MITSUBISHI

Changes for the Better

미쓰비시모션콘트롤러

MOTION CONTROLLER

Q series

SV13/SV22 리얼모드

Q173CPU(N)

Q172CPU(N)

프로그래밍 매뉴얼

● 안전상 주의 ●

(사용전에 반드시 읽어 주십시오.)

본 제품을 사용할 때에는 매뉴얼 및 매뉴얼에서 소개하고 있는 관련 매뉴얼을 잘 읽어보시고, 안전에 대해 충분한 주의를 기울여서 올바르게 취급하여 주시길 바랍니다.

본 매뉴얼에 나타낸 주의사항은 본 제품에 관한 것만 기재한 것입니다. 모션콘트롤러의 안전상 주의에 관해서는 Q173CPU/Q172CPU 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.
●안전상 주의●에서는 안전주의사항 순위를「위험」,「주의」로 구분하고 있습니다.

⚠위험	취급을 잘못할 경우에, 위험한 상황이 발생하여 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상될 경우.
⚠주의	취급을 잘못할 경우에, 위험한 상황이 발생하여 중상이나 경상을 입을 가능성이 예상될 경우 및 물리적 손상이 예상될 경우.

또, ⚠주의로 기재한 사항이라도, 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜 주십시오.

본 매뉴얼은 필요시 읽을 수 있도록 보관하고, 반드시 최종 사용자에게까지 전달하여 주십시오.

안전하게 사용하기 위해

1. 감전방지를 위해

⚠위 험

- 통전중 및 운전중에는 앞면 케이스나 단자대 커버를 열지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 앞면 케이스나 단자대 커버를 떼어 놓고 운전하지 말아 주십시오.
  고전압 단자 및 충전부가 노출되기 때문에, 감전의 원인이 됩니다.
- 전원OFF시에도 배선작업、정기점검 이외에는 전면케이스나 단자대 커버를 떼지 마십시오.
  콘트롤러, 서보앰프 내부에는 전류가 흐르기 때문에, 감전의 원인이 됩니다.
- 배선작업이나 점검은, 전원OFF후 10분이상 경과한 후에 테스터등으로 전압을 확인 후 작업하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 콘트롤러, 서보앰프 및 서보모터는, 제3종이상의 접지공사를 하여 주십시오.
  또, 다른 기기의 접지로 함께 사용하지 마십시오.
- 배선작업이나 점검은 전문 기술자가 작업하여 주십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프 및 서보모터는 설치 후 배선하여 주십시오.
  감전, 부상의 원인이 됩니다.
- 젖은 손으로 스위치 조작을 하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블을 손상시키거나, 무리한 스트레스를 주거나, 무거운 것을 올려놓거나, 끼워 놓거나 하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 통전중에는 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터의 단자대를 만지지 마십시오.
  감전의 원인이 됩니다.
- 콘트롤러나 서보앰프의 내부전원이나 어스, 신호선을 만지지 마십시오.
  감전의 원인이 됩니다.

2. 화재방지를 위해

⚠주 의

- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터, 회생저항은, 불연물로 취급하여 주십시오. 가연물로 직접 취급하거나, 또는 가연물 근처에 두면 화재의 원인이 됩니다.
- 콘트롤러, 서보앰프가 고장일 경우에는, 서보앰프의 전원쪽에서 전원을 차단하여 주십시오.
  전류가 계속 흐르면 화재의 원인이 됩니다.
- 회생저항을 사용할 경우에는 이상신호에서 전원을 차단하여 주십시오. 회생트랜지스터의 고장에 의해, 회생저항이 이상과열하여 화재의 원인이 됩니다.
- 서보앰프나 회생저항을 설치할 제어반 내면이나 사용할 전선은 난연처리 등의 열대책을 실시하여 주십시오. 화재의 원인이 됩니다.

3. 장해방지를 위해

⚠주 의

- 각 단자에는 취급설명서에 정해져 있는 전압이외에는 인가하지 마십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 단자접속을 바르게 하여 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 극성(+ -)을 바르게 하여 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 통전중이나 전원차단 후 잠깐동안은, 서보앰프의 방열핀, 회생저항, 서보모터 등은 고온이 될 경우가 있으므로 만지지 마십시오. 화상의 원인이 됩니다.
- 서보모터축이나 그에 연결된 기계를 만질 경우에는, 전원을 차단한 후에 하십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- 시험운전이나 티칭 등의 운전중에는 기계 근처에 접근하지 마십시오. 부상의 원인이 됩니다.

4. 주의사항

다음의 주의사항에 대해서도 충분히 유의하여 주십시오. 취급을 잘못할 경우에는, 고장, 부상, 감전 등의 원인이 됩니다.

(1) 시스템구축에 대해

⚠주 의

- 콘트롤러, 서보앰프의 전원에는 누전차단기를 설치하여 주십시오.
- 에러발생시 전원차단용 전자브레이크 설치를 취급설명서에서 규정하고 있는 서보앰프등에 대해서는 전자브레이크를 설치하여 주십시오.
- 즉시 운전을 정지하고 전원을 차단할 수 있도록 외부에 비상정지회로를 설치하여 주십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터, 회생저항은 취급설명서에 기재된 조합으로 사용하여 주십시오. 화재, 고장 발생의 원인이 됩니다.
- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터를 사용한 시스템으로 안전기준(예를 들면 로봇등의 안전통측 등)이 있는 것은 안전기준을 따라 주십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프 이상시 동작과 시스템으로서 안전방향 동작이 다를 경우에는, 콘트롤러, 서보앰프의 외부에서 대책회로를 구성하여 주십시오.
- 긴급정지, 비상정지, 서보오프, 전원차단시 서보모터의 프리런이 문제가 되는 시스템에서는, 다이나믹브레이크를 사용하여 주십시오.
- 다이나믹브레이크를 사용했을 경우라도 관성량을 고려한 시스템으로 하여 주십시오.
- 긴급정지, 비상정지, 서보오프, 전원차단시 수직축 낙하가 문제가 되는 시스템에서는, 다이나믹브레이크와 전자브레이크를 병용하여 주십시오.
- 다이나믹브레이크는 긴급정지, 비상정지 및 서보오프를 일으키는 에러시에만 사용하고, 통상의 제동에는 사용하지 마십시오.
- 서보모터의 브레이크(전자브레이크)는 유지용이므로, 통상의 제동에는 사용하지 마십시오.

⚠주 의

- 스트로크 리미트 스위치는 최고속으로 통과해도 정지가능한 기계적 여유를 취할 시스템구성으로 하여 주십시오 .
- 사용하는 전선이나 케이블은, 시스템에 적합한 굵기, 내열성, 내굴곡성을 갖고 있는 것을 사용하여 주십시오.
- 사용하는 전선이나 케이블은 취급설명서에 기재된 범위내의 길이대로 사용하여 주십시오.
- 시스템에 사용하는 부품(콘트롤러, 서보앰프, 서보모터 이외)의 정격, 특성은 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터와 적합한 것을 사용하여 주십시오.
- 운전중, 서보모터의 회전부는 절대로 만지지 않도록 축에 커버 등을 설치하여 주십시오.
- 전자브레이크는 수명 및 기계구조(타이밍밸트를 사용하여 볼나사와 서보모터가 결합되어 있을 경우 등)에 의해 유지할 수 없는 경우가 있습니다. 기계측에 안전을 확보하기 위한 정지장치를 설치하여 주십시오.

(2) 파라미터 설정 · 프로그래밍에 대해

⚠주 의

- 파라미터에는 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터, 회생저항의 형명, 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 회생저항의 형명과 용량의 파라미터는 운전모드, 서보앰프, 서보전원 모듈에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 메카브레이크출력, 다이나믹브레이크출력의 사용/미사용의 파라미터는, 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 스트로크 리미트입력의 사용/미사용의 파라미터 설정은 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 서보모터의 엔코더 타입(인클리멘트, 절대위치타입 등)의 파라미터는 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 서보모터의 용량, 타입(표준, 저관성, 플랫 등)의 파라미터는, 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 서보앰프의 용량, 타입의 파라미터 설정은 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.
- 프로그램에서 사용하는 프로그램 명령에 대해서는, 취급설명서에서 규정한 조건으로 사용하여 주십시오.
- PLC의 프로그램용량 설정, 디바이스용량, 래치사용범위, I/O할당설정, 에러검출시의 속행운전의 가부 설정은, 시스템의 용도에 적합한 값을 설정하여 주십시오. 잘못된 설정에 의해 보호기능이 작동하지 않을 경우가 있습니다.

⚠주 의

- 프로그램에서 사용하는 디바이스에 대해서는 용도가 고정된 것이 있으므로, 취급설명서에서 규정한 조건으로 사용하여 주십시오.
- 링크에 할당된 입력디바이스, 데이터레지스터는, 통신에러 등에 의해 통신이 정지했을 경우, 통신이 정지하기 직전의 데이터를 유지하고 있기 때문에, 취급설명서에서 규정한 에러대응 인터록 프로그램을 반드시 사용하여 주십시오.
- 특수기능 모듈에 대한 프로그램에 대해서는, 특수기능 모듈 취급설명서에 규정한 인터록 프로그램을 반드시 사용하여 주십시오.

(3) 운반 · 설치에 대해서

⚠주 의

- 제품의 중량에 따라, 올바른 방법으로 운반하여 주십시오.
- 서보모터의 아이볼트는 서보모터 운반용으로 사용하여 주십시오. 서보모터를 기계에 설치한 상태에서의 운반에는 사용하지 마십시오.
- 제한이상의 많은 단은 쌓지 마십시오.
- 콘트롤러나 서보앰프 운반시에는 접속되어 있는 전선이나 케이블을 들지 마십시오.
- 서보모터 운반시에는 케이블이나 축, 엔코더를 들지 마십시오.
- 콘트롤러나 서보앰프 운반시에는 전면 케이스를 들지 마십시오. 낙하할 경우가 있습니다.
- 콘트롤러나 서보앰프의 운반, 설치, 취급 시에는 모서리를 들지 마십시오.
- 설치는 중량을 견딜수 있는 곳에 취급설명서에 따라 설치하여 주십시오.
- 제품 위에 싣거나, 무거운 것을 올려놓지 마십시오.
- 설치방향은 반드시 지켜 주십시오.
- 콘트롤러나 서보앰프와 제어반 내면 또는, 콘트롤러와 서보앰프, 콘트롤러나 서보앰프와 그 외의 기기와의 간격은 규정 거리대로 하여 주십시오.
- 손상, 부품이 결여되어 있는 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터를 설치하여 운전을 하지 마십시오.
- 냉각팬부착 서보모터의 흡배기구를 막지 마십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터 내부에 나사, 금속편 등의 도전성 이물이나 기름 등의 가연성 이물이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터는 정밀기계이므로 낙하시키거나, 강한 충격을 받지 않도록 하여 주십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프는 취급설명서에 따라 확실히 기계에 고정하여 주십시오. 고정이 불충분하면 운전시에 떨어질 위험이 있습니다.
- 감속기부착 서보모터는 반드시 지정한 방향으로 설정하여 주십시오. 기름유출의 원인이 됩니다.

⚠주 의

● 아래의 환경조건에서 보관、사용하십시오.

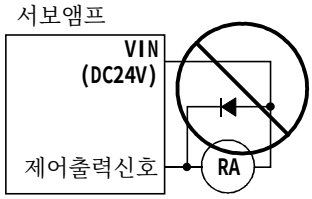
환 경	조 건	
	콘트롤러 · 서보앰프	서보모터
주위온도	개별 취급설명서에 준한다.	0℃～+40℃ (동결이 없을 것)
주위온도	개별 취급설명서에 준한다.	80%RH이하 (결로가 없을 것)
보존온도	개별 취급설명서에 준한다.	−20℃～+65℃
분 위 기	실내 (직사광선이 닿지 않을 것) 부식성가스、인화성가스、오일미스트、이슬이 없을 것.	
표 고	해발 1000m이하	
진 동	개별 취급설명서에 의한다.	

● 동기엔코더나 서보모터의 단자로 커플링 결합할 때에, 해머로 두들기는 등의 충격을 주지 마십시오. 엔코더 고장의 원인이 됩니다.
● 서보모터축에 허용하중 이상의 하중을 가하지 마십시오. 축 절단의 원인이 됩니다.
● 장기간 사용하지 않을 시에는 전원선을 콘트롤러나 서보앰프에서 빼내 주십시오.
● 콘트롤러, 서보앰프는 정전기방지 비닐봉지에 넣어 보관하여 주십시오.
● 장기간 보관할 경우에는, 근처 시스템서비스, 대리점 또는 지사에 점검을 의뢰해 주십시오.

(4) 배선에 대해

⚠주 의

● 배선은 정확하고 확실하게 하여 주십시오. 또, 배선후에 접속오류나 단자나사의 조임 등을 다시 확인하여 주십시오. 서보모터 폭주의 원인이 됩니다.
● 배선후에 단자커버 등의 보호커버는 원래대로 설치하여 주십시오.
● 서보앰프의 출력측에는, 진상 컨덴셔나 서지흡수기, 라디오 노이즈필터(옵션 FR-BIF)를 설치하지 마십시오.
● 출력측 (단자U, V, W)은 올바르게 접속하여 주십시오. 서보모터가 이상 동작합니다.
● 서보모터에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
● 브레이크신호 등의 제어출력신호용인 DC릴레이에 설치된 서지흡수용의 다이오드 방향을 바르게 하여 주십시오. 고장으로 신호가 출력되지 않거나, 보호회로가 동작불능이 될 경우가 있습니다.



⚠주 의
● 통전중에 각 모듈간의 접속케이블, 엔코더케이블, PLC증설케이블 접속, 탈착을 하지 마십시오. ● 케이블 커넥터의 고정나사나 고정기구를 확실히 조여 주십시오. 고정이 불충분하면 운전시에 빠질 염려가 있습니다. ● 전원선이나 케이블을 묶지 마십시오.

(5) 시운전 · 조정에 대해

⚠주 의
● 운전전에 프로그램 및 각 파라미터의 확인、조정을 하여 주십시오. 기계에 따라서 예기치 않은 움직임이 될 경우가 있습니다. ● 극단적인 조정변경은 동작이 불안정해지므로 절대로 하지 마십시오. ● 절대위치시스템기능을 사용할 경우, 신규기동했을 때, 또는, 콘트롤러, 절대값대응모터 등을 교환했을 때는 반드시 원점복귀를 하여 주십시오.

(6) 사용방법에 대해

⚠주 의

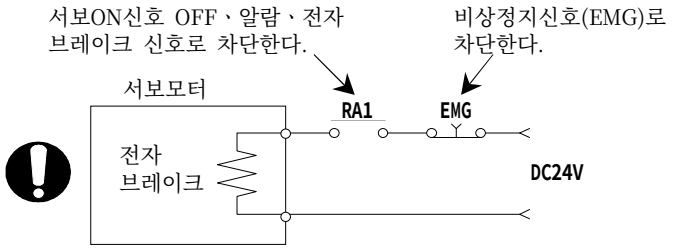
- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터에서 연기, 이상한 소리, 냄새 등이 발생했을 경우, 바로 전원을 차단하여 주십시오.
- 프로그램이나 파라미터의 변경 후 및 보수·점검 후에는, 반드시 시험운전을 하고 나서 본 운전을 하여 주십시오.
- 전문 기술자 이외에는, 분해수리를 하지 마십시오.
- 개조는 하지 마십시오.
- 노이즈필터 설치나 배선의 실드 등에 의해 전자장해의 영향을 작게 하십시오.
  콘트롤러나 서보앰프의 근처에서 사용되는 전자기기에 전자장해를 줄 염려가 있습니다.
- CE마크 대응 설비에 대해, 모션콘트롤러는,「EMC Installation Guidelines」(자료번호IB(명)-67320)를, 서보앰프, 인버터 등 다른 기기에 대해서는, 대응 EMC가이드라인 자료를 참조하여 사용하여 주십시오.
- 아래의 사용조건에서 사용하십시오.

항 목	조 건			
	Q61P-A1	Q61P-A2	Q63P	Q64P
입력전원	AC100～120V +10% -15% (AC85～132V)	AC200～240V +10% -15% (AC170～264V)	DC24V +30% -35% (DC15.6～31.2V)	AC100～120V +10% -15% /AC200～240V +10% -15% (AC85～132V/ AC170～264V)
입력주파수	50/60Hz±5%			
허용순간정지시간	20ms이내			

(7) 이상시 처리에 대해

⚠주 의

- 콘트롤러, 서보앰프에 자기진단에러가 발생했을 경우에는, 취급설명서에 따라 체크내용을 확인하고 복구하여 주십시오..
- 정전 및 제품고장시에 위험한 상태가 예상될 경우에는, 유지용으로 전자브레이크부착 서보모터의 사용 또는 외부에 브레이크 기구를 설치하여 방지하여 주십시오.
- 전자브레이크용 동작회로는 외부의 비상정지신호에서도 동작하는 이중 회로구성으로 하여 주십시오.



- 알람발생시에는 원인을 제거하고 안전을 확보하고 나서 알람해제 후, 재운전하여 주십시오.
- 순간정전 복전후, 갑자기 재기동할 가능성이 있으므로 기계에 접근하지 마십시오. (재기동해도 사람에 대한 안전성을 확보하도록 기계 설계를 하여 주십시오.)

(8) 보수 · 점검 · 부품 교환에 대해

⚠주 의

- 취급설명서에 따라 일상점검, 정기점검을 하여 주십시오.
- 콘트롤러나 서보앰프 프로그램이나 파라미터 백업을 한 후에, 보수、점검을 하여 주십시오.
- 개폐부를 열고 닫을 때 틈에 손이나 손가락을 넣지 마십시오.
- 전지 등의 소모부품은 취급설명서에 따라 정기적으로 교환하여 주십시오.
- IC등의 리드부 또는 커넥터의 콘텍트에 손을 대지 마십시오.
- 누전 가능성이 있는 금속 및 정전기가 발생하는 목재, 플라스틱이나 비닐류 등의 위에 콘트롤러나 서보앰프를 놓지 마십시오.
- 점검시에 메가테스트 (절연저항측정)를 하지 마십시오.
- 콘트롤러나 서보앰프 교환시에는, 새로운 모듈 설정을 올바르게 설정하여 주십시오.
- 콘트롤러 또는, 절대위치대응모터의 교환후에는, 아래의 어느 하나에 의해 원점복귀를 하여 주십시오. 하지 않으면 위치어긋남의 원인이 됩니다.
  (1) 서보데이터를 주변S/W에 의해 모션콘트롤러에 기록한 후, 전원을 다시 넣은 후에 원점복귀조작을 한다.
  (2) 주변S/W의 백업기능을 사용하여, 교환전 백업데이터를 로드한다.
- 보수、점검종료시, 절대위치검출기능의 위치검출이 올바른지 확인하여 주십시오.
- 배터리는 단락, 충전, 과열, 소각 및 분해를 하지 마십시오.
- 전해컨덴서는 고장시에 가스가 발생하므로, 콘트롤러나 서보앰프에 얼굴을 가까이 대지 마십시오.
- 전해컨덴서나 팬은 열화합니다. 고장에 의한 이차화재를 방지하기 위해 정기적으로 교환하여 주십시오. 교환은 근처의 시스템서비스, 대리점 또는 당사에 문의하십시오.

(9) 폐기에 대해

⚠주 의

- 제품을 폐기할 때에는, 산업폐기물로 취급하여 주십시오.
- 콘트롤러, 서보앰프, 서보모터의 부품을 분해하지 마십시오.
- 전지는 정해진 방법으로 폐기하여 주십시오.

(10) 일반적 주의

- 취급설명서에 기재되어 있는 모든 그림해설은, 상세히 설명하기 위해 커버 또는 안전을 위한 차단물을 제외한 상태에서 그려져 있는 경우가 있으므로, 제품을 운전할 시에는 반드시 규정대로 커버나 차단물을 원래대로 해 놓고 취급설명서에 따라 운전하여 주십시오.

개 정 이 력

※취급설명서 번호는 본 설명서의 안표지 왼쪽 아래에 기재되어 있습니다.

인쇄날짜	※ 텍스트 번호	개 정 내 용
2001년 5월	IB(명)-0300024-A	초판인쇄
2002년10월	IB(명)-0300024-B	[기종추가] Q173CPUN/Q172CPUN, Q63P, Q64P, MR-J2M-B, A10BD-PCF, QY70, QY71, FREQROL-V500시리즈 [기능추가] ・Windows2000/WindowsXP대응 [오기수정]

머 릿 말

이번에 모션콘트롤러 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)를 구입해 주셔서 진심으로 감사드립니다.
사용하시기 전에 본 매뉴얼을 잘 읽고, 모션콘트롤러의 기능ㆍ성능을 충분히 이해한 후 올바르게 사용하시기 바랍니다.

목 차

부 록	부- 1~부-55

매뉴얼에 대해

본 제품에 관련한 매뉴얼에는 아래의 것이 있습니다.
필요에 따라 본 표를 참고하여 의뢰하십시오.

관련 매뉴얼

	매뉴얼 명칭	매뉴얼 번호 (형명 코드)
모션CPU의 H/W·S/W	Q173CPU/Q172CPU 사용자 매뉴얼 모션CPU 모듈, Q182LX 서보 외부 입력 신호 모듈, Q172EX시리얼 동기앤코더 입력모듈, Q173PX 수동펄서 입력모듈, 전원모듈, 서보앰프, SSCNET 케이블 및 시리얼 동기엔코더 케이블 등의 사양을 설명하고 있습니다. (본체OS에 동봉)	IB-0300021 (1CT760)
	Q173CPU/Q172CPU 모션콘트롤러(SV13/SV22) 프로그램 매뉴얼 (모션SFC 편) 멀티CPU 시스템 구성, 성능사양, 기능, 프로그래밍, 디버그 및 에러 코드 등에 대해 설명하고 있습니다. (본체OS에 동봉)	IB-0300023 (1CT761)
	Q173CPU/Q172CPU 모션콘트롤러(SV22) 프로그래밍 매뉴얼 (가상모드 편) 가상 메인샤프트, 메카모듈로 구축된 메카기구 프로그램에 의해 동기제어를 하기 위한 전용명령에 대해 설명하고 있습니다. 서보파라미터, 위치결정명령 및 디바이스 일람, 에러 리스트에 대해 설명하고 있습니다. (본체OS(SV22)에 동봉)	IB-0300025 (1CT763)
PLC의 S/W	QCPU (Q모드) 사용자 매뉴얼 (기능해설·프로그램 기초편) QCPU (Q모드)에서 프로그램을 작성하는데 필요한 기능, 프로그램 방법, 디바이스 등에 대해 설명하고 있습니다. (별매)	SH-080020 (13JQ44)
	QCPU (Q모드)/QnACPU프로그래밍 매뉴얼 (공통명령편) 시퀀스명령, 기본명령, 응용명령 및마이컴 프로그램의 사용방법에 대해 설명하고 있습니다. (별매)	SH-080021 (13JC00)
	QCPU (Q모드)/QnACPU프로그래밍 매뉴얼 (PID제어명령편) PID제어를 하기 위한 전용 명령에 대해 설명하고 있습니다. (별매)	SH-080022 (13JC01)
	QCPU (Q모드)/QnACPU프로그래밍 매뉴얼 (SFC편) MELSAP3의 시스템 구성, 성능사양, 기능, 프로그래밍, 디버그 및 에러 코드 등에 대해 설명하고 있습니다. (별매)	SH-080023 (13JC02)

	매뉴얼 명칭	매뉴얼 번호 (형명 코드)
PLC의 H/W	QCPU (Q모드) 사용자 매뉴얼 (하드웨어 설계·보수점검편) CPU모듈, 전원모듈, 베이스 모듈, 증설 케이블 및 메모리 카드 등의 사양을 설명하고 있습니다. (별매)	SH-080019 (13JQ43)
	빌딩 블럭 입출력 모듈 사용자 매뉴얼 QPLC CPU 입출력 모듈, 커넥터, 커넥터/단자대 변환 모듈 등의 사양을 설명하고 있습니다. (별매)	SH-080024 (13JQ45)

제1장 개 요

1.1 개 요

본 프로그래밍 매뉴얼은, 모션 콘트롤러(SV13/22 리얼모드)에서 위치결정 제어를 하기 위해 필요한 위치결정 제어용 파라미터, 위치결정 전용 디바이스, 위치결정 방법 등에 대해 기재하고 있습니다.
모션 콘트롤러(SV13/22 리얼모드)에서는 아래의 위치결정 제어가 가능합니다.

적용CPU	위치결정제어축수
Q173CPU(N) (32축 사양)	32축
Q172CPU(N) (8축 사양)	8축

즉, 본 매뉴얼에서는 아래와 같이 약기합니다.

총칭 · 약칭 · 용어	총칭 · 약칭 · 용어의 내용
Q173CPU(N)/Q172CPU(N), 또는 모션CPU (모듈)	Q173CPUN/Q172CPUN/Q173CPU/Q172CPU 모션CPU 모듈
MR-H-BN	MR-H□BN형 서보앰프
MR-J2□-B	MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5형 서보앰프
AMP 또는 서보앰프	MR-H□BN/MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5형 서보앰프, 벡터 인버터 FREQROL-V500시리즈의 총칭
Q172LX/Q172EX/Q173PX 또는 모션모듈	Q172LX 서보 외부신호 입력모듈/Q172EX 시리얼ABS 동기엔코더 입력모듈/Q173PX 수동펄서 입력모듈
QCPU 또는 PLC CPU	Qn(H)CPU
멀티CPU 시스템 또는 모션 시스템	Q시리즈 PLC 멀티CPU 시스템 약칭
CPUn	멀티CPU 시스템에서의 n호기 CPU모듈 (n=1~4)의 약칭
주변S/W 패키지	「SW6RN-GSV□P」와「GX Developer기능 S/W 패키지」의 총칭
GSV 또는 GSV□P	총합 기동 지원 S/W 패키지「SW6RNC-GSVPRO」의 약칭
SV13	반송조립용 소프트웨어 : SW6RN-GSV13P
SV22	자동기용 소프트웨어 : SW6RN-GSV22P
GX Developer	GX Developer기능 S/W 패키지 버전6이후의 약칭
수동펄서 또는 MR-HDP01	수동펄스 발생기(MR-HDP01)의 약칭
시리얼ABS 동기엔코더 또는 MR-HENC	시리얼ABS 동기엔코더(MR-HENC)의 약칭
SSCNET*	모션 콘트롤러 ⟷ 서보앰프간 고속 시리얼 통신
냉각팬 모듈	냉각팬 모듈 (Q170FAN)
분선모듈	분선모듈 (Q173DV)
배터리 모듈	배터리 모듈 (Q170BAT)
A□0BD-PCF	A10BD-PCF/A30BD-PCF SSC I/F보드
인텔리젼트기능 모듈	MELSECNET/H모듈/Ethernet모듈/CC-Link모듈/시리얼 커뮤니케이션 모듈의 약칭
벡터 인버터 (FR-V500)	벡터 인버터 FREQROL-V500시리즈의 약칭

* : SSCNET : Servo System Controller NETwork

비 고

QCPU, 시퀀스 프로그램 작성용 주변기기, 입출력 모듈 및 인텔리젼트 기능 모듈 등에 대해서는 각각의 모듈에 관련된 매뉴얼을 참조하여 주십시오. 또, 멀티 CPU 시스템 구성, 성능사양, 기능, 프로그래밍, 디버그에 대해서는「Q173CPU/Q172CPU 모션 콘트롤러(SV13/SV22) 프로그래밍 매뉴얼(모션SFC편)」을 참조하여 주십시오.
SV22가상모드의 메카기구 프로그램에 대해서는「Q173CPU/Q172CPU 모션 콘트롤러(SV22) 프로그래밍 매뉴얼(가상모드편)」을 참조하여 주십시오. 또, 각 주변 소프트웨어 패키지의 조작 방법에 대해서는 각 소프트웨어에 있는 도움말을 참조하여 주십시오.

⚠주의

- 모션 콘트롤러의 트러블에 대한 보호, 안전회로는 외부에 설치하도록 시스템 설계하여 주십시오.
- 프린트 기판에는 정전기에 대해 영향을 미치는 전자부품이 장착되어 있으므로 직접 프린트 기판을 다룰 경우에는 인체 또는 작업대를 접지하여 주십시오. 또, 제품의 전도푸품이나 전기부품을 직접 만지지 말아 주십시오.
- 파라미터 설정은 본 매뉴얼에 기재된 범위내에서 하여 주십시오.
- 프로그램에서 사용하는 프로그램 명령에 대해서는 본 매뉴얼에서 규정한 조건에서 사용하여 주십시오.
- 프로그램에서 사용하는 디바이스에 대해서는 용도가 고정된 것이 있으므로 본 매뉴얼에서 규정한 조건에서 사용하여 주십시오.

1. 2 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)과 A173UHCPU/A172SHCPUN과의 비교

(1) Q173CPU(N)/Q172CPU(N)과 A173UHCPU/A172SHCPUN과의 비교

항 목				Q173CPU(N)	Q172CPU(N)	A173UHCPU	A172SHCPUN
모션제어	제어축수			32축	8축	32축	8축
	연산주기	SV13		0.88ms／ 1～ 8축 1.77ms／ 9～16축 3.55ms／17～32축 (디폴트값) (파라미터에 의해 설정가능)	0.88ms／ 1～8축 (디폴트값) (파라미터에 의해 설정가능)	3.55ms／ 1～20축 7.11ms／21～32축	3.55ms／ 1～8축
		SV22		0.88ms／ 1～ 4축 1.77ms／ 5～12축 3.55ms／13～24축 7.11ms／25～32축 (디폴트값) (파라미터에 의해 설정가능)	0.88ms／ 1～4축 1.77ms／ 5～8축 (디폴트값) (파라미터에 의해 설정가능)	3.55ms／ 1～12축 7.11ms／13～24축 14.22ms／25～32축	3.55ms／ 1～8축
	프로그램 용량			14k스텝			13k스텝
	위치결정 점수			3200포인트/축(간접지정 가능)			
	프로그래밍 툴			PC/AT 호환기종		PC9800시리즈, PC/AT호환기종, A30TU, A31TU	
	주변장치 I/F			USB (12Mbps) / RS-232 (최대115.2kbps) /SSCNET (5.6Mbps)		RS-422 (9600kbps) /SSCNET (5.6Mbps)	
	원점복귀기능			근점도그식, 카운트식, 데이터세트식 1, 데이터세트식 2		근점도그식, 카운트식, 데이터세트식 1	
	수동펄서 운전기능			3대접속가능			1대접속가능
	동기엔코더 운전기능			12대접속가능	8대접속가능	4대접속가능	1대접속가능
	리미트 스위치 출력기능			출력점수 32점, 워치데이터 : 모션제어 데이터/워드디바이스			
	SSCNET I/F수 (PC와의 인터페이스 1CH를 포함)			5CH*1	2CH	4CH	2CH
	모션슬롯수			최대64슬롯 (Q시리즈 증설단수 최대 7단)		8슬롯	2슬롯
	펄서、동기엔코더、서보 외부신호 입력모듈 장착수			Q172LX 4장 사용가능 Q172EX 6장 사용가능 Q173PX 4장 사용가능*2	Q172LX 1장 사용가능 Q172EX 4장 사용가능 Q173PX 3장 사용가능*2	A172SENC 4장 사용가능	A172SENC 1장 사용가능
모션SFC	실행사양	노멀타스크		모션메인주기로 실행			
		실행타스크	이벤트타스크(마스크가능) 정주기	정주기(0.88ms, 1.77ms, 3.55ms, 7.11ms, 14.2ms) 마다 실행		정주기(1.77ms, 3.55ms, 7.11ms, 14.2ms) 마다 실행	
			이벤트타스크(마스크가능) 외부인터럽트	인터럽트모듈 QI60의 입력16점중 설정한 입력ON시 실행		인터럽트모듈 A1SI61의 입력16점중 설정한 입력ON시 실행	
			이벤트타스크(마스크가능) PLC 인터럽트	PLC에서의 인터럽트로 실행		PLC에서의 인터럽트1점으로 실행	
			NMI타스크	인터럽트모듈 QI60의 입력16점중 설정한 입력ON시에 실행		인터럽트모듈 A1SI61의 입력16점중 설정한 입력ON시에 실행	
	입출력(X/Y)점수			8192점			2048점
	실입출력(PX/PY)점수			합계 256점			
	디바이스(모션CPU 내장분만)	내부릴레이(M)점수		M,L합계 8192점		M,L(S)합계 8192점	M,L(S)합계 2048점
		래치릴레이(L)점수					
		링크릴레이(B)점수		8192점			1024점
		어넌시에이터(F)점수		2048점			256점
		타이머접점(TT)점수		—		2048점	256점
		타이머코일(TC)점수		—		2048점	256점
		카운터접점(CT)점수		—		1024점	256점
		카운터코일(CC)점수		—		1024점	256점

Q173CPU(N)/Q172CPU(N)과 A173UHCPU/A172SHCPUN과의 비교 (계속)

항　목			Q173CPU(N)	Q172CPU(N)	A173UHCPU	A172SHCPUN
모션SFC	디바이스 (모션CPU 내장분만)	특수릴레이(M)점수	256점			
		데이터레지스터(D)점수	8192점			1024점
		링크레지스터(W)점수	8192점			1024점
		타이머현재값(T)점수	－		2048점	256점
		카운터현재값(C)점수	－		1024점	256점
		특수레지스터(D)점수	256점			
		모션디바이스(#) 점수	8192점			
		프리런타이머(FT) 점수	1점(888μs)			
그 외	디바이스메모리		독립		공통	
	PCPU와 SCPU의 데이터 교환		멀티CPU간의 자동리프레시에 의한 데이터 교환방식		디바이스메모리를 2포트메모리로 한 다이렉트 데이터 교환방식	
	고정 파라미터	1회전당 펄스수	1～2147483647[PLS]		1～65535[PLS]	
		1회전당 이동량	1～2147483647[PLS] (단위설정PLS의 경우)		1～65535[PLS] (단위설정PLS의 경우)	
		단위배율	－		×1배, ×10배, ×100배, ×1000배	
	PLC Ready 플래그(M2000)		스위치(STOP→RUN)로 M2000이 ON으로 된다, 또는, 스위치RUN∧설정레지스터에 1세트로 M2000이 ON으로 된다.		시퀀스 프로그램에서 M2000의 ON을 실행	
	긴급정지입력		임의의 비트디바이스(PX,M)를 파라미터에서 지정(서보앰프의 긴급정지단자 사용가능)		기본베이스의 비상정지 (서보앰프의 긴급정지단자 사용불가능)	
	내부메모리용 백업배터리		내장충전식 배터리 (1개월이상의 연속정전이 계속될 경우에는, 외장형 배터리 A6BAT/MR-BAT를 추가한다)*3		A6BAT／MR-BAT	

*1 : 분선모듈(Q173DV) 또는 분기케이블 (Q173J2B△CBL□M/Q173HB△CBL□M) 를 사용한다.
*2 : INC동기엔코더를 사용할 경우(SV22사용시)의 장수입니다. 수동펄서를 접속할 경우에는 1장만 사용가능합니다.
*3 : 외장형배터리 A6BAT／MR-BAT를 추가할 경우에는, Q173DV(Q173CPU(N)사용시) 또는 Q170BAT(Q172CPU(N)사용시)를 사용한다.

제2장 모션CPU에 의한 위치결정제어 개략

2. 1 모션CPU에 의한 위치결정제어

모션CPU는, Q173CPU(N)에서 32축, Q172CPU(N)에서 8축의 위치결정제어를 할 수가 있습니다.
서보앰프/모터에 대한 제어는 아래 4개의 기능이 있습니다.

(1) 위치결정명령에 의한 서보동작
위치결정명령은, 모션SFC의 모션제어 스텝k로써 프로그램합니다.
모션SFC 프로그램 기동 방법은 아래와 같습니다.

(a) PLC CPU의 모션SFC 기동요구(S(P).SFCS)
(b) 모션SFC 프로그램의 자동기동설정
주) : NMI타스크, 이벤트타스크에는 위치결정명령의 스텝k는 프로그램 할 수 없습니다.
(c) 모션SFC 프로그램에서의 기동

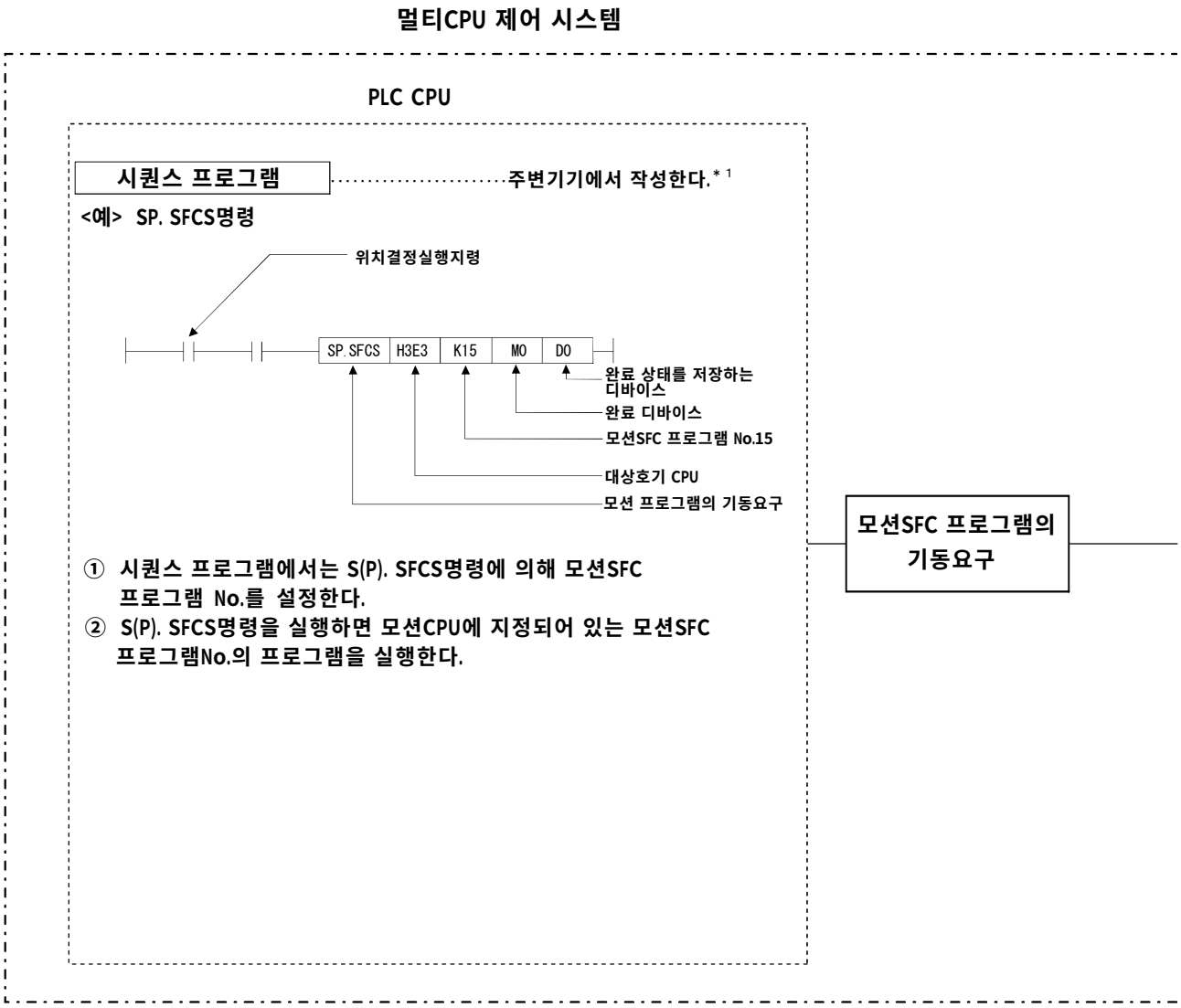
(2) 모션CPU 각 축 지령신호에 의해 JOG운전을 할 수 있습니다.

(3) 모션CPU 위치결정전용 디바이스에 의해 수동펄서 운전을 할 수 있습니다.

(4) 위치결정제어중의 속도변경, 토크제한값 변경을 연산제어 스텝F의 모션전용 시퀀스 명령(CHGV, CHGT)에 의해 실행할 수 있습니다.
주) : 모션전용 시퀀스 명령에 대해서는「Q173CPU/Q172CPU 모션 콘트롤러 (SV13/SV22) 프로그래밍 매뉴얼 (모션SFC편)」을 참조하여 주십시오.

[모션SFC 프로그램을 기동할 경우 (S(P).SFCS명령)]

모션CPU에서는 PLC CPU의 S(P).SFCS명령에 의해 지정된 모션SFC 프로그램을 기동하고 위치결정제어를 합니다. (파라미터 설정에 의해 모션SFC 프로그램을 자동 기동할 수도 있습니다.)
모션SFC 기동방법의 개략을 아래에 나타냅니다.

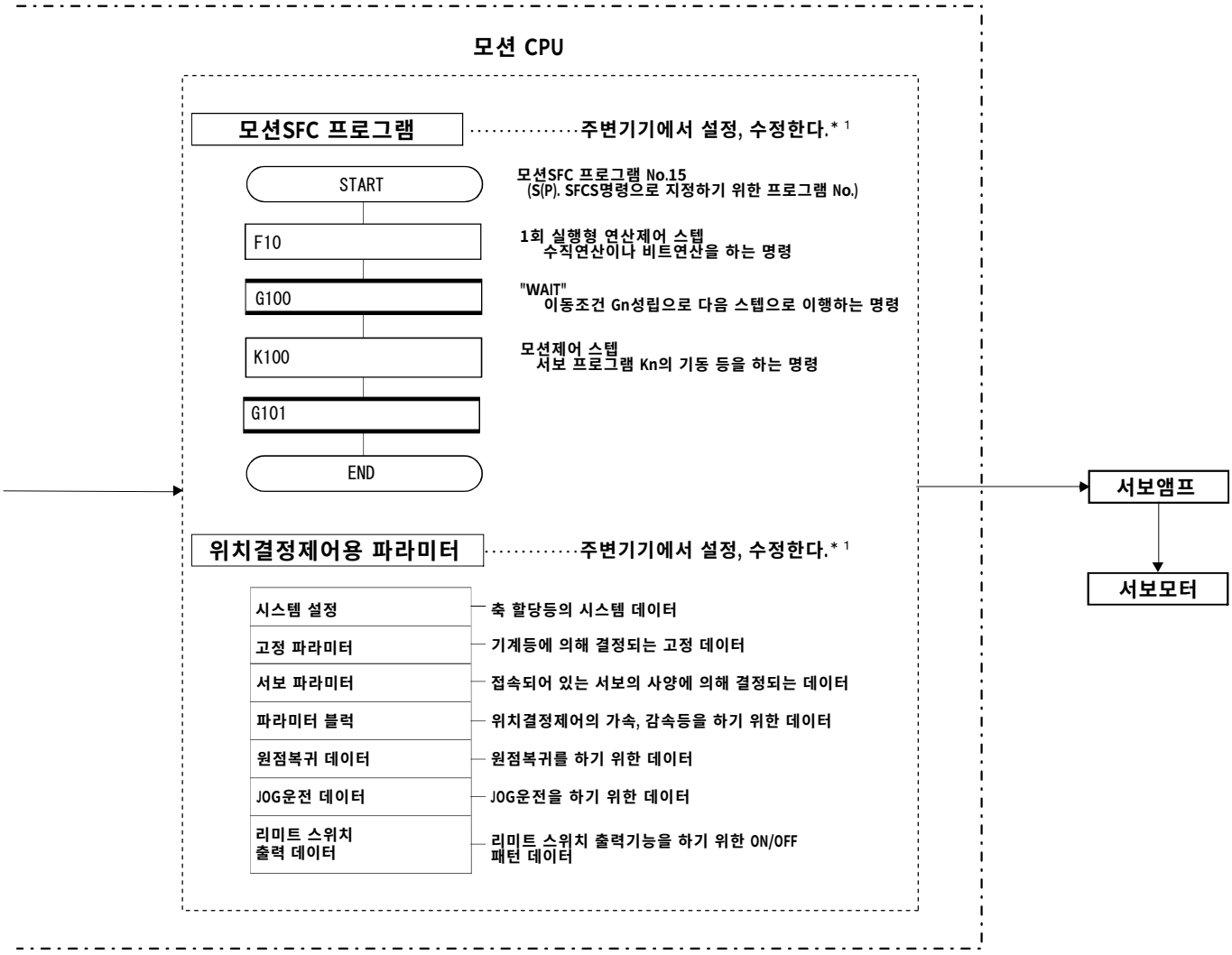


(1) 서보 프로그램, 위치결정제어용 파라미터를 주변기기에서 작성한다.

(2) 위치결정기동은 PLC CPU의 시퀀스 프로그램 (S(P). SFCS명령)으로 실행한다.

(a) S(P). SFCS명령으로 모션SFC 프로그램 No.를 지정.
① 모션SFC 프로그램 No.는 직접, 간접 설정이 가능.

(3) 지정된 모션SFC 프로그램에서 지정된 위치결정제어를 한다.



비 고

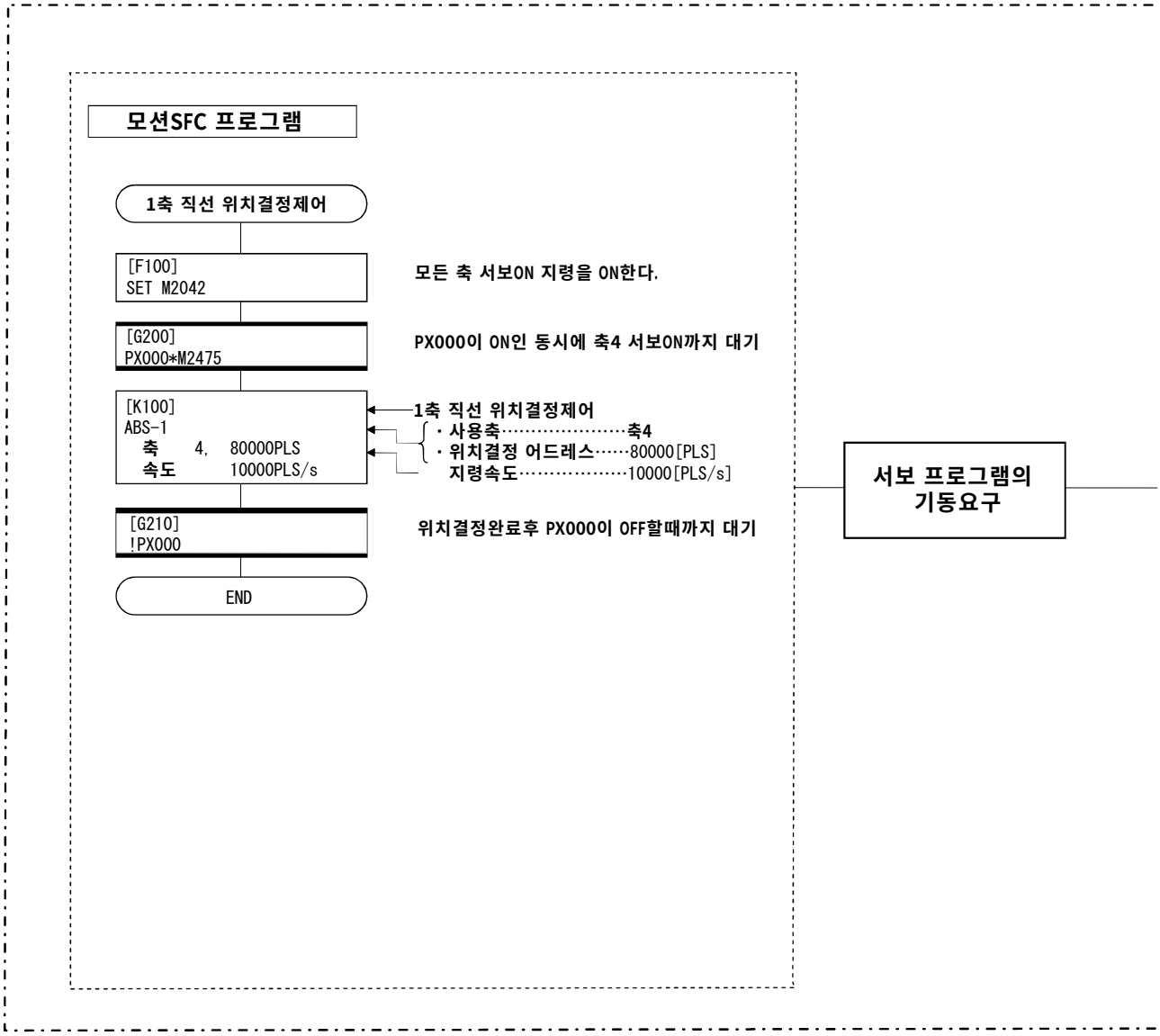
*1 : 사용가능한 주변기기는 SW6RN-GSV□P에서 기동한 아래의 주변기기입니다.
- 일본어판 Windows NT® 4.0/Windows® 98/Windows® 2000/Windows® XP가 가동하는 퍼스널 컴퓨터 (PC/AT호환기종)

WindowsNT® /Windows® 는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 그 외 국가에서의 등록상표입니다.

[위치결정제어를 할 경우 (모션SFC 프로그램)]

모션CPU 시스템에서는 모션SFC 프로그램에서 지정된 서보 프로그램에 의해 위치결정제어를 합니다.
위치결정제어의 개략을 아래에 나타냅니다.

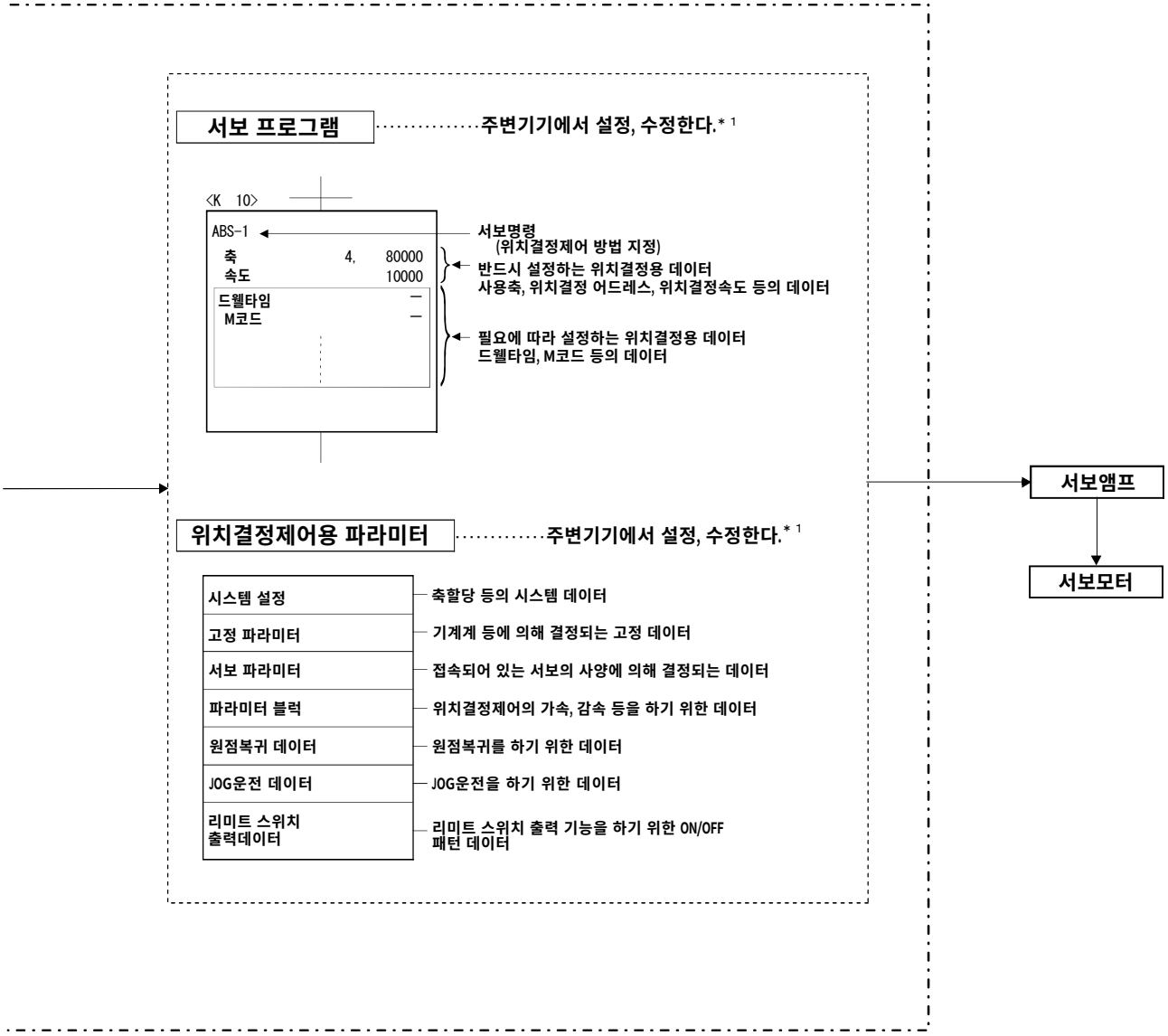
모션CPU 제어 시스템



(1) 서보 프로그램, 위치결정제어용 파라미터를 주변기기에서 작성한다.

(2) 모션SFC 프로그램에서 기동하는 서보 프로그램을 지정한다.

(3) 지정된 서보 프로그램에서 지정된 위치결정제어를 한다.



비 고

*1 : 사용가능한 주변기기는, SW6RN-GSV□P에서 기동된 아래의 주변기기입니다.

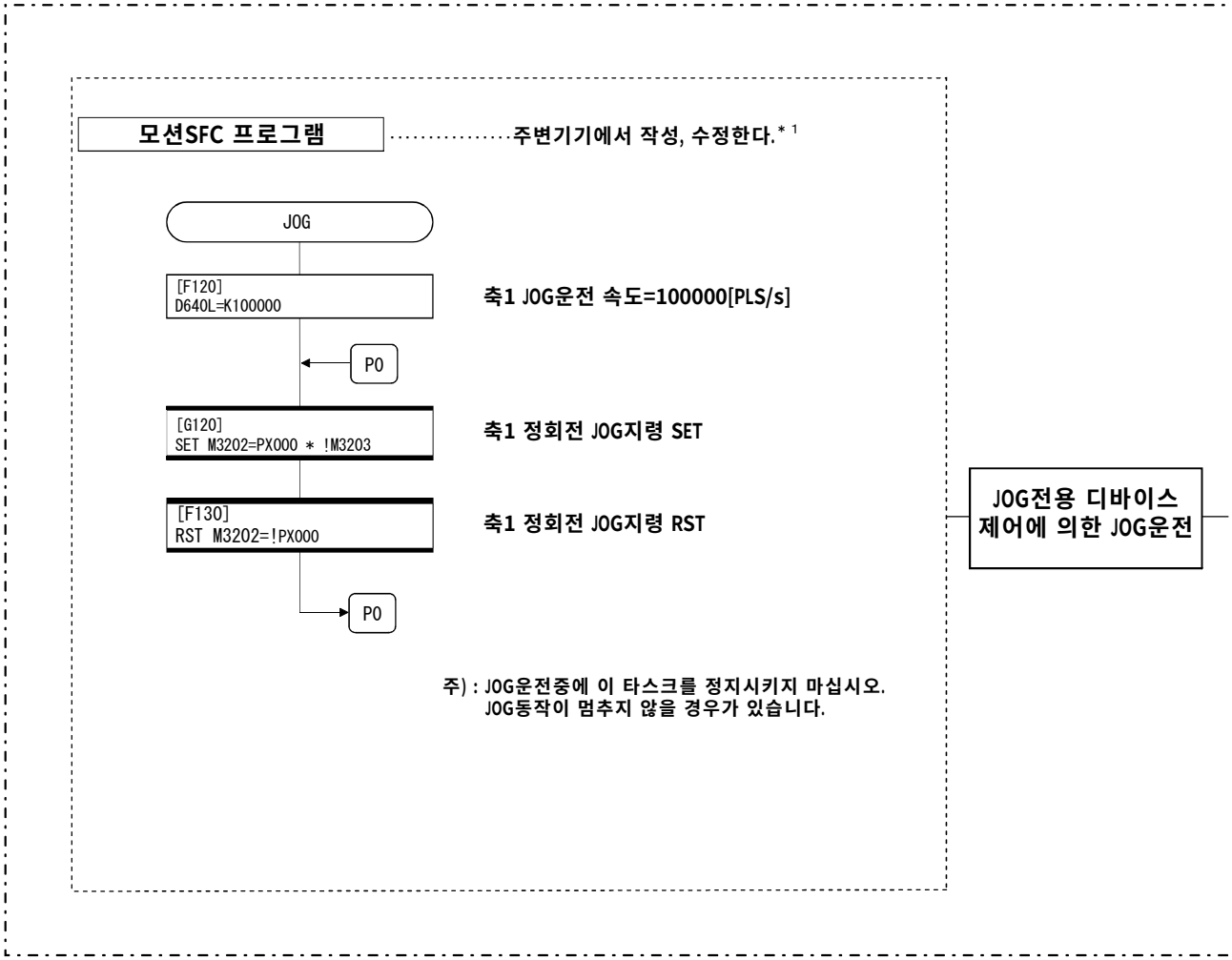
- 일본어판 Windows NT® 4.0/Windows® 98/Windows® 2000/Windows® XP가 가동하는 퍼스널 컴퓨터 (PC/AT호환기종)

WindowsNT® /Windows® 는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 그 외 국가에서의 등록상표입니다.

[JOG운전을 할 경우]

모션CPU에서는, 모션SFC 프로그램에 의해 지정축의 JOG운전을 합니다.
지정축의 JOG전용 디바이스를 제어함으로써 JOG동작도 할 수 있습니다.
JOG운전의 개략을 아래에 나타냅니다.

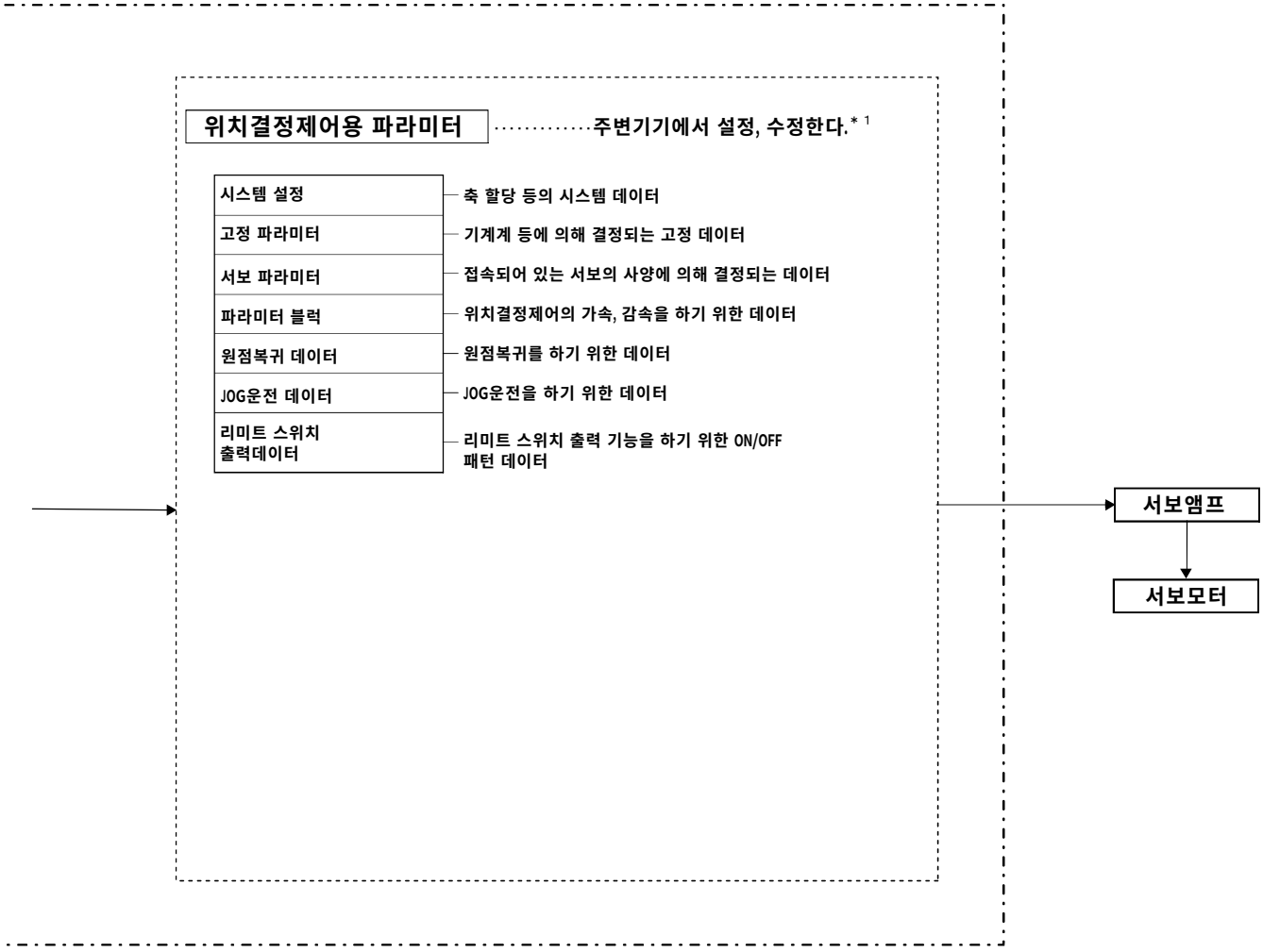
모션CPU 제어 시스템



(1) 위치결정제어용 파라미터를 주변기기에서 설정한다.

(2) 모션SFC 프로그램에서 축마다의 JOG운전 속도 설정용 레지스터에 JOG속도를 설정한다.

(3) JOG기동 지령 신호를 모션SFC 프로그램에서 ON중, JOG을 한다.



비 고

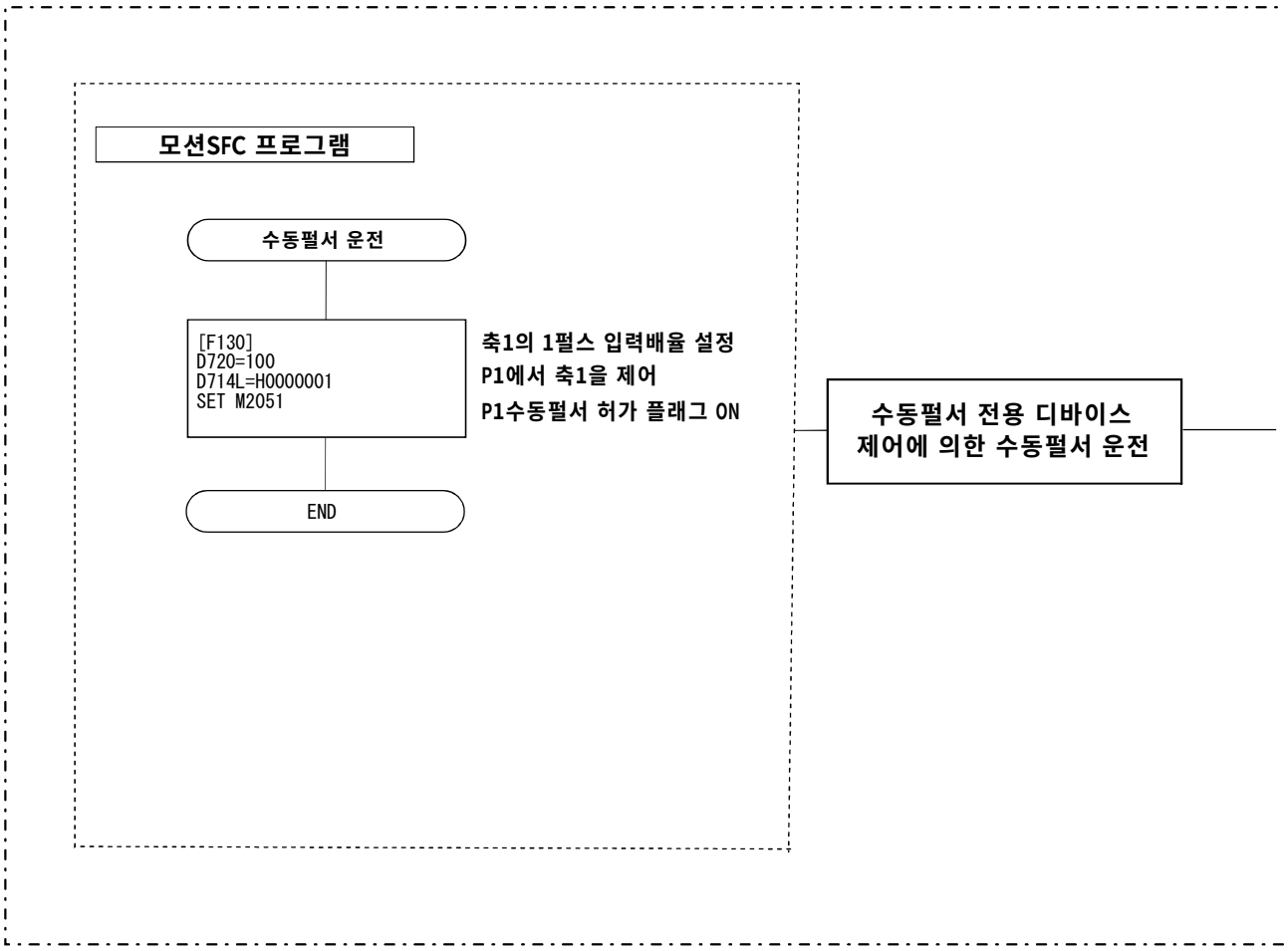
*1 : 사용가능한 주변기기는, SW6RN-GSV□P에서 기동한 아래의 주변기기입니다.
- 일본어판 Windows NT® 4.0/Windows® 98/Windows® 2000/Windows® XP가 가동하는 퍼스널 컴퓨터 (PC/AT호환기종)

WindowsNT® /Windows® 는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 그 외의 국가에서의 등록상표입니다.

[수동펄서 운전을 할 경우]

Q173PX에 접속되어 있는 수동펄서로 위치결정제어를 할 경우에는 모션SFC 프로그램에 의해 수동펄서를 운전허가 상태로 할 필요가 있습니다.
수동펄서 운전의 개략을 아래에 나타냅니다.

모션CPU 제어 시스템

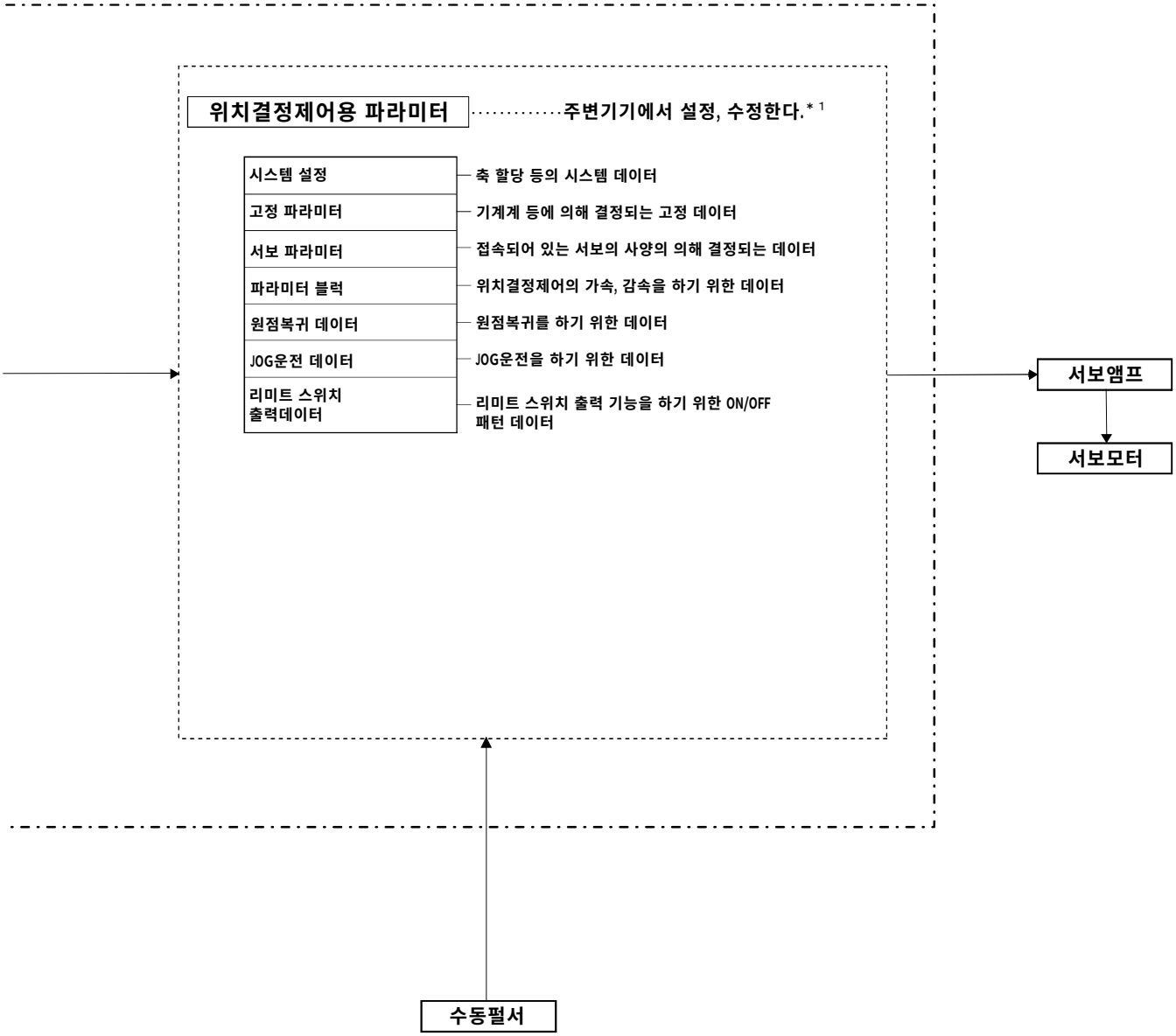


(1) 모션SFC 프로그램에서 사용 수동펄서, 운전축No., 1펄스 입력에 의한 배율을 설정한다.

(2) 모션SFC 프로그램에서 수동펄서 운전허가 플래그를 ON한다.
……수동펄서의 운전허가

(3) 수동펄서를 조작하여 위치결정을 한다.

(4) 모션SFC 프로그램에서 수동펄서 운전허가 플래그를 OFF한다.
……수동펄서 운전종료



비 고

*1 : 사용가능한 주변기기는, SW6RN-GSV□P에서 기동한 아래의 주변기기입니다.
・일본어판 Windows NT® 4.0/Windows® 98/Windows® 2000/Windows® XP가 가동하는 퍼스널 컴퓨터 (PC/AT 호환기종)

WindowsNT® /Windows® 는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 그 외의 국가에서의 등록상표입니다.

(1) 위치결정제어용 파라미터

위치결정제어용 파라미터에는 아래에 나타낸 7종류가 있습니다.
데이터의 설정 및 수정은, 주변기기에 의해 대화형식으로 할 수가 있습니다.

	항 목	내 용	참 조
1	시스템 설정	멀티CPU 설정, 사용하는 모션 모듈이나 축 번호 등을 설정합니다.	4.1절
2	고정 파라미터	기계계 등에 의해 결정되는 데이터로 축마다 설정합니다. 위치결정제어시, 지령위치의 산출 등에 사용합니다.	4.2절
3	서보 파라미터	접속하고 있는 서보모터에 의해 결정되는 서보형명, 모터타입 등의 데이터로 축마다 설정합니다. 위치결정제어시, 서보모터의 제어를 하기 위해 설정합니다.	4.3절
4	원점복귀 데이터	원점복귀시에 사용하는 원점복귀의 방향, 방법, 속도 등의 데이터로 축마다 설정합니다.	6.22.1항
5	JOG운전 데이터	JOG운전에 사용하는 JOG속도제한값, 파라미터 블럭No. 데이터로 축마다 설정합니다.	6.20.1항
6	파라미터 블럭	위치결정제어시의 가속、감속시간, 속도제한값 등의 데이터로 최대 16블럭 설정할 수 있습니다. 파라미터 블럭은 서보 프로그램, JOG운전 데이터, 원점복귀 데이터로 지정하고 위치결정제어시의 가감속처리 (가속、감속시간, 속도제한값) 등의 변경을 쉽게 합니다.	4.4절
7	리미트 스위치 출력 데이터	리미트 출력마다 리미트 출력 기능에 사용하는 출력 디바이스, 위치데이터, ON구간, 출력허가/금지비트, 강제출력비트를 설정합니다.	*

* : 「Q173CPU/Q172CPU 모션 콘트롤러(SV13/SV22) 프로그래밍 매뉴얼 (모션SFC편)」제13장을 참조하십시오.

(2) 서보 프로그램

서보 프로그램은, 위치결정제어를 하기 위한 것으로 모션SFC 프로그램에 의해 기동요구를 실행합니다.
프로그램No., 서보명령, 위치결정용 데이터에 의해 구성되어 있습니다.
상세한 것은「제5장」을 참조하십시오.

- 프로그램No.····· 모션SFC 프로그램에서 지정하기 위한 번호입니다.
- 서보명령 ····· 위치결정제어의 종별을 나타냅니다.
- 위치결정데이터 ·····서보명령을 실행하기 위한 데이터입니다.
  각 서보명령마다 필요한 데이터가 결정되어 있습니다.

(3) 모션SFC 프로그램

모션SFC 프로그램은, 서보 프로그램에 의한 위치결정제어, JOG운전, 수동펄서 운전을 하기 위한 것입니다.
상세한 것은「Q173CPU/Q172CPU 모션 콘트롤러(SV13/SV22) 프로그래밍 매뉴얼 (모션SFC편)」을 참조하십시오.

제3장 위치결정 전용신호

위치결정용 신호로써 모션CPU의 내부신호와 모션CPU의 외부신호로 사용합니다.

(1) 내부신호

모션CPU의 내부신호로써 모션 CPU가 가진 디바이스 중 다음 5종류의 디바이스를 사용하고 있습니다.

- 내부릴레이 (M)····· M2000～M3839 (1840점)
- 특수릴레이 (SP.M) ····· M9073～M9079 (7점)
- 데이터 레지스터 (D)····· D0～D799 (800점)
- 모션 레지스터 ····· #8000～#8191 (192점)
- 특수 레지스터 (SP.D) ····· D9180～D9199 (20점)

(2) 외부신호

모션CPU의 외부입력 신호에는 다음의 신호가 있습니다.

- 상한/하한 리미트 스위치 입력 ···· 위치결정범위의 상한/하한의 제어를 하는 신호입니다.
- 정지신호····· 속도제어용 정지신호입니다.
- 근점도그 신호 ····· 근점도그에서의 ON/OFF신호입니다.
- 속도、위치전환신호 ····· 속도→ 위치로의 전환을 하는 신호입니다.
- 수동펄서 입력 ····· 수동펄서에서의 신호입니다.

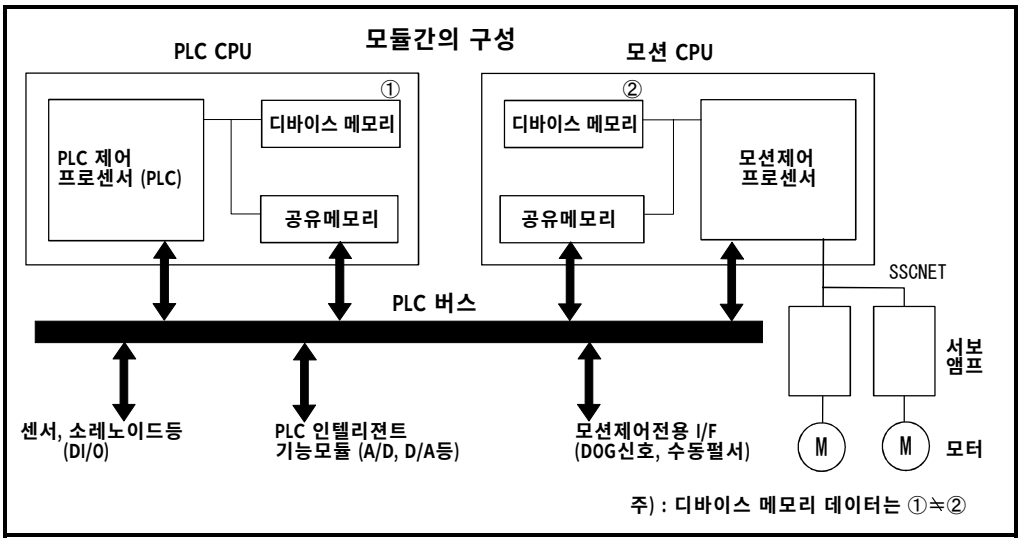


그림3. 1 내부신호/외부신호의 흐름

아래에 위치결정 전용 디바이스를 나타냅니다.
위치결정제어의 스테이터스 신호에 대해서는 모션CPU의 디바이스 리프레시 주기를,
위치결정제어의 지령신호에 대해서는 모션CPU의 디바이스 모니터 주기를 나타냅니다.

모션CPU의 연산주기를 아래에 나타냅니다.

항 목		Q173CPU(N)	Q172CPU(N)
제어축수		32축	8축
연산주기 (디폴트시)	SV13	0.88[ms]／ 1～ 8축 1.77[ms]／ 9～16축 3.55[ms]／17～32축	0.88[ms]／ 1～8축
	SV22	0.88[ms]／ 1～ 4축 1.77[ms]／ 5～12축 3.55[ms]／13～24축 7.11[ms]／25～32축	0.88[ms]／ 1～4축 1.77[ms]／ 5～8축

3.1 내부릴레이

(1) 내루릴레이 일람

SV13		SV22	
디바이스 번호	**용도분류**	**디바이스 번호**	**용도분류**
M0 ∫	사용자 디바이스 (2000점)	M0 ∫	사용자 디바이스 (2000점)
M2000 ∫	공통 디바이스 (320점)	M2000 ∫	공통 디바이스 (320점)
M2320 ∫	특수릴레이 할당 디바이스 (스테이터스) (80점)	M2320 ∫	특수릴레이 할당 디바이스 (스테이터스) (80점)
M2400 ∫	각 축 스테이터스 (20점×32축)	M2400 ∫	각 축 스테이터스 (20점×32축) 리얼모드・・각 축 가상모드・・출력모듈
M3040 ∫	사용자 사용불가	M3040 ∫	사용자 사용불가
M3072 ∫	공통 디바이스 (지령신호) (64점)	M3072 ∫	공통 디바이스 (지령신호) (64점)
M3136 ∫	특수릴레이 할당 디바이스 (지령신호) (64점)	M3136 ∫	특수릴레이 할당 디바이스 (지령신호) (64점)
M3200 ∫ M3839	각 축 지령신호 (20점×32축)	M3200 ∫ M3839	각 축 지령신호 (20점×32축) 리얼모드・・각 축 가상모드・・출력모듈

내부릴레이 일람 (계속)

SV13		SV22	
디바이스 번호	용도분류	디바이스 번호	용도분류
M3840 ~ M8191	사용자 디바이스 (4352점)	M3840 ~	사용자 사용불가*1
		M4000 ~	사용자 디바이스 (640점)
		M4640 ~	동기엔코더 축 스테이터스 (4점×12축)
		M4688 ~	사용자 사용불가*1
		M4800 ~	사용자 다바이스 (640점)
		M5440 ~	동기엔코더 축 지령신호 (4점×12축)
		M5488 ~	사용자 사용불가*1
		M5600 ~ M8191	사용자 디바이스 (2592점)

□ 는 사용자 디바이스로 사용가능

*1 : SV22 리얼모드에서만 사용할 경우에는, 사용자 디바이스로 사용가능

포인트

- 사용자 디바이스 합계 점수
  6352점(SV13), 5984점(SV22에서 리얼모드만)

(2) 특수릴레이 할당 디바이스 (스테이터스)

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터주기	신호종별	비고*1
M2320	휴즈단선 검출플래그	에러발생		스테이터스 신호	M9000
M2321	AC/DC DOWN 검출플래그				M9005
M2322	배터리 저하 플래그				M9006
M2323	배터리 저하 래치 플래그				M9007
M2324	자기진단 에러 플래그				M9008
M2325	진단에러 플래그				M9010
M2326	상시 ON	메인주기			M9036
M2327	상시 OFF				M9037
M2328	시계데이터 에러 플래그	에러발생			M9026
M2329	PCPU WDT 에러 플래그				M9073
M2330	PCPU 준비완료 플래그	요구시			M9074
M2331	테스트모드중 플래그				M9075
M2332	긴급정지 입력 플래그	연산주기			M9076
M2333	수동펄서 축 설정 에러 플래그	에러발생			M9077
M2334	테스크모드 요구 에러 플래그				M9078
M2335	서보 프로그램 설정 에러 플래그				M9079
M2336	1호기 리셋 플래그	상태변화시			M9240
M2337	2호기 리셋 플래그				M9241
M2338	3호기 리셋 플래그				M9242
M2339	4호기 리셋 플래그				M9243
M2340	1호기 에러 플래그				M9244
M2341	2호기 에러 플래그				M9245
M2342	3호기 에러 플래그				M9246
M2343	4호기 에러 플래그				M9247
M2344	서보 파라미터 읽기중 플래그	요구시			M9105
M2345	1호기 MULTR 완료 플래그	명령완료시			M9216
M2346	2호기 MULTR 완료 플래그				M9217
M2347	3호기 MULTR 완료 플래그				M9218
M2348	4호기 MULTR 완료 플래그				M9219
M2349 ~ M2399	사용자 사용불가	–	–	–	–

*1 : 비고란의 디바이스와 동일한 스테이터스를 출력합니다.

(3) 각 축 스테이터스

축 No.	디바이스 번호	신호명칭
1	M2400～M2419	
2	M2420～M2439	
3	M2440～M2459	
4	M2460～M2479	
5	M2480～M2499	
6	M2500～M2519	
7	M2520～M2539	
8	M2540～M2559	
9	M2560～M2579	
10	M2580～M2599	
11	M2600～M2619	
12	M2620～M2639	
13	M2640～M2659	
14	M2660～M2679	
15	M2680～M2699	
16	M2700～M2719	
17	M2720～M2739	
18	M2740～M2759	
19	M2760～M2779	
20	M2780～M2799	
21	M2800～M2819	
22	M2820～M2839	
23	M2840～M2859	
24	M2860～M2879	
25	M2880～M2899	
26	M2900～M2919	
27	M2920～M2939	
28	M2940～M2959	
29	M2960～M2979	
30	M2980～M2999	
31	M3000～M3019	
32	M3020～M3039	

	신호명칭		리프레시 주기	모니터 주기	신호종별
0	위치결정기동완료		연산주기		스테이터스 신호
1	위치결정완료				
2	인포지션				
3	지령인포지션				
4	속도제어중				
5	속도、위치전환래치				
6	영점통과				
7	에러검출		즉시		
8	서보에러 검출		연산주기		
9	원점복귀 요구		메인주기		
10	원점복귀 완료		연산주기		
11	외부신호	FLS	메인주기		
12		RLS			
13		STOP			
14		DOG/CHANGE			
15	서보 Ready		연산주기		
16	토크제한중 신호				
17	사용자 사용불가		—	—	—
18	가상모드 계속 운전 불가 경고(SV22만) *1		가상모드 이행시		스테이터스 신호
19	M코드 출력중 신호		연산주기		

*1 : SV13/SV22 리얼모드로 사용자 사용불가입니다.
*2 : Q172CPU (N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.
*3 : Q172CPU (N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(4) 공통 디바이스 (지령신호)

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고*1, *2
M3072	PLC Ready 플래그		메인주기	지령신호	M2000
M3073	속도전환 포인트 지정 플래그		기동시		M2040
M3074	모든 축 서보ON 지령		연산주기		M2042
M3075	리얼/가상모드 전환 요구		가상모드 이행시		M2043
M3076	JOG 동시기동 지령		메인주기		M2048
M3077	수동펄서1 허가 플래그				M2051
M3078	수동펄서2 허가 플래그				M2052
M3079	수동펄서3 허가 플래그				M2053
M3080	사용자 사용불가	—	—	—	—
~					
M3135					

*1 : 위 디바이스의 OFF→ON으로 비고란의 디바이스가 ON하고, 위 디바이스의 ON→OFF로 비고란의 디바이스가 OFF합니다. 비고란의 디바이스를 직접 ON/OFF했을 경우에는 디바이스의 상태가 일치하지 않습니다. 또, 데이터 레지스터에서의 요구와 위 디바이스에서의 요구가 동시에 행해졌을 경우에는 위 디바이스에서의 요구가 유효가 됩니다.

*2 : 비고란의 디바이스에서도 지령가능합니다.

(5) 특수릴레이 할당 디바이스 (지령신호)

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고*1, *2
M3136	시계데이터 세트 요구		메인주기	지령신호	M9025
M3137	시계데이터 읽기 요구				M9028
M3138	에러 리셋				M9060
M3139	서보 파라미터 읽기 요구 플래그				M9104
M3140	사용자 사용불가	—	—	—	—
~					
M3199					

*1 : 위 디바이스의 OFF→ON으로 비고란의 디바이스가 ON하고, 위 디바이스의 ON→OFF로 비고란의 디바이스가 OFF합니다. 비고란의 디바이스를 직접 ON/OFF했을 경우에는, 디바이스의 상태가 일치하지 않습니다.

*2 : 비고란의 디바이스에서도 지령가능합니다.

(6) 각 축 지령신호

축 No.	디바이스 신호	신호명칭
1	M3200～M3219	
2	M3220～M3239	
3	M3240～M3259	
4	M3260～M3279	
5	M3280～M3299	
6	M3300～M3319	
7	M3320～M3339	
8	M3340～M3359	
9	M3360～M3379	
10	M3380～M3399	
11	M3400～M3419	
12	M3420～M3439	
13	M3440～M3459	
14	M3460～M3479	
15	M3480～M3499	
16	M3500～M3519	
17	M3520～M3539	
18	M3540～M3559	
19	M3560～M3579	
20	M3580～M3599	
21	M3600～M3619	
22	M3620～M3639	
23	M3640～M3659	
24	M3660～M3679	
25	M3680～M3699	
26	M3700～M3719	
27	M3720～M3739	
28	M3740～M3759	
29	M3760～M3779	
30	M3780～M3799	
31	M3800～M3819	
32	M3820～M3839	

	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별
0	정지지령		연산주기	지령신호
1	급정지지령			
2	정회전 JOG기동지령		메인주기	
3	역회전 JOG기동지령			
4	완료신호 OFF지령			
5	속도、위치전환허가 지령		연산주기	
6	사용자 사용불가	—	—	—
7	에러리셋 지령		메인주기	지령신호
8	서보에러 리셋 지령			
9	기동시 외부STOP입력무효지령		기동시	
10	사용자 사용불가	—	—	—
11				
12	이송현재값 갱신 요구 지령		기동시	지령신호
13	어드레스 래치 기준설정 지령 (SV22만) *1		가상모드 이행시	
14	캠 기준 위치설정 지령 (SV22만) *1			
15	서보OFF지령		연산주기	
16	사용자 사용불가	—	—	—
17				
18				
19	FIN신호		연산주기	지령신호

*1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
*2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.
*3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(7) 공통 디바이스

디바이스 번호	신호명칭		리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고*5
M2000	PLC Ready 플래그			메인주기	지령신호*4	M3072
M2001	축1	기동접수 플래그	연산주기		스테이티스신호	
M2002	축2					
M2003	축3					
M2004	축4					
M2005	축5					
M2006	축6					
M2007	축7					
M2008	축8					
M2009	축9					
M2010	축10					
M2011	축11					
M2012	축12					
M2013	축13					
M2014	축14					
M2015	축15					
M2016	축16					
M2017	축17					
M2018	축18					
M2019	축19					
M2020	축20					
M2021	축21					
M2022	축22					
M2023	축23					
M2024	축24					
M2025	축25					
M2026	축26					
M2027	축27					
M2028	축28					
M2029	축29					
M2030	축30					
M2031	축31					
M2032	축32					
M2033	사용자 사용불가		———	———	———	———
M2034	PC 링크 통신 에러 플래그		연산주기		스테이티스신호	
M2035	사용자 사용불가 (4점)		———	———	———	———
M2036						
M2037						
M2038						
M2039	모션SFC 에러 검출 플래그			즉시	스테이티스신호	
M2040	속도전환 포인트 지정 플래그			기동시	지령신호*4	M3073
M2041	시스템 설정 에러 플래그		연산주기		스테이티스신호	
M2042	모든 축 서보ON 지령			연산주기	지령신호*4	M3074
M2043	리얼/가상모드 전환 요구 (가상만)			가상모드 이행시		M3075
M2044	리얼/가상모드 전환 스테이티스 (가상만)		가상모드 이행시		스테이티스신호	
M2045	리얼/가상모드 전환 에러 (가상만)					
M2046	동기어긋남 경고 (가상만)					
M2047	모션슬롯 이상검출 플래그		연산주기			
M2048	JOG 동시 기동 지령			메인주기	지령신호*4	M3076
M2049	모든 축 서보ON 접수 플래그		연산주기		스테이티스신호	
M2050	기동버퍼풀					
M2051	수동펄서1 허가 플래그			메인주기	지령신호*4	M3077
M2052	수동펄서2 허가 플래그					M3078
M2053	수동펄서3 허가 플래그					M3079
M2054	연산주기 초과 플래그		연산주기		스테이티스신호	
M2055	사용자 사용불가 (6점)		———	———	———	———
M2056						
M2057						
M2058						
M2059						
M2060						
M2061	축1	속도변경중 플래그	연산주기		스테이티스신호 *1, *2	
M2062	축2					
M2063	축3					
M2064	축4					
M2065	축5					
M2066	축6					
M2067	축7					
M2068	축8					
M2069	축9					

디바이스 번호	신호명칭		리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고*5
M2070	축10	속도변경중 플래그	연산주기		스테이티스신호 *1, *2	
M2071	축11					
M2072	축12					
M2073	축13					
M2074	축14					
M2075	축15					
M2076	축16					
M2077	축17					
M2078	축18					
M2079	축19					
M2080	축20					
M2081	축21					
M2082	축22					
M2083	축23					
M2084	축24					
M2085	축25					
M2086	축26					
M2087	축27					
M2088	축28					
M2089	축29					
M2090	축30					
M2091	축31					
M2092	축32					
M2093	사용자 사용불가 (8점)		———	———	———	———
M2094						
M2095						
M2096						
M2097						
M2098						
M2099						
M2100						
M2101	축1	동기엔코더 현재값 변경중 플래그 *3 (12축)	연산주기		스테이티스신호 *1, *2	
M2102	축2					
M2103	축3					
M2104	축4					
M2105	축5					
M2106	축6					
M2107	축7					
M2108	축8					
M2109	축9					
M2110	축10					
M2111	축11					
M2112	축12					
M2113	사용자 사용불가 (15점)		———	———	———	———
M2114						
M2115						
M2116						
M2117						
M2118						
M2119						
M2120						
M2121						
M2122						
M2123						
M2124						
M2125						
M2126						
M2127						
M2128	축1	자동속도중 플래그	연산주기		스테이티스신호 *1, *2	
M2129	축2					
M2130	축3					
M2131	축4					
M2132	축5					
M2133	축6					
M2134	축7					
M2135	축8					
M2136	축9					
M2137	축10					
M2138	축11					
M2139	축12					

공통 디바이스 (계속)

디바이스 번호	신호명칭			리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고 *5
M2140	축13	자동감속중 플래그		연산주기		스테이티스신호 *1, *2	
M2141	축14						
M2142	축15						
M2143	축16						
M2144	축17						
M2145	축18						
M2146	축19						
M2147	축20						
M2148	축21						
M2149	축22						
M2150	축23						
M2151	축24						
M2152	축25						
M2153	축26						
M2154	축27						
M2155	축28						
M2156	축29						
M2157	축30						
M2158	축31						
M2159	축32						
M2160	출력	메인샤프트측	클러치스테이터스 *3				
M2161	축1	보조입력측					
M2162	출력	메인샤프트측					
M2163	축2	보조입력측					
M2164	출력	메인샤프트측					
M2165	축3	보조입력측					
M2166	출력	메인샤프트측					
M2167	축4	보조입력측					
M2168	출력	메인샤프트측					
M2169	축5	보조입력측					
M2170	출력	메인샤프트측					
M2171	축6	보조입력측					
M2172	출력	메인샤프트측					
M2173	축7	보조입력측					
M2174	출력	메인샤프트측					
M2175	축8	보조입력측					
M2176	출력	메인샤프트측					
M2177	축9	보조입력측					
M2178	출력	메인샤프트측					
M2179	축10	보조입력측					
M2180	출력	메인샤프트측					
M2181	축11	보조입력측					
M2182	출력	메인샤프트측					
M2183	축12	보조입력측					
M2184	출력	메인샤프트측					
M2185	축13	보조입력측					
M2186	출력	메인샤프트측					
M2187	축14	보조입력측					
M2188	출력	메인샤프트측					
M2189	축15	보조입력측					
M2190	출력	메인샤프트측					
M2191	축16	보조입력측					
M2192	출력	메인샤프트측					
M2193	축17	보조입력측					
M2194	출력	메인샤프트측					
M2195	축18	보조입력측					
M2196	출력	메인샤프트측					
M2197	축19	보조입력측					
M2198	출력	메인샤프트측					
M2199	축20	보조입력측					
M2200	출력	메인샤프트측					
M2201	축21	보조입력측					
M2202	출력	메인샤프트측					
M2203	축22	보조입력측					
M2204	출력	메인샤프트측					
M2205	축23	보조입력측					
M2206	출력	메인샤프트측					
M2207	축24	보조입력측					
M2208	출력	메인샤프트측					
M2209	축25	보조입력측					

디바이스 번호	신호명칭			리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고 *5
M2210	출력	메인샤프트측	클러치스테이터스 *3	연산주기		스테이티스 신호 *1, *2	
M2211	축26	보조입력측					
M2212	출력	메인샤프트측					
M2213	축27	보조입력측					
M2214	출력	메인샤프트측					
M2215	축28	보조입력측					
M2216	출력	메인샤프트측					
M2217	축29	보조입력측					
M2218	출력	메인샤프트측					
M2219	축30	보조입력측					
M2220	출력	메인샤프트측					
M2221	축31	보조입력측					
M2222	출력	메인샤프트측					
M2223	축32	보조입력측					
M2224	사용자 사용불가 (16점)			——	——	——	——
M2225							
M2226							
M2227							
M2228							
M2229							
M2230							
M2231							
M2232							
M2233							
M2234							
M2235							
M2236							
M2237							
M2238							
M2239							
M2240	축1	속도변경「0」접수중 플래그		연산주기		스테이티스 신호 *1, *2	
M2241	축2						
M2242	축3						
M2243	축4						
M2244	축5						
M2245	축6						
M2246	축7						
M2247	축8						
M2248	축9						
M2249	축10						
M2250	축11						
M2251	축12						
M2252	축13						
M2253	축14						
M2254	축15						
M2255	축16						
M2256	축17						
M2257	축18						
M2258	축19						
M2259	축20						
M2260	축21						
M2261	축22						
M2262	축23						
M2263	축24						
M2264	축25						
M2265	축26						
M2266	축27						
M2267	축28						
M2268	축29						
M2269	축30						
M2270	축31						
M2271	축32						
M2272	사용자 사용불가 (8점)			——	——	——	——
M2273							
M2274							
M2275							
M2276							
M2277							
M2278							
M2279							

공통 디바이스 (계속)

디바이스 번 호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고*5
M2280	사용자 사용불가 (20점)	——	——	——	——
M2281					
M2282					
M2283					
M2284					
M2285					
M2286					
M2287					
M2288					
M2289					
M2290					
M2291					
M2292					
M2293					
M2294					
M2295					
M2296					
M2297					
M2298					
M2299					

디바이스 번 호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별	비고*5
M2300	사용자 사용불가 (20점)	——	——	——	——
M2301					
M2302					
M2303					
M2304					
M2305					
M2306					
M2307					
M2308					
M2309					
M2310					
M2311					
M2312					
M2313					
M2314					
M2315					
M2316					
M2317					
M2318					
M2319					

요구 레지스터 상세 내용

No.	기 능	비트 디바이스	요구 레지스터
1	PLC Ready 플래그	M2000	D704
2	속도전환 포인트 지정 플래그	M2040	D705
3	모든 축 서보ON 지령	M2042	D706
4	리얼/가상모드 전환 요구 (SV22만)	M2043	D707
5	JOG 동시기동 지령	M2048	D708
6	수동펄서1 허가 플래그	M2051	D755
7	수동펄서2 허가 플래그	M2052	D756
8	수동펄서3 허가 플래그	M2053	D757

*1 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.
*2 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.
*3 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
*4 : D704~D708, D755~D757 레지스터의 취급
위 비트 디바이스는 QCPU에서 비트마다 ON/OFF할 수 없으므로, D레지스터에 할당하고, 각 레지스터의 최하위 비트가 0→1로 각 비트 디바이스가 ON, 최하위 비트가 1→0로 각 비트 디바이스가 OFF로 됩니다.
S(P).DDRD, S(P).DDWR명령으로, QPLC CPU에서 위 기능의 요구를 할 경우에 사용하여 주십시오. S(P).DDRD, S(P).DDWR명령에 대해서는「Q173CPU/Q172CPU 모션콘트롤러(SV13/SV22)프로그래밍 매뉴얼 (모션SFC편)」을 참조하여 주십시오.
모션SFC 프로그램에서는 직접 비트 디바이스의 ON/OFF가 가능합니다.

*5 : 비고란의 디바이스에서도 지령가능합니다.

⚠주의

● 모션SFC 프로그램과 시퀀스 프로그램에서 동일 디바이스가 실행되었을 경우에는 후반부터 실행된 데이터가 유효가 됩니다.

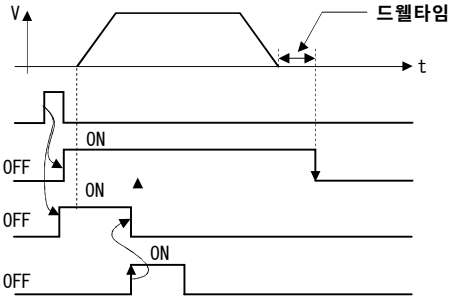
3. 1. 1 각 축 스테이터스

(1) 위치결정기동 완료신호 (M2400+20n)

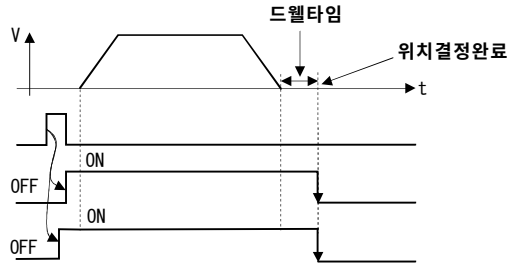
(a) 서보 프로그램에서 지정한 축의 위치제어 기동완료로 ON하는 신호입니다. JOG운전, 수동펄서 운전에 의한 기동시에는 ON하지 않습니다. 위치결정기동시에 M코드를 읽어낼 경우에 사용할 수 있습니다. (7.1항 참조)

(b) 완료신호OFF지령 (M3204+20n)의 기동(OFF→ON), 또는 위치결정완료로 OFF합니다.

완료신호OFF지령 (M3204+20n)의 기동 (OFF→ON)시



위치결정완료시



비 고

*1 : 위 설명에서 M3204+20n등의 n은, 아래 표대로 축No.에 대응하는 수치를 나타내고 있습니다.

축No.	n	축No.	n	축No.	n	축No.	n
1	0	9	8	17	16	25	24
2	1	10	9	18	17	26	25
3	2	11	10	19	18	27	26
4	3	12	11	20	19	28	27
5	4	13	12	21	20	29	28
6	5	14	13	22	21	30	29
7	6	15	14	23	22	31	30
8	7	16	15	24	23	32	31

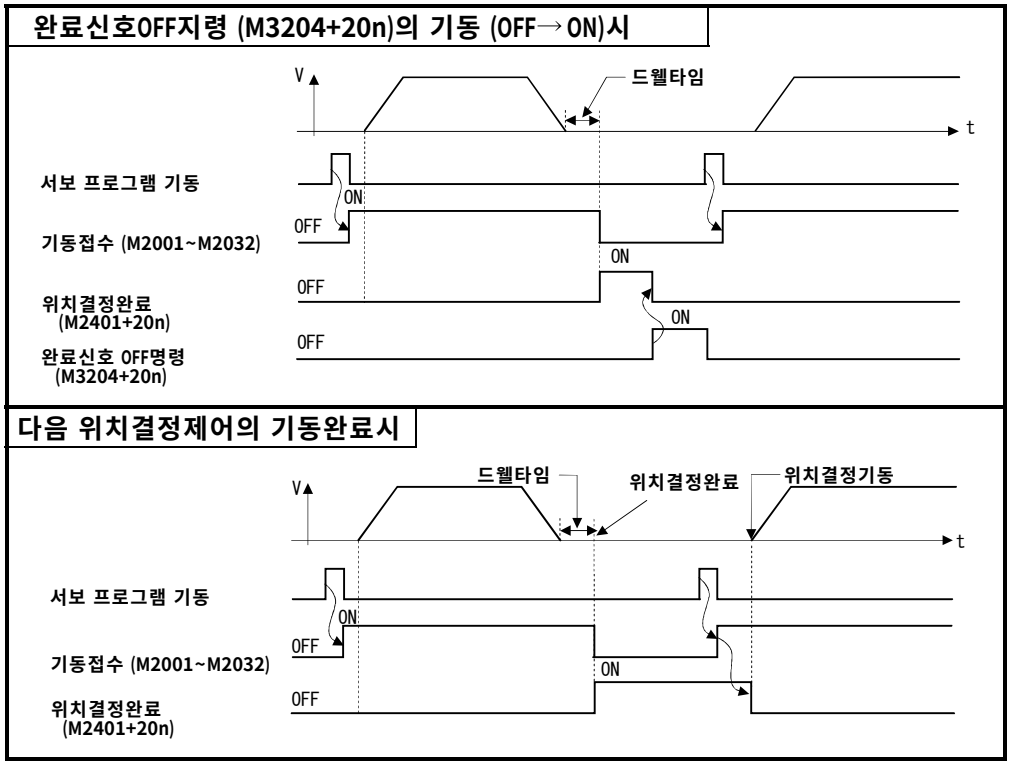
* : 각 축에 대응하는 디바이스 No.는 아래와 같이 계산하여 주십시오.
(예) M3200+20n (정지지령) =M3200+20×31=M3820
M3215+20n (서보OFF) =M3215+20×31=M3835

* : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위(n=0~7)가 유효입니다.

(2) 위치결정완료 신호 (M2401+20n)

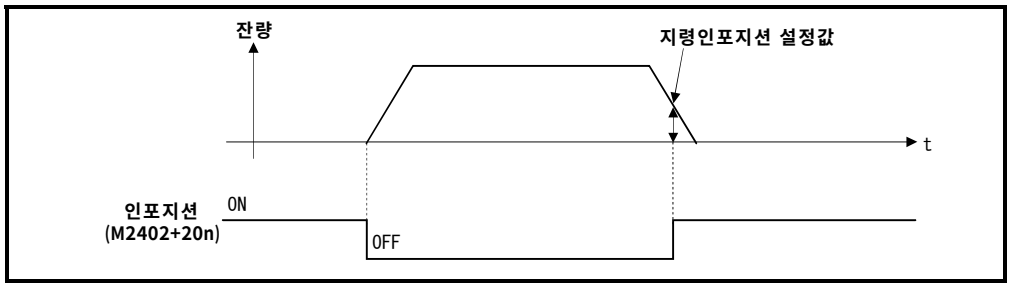
(a) 서보 프로그램에서 지정한 축의 위치제어완료로 ON하는 신호입니다.
원점복귀, JOG운전, 수동펄서 운전, 속도제어에 의한 기동시 및 도중 정지 시켰을 경우에는 ON하지 않습니다.
위치결정중에 도중정지했을 경우에는 ON하지 않습니다.
위치결정완료로 M코드를 읽어낼 경우에 사용할 수 있습니다. (7.1항 참조)

(b) 완료신호OFF지령 (M3204+20n)의 기동 (OFF→ON) 또는 위치결정기동으로 OFF합니다.



(3) 인포지션 신호 (M2402+20n)

(a) 편차 카운터의 잔량이 서보 파라미터에서 설정한 "인포지션 범위"이하로 되었을 때 ON하는 신호입니다.
기동시에 OFF합니다.



(b) 인포지션 체크는 아래의 경우에 합니다.
- 서보전원을 ON했을 경우
- 위치결정제어중에 자동감속개시후
- JOG기동신호 OFF에 의한 감속개시후

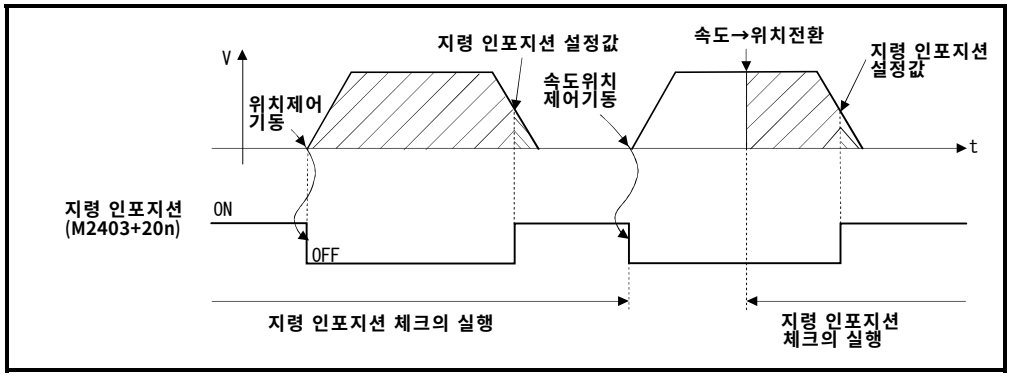
- 수동펄서 운전중
- 원점복귀중에 근점DOG ON후
- 정지지령에 의한 감속개시후
- 속도0으로의 속도변경 실행시

(4) 지령 인포지션 신호 (M2403+20n)

(a) 지령위치와 이송 현재값과의 차의 절대값이 고정파라미터에서 설정한 "지령 인포지션 범위"이하로 되었을 경우 ON하는 신호입니다.
아래의 경우에 OFF합니다.

- 위치제어기동
- 원점복귀
- 속도제어
- JOG운전
- 수동펄서 운전

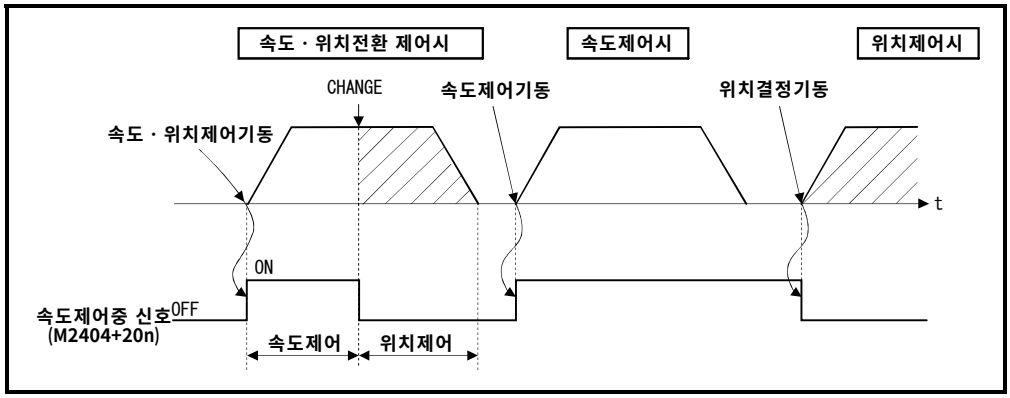
(b) 지령 인포지션 체크는 위치제어중 항시 합니다.
속도제어중 또는 속도、위치전환 제어의 속도제어중에는 지령 인포지션 체크를 하지 않습니다.



(5) 속도제어 신호 (M2404+20n)

(a) 속도제어중 ON하는 신호로 속도제어중인지 위치제어중인지의 판별에 사용할 수 있습니다.
속도、위치전환 제어시에는 외부에서의 CHANGE신호에 의한 속도→ 위치전환 실행까지 ON합니다.

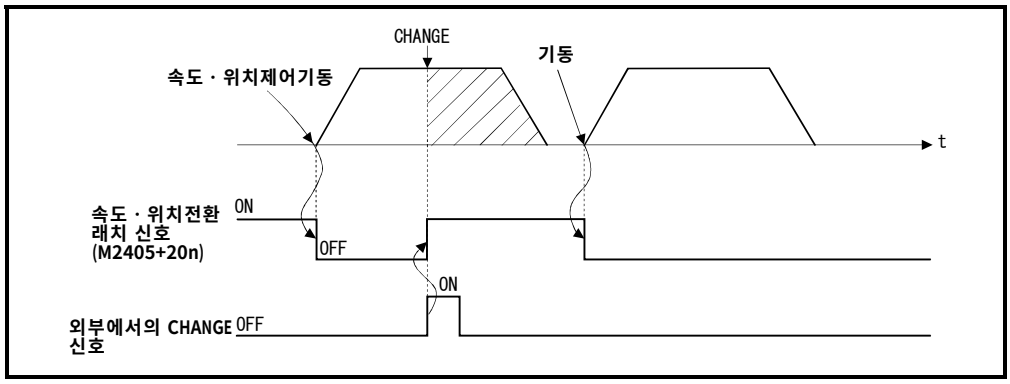
(b) 전원투입시 및 위치제어중에는 OFF합니다.



(6) 속도 · 위치전환 래치 신호 (M2405+20n)

(a) 속도제어→ 위치제어로 전환되었을 때 ON하는 신호입니다.
위치ㅈ제어에서의 이동량 변경의 실행여부 인터록에 사용할 수 있습니다.

(b) 아래의 기동을 하면 OFF합니다.
- 위치제어
- 속도、위치제어
- 속도제어
- JOG운전
- 수동펄서 운전



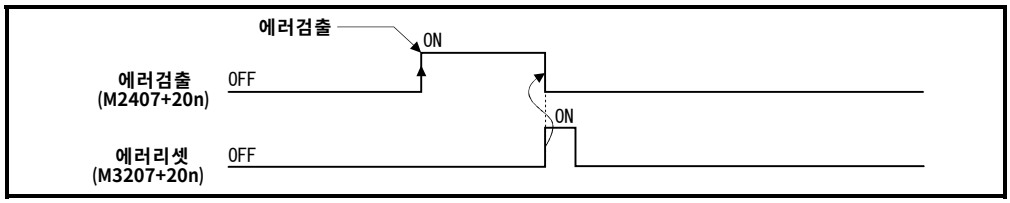
(7) 영점 통과 신호 (M2406+20n)

서보앰프의 전원투입후, 영점을 통과하면 ON하는 신호입니다.
한번 통과하면 CPU를 리셋할때까지 ON상태를 유지합니다.
단, 원점복귀 방법이 근점도그식 또는 카운트식일 경우에는 원점복귀개시시에 일단 OFF하고, 다음 영점을 통과하면 다시 ON합니다.

(8) 에러 검출 신호 (M2407+20n)

(a) 경도 에러 또는 중도 에러의 검출에서 ON하는 신호로 에러 유/무의 판별에 사용할 수 있습니다.
경도 에러 검출에서 해당하는 에러코드*1가 경도 에러코드 저장 영역 (3. 2. 1항 참조)에 저장됩니다.
중도 에러 검출에서 해당하는 에러코드*2가 중도 에러코드 저장 영역 (3. 2. 1항 참조)에 저장됩니다.

(b) 에러 리셋 신호 (M3207+20n)를 ON하면 OFF합니다.



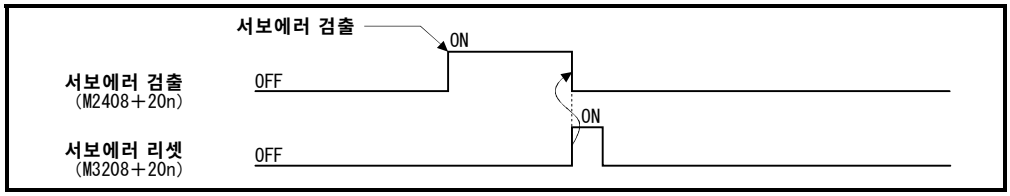
비 고

*1 : 경도 에러 검출시의 에러코드는 부1. 2를 참조하여 주십시오.
*2 : 중도 에러 검출시의 에러코드는 부1. 3을 참조하여 주십시오.

(9) 서보에러 검출신호 (M2408+20n)

(a) 서보앰프측에서 에러(경고에러원인 및 비상정지를 제외)*1 를 검출했을 때 ON하는 신호로, 서보에러 유무의 판별에 사용할 수 있습니다.
서보앰프측에서 에러를 검출하면 해당하는 에러코드*1가 서보에러코드 저장 영역에 저장됩니다.

(b) 서보에러 리셋신호 (M3208+20n)를 ON 또는 서보전원을 다시 투입하면 OFF합니다.



비 고

*1 : 서보앰프측에서 검출한 에러의 에러코드는 부1.4를 참조하여 주십시오.

(10) 원점복귀 요구신호 (M2409+20n)

전원투입시 또는 위치결정제어중, 원점 어드레스의 확인이 필요한 경우에 ON하는 신호입니다.

(a) 절대값 시스템이 아닐 경우
① 원점복귀 요구신호는 아래의 경우에 ON합니다.
- 전원투입시 또는 모션CPU를 리셋했을 경우
- 원점복귀중

② 원점복귀 요구신호는 원점복귀완료로 OFF합니다.

(b) 절대값 시스템일 경우
① 원점복귀 요구신호는 아래의 경우에 ON합니다.
- 원점복귀중
- 백업데이터(기준값)의 썸체크에러 발생시 (전원투입시)

② 원점복귀 요구신호는 원점복귀완료로 OFF합니다.

⚠ 주의

● 절대위치 시스템을 사용할 경우, 신규 기동했을 때 또는 콘트롤러, 절대값 대응모터 등을 교환했을 때는 반드시 원점복귀를 하여 주십시오.
원점복귀 요구신호를 시퀀스 프로그램 등에서 확인한 후, 위치결정동작을 하도록 하십시오.
그대로 위치결정동작을 하면 기계의 충돌 등의 원인이 됩니다.

(11) 원점복귀 완료신호 (M2410+20n)

(a) 서보 프로그램에 의한 원점복귀 실행이 정상으로 완료했을 때 ON하는 신호입니다.

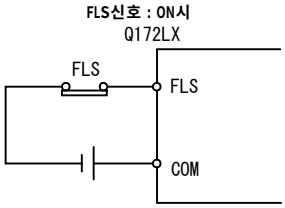
(b) 위치결정 기동시, JOG운전개시시, 수동펄서 운전개시시에 OFF합니다.

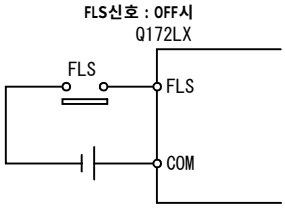
(c) 원점복귀 완료신호가 ON중에 서보 프로그램에 의한 근점도그식 원점복귀를 하면 "연속 원점복귀개시 에러(경도에러 115)"가 되어 원점복귀 기동은 할 수 없습니다.

(12) FLS신호 (M2411+20n)

(a) Q172LX의 상한 스트록 리미트 스위치 입력(FLS)의 ON/OFF에 의해 제어되는 신호입니다.
- 상한 스트록 리미트 스위치 입력이 OFF····· FLS신호 : ON
- 상한 스트록 리미트 스위치 입력이 ON ····· FLS신호 : OFF

(b) FLS신호가 ON/OFF시의 상한 스트록 리미트 스위치 입력(FLS) 상태를 아래 그림으로 나타냅니다.

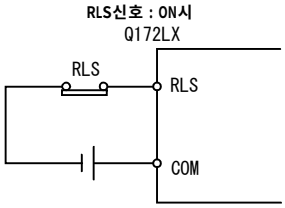


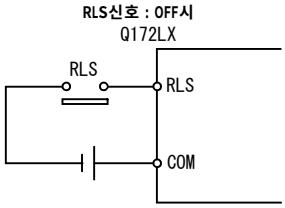


(13) RLS신호 (M2412+20n)

(a) Q172LX의 하한 스트록 리미트 스위치 입력(RLS)의 ON/OFF에 의해 제어되는 신호입니다.
- 하한 스트록 리미트 스위치 입력이 OFF····· RLS신호 : ON
- 하한 스트록 리미트 스위치 입력이 ON ····· RLS신호 : OFF

(b) RLS신호가 ON/OFF시의 하한 스트록 리미트 스위치 입력(RLS) 상태를 아래 그림으로 나타냅니다.





(14) STOP신호 (M2413+20n)

(a) Q172LX의 정지신호 입력(STOP)의 ON/OFF에 의해 제어되는 신호입니다.
- 정지신호가 OFF····· STOP신호 : OFF
- 정지신호가 ON ····· STOP신호 : ON

(b) STOP신호가 ON/OFF시의 Q172LX의 정지신호 입력(STOP) 상태를 아래 그림으로 나타냅니다.

(15) DOG/CHANGE신호 (M2414+20n)

(a) 원점복귀시, Q172LX의 근점DOG 입력(DOG)에 의해 ON/OFF합니다.
속도전환제어시, Q172LX의 속도、위치전환입력(CHANGE)에 의해 ON/OFF 합니다.

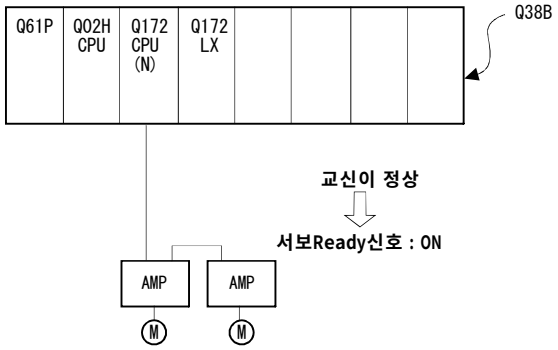
(b) 시스템 설정의「A접점 입력」과「B접점 입력」의 선택이 가능합니다.
CHANGE신호가 ON/OFF시의 속도、위치전환 입력(CHANGE)의 상태를 아래 그림으로 나타냅니다.

(16) 서보 Ready신호 (M2415+20n)

(a) 각 축에 접속되어 있는 서보앰프가 READY상태일 때 ON합니다.

(b) 아래의 경우에 OFF합니다.
- M2042가 OFF일 때
- 서보앰프가 미장착일 때
- 서보 파라미터가 설정되어 있지 않을 때
- 외부에서 긴급정지 입력을 했을 때
- 각 축 서보OFF지령(M3215+20n)을 ON하고 서보OFF를 했을 때
- 서보에러가 발생했을 때

상세한 것은「부1.4 서보에러」를 참조하여 주십시오.



포인트
SSCNET에 접속되어 있는 복수의 서보앰프중, 1부의 서보앰프가 서보에러가 되었을 경우 해당축만 서보OFF로 됩니다.

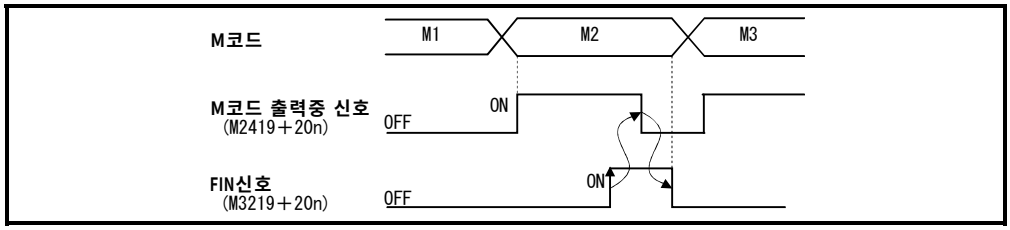
(17) 토크 제한중 신호 (M2416+20n)

토크 제한을 했을 때 ON합니다. 토크 제한을 한 축에 대응하는 신호가 ON합니다.

(18) M코드 출력중 신호 (M2419+20n)

(a) M코드 출력중에 ON하는 신호입니다.

(b) 정지지령, 캔슬신호, 스킵신호, FIN신호가 입력되었을 경우 OFF합니다.



포인트

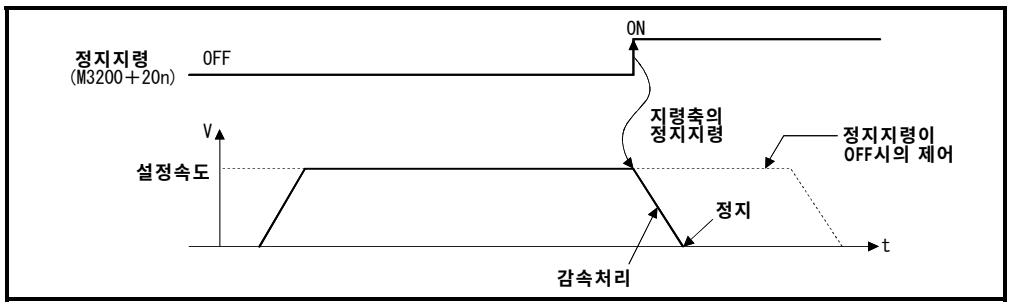
(1) FIN신호, M코드 출력중 신호는 FIN신호 대기 기능을 위한 신호입니다.

(2) FIN신호, M코드 출력중 신호는 서보 프로그램중에서 FIN가감속을 지정했을 때만 유효가 되고 지정하지 않을 경우에는 FIN신호 대기 기능은 무효가 되어 M코드 출력중 신호도 ON하지 않습니다.

3. 1. 2 각 축 지령신호

(1) 정지지령 (M3200+20n)

(a) 기동중인 축을 외부에서 정지시키기 위한 신호로, 기동 (OFF→ON)시에 유효로 됩니다. (정지지령이 ON인 축은 기동할 수 없습니다.)



(b) 속도제어 실행중인 정지지령으로 해도 사용할 수 있습니다.
(속도제어의 상세한 것은 6.13항 또는 6.14항을 참조하여 주십시오.)

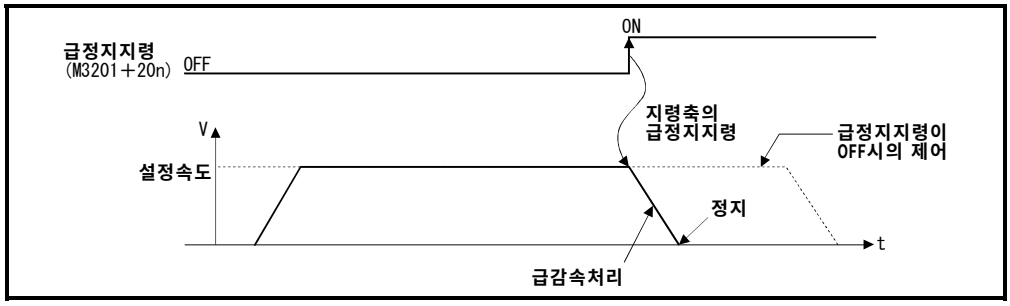
실행중인 제어내용	정지지령이 ON했을 경우의 처리	
	제어실행중일 경우	감속정지 처리실행중일 경우
위치제어 속도제어 (Ⅰ, Ⅱ) JOG운전	파라미터 블럭 또는 서보 프로그램에서 설정한 감속시간으로 감속정지한다.	정지처리를 무시하고, 감속정지처리를 속행한다.
수동펄서운전	감속처리를 하지 않고 즉시 정지한다.	———
원점복귀	(1) 파라미터 블럭에서 설정한 감속시간으로 감속정지한다. (2) 원점복귀도중 정지에러가 되어 에러코드[202]가 축마다 경도에러 저장 영역에 저장된다.	

포인트

원점복귀중에 정지지령 (M3200+20n)을 ON하여 정지시켰을 경우에는 다시 원점복귀를 하여 주십시오.
근점도그식에서 근점도그ON후에 정지지령을 ON했을 경우에는 JOG운전, 위치결정 등에 의해 근점도그ON전까지 이행후, 원점복귀를 하여 주십시오.

(2) 급정지지령 (M3201+20n)

(a) 기동중인 축을 급정지시키기 위한 신호로, 기동 (OFF→ ON)시에 유효로 됩니다. (급정지지령이 ON인 축은 기동하지 않습니다.)



(b) 급정지지령을 ON했을 때의 정지처리 내용을 아래 표에 나타냅니다.

실행중의 제어내용	급정지지령이 ON했을 경우의 처리	
	제어실행중일 경우	감속정지 처리실행중일 경우
위치제어 속도제어 (Ⅰ, Ⅱ) JOG운전	파라미터 블럭 또는 서보 프로그램에서 설정한 급정지 감속시간에서 감속정지 한다.	감속처리를 중지하고 급정지처리를 한다.
수동펄서운전	감속처리를 하지 않고 즉시 정지한다.	———
원점복귀	(1) 파라미터 블럭에서 설정한 급정지 감속시간에서 감속정지한다. (2) 원점복귀도중 정지에러가 되어 에러코드[203]가 축마다의 경도에러 저장영역에 저장된다.	

포인트

원점복귀중에 급정지지령 (M3201+20n)을 ON하여 급정지시켰을 경우에는 다시 원점복귀를 하여 주십시오.
근점도그식에서 근점도그ON후에 급정지지령을 ON했을 경우에는 JOG운전, 위치결정등에 의해 근점도그 ON전까지 이동후, 원점복귀를 하여 주십시오.

(3) 정회전 JOG기동지령 (M3202+20n)/역회전 JOG기동지령 (M3203+20n)

(a) M3202+20n을 ON중, 어드레스 증가방향으로 JOG운전을 합니다.
M3202+20을 OFF하면 파라미터 블럭에서 설정한 감속시간에서 감속정지합니다.

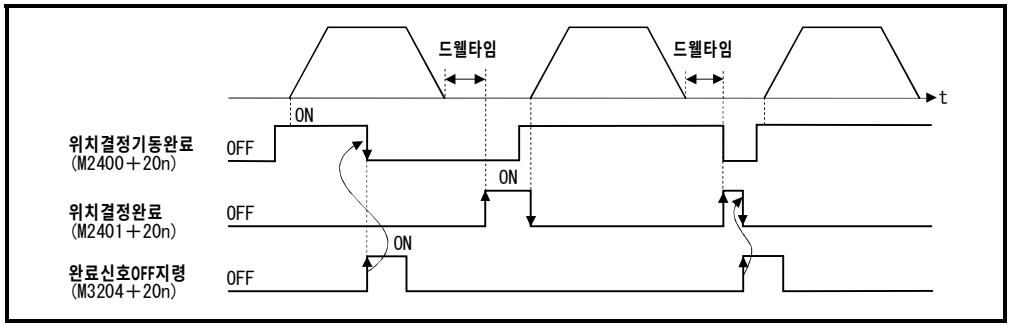
(b) M3203+20n을 ON중, 어드레스 감소방향으로 JOG운전을 합니다.
M3203+20n을 OFF하면 파라미터 블럭에서 설정한 감속시간에서 감속정지합니다.

포인트

정회전 JOG기동 (M3202+20n)과 역회전 JOG기동 (M3203+20n)이 동시에 ON하지 않도록 인터록을 취해 주십시오.

(4) 완료신호 OFF지령 (M3204+20n)

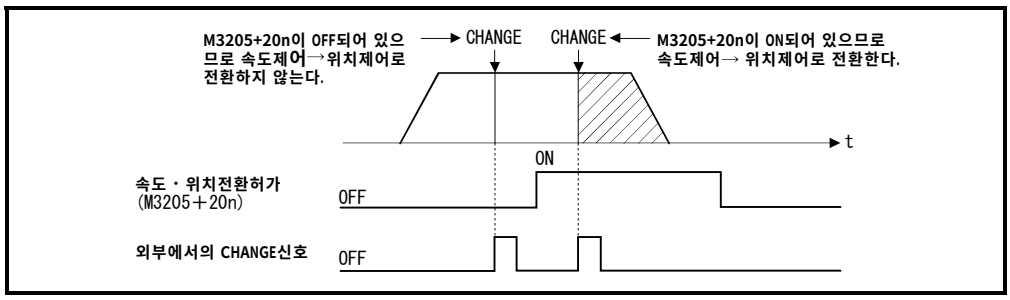
(a) 위치결정 기동완료신호(M2400+20n), 위치결정완료신호(M2401+20n)를 OFF하기 위한 지령입니다.



(5) 속도 · 위치전환 허가지령 (M3205+20n)

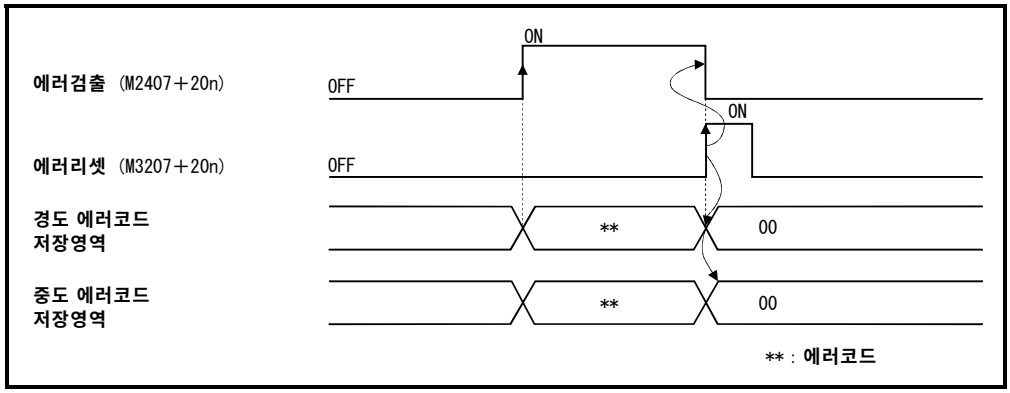
(a) 외부에서 CHANGE신호 (속도、위치전환신호)를 유효로 하기 위한 지령입니다.

- ON ····· CHANGE신호가 ON한 시점에서 속도제어→위치제어로 전환합니다.
- OFF····· CHANGE신호가 ON해도 속도제어 →위치제어로 전환을 하지 않습니다.



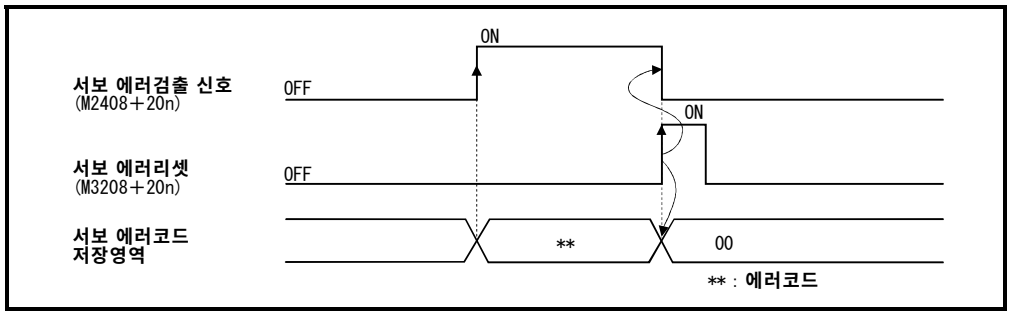
(6) 에러 리셋 지령 (M3207+20n)

에러검출 (M2407+20n : ON)한 축의 경도 에러코드, 중도 에러코드 저장영역의 클리어와 에러검출신호 (M2407+20n)의 리셋을 하기 위한 지령입니다.



(7) 서보 에러리셋 지령 (M3208+20n)

서보 에러검출(M2408+20n : ON)한 축의 서보 에러코드 저장영역의 클리어와 서보 에러검출신호 (M2408+20n)의 리셋을 하기 위한 지령입니다.



비 고

경도 에러코드, 중도 에러코드, 서보 에러코드의 저장영역에 대해서는 부1을 참조하여 주십시오.

(8) 기동시 외부 STOP입력 무효지령 (M3209+20n)

외부 STOP입력 유효/무효의 설정을 하기 위한 지령입니다.

- ON ····· 외부 STOP입력 무효설정이 되어 STOP입력이 ON중인 축이라도 기동이 가능하게 됩니다.
- OFF····· 외부 STOP입력 유효설정이 되어 STOP입력이 ON중인 축은 기동할 수 없습니다.

포인트
M3209+20n을 ON에서 기동후 외부 STOP입력에서 정지시킬 경우에는 STOP입력을 OFF→ON (기동시에 STOP입력이 ON할 경우에는 ON→OFF→ON)하여 주십시오.

(9) 이송현재값 갱신지령 (M3212+20n)

속도、위치전환제어로, 기동시에 이송현재값의 클리어를 한다/하지 않는다의 설정을 하기 위한 지령입니다.

- ON ····· 기동시부터 이송현재값의 갱신을 합니다.
  기동시에 이송현재값을 클리어하지 않습니다.
- OFF····· 기동시부터 이송현재값의 갱신을 합니다.
  기동시에 이송현재값을 클리어합니다.

포인트
M3212+20n을 ON하고 기동했을 경우에는 위치결정제어가 완료할때까지 ON 시켜 주십시오. 도중에 OFF했을 경우에는 이송현재값 보증을 할 수 없습니다.

(10) 서보OFF지령 (M3215+20n)

서보OFF(프리런 상태)를 하기 위한 지령입니다.

- M3215+20n : OFF····· 서보ON
- M3215+20n : ON ····· 서보OFF (프리런 상태)

위치결정중에는 무효로 되므로 위치결정완료후에 실행하여 주십시오.

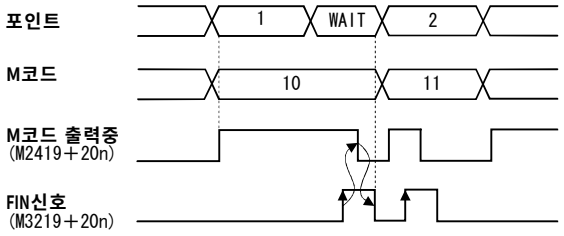
⚠ 주의
● **모터를 손으로 돌릴 경우에는 서보앰프측의 전원을 OFF로 하고나서 하여 주십시오.**

(11) FIN신호 (M3219+20n)

서보 프로그램중에 M코드를 설정할 경우 FIN신호가 OFF→ON→OFF하기까지 다음 블럭으로의 이행을 하지 않습니다. FIN신호 OFF→ON→ OFF후에 다음 블럭의 위치결정으로 이행합니다.

서보 프로그램중에 FIN가감속을 설정하고 FIN신호 대기기능을 선택했을 경우에만 유효입니다.

```
〈K  0〉
                CPSTART2
                 축          1
포인트           축          2
                 속도                    10000
                 FIN가감속                 100
            1   ABS－2
                 축          1,         200000
                 축          2,         200000
                 M코드                      10
            2   ABS－2
                 축          1,         300000
                 축          2,         250000
                 M코드                      11
            3   ABS－2
                 축                     350000
                 축          1,         300000
                 M코드                      12
            4   ABS－2
                 축          1,         400000
                 축          2,         400000
                CPEND
```



동작설명도

1. 포인트1의 위치결정이 시작되면 M코드10을 출력하고 M코드 출력중 신호가 ON합니다.
2. 이것을 접수하여 필요한 처리를 한 후에 FIN신호를 ON 합니다. FIN신호가 ON할때까지는 다음 포인트로는 이행 하지 않습니다.
3. FIN신호가 ON되면 M코드 출력중 신호가 OFF합니다.
4. M코드 출력중 신호가 OFF한 후, FIN신호가 OFF합니다. 그 후, 다음 포인트2로의 위치결정이 개시됩니다.

3. 1. 3 공통 디바이스

포인트

(1) 위치결정제어용 내부릴레이는 래치범위로 되어 있어도 체크되지 않습니다. 본 매뉴얼에서는 위치결정제어용 내부릴레이가 래치되어 있지 않은 것을 나타내기 위해 본문중의 표현을 M2000~M2319로 하고 있습니다.

(2) 위치결정제어용 내부릴레이에 할당되어 있는 범위 디바이스는 용도가 결정되어 있지 않아도 사용자가 사용할 수 없습니다.

(1) PLC Ready 플래그 (M2000)····· 지령신호

(a) PLC CPU가 정상인 것을 모션CPU에게 알리기 위한 신호입니다.

① M2000이 ON중일 때, 모션SFC 프로그램을 실행한 서보 프로그램에 의한 위치결정제어 또는 원점복귀, JOG운전, 수동펄서운전을 할 수 있습니다.

② 주변기기에 의한 테스트모드중(M9075 ON)에 M2000을 ON시켜도 위 ①의 제어를 하지 않습니다.

(b) 고정 파라미터, 서보 파라미터, 리미트 스위치 출력데이터 등의 서보 설정 데이터의 주변기기에 의한 변경은 M2000이 OFF일 때밖에 할 수 없습니다. M2000이 ON일 때, 위 데이터의 주변기기에서의 쓰기는 할 수 없습니다.

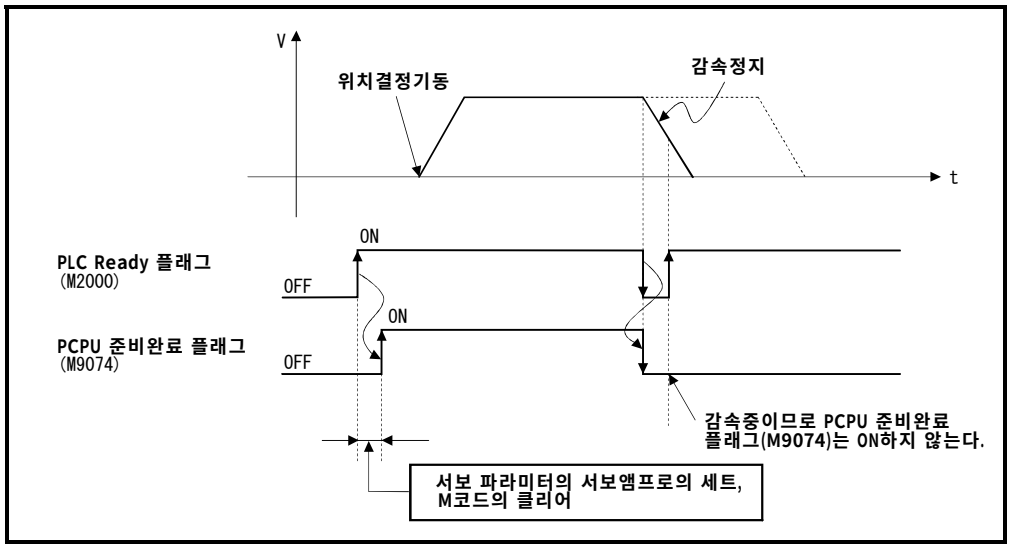
(c) M2000이 OFF→ON시에는 아래의 처리를 합니다.

① 처리내용

- 서보 파라미터를 서보앰프로 전송한다.
- 모든 축의 N코드 저장영역을 클리어한다.
- 토크제한값 저장영역에 디폴트값 300[%]을 세트한다. (4.4항 참조)
- PCPU 준비완료 플래그 (M9074)를 ON한다. (모션SFC 프로그램의 실행이 가능해집니다.)
- 자동기동인 모션SFC 프로그램은 선두부터 실행을 개시한다.

② 기동중인 축일 경우에는 에러가 되어 위(c)의 ①의 처리를 하지 않습니다.

③ 테스트모드중에는 위(c)의 ①의 처리를 하지 않습니다.
테스트모드 해제시, M2000이 ON일 때는 위(c)의 ①의 처리를 합니다.



(d) M2000이 ON→OFF시에는 아래의 처리를 합니다.

① 처리내용

- PCPU 준비완료 플래그 (M9074)를 OFF한다.
- 기동중인 축의 감속정지를 한다.
- 모션SFC 프로그램의 실행을 정지한다.
- 실출력 PY가 모든 점 OFF한다.

(e) STOP→RUN시 동작설정

시스템 설정에서 PLC Ready 플래그(M2000)가 ON으로 되는 조건을 설정합니다. 아래중 하나를 선택하여 주십시오.

① 스위치(STOP→RUN)로 M2000이 ON으로 된다. (디폴트)

M2000이 OFF에서 ON으로 되는 조건

- RUN/STOP 스위치를 STOP측에서 RUN측으로 민다.
- RUN/STOP 스위치를 RUN측으로 민 상태에서 전원을 투입 또는 리셋을 해제한다.

M2000이 ON에서 OFF로 되는 조건

- RUN/STOP 스위치를 RUN측에서 STOP측으로 민다.

② 스위치(STOP→RUN)+설정 레지스터에 1을 세트로 M2000이 ON으로 된다.
(스위치 RUN∧레지스터에 1을 세트로 M2000이 ON으로 된다.)

M2000이 OFF에서 ON으로 되는 조건

- RUN/STOP 스위치를 RUN측으로 민 상태에서 PLC Ready 플래그 설정 레지스터 D704에 1을 세트한다. (모션CPU는 D704의 최하위 비트인 0에서 1로의 변화를 검출합니다.)

M2000이 ON에서 OFF로 되는 조건

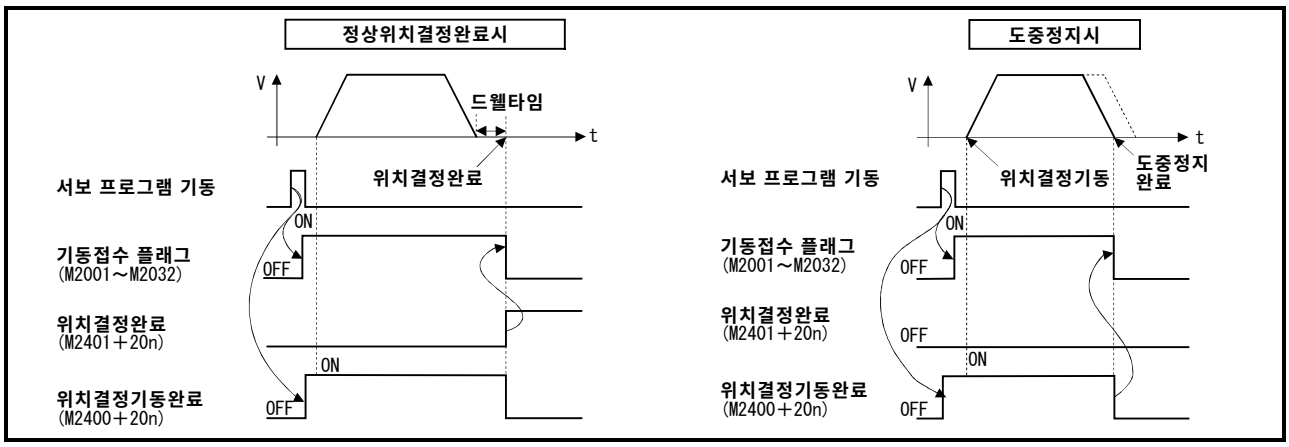
- RUN/STOP 스위치를 RUN측으로 민 상태에서 PLC Ready 플래그 설정 레지스터 D704에 0을 세트한다. (모션CPU는 D704의 최하위 비트인 1에서 0으로의 변화를 검출합니다.)
- RUN/STOP 스위치를 RUN측에서 STOP측으로 민다.

(2) 기동접수 플래그 (M2001~M2032)·····스테이터스 신호

(a) 기동접수 플래그는 모션SFC 프로그램의 테스트모드에서 서보 프로그램을 기동했을 때 ON하는 플래그입니다. 서보 프로그램에서 지정한 축에 대응하는 기동접수 플래그가 ON합니다.

(b) 기동접수 플래그의 ON/OFF처리는 다음과 같이 되어 있습니다.

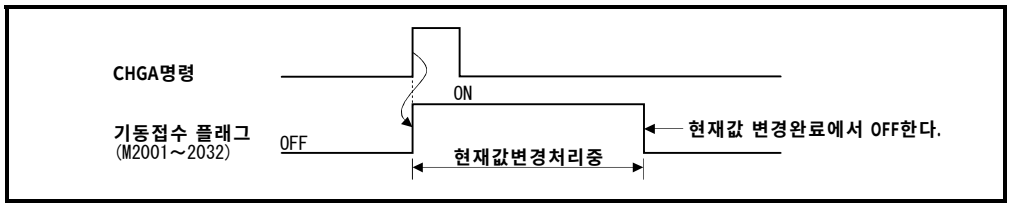
① 모션SFC 프로그램에서 서보 프로그램을 기동하면 서보 프로그램에서 지정한 축에 대응하는 기동접수 플래그가 ON하고, 위치결정완료에서 OFF합니다. 도중 정지시켰을 경우에도 기동접수 플래그는 OFF합니다. (속도0으로의 속도변경에 의해 도중 정지시켰을 경우에는 기동접수 플래그는 ON그대로입니다.)



② JOG운전지령(M3202+20n 또는 M3203+20n)의 ON에 의한 위치결정 제어시에 ON하고, JOG운전지령의 OFF에 의한 위치결정정지로 OFF합니다.

③ 수동펄서 허가(M2051~M2053 : ON)중, ON합니다.
수동펄서 불허가(M2051~M2053 : OFF)에서 OFF합니다.

④ 서보 프로그램의 CHGA명령으로 현재값 변경중 ON합니다. 현재값 변경 완료에서 OFF합니다.



⚠ 주의

● 기동접수 플래그는 유저에서 ON/OFF하지 말아 주십시오.
- 기동접수 플래그의 ON중에 모션SFC 프로그램 또는 주변기기에 의해 OFF시켰을 경우, 에러가 되지 않지만 위치결정동작의 보증은 할 수 없습니다. 기계에 따라서는 예기치 않은 동작이 될 경우가 있습니다.
- 기동접수 플래그의 OFF중에 모션SFC 프로그램 또는 주변기기에 의해 ON시켰을 경우, 에러가 되지 않지만 다음 기동시에 "기동접수 ON중 에러"가 되어 기동할 수 없습니다.

(3) PC 링크 통신 에러 플래그 (M2034) ····· 스테이터스 신호

PC 링크 통신에서 통신에러가 발생했을 때 ON합니다.

- ON : PC 링크 통신 에러 발생
- OFF : PC 링크 통신 에러 없음
  (정상통신을 재개했을 경우 OFF합니다.)

PC 링크 통신 에러의 상세한 것은 부1.5항을 참조하십시오.

(4) 모션SFC 에러 검출 플래그 (M2039) ····· 스테이터스 신호

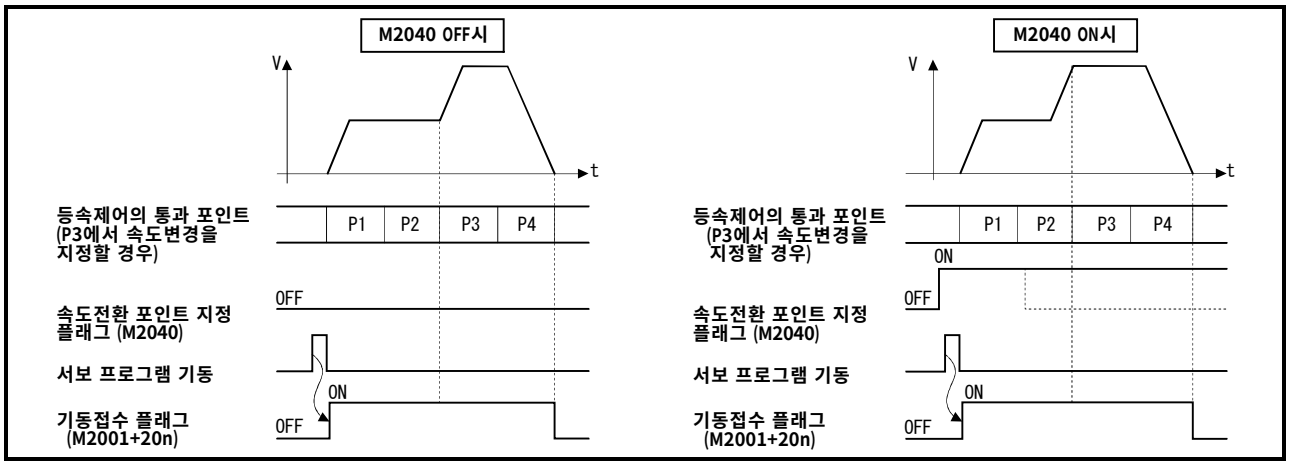
모션SFC 프로그램 실행시, 에러 발생으로 ON합니다.
OFF할 경우에는 에러 내용을 확인후, 유저측에서 OFF하여 주십시오.

(5) 속도전환 포인트 지정 플래그 (M2040) ····· 지령신호

등속제어의 통과 포인트에서 속도변경을 지정할 경우에 사용하는 플래그입니다.

(a) M2040을 등속제어의 기동전(서보 프로그램을 기동시키기 전)에 ON함에 따라 통과 포인트의 시작부터 변경속도로 제어할 수 있습니다.

- OFF ····· 등속제어의 통과 포인트에서 지정속도로 속도변경합니다.
- ON ····· 등속제어의 통과 포인트에서 지정속도로의 속도변경이 완료합니다.



(6) 시스템 설정 에러 플래그 (M2041) ····· 스테이터스 신호

전원투입시 또는 모션CPU 리셋시, 주변기기에서 설정한 "시스템 설정 데이터"를 모니터하고, 실제의 장착상태(기본 베이스 모듈, 증설 베이스 모듈)와의 정합성 체크를 합니다.

- ON ····· 에러 있음
- OFF····· 정상

(a) 에러가 발생하면 CPU전면의 ERR.LED가 점등합니다. 또, GSV13P/GSV22P에서 기동한 주변기기 에러 리스트 모니터에 의해 에러 내용을 확인할 수 있습니다.

(b) M0241이 ON일 때, 기동은 불가로 됩니다. 에러 원인을 제거하고 다시 전원투입 또는 멀티CPU 시스템의 리셋을 하여 주십시오.

비 고

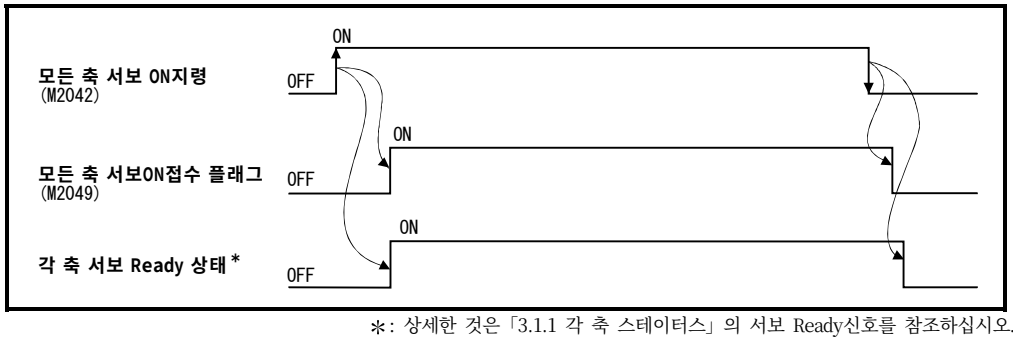
주변기기에서 시스템 설정에 설정되어 있지 않은 모듈은 슬롯에 장착되어 있어도 정합성 체크의 대상이 되지 않습니다. 또, 시스템 설정에 설정되어 있지 않은 모듈은 모션CPU에서는 사용할 수 없습니다.

(7) 모든 축 서보 ON지령 (M2042) ····· 지령신호

서보를 동작가능한 상태로 하기 위한 지령입니다.

(a) 서보 동작 가능 ····· 서보 OFF신호(M3215+20n)가 OFF, 서보 에러 없는 상태에서 M2042를 ON으로 한다.

(b) 서보 동작 불가능····· ・M2042가 OFF
・서보OFF신호(M3215+20n)가 ON
・서보 에러 상태



*: 상세한 것은「3.1.1 각 축 스테이터스」의 서보 Ready신호를 참조하십시오.

포인트

M2042를 ON으로 했을 경우 CPU를 STOP으로 해도 M2042는 OFF로 되지 않습니다.

(8) 모션 슬롯 이상 검출 플래그 (M2047) ····· 스테이터스 신호

기본베이스 모듈의 모션 슬롯에 장착되어 있는 모듈의 정상/이상의 판별용 플래그입니다.

- ON ····· 장착 모듈이 이상시
- OFF····· 장착 모듈이 정상시

전원투입시의 모듈 정보와 투입후의 모듈 정보를 상시 체크하여 이상을 검출합니다.

(a) 이상 검출시 처리 (기동축의 정지, 서보 OFF등)는 모션SFC 프로그램으로 하여 주십시오.

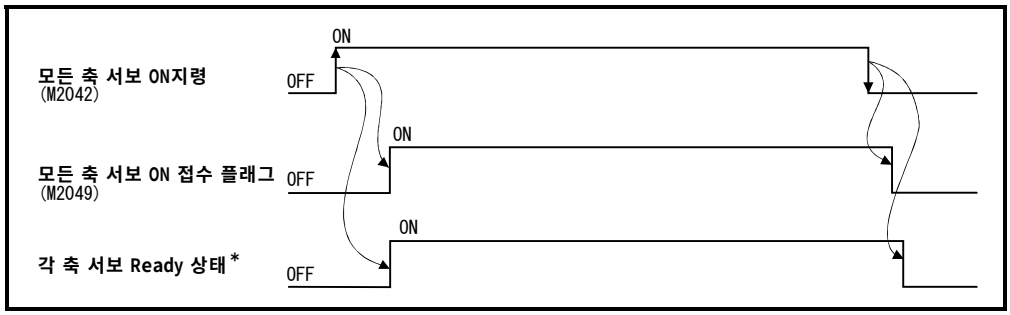
(9) JOG운전 동시 기동 지령 (M2048)····· 지령신호

(a) M2048를 ON하면 JOG운전 동시 기동 축 설정 레지스터(D710~D713)에서 설정한 JOG운전 실행축을 기초로 하여 JOG운전 동시 기동을 합니다.

(b) M2048를 OFF하면 JOG운전중인 축은 감속정지합니다.

(10) 모든 축 서보 ON 접수 플래그 (M2049)····· 스테이터스 신호

모션CPU가 모든 축 서보ON지령(M2042)을 접수하면 ON합니다. 각 축의 서보 ON/OFF상태는 체크하지 않으므로 각 축의 서보 ON/OFF상태는 서보 Ready 신호(M2415+20n)로 확인하십시오.



＊ : 상세한 것은「3.1.1 각 축 스테이터스」의 서보 Ready 신호를 참조하십시오.

(11) 수동펄서 허가 플래그 (M2051~M2053) ····· 지령신호

Q173PX의 P1~P3*에 접속된 수동펄서에서의 펄스입력에 의한 위치결정의 허가/불허가를 설정하는 것입니다.

- ON ····· 수동펄서에서의 입력에서 위치결정제어를 합니다.
- OFF····· 수동펄서에서의 입력을 무시하기 때문에 수동펄서에 의한 위치결정 제어를 할 수 없습니다.

비 고

＊ : Q173PX의 P1~P3(커넥터)의 상세한 것은「Q173CPU/Q172CPU 사용자 매뉴얼」을 참조하여 주십시오.

(12) 연산주기 초과 플래그 (M2054) ····· 스테이터스 신호

모션연산에 걸린 시간이 모션 설정 연산주기(D9197)를 초과하면 ON합니다. OFF시킬 경우에는 아래의 조작을 하여 주십시오.

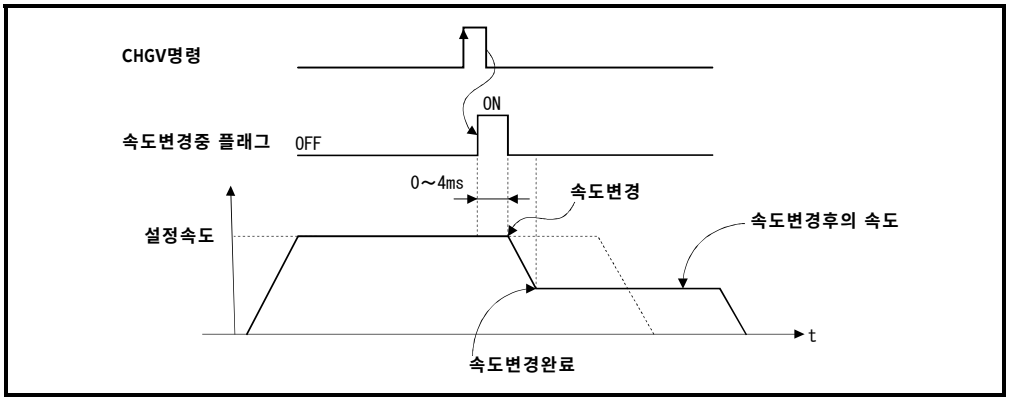
- 멀티CPU 시스템의 전원 ON→OFF
- 멀티CPU 시스템의 리셋
- 사용자 프로그램의 의한 리셋

【에러 대책】

① 시스템 설정에서 연산주기를 큰 값으로 변경한다.
② 모션SFC 프로그램에서 이벤트타스크, NMI타스크의 명령실행수를 줄인다.

(13) 속도변경중 플래그 (M2061~M2092)····· 스테이터스 신호

모션SFC 프로그램의 제어변경(CHGV)명령에서 속도변경을 실행중에 ON하는 플래그입니다.



・속도변경중 플래그 일람을 아래에 나타냅니다.

축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.
1	M2061	9	M2069	17	M2077	25	M2085
2	M2062	10	M2070	18	M2078	26	M2086
3	M2063	11	M2071	19	M2079	27	M2087
4	M2064	12	M2072	20	M2080	28	M2088
5	M2065	13	M2073	21	M2081	29	M2089
6	M2066	14	M2074	22	M2082	30	M2090
7	M2067	15	M2075	23	M2083	31	M2091
8	M2068	16	M2076	24	M2084	32	M2092

＊: Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.

비 고

SV22 가상모드중에는 가상 서보 모터축의 플래그로 됩니다.

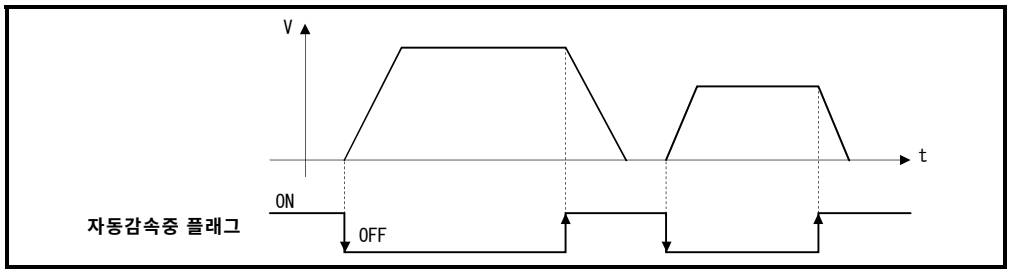
(14) 자동감속중 플래그 (M2128~M2159)····· 스테이터스 신호

위치결정제어 또는 위치추종제어시에 자동감속처리가 되는 동안 ON하는 신호입니다.

(a) 위치추종제어시, 지령어드레스로의 자동감속중에는 ON이 되지만, 이 때, 지령 어드레스가 변경되었을 경우에는 OFF로 됩니다.

(b) 모든 제어 방식에 따른 제어시에 정상 기동 완료하면 OFF합니다.

(c) 아래의 경우, 자동감속중 플래그는 ON하지 않습니다.
- JOG신호 OFF에 의한 감속중
- 수동펄서 운전중
- 정지지령 또는 정지원인의 발생에 의한 도중 감속시
- 이동량=0일 때



・자동감속중 플래그 일람을 아래에 나타냅니다.

축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.
1	M2128	9	M2136	17	M2144	25	M2152
2	M2129	10	M2137	18	M2145	26	M2153
3	M2130	11	M2138	19	M2146	27	M2154
4	M2131	12	M2139	20	M2147	28	M2155
5	M2132	13	M2140	21	M2148	29	M2156
6	M2133	14	M2141	22	M2149	30	M2157
7	M2134	15	M2142	23	M2150	31	M2158
8	M2135	16	M2143	24	M2151	32	M2159

＊: Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.

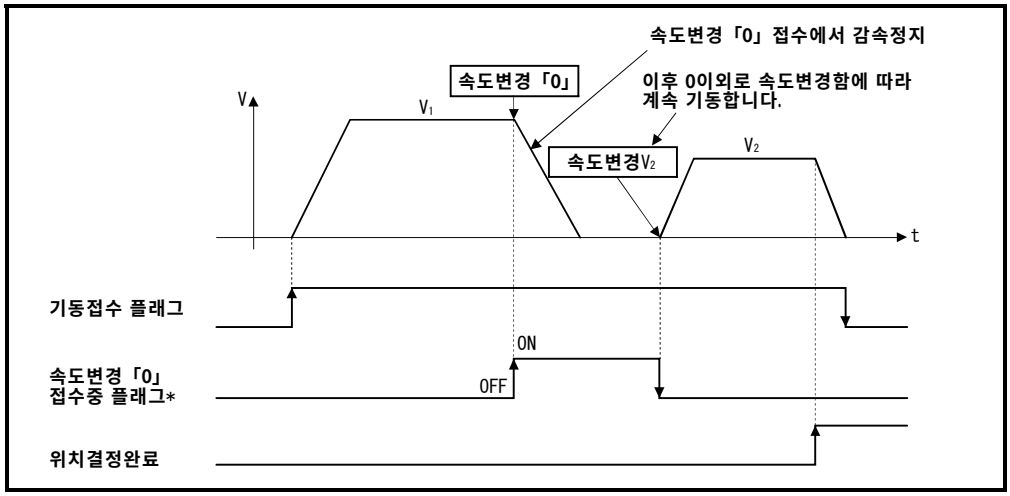
비 고

SV22 가상 모드중에는 가상 서보 모터축의 플래그로 됩니다.

(15) 속도변경「0」접수중 플래그 (M2240~M2271) ····· 스테이터스 신호

속도「0」으로의 속도변경요구 또는 음의 속도변경요구를 받고 있는 동안, ON하는 신호입니다.

기동중, 속도「0」으로의 속도변경요구 또는 음의 속도변경요구를 받았을 경우에 ON합니다. 이후, 양의 속도변경을 요구받던지 또는 정지원인에 의한 정지완료로 OFF됩니다.



・속도변경「0」접수중 플래그 일람을 아래에 나타냅니다.

축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.	축No.	디바이스No.
1	M2240	9	M2248	17	M2256	25	M2264
2	M2241	10	M2249	18	M2257	26	M2265
3	M2242	11	M2250	19	M2258	27	M2266
4	M2243	12	M2251	20	M2259	28	M2267
5	M2244	13	M2252	21	M2260	29	M2268
6	M2245	14	M2253	22	M2261	30	M2269
7	M2246	15	M2254	23	M2262	31	M2270
8	M2247	16	M2255	24	M2263	32	M2271

＊: Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.

비 고

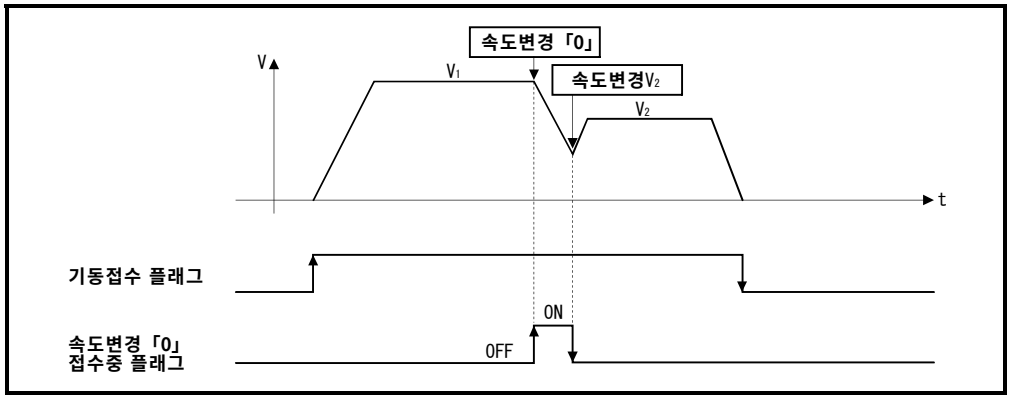
(1) 정지하고 있어도 기동접수 플래그(M2001~M2032)가 ON상태일 때는 속도변경「0」의 요구를 접수하고 있는 상태를 나타냅니다. 이 속도변경「0」플래그에 의해 확인하여 주십시오.

(2) 보간시에는 보간축분 플래그가 세트됩니다.

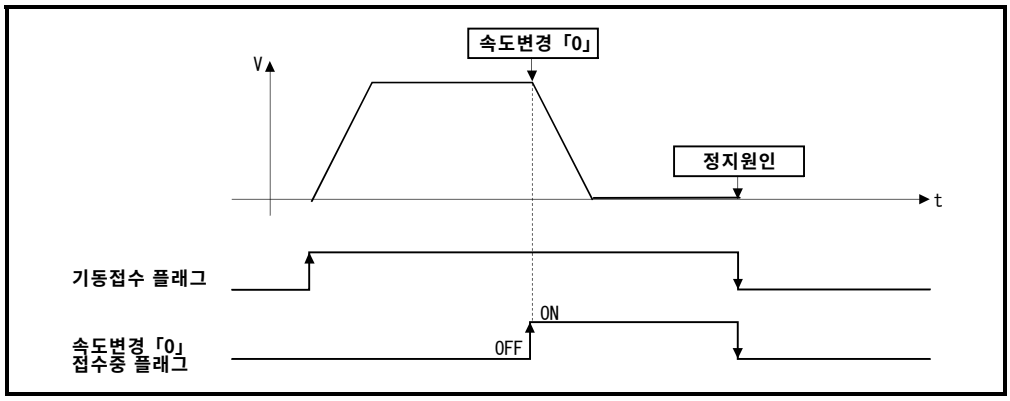
(3) 아래의 경우, 속도변경「0」요구는 무효가 됩니다.
- JOG OFF에 의한 감속후
- 수동펄서 운전중
- 위치결정 자동감속 개시후
- 정지원인에 의한 감속후

(4) SV22 가상모드중에는 가상 서보모터축의 플래그로 됩니다.

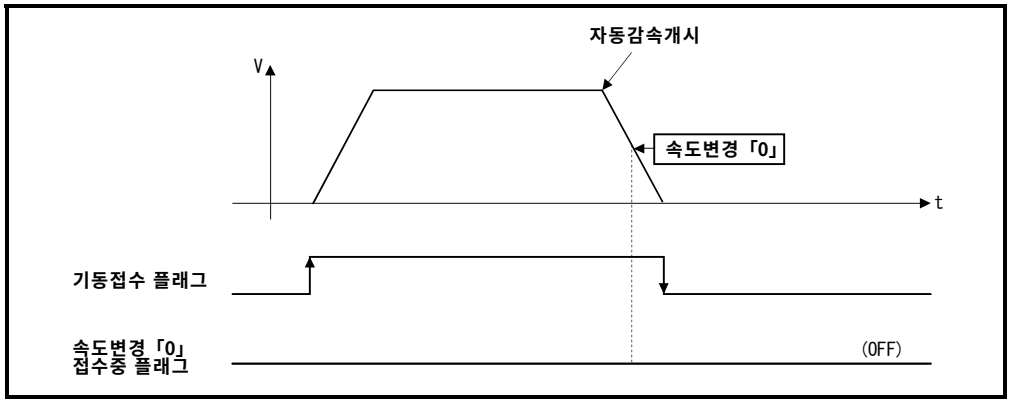
(a) 속도변경「0」에 의한 감속정지중에 양의 속도변경요구가 발생했을 경우 OFF됩니다.



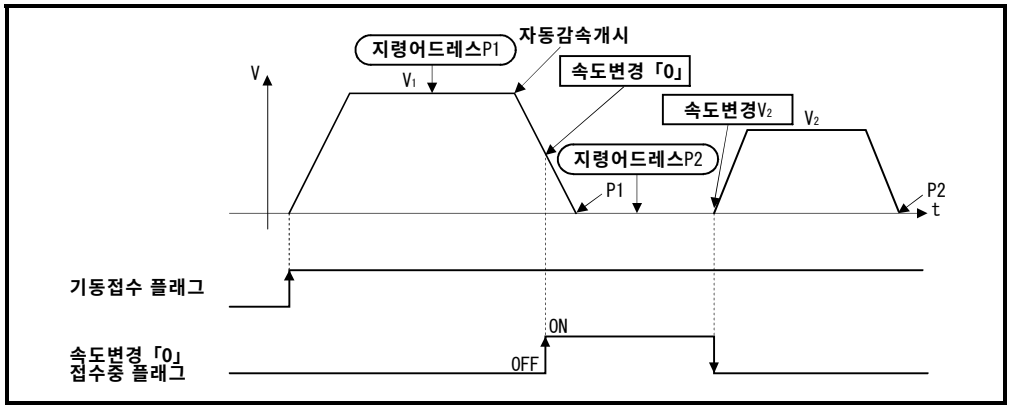
(b) 속도변경「0」접수후, 정지원인이 발생했을 경우 OFF됩니다.



(c) 자동감속 개시후의 속도변경「0」의 경우, 속도변경「0」접수중 플래그는 ON하지 않습니다.



(d) 위치추종제어중에는「지령어드레스」로의 자동감속개시후의 속도변경「0」이라도 속도변경「0」접수중 플래그는 ON됩니다.



비 고

위치추충제어중, 속도변경「0」접수중에「지령어드레스」를 변경해도 기동하지 않습니다.

3. 2 데이터 레지스터

(1) 데이터 레지스터 일람

SV13		SV22	
디바이스 번호	용도분류	디바이스 번호	용도분류
D0 ∫	각 축 모니터 디바이스 (20점×32축)	D0 ∫	각 축 모니터 디바이스 (20점×32축) 리얼모드・・각 축 가상모드・・출력모듈
D640 ∫	제어변경 레지스터 (2점×32축)	D640 ∫	제어변경 레지스터 (2점×32축)
D704 ∫	공통 디바이스 (지령신호) (54점)	D704 ∫	공통 디바이스 (지령신호) (54점)
D758 ∫	공통 디바이스 (모니터) (42점)	D758 ∫	공통 디바이스 (모니터) (42점)
D800	사용자 디바이스 (7392점)	D800 ∫	가상 서보모터축 모니터 디바이스*1 (10점×32축) (메카기구에서 설정축만)
		D1120 ∫	동기엔코더축 모니터 디바이스 (10점×12축)
		D1240 ∫	캠축 모니터 디바이스*1 (10점×32축)
		D1560 ∫	사용자 디바이스 (6632점)
D8191		D8191	

□는 사용자 디바이스로 사용가능

*1 : SV22에서 리얼모드에서만 사용할 때는 사용자 디바이스로써 사용가능합니다.

포인트

・ 사용자 디바이스 합계 점수

7392점(SV13), 6632점(SV22에서 리얼모드만)

(2) 각 축 모니터 디바이스

축 No.	디바이스 번호
1	D0～D19
2	D20～D39
3	D40～D59
4	D60～D79
5	D80～D99
6	D100～D119
7	D120～D139
8	D140～D159
9	D160～D179
10	D180～D199
11	D200～D219
12	D220～D239
13	D240～D259
14	D260～D279
15	D280～D299
16	D300～D319
17	D320～D339
18	D340～D359
19	D360～D379
20	D380～D399
21	D400～D419
22	D420～D439
23	D440～D459
24	D460～D479
25	D480～D499
26	D500～D519
27	D520～D539
28	D540～D559
29	D560～D579
30	D580～D599
31	D600～D619
32	D620～D639

신 호 명 칭

	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	단위	신호종별
0	이송현재값	연산주기		지령 단위	모니터 디바이스
1					
2	실현재값				
3					
4	편차카운터값			PLS	
5					
6	경도 에러 코드	즉시		—	
7	중도 에러 코드				
8	서보 에러 코드	메인주기			
9	원점복귀 재이동량	연산주기		PLS	
10	근점도그 ON후의 이동량			지령 단위	
11					
12	실행 프로그램 No.	기동시		—	
13	M코드	연산주기			
14	토크제한값			%	
15	등속제어용 데이터 세트 포인터	기동시・기동중		—	
16	이동량변경 레지스터		연산주기	지령 단위	지령 디바이스
17					
18	STOP입력시 실현재값	연산주기			모니터 디바이스
19					

＊1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
＊2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.
＊3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(3) 제어변경 레지스터

축 No.	디바이스 번호	신 호 명 칭
1	D640, D641	
2	D642, D643	
3	D644, D645	
4	D646, D647	
5	D648, D649	
6	D650, D651	
7	D652, D653	
8	D654, D655	
9	D656, D657	
10	D658, D659	
11	D660, D661	
12	D662, D663	
13	D664, D665	
14	D666, D667	
15	D668, D669	
16	D670, D671	
17	D672, D673	
18	D674, D675	
19	D676, D677	
20	D678, D679	
21	D680, D681	
22	D682, D683	
23	D684, D685	
24	D686, D687	
25	D688, D689	
26	D690, D691	
27	D692, D693	
28	D694, D695	
29	D696, D697	
30	D698, D699	
31	D700, D701	
32	D702, D703	

	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	단위	신호종별
0 1	JOG속도설정		기동시	지령 단위	지령 디바이스

＊1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
＊2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.
＊3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(4) 공통 디바이스

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호 종별
D704	PLC Ready 플래그 요구		메인주기	지령 디바이스
D705	속도전환 포인트 지정 플래그 요구			
D706	모든 축 서보ON지령요구			
D707	리얼/가상모드 전환 요구 (SV22)			
D708	JOG 동시기동 지령요구			
D709	사용자 사용불가	—	—	—
D710	JOG운전 동시기동축 설정 레지스터		기동시	지령 디바이스
D711				
D712				
D713				
D714	수동펄서1에서 제어하는 축No. 설정 레지스터		수동펄서허가 ↑ 시	
D715				
D716	수동펄서2에서 제어하는 축No. 설정 레지스터			
D717				
D718	수동펄서3에서 제어하는 축No. 설정 레지스터			
D719				
D720	축1 (수동펄서1 펄스입력배율 설정레지스터)			
D721	축2			
D722	축3			
D723	축4			
D724	축5			
D725	축6			
D726	축7			
D727	축8			
D728	축9			
D729	축10			
D730	축11			
D731	축12			
D732	축13			
D733	축14			
D734	축15			
D735	축16			
D736	축17			
D737	축18			
D738	축19			
D739	축20			
D740	축21			
D741	축22			
D742	축23			
D743	축24			
D744	축25			
D745	축26			
D746	축27			
D747	축28			
D748	축29			
D749	축30			
D750	축31			
D751	축32			

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호 종별
D752	수동펄서1 스무징 배율설정 레지스터		수동펄서허가 ↑ 시	지령 디바이스
D753	수동펄서2 스무징 배율설정 레지스터			
D754	수동펄서3 스무징 배율설정 레지스터			
D755	수동펄서1 허가 플래그 세트 요구		메인주기	
D756	수동펄서2 허가 플래그 세트 요구			
D757	수동펄서3 허가 플래그 세트 요구			
D758	사용자 사용불가	—	—	—
D759	PCPU준비완료플래그상태	메인주기		모니터 디바이스
D760	사용자 사용불가 (32점)	—	—	—
D761				
D762				
D763				
D764				
D765				
D766				
D767				
D768				
D769				
D770				
D771				
D772				
D773				
D774				
D775				
D776				
D777				
D778				
D779				
D780				
D781				
D782				
D783				
D784				
D785				
D786				
D787				
D788				
D789				
D790				
D791				
D792	서보앰프 종별	전원ON시		모니터 디바이스
D793				
D794				
D795				
D796				
D797				
D798				
D799				

＊1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
＊2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효입니다.
＊3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

3. 2. 1 각 축 모니터 디바이스

모니터 데이터 영역은, 모션CPU가 위치결정제어중인 이송현재값, 실현재값, 편차카운터의 잔류펄스수등의 데이터를 저장하는 영역입니다.

모션SFC 프로그램에서 위치결정제어 상태의 확인에 사용할 수 있습니다.

유저가 모니터 데이터 영역(이동량 변경 레지스터를 제외)으로의 데이터 쓰기는 할 수 없습니다.

위치결정용 디바이스 (입력, 내부릴레이, 특수릴레이)가 ON/OFF한 후, 모니터 데이터 영역에 데이터를 저장하기까지의 지연 시간에 대해서는「부4 처리시간 일람」을 참조하여 주십시오.

(1) 이송현재값 저장 레지스터 (D0+20n, D1+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 서보 프로그램에서 지정된 위치결정 어드레스/이동량을 기초로, 서보앰프로 출력한 목표 어드레스를 저장합니다.

① 치수이송제어에서는 기동후 0부터 이동량분이 저장됩니다.

② 속도、위치전환제어에서는 기동시의 어드레시부터 현재값이 저장됩니다. 단, 기동시 어드레스는 기동시 이송현재값 갱신 지령(M3212+20n)의 ON/OFF상태에 따라 달라집니다.

- M3212+20n : OFF·· 기동시에 이송현재값의 클리어를 하고 0으로 합니다.
- M3212+20n : ON····기동시에 이송현재값의 클리어를 하지 않습니다.

③ 속도제어중에는 0이 저장됩니다.

(b) 스트록 범위 체크는 이 이송현재값 데이터로 합니다.

(2) 실현재값 저장 레지스터 (D2+20n, D3+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 이송현재값에 서보앰프의 잔류펄스를 고려한 현재값이 저장됩니다.

(b) 정지상태에서는 "(이송현재값) = (실현재값)"으로 됩니다.

(3) 편차카운터값 저장 레지스터 (D4+20n, D5+20n) ····· 모니터 디바이스

앰프부터 읽어낸 잔류펄스가 저장됩니다.

(4) 경도 에러 코드 저장 레지스터 (D6+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 경도 에러 발생시에 해당하는 에러 코드(부1.2참조)가 저장됩니다. 에러 코드 저장후에 다른 경도 에러가 발생했을 경우에는 덮어쓰기되어 새로운 에러 코드로 됩니다.

(b) 경도 에러 코드의 클리어는 에러 리셋(M3207+20n)으로 합니다.

(5) 중도 에러 코드 저장 레지스터 (D7+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 중도 에러 발생시에 해당하는 에러 코드(부1.3참조)가 저장됩니다. 에러 코드 저장후에 다른 중도 에러가 발생했을 경우에는 덮어쓰기되어 새로운 에러 코드로 됩니다.

(b) 중도 에러 코드의 클리어는 에러 리셋(M3207+20n)으로 합니다.

(6) 서보 에러 코드 저장 레지스터 (D8+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 서보 에러 발생시에 해당하는 에러 코드(부1.4참조)가 저장됩니다. 에러 코드 저장후에 다른 서보 에러가 발생했을 경우에는 덮어쓰기되어 새로운 에러 코드로 됩니다.

(b) 서보 에러 코드의 리셋은 서보 에러 리셋(M3208+20n)으로 합니다.

(7) 원점복귀 재이동량 저장 레지스터 (D9+20n) ····· 모니터 디바이스

주변기기에 의한 근점도그ON후의 이동량 설정(6.22.1항 참조)에서 지정된 위치에서 정지한 위치가 영점이 아닐 경우, 모션CPU에서는 재이동에 의해 영점까지 이동시킵니다. 이 때, 재이동으로 영점까지 이동시켰을 때의 이동량(부호있음)이 저장됩니다.
(데이터 세트식의 경우, 데이터는 전회 값대로 변화하지 않습니다.)
접속되어 있는 모터의 피드백 펄스수가 131072[PLS]의 경우, 영점까지의 재이동량을 10으로 할당한 값이 저장됩니다.

(8) 근점 도그 ON후의 이동량 저장 레지스터 (D10+20n, D11+20n)···· 모니터 디바이스

(a) 원점복귀 기동후, 근점도그ON에서 원점복귀완료까지의 이동량(부호없음)이 저장됩니다.

(b) 속도·위치전환제어시에는 위치제어시의 이동량(부호있음)이 저장됩니다.

(9) 실행프로그램No. 저장 레지스터 (D12+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 기동중인 프로그램 No.를 서보 프로그램 기동시에 저장합니다.

(b) 아래의 경우에는 아래의 값이 저장됩니다.
① JOG운전시····· FFFF
② 수동펄서운전시···· FFFF
③ 전원투입시····· FF00

(c) 주변기기에 의한 테스트 모드중 아래의 항목 실행중에는 FFFD가 저장됩니다.

・원점복귀

(10) M코드 저장 레지스터 (D13+20n) ····· 모니터 디바이스

(a) 실행 서보 프로그램에 설정되어 있는 M코드*가 위치결정기동시에 저장됩니다.
서보 프로그램에 M코드가 설정되어 있지 않을 경우에는 "0"이 됩니다.

(b) 서보 프로그램에 의한 위치결정기동이외에는 변화하지 않습니다.

(c) PLC Ready(M2000)의 기동시에는 "0"이 됩니다.

비 고

＊: M코드 및 M코드의 읽기에 대해서는 아래를 참조하여 주십시오.
・M코드 ·····7.1항
・M코드 읽기 ·····부3.1

(11) 토크 제한값 저장 레지스터 (D14+20n) ····· 모니터 디바이스

서보에 지령한 토크 제한값이 저장되는 영역입니다. 서보의 전원투입 및 PLC Ready(M2000)의 기동시에 디폴트값 300[%]가 저장됩니다.

포인트
벡터 인버터 사용시에는 아래의 방법으로 각 벡터 인버터에 대하여 적당한 토크 제한값을 설정하여 주십시오. · 서보 프로그램에서 토크 제한값을 설정한다. · 파라미터 블럭의 토크 제한값을 적절한 설정값으로 하고 서보 프로그램에서 파라미터 블럭을 지정한다. · 모션SFC 프로그램의 연산제어 프로그램에서 토크 제한값 변경 요구 명령 (CHGT)를 실행한다. · PLC CPU의 시퀀스 프로그램에서 토크 제한값 변경 요구 명령 (S(P).CHGT)를 실행한다.

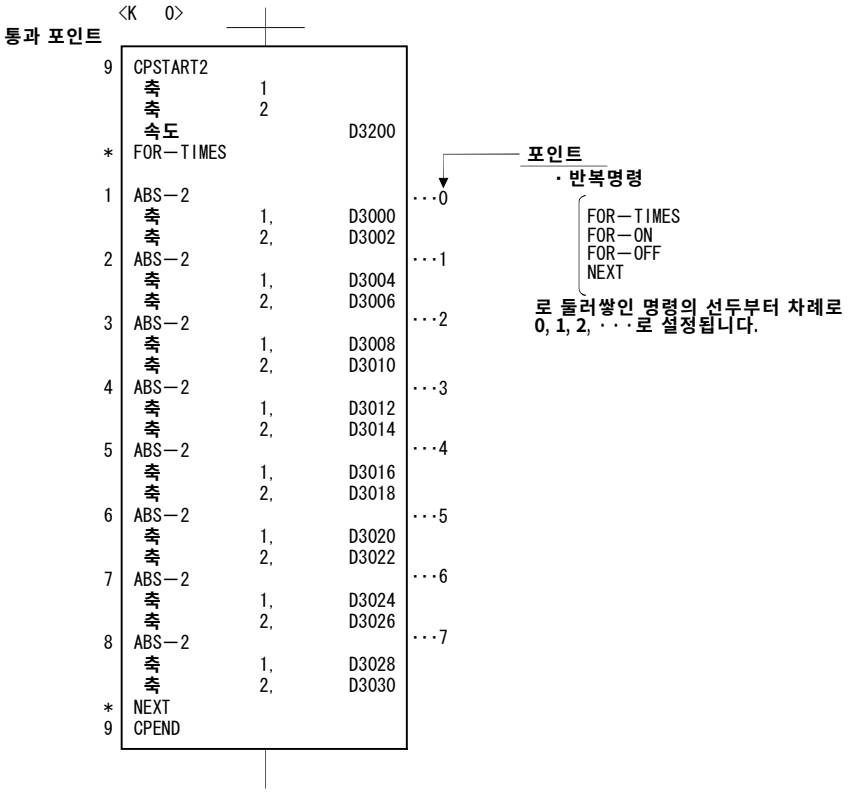
(12) 등속 제어용 데이터 세트 포인터 (D15+20n) ····· 모니터 디바이스

등속제어에서 위치결정 데이터를 간접 지정하고 동작중에 위치결정 데이터의 교체를 할 경우에 사용하는 포인터입니다.

반복 명령(FOR-TIMES, FOR-OFF)를 이용하여 위치결정을 반복 실행시켰을 때, 간접 디바이스에 저장되어 있는 값중에서 모션CPU가 내부에 모니터 끝난 데이터가 어느 정도인지를 나타내는 포인트를 저장합니다.

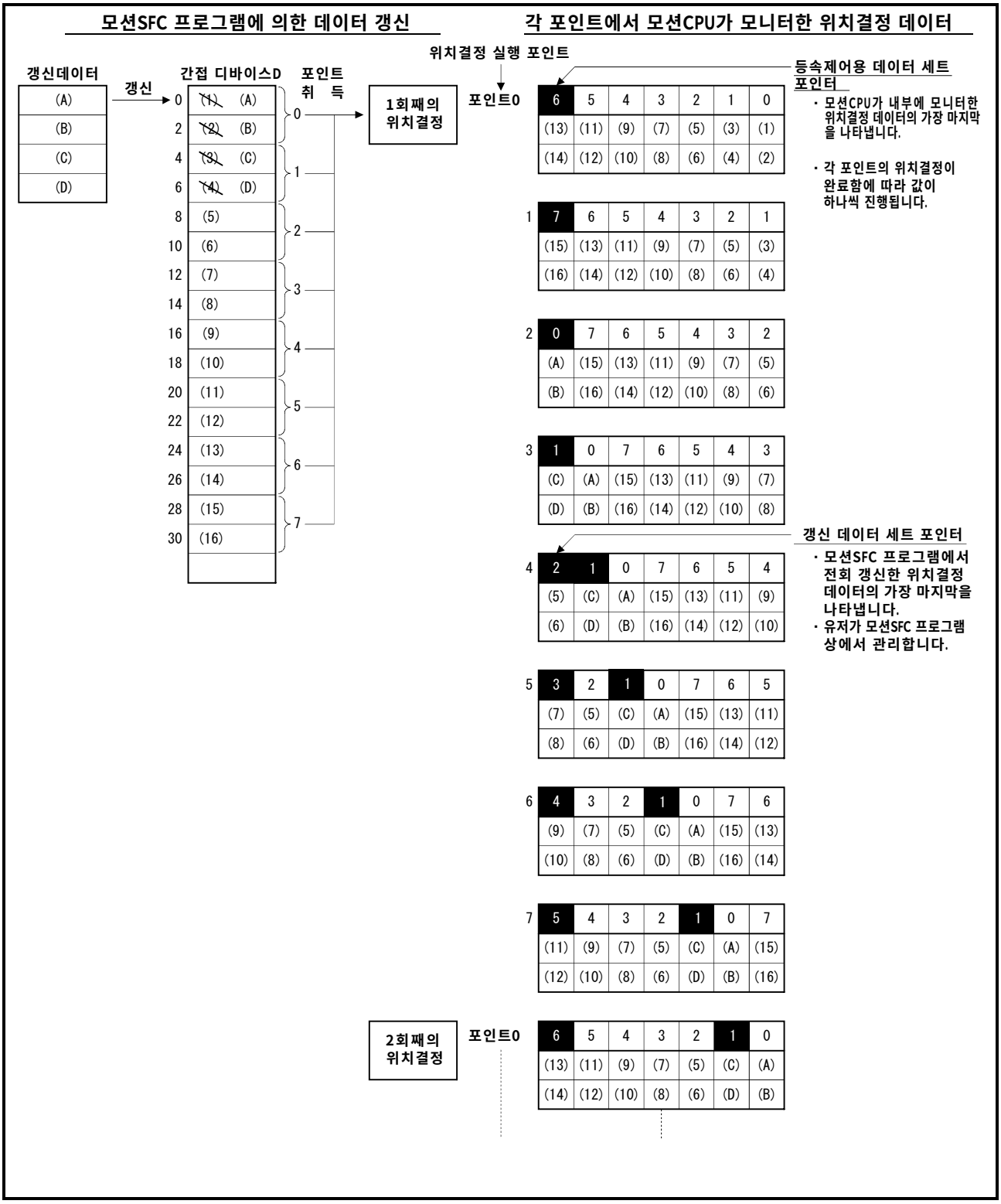
모션SFC 프로그램에서 어디까지 위치결정 데이터의 갱신이 되었는지를 나타내는 갱신 데이터 세트 포인터(유저가 모션SFC 프로그램에서 관리)와 맞춰서 갱신해야되는 위치결정 데이터가 어느 정도 있는지를 확인하기 위해 사용하여 주십시오.

다음 페이지의 서보 프로그램예를 이용하여 등속제어용 데이터 세트 포인터와 갱신데이터 세트 포인터에 대해 설명합니다.



위 서보 프로그램에서 2축의 등속제어를 실행하고 간접 디바이스 D3000~D3006의 위치결정 데이터를 갱신했을 경우에의 모션CPU의 위치결정 데이터 모니터 상황을 다음 페이지에 나타냅니다.

[모션CPU의 위치결정 데이터 모니터 상황]



위 그림의 내부처리를 다음 페이지에 나타냅니다.

【내부처리】

(a) 기동에 의해 모션CPU는 내부에 포인트 0~6의 위치결정 데이터((1)~(14)를 취득합니다.
이 때, 모니터 데이터의 가장 마지막 포인트인 포인트 "6"이 등속제어용 데이터 세트 포인터에 저장됩니다.
등속제어용 데이터 세트 포인터에 저장된 값 "6"은 포인트 0~6에 저장되어 있는 위치결정 데이터의 갱신이 가능한지를 나타냅니다.

(b) 모션SFC 프로그램에 의해 포인트 0~1의 위치결정 데이터 ((A)~(D))를 갱신합니다.
갱신 데이터 세트 포인터 (유저가 모션SFC 프로그램상에서 관리할 필요가 있습니다.)에 다시 쓰여진 위치결정 데이터의 가장 마지막 포인트인 "1"이 저장됩니다.
포인트 2~6까지의 위치결정 데이터 ((5)~(14))의 갱신은 의연가능한 상태로 있습니다.

(c) 포인트 0의 위치결정이 종료하면 등속제어용 데이터 세트 포인터의 값은 자동적으로 1 진행하여 "7"로 됩니다.
이 때, 모션CPU는 포인트 0의 위치결정 데이터 ((1)~(2))를 버리고, 포인트7의 위치결정 데이터 ((15)~(16))를 취득합니다.

(d) 이후, 각 포인트의 위치결정이 완료함에 따라 위치결정 데이터는 하나씩 시프트되어 갑니다.
갱신가능한 위치결정 데이터는 갱신 데이터 세트 포인터 이후의 데이터로 아직 모션CPU에 모니터되지 않은 위치결정 데이터입니다.
따라서, 포인트3의 위치결정 완료후에 간접 디바이스 D8, D10의 값을 모션SFC 프로그램에서 갱신해도 모션CPU가 모니터한 포인트2의 위치결정 데이터는 갱신되지 않고, 2회째의 위치결정은 갱신전의 데이터로 실행됩니다.
등속용 데이터 세트 포인터는 아직 모션CPU에 모니터되지 않고, 모션SFC 프로그램에서 유저가 갱신가능한 위치결정 데이터를 나타내는 포인트라고 말할 수 있습니다.

포인트

반복명령에 포함된 포인트 수
- 포인트의 수가 8개 이상이 되도록 서보 프로로그램을 작성하여 주십시오.
- 포인트의 수가 8개 이하로 그 중에 이동량이 작은 통과 포인트를 포함할 경우, 모션SFC 프로그램에서 위치결정 데이터를 갱신하기 전에 각 포인트에서의 위치결정이 완료해 버려 갱신하기 전의 데이터를 모션CPU가 취득해 버리는 경우가 있습니다.
- 포인트의 수를 충분히 작성하여 간접 디바이스의 값을 갱신하기 전에 모션CPU가 그 위치결정 데이터를 취하는 경우가 없도록 하여 주십시오.

(13) 이동량 변경 레지스터 (D16+20n, D17+20n) ····· 지령 디바이스

속도、위치전환제어에서 위치제어의 이동량을 변경할 경우에 사용하는 영역입니다. (6.14절 참조)

(14) STOP입력시의 실현재값 저장 레지스터 (D18+20n, D19+20n)···· 모니터 디바이스

Q172LX의 정지신호 (STOP)입력시, 실현재값이 저장되는 영역입니다.

3. 2. 2 제어 변경 레지스터

JOG운전 속도 데이터를 저장하는 영역입니다.

표3. 1 제어변경용 데이터 저장 영역 일람표

명 칭	축1	축2	축3	축4	축5	축6	축7	축8
JOG속도설정 레지스터	D641, D640	D643, D642	D645, D644	D647, D646	D649, D648	D651, D650	D653, D652	D655, D654
	축9	**축10**	**축11**	**축12**	**축13**	**축14**	**축15**	**축16**
	D657, D656	D659, D658	D661, D660	D663, D662	D665, D664	D667, D666	D669, D668	D671, D670
	축17	**축18**	**축19**	**축20**	**축21**	**축22**	**축23**	**축24**
	D673, D672	D675, D674	D677, D676	D679, D678	D681, D680	D683, D682	D685, D684	D687, D686
	축25	**축26**	**축27**	**축28**	**축29**	**축30**	**축31**	**축32**
	D689, D688	D691, D690	D693, D692	D695, D694	D697, D696	D699, D698	D701, D700	D703, D702

＊ : Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효입니다.

(1) JOG속도설정 레지스터 (D640+2n) ····· 지령 디바이스

(a) JOG운전시의 JOG속도를 저장하는 레지스터입니다.

(b) JOG속도의 설정범위를 아래에 나타냅니다.

단위 / 항목	mm		inch		degree		PLS	
	설정범위	**단 위**	**설정범위**	**단 위**	**설정범위**	**단 위**	**설정범위**	**단 위**
JOG속도	1～600000000	$\times 10^{-2}$ [mm/min]	1～600000000	$\times 10^{-3}$ [inch/min]	1～2147483647	$\times 10^{-3}$ [degree/min]	1～10000000	[PLS/s]

(c) JOG기동신호의 기동(0FF→ ON)시에 JOG속도 설정 레지스터에 저장되어 있는 값으로 됩니다.
JOG운전중에 데이터를 변경해도 JOG속도의 변경은 할 수 없습니다.

(d) JOG운전의 상세한 것은 6.20절을 참조하여 주십시오.

3. 2. 3 공통 디바이스

(1) 공통 비트 디바이스 SET/RST 요구 레지스터 (D704~D708, D755~D757)

····· 지령 디바이스

PLC CPU에서 비트마다 ON/OFF할 수 없으므로 D레지스터에 할당하여 각 레지스터의 최하위 비트가 0→1로 각 비트 디바이스가 ON합니다. OFF시킬 경우에는 최하위 비트 1→0으로 합니다. 요구 레지스터의 상세내용을 아래에 나타냅니다. (비트 디바이스 M2000~M2053의 내용에 대해서는「3.1.3 공통 디바이스」를 참조하여 주십시오.)

요구 레지스터의 상세내용

No.	기 능	비트 디바이스	요구 레지스터
1	PLC Ready 플래그	M2000	D704
2	속도전환 포인트 지정 플래그	M2040	D705
3	모든 축 서보ON 지령	M2042	D706
4	리얼/가상모드 전환 요구 (SV22만)	M2043	D707
5	JOG동시기동 지령	M2048	D708
6	수동펄서1 허가 플래그	M2051	D755
7	수동펄서2 허가 플래그	M2052	D756
8	수동펄서3 허가 플래그	M2053	D757

(2) JOG운전 동시 기동축 설정 레지스터 (D710~D71) ····· 지령 디바이스

(a) JOG운전의 동시 기동을 하는 축No.와 방향을 설정하는 레지스터입니다.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
D710	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1	정회전 JOG
D711	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17	
D712	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1	역회전 JOG
D713	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17	

＊JOG운전 동시 기동축의 설정은 1/0에서 한다.
1 : 동시기동 실행
0 : 동시기동 비실행
＊Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효입니다.

(b) JOG운전의 동시기동의 상세한 것은 6. 20. 3항을 참조하여 주십시오.

(3) 수동펄서로 제어하는 축No. 설정 레지스터 (D714~D719)····· 지령 디바이스

(a) 수동펄서로 제어하는 축No.를 저장하는 레지스터입니다.

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
P1	D714	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1
	D715	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17
P2	D716	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1
	D717	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17
P3	D718	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1
	D719	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17

＊수동펄서로 제어하는 축의 설정은 1/0에서 한다.
1 : 지정축
0 : 미지정축
＊Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효입니다.

(b) 수동펄서 운전의 상세한 것은 6.21절을 참조하여 주십시오.

(4) 수동펄서의 1펄스 입력 배율 설정 레지스터 (D720~D751) ····· 지령 디바이스

(a) 수동펄서 운전시에 수동펄서에서의 입력펄스수의 1펄스당 배율(1~10000)을 설정하는 레지스터입니다.

1펄스 입력배율 설정 레지스터	대응축No.	설정범위	1펄스 입력배율 설정 레지스터	대응축No.	설정범위
D720	축1	1～10000*2	D736	축17	1～10000*2
D721	축2		D737	축18	
D722	축3		D738	축19	
D723	축4		D739	축20	
D724	축5		D740	축21	
D725	축6		D741	축22	
D726	축7		D742	축23	
D727	축8		D743	축24	
D728	축9		D744	축25	
D729	축10		D745	축26	
D730	축11		D746	축27	
D731	축12		D747	축28	
D732	축13		D748	축29	
D733	축14		D749	축30	
D734	축15		D750	축31	
D735	축16		D751	축32	

＊1 : Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효입니다.
＊2 : SW6RN-SV13Q□/22Q□(Ver.00B이전)에서는 설정범위(1~100)가 유효입니다.

(b) 수동펄서 운전의 상세한 것은 6.21절을 참조하여 주십시오.

(5) 수동펄서 스무징 배율 설정 레지스터 (D752~D754) ····· 지령 디바이스

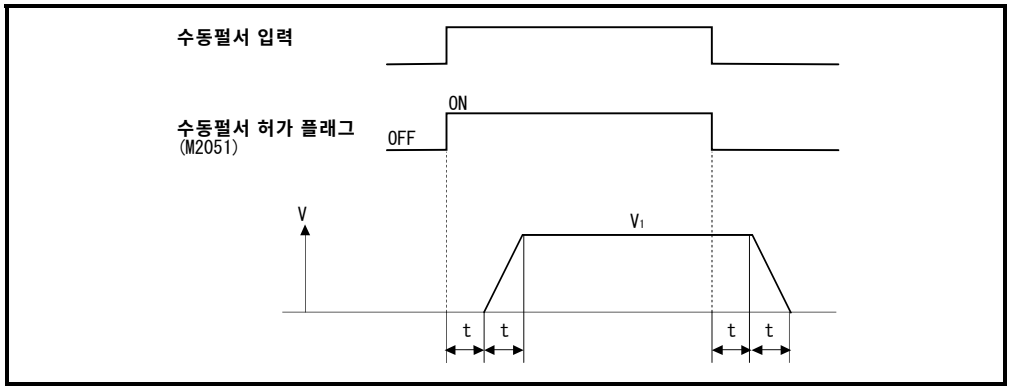
(a) 수동펄서의 스무징시 정수를 설정하기 위한 레지스터입니다.

수동펄서 스무징 배율 설정 레지스터	설정범위
수동펄서1(P1) : D752	0～59
수동펄서2(P2) : D753	
수동펄서3(P3) : D754	

(b) 스무징 배율을 설정하면 스무징시 정수는 아래 식과 같이 됩니다.

스무징시 정수 (t) = (스무징 배율 +1) X 56.8 [ms]

(c) 동작



출력속도(V1) = (입력펄스수／ms) × (수동펄서 1펄스 입력 배율 설정)

이동량(L) = [1펄스당 이동량] × 입력펄스수 × [수동펄서 1펄스 입력 배율 설정]

비 고

(1) 수동펄서의 1펄스당 이동량은 아래 식과 같습니다.

- 설정단위
  - mm : 0.1[μm]
  - inch : 0.00001[inch]
  - degree : 0.00001[degree]
  - PLS : 1[PLS]

(2) 스무징시 정수는 56.8[ms]~3408[ms]이 됩니다.

(6) 서보앰프 종별 (D792~D799) ····· 모니터 디바이스

모션CPU의 전원ON/리셋시에 시스템 설정에서 설정한 서보앰프 종별이 저장됩니다.

	b15 ~ b12	b11 ~ b8	b7 ~ b4	b3 ~ b0
D792	축4	축3	축2	축1
D793	축8	축7	축6	축5
D794	축12	축11	축10	축9
D795	축16	축15	축14	축13
D796	축20	축19	축18	축17
D797	축24	축23	축22	축21
D798	축28	축27	축26	축25
D799	축32	축31	축30	축29

→ 서보앰프 종별
- 0·····미사용축
- 2·····서보앰프

3.3 모션 레지스터

모션CPU에는 모션 레지스터(#0~#8191)가 있습니다. 그 중, #8000~#8063은 모션SFC 전용 디바이스, #8064~#8191는 서보 모니터 디바이스로써 사용합니다. 모션 레지스터 및 모션SFC 전용 디바이의 상세한 것은「Q173CPU/Q172CPU 모션 콘트롤러(SV13/SV22)프로그래밍 매뉴얼(모션SFC편)」을 참조하십시오.

(1) 서보 모니터 디바이스 (#8064~#8191) ····· 모니터 디바이스

각 축마다의「서보앰프 종별」,「모터 전류」, 「모터 회전수」의 정보가 저장됩니다. 저장 데이터의 상세를 아래에 나타냅니다.

축 No.	디바이스 번호	신 호 명 칭
1	#8064～#8067	
2	#8068～#8071	
3	#8072～#8075	
4	#8076～#8079	
5	#8080～#8083	
6	#8084～#8087	
7	#8088～#8091	
8	#8092～#8095	
9	#8096～#8099	
10	#8100～#8103	
11	#8104～#8107	
12	#8108～#8111	
13	#8112～#8115	
14	#8116～#8119	
15	#8120～#8123	
16	#8124～#8127	
17	#8128～#8131	
18	#8132～#8135	
19	#8136～#8139	
20	#8140～#8143	
21	#8144～#8147	
22	#8148～#8151	
23	#8152～#8155	
24	#8156～#8159	
25	#8160～#8163	
26	#8164～#8167	
27	#8168～#8171	
28	#8172～#8175	
29	#8176～#8179	
30	#8180～#8183	
31	#8184～#8187	
32	#8188～#8191	

	신호명칭*1	신호내용	리프레시 주기	신호종별
+0	서보앰프 종별	1 : MR-H-BN　5 : MR-J2-M 2 : MR-J-B　6 : MR-J2-03B5 3 : MR-J2-B　65 : FR-V500 4 : MR-J2S-B	앰프전원 투입시	모니터 디바이스
+1	모터 전류	-5000～5000 (×0.1[%])	3.55ms	
+2	모터 회전수	-50000～50000 (×0.1[r/min])		
+3				

*1 : 각 축마다 서보 모니터 디바이스 번호의 작은 순에 각각 +0, +1、、한 값을 나타낸다.

비　　고

* : 서보 모니터 디바이스 (#8064~#8191)는 SW6RN-SV13Q□/22Q□(Ver.00D이후)에서 유효입니다.

3.4 특수 릴레이 (SP. M)

모션CPU에는 M9000~M9255의 256점의 특수 릴레이가 있습니다. 이 중, M9073~M9079의 7점을 위치결정제어용으로 사용하고, 표3.2와 같이 용도가 결정되어 있습니다. (M9073~M9079이외의 특수 릴레이의 용도는 부2.1 특수 릴레이를 참조하십시오.)

표3.2 특수 릴레이 일람

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	신호종별
M9073	PCPU WDT에러 플래그	메인주기	스테이터스 신호
M9074	PCPU준비완료 플래그		
M9075	테스트 모드중 플래그		
M9076	긴급정지 입력 플래그		
M9077	수동펄서 축 설정 에러 플래그		
M9078	테스트 모드 요구 에러 플래그		
M9079	서보 프로그램 설정 에러 플래그		

(1) PCPU WDT 에러 플래그 (M9073) ····· 스테이터스 신호

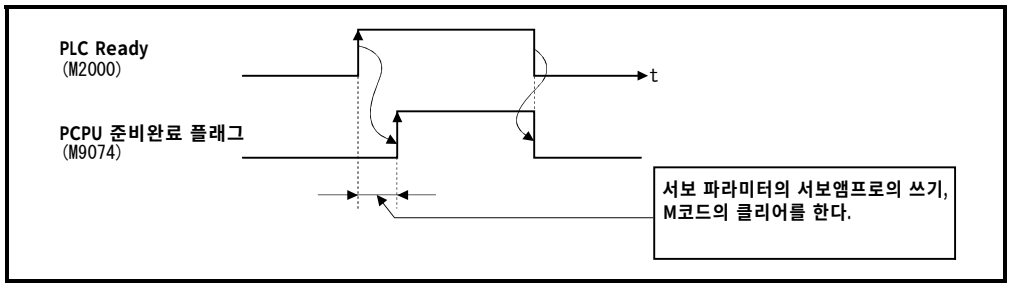
모션CPU의 자기진단 기능에 의해 "WDT 에러"를 검출했을 때 ON하는 플래그입니다.
모션CPU는 WDT 에러를 검출하면 기동중인 축에 감속없이 즉시 정지를 합니다.
모션CPU WDT 에러 플래그가 ON했을 경우에는 모션CPU를 리셋하여 주십시오.
리셋해도 M9073이 ON할 경우에는 모션 CPU측이 이상입니다.
에러 원인은「모션CPU WDT 에러 원인 (D9184)」에 저장됩니다. (3.5항 참조)

(2) PCPU 준비완료 플래그 (M9074)····· 스테이터스 신호

시퀀스 프로그램에서 모션CPU측의 정상/이상 판별을 하는 플래그입니다.

(a) PLC Ready (M2000)의 기동 (0FF → ON)시에 고정 파라미터, 서보 파라미터, 리미트 스위치 출력 데이터 등의 체크를 하고 이상이 없을 경우에 ON 합니다.
서보 파라미터의 서보앰프로의 쓰기 및 M코드의 클리어도 합니다.

(b) PLC Ready (M2000)가 OFF하면 OFF합니다.



(3) 테스트 모드중 플래그 (M9075) ····· 스테이터스 신호

(a) 주변기기에서의 테스트 모드중인지 테스트 모드가 아닌지의 판별용 플래그입니다.
모션SFC 프로그램에 의한 서보 프로그램의 기동시의 인터록 등에 사용하여 주십시오.
・OFF····· 테스트 모드 이외일 경우
・ON ····· 테스트 모드중일 경우

(b) 주변기기에서의 테스트 모드 요구에서 테스트 모드로 되지 않았을 경우에는 테스트 모드 요구 에러 플래그 (M9078)이 ON합니다.

(4) 긴급 정지 입력 플래그 (M9076)····· 스테이터스 신호

긴급 정지 입력의 ON/OFF의 확인용 플래그입니다.
・OFF····· 긴급 정지 입력 ON중
・ON ····· 긴급 정지 입력 OFF중

포인트
(1) 위치결정중에 긴급 정지가 입력되면 파라미터 블럭에서 설정한 급정지 감속 시간의 경과중에 이송 현재값이 진행됩니다. 동시에 모든 축 서보ON 지령 (M2042)는 OFF되므로 서보OFF합니다. 긴급 정지 입력에서 급정지 감속시간을 경과하면 이송 현재값은 긴급정지된 시점의 이송 현재값으로 되돌아갑니다. (2) 급정지 감속 시간이 경과하지 않는 한에서 긴급 정지를 해제하면 서보 에러로 됩니다.

(5) 수동펄서 축 설정 에러 플래그 (M9077)····· 스테이터스 신호

(a) 수동펄서 축 설정용 레지스터 (D714~D719) 설정의 정상/이상의 판별용 플래그입니다.
・OFF····· D714～D719가 정상시
・ON ····· D714～D719가 이상시

(b) M9077이 ON하면 에러 내용이 수동펄서 축 설정 에러 저장 레지스터 (D9185~D9187)에 저장됩니다.

(6) 테스트 모드 요구 에러 플래그 (M9078) ····· 스테이터스 신호

(a) 주변기기에서의 테스트 모드 요구에서 테스트 모드로 되지 않았을 때 ON하는 플래그입니다.

(b) M9078이 ON하면 에러 내용이 테스트 모드 요구 에러 저장 레지스터 (D9182, D9183)에 저장됩니다.

(7) 서보 프로그램 설정 에러 플래그 (M9079) ····· 스테이터스 신호

서보 프로그램의 위치결정용 데이터의 정상/이상의 판별용 플래그입니다.
・OFF····· 정상
・ON ····· 이상

3.5 특수레지스터 (SP. D)

모션CPU에는, D9000~D9255의 256점의 특수레지스터가 있습니다.
이중, D9180~D9199의 20점을, 위치결정 제어용으로 사용합니다.
아래에, 위치결정 제어등에 사용하는 특수레지스터 일람을 나타냅니다.
(D9180~D9201이외의 특수레지스터의 용도는, 부2.2를 참조해 주십시오.)

표3.3 특수레지스터 일람

디바이스번호	신호명칭	리프레시주기	모니터주기	신호종별
D9180	사용자 사용불가	—	—	—
D9181				
D9182	테스트모드 요구에러정보	테스트모드 요구시		모니터 디바이스
D9183				
D9184	모션CPU WDT 에러요인	모션CPU WDT 에러발생시		
D9185	수동펄스축 설정에러 정보	수동펄스허가↑시		
D9186				
D9187				
D9188	모션 연산주기	연산주기		
D9189	에러프로그램No.	기동시		
D9190	에러항목정보			
D9191	서보앰프 장착정보	전원ON시 및 연산주기		
D9192				
D9193	리얼/가상모드 전환에러	가상모드이행시		
D9194				
D9195				
D9196	PC링크 통신에러코드	연산주기		
D9197	모션설정 연산주기	전원ON시		
D9198	사용자 사용불가	—	—	—
D9199				
D9200	스위치상태	메인주기		모니터 디바이스
D9201	LED상태	즉시		

(1) 테스트모드요구 에러정보 (D9182~D9183)····· 모니터디바이스

주변장치로부터의 테스트모드 요구시, 기동중의 축이 있는 경우, 테스트모드 요구 에러정보가 되어, 테스트모드 요구 에러플래그(M9078)가 ON하고, 각 축의 기동중/정지중의 정보가 저장됩니다.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D9182	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1
D9183	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17

→ 각 축의 기동중 /정지중을 저장
· 0 : 정지중
· 1 : 기동중

* Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효합니다.

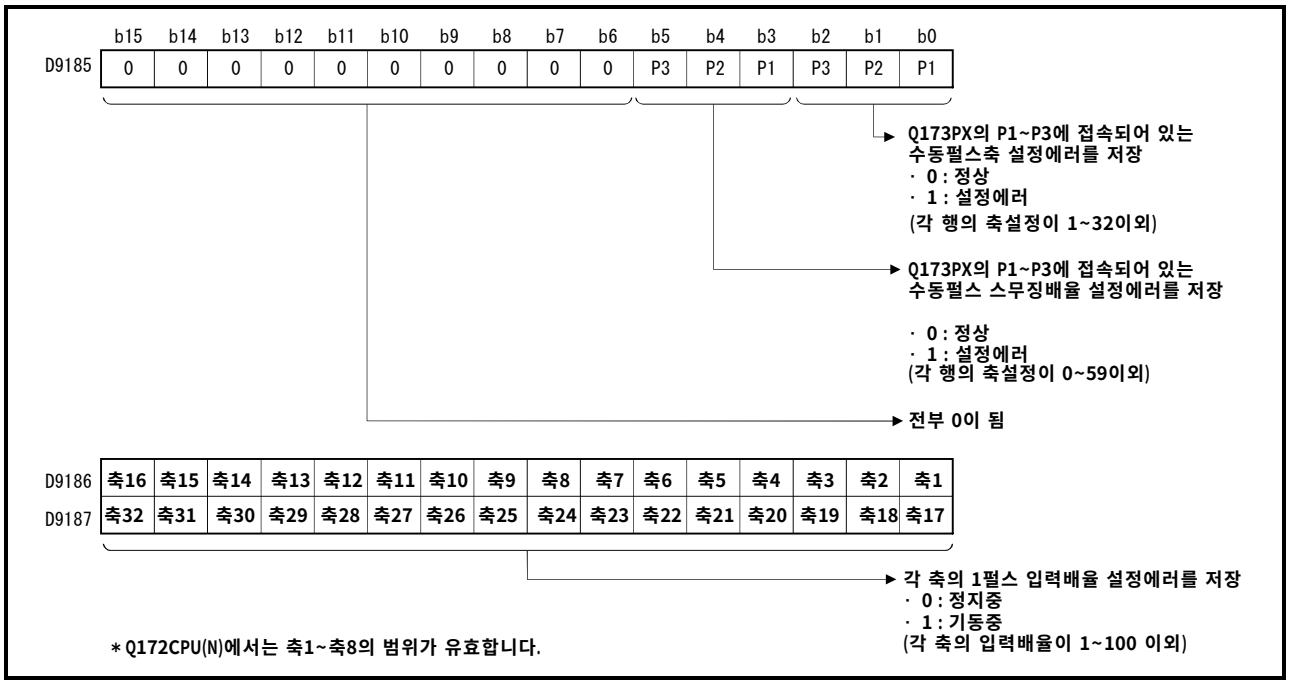
(2) 모션CPU WDT 에러요인 (D9184)····· 모니터디바이스

모션CPU의 이상내용의 판별용 레지스터입니다.

에러코드	에러요인	에러발생시의 동작	처치
1	S/W이상 1	전축 즉시정지하고, 이후에는 기동불가가 됩니다.	・리셋해주십시오. ・리셋해도 발생하는 경우는, ① 시스템설정으로, 연산주기를 큰 값으로 변경해 주십시오. ② 모션SFC 프로그램에 따라서, 이벤트타스크, NMI타스크의 명령 시행수를 줄여주십시오.
2	연산주기초과		
3	Q버스WDT 에러		・리셋해주십시오. ・리셋해도 발생하는 경우는, 장착모듈 또는, 해당슬롯(베이스)의 고장이 예상되므로, 교환해 주십시오.
4	WDT에러		・리셋해주십시오.
30	정보프로세서간 H/W이상		
201～215	Q버스 H/W이상 201 이상내용 01 : Q버스에러 1 02 :Q버스에러 2 04 :Q버스에러 4 08 :Q버스에러 8 에러코드는, 각 이상내용의 합계 +200이 됩니다.		・리셋해주십시오. ・리셋해도 발생하는 경우는, 장착모듈 또는, 해당슬롯(베이스)의 고장이 예상되므로, 교환해 주십시오.
250～253	서보앰프 I/F의 H/W이상 250 이상 SSCNET No. 0 : SSCNET 1 1 : SSCENT 2 2 : SSCNET 3 3 : SSCNET 4 에러코드는, 각 이상 SSCNET No.의 합계 +250이 됩니다.		
300	S/W이상 3		・리셋해주십시오.
301	8포인트 이상의 CPSTART명령을 동시에 기동가능한 프로그램수를 넘어 기동했음. 동시기동 가능 프로그램수 14		・리셋해주십시오. ・8포인트 이상의 CPSTART명령을 동시에 기동가능한 프로그램수 이하가 되도록 해주십시오.
302	ROM운전시, FLASH ROM에 읽혀져 있는 시스템 설정데이터, 프로그램, 파라미터가 이상.		내장FLASH ROM에 시스템 설정데이터, 프로그램, 파라미터를 읽혀주십시오.

(3) 수동펄스축설정 에러정보 (D9185~D9187)····· 모니터디바이스

수동펄스 허가신호의 펄스상승시에 설정정보의 체크를 실행하고, 에러가 있는경우, 아래 에러정보를 D9185~D9187에 저장하고, 수동펄스축 설정에러플래그(M9077)가 ON합니다.



(4) 모션연산주기 (D9188)·····모니터디바이스

모션연산 주기마다 모션연산에 걸린시간을 [μs]단위로 저장합니다.

(5) 에러프로그램 No. (D9189)····· 모니터디바이스

(a) 서보프로그램 기동시 서보프로그램에 에러가 발생했을때, 서보프로그램 설정에러플래그(M9079)가 ON하고, 에러가 된 서보프로그램No.(0~4095)가 저장됩니다.

(b) 에러프로그램No.가 저장되어 있을때, 다른 서보프로그램에서 에러가 발생한 경우는, 새로 발생한 에러의 프로그램No.가 저장됩니다.

(6) 에러항목정보 (D9190)····· 모니터디바이스

서보프로그램 기동시 서보프로그램에 에러가 발생했을때, 서보프로그램 설정에러플래그(M9079)가 ON하고, 에러가 된 설정항목에 대응하는 에러코드가 저장됩니다.

서보프로그램 설정에러의 상세내용은, 부2. 2를 참조해주십시오.

(7) 서보앰프 장착정보 (D9191~D9192)····· 모니터디바이스

모션CPU의 전원ON/리셋시에, 서보앰프의 장착상태를 체크하고, 그 결과가 저장됩니다.

전원투입후에 미장착→장착이 된 축은, 장착상태가 됩니다. 단, 장착→미장착이 된 축은, 장착상태의 상태로 변화하지 않습니다.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D9191	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1
D9192	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17

→ 서보앰프의 장착상태
· 장착·····1
· 미장착···0

* Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효입니다.

(a) 서보앰프의 장착상태

① 장착/미장착상태

- 장착상태 ····· 서보앰프가 정상상태 (서보앰프와의 교신이 정상적으로 실행됨)로 되어있음.
- 미장착상태 ···· 서보앰프가 장착되어 있지않음.
  서보앰프의 전원이 OFF되어 있음.
  접속케이블 이상등에 의해, 서보앰프와 정상적으로 교신할 수 없음.

② 시스템설정과 서보앰프의 장착상태를, 아래의 표에 나타냅니다.

시스템설정	서보앰프	
	장착	미장착
사용 (축No. 설정)	1을 저장	0을 저장
미사용	0을 저장	0을 저장

(8) PC링크통신 에러코드 (D9196)····· 모니터디바이스

PC링크통신에 따른 통신에러가 발생했을때, 에러코드가 저장됩니다.

PC통신 에러코드 저장레지스터	내 용
D9196	00 : 에러없음 01 : 수신타이밍에러 02 : CRC에러 03 : 통신회답코드 에러 04 : 수신프레임에러 05 : 통신테스크기동 에러 (정상통신을 재개한 경우에 00이 됩니다.)

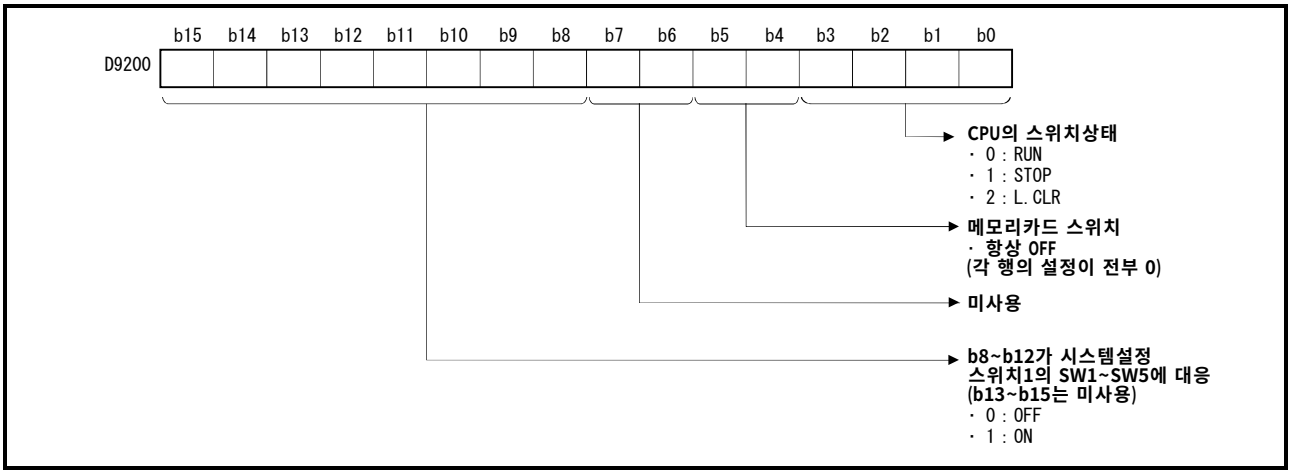
PC링크 통신에러의 상세내용은, 부1. 5를 참조해 주십시오.

(9) 모션설정 연산주기 (D9197)·····모니터디바이스

설정연산 주기를 [μs]단위로 저장합니다.
시스템설정에서「자동설정」한 경우는, 설정축수에 대한 연산주기가 저장됩니다.
시스템설정에서 0.8[ms]/1.7[ms]/3.5[ms]/7.1[ms]를 설정한 경우는 각 설정에 대한 연산주기가 저장됩니다.
주) : MR-H-BN은 연산주기 0.8[ms]에 대응하지 않습니다. 시스템설정에서 MR-H-BN을 설정한 경우는, 연산주기 설정이 0.8[ms]이라도, 실제의 설정 연산주기는 1.7[ms]이 됩니다.

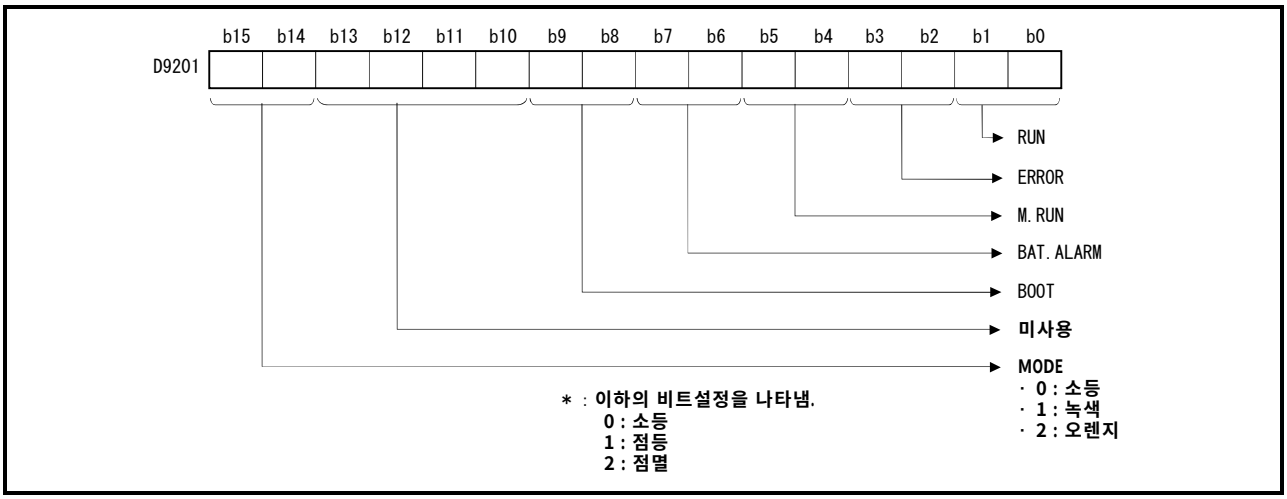
(10) 스위치상태 (D9200)····· 모니터디바이스

CPU의 스위치상태가, 아래의 형식으로 저장됩니다.



(11) LED상태 (D9201) ····· **모니터디바이스**

CPU의 LED가 다음중의 어떤상태에 있는지, 아래의 비트패턴으로 저장합니다.
0에서 소등, 1에서 점등, 2에서 점멸을 나타냅니다.



제4장 위치결정 제어용 파라미터

4.1 시스템설정

멀티CPU 시스템에서는, CPU마다 시스템 공통파라미터와 개별의 파라미터를 설정하고, 각 CPU에 읽힙니다.

(1) 시스템 공통파라미터 설정에서는, 베이스설정, 멀티CPU설정, 모션슬롯 설정을 실행합니다.

(2) 개별의 파라미터 설정에서는, 시스템 기본설정, 자CPU 장착위치설정, 서보앰프/모터설정, 고속읽기설정, 배터리설정을 실행합니다.

(3) 데이터의 설정 및 수정은, 주변기기에 의한 대화형식으로 실행할 수 있습니다. (설정내용의 상세는,「Q173CPU/Q172CPU 모션콘트롤러 (SV13/SV22) 프로그래밍 매뉴얼 (모션SFC편)」을 참조해 주십시오.)

4.2 고정파라미터

(1) 고정파라미터는, 축마다 설정하는 파라미터로 기계계통에 의해 결정하는 고정의 데이터입니다.

(2) 고정파라미터는, 주변기기에서 설정합니다.

(3) 설정하는 고정파라미터를, 표4. 1에 나타냅니다.

표4. 1 고정파라미터 일람

No.	항 목		설정범위								디폴트		비 고	상세 설명항
			mm		inch		degree		PLS					
			설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	초기값	단위		
1	단위설정		0	—	1	—	2	—	3	—	3	—	・위치결정 제어시의 지령값을 축마다 설정함.	—
2	1펄스마다의 이동량(A)	1회전마다의 펄스수 (AP)	1～2147483647[PLS]								20000	PLS	・기계계통에서 결정하는 모터1회전의 피드백 펄스수를 설정함.	4.2.1 항
3		1회전마다의 이동량 (AL)	0.1～214748364.7	μm	0.00001～21474.83647	inch	0.00001～21474.83647	degree	1～2147483647	PLS	20000		・기계계통에서 결정하는 모터1회전의 이동량을 설정함.	
4	백러시 보정량*		0～6553.5		0～0.65535		0～0.65535		0～65535		0		・기계의 백러시량을 설정함. ・위치결정시에 위치결정 방향이 변화할때마다 백러시 보정분량의 보정을 실행함. 아래의 식에 의해 설정범위를 표시합니다. 0≦ (백러시보정량) ×AP/AL≦65535	7.2 절
5	스트로크 리미트상한*		−214748364.8 ～ 214748364.7		−21474.83648 ～ 21474.83647		0～359.99999		−2147483648 ～ 2147483647		2147483647		・기계의 이동범위의 상한값을 설정함. 아래의 식에 의해 설정범위를 표시합니다. (SV13에 한함) −2147483648≦ (상한 스트로크 리미트값) ×AP/AL≦2147483647	4.2.2 항
6	스트로크 리미트하한*		−214748364.8 ～ 214748364.7		−21474.83648 ～ 21474.83647		0～359.99999		−2147483648 ～ 2147483647		0		・기계의 이동범위의 하한값을 설정함. 아래의 식에 의해 설정범위를 표시합니다. (SV13에 한함) −2147483648≦ (하한 스트로크 리미트값) ×AP/AL≦2147483647	
7	지령인포지션 범위*		0.1～214748364.7		0.00001～21474.83647		0.00001～359.99999		1～2147483647		100		・지령 인포지션신호 (M2403+20n)를 ON하는 위치 [(위치결정 어드레스)-(현재값)]을 설정함. 아래의 식에 의해 설정범위를 표시합니다. 1≦ (지령 인포지션범위) ×AP/AL≦32767	4.2.3 항

＊ : 전자기어의 값에 의해, 설정가능 범위의 표시가 변합니다.

4. 2. 1 1회전당 펄스수 · 이동량

「전자기어기능」은, Q173CPU(N)/Q172CPU(N)에 설정한 파라미터에 의해 산출・출력된 펄스와, 실제의 기계이동량과의 조정을 실행하는 기능입니다.
"1회전당 펄스수", "1회전당 이동량"에 의해 정의됩니다.

포인트

(1)「전자기어」를 조절하는 것에 의해, 지령이동량과 실제의 이동량의 기계계의 오차를 보정합니다.
(2) 기계이동할때에, 펄스출력을 할 수 없었던 1펄스미만의 값을 Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 내부에 적재하고, 적재값이 1펄스이상 되었을 때, 적재분의 펄스출력을 실행합니다.
(3) 원점복귀 완료시, 현재값변경 완료시, 속도전환제어 기동시 (단, 이송현재값 갱신이 있는 경우 제외), 치수이송제어 기동시는, 펄스출력을 할 수 없었던 1펄스 미만의 적재값을 클리어하고,「0」으로 합니다. (적재값이 클리어 된 경우, 클리어 된 분량만큼 이송기계값에 오차가 발생합니다.)

다음장에, 1회전당 펄스수, 1회전당 이동량에 대해서 설명합니다.

(a) 1회전당 펄스수、이동량

모터1회전당 펄스수(AP)、이동량(AL)은, 프로그램에서 지령한 이동량대로 기계가 움직이도록 하기위해, 모터를 몇회전(몇펄스분 회전)하면 좋은가를 결정하는 항목입니다.

서보앰프는, 모터에 대한 위치의 제어를 모터에 접속한 엔코더(ENC)의 피드백 펄스수로 제어합니다.

아래에 모션CPU의 제어내용을 나타냅니다.

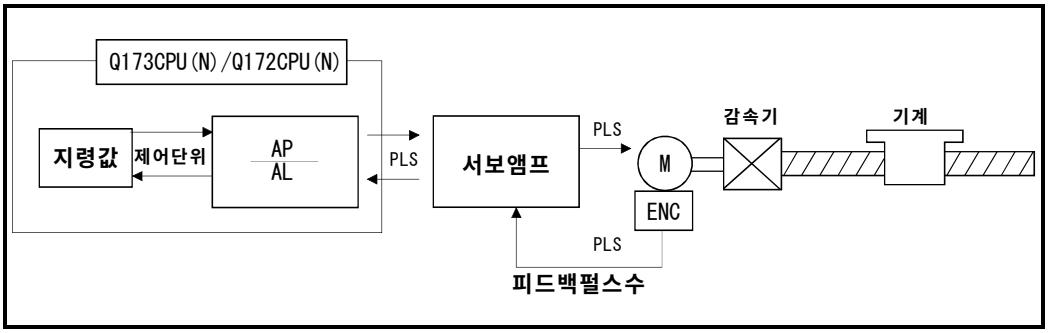


그림4.1 모션CPU의 제어내용

예를들어, 모터가 볼나사에 접속되어 있습니다.

모터 1회전당 기계의 이동량(S⊿)으로는 [mm]/[inch] 단위이므로, 프로그램상에서 설정하는 이동량(위치결정 어드레스)는,[mm]/[inch]단위로 지령합니다.

그러나, 모터는 서보앰프에 의한 펄스단위로 위치제어됩니다.

따라서, 프로그램상에서 설정한[mm]/[inch]단위의 이동량을 펄스로 환산하기 하기위해, AP, AL을 다음의 관계식이 성립하도록 설정합니다.

모터 1회전당 펄스수 = AP

모터 1회전당 기계의 이동량 = AL로 해둠.

$$\text{전자기어} = \frac{AP}{AL} \quad \cdot\cdot\cdot (1)$$

(AP, AL에 설정가능한 수치에는 설정가능한 범위가 있으므로, 위의 관계식에서 계산(약분)한 값을, AP, AL의 설정범위에 들어가도록 할 필요가 있습니다.)

다음장에, 실제의 설정예를 나타냅니다.

① 볼나사의 경우
볼나사피치(20[mm]), 모터 HC-MFS(131072[PLS/rev]), 직결(감속기 없음)의 경우

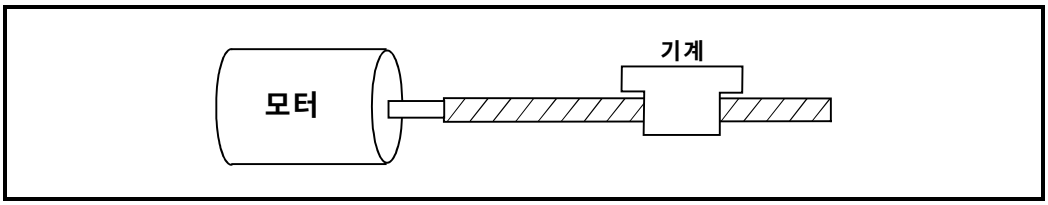


그림4. 2 볼나사의 경우

먼저, 모터가 1회전(AP)했을때, 부하(기계)가 몇mm 이동하는지(AL)를 구합니다.

AP (모터 1회전당 펄스수) =131072[PLS]

AL (1회전당 기계의 이동량) =볼나사 핏치수 × 감속비

=20[mm]

이것을, 이전 기술식(1)에 대입합니다.

$$\frac{AP}{AL} = \frac{131072[PLS]}{20[mm]}$$

이 되지만, 제어단위를 [mm]단위로 한 경우, 프로그램에서의 지령값은 0.1[㎛]가 최소단위가 됩니다. 이때문에 AL의 설정값도, 0.1[㎛]단위가 되어, 20[mm](20.000[mm])→20000.0[㎛]로 변환합니다.

$$\frac{AP}{AL} = \frac{131072[PLS]}{20000.0[\mu m]}$$

이 예에서의, 1펄스당 이동량은, 0.00015[mm]이 됩니다.
예를들어, 19[mm]의 이동량을 지령하는 경우는, 124518.4[PLS]의 지령이 되어, 0.4[PLS]의 단수가 나옵니다. 이때 모션CPU는 124518[PLS]의 이동량을 모터에 대해서 지령하고, 단수는 모션CPU 내부에서 기억합니다. 다음회의 위치결정시에, 이 단수를 이동량에 가미해서 위치결정을 실행합니다.

4. 2. 2 백러시보정량

(1) 백러시보정량은, 아래의 범위에서 설정가능합니다.

$$0 \leqq \frac{\text{백러시보정량} \times \text{1회전당펄스수(AP)}}{\text{1회전당이동량(AL)}} \quad (=A) \leqq 65535[\text{PLS}]$$

(2) 상기의 조건을 만족하는 백러시보정량이라도, 서보앰프(서보모터)의 종류,연산주기에 따라서는, 서보에러(2035등)이 발생할 수 있습니다. 서보에러가 발생하지 않기위해서는, 아래의 범위에서 백러시보정량을 설정해주십시오.

$$A \leqq \frac{\text{모터최고회전수[r/min]} \times 1.2 \times \text{엔코더분해능[PLS]} \times \text{연산주기[ma]}}{60[\text{s}] \times 1000[\text{ms}]} [\text{PLS}]$$

4. 2. 3 스트로크 리미트 상한값/하한값

기계계의 이동범위의 상한값, 하한값의 설정입니다.

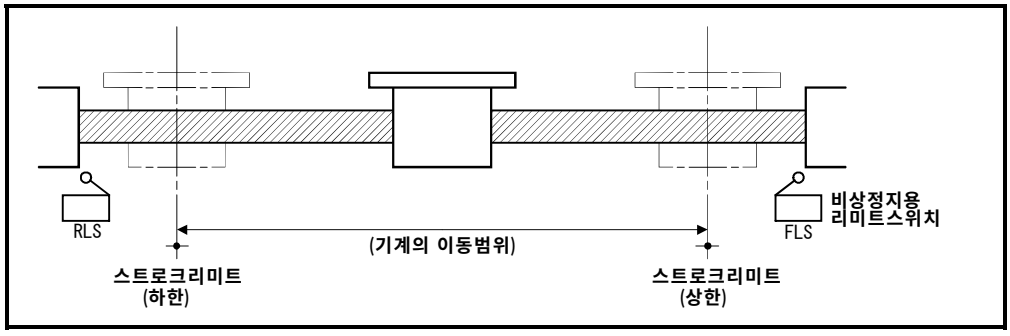


그림4. 3 스트로크리미트 상한값, 하한값 설정시의 이동범위

(1) 스트로크 리미트 범위체크

스트로크 리미트 범위체크는, 아래의 시동시 또는 시동중에 실행합니다.

시 동	체크의 유/무	비 고
위치추종제어 등속제어 속도전환제어 위치결정제어 치수이송제어	있음	・위치결정 시동시에, 이송현재값이 스트로크리미트 범위내에 있는지 체크하고, 범위외의 경우는 에러(에러코드:106)가 되어, 위치결정을 실행하지 않음. ・원호보간 시동중에, 보간경로가 스트로크리미트 범위를 넘은 경우는, 에러(에러코드:207,208)가 되어 감속정지함. ・현재값이 스트로크 리미트 범위외가 되면, 감속정지합니다.
속도제어 (Ⅰ) 속도제어 (Ⅱ)	없음	・현재값은「0」이 되고, 외부 리미트신호 (FLS,RLS,STOP) 정지가 들어올때까지 계속 움직임.
속도・위치전환제어 (재시동시를포함)	있음	・위치제어에 전환이 있은 후, 체크를 실행함.
JOG운전		・현재값이 스트로크 리미트 범위외가 되면 정지함. 스트로크내에 돌아가는 방향으로의 이동은 가능.
수동펄스운전		・현재값이, 스트로크리미트 범위외가 되면, 수동펄스로부터의 입력을 무시합니다.

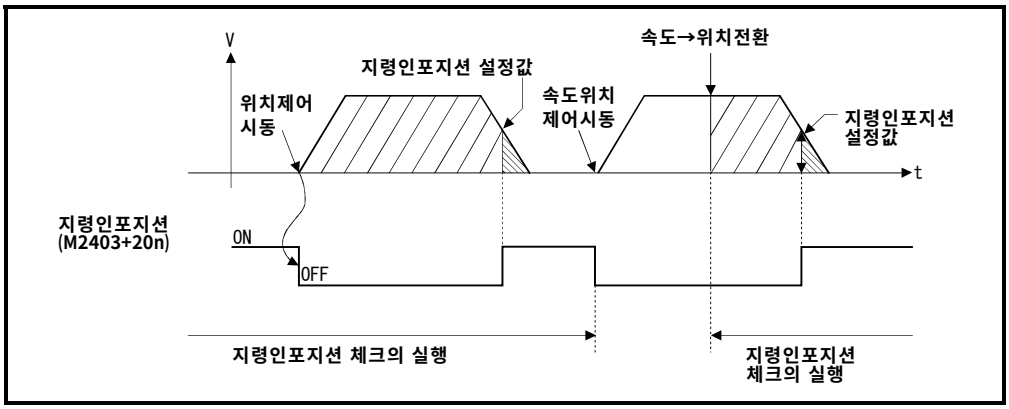
포인트

(1) 스트로크 리미트 범위의 설정은, 고정파라미터의 스트로크 리미트의 상한값/하한값의 설정외에, 외부리미트신호 (FLS, RLS)에 의한 실행도 가능합니다.

(2) 외부리미트신호가 OFF하면 감속정지를 실행합니다.
감속정지의 시간은, "감속시간" 과 "급정지 감속시간"을 파라미터블럭에서 설정할 수 있습니다.

4. 2. 4 지령인포지션 범위

지령인포지션은, 위치결정 어드레스(지령위치)와 이송현재값과의 차이입니다.
지령인포지션의 값을 설정해두면, 지령위치와 이송현재값과의 차이가 설정범위내 [(지령위치 - 이송현재값) ≤ (지령인포지션범위)]가 되면, 지령인포지션 신호(M2403+20n)가ON합니다.
지령인포지션의 범위체크는, 위치제어중에 항상 실행됩니다.



4.3 서보파라미터 / 벡터인버터 파라미터

(1) 각 축마다 설정할 파라미터로, 제어할 앰프,모터의 사양에 의해 결정되는 데이터, 및 모터의 제어를 실행하기 위한 데이터입니다.

(2) 서보파라미터 / 벡터인버터 파라미터는, 주변기기에서 설정합니다.

⚠ 주의

● 서보파라미터/벡터인버터 파라미터를 주변기기에서 설정후,「상대체크」를 실행하고,「에러 없음」의 상태에서 위치결정제어를 실행해 주십시오. 에러가 있는 경우는, 본 매뉴얼에 따라서 체크내용을 확인하고, 복구해주십시오.「상대체크」의 내용에 대해서는, 각 소프트웨어 부록의 도움말을 참조해주십시오.

4.3.1 서보앰프의 서보파라미터

설정할 서보파라미터를 표4.2~표4.4에 나타냅니다.
서보파라미터의 상세내용에 대해서는, 서보앰프의 기술자료집을 참조해주십시오.
기술자료집 일람을, 아래에 나타냅니다.

서보앰프 형명	기술자료집의 명칭
MR-H□BN, MR-H□BN4	SSCNET대응 MR-H□BN서보앰프 기술자료집(SH-3191)
MR-J2S-□B	SSCNET대응 MR-J2S-□B서보앰프 기술자료집(SH-030001)
MR-J2M-B	SSCNET대응 MR-J2M-B서보앰프 기술자료집(SH-030011)
MR-J2-□B	SSCNET대응 MR-J2-□B서보앰프 기술자료집(IB-67287)
MR-J2-03B5	SSCNET대응 MR-J2-03B5서보앰프 기술자료집(SH-030004)

(1) 기본파라미터

표4.2 서보파라미터 (기본파라미터) 일람

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의한 설정)						상세 설명항
			설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능)					
				MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	
1*	서보시리즈	・시스템설정에 의해 자동적으로 설정됩니다.							—
2*	앰프설정								
3*	회생저항 (회생저항 옵션)								
	회생저항 (외부다이나믹 차단기선택)								
4*	모터타입								
5*	모터용량								
6	모터회전수								
7	피드백 펄스수								

표4. 2 서보파라미터 (기본파라미터) 일람 (계속)

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	상세 설명항
8	회전방향설정	· 서보모터의 부하측에서 본 회전방향을 설정합니다.	· 부하측으로부터 본 회전방향을 설정함. 정회전, 역회전	○	○	○	○	○	—
9	오토튜닝 설정	· 오토튜닝 기능을 선택합니다.	0 : 속도에 한함 1 : 속도、위치 2 : 실행하지 않음 (오토튜닝 무효)	○	○	○	—	○	4.3.8항
			0 : 보간모드 1 : 오토튜닝 모드 1 2 : 매뉴얼 모드 2 3 : 오토튜닝 모드 2 4 : 매뉴얼 모드 1	—	—	—	○	—	
10	서보응답성 설정	· 서보의 응답성을 올린 경우에 설정합니다. (오토튜닝 유효시) · 기계의 강성에 따라 최적의 응답을 선택할 수 있습니다. · 강성이 높은 기계일수록 고응답 설정가능하고, 지령에 대한 추종성의 상향, 조정시간의 단축을 실행할 수 있습니다.	1 : 표준모드	○	○	○	—	○	4.3.9항
			2 : 표준모드						
			3 : 표준모드						
			4 : 표준모드						
			5 : 표준모드						
			8 : 마찰부하 대책모드						
			9 : 마찰부하 대책모드						
			A : 마찰부하 대책모드						
			B : 마찰부하 대책모드						
			C : 마찰부하 대책모드						
			1 : 저응성(15Hz)	—	—	—	○	—	
			2 : 저응성(20Hz)						
			3 : 저응성(25Hz)						
			4 : 저응성(30Hz)						
			5 : 저응성(35Hz)						
			6 : 저응성(45Hz)						
			7 : 저응성(55Hz)						
			8 : 중응성(70Hz)						
			9 : 고응성(85Hz)						
			A : 고응성(105Hz)						
			B : 고응성(130Hz)						
			C : 고응성(160Hz)						
			D : 고응성(200Hz)						
			E : 고응성(240Hz)						
			F : 고응성(300Hz)						

포인트

(1) 위표의*표시의 항목을 변경한 경우는, 멀티CPU 시스템을 리셋 또는, PLC 레디(M2000)를 OFF→ON후, 서보의 전원을 투입해주십시오.

(2) MR-J2M-B를 사용하는 경우는, 시스템설정에서는 "MR-J2S-B"로 설정해 주십시오. 서보파라미터의 범위설정도, MR-J2S-B와 같습니다.

(2) 조정파라미터

표4. 3 서보파라미터 (조정파라미터) 일람

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	상세 설명항
1	부하 이너셔비	・서보모터에 대한 부하관성 모먼트비를 설정합니다. ・오토튜닝 실행시는, 자동적으로 오토튜닝 결과가 됩니다. **포인트** "부하 이너셔비", "위치제어게인1, 2", "속도제어게인1, 2" "속도적분보상"은 멀티CPU시스템의 전원ON, 리셋, PLC레디신호(M2000)에서 서보앰프로 전송되어, 오토튜닝 실행시는, 서보앰프내부에서 최적값으로 변경됩니다. 이때 오토튜닝의 결과는 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)에 반영됩니다.	0～100.0[배]	○	○	○	—	○	4.3.7항
			0～300.0[배]	—	—	—	○	—	
2	위치제어 게인 1	・위치루프1의 게인을 설정합니다. ・위치제어게인1을 올리면, 위치지령에 대한 추종성이 상향됩니다.	4～1000[rad/s]	○	○	○	—	○	4.3.2항
			4～2000[rad/s]	—	—	—	○	—	
3	속도제어 게인 1	・통상은 초기값으로 사용합니다. ・속도제어게인1을 올리면, 응답성이 올라가지만, 진동이나 소음을 쉽게 발생하게 됩니다.	20～5000[rad/s]	○	○	○	—	○	4.3.3항
			20～8000[rad/s]	—	—	—	○	—	
4	위치제어 게인 2	・위치루프의 게인을 설정합니다. ・부하외란에 대한 응답성을 올릴 수 있습니다. ・위치제어게인2를 올리면, 응답성이 올라가지만, 진동이나 소음이 쉽게 발생하게 됩니다.	1～500[rad/s]	○	○	○	—	○	4.3.2항
			1～1000[rad/s]	—	—	—	○	—	
5	속도제어 게인 2	・저강성의 기계, 백러시가 큰 기계등에서 진동이 발생하는 경우에 설정합니다. ・속도제어게인2를 올리면, 응답성이 올라가지만, 진동이나 소음이 쉽게 발생하게 됩니다.	20～8000[rad/s]	○	○	○	—	○	4.3.3항
			20～20000[rad/s]	—	—	—	○	—	
6	속도적분보상	・적분보상일때 정수를 설정합니다.	1～1000[ms]	○	○	○	○	○	4.3.4항
7	기계공진앙제 필터 (노치필터 선택)	・기계계의 공진주파수에 맞춘 주파수를 선택합니다.	00 : 사용하지 않음 01 : 1125[Hz] 02 : 563[Hz] 03 : 375[Hz] 04 : 282[Hz] 05 : 225[Hz] 06 : 188[Hz] 07 : 161[Hz]	○	—	○	—	○	4.3.10항
			00 : 사용하지않음 08 : 141[Hz] 01 : 1125[Hz] 09 : 125[Hz] 02 : 563[Hz] 10 : 113[Hz] 03 : 375[Hz] 11 : 102[Hz] 04 : 282[Hz] 12 : 94[Hz] 05 : 563[Hz] 13 : 87[Hz] 06 : 375[Hz] 14 : 80[Hz] 07 : 282[Hz] 15 : 75[Hz]	—	○	—	—	—	

표4. 3 서보파라미터 (조정파라미터) 일람 (계속)

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	상세 설명항
7*	기계공진앙제 필터(노치필터 선택)	・기계계의 공진주파수에 맞춘 주파수를 선택합니다.	00 : 사용하지않음 10 : 281.3[Hz] 01 : 4500[Hz] 11 : 264.7[Hz] 02 : 2250[Hz] 12 : 250[Hz] 03 : 1500[Hz] 13 : 236.8[Hz] 04 : 1125[Hz] 14 : 225[Hz] 05 : 900[Hz] 15 : 214.3[Hz] 06 : 750[Hz] 16 : 204.5[Hz] 07 : 642.9[Hz] 17 : 195.7[Hz] 08 : 562.5[Hz] 18 : 187.5[Hz] 09 : 500[Hz] 19 : 180[Hz] 0A : 450[Hz] 1A : 173.1[Hz] 0B : 409.1[Hz] 1B : 166.7[Hz] 0C : 375[Hz] 1C : 160.1[Hz] 0D : 346.2[Hz] 1D : 155.2[Hz] 0E : 321.4[Hz] 1E : 150[Hz] 0F : 300[Hz] 1F : 145.2[Hz]	—	—	—	○	—	4.3.10항
	기계공진앙제 필터 (노치의 깊이)		0 : 깊음(-40db) 1 : ↑ (-14db) 2 : ↓ (-8db) 3 : 얕음(-4db)	—	—	—	○	—	
8	피드포워드 게인	・위치제어시의 피드포워드 게인계수를 설정합니다. 일정속도로 운전하고 있을때,100[%]를 설정하면, 드롭펄스는 발생하지 않습니다. 단, 급가감속하면, 오바슈트가 커집니다. (100[%]시의 가감속시간의 목표는 1[s]이상입니다.) **포인트** 이 파라미터를 설정할때는, 반드시 "오바슈팅"을「2 : 실행하지 않음 (오바슈팅 무효)」로 설정해주십시오.	0～100[%]	○	○	○	○	○	4.3.6항
9	인포지션 범위	・서보앰프의 편차카운터의 드롭펄스양을 설정합니다. **포인트** MR-J2S-□B에 한해, 피드백펄스는 피드백 펄스단위로 설정합니다.	0～32767[PLS]	○	○	○	○	○	4.3.5항
10	전자브레이크 시퀀스	・전자브레이크 인터록신호(MBR)가 OFF가 되고나서, 베이스차단이 될때까지의 늦어지는 시간을 설정합니다.	0～1000[ms]	○	○	○	○	○	4.3.11항

* : MR-J2S-□B에 한해, 조정파라미터2로 설정함.

표4. 3 서보파라미터 (조정파라미터) 일람 (계속)

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	詳細 説明項
11*	모니터출력모드 선택 (모니터1)	・서보앰프의 아날로그 모니터CH1.CH2로 부터 출력하는 신호를 선택합니다.	0 : 서보모터 회전속도 (±출력) 1 : 토크 (±출력) 2 : 서보모터 회전속도 (±출력) 3 : 토크 (±출력) 4 : 전류지령출력 (±출력) 5 : 지령 (⊡ T) (±출력) 6 : 드롭펄스1/1 (±출력) 7 : 드롭펄스1/4 (±출력) 8 : 드롭펄스1/16 (±출력) 9 : 드롭펄스1/32 (±출력) A : 드롭펄스1/64 (±출력)	○	○	—	—	—	4.3.12항
			0 : 서보모터 회전속도 (±출력) 1 : 토크 (±출력) 2 : 서보모터 회전속도 (±출력) 3 : 토크 (+출력) 4 : 전류지령출력(±출력) 5 : 지령 (⊡ T) (±출력) 6 : 드롭펄스1/1 (±출력) 7 : 드롭펄스1/16 (±출력) 8 : 드롭펄스1/64 (±출력) 9 : 드롭펄스1/256 (±출력) A : 드롭펄스1/1024 (±출력)	—	—	○	—	—	
12*	모니터출력모드 선택 (모니터2)		0 : 서보모터회전속도 (±8V/최대회전속도) 1 : 토크 (±8V/최대토크) 2 : 서보모터 회전속도 (+8V/최대회전속도) 3 : 토크 (+8V/최태토크) 4 : 전류지령 출력 (±8V/최대전류지령) 5 : 지령속도 (±8V/최대회전속도) 6 : 드롭펄스 (±10V/128펄스출력) 7 : 드롭펄스 (±10V/2048펄스출력) 8 : 드롭펄스 (±10V/8192펄스출력) 9 : 드롭펄스 (±10V/32768펄스출력) A : 드롭펄스 (±10V/131072펄스출력) B : 모선전압 (+8V/400V)	—	—	—	○	—	

* : MR-J2S-□B에 한해, 조정파라미터2로 설정함

표4. 3 서보파라미터 (조정파라미터) 일람 (계속)

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	상세 설명항
13	옵션기능 1 (외부강제 정지선택)	・옵션기능1(캐리어주파수 (저소음모드)선택, 시리얼 엔코더케이블 선택)을 설정합니다. ・캐리어 주파수선택 (저소음모드 선택) 캐리어 주파수를 "1 : 9.0[KHz]"로 선택하면, 서보모터로부터 발생하는 전자음을 약20dB 낮게 할 수있습니다. 이때, 서보모터의 연속출력은 저감합니다. ・시리얼엔코더 선택 사용할 시리얼 엔코더케이블을 선택합니다.	0 : 유효 (강제정지 신호를 사용함) 1 : 무효 (강제정지 신호를 사용하지 않음)	—	—	○	○	○	4.3.13항
14	옵션기능 1 (캐리어주파수 선택)		0 : 2. 25KHz	○	—	—	—	—	
			2 : 6. 375KHz	—	○	—	—	—	
			3 : 9KHz	○	○	—	—	—	
15	옵션기능 1 (시리얼 엔코더 케이블 선택)		0 : 2선식 1 : 4선식 (장거리 케이블대응)	○	○	○	○	○	
16	옵션기능 2 (미진동 앙제기능 선택)	・옵션기능2를 설정합니다. ・모터없음 운전선택 모터없음 운전을 유효로 하면, 서보모터를 접속하지않고, 신호를 출력하거나, 상태표시가 가능합니다.	0 : 무효 1 : 유효 (게인조정 모드 (매뉴얼모드) "오토튜닝"에 "2"로 유효.)	—	—	○	○	○	4.3.14항
17	옵션기능 2 (모터로크 기능운전선택)		0 : 무효 1 : 유효	○	○	○	○	○	
18	옵션기능 2 (전자브레이크 인터로크 출력 타이밍)		0 : 모터 회전속도에 관계없이, 다음의 어느 것의 상태로 출력합니다. ① 서보OFF ② 알람발생중 ③ 비상정지 입력이 OFF (유효) 1 : 상기①~④의 상태가 서보모터의 회전속도이지만, 서보확장 파라미터의 "0속도" 이하의 조건일때 출력합니다.	○	○	—	—	—	
19*	어댑티브 제진제어 2 (로파스필터 선택)	・로파스필터&어댑티브 제진제어를 선택합니다.	0 : 유효 (자동조정) 1 : 무효 (수동 로파스필터 주파수의 선택 유효)	—	—	—	○	—	
20*	옵션기능 2 (어댑디브 제진제어선택)		0 : 무효 1 : 유효 (항상, 기계공진을 검출하고, 공진에 대한 필터를 설정합니다. 2 : 유지 (기계공진을 중지하고, 거기까지 생성된 필터특성을 유지합니다.)	—	—	—	○	—	
21*	옵션기능 2 (어댑티브 제진제어감도)		0 : 통상 1 : 감도대	—	—	—	○	—	

* : MR-J2S-□B에 한해, 조정파라미터2로 설정함.

(3) 확장파라미터

표4.4 서보파라미터 (확장파라미터) 일람

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	詳細 説明項
1	모니터출력 1 오프세트	・모니터출력1 오프세트값을 설정합니다.	-9999～9999	○	○	—	—	—	4.3.15項
			-999～999	—	—	○	○	—	
2	모니터출력 2 오프세트	・모니터출력2 오프세트값을 설정합니다.	-9999～9999	○	○	—	—	—	
			-999～999	—	—	○	○	—	
3	알람직전 데이터선택 (데이터선택1)	・알람 직전데이터 선택을 설정합니다.	0 : 서보모터 회전속도 1 : 토크 2 : 서보모터 회전속도 3 : 토크 (+) 4 : 전류지령출력 5 : 지령F⊿T 6 : 드롭펄스1/1 7 : 드롭펄스1/4 8 : 드롭펄스1/16 9 : 드롭펄스1/32 A : 드롭펄스1/64	○	○	—	—	—	4.3.16항
4	알람직전 데이터선택 (데이터선택2)								
5	알람직전 데이터선택 (샘플링시간 선택)		0 : 1.77[ms] 1 : 3.55[ms] 2 : 7.11[ms] 3 : 14.22[ms] 4 : 28.44[ms]	○	○	—	—	—	
6	영속도	・영속도신호(zsp)의 출력범위 설정을 설정합니다.	0～10000[r/min]	○	○	○	○	○	4.3.17항
7	오차과대 알람레벨	・오차과대 알람(52)의 출력범위를 설정합니다.	0～1000[PLS]	○	○	○	—	○	4.3.18항
			0.1～100.0[rev]	—	—	—	○	—	
8	옵션기능 5 (PI-PID제어전환)	・PI-PID제어의 전환을 선택합니다.	0 : 항상 PI제어가 무효 1 :위치제어시 토르프에 의한 전환유효 2 : 항상 PID 제어가 유효	○	○	○	○	○	4.3.19항
9	옵션기능 5 (서보읽기 캐릭터)	・서보앰프 어드레스 0400h이후의 회전하지 않는 이유, 데이터, 파라미터명칭, 알람명칭을 읽는 경우에 사용합니다.	0 : 일본어 1 : 영어	○	○	—	—	—	
10*	옵션기능 6 (시리얼통신 버레이트 선택)	・통신버레이트 선택과 통신응답 지연시간, 및 엔코더케이블 펄스출력 설정선택을 실행합니다.	0 : 9600[bps] 1 : 19200[bps] 2 : 38400[bps] 3 : 57600[bps]	—	—	—	○	—	—
11*	옵션기능 6 (통신응답지연 시간선택)		0 : 무효 1 : 유효 (888[μs]이상의 지연시간후에 반신함)						
12*	옵션기능 6 (엔코더펄스 출력설정 선택)		0 : 출력설정 펄스설정 1 : 분주비설정						
13	PI-PID제어전환 위치 토르프	・PI제어로부터 PID제어로 전환하는 위치토르프량(펄스수)을 설정합니다. ・설정값보다 높은 영역에서 PID제어가 됩니다. 파라미터를「0001h」이 되면 유효합니다.	0～50000[PLS]	○	○	○	○	○	4.3.20항
14	속도미분보상	・실속도루프의 속도미분 보상값을 설정합니다. PI(비례적분)제어에 따라, 속도미분 보상의 값을 1000으로 설정하면, 통상의 P(비례)제어의 범위가 되어, 1000보다 작게 설정하면, P(비례)제어의 범위가 넓어집니다.	0～1000	○	○	○	○	○	4.3.22항

* : MR-J2S-□B에 한해, 확장파라미터2로 설정함

표4. 4 서보파라미터 (확장파라미터) 일람 (계속)

No.	항 목	설정내용	설정값 · 설정범위 (주변기기에 의해 설정) 설정값	설정가능한 서보앰프 (○ : 가능, × : 불가능) MR-H-BN	MR-H-BN4	MR-J2-B	MR-J2S-B	MR-J2-Jr	상세 설명항
15*	엔코더출력 펄스	· 서보앰프가 출력하는 엔코더펄스(A상,B상)을 1회전당 출력펄스수 또는 분주비로 설정합니다. (4체배후) · 파라미터에서 출력펄스설정 또는 분주비설정을 선택할 수 있습니다. · 실제로 출력되는 A상, B상 펄스수는 설정한 펄스수의 1/4배가 됩니다. · 또한, 출력최대 주파수는 1.3Mpps (4체배후)가 됩니다. 넘지않는 범위에서 사용해주십시오.	0～65535	—	—	—	○	—	—

* : MR-J2S-□B에 한해, 확장파라미터2로 설정함

포인트

(1) 위치제어게인1, 2, 속도제어게인1, 2, 속도적분보상에 대해서 주변기기에서 "설정범위"의 설정이 가능하지만, "유효범위"외가 설정된 경우, 멀티CPU시스템의 전원투입후, 리셋, PLC레디(M2000) 펄스상승시에, 아래 서보에러가 됩니다.

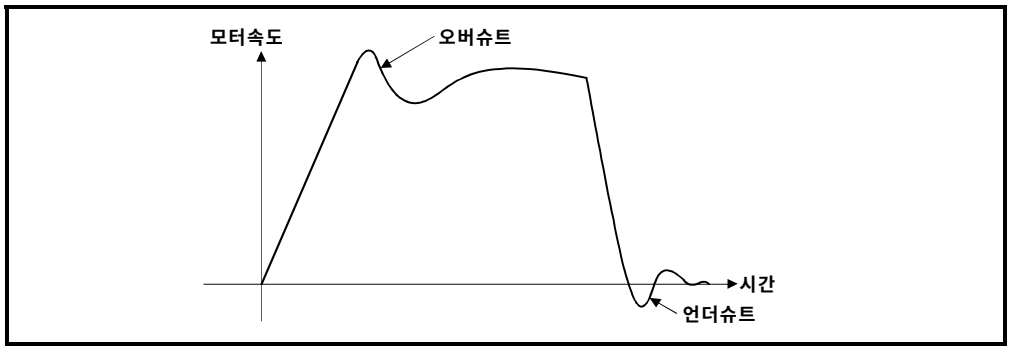
서보에러 코드	에러내용	처 치
2613	초기 파라미터 이상 (위치게인 1)	해당 파라미터를 "유효범위"내로 수정하고, M2000 OFF →ON, 또는 리셋해주십시오.
2614	초기 파라미터 이상 (속도제어게인 1)	
2615	초기 파라미터 이상 (위치제어게인 2)	
2616	초기 파라미터 이상 (속도제어게인 2)	
2617	초기 파라미터 이상 (속도적분보상)	

4. 3. 2 위치제어게인 1, 2

(1) 위치제어게인

(a) 정수시간을 작게 하는경우에 설정합니다.

(b) 너무 높으면, 오버슈트의 원인이 되므로, 오버슈트, 언더슈트가 나오지 않는 정도로 조정합니다.



(2) 위치제어게인 2

(a) 부하외란에 대한 위치응답을 올리는 경우에 설정합니다.

(b) 부하이너셔비 및 속도제어 게인2에 의해, 산출해서 설정합니다.

$$\text{위치제어게인2} = \frac{\text{속도제어게인2}}{\text{1 + 부하이너셔비}} \times \frac{1}{10}$$

포인트

(1) 위치제어 게인1이 너무 낮으면, 드롭펄스양이 증가하고, 고속운전시에 서보 에러(오차과대에러)가 됩니다.

(2) 주변기기에 의해, 위치제어 게인1 설정의 체크를 실행할 수 있습니다.(주변기기에 의한 위치제어 게인1의 체크방법은, 각 소프트부록의 도움말을 참조해주십시오.)

4. 3. 3 속도제어게인 1, 2

(1) 속도제어게인 1

(a) 속도제어 모드의 경우
통상변경할 필요는 없습니다.

(b) 위치제어 모드의 경우
지령에 대한 추종을 올리는 경우에 설정합니다.

(2) 속도제어게인 2

(a) 저강성의 기계, 백러시가 큰 기계등에서 진동이 발생했을때 설정합니다. 속도제어 게인2를 올리면, 응답성은 올라가지만, 진동(모터에 이상음)을 쉽게 발생합니다.

(b) 속도제어 게인2의 설정의 기준을, 표4. 5에 나타냅니다.

표4. 5 속도제어 게인2의 기준

부하이너셔비 (GD_L^2/GD_M^2)	1	3	5	10	20	30이상	비 고
설정값[ms]	800	1000	1500	2000	2000	2000	1~9999의 범위에서 설정가능 (유효범위는20~5000)

포인트

(1) 속도제어 게인1의 설정이 너무 높으면, 오바슈트가 크게 되어서, 정지중에 진동(모터에 이상음)이 발생합니다.
(2) 주변기기에 의해, 속도제어 게인1의 모니터를 실행할 수 있습니다.
(주변기기에 의해 속도제어 게인1의 모니터방법은, 각 소프트부록의 도움말을 참조해주십시오.)

4. 3. 4 속도적분보상

(1) 속도제어시의 주파수 응답을 올리고, 과속특성을 개선할때에 사용합니다.

(2) 속도루프게인, 또는 속도제어 게인을 조정해도, 가감속시의 오버슈트가 작게 되지 않을때는, 속도적분 보상값의 설정을 올리는 효과가 있습니다.

(3) 속도적분 보상 설정의 기준을, 표4.6에 나타냅니다.

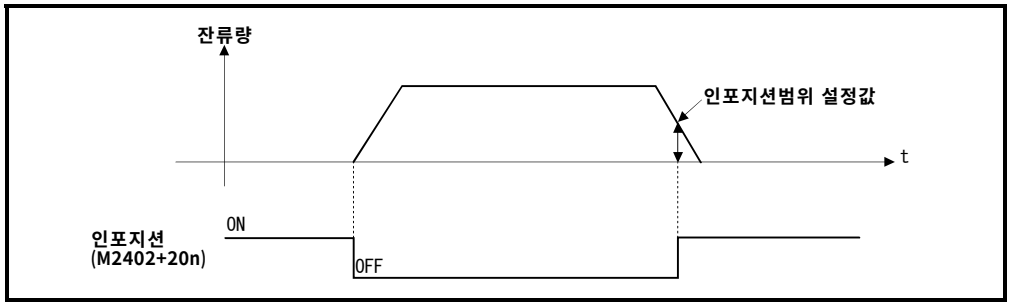
표4. 6 속도적분의 기준

부하이너셔비 (GD_L^2/GD_M^2)	1	3	5	10	20	30이상	비 고
설정값[ms]	20	30	40	60	100	200	1~9999의 범위에서 설정가능 (유효범위는 1~1000)

4. 3. 5 인포지션범위

(1) 인포지션은, 편차카운터내의 드롭펄스량입니다.

(2) 인포지션의 값을 설정해두면, 위치지령값과 서보모터로부터의 위치 피드백과의 차이가, 설정범위내가 되면 인포지션 신호(M2402+20n)가 ON합니다.



4. 3. 6 피드포워드게인

서보의 추종성을 올리는 경우에 사용합니다.
설정범위는 다음과 같습니다.
서보앰프 사용시····· 0~100[%]

4. 3. 7 부하이너셔비

(1) 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다.
부하관성 모멘트비는 아래식으로 산출합니다.

$$\text{부하관성모멘트} = \frac{\text{부하관성 모멘트}}{\text{모터관성 모멘트}}$$

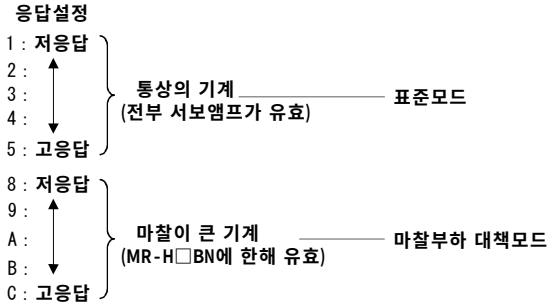
(2) 오토튜닝 설정시는, 자동적으로 오토튜닝의 결과가 설정됩니다.

4. 3. 8 오토튜닝

기동시의 전류와 속도를 검출하는 것에 의해, 부하의 관성모멘트를 자동적으로 산출하고, 최적게인을 자동설정합니다.

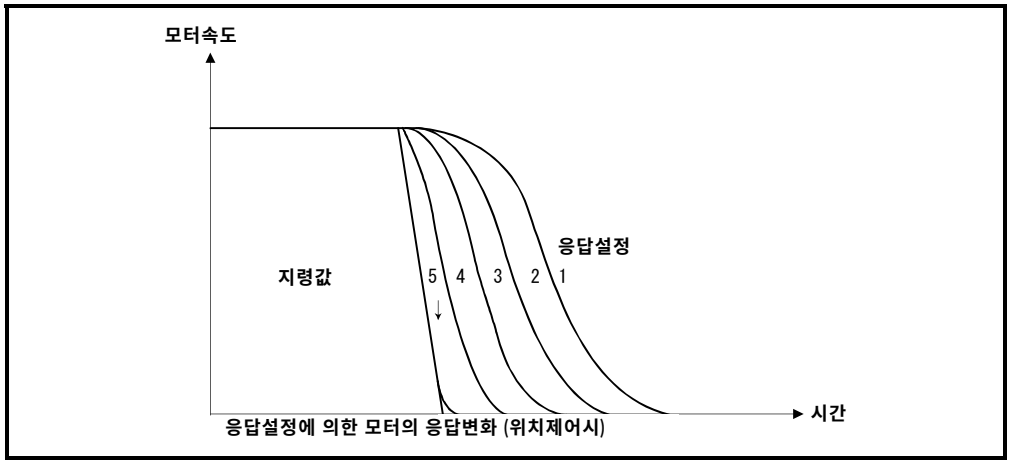
4. 3. 9 서보응답성설정

(1) 서보의 응답성을 올릴때 사용합니다.
서보 응답성의 설정값을 1,2,、、、,5로 변화시키는 것에의해, 서보의 응답성이 상향됩니다.
마찰이 큰 기계의 경우는, 8~C의 설정값으로 대응합니다.



(2) 모터나 기계의 정지직전의 진동이나 정지조정을 보면서, 저응답 설정측에서 부터 순차적으로 커집니다. 이때 기계공진이 일어난 경우에는, 설정값을 작게 해주십시오.
부하이너셔비가 모터이너셔의 5배이상일때는,설정값을 1이상으로 해주십시오.

(3) 서보응답 설정에 의한 모터의 응답변화를, 아래에 나타냅니다.



(4) 서보응답 설정의 변경은, 모터정지중에 실행해주십시오.

4. 3. 10 노치필터

노치필터의 노치주파수를 설정합니다.

설정값	노치주파수 [Hz]
0	미사용
1	1125
2	750
3	562
4	450
5	375
6	321
7	281

4. 3. 11 전자브레이크 시퀀스

전자브레이크 동작으로부터 베이스 차단까지의 시간지연을 설정합니다.

4. 3. 12 모니터출력모드

서보앰프의 운전상태를, 리얼타임으로 아날로그 출력하는 경우에 설정합니다. 아날로그 출력을 하는것에 의해, 운전상태의 확인이 가능합니다.
또한, 사용하는 서보앰프에 의해, 설정가능한 모니터 항목은 2종류입니다.

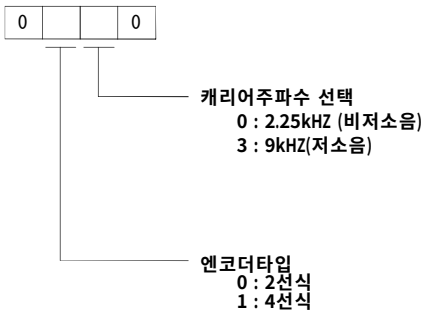
4. 3. 13 옵션기능1

(1) 캐리어주파수 선택

저소음을 설정하면, 모터로부터 발생하는 가청주파수의 전자음을 개선할 수 있습니다.

(2) 시리얼 엔코더케이블 선택

사용할 시리얼 엔코더케이블의 타입을 설정합니다.



포인트
옵션기능1 (캐리어주파수 선택) 저소음을 설정하면, 모터의 연속출력 용량이 저감됩니다.

(3) 외부강제 정지신호 (MR-J2S-□B/MR-J2-□B 사용시에 한함)

외부강제 정지신호(EMI)를 무효화 할 수 있습니다.

0 : 외부강제 정지신호 유효
1 : 외부강제 정지신호 무효(내부에서 자동ON)

4. 3. 14 옵션기능2

(1) 모터없음 운전선택

0 : 무효
1 : 유효

모터없음 운전을 유효로 하면, 서보모터를 접속하지 않고, 실제로 모터가 움직이고 있을때 같은 출력신호를 출력하거나, 상태표시가 가능합니다.
모터접속을 하지 않고도, 멀티CPU 시스템의 모션SFC 프로그램의 체크등을 실행할 수 있습니다.

(2) 전자브레이크 인터록 출력 타이밍

전자브레이크의 인터록 신호의 출력타이밍을 아래에 의해 선택합니다.

0 : 서보모터 회전속도에 관계없이, 다음중 하나의 상태로 출력함.
- 서보오프시
- 서보알람발생시
- 비상정지가 입력된 경우

1 : 상기 상태동시에 서보모터 회전속도가 확장 파라미터의 "0속도" 이하가 된 경우에 출력함.

(3) 미진동 억제기능 선택 (MR-J2S-□B/MR-J2-□B 사용시에 한함)

정지시의 서보특유의 진동을 억제할 경우에 설정합니다.

0 : 미진동 억제제어 무효
1 : 미진동 억제제어 유효

(4) 모터로크기능 운전선택 (MR-J2S□B/MR-J2-□B 사용시에 한함)

모터를 접속한 상태에서, 모터를 회전시키지않고 테스트 운전이 가능합니다.
동작은, MR-H□BN에서의 모터없음 운전과 동일합니다.

0 : 모터로크운전 무효
1 : 모터로크운전 유효

모터로크 운전을 유효화한 경우, 모터를 접속하지 않아도 가능합니다. 단, MR-J2S-□B/MR-J2-□B에서는 접속모터를 자동판별해서 운전을 실행하므로, 모터가 접속되어 있지않은 경우는, 앰프의 종류에 따라, 접속모터 타입을 임시의 것으로 간주하고 운전을 실행합니다. 이 경우, 시스템설정에서 설정된 모터타입과 다르면, 콘트롤러는 경도에러[900] (시스템설정의 형명과 장착모터가 다름)를 검출하지만, 운전에는 지장이 없습니다.

포인트
옵션기능2 (모터없음 운전선택) 모터없음 운전은, 실제의 모터를 운전하는 경우와는 달리, 모터없음 운전에서 입력된 신호에 대해서, 부하토크0, 부하관성 모멘트와 모터관성 모멘트와 동일한 조건에서 모터의 움직임을 시뮬레이션으로 출력신호 및, 상태표시 데이터를 작성합니다. 따라서, 스텝가감속을 실행한 경우의 가감속시간、실행토크,피크부하율 표시값、회생부하율은, 항상 0이 되는것이 실제의 모터를 운전하는 경우와 다릅니다.

4. 3. 15 모니터출력 1, 2 오프셋

모니터출력 1, 2의 설정시에 설정한 모니터항목의 오프셋값을 설정합니다.

4. 3. 16 알람직전 데이터선택

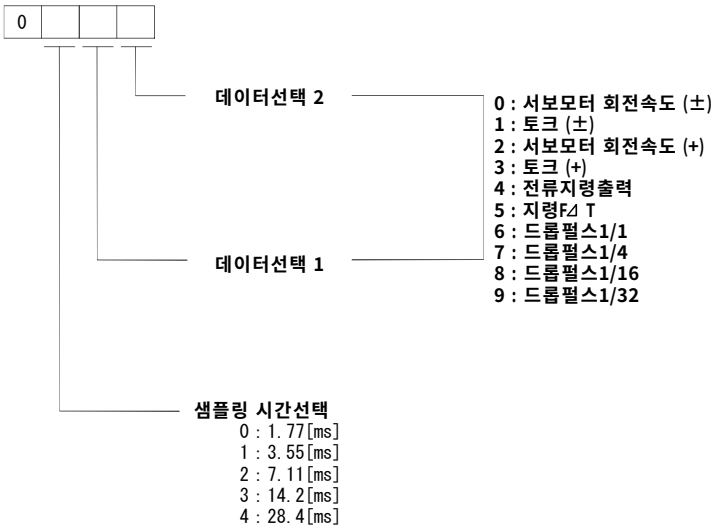
알람발생시의 데이터 상태를, 서보앰프로부터 아날로그출력합니다.

(1) 샘플링시간 선택

알람발생시의 데이터의 상태를, 서보앰프에 기억하는 간격을 설정합니다.

(2) 데이터선택

서보앰프로부터 아날로그 출력하는 데이터를 설정합니다.
2종류의 데이터가 설정가능합니다.



4. 3. 17 영속도

모터속도를 0으로 판별하는 속도를 설정합니다.

4. 3. 18 오차과대 알람레벨

드롭펄스 과대의 알람을 출력하는 범위를 설정합니다.

4. 3. 19 옵션기능 5

(1) PI-PID제어전환

PI→PID, 또는 PID→PI로의 제어전환을 유효로 하는 조건을 설정합니다.

(2) 서보읽기캐릭터

옵션으로, 파라미터 모듈을 접속하는 경우, 파라미터모듈의 화면표시를 일본어로 표시할 것인지, 영어로 표시할 것인지를 설정합니다.

4. 3. 20 PI-PID제어 전환위치토르프

위치제어시, PI-PID제어로 전환할때의 위치 토르프양(펄스수)을 설정합니다.
옵션기능5의 PI-PID제어전환 설정으로, 위치제어시 토르프에 의한 전환유효를 설정하면 유효가 됩니다.

4. 3. 21 토크제어 보정계수

토크제어시, 속도제한값까지 토크제어 범위를 넓힐때 설정합니다.
(MR-H□BN 사용시에 한함)
큰 값을 설정하면, 속도제한값을 넘어 모터가 회전하는 경우가 있습니다.

4. 3. 22 속도미분보상

실속도 루프의 속도미분 보상값을 설정합니다.
PI(비례적분)제어에 따른, 속도미분 보상의 값을 1000으로 설정하면, 통상의 P(비례)제어의 범위가 되고, 1000보다 작게 설정하면, P(비례)제어의 범위가 넓어집니다.

4. 3. 23 벡터인버터(FR-V500)의 파라미터

설정할 벡터인버터 파라미터를, 표4.7에 타타냅니다.
벡터인버터 파라미터의 상세내용에 대해서는, 벡터인버터 파라미터의 취급 설명서를 참조해주십시오. 취급설명서 일람을, 아래에 나타냅니다.

벡터인버터 형명	취급설명서의 명칭
FR-V500	・FR-V500 취급설명서[기본편] (IB-0600062) ・FR-V500 취급설명서[상세편] (IB-0600063) ・FR-V5NS 취급설명서 (IB-0600105)

표4. 7 벡터인버터 파라미터 일람

	No.	설정내용	인버터 파라미터번호	초기값 일본	초기값 북미	초기값 구주	설정범위	단위
기본파라미터	1	상한설정	1	1500	1800	1500	0～3600	1r/min
	2	전자서멀	9	0.00			0.00～500.00	0.01A
	3	회생기능선택	30	0			0～2	1
	4	특수회생 차단기 사용율	70	0.0			0.0～30.0	0.1%
	5	적용모터	71	30	0	0	0, 3～8, 10, 13～18, 20, 23, 24, 30	1
	6	모터용량 ※3	80	인버터용량			0.75～55.00	0.01kW
	7	모터극수	81	4			2, 4, 6, 8	1
	8	온라인 오토튜닝 선택	95	0			0, 1, 2	1
	9	토크제한레벨	22	150.0			0.0～400.0	0.1%
	10	토크제한레벨 (회생)	812	Pr.9의 값으로 제한			0.0~400.0, Pr.9의 값으로 제한	0.1%
	11	토크제한레벨 (3상한)	813					
	12	토크제한레벨 (4상한)	814					
	13	간단게인 튜닝응답성 설정	818	2			1～15	1
	14	간단게인 튜닝선택	819	0			0, 1, 2	1
	15	PLG펄스수	851	2048	1024	1024	0～4096	1
	16	PLG회전방향	852	1			0,1	1
	17	서멀프로텍터 입력	876	1	0	0	0,1	1
조정파라미터	18	위치루프게인	422	25			0～150	1sec-1
	19	위치피드포워드게인	423	0			0～100	1%
	20	위치결정완료폭	426	100			1～32767	1펄스
	21	오차과대레벨	427	40			0～400	1K
	22	속도제어P 게인1	820	60			0～1000	1%
	23	속도제어 적분시간 1	821	0.333			0.000～20.000	0.001s
	24	모델속도 제어게인	828	60			0～1000	1%
	25	노치필터주파수	862	0			0～31	1
	26	노치필터깊이	863	0			0～3	1
	27	속도피드포워드모델 적응속도제어선택	877	0			0～2	1
	28	속도 피드포워드 필터	878	0.00			0.00～1.00	0.01s
	29	속도 피드포워드 토크제한	879	150.000			0.000～400.000	0.001%
	30	부하이너셔비	880	7.0			0.0,1.0～200.0	0.1
	31	속도 피드포워드 게인	881	0			0 ～1000	1%
확장파라미터	32	DA1 단자기능선택	54	1			1～3, 5～12, 17, 18, 21, 32～34, 36	1
	33	속도모니터기준	55	1500	1800	1500	0～3600	1r/min
	34	전류모니터기준	56	0.00			0.00～500.00	0.01A
	35	DA2 단자기능선택	158	1			1～3, 5～12, 17, 18, 21, 32～34, 36	1
	36	과속도 검출레벨	374	3450	4200	3450	0～4200	1r/min
	37	토크특성선택	801	1			0,1	1
	38	정출력영역 토크특성 선택	803	0			0,1	1
	39	토크모니터기준	866	150.0			0.0～400.0	0.1%

※1 : 상기 파라미터는, 변경후 즉시 유효가 됩니다.
※2 : 상기 이외의 벡터 인버터는, 조작판넬, 또는 파라미터 모듈에서 설정해 주십시오.
※3 : 적용가능한 모터용량은, 백터 인버터 용량과 동등하거나, 1랭크 아래까지가 됩니다.

4.4 파라미터블럭

(1) 파라미터블럭은, 각 위치결정 처리에 사용할 가감속제어등의 데이터의 설정으로, 설정변경을 쉽게 하기위한 것입니다.

(2) 파라미터블럭은, 최대 63블럭 설정가능합니다.

(3) 파라미터블럭은, 주변기기에서 설정합니다.

(4) 설정할 파라미터블럭을, 표4.8에 나타냅니다.

표4.8 파라미터블럭 일람표

No.	항 목	설정범위								디폴트		비고	상세 설명항
		mm		inch		degree		PLS		초기값	단위		
		설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위				
1	보간제어단위	0	—	1	—	2	—	3	—	3	—	・보간제어시의 단위를 설정함. ・서보프로그램에서 설정할 지령속도, 원호보간 오차허용범위의 단위로써도 사용함.	6.1.4 항
2	속도제한값	0.01～6000000.00	mm/min	0.001～600000.000	inch/min	0.001～2147483.647	degree/min	1～10000000	PLS/s	200000	PLS/s	・위치결정/원점복귀시의 최고속도를 설정함. ・위치결정속도, 원점복귀속도의 설정이, 속도제한값을 넘는 경우는, 속도제한값으로 제어됨.	4.4.1 항
3	가속시간	1～65535[ms]								1000	ms	・시동개시후, 속도제한값에 도달할때까지의 시간을 설정함.	
4	감속시간	1～65535[ms]								1000	ms	・속도제한값으로부터 정지할때까지의 시간을 설정함.	
5	급정지감속시간	1～65535[ms]								1000	ms	・급정지시, 속도제한값으로부터 정지할때까지의 시간을 설정함.	
6	S자비율	0～100[%]								0	%	・S자 가감속 처리시의 S자비율을 설정함. ・S자 비율0[%]시는, 대형가감속 처리가 됨.	4.4.2 항
7	토크제한값	0～500[%]								300	%	・서보프로그램에의 토크제한값을 설정함.	—
8	STOP감속처리	0 : 감속시간에 기준해서 감속정지함. 1 : 급정지 감속시간에 기준해서 감속정지함.								0	—	・외부신호(STOP, FLS, RLS) 입력시의 감속처리를 설정함.	—
9	원호보간오차허용범위	0～10000.0	μm	0～1.00000	inch	0～1.00000	degree	0～100000	PLS	100	PLS	・원호보간 위치결정시의 원호의 궤적과 설정한 종점좌표의 허용범위를 설정함.	4.4.3 항

포인트

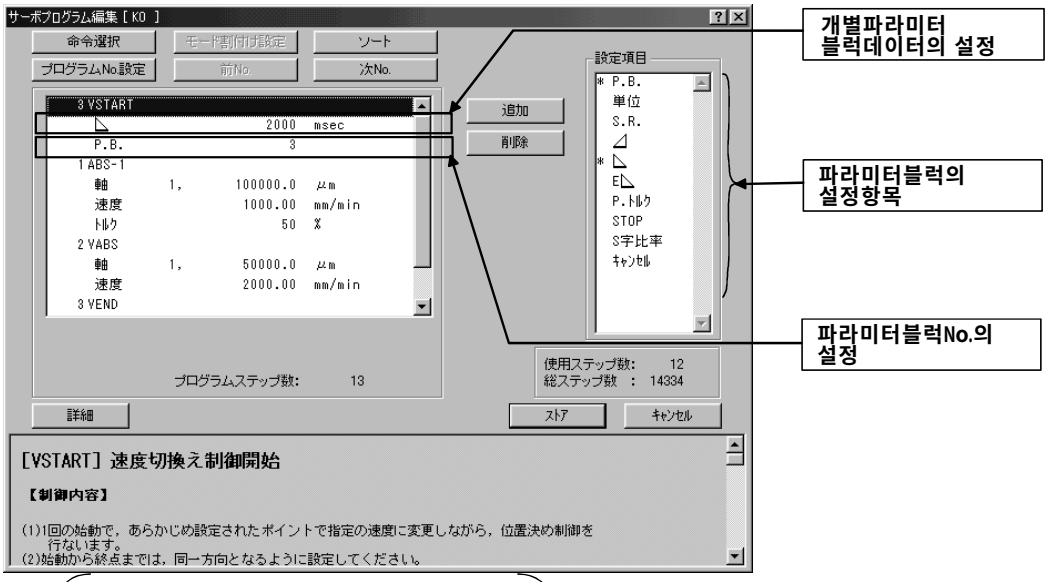
(1) 파라미터블럭은, 원점복귀데이터, JOG운전데이터, 서보프로그램에서 지정합니다.
(2) 서보프로그램에서, 각각의 파라미터블럭 데이터의 변경이 가능합니다. (5. 3항 참조)

포인트

파라미터블럭에서 설정한 데이터는, 위치결정제어, 원점복귀, JOG운전에서 사용합니다.

(1) 위치결정 제어에서 사용하는 파라미터블럭No.는, 주변기기에 의한 서보프로그램의 작성시에 설정합니다. 설정하지 않는경우는, 파라미터블럭No.1의 내용으로 제어합니다.
또한, 서보프로그램에서는, 파라미터블럭 데이터를 개별적으로 설정할 수 있습니다.

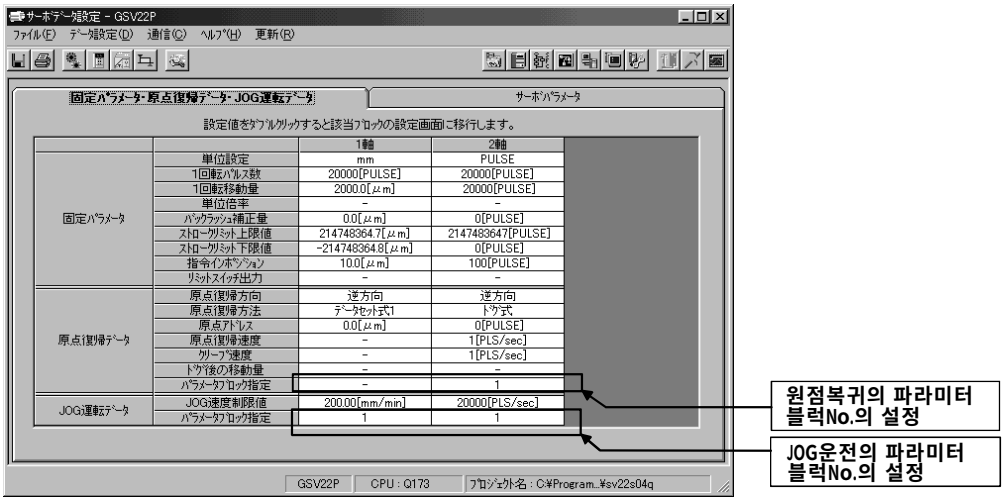
[서보프로그램 작성화면]



단위 : 보간제어단위, S.R : 감속제한값, ⊿ : 가속시간,
◺ : 감속시간 E◺ : 급정지 감속시간,
P.토크 : 토크제한값, STOP : STOP입력시의 감속처리,
⌓ : 원호보간오차 허용범위, 속도 : 등속제어시의 변경속도,
S자비율 : S자 가감속처 리시의 S자비율

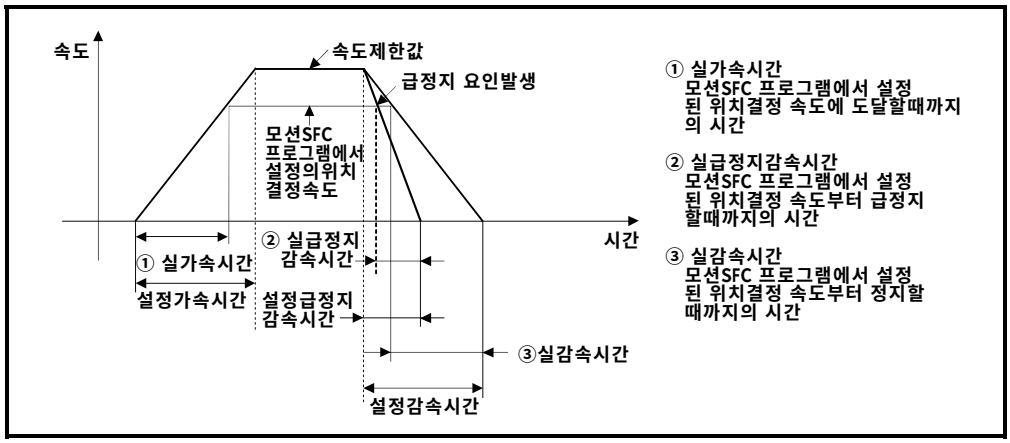
(2) 원점복귀、JOG운전에서 사용하는 파라미터블럭No.는, 주변기기에 의한「원점복귀데이터」、「JOG운전데이터」설정시에 설정합니다. (상세내용은, 6.22.1항 원점복귀데이터, 6.20.1항 JOG운전 데이터를 참조해주십시오.)

[원점복귀、JOG운전데이터 설정화면]



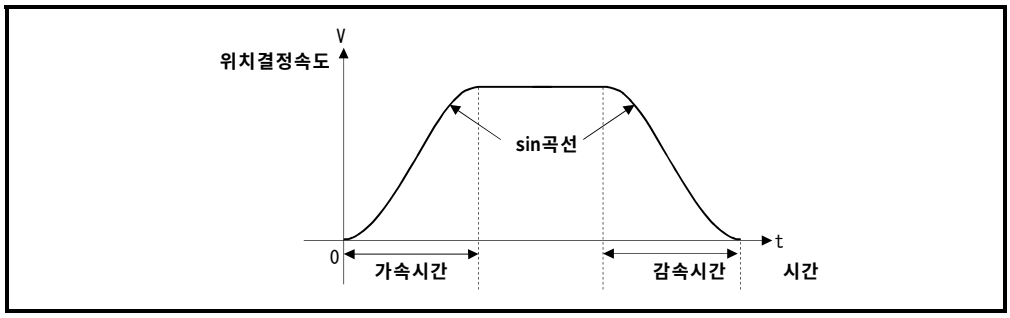
4. 4. 1 속도제한값, 가속시간, 감속시간, 급정지 감속시간의 관계

속도제한값은, 위치결정/원점복귀시의 최고속도입니다.
가속시간은, 시동개시후, 설정되어 있는 속도제한값에 도달할때까지의 시간입니다.
감속시간, 급정지 감속시간은, 설정되어 있는 속도제한값부터 정지까지의 시간입니다.
따라서, 실제의 가속시간, 감속시간, 급정지 감속시간은, 위치결정 속도가 속도제한값보다 늦으므로 빨라집니다.

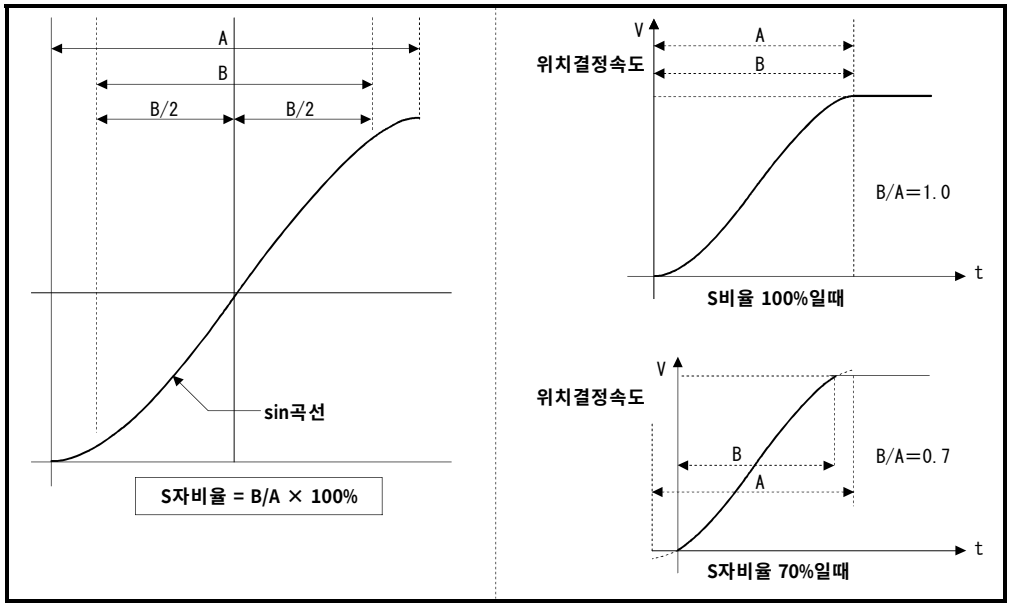


4. 2. 2 S자비율

S자 가감속처리를 실행할 경우의 가감속 처리방법으로, S자비율이 설정가능합니다.
(S자 가감속처리에 대해서는, 6.1.7항을 참조해주십시오.)
S자비율의 설정범위는, 0~100[%]입니다.
범위외의 설정을 실행한 경우는, 시동시에 에러가 되어, S자비율을 100[%]로 제어를 실행합니다.
에러는, 서보프로그램 설정에러 영역(D9190)에 세팅됩니다.
S자비율의 설정을 실행하면, 가감속처리가 완만하게 실행됩니다.
S자비율의 플래그는, 아래와 같은 sin곡선이 됩니다.



S자비율의 설정은, 아래그림과 같이, sin곡선의 어느부분을 사용하고 가감속커브를 그릴것인지를 설정합니다.



4. 4. 3 원호보간오차 허용범위

중심점 지정의 제어에서는, 기점어드레스와 중심점어드레스로부터 계산한 원호의 궤적과 설정한 종점어드레스의 위치가 어긋나는 경우가 있습니다.

원호보간오차 허용범위는, 계산에 의해 원호의 궤적과 종점어드레스의 오차의 허용범위의 설정입니다.

오차가 설정범위내인 경우는, 소용돌이 보간에 의해 오차보정을 실행하면서, 설정되어 있는 종점어드레스로 원호보간을 실행합니다.

설정범위를 넘는 경우는, 시동시에 에러가 되어 시동하지 않습니다.

에러는, 해당축, 경도에러코드 영역에 세팅됩니다.

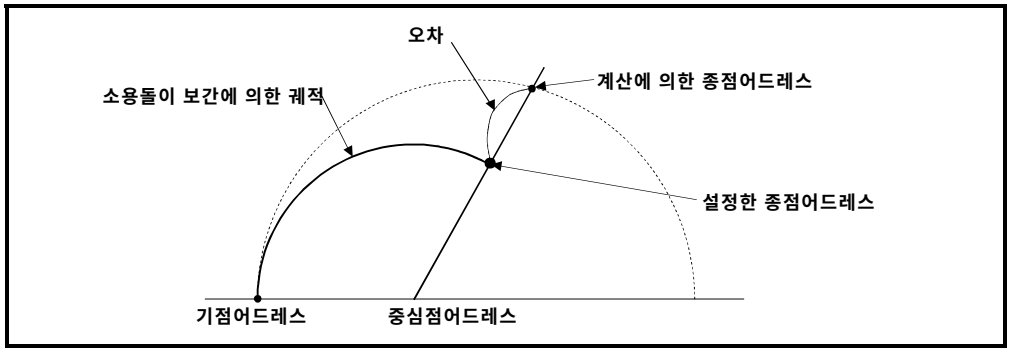


그림4. 4 소용돌이보간

MEMO

제5장 위치결정 제어용 서보파라미터

서보프로그램은, 멀티CPU 시스템에서 위치결정 제어를 실행하므로 필요한 위치결정제어의 종별, 및 위치결정용 데이터의 지정을 실행하기 위한 것입니다. 서보프로그램의 구성, 지정방법에 대해서 설명합니다.

각각의 서보프로그램의 상세내용은,「제6장 위치결정제어」를 참조해주십시오.

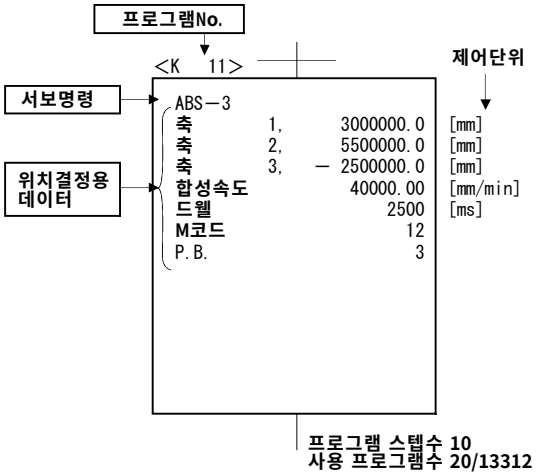
5. 1 서보프로그램의 구성영역

서보프로그램의 구성, 및 서보프로그램을 저장하는 영역에 대해서 설명합니다.

5. 1. 1 서보프로그램의 구성

하나의 서보프로그램은 프로그램No., 서보명령 및 위치결정용 데이터에 의해 구성되어 있습니다.

주변기기에서 프로그램No., 및 목적의 서보명령을 지정하면, 지정한 서보명령을 실행하기 위한 필요한 위치결정용 데이터를 설정할수있습니다.



[프로그램의 설명]

- K11·····프로그램No. 11
- ABS-3·····앱솔루트방식에 의한 3축의 직선보간제어
- 축1, 3000000.0
- 축2, 5500000.0
- 축3, －2500000.0

···사용축과 위치결정 어드레스

사용축	위치결정 어드레스
1	3000000.0[μm]
2	5500000.0[μm]
3	-2500000.0[μm]

- 합성속도···3축(축1, 축2, 축3) 합성의 지령속도 400000.00[mm/min]
- 드웰·····드웰타임 2500[ms]
- M코드·····M코드 12
- P.B.·····파라미터블럭No. 3

그림5. 1 서보프로그램의 구성 예

(1) 프로그램No.····· 모션SFC 프로그램에서 지정한 번호로, 0~4095의 임의의 번호를 설정할 수 있습니다.

(2) 서보명령 ····· 위치결정 제어의 종별을 나타냅니다.
상세내용은, 5.2절을 참조해주십시오.

(3) 위치결정용 데이터···· 서보명령을 실행하기 위해 필요한 데이터입니다.
각 서보명령에는, 실행하기 위해 필요한 데이터가 결정되어 있습니다.
상세내용은, 5.3절을 참조해주십시오.
그림5.1의 서보프로그램에서는, 다음과 같습니다.

・사용축과 위치결정 어드레스 ・지령속도	설정하지 않으면 서보명령을 실행할 수 없는 데이터
・드웰타임 ・M코드	설정하지 않으면 디폴트 값으로 제어되는 데이터
・P. B. (파라미터블럭)	파라미터블럭3 (P.B 3)의 데이터로 제어됨

5. 1. 2 서보프로그램 영역

(1) 서보프로그램 영역
주변기기에서 작성한 서보프로그램을 저장하기 위한 멀티CPU 시스템의 내부메모리입니다.
서보프로그램영역은, 내부RAM으로 되어있습니다.

(2) 서보프로그램 용량
서보프로그램 영역은, 14334스텝분량의 용량이 있습니다.

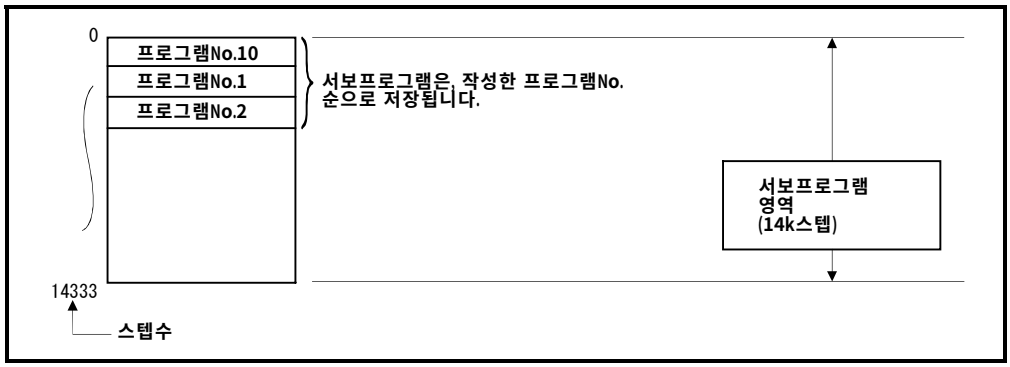


그림5. 2 서보프로그램 영역

포인트
서보프로그램 영역이 부족한 경우는, 서보프로그램에서 사용하는 위치결정용 데이터의 간접설정에 의해, 하나의 프로그램에서 복수의 위치결정 제어를 실행하도록 해주십시오. (간접설정의 상세내용은, 5.4.2항을 참조해주십시오.)

5. 2 서보명령

서보프로그램에 사용하는 서보명령을 나타냅니다.

(1) 서보명령 일람의 보는 법

표5. 1 서보명령 일람의 보는 법

위치결정제어		명령신호	처리내용	위치결정용 데이터 ③ 공통							④ 원호				⑤ OSC				⑥ 파라미터블럭								⑦ 기타								⑧ 스텝수
				파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	개시각	진폭	주파수	*1 기준축No.	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	프로그램No.	지령속도(등속)	캔슬	스타트	스킵	FIN감속	WAITION/OFF	
			가상유효	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	
			스텝수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	
			간접워드수	1	×	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	*2 1(B)	—	2	*2 1(B)	—	*2 1(B)	1	*2 1(B)	
	1축	ABS－1	앱솔1축 위치결정	△	○	○	○	△	△											△	△	△	△	△	△		△				△					4～17
	1축	INC－1	인크리1축 위치결정	△	○	○	○	△	△											△	△	△	△	△	△		△				△					
	2	ABS－2	앱솔2축																△	△	△	△	△	△	△		△									

① ②

번 호	내 용	
①	명령기호	서보프로그램에 사용가능한 서보명령을 기재함.
	처리내용	서보명령의 처리개요를 기재함.
②	(1) 서보명령에서 설정가능한 위치결정용 데이터를 나타냄. (a) ○ : 반드시 설정할 항목 (설정하지 않으면 서보명령을 실행할 수 없는 데이터) (b) △ : 필요한 때에 설정할 항목 (설정하지 않으면 디폴트값으로 제어되는 데이터)	
	(2) 직접지정/간접지정이 가능 (축No.를 제외) (a) 직접지정 : 수치로 설정함. (b) 간접지정 : 워드디바이스 (D,W)로 설정함. ・서보프로그램 실행은, 설정되어 있는 워드디바이스의 내용으로 제어함. ・각 설정항목에 따라, 1워드데이터, 2워드데이터가 다름. ・2워드 데이터의 경우는 선두 디바이스번호를 설정함.	
	(3) 스텝수 설정항목이 많을수록, 명령스텝수도 증가. (서보프로그램 작상시에 스텝수는 표시됨.) (명령+○항목에서 최소스텝이 되고, △항목, 1항목에서 1스텝증가함.)	
③	각 서보명령에 공통된 있는 항목	
④	원호보간 시동용 서보프로그램에서 설정하는 항목	
⑤	고속오실레이트의 설정항목	
⑥	서보프로그램에서 설정한 파라미터블럭(설정하지 않은 경우는, 디폴트값)데이터를 변경해서 제어할때 설정함. (파라미터블럭의 데이터는 변경되지 않음)	
⑦	공통, 원호, 파라미터블럭이외의 설정항목 (서보명령에 따라 설정하는 항목이 다름.)	
⑧	각 서보명령의 스텝수를 나타냄.	

(2) 서보명령일람

서보프로그램에서 사용가능한 서보명령과 서보명령에서 설정하는 위치결정용 데이터를, 표5.2에 나타냅니다.

서보명령에서 설정하는 위치결정용 데이터에 대해서는, 5.3항을 참조해 주십시시오.

표5. 2 서보명령일람

위치결정제어		명령기호	처리내용	위치결정용 데이터																																	스텝수
				공통							원호				OSC			*1	파라미터블럭								기타									
				파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	개시각	진폭	주파수	기준축No.	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	프로그램No.	지령속도(등속)	캔슬	스타트	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF	
			가상유효	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○		
			스텝수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2		
			간접워드수	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	*2 1/1(B)	—	2	*2 1(B)	—	*2 1(B)	1	*2 1(B)		
직선보간제어	1축	ABS－1	앱솔1축 위치결정	△	○	○	○	△	△											△	△	△	△	△	△		△				△						4～17
		INC－1	인크리1축 위치결정	△	○	○	○	△	△											△	△	△	△	△	△		△				△						
	2축	ABS－2	앱솔2축 위치결정	△	○	○	○	△	△									○	△	△	△	△	△	△	△		△				△						5～20
		INC－2	인크리2축 위치결정	△	○	○	○	△	△									○	△	△	△	△	△	△	△		△				△						
	3축	ABS－3	앱솔3축 위치결정	△	○	○	○	△	△									○	△	△	△	△	△	△	△		△				△						7～21
		INC－3	인크리3축 위치결정	△	○	○	○	△	△									○	△	△	△	△	△	△	△		△				△						
	4축	ABS－4	앱솔4축 위치결정	△	○	○	○	△	△									○	△	△	△	△	△	△	△		△				△						8～22
		INC－4	인크리4축 위치결정	△	○	○	○	△	△									○	△	△	△	△	△	△	△		△				△						
원호보간제어	보조점지정	ABS	앱솔보조점지정 원호보간	△	○	○	○	△	△		○								△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						7～22
		INC	인크리보조점지정 원호보간	△	○	○	○	△	△		○								△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	반경지정	ABS	앱솔반경지정 원호보간CW180° 미만	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						6～21
		ABS	앱솔반경지정 원호보간CW180° 미만	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		ABS	앱솔반경지정 원호보간CCW180° 미만	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		ABS	앱솔반경지정 원호보간CCW180° 이상	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		INC	인크리반경지정 원호보간CW180° 미만	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		INC	인크리반경지정 원호보간CW180° 이상	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		INC	인크리반경지정 원호보간CCW180° 미만	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		INC	인크리반경지정 원호보간CCW180° 이상	△	○	○	○	△	△			○							△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	중심점지정	ABS	앱솔중심점지정 원호보간 CW	△	○	○	○	△	△				○						△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						7～22
		ABS	앱솔중심점지정 원호보간 CCW	△	○	○	○	△	△				○						△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		INC	인크리중심점지정 원호보간 CW	△	○	○	○	△	△				○						△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
		INC	인크리중심점지정 원호보간 CCW	△	○	○	○	△	△				○						△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						

○ : 반드시 설정할 항목, △ : 필요한 때에 설정할 항목
*1 : 기준축 속도지정시에 한함.
*2 : (B)는 비트디바이스를 나타냄.

표5. 2 서보명령일람 (계속)

위치결정제어		명령기호	처리내용	위치결정용 데이터																															스텝수
				공 통							원 호				OSC			*1	파라미터 블럭								기타								
				파라미터 블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	개시각	진폭	주파수	기준축 No.	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	프로그램 No.	지령속도(등속)	캔슬	스타트	스킵	FIN가감속	WAITION/OFF	
			가상유효	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	—	○	○	○	
			스텝수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	
			간접워드수	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	*2 1/1(B)	—	2	*2 1(B)	—	*2 1(B)	1	*2 1(B)	
헤리칼보간제어	보조점지정	ABH	앱솔보조점지정 헤리칼보간	△	○	○	○	△	△		○			○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				10～27
		INH	인크리보조점지정 헤리칼보간	△	○	○	○	△	△		○			○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
	반경지정	ABH	앱솔반경지정 헤리칼보간 CW 180° 미만	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				9～26
		ABH	앱솔반경지정 헤리칼보간 CW 180° 이상	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		ABH	앱솔반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 미만	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		ABH	앱솔반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 이상	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		INH	인크리반경지정 헤리칼보간 CW 180° 미만	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		INH	인크리반경지정 헤리칼보간 CW 180° 이상	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		INC	인크리반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 미만	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		INH	인크리반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 이상	△	○	○	○	△	△			○		○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
	중심점지정	ABH	앱솔중심점지정 헤리칼보간 CW	△	○	○	○	△	△				○	○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				10～27
		ABH	앱솔중심점지정 헤리칼보간 CCW	△	○	○	○	△	△				○	○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		INH	인크리중심점지정 헤리칼보간 CW	△	○	○	○	△	△				○	○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				
		INH	인크리중심점지정 헤리칼보간 CCW	△	○	○	○	△	△				○	○				△	△	△	△	△	△	△	△		△				△	△				

○ : 반드시 설정할 항목 △ : 필요한 때에 설정할 항목
*1 : 기준축 속도지정시에 한함.
*2 : (B)는 비트디바이스를 나타냄

표5. 2 서보명령일람 (계속)

위치결정제어		명령기호	처리내용	위치결정용 데이터																																	스텝수
				공통							원호				OSC			*1	파라미터블럭								기타										
				파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	개시각	진폭	주파수	기준축No.	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	프로그램No.	지령속도(등속)	캔슬	스타트	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF	
			가상유효	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○		
			스텝수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2		
			간접워드수	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	*2 1/1(B)	—	2	*2 1(B)	—	*2 1(B)	1	*2 1(B)		
치수이송	1축	FEED-1	1축 치수이송 시동	△	○	○	○	△	△											△	△	△	△	△	△		△				△						4～17
치수이송	2축	FEED-2	2축 직선보간 치수이송 시동	△	○	○	○	△	△										△	△	△	△	△	△	△		△				△						5～19
치수이송	3축	FEED-3	3축 직선보간 치수이송 시동	△	○	○	○	△	△										△	△	△	△	△	△	△		△				△						7～21
속도제어(Ⅰ)	정회전	VF	속도제어(Ⅰ)정회전시동	△	○		○		△											△	△	△	△	△	△		△				△						3～15
속도제어(Ⅰ)	역회전	VR	속도제어(Ⅰ)역회전시동	△	○		○		△											△	△	△	△	△	△		△				△						
속도제어(Ⅱ)	정회전	VVF	속도제어(Ⅱ)정회전시동	△	○		○		△	△										△	△	△	△	△	△		△				△						3～16
속도제어(Ⅱ)	역회전	VVR	속도제어(Ⅱ)역회전시동	△	○		○		△	△										△	△	△	△	△	△		△				△						
속도위치제어	정회전	VPF	속도、위치제어정회전시동	△	○	○	○	△	△	△										△	△	△	△	△	△		△				△						4～18
속도위치제어	역회전	VPR	속도、위치제어역회전시동	△	○	○	○	△	△	△										△	△	△	△	△	△		△				△						
속도위치제어	재시동	VPSTART	속도、위치제어재시동	○																											△						2～4
속도전환제어		VSTART	속도전환제어 시동	△															△	△	△	△	△	△	△		△				△						1～13
속도전환제어		VEND	속도전환제어 종료																																		1
속도전환제어		ABS－1	속도전환제어 종점어드레스		○	○	○	△	△	△																					△						4～9
속도전환제어		ABS－2	속도전환제어 종점어드레스		○	○	○	△	△	△																					△						5～10
속도전환제어		ABS－3	속도전환제어 종점어드레스		○	○	○	△	△	△																					△						7～12
속도전환제어		INC－1	속도전환제어 종점까지의 이동량		○	○	○	△	△	△																					△						4～9
속도전환제어		INC－2	속도전환제어 종점까지의 이동량		○	○	○	△	△	△																					△						5～10
속도전환제어		INC－3	속도전환제어 종점까지의 이동량		○	○	○	△	△	△																					△						7～12
속도전환제어		VABS	속도전환 포인트 앱솔루트 지정			○	○		△	△																											4～6
속도전환제어		VINC	속도전환 포인트 인크리멘트 지정			○	○		△	△																											
위치추종제어		PFSTART	위치추종 제어시동	△	○	○	○		△											△	△	△	△	△	△		△				△						4～16
등속제어		CPSTART1	1축 등속제어 개시	△	○		○													△	△	△	△	△	△		△				△			△			3～15
등속제어		CPSTART2	2축 등속제어 개시	△	○		○												△	△	△	△	△	△	△	△	△				△			△			3～17
등속제어		CPSTART3	3축 등속제어 개시	△	○		○												△	△	△	△	△	△	△		△				△			△			4～17
등속제어		CPSTART4	4축 등속제어 개시	△	○		○												△	△	△	△	△	△	△		△				△			△			

○ : 반드시 설정할 항목 △ : 필요한 때에 설정할 항목
*1 : 기준축 속도지정시에 한함
*2 : (B)는 비트디바이스를 나타냄

표5. 2 서보명령일람 (계속)

위치결정제어	명령기호	처리내용	위치결정용 데이터																															스텝수
			공 통							원 호				OSC			*1	파라미터블럭									기타							
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	개시각	진폭	주파수	기준축No.	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	프로그램No.	지령속도(등속)	캔슬	스타트	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF	
		가상유효	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	
		스텝수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	
		간접워드수	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	*2 1/1(B)	—	2	*2 1(B)	—	*2 1(B)	1	*2 1(B)	
등속제어	ABS－1	등속제어 통과 포인트 앱솔루트 지정		○	○			△	△																				△			△		△	2～10
	ABS－2			○	○			△	△																				△			△		△	3～11
	ABS－3			○	○			△	△																				△			△		△	4～12
	ABS－4			○	○			△	△																				△			△		△	5～13
	ABS			○	○			△	△	○																			△			△		△	5～14
	ABS			○	○			△	△		○																		△			△		△	4～13
	ABS			○	○			△	△		○																		△			△		△	
	ABS			○	○			△	△		○																		△			△		△	
	ABS			○	○			△	△		○																		△			△		△	
	ABS			○	○			△	△			○																	△			△		△	5～14
	ABS			○	○			△	△			○																	△			△		△	
	ABH	등속제어 통과 포인트 헤리칼 앱솔루트 지정		○	○			△	△	○			○																△			△			9～14
	ABH			○	○			△	△		○		○																△			△			8～13
	ABH			○	○			△	△		○		○																△			△			
	ABH			○	○			△	△		○		○																△			△			
	ABH			○	○			△	△		○		○																△			△			
	ABH			○	○			△	△			○	○																△			△			9～14
	ABH			○	○			△	△			○	○																△			△			
	INC－1	등속제어 통과 포인트 인크리멘트 지정		○	○			△	△																				△			△		△	2～10
	INC－2			○	○			△	△																				△			△		△	3～11
	INC－3			○	○			△	△																				△			△		△	4～12
	INC－4			○	○			△	△																				△			△		△	5～13
	INC			○	○			△	△	○																			△			△		△	5～14
	INC			○	○			△	△		○																		△			△		△	4～13
	INC			○	○			△	△		○																		△			△		△	
	INC			○	○			△	△		○																		△			△		△	
	INC			○	○			△	△		○																		△			△		△	
	INC			○	○			△	△			○																	△			△		△	5～14
	INC			○	○			△	△			○																	△			△		△	

○ : 반드시 설정할 항목 △ : 필요한 때에 설정할 항목
*1 : 기준축 속도지정시에 한함
*2 : (B)는 비트디바이스를 나타냄

표5. 2 서보명령일람 (계속)

위치결정제어	명령기호	처리내용	위치결정용 데이터																																	스텝수
			공 통							원 호				OSC			*1	파라미터블럭								기타									
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	개시각	진폭	주파수	기준축No.	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	프로그램No.	지령속도(등속)	캔슬	스타트	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF		
		가상유효	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○		
		스텝수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2		
		간접워드수	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	*2 1/1(B)	—	2	*2 1(B)	—	*2 1(B)	1	*2 1(B)		
등속제어	INH	등속제어 통과 포인트 헤리칼 인크리멘트 지정		○	○			△	△	○			○															△			△				9～14
	INH			○	○			△	△		○		○															△			△				8～13
	INH			○	○			△	△		○		○															△			△				
	INH			○	○			△	△		○		○															△			△				
	INH			○	○			△	△		○		○															△			△				
	INH			○	○			△	△			○	○															△			△				9～14
	INH			○	○			△	△			○	○															△			△				
	CPEND	등속제어종료	△																																1～2
동일 제어의 반복	FOR-TIMES	반복범위 선두 설정																									○								2
	FOR-ON																										○								
(속도전환 제어,등속 제어로사용)	FOR-OFF																										○								
	NEXT	반복범위 종료 설정																																	3
동시시동	START	동시시동																										○							2～3
원점복귀	ZERO	원점복귀시동	○																																2
고속 오실레이트	OSC	고속 오실레이트	△	○				△						○	○	○							△							△					5～10

○ : 반드시 설정할 항목 △ : 필요한 때에 설정할 항목
*1 : 기준축 속도지정시에 한함
*2 : (B)는 비트디바이스를 나타냄

MEMO

5.3 위치결정용 데이터

서보프로그램에서 설정하는 위치결정용 데이터를, 표5.3에 나타냅니다.

표5.3 위치결정용 데이터 일람

명 칭			내 용		디폴트값	주변기기에 의한 설정값 설정범위 mm	inch	degree	PLS
공통	파라미터 블럭No.		・가감속처리, STOP입력시의 감속처리 등을, 각 시동마다의 파라미터블럭에 기준해서 실행할 것인지를 설정합니다.		1	1～64			
공통	축		・시동할 축No.를 설정합니다. ・보간시에는 보간시동하는 축No.가 됩니다.		—	1～32			
공통	어드레스／이동량	앱솔루트 방식	어드레스	위치결정 방식이 앱솔루트방식의 위치결정 어드레스를, 절대 어드레스로 설정합니다.	—	－214748364.8 ～214748364.7 [μm]	－21474.83648 ～21474.83647	0～359.99999	－2147483648 ～2147483647
공통	어드레스／이동량	인크리멘트 방식	이동량	위치결정 방식이 인크리멘트방식의 위치 결정어드레스를, 이동량으로 설정합니다. 이동방향은, 부호로 나타냅니다. 단, 속도・위치제어시는「양」에 한합니다. 양 : 정방향 (어드레스 증가방향) 음 : 역방향 (어드레스 감소방향)	—	속도・위치전환제어 이외일때 0～±2147483647 속도・위치전환 제어시 0～214748364.7 [μm]	0～21474.83647	0～21474.83647	0～2147483647
공통	지령속도		・위치결정 속도를 설정합니다. ・속도의 단위는, 설정한 파라미터블럭의「제어단위」가 됩니다. ・보간시동시에는, 합성속도/장축기준속도/기준축 속도가 됩니다. (PTP제어시에 한함)		—	0.01～ 6000000.00 [mm/min]	0.001～ 600000.000 [inch/min]	0.001～ 2147483.647 [degree/min]	1～10000000 [PLS/s]
공통	드웰타임		・위치결정 어드레스로 위치전환 후, 위치결정 완료신호(M2401+20n)를 출력할때까지의 시간을 설정합니다.		0[ms]	0～5000[ms]			
공통	M코드		・M코드를 설정합니다. ・속도전환 제어, 등속제어시는, 각 포인트마다 설정가능합니다. ・각 시동시, 및 지정포인트로 갱신됩니다.		0	0～255			
공통	토크제한값		・토크제한값을 설정합니다. ・시동시에는, 파라미터블럭의 데이터에 기준한 토크제한을 실행하지만, 속도전환 제어는 각 포인트마다 설정가능하고, 지정포인트로 설정토크제한을 실행합니다.		파라미터 블럭의 토크제한의 설정값 [%]	1～500[%]			
원호보간	보조점	앱솔루트 방식	・보조점지정 원호보간시에 설정합니다.		—	－214748364.8 ～214748364.7 [μm]	－21474.83648 ～21474.83647	0～359.99999	－2147483648 ～2147483647
원호보간	보조점	인크리멘트 방식				0～±2147483647			
원호보간	반경	앱솔루트 방식	・반경지정 원호보간시에 설정합니다. ・위치결정 방식에 의해, 오른쪽의 범위가 됩니다.		—	0.1 ～429496729.5 [μm]	0.00001 ～42949.67295	0～359.99999	1～4294967295
원호보간	반경	인크리멘트 방식				0.1 ～214748364.7 [μm]	0.00001 ～21474.83647	0.00001 ～21474.83647	1～2147483647
원호보간	중심점	앱솔루트 방식	・중심점지정 원호보간시에 설정합니다.		—	－214748364.8 ～214748364.7 [μm]	－21474.83648 ～21474.83647	0～359.99999	－2147483648 ～2147483647
원호보간	중심점	인크리멘트 방식				0～±2147483647			

	모션SFC 프로그램(간접설정)에 의한 설정값				간접설정		설정에러시의 처리		
	설정범위				가 부	사용워드수	에러항목데이터*4 (D9190에 저장)	디폴트값에 의한 제어	시동불가
	mm	inch	degree	PLS					
	1～64				○	1	1	○	
	—				×	—	—		
	−2147483648 ～2147483647 ($\times 10^{-1}$[μm])	−2147483648 ～214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0～35999999 ($\times 10^{-5}$[degree])	−2147483648 ～2147483647	○	2	n03*1		○
	속도、위치전환제어 이외일때								
	0～±214783647								
	속도、위치전환 제어시								
	0～2147483647 ($\times 10^{-1}$[μm])	0～2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0～2147483647 ($\times 10^{-5}$[degree])	0～2147483647			—		
	1～600000000 ($\times 10^{-2}$[mm/min])	1～600000000 ($\times 10^{-3}$ [inch/min])	1～2147483647 ($\times 10^{-3}$ [degree/min])	1～10000000 [PLS/s]	○	2	4	○*2	○*3
	0～5000[ms]				○	1	5	○	
	0～255				○	1	6	○	
	1～500(%)				○	1	7	○	
	−2147483648～ 2147483647 ($\times 10^{-1}$[μm])	−2147483648 ～2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0～35999999 ($\times 10^{-5}$[degree])	−2147483648 ～2147483647	○	2×2	n08*1		
	0～±2147483647								
	1～4294967295 ($\times 10^{-1}$[μm])	1～4294967295 ($\times 10^{-5}$[inch])	0～35999999 ($\times 10^{-5}$[degree])	1～4294967295	○	2	n09*1		○
	1～2147483647 ($\times 10^{-1}$[μm])	1～2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	1～2147483647 ($\times 10^{-5}$[degree])	1～2147483647	○				
	−2147483648 ～2147483647 ($\times 10^{-1}$[μm])	−2147483648 ～2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0～35999999 ($\times 10-^{-5}$ [degree])	−2147483648 ～2147483647	○	2×2	n10*1		
	0～±2147483647				○				

비 고

*1 :n03, n08, n09, n10의 n은, 축No.(1~32)를나타냅니다.
*2 : 속도제한값을 넘는 경우의 에러로, 속도제한값으로 제어됩니다.
*3 : 지령속도가 "0"의 경우입니다.
*4 : 동일 프로그램에 복수의 에러가 있는경우에는, 최신의 에러항목 데이터가 저장됩니다.

표5. 3 위치결정용 데이터일람 (계속)

명 칭		내 용	주변기기에 의한 설정값				
			디폴트값	설정범위			
				mm	inch	degree	PLS
파라미터블럭	제어단위	・지정한 파라미터블럭의 데이터 중에서 변경할 항목에 한해 설정할 수 있습니다. ・각 데이터의 내용은,「4.4항 파라미터블럭」을 참조	3	0	1	2	3
	속도제한값		200.000 [PLS/s]	0.01 ~6000000.00 [mm/min]	0.001 ~600000.000 [inch/min]	0.001 ~2147483.647 [degree/min)	1~10000000 [PLS/s]
	가속시간		1000[ms]	1~65535[ms]			
	감속시간		1000[ms]	1~65535[ms]			
	급정지감속시간		1000[ms]	1~65535[ms]			
	S자비율		0 [%]	0~100[%]			
	토크제한값		300[%]	1~500[%]			
	STOP입력시 감속처리		0	0 : 감속시간에 기준해서 감속정지를 함. 1 : 급정지 시간에 기준해서 감속정지를 함.			
	원호보간오차 허용범위		100[PLS]	0~10000.0[μm]	0~1.00000	0~1.00000	0~100000
기타	반복조건	FOR-TIMES명령과 NEXT명령간의 반복조건을 설정합니다.	—	1~32767			
	프로그램No.	동시시동을 실행하는 프로그램No.를 설정합니다.	—	0~4095			
	지령속도 (등속)	서보프로그램중, 도중포인트에서의 속도를 설정합니다.	—	0.01 ~6000000.00 [mm/min]	0.001 ~600000.000 [inch/min]	0.001 ~2147483.647 [degree/min]	1~10000000 [PLS/s]
	캔슬	서보프로그램중, 지정의 비트디바이스를 ON하는것에 의해, 그 프로그램의 실행을 감속정지시키기 위한 설정을 합니다.	—	X,Y,M,B,F			
	스킵	등속제어 명령의 각 통과포인트의 위치결정 실행중에, 지정 비트디바이스를 ON시키는 것에 의해, 그 포인트로의 위치결정을 중단하고, 다음포인트의 위치결정을 실행시키는 설정을 합니다.	—	X,Y,M,B,F			
	FIN가감속	등속명령의 각 통과포인트의 위치결정의 실행을, FIN신호 ON에 의해 실행시키기 위한 설정을 합니다.	—	1~5000[ms]			
	WAIT-ON/OFF	등속제어 명령에서 통과포인트의 위치결정을 실행대기 상태로 하고, 지령 비트디바이스를 ON/OFF시키는것에 의해, 즉시 위치결정을 실행시키는 설정을 합니다.	—	X,Y,M,B,F			

	모션SFC 프로그램(간접설정)에 의한 설정값				간접설정		설정에러시의 처리		
	설정범위				가 부	사용워드수	에러항목데이터*4 (D9190저장)	디폴트값에 의한 제어	시동불가
	mm	inch	degree	PLS					
	0	1	2	3	○	1	11	○	
	1～600000000 (×10^{-2}[mm/min])	1～600000000 (×10^{-3} [inch/min])	1～2147483647 (×10^{-3} [degree/min])	1～10000000 [PLS/s]	○	2	12		
	1～65535[ms]				○	1	13		
	1～65535[ms]				○	1	14		
	1～65535[ms]				○	1	15		
	0～100[%]				○	2	21		
	1～500[%]				○	1	16		
	0 : 감속시간에 기준해서 감속정지함. 1 : 급정지 감속시간에 기준해서 감속정지함.				○	1	—		
	1～100000 (×10^{-1}[μm])	1～100000 (×10^{-5}[inch])	1～100000 (×10^{-5}[degree])	1～100000 [PLS]	○	2	17		
	1～32767				○	—	18	K1로 제어	
	0～4095				○	—	19		○
	1～600000000 (×10^{-2}[mm/min])	1～600000000 (×10^{-3} [inch/min])	1～2147483647 (×10^{-3} [degree/min])	1～10000000 [PLS/s]	○	2	4	○*2	○*3
	—				—	—	—		
	—				—	—	—		
	1～5000[ms]				○	1	13	1000[ms]로제어	
	—				—	—	—		

비 고

*2 : 속도제한값을 넘은 경우의 에러로, 속도제한값으로 제어됩니다.
*3 : 지령속도가 "0"의 경우입니다.
*4 : 동일 프로그램에 복수의 에러가 있는경우에는, 최신의 에러항목 데이터가 저장됩니다.

5.4 위치결정용 데이터의 설정방법

서보프로그램에서 사용하는, 위치결정용 데이터의 설정방법에 대해서 설명합니다.
위치결정용 데이터설정에는, 아래에 나타낸 2종류의 방법이 있습니다.

(1) 수치지정에 의한 데이터의 설정 ····· 5.4.1항참조

(2) 워드디바이스에 의한 데이터의 간접설정 ····· 5.4.2항참조

하나의 서보프로그램에서, "수치지정에 의한 데이터설정" 과 "워드디바이스에 의한 간접설정"의 병용도 가능합니다.

5.4.1 수치지정에 의한 설정방법

수치지정에 의한 방법은, 각 위치결정용 데이터를 수치로 설정하는 방법으로, 고정데이터가 됩니다.
데이터의 설정 및 수정은, 주변기기에 한해 실행할 수 있습니다.

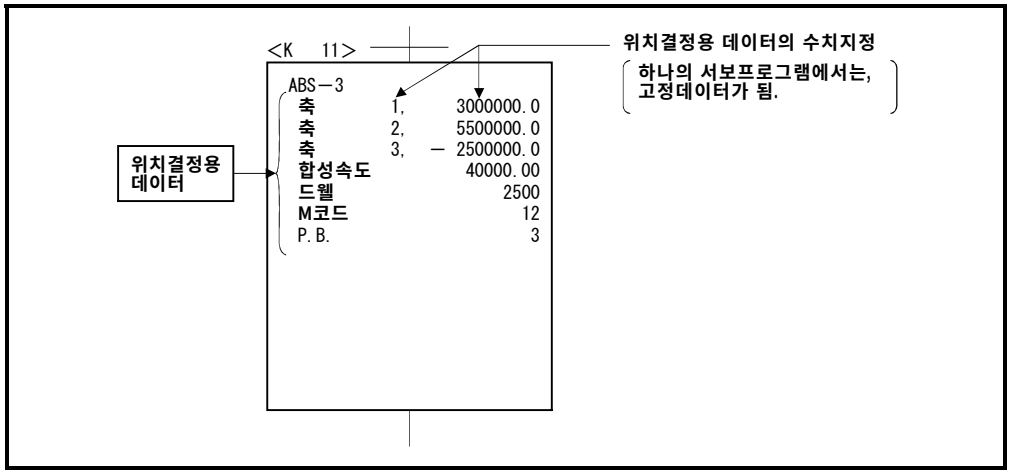


그림5.3 수치지정에 의한 위치결정용 데이터의 설정 예

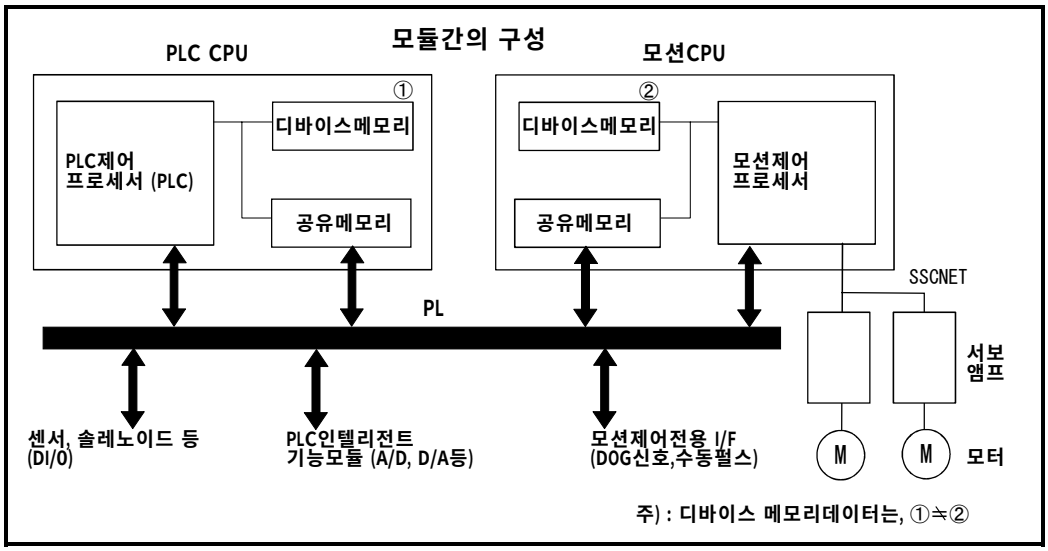
5. 4. 2 워드디바이스 (D, W, #)에 의한 간접설정방법

워드디바이스에 의한 간접설정*1은, 서보프로그램에서 지정하는 위치결정용 데이터에 워드디바이스(D, W, #)번호를 지정하는 방법입니다.

모션SFC 프로그램(자동리프레시등)에서, 지정한 워드디바이스의 내용(데이터)을 사용하는것에 의해, 하나의 서보프로그램에서 복수의 위치결정 제어를 실행할 수 있습니다.

간접지정에서 사용하는 워드디바이스는, 모션CPU의 디바이스로, PLC CPU의 디바이스는 아닙니다.

모션CPU, PLC CPU의 디바이스 메모리의 구성을 아래그림에 나타냅니다.



＊1 : 모션CPU내의 디바이스 메모리

(1) 간접데이터 설정용 디바이스

간접데이터 설정용 디바이스는, 데이터레지스터(D)와 링크레지스터(W), 및 모션레지스터 (#)입니다. (데이터레지스터, 링크레지스터, 모션레지스터 이외의 워드디바이스는 사용불가능입니다.) 사용가능한 데이터레지스터를, 아래에 나타냅니다.

워드디바이스	사용가능 디바이스
D	800～8191
W	0～1FFF
#	0～7999

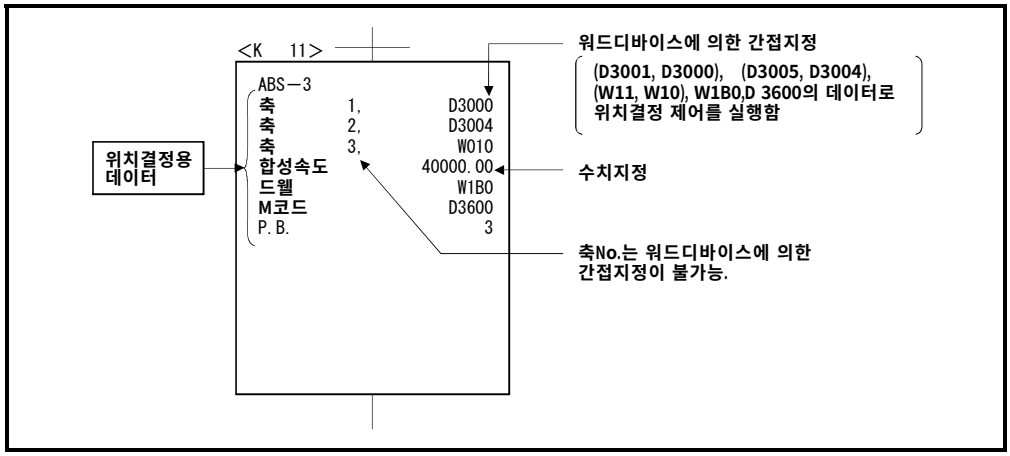


그림5. 4 위치결정용 데이터의 워드디바이스에 의한 간접설정 예

(2) 위치결정용 데이터의 모니터

워드디바이스에 의한 간접설정에서는, 모션CPU가 서보프로그램을 실행할때, 지정의 워드디바이스의 데이터를 모니터합니다.
위치결정 제어시는, 간접설정용의 디바이스에 데이터를 설정후, 서보프로그램의 시동요구를 실행할 필요가 있습니다.

포인트

(1) 서보프로그램에서는, 축No.를 워드디바이스에 간접설정할 수 없습니다.

(2) 간접설정용에 지정한 디바이스의 데이터는, 지정한 축이 시동을 접수할때까지 변경하지 않도록하고, 시동접수플래그(M2001~M2032)에서 인터로크를 실행하도록 해주십시오.
시동을 접수하기전에 데이터가 변경되면, 정상적인 값으로 위치결정 제어가 되지 않는경우도 있습니다.

제6장 위치결정 제어

위치결정 제어 방법에 대해 설명합니다.

6. 1 위치결정 제어의 기본

6.2항 이후에 설명할 위치결정 제어의 공통적인 항목에 대해 설명합니다.

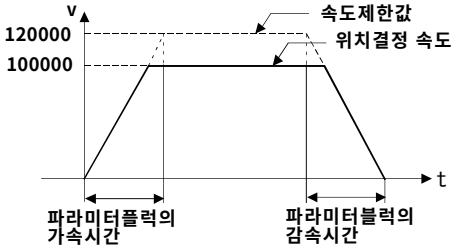
6. 1. 1 위치결정 속도

위치결정 속도는 서보프로그램으로 설정합니다.
서보프로그램의 상세한 설명은, 제5장을 참조해주십시오.
실제의 위치결정 속도는,서보프로그램으로 설정한 위치결정 속도와 속도제한값에 의해, 다음과 같이 됩니다.

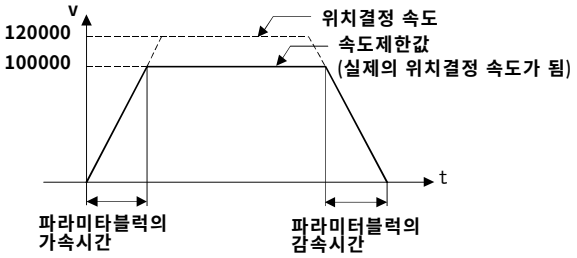
- 위치결정 속도의 설정이 속도제한값보다 작은 경우
  설정된 위치결정 속도로 위치결정을 합니다.
- 위치결정 속도의 설정이 속도제한값보다 큰 경우
  속도제한값으로 위치결정을 합니다.

예

(1) 속도제한값이 120000[mm/min]일때, 100000[mm/min]을 설정한 경우는, 다음과 같이 됩니다.



(2) 속도제한값이 100000[mm/min]일때, 120000[mm/min]을 설정한 경우는, 다음과 같이 됩니다.



6

6. 1. 2 보간제어시의 위치결정 속도

모션CPU의 위치결정속도는, 제어대상의 이동속도를 지정합니다.

(1) 축에 의한 직선제어시

1축위치를 정할때는,지정한축의 위치결정 속도가 됩니다.

(2) 직선보간제어시

보간제어시는, 제어대상을 지정된 속도로 제어합니다.

2~4축의 직선보간제어시, 위치결정의 속도를 지정하는 방법에는 아래의 3가지 방법이 있습니다.

・합성속도지정
・장축기준지정
・기준축속도지정

각 지정방법별로 모션CPU의 제어방법에 대해 설명합니다.

(a)합성속도지정

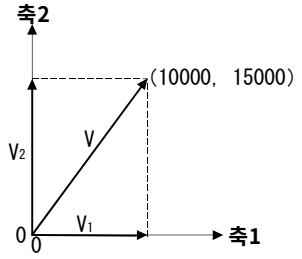
각 축의 위치결정속도($V_{1\sim2}$)는, 설정한 제어대상의 위치결정속도(V)를 기초로 하고, 모션CPU가 각 축의 이동량($D1_{\sim4}$)에서 산출합니다.

제어대상의 위치결정 속도를 합성속도라고 부릅니다.

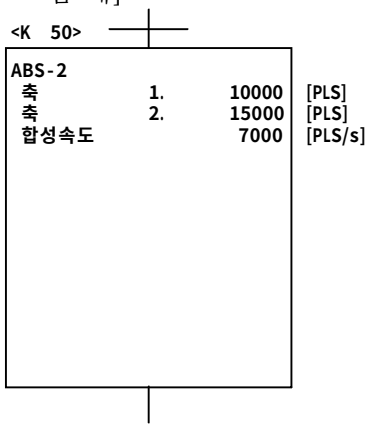
서보프로그램에서, 합성속도와 각축의 이동량을 설정해 주십시오.

예

2축의 직선보간제어에서는, 아래와 같이 됩니다.



[프로그램 예]



축1의이동량 :D_1=10000[PLS]
축2의이동량 : D_2=15000[PLS]
합성속도 : V=7000[PLS/s]

위의 조건의 경우, 각 축의 위치결정 속도는 아래의 계산에 의해 모션CPU가 계산합니다.

각축1의 위치결정속도$V_1 = \times D_1 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$
각축2의 위치결정속도$V_2 = \times D_2 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$

(b) 긴 축 기준지정

각 축에 설정한 어드레스중, 가장 이동량이 큰 축의 위치결정속도 (긴 축 속도 : V) 에 기초해 제어합니다.
그 밖의 축의 위치결정속도(V_1～$_3$)는, 모션CPU가 각축의 이동량(D_1～$_4$) 으로부터 산출합니다.
서보프로그램에서, 긴 축 속도와 각 축의 이동량을 설정해 주십시오.

예

4축의 직선보간제어에서는, 아래와 같이 됩니다.

각축1의이동량 : D_1＝10000[PLS]
각축2의이동량 : D_2＝15000[PLS]
각축3의이동량 : D_3＝5000[PLS]
각축4의이동량 : D_4＝20000[PLS]
긴 축 속도 : V＝7000[PLS/s]

[프로그램예]

```
<K   51>
ABS-4
축          1.     10000   [PLS]
축          2.     15000   [PLS]
축          3.      5000   [PLS]
축          4.     20000   [PLS]
장축속도            7000   [PLS/s]
```

위의 경우, 기준축은 이동량이 가장 큰 축은 축4로, 축4에서 지정한 위치결정속도로 제어됩니다.
다른축의 위치결정속도는, 아래의 계산식에 의해 모션CPU가 산출합니다.

축1의 위치결정속도 : $V_1 = D_1/D_4 \times V$
축2의 위치결정속도 : $V_2 = D_2/D_4 \times V$
축3의 위치결정속도 : $V_3 = D_3/D_4 \times V$

각 축의 제어단위가 다른 경우는, 아래와 같이 환산합니다.

① [mm]에서 설정되어 있는 축은[inch]에서 설정되어 있는 축이 섞여있는 경우

a) 보간제어단위가[mm]의 경우
- 이동량 : [inch]에서 설정되어 있는 축의 이동량을[mm]로 환산 [(inch의 설정값)×25.4] 합니다.
- 속도: 환산 결과, 가장 이동량이 큰 축을 장축속도로, 그밖의 축을 장축속도에 기초한 속도로 제어합니다.

b) 보간제어단위가[inch]의 경우
- 이동량 : [mm]으로 설정되어 있는 축의 이동량을 [inch]로 환산 [(mm의 설정값)÷25.4] 합니다.
- 속도: 환산 결과, 가장 이동량이 큰 축을 장축속도로 그밖의 축을 장축속도로 제어합니다.

② 각 축에 설정되어 있는 제어단위가 불일치할 경우
- 이동량: 각 축의 이동량은, 자축의 전자기어로[PLS]단위로 환산됩니다.
- 속도: 환산 결과, 가장 이동량이 큰 축을 장축속도로, 그밖의 축을 장축속도에 기초한 속도로 제어합니다.
  위치결정속도는, 보간제어단위와 제어단위가 일치하고 있는 축의 전자기어로 [PLS/s] 단위로 환산하고, 장축속도로 합니다.

포인트

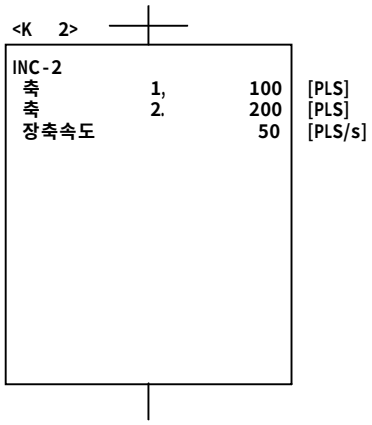
(1) 속도제한값과 위치결정 속도

- 설정한 속도제한값은, 장축속도에 대해 유효합니다.
- 장축기준지정시의 합성속도는, 속도제한값보다도 크게될 경우가 있기 때문에, 주의해 주십시오.

예

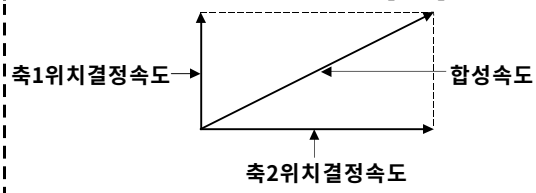
2축의 직선보간에서, 아래와 같은 값을 설정하고 있는 경우는, 합성속도가 속도제한값을 초과합니다.

축1의 이동량 : 100[PLS]
축2의 이동량 : 200[PLS]
장축속도 : 50[PLS/s]
속도제한값 : 55[PLS/s]



상기의 경우, 기준축은, 이동량이 가장 큰 축2로, 축2로 설정한 속도제한값으로 제어됩니다.
또 각축의 위치결정속도및 합성속도는 아래와 같습니다.

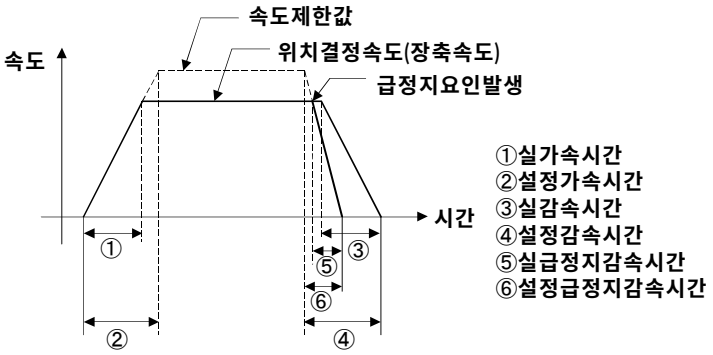
축1의 위치결정속도 : 100/200 × 50 = 25[PLS/s]
축2의 위치결정속도 : 50[PLS/s]
합성속도 : $\sqrt{25^2 + 50^2} = 55.9$[PLS]



합성속도는, 속도제한값 55를 넘은 값이 됩니다.

(2) 속도제한값과 가속시간, 감속시간, 급정지감속시간의 관계

- 실가속시간, 실감속시간, 실급정지시간은, 설정한 장축속도에 의해 결정됩니다.



(c) 기준축 속도지정

설정한 기준축의 위치결정속도 (기준축속도:V) 에 기초해, 그밖의 축의 위치결정속도(V_1～$_3$)를, 모션CPU가, 각축의 이동량(D_1～$_4$)으로부터 계산해 제어합니다.

서보프로그램에서, 기준축No.와 기준축속도, 각축의 이동량을 설정해 주십시오.

예

4축의 직선보간제어에서는, 아래와 같이 됩니다.

축1의 이동량 : D_1＝10000[PLS]
축2의 이동량 : D_2＝15000[PLS]
축3의 이동량 : D_3＝5000[PLS]
축4의 이동량 : D_4＝20000[PLS]
기준축속도 : V＝7000[PLS/s]
기준축 :축4

[프로그램예]

```
< K   52>
ABS-4
 축          1.      10000  [PLS]
 축          2.      15000  [PLS]
 축          3.       5000  [PLS]
 축          4.      20000  [PLS]
 기준축속도          70000  [PLS/s]
 기준축                  4
```

상기의 경우, 기준축은 축4로, 축4로 지정한 위치결정속도로 제어됩니다.
타축의 위치결정속도는, 아래의 계산식에 의해 모션CPU가 산출합니다.

축1의 위치결정속도 :V_1＝D_1/D_4×V
축2의 위치결정속도 : V_2＝D_2/D_4×V
축3의 위치결정속도 : V_3＝D_3/D_4×V

포인트

(1) 기준축속도와 타축의 위치결정속도

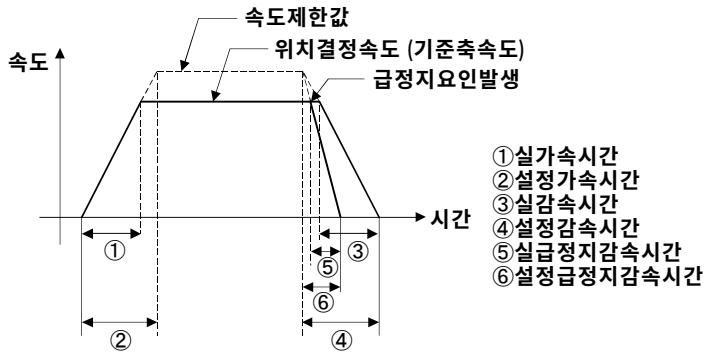
・기준축보다 이동량이 큰축의 위치결정속도는, 설정한 기준축속도보다도 크게 되기때문에 주의해 주십시오,

(2) 기준축의 간접지정

・기준축은, D, W, #을 사용해, 간접지정하는 것이 가능합니다. (5.4.2 항 참조)

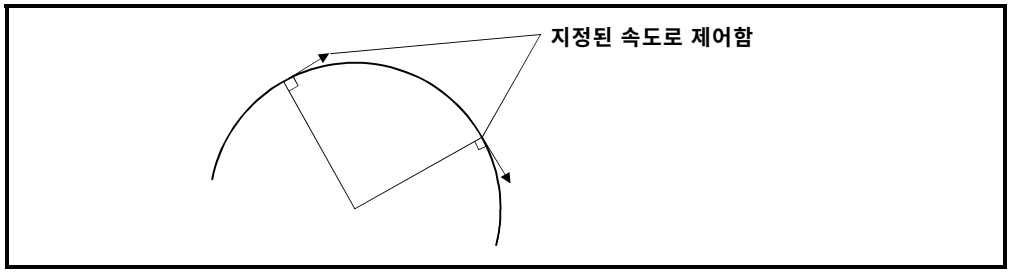
(3) 속도제한값과 가속시간, 감속시간, 급정지감속시간의 관계

・실가속시간, 실감속시간, 실급정지감속시간은, 설정한 기준축속도에 의해 결정됩니다.



(3)원호보간 제어시

원호보간시는, 각속도가 지정된 속도가 될수 있도록 제어합니다.



6. 1. 3 1축의 위치결정 제어시의 제어단위

1축의 경우는, 고정파라미터로 지정한 제어단위로 위치결정제어를 행합니다.
(파라미터블록에서 지정한 제어단위는, 무시됩니다.)

6. 1. 4 보간제어시의 제어단위

(1) 파라미터블록으로 지정한 보간제어단위와 고정파라미터의 제어단위의 체크를 행합니다.
보간제어시는, 파라미터블럭의 보간제어단위와 각축의 고정파라미터의 제어단위가 다른 경우, 아래와 같이 됩니다.

	파라미터블럭의 보간제어단위				시동방법
	mm	inch	degree	PLS	
정상기동	고정파라미터의 제어단위가[mm],[inch]의 축이 있음.		고정파라미터의 제어 단위가 [degree]의 축이있음.	고정파라미터의 제어 단위가 [PLS]의 축이 있음.	파러미터블록의 보간제어단위로 시동을 행함.
단위불일치에러 (에러코드[40]) 의 경우	전축의 고정파라미터의 제어단위가 파러미터 블록의 보간제어단위와 일치하지않는 경우				· 보간제어를 행하는 축의 제어단위가 동일한 경우는 설정되어 있는 제어단위로 시동을 행함. · 보간제어를 행한축의 제어단위가 다른경우는, 하기에 나타난 우선순위의 높은위로 간주해 시동함. 우선순위 PLS>degree>inch>mm <예> 1000[PLS]와 10,000[inch]의 축의 경우는, 10,000 [inch]를 10,000[PLS]로 간주함.

(2) 보간제어에서의 각축의 제어단위의 편성은, 아래와같이 분리됩니다.

	mm	inch	degree	PLS
mm	①	②	③	③
inch	②	①	③	③
degree	③	③	①	③
PLS	③	③	③	①

비 고

① : 동일단위
② : [mm]과[inch]의 편성
③ : 단위불일치

(a) 동일단위의 경우(①)
서정되어있는 어드레스/이동량, 위치결정속도,전자기어에 의한 위치지령값을 산출해, 위치결정을 행합니다.

포인트

- **원호보간제어시**
  한방향의 축으로 제어단위로서 "degree" 를 사용한 경우는,이미 한쪽방향의축도 "degree" 를 사용해 주십시오.

(b) [mm]와[inch]의 편성의 경우(②)
- 보간제어단위가[mm]의 경우는,[inch]로 설정되어 있는 축을[mm]으로 환산 [([inch]의 설정값)×25.4] 한 어드레스／이동량, 위치결정속도,전자기어에 의한 위치지령값을 산출해, 위치결정을 행합니다.
- 보간제어단위가[inch]의 경우는,[mm]로 설정되어 있는 축을[inch]로 환산 ([mm]의 설정값)÷25.4] 한 어드레스／이동량, 위치결정의 속도, 전자기어에 의한 위치지령값을 산출해, 위치결정을 행합니다.

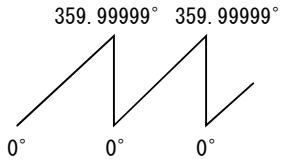
(c) 단위가 불일치의 경우(③)
- 단위가 불일치의 경우는, 이동량과 위치결정 속도를축과함께 산출합니다.
  a) 이동량은, 자축의 전자기아를 이용해[PLS]의 단위로 환산합니다.
  b) 위치결정속도는, 보간제어단위와 일치하고 있는축의 전자기어를 이용해, [PLS/s]의 단위에 환산합니다.
  [PLS]로 환산한 이동량,[PLS/s]로 환산한 속도, 전자기어에 의한 위치지령값을 산출해, 위치결정을 행합니다.
- 3축이상의 직선보간으로, 보간제어단위와 동일단위의 축이 2축 이상이 있는 경우는 앞선번호의 축 No.의 전자기어로 위치결정속도를 산출합니다.

6. 1. 5 제어단위가 "degree"일 경우의 제어

제어단위가 "degree"일 경우에는 아래에 표시한 항목이 다른 제어단위와 다르게 되어 있습니다.

(1) 현재값 어드레스

"degree" 의 경우의 현재값 어드레스는, 0～360의 링어드레스가 됩니다.

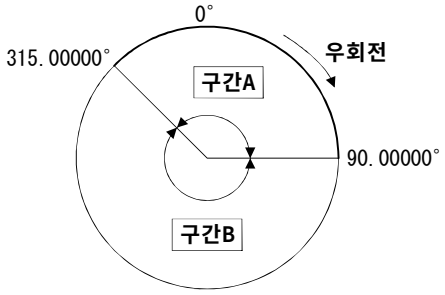


(2) 스트록 리미트의 유효/무효설정

"degree"의 경우의 스트록 리미트의 상한값/하한값은, 0° ～359.99999° 의 범위입니다.

(a) 스트록 리미트를 유효로 하는 경우

스트록 리미트를 유효로 하는 경우는, 스트록리미트의 하한값 → 상한값을 우회전방향으로 설정해 주십시오.



① 구간A의 이동범위를 설정하는 경우는, 아래와 같이 행합니다.
- a) 하한 스트록리미트값 ····· 315.00000°
- b) 상한 스트록리미트값 ····· 90.00000°

② 구간B의 이동범위를 설정하는 경우는,아래와 같이 행합니다.
- a) 하한 스트록리미트값 ····· 90.00000°
- b) 상한 스트록리미트값 ····· 315.00000°

(b) 스트록 리미트를 무효로하는 경우

스트록 리미트를 무효로하는 경우는,

「(하한스트록리미트값)＝(상한스트록리미트값)」으로 설정해 주십시오.

스트록 리미트의 설정과 관계없이 제어를 하는 것이 가능합니다.

포인트

(1) 스트록리미트를 무효로 설정한축을 포함한 원호보간을 행하는것은 가능하지 않습니다.

(2) 스트록리미트를 유효로 설정하고,상한값/하한값을 변경한 경우는, 그후에 원점복귀 해 주십시오.

(3) 인크리멘트시스템에서 스트록리미트 유효의 경우는,전원투입후 원점복귀 해 주십시오.

(3) 위치결정 제어

제어단위가"degree"의 경우의 위치결정 제어방법에 대해 설명합니다.

(a) 앱솔루트방식 (ABS□명령) 의 경우

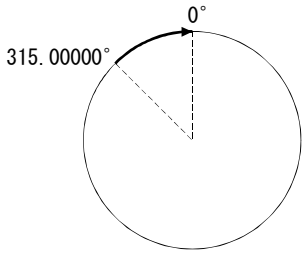
앱솔루트방식의 경우는, 현값을 기준으로 해, 설정 어드레스에서 가까운 방향에서의 위치결정방법을 행합니다.

예

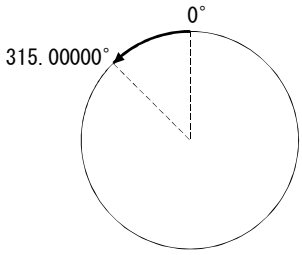
(1) 현재값이315.00000° 에서 0 로 이동시키는 경우는, 오른쪽 돌림의 방향으로 위치결정을 행합니다.

(2) 현재값이 0° 에서 315.00000° 로 이동시키는 경우는, 왼쪽 돌림의 방향 위치결정을 행합니다.

315.00000° → 0° **의 경우**



0° → 315.00000° **의 경우**

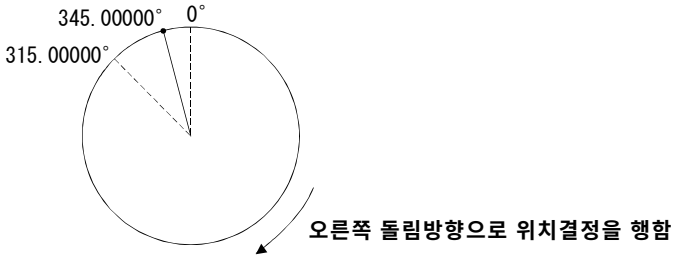


포인트

(1) 앱솔루트방식의 위치결정방향은, 스트록리미트범위의 설정방법에 의해 오른쪽 돌림/왼쪽돌림이 결정,가까운방향으로 위치결정이 가능치않은 경우가 있습니다.

예

현재값이0° 에서 315.00000° 에로 이동시키는 경우에, 스트록리미트 하한값이 0° , 상한값이 345.00000° 의 경우는, 오른쪽 돌림방향으로 위치결정을 행합니다.



(2) 위치결정어드레스는, 0° ～360° 의 범위내입니다.
1회전이상의 위치결정을 행하는 경우는,인크리멘트방식으로 행해 주십시오.

(b) 인크리멘트방식 (INC□명령)의 경우

인크리멘트방식의 경우는, 지정방향으로의 지정이동량분의 위치결정을 행합니다. 이동방향은, 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.

① 이동방향이 정의 경우 ····· 오른쪽으로 돌림

② 이동방향이 부의 경우 ····· 왼쪽으로 돌림

포인트

인크리멘트방식의 경우는, 360° 이상의 위치결정을 행하는 것이 가능합니다.

6. 1. 6 정지처리와 정지후의 재기동

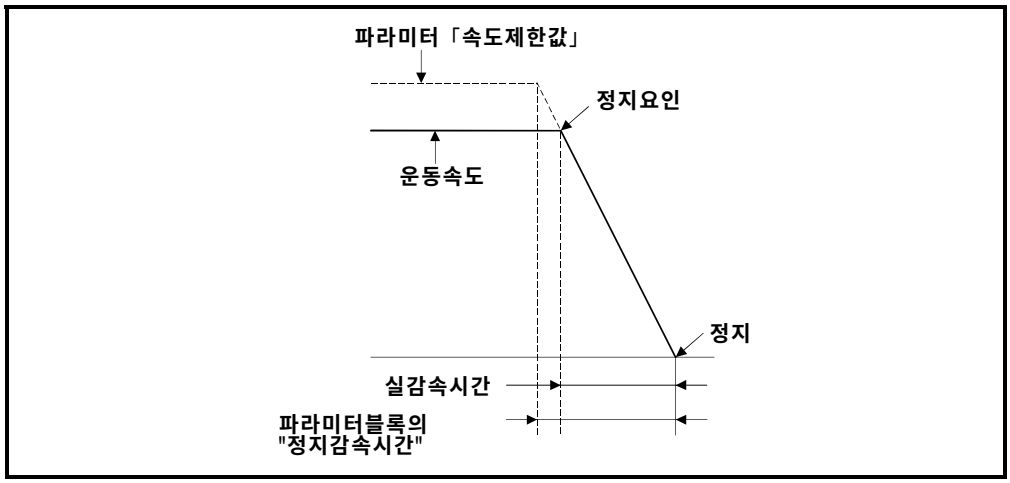
위치결정실행중에 정지요인이 들어온 경우의 정지처리, 및 정지후의 재기동에 대해 설명합니다.

(1) 정지처리

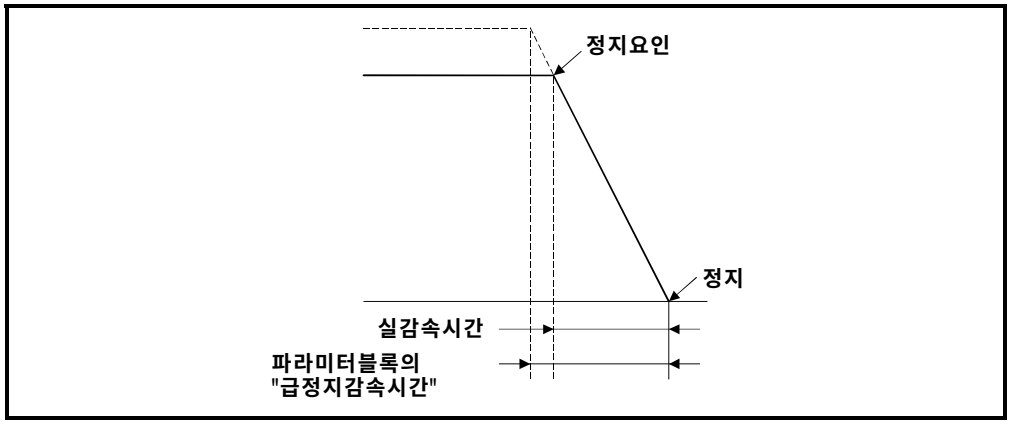
(a) 정지처리방법

위치결정실행중의 정지처리는, 정지요인에 의해 다음과같이 됩니다.

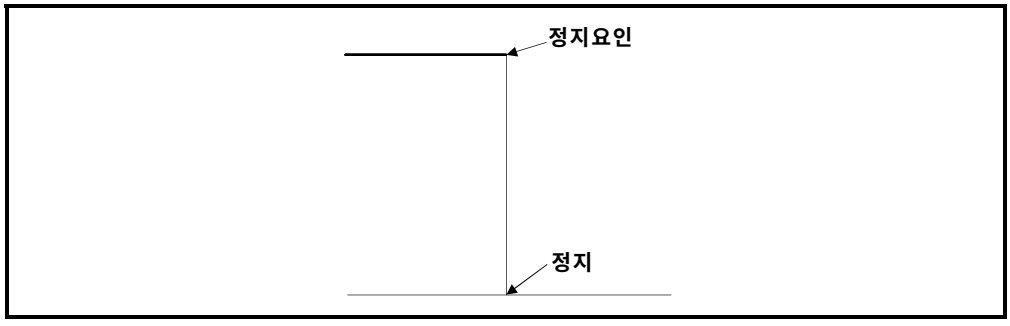
① 감속정지 (처리1) ····· 파라미터블록의 "정지감속시간"에 의한 감속정지입니다.



② 급정지 (처리2) ···· 파라미터블록의 "급정지감속시간"에 의한 감속정지입니다.



③ 즉시정지 (처리3) ····· 감속처리를 행하지않는 정지입니다.



④ 수동펄사사용시의 정지 (처리4)

(스무징부율+1) × 56.8[ms]의 감속시간에 의한 감속정지입니다.

(b) 정지처리의 우선순위

정지요인이 들어간 경우의 우선순위는, 다음과 같이 됩니다.

(처리1) < (처리2) < (처리3)

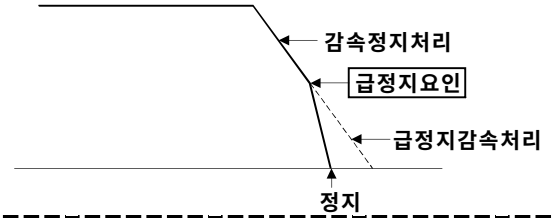
예

하기에 나타난 감속정지처리중에,급정지요인이 들어가면 급정지처로 교체됩니다.

・위치결정제어의 자동감속개시이후

・JOG시동신호OFF에 의한 감속중

・정지요인에 의한 감속정지처리중 (처리1))



(c) 정지지령, 정지요인

정지지령및 정지요인에는, 축째의 것과 전축동시의것이 있습니다.

단, 축마다의 정지명령, 정지요인에 있어서도 보간제어를 행하고 있는 경우는, 보간축에 대해서도 정지처리를 행합니다.

예를들어, 축1과 축2의 보간제어를 행하고 있을때, 정지명령(정지요인)이 들어오면, 축1과 축2의 정지처리를 행합니다.

No.	정지요인	축구분	정지처리					에러처리
			위치제어	속도제어	JOG운전	원점복귀	수동펄스운전	
1	Q172LX의 정지신호입력(STOP) ON	축자체	처리1 또는 처리2 (파라미터블록의 "STOP입력시의 정지처리" 설정에 의함)				처리4	부1 모션 CPU가 저장하는 에러코드를 참조해 주십시오.
2	정지명령 M3200+20n ON		처리1					
3	급정지명령 M3201+20n ON		처리2					
4	Q172LX의FLS입력신호 OFF		처리1 또는 처리2 (파라미터블록의 "STOP입력시의 정지처리" 설정에 의함)					
5	Q172LX의RLS입력신호 OFF							
6	서보에러검출 M2408+20n ON		처리3					
7	PLC레디 M2000 OFF	모든 축	처리1				처리4	
8	주변기기로부터의급속정지*2		처리1					
9	주변기기로부터전축급정지*2		처리2					
10	모션 CPU STOP		처리1					
11	모션CPU리셋조작		처리3*1					—
12	PCPU WDT에러		처리3*1					M9073(PCPU WDT에러ㅡ)ON
13	타CPU WDT에러		처리1					—
14	모션CPU전원OFF		처리3*1					—
15	긴급정지		처리3					서보앰프가 서보OFF가 되어 정지함
16	서보앰프 전원 OFF	축자체	처리3*1					기동중 중도에러가 된다. (서보미장착)
17	속도0으로의 속도변경	축자체 *3	처리1				—	—

*1 : H/W에 의한 긴급정지

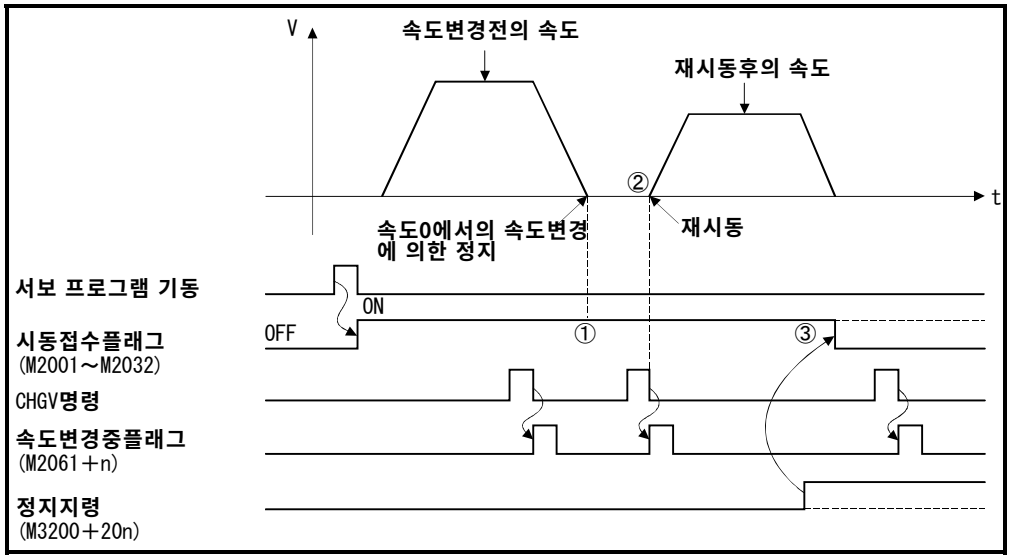
*2 : 테스트모드

*3 : 속도0을 설정한 서보프로그램에서 사용하고 있는 축전부가 대상

(2) 정지후의 재시동

(a) 정지지령, 정지요인 (속도0에서의 속도변경이외)에 의해 정지시킨경우, 재시동은 불가능합니다.
단, 속도・위치전환제어중에, Q172LX의 정지신호입력 (STOP) ON, 급정지지령 (M3200＋20n)ON, 혹은 급정지지령(M3201＋20n)ON에서 정지시킨 경우는, VSTART명령으로 재시동이 가능합니다.

(b) CHGV명령에서 속도0으로의 속도변경에 의해 정지시킨 경우는, 다시 0이외의 속도로 속도변경을 하여 재기동할 수 있습니다.

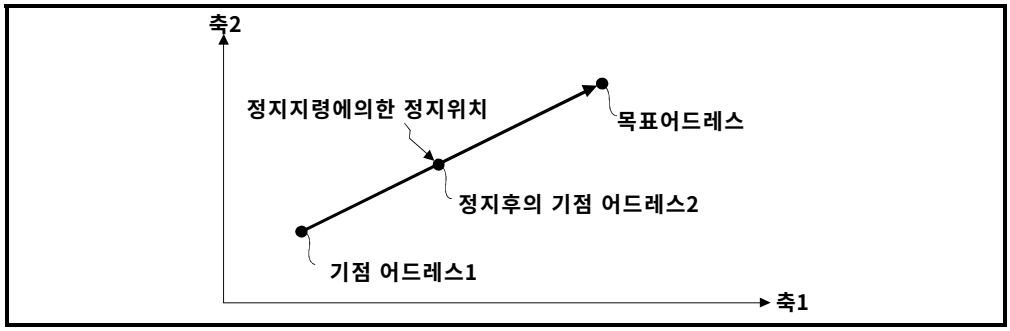


① 속도0에서의 속도변경에 의한 정지후에도, 시동접수 플래그 M2001～M2032는 ON인채 입니다.
② 다시, 속도변경을 행하는것에 의해, 재시동합니다.
③ 단, 정지지령 M3200＋20n을 ON하는 것에 의해, 재시동접수플래그 M2001~M2032을 OFF하면, 다시한번 속도변경을 해도 재시동은 하지 않습니다.

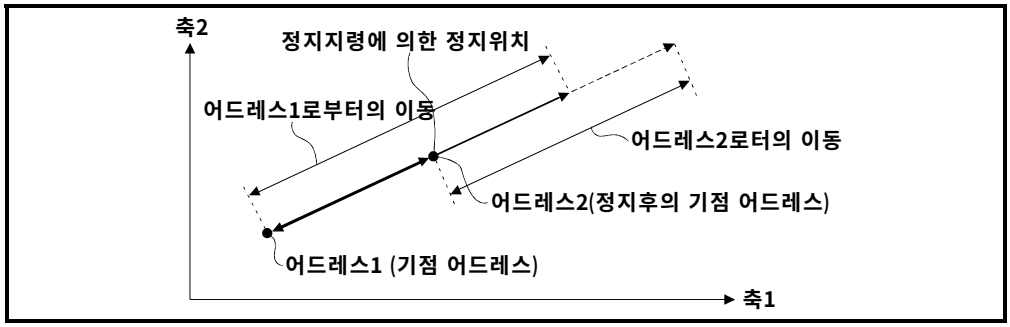
(3) 위치결정 제어의 속행

Q172LX의 정지신호입력 (STOP) ON, 정지지령(M3200+20n)ON, 혹은 급정지지령 (M3201＋20n)ON으로정지후, 정지전에 실행하고있던 서보프로그램No.를 다시실행시킨경우의 처리에 대해서 설명합니다.

(a) 1축의 직선제어, 2축/3축의 직선보간제어
① ABS□의 경우 ···· 목표의어드레스를 지정하고 있기 위해, 정지 어드레스로부터 목표의 어드레스까지 위치결정제어가 가능합니다.



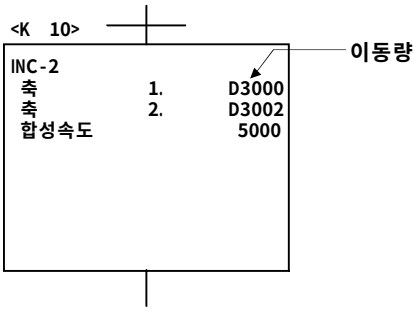
② INC□의 경우 ···· 정지어드레스로부터 지정이동량분의 위치결정제어를 행합니다.



어드레스2로부터INC□로 동일 어드레스 (기점 어드레스+지동이동량으로 산출한 어드레스)까지 이동시킨경우는, 서보프로그램과 모션 SFC의 프로그램으로 다음과같은 처리가 필요합니다.

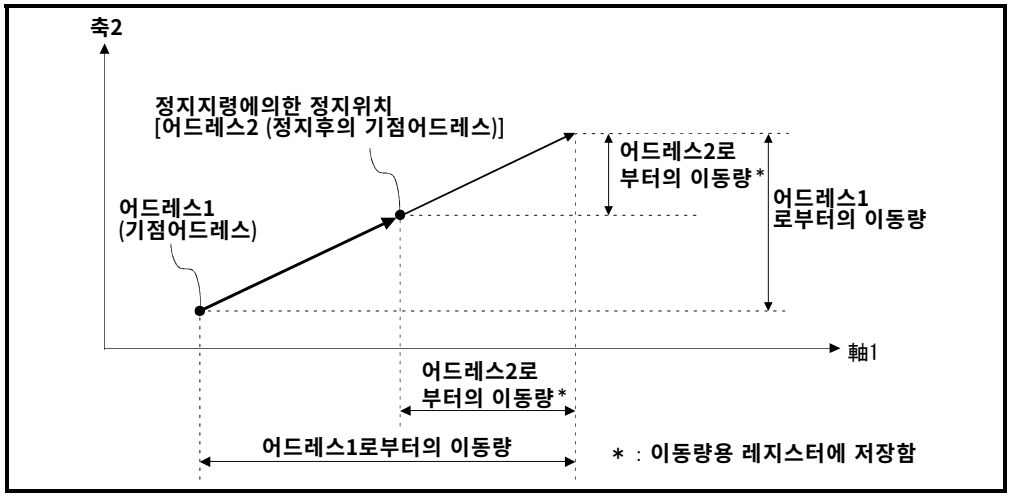
【서보 프로그램】

어드레스로부터 위치결정을 행한 서보 프로그램의 이동량을, 아래의 그램과 같은 워드디바이스에 의해 간접설정으로 설정한다



【모션SFC프로그램에서의 처리】

1. 시동전의 기점 어드레스를 모션CPU의 워드디바이스로 전송한다.
2. 시동전의 어드레스에 이동량을 더해 목표어드레스를 산출한다.
3. 목표어드레스로부터 정지어드레스를 그어, 남은 이동량을 산출한다.
4. 남은 이동량을 서보 프로그램의 이동량용 레지스터로 저장한다.
5. 서보프로그램의 실행을 행한다.

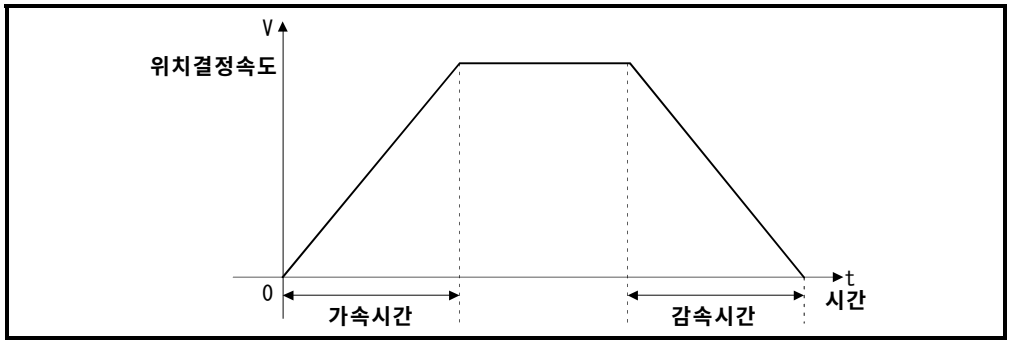


6. 1. 7 가속도처리

가속도처리방법에는, 하기에 나타난 2종류가 있습니다.

(1) 사다리꼴 가감속처리

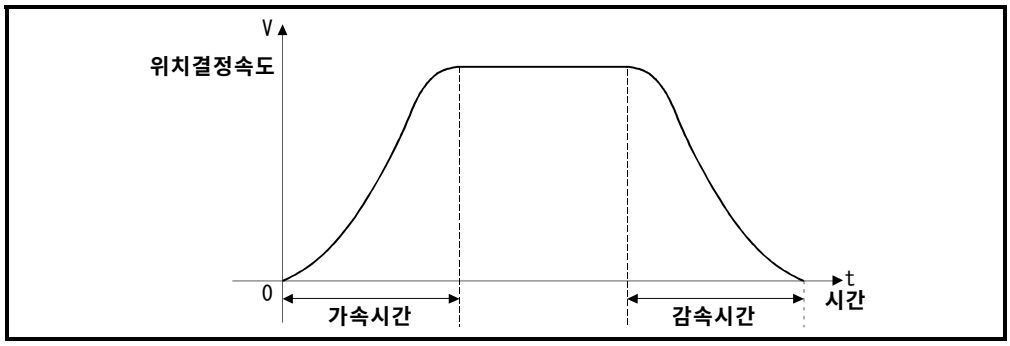
직선적인 급가속, 급정지를 행한 종래의 처리방법입니다. 그 가감속처리를 그래프로 나타내면, 아래와 같은 사다리꼴이 됩니다.



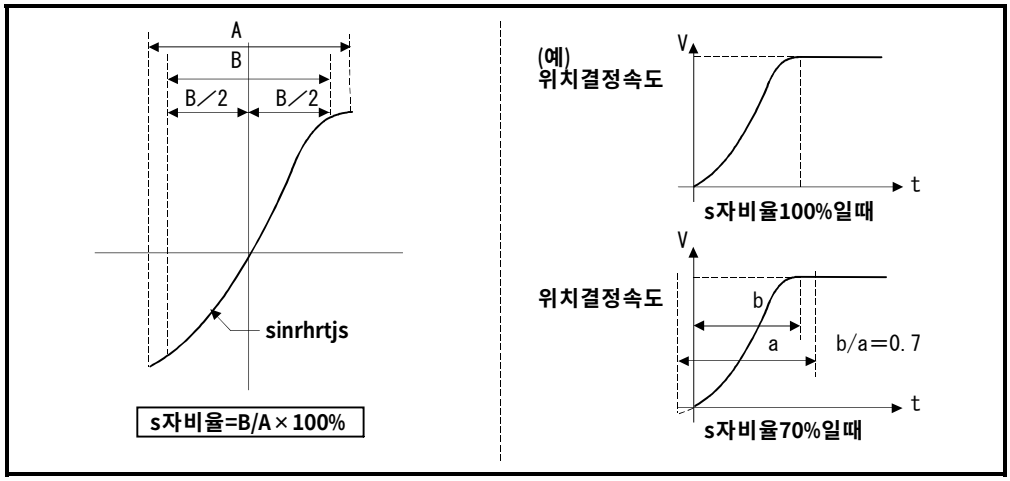
(2) S자 가감속처리

파라미터로서 S자 비율을 설정하는 것에 의해, 사다리꼴 가감속도처리와 비교해 완만한 가감속처리를 행합니다. 그 가감속의 그래프는, 아래와 같은 sin곡선이 됩니다.

S자비율의 설정은, 파라미터블록중 (4.4.2항참조) 또는 서보프로그램 중에서 행합니다.



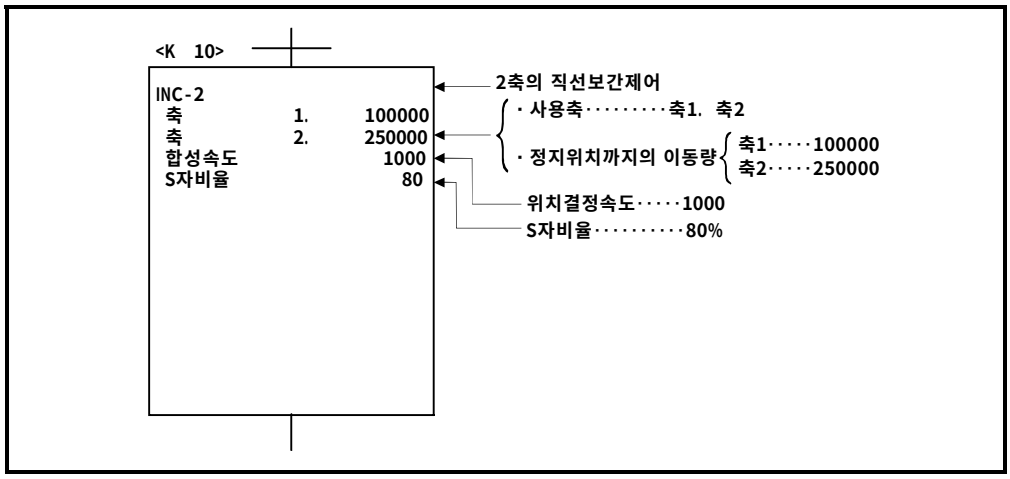
S자비율의 설정은 아래의 그램과 같이, sin곡선의 한 부분을 이용해 가감속도 커브를 그릴지를 설정하는 것입니다.



서보프로그램중에서 S자비율의설정을 행하는방법에는,하기에 나타난 2종류가있습니다.

(a) 직선지정

S자비율을 직선수직(0~100)으로 설정하는 방법입니다.

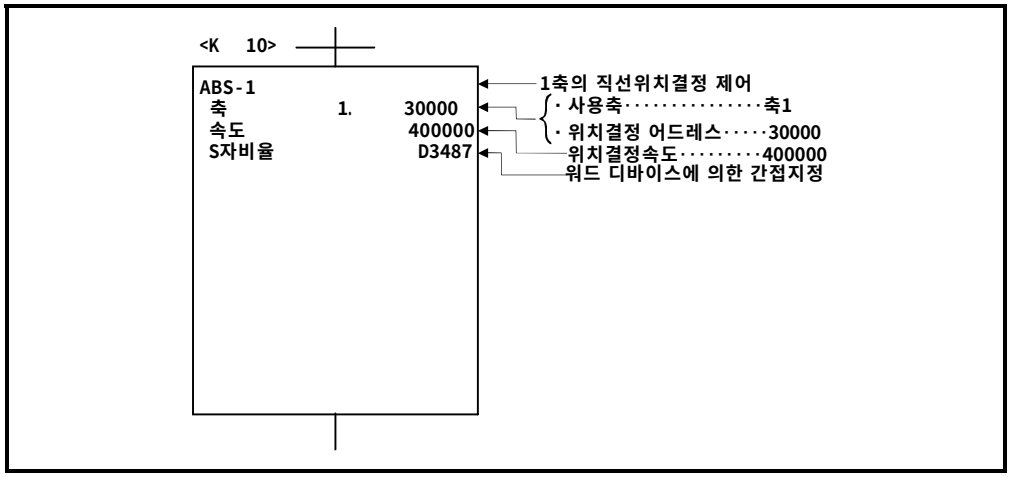


(b) 간접지정

S자비율을 데이터레지스터의 내용으로 설정하는 방법입니다.

사용가능한 데이터레지스터를 아래에 나타냅니다.

워드 디바이스	사용가능 디바이스
D	800～8191
W	0～1FFF
#	0～7999



6. 2 1축의 직선위치결정 제어

지정된 축의 현재의 정지위치로부터 지정위치까지의 위치결정 제어를 행합니다. 위치결정 제어는, 서보명령의 ABS-1(앱솔루트방식) 과 INC-1 (인클리멘트방식)으로 행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																					속도변경
			공통							원호			파라미터블럭									그외		
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS-1	앱솔루트	1	△	○	○	○	△	△						△	△	△	△	△	△		△	△		가능
INC-1	인클리멘트																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한때에 설정하는 항목

[제어내용]

ABS-1 (앱솔루트방식)에 의한 제어

(1) 원점을 기준으로 해서 현재의 정지어드레스 (위치결정전의 어드레스)로부터 지정된 어드레스까지의 위치결정 제어를 행합니다.

(2) 이동방향은, 현재의 정지 어드레스와 지정 어드레스에 의해 결정됩니다.

예

현재의 정지어드레스가 1000, 지정어드레스가 8000의 경우는, 다음과 같이 됩니다.

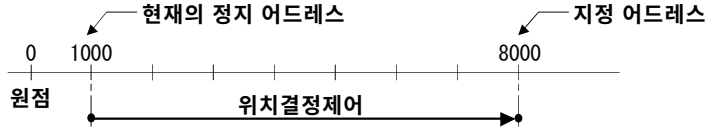


그림 6.1 앱솔루트방식에 의한 위치결정

INC-1 (인클리멘트 방식) 에 의한 제어

(1) 현재의 정지위치 어드레스로부터, 지정된 이동량분의 위치결정 제어를 행합니다.

(2) 이동방향은, 이동량의 부호(+/-) 에 의해 결정됩니다.
- 이동방향이 정 일때····· 정방향(어드레스 증가방향) 에로의 위치결정
- 이동방향이 부 일때····· 역방향(어드레스 감소방향) 에로의 위치결정

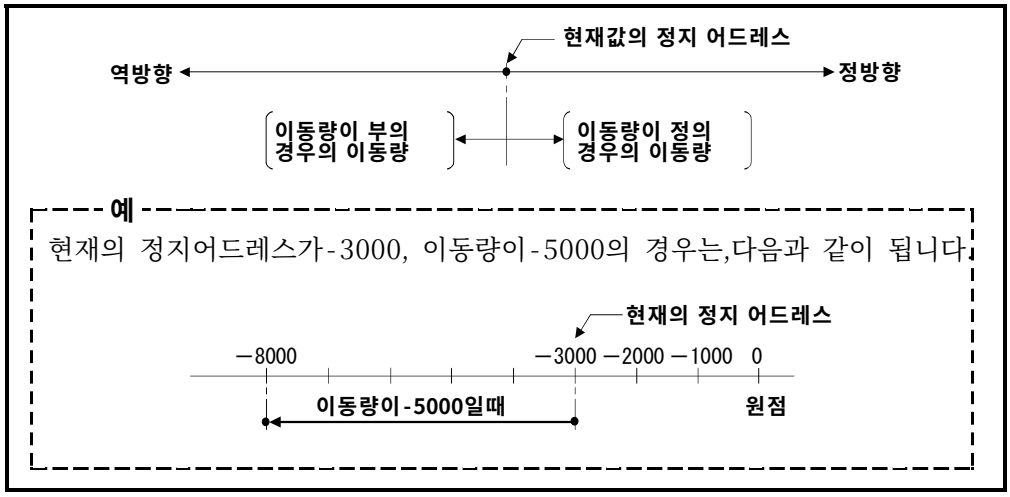


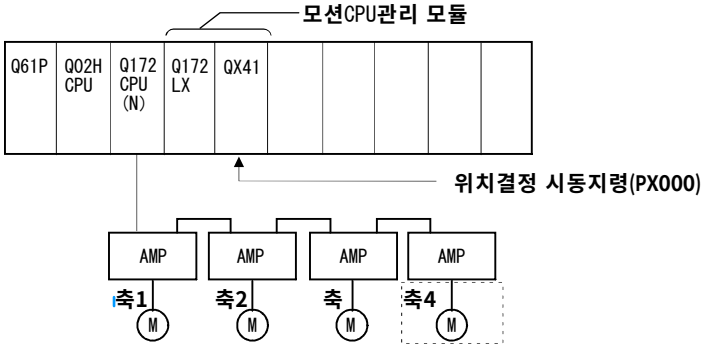
그림 6.2 인클리멘트방식에 의한 위치결정

[프로그램]

위치결정제어를 행한 No.0의 서보프로그램을 아래의 조건으로 설명합니다.

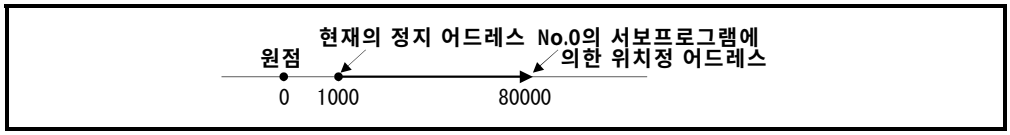
(1) 시스템 구성

축4의 1축 직선위치결정 제어를 행합니다.



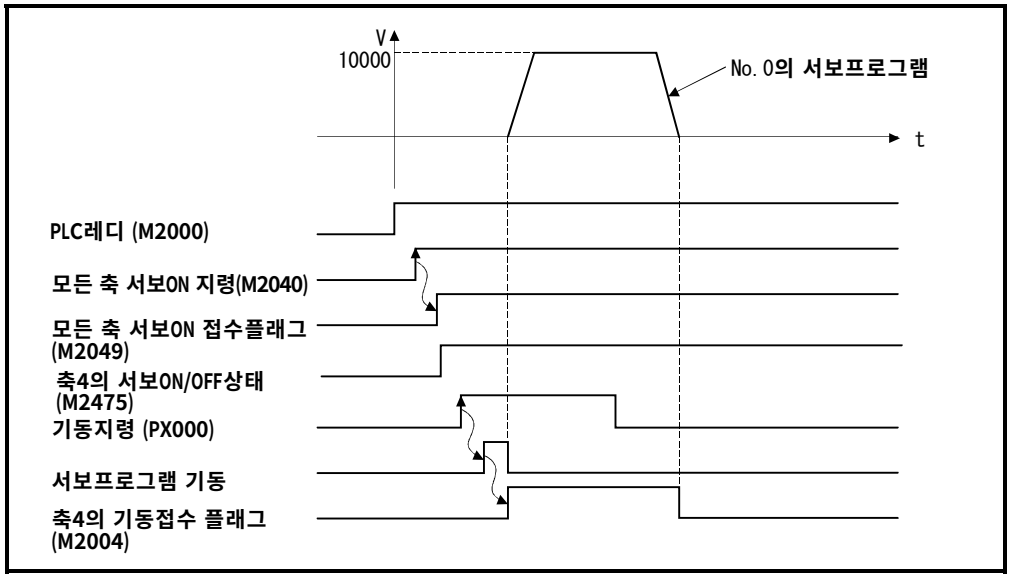
(2) 위치결정 동작내용

No.0 의 서보프로그램에 의한 위치결정 동작을, 아래의 그림으로 표시합니다.
No.0 의 서보프로그램에서는 축4를 사용한다고 가정합니다.



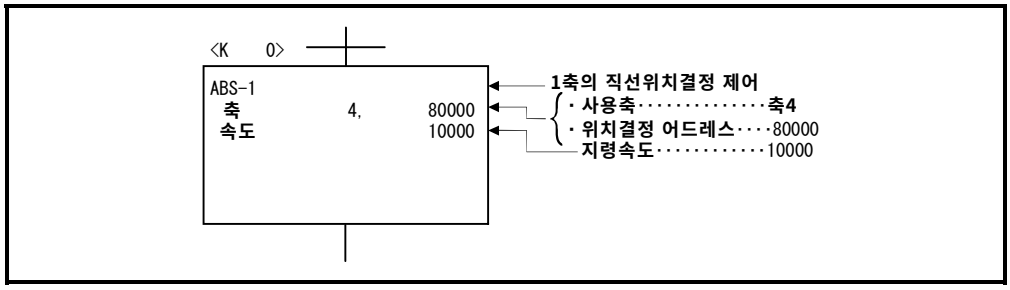
(3) 동작 타이밍

No.0의 서보프로그램의 동작타이밍을 아래의 그림과 같이 나타냅니다.



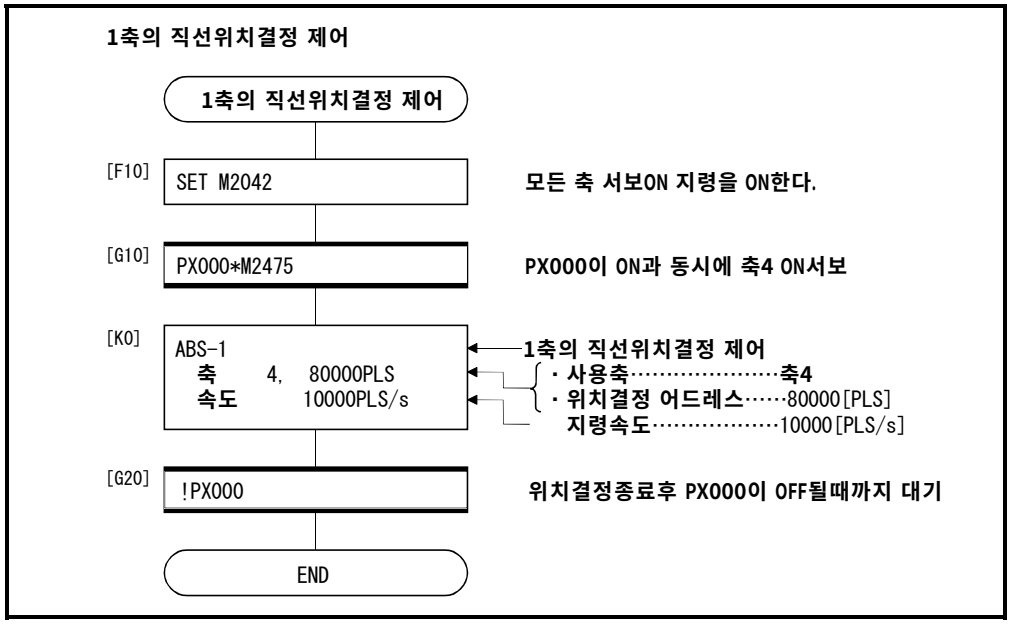
(4) 서보프로그램

위치결정제어를 행한 No.0의 서보프로그램을 아래의 그림과 같이 나타냅니다.



(5) 모션 SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위해 모션SFC프로그램을 아래의 그림과 같이 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC프로그램예와 자동기동/PLC프로그램에 의해 기동된 것과 같이 합니다.

6.3 2축 직선보간제어

지정된 2축에 의해 현재의 정지위치로부터 직선보간제어를 합니다.
2축의 직선보간제어는, 서보명령의 ABS-2 (앱솔루트방식) 과 INC-2 (인클리멘트방식) 으로 합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기로 설정하는 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파마미터 블록									그 외		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS-2	앱솔루트	2	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△		가능
INC-2	인클리멘트																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한때 설정하는 항목

[제어내용]

ABS-2 (앱솔루트방식) 에 의한 제어

(1) 원점을 기준으로 현재의 정지 어드레스(X_1, Y_1)로부터, 지정된 위치결정 어드레스(X_2, Y_2)에로의 2축의 직선보간을 행합니다.

(2) 이동방향은, 각축의 현재의 정지 어드레스 (시동시의 어드레스)와 위치결정 어드레스에 의해 결정됩니다.

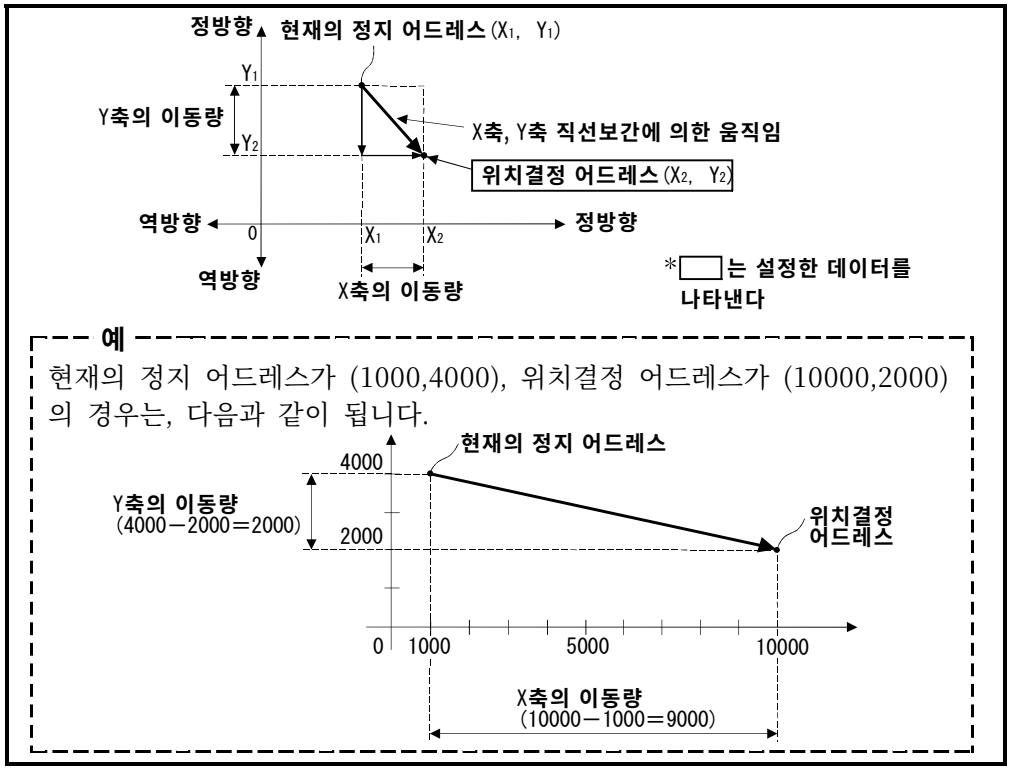


그림6.3 앱솔루트방식에 의한 위치결정

INC-2 (인클리멘트방식)에 의한 제어

(1) 현재의 정지 어드레스로 부터, 각축으로 지정된 이동방향과, 이동량을 합성한 위치에로의 위치결정 제어를 행합니다.

(2) 각축의 이동방향은, 각각의 축의 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.
- 이동량이 정일때 ····· 정방향 (어드레스 증가방향) 에로의 위치결정
- 이동량이 부일때 ····· 역방향 (어드레스 감소방향) 에로의 위치결정

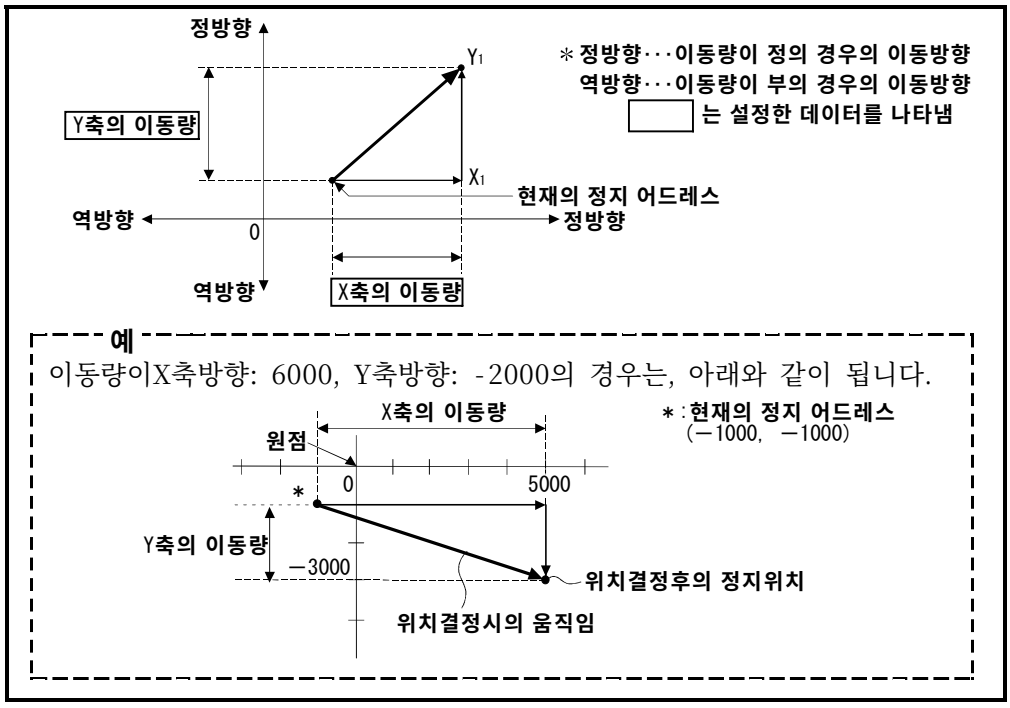


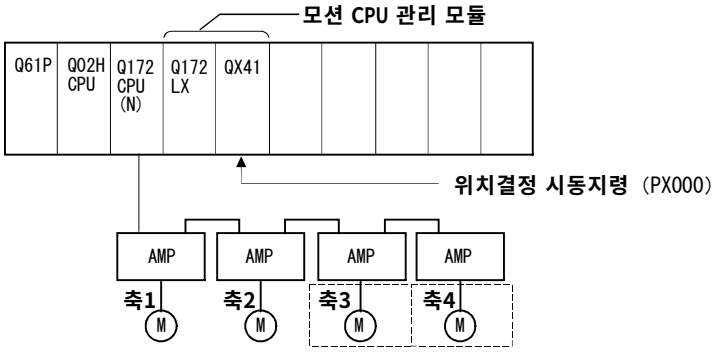
그림6.4 인클리멘트방식에 의한 위치결정

[프로그램]

2축의 직선보간제어를 행한 프로그램을, 아래의 조건으로 설명합니다.

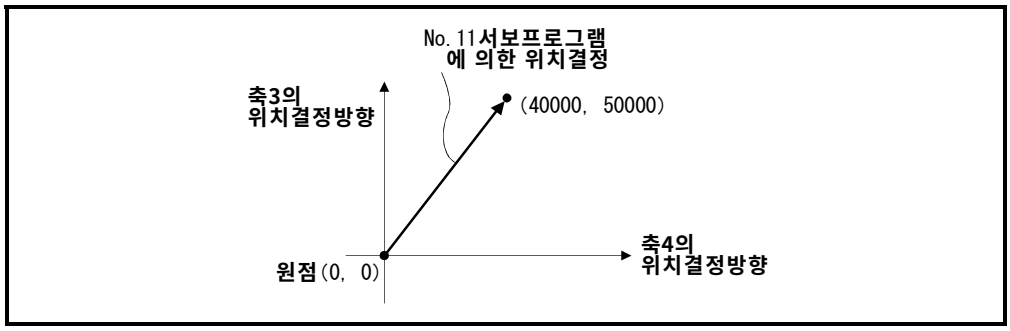
(1) 시스템 구성

축3과 축4의 2축 직선보간제어를 행합니다.



(2) 위치결정 동작내용

축3, 축4의 서보모터에 의한 위치결정동작을 아래의 그림으로 나타냅니다.
축3, 축4의 서보모터를 사용하여 위치결정동작을 합니다.



(3) 위치결정 조건

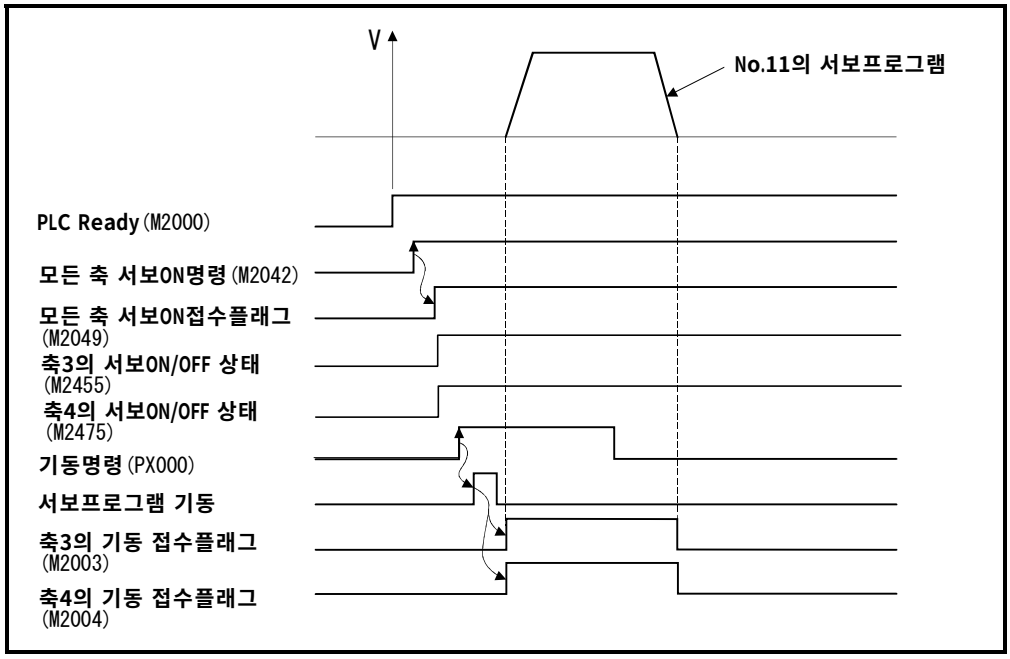
(a) 위치결정조건을 아래에 나타냅니다.

항 목	서보프로그램 No.
	No.11
위치결정 속도	30000

(b) 위치결정기동 ····· PX000의 회복(OFF→ON)

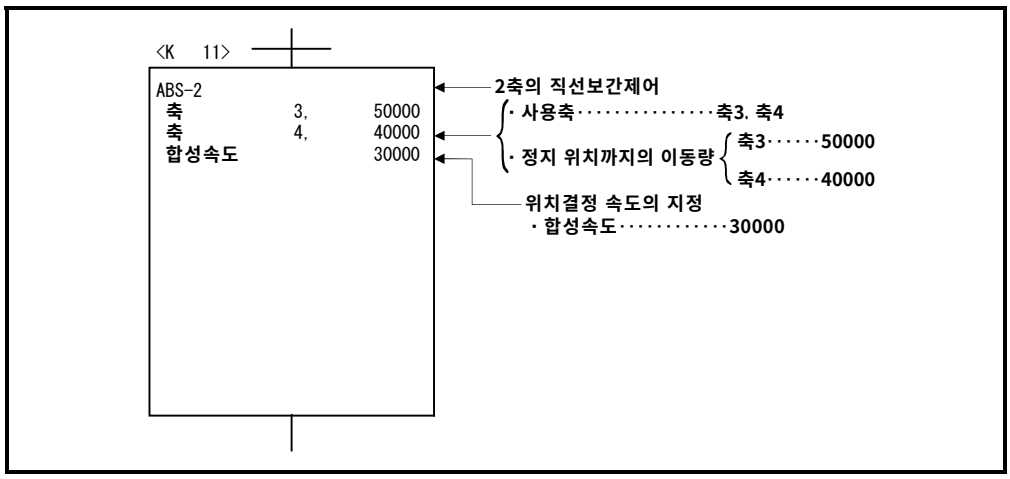
(4) 동장 타이밍

2축의 직선보간제어의 동작 타이밍을 아래의 그림으로 나타냅니다.



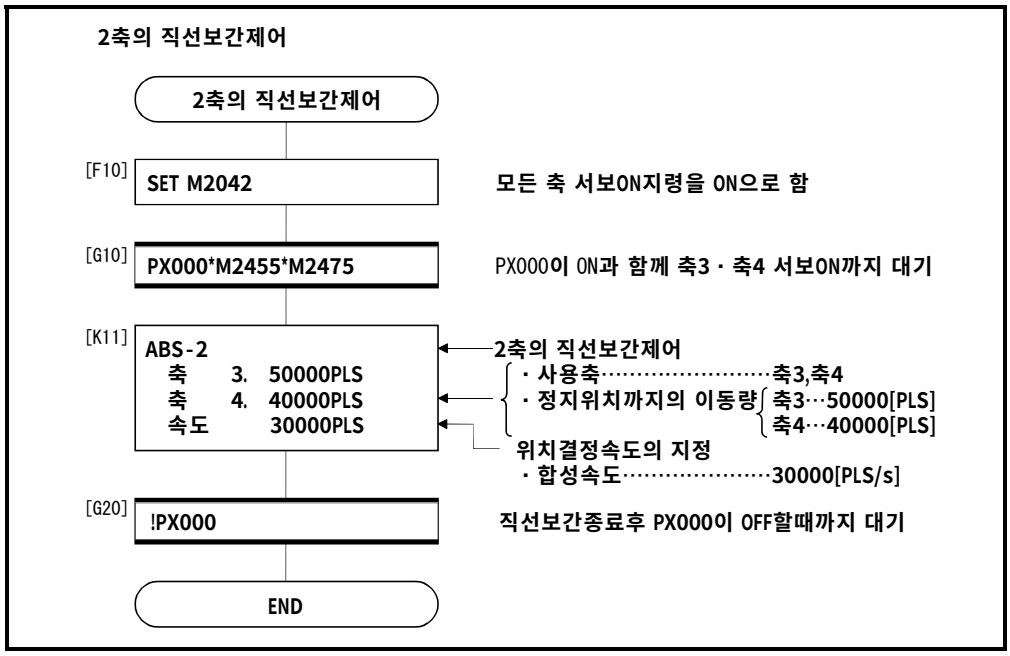
(5) 서보프로그램

2축의 직선보간제어를 행한 No. 11의 서보프로그램을 아래 그림과 같이 나타냅니다.



(6) 모션 SFC프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC프로그램을 아래 그림과 같이 나타냅니다.



＊ : 상기 모션 SFC프로그램예는 자동기동/ 시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.4 3축 직선보간제어

지정된 3축에 의해 현재의 정지위치로 부터, 직선보간제어를 행합니다.

서보지령	위치결정방식	제어축수	주변기기로 설정하는 항목																					속도변경
			공통							원호			파라미터 블록									그 외		
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS-3	앱솔루트	3	△	○	○	○	△	△						△	△	△	△	△	△		△	△		가능
INC-3	인클리멘트																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요할때 설정하는 항목

[제어내용]

ABS-3 (앱솔루트방식) 에 의한 제어

(1) 원점을 기준으로 한 현재의 정지 어드레스(X_1, Y_1, Z_1)로부터, 지정된 위치 어드레스(X_2, Y_2, Z_2)에로의 3축의 직선보간을 합니다.

(2) 이동방향은, 각 축의 정지 어드레스와 지정 어드레스에 의해 결정됩니다.

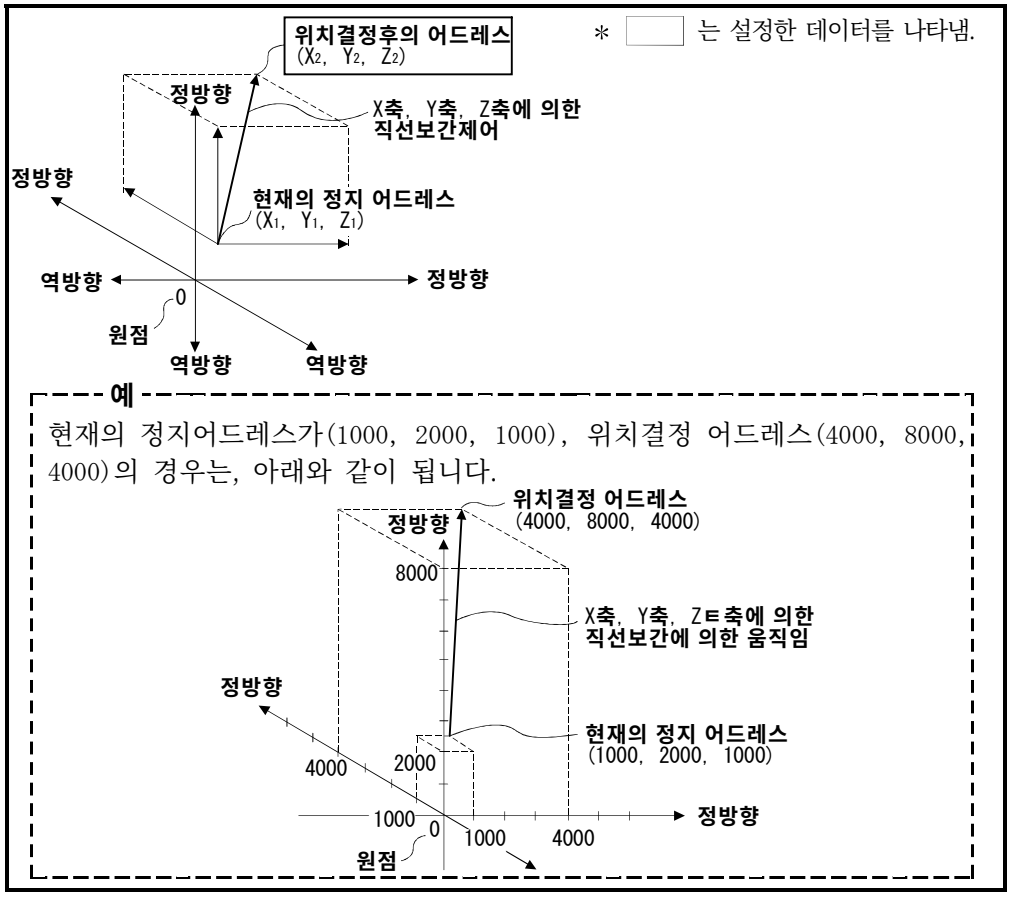


그림 6.5 앱솔루트방식에 의한 위치결정

INC-3 (인클리멘트방식)에 의한 제어

(1) 현재의 정지어드레스로부터, 각축에서 지정된 이동방향과 이동량을 합성한 위치에로의 위치결정제어를 행ㅎㅂ니다.

(2) 각축의 이동방향은, 각축에서 지정된 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.
- 이동량이 정일때 ····· 정방향 (어드레스증가방향) 에로의 위치결정
- 이동량이 부일때 ····· 역방향 (어드레스감소방향) 에로의 위치결정

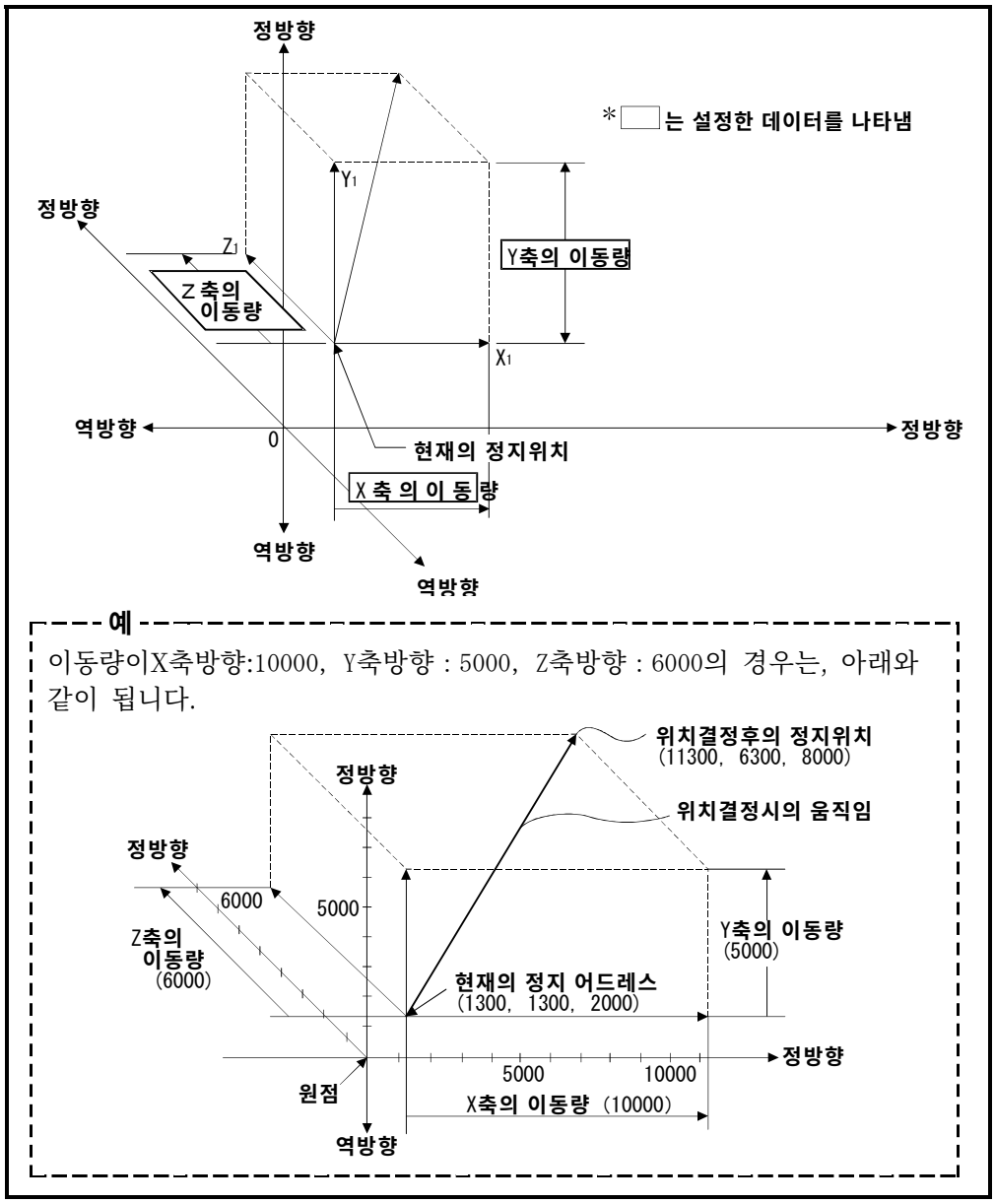


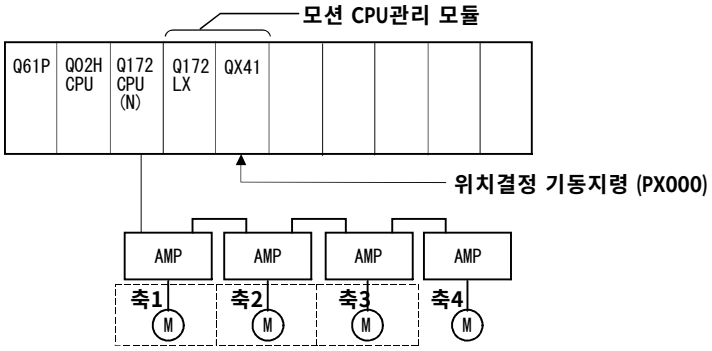
그림 6.6 인클리멘트방식에 의한 위치결정

[프로그램]

3축의 직선보간제어를 하는 프로그램을 아래의 조건으로 설명합니다.

(1) 시스템 구성

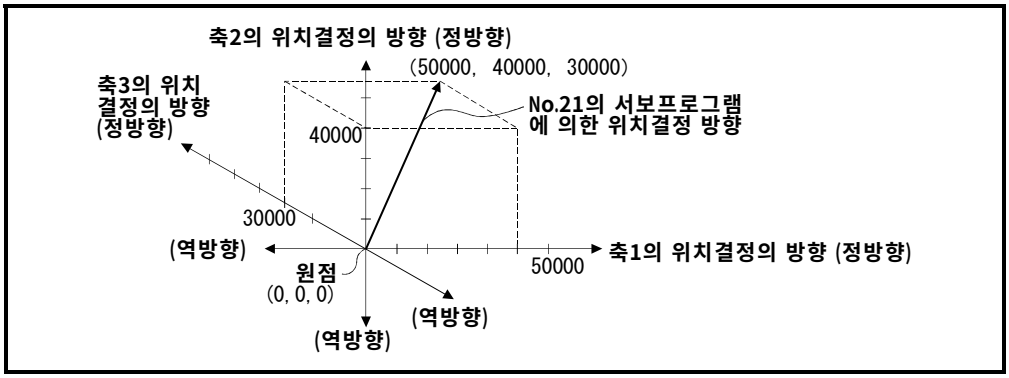
축1과 축2와 축3의 3축 직선보간제어를 합니다.



(2) 위치결정 동작내용

축1, 축2, 축3의 서보모터를 사용해 위치결정의 동작을 행합니다.

축1, 축2, 축3의 서보모터에 의한 위치결정 동작내용을, 아래 그림으로 나타냅니다.



(3) 위치결정 조건

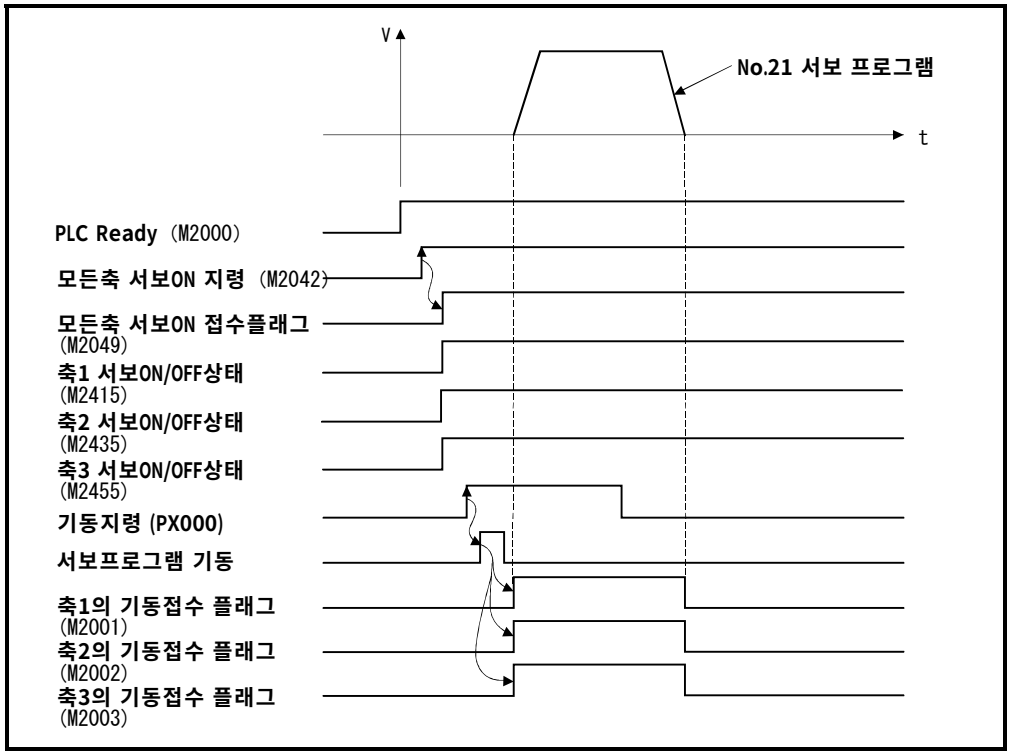
(a) 위치결정 조건을, 아래와 같이 나타냅니다.

항 목	서보프로그램No.
	No. 21
위치결정 방식	앱솔루트 방식
위치결정 속도	1000

(b) 위치결정 기동지령····· PX000의 회복(OFF →ON)

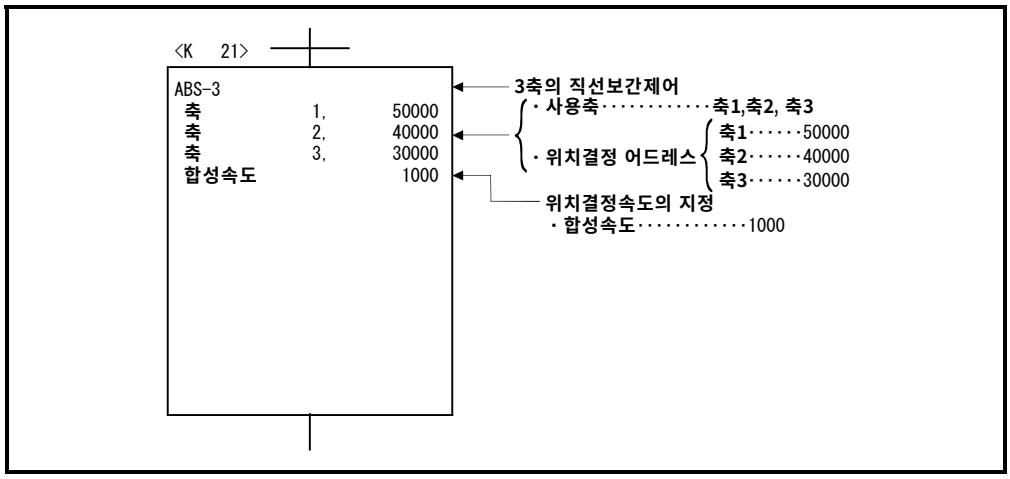
(4) 동작 타이밍

3축의 직선보간제어의 동작 타이밍을 아래의 그림으로 나타냅니다.



(5) 서보프로그램

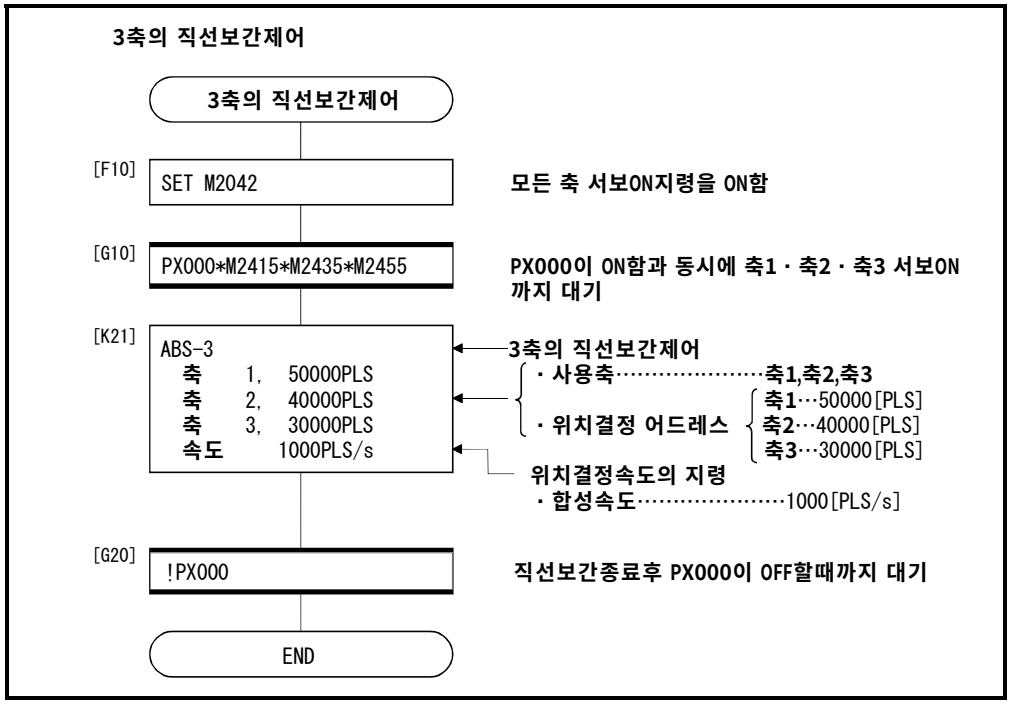
3축의 직선보간제어를 한 No.21의 서보프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



*: 위치결정제어를 행한 모션SFC 프로그램 예를 다음 항목에 나타냅니다.

(6) 모션 SFC프로그램

서보프로그램을 실행하기 위해서의 모션SFC프로그램을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC프로그램예는 자동기동/PLC프로그램에 의해 기동된 것과 같이 합니다.

6. 5 4축 직선보간제어

시퀀스 프로그램의 위치결정지령으로 지정된 4축에 의해, 현재의 정지위치로부터 4축의 직선제어를 행합니다.

서보명령	위치결정 방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																					속도변경
			공통							원호			파라미터 블록									그외		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS-4	앱솔루트	4	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△		가능
INC-4	인클리멘트																							

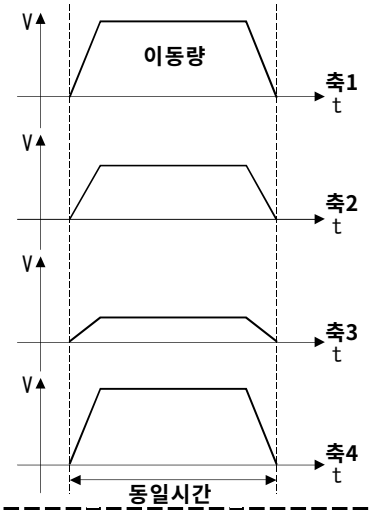
○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한때 설정하는 항목

[제어내용]

4축을 동시에 기동하고, 동시에 종료하는 위치결정 제어를 행합니다.

예

4축의 직선보간

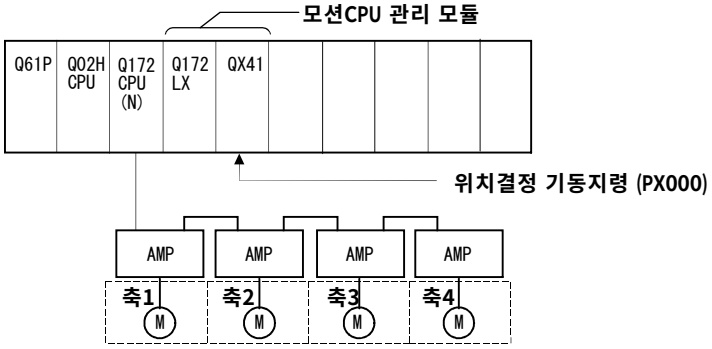


[프로그램]

4축의 직선보간제어를 행하는 프로그램을 아래 조건으로 설명합니다.

(1) 시스템 구성

축1과 축2와 축3과 축4의 4축 직선보간제어를 합니다.



(2) 위치결정 동작내용

축1, 축2, 축3, 축4의 서보모터를 사용하여 위치결정동작을 합니다.
축1, 축2, 축3, 축4의 서보모터에 의한 위치결정의 동작 내용을 아래에 나타냅니다.

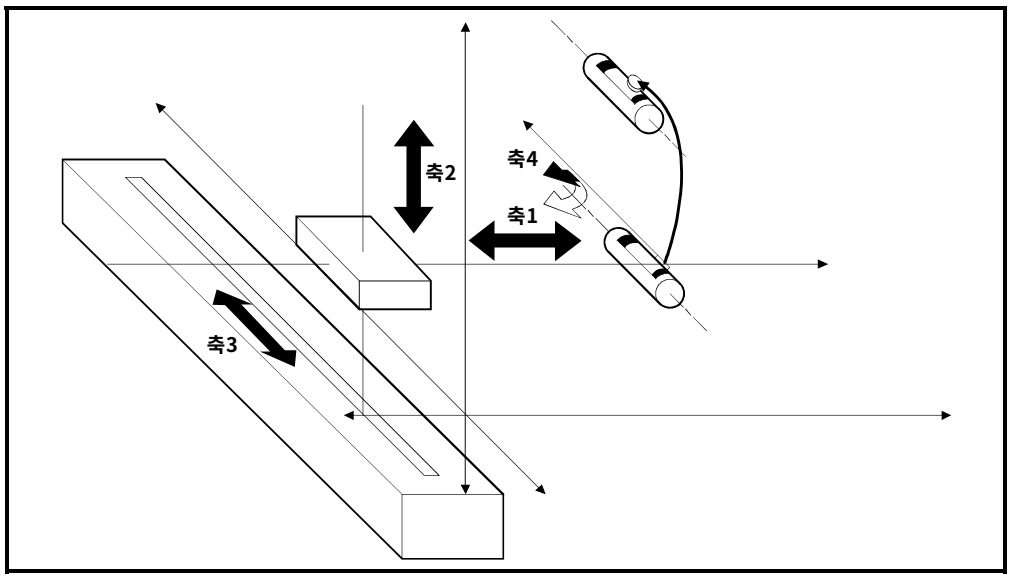


그림 6.7 축 구성

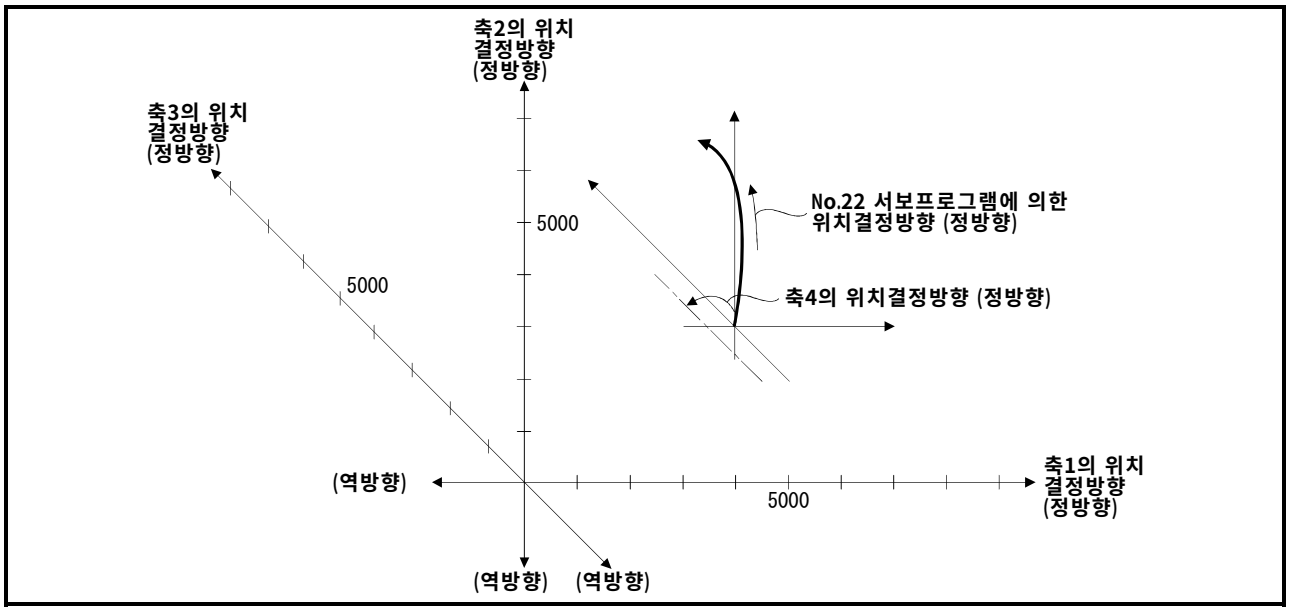


그림6.8 4축 직선보간에 의한 위치결정

(3) 위치결정 조건

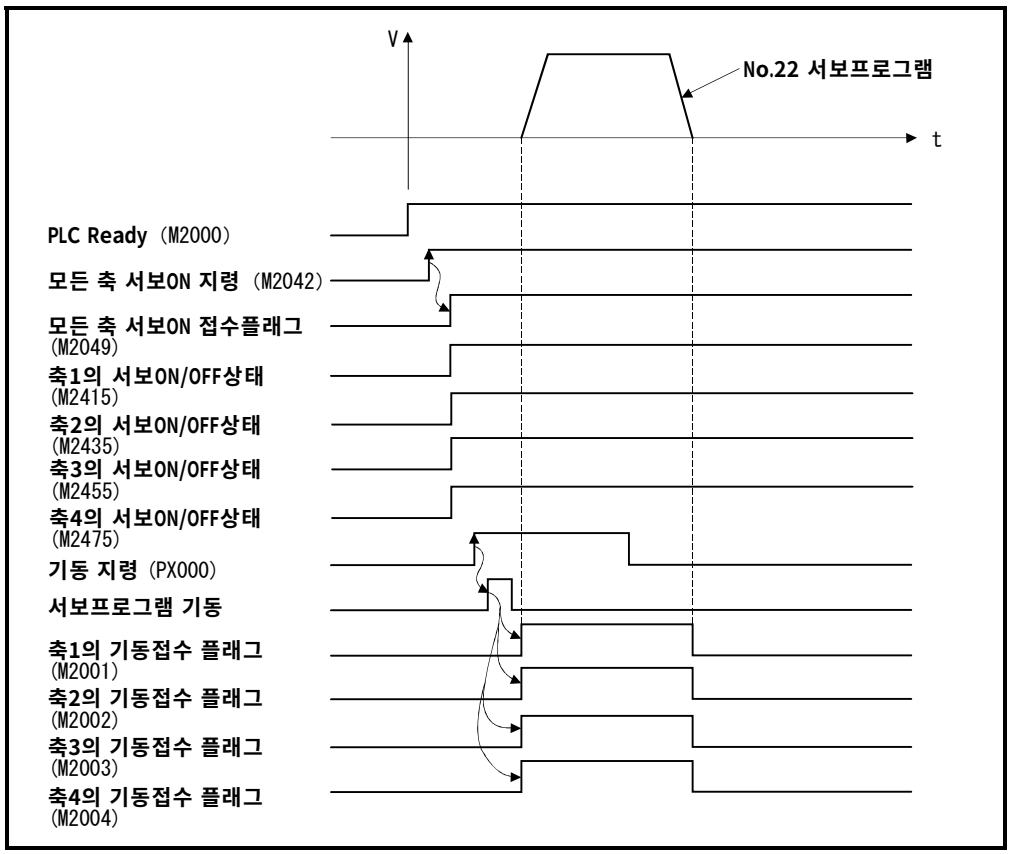
(a) 위치결정조건을, 하기에 나타냅니다.

항 목	서보프로그램 No.
	No. 22
위치결정 방식	인클리멘트 방식
위치결정 속도	10000

(b) 위치결정 기동지령 ····· PX000의 회복(OFF→ON)

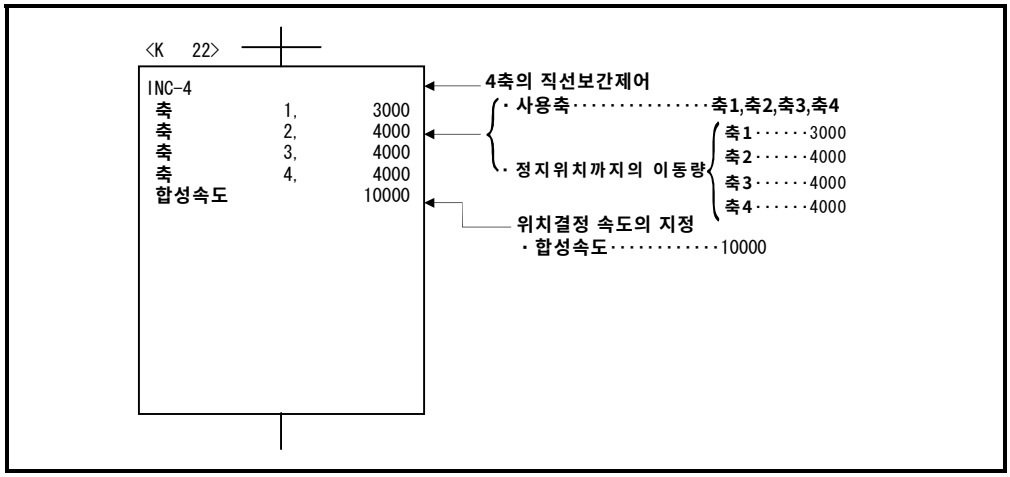
(4) 동작 타이밍

4축의 직선보간제어의 동작 타이밍을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



(5) 서보프로그램

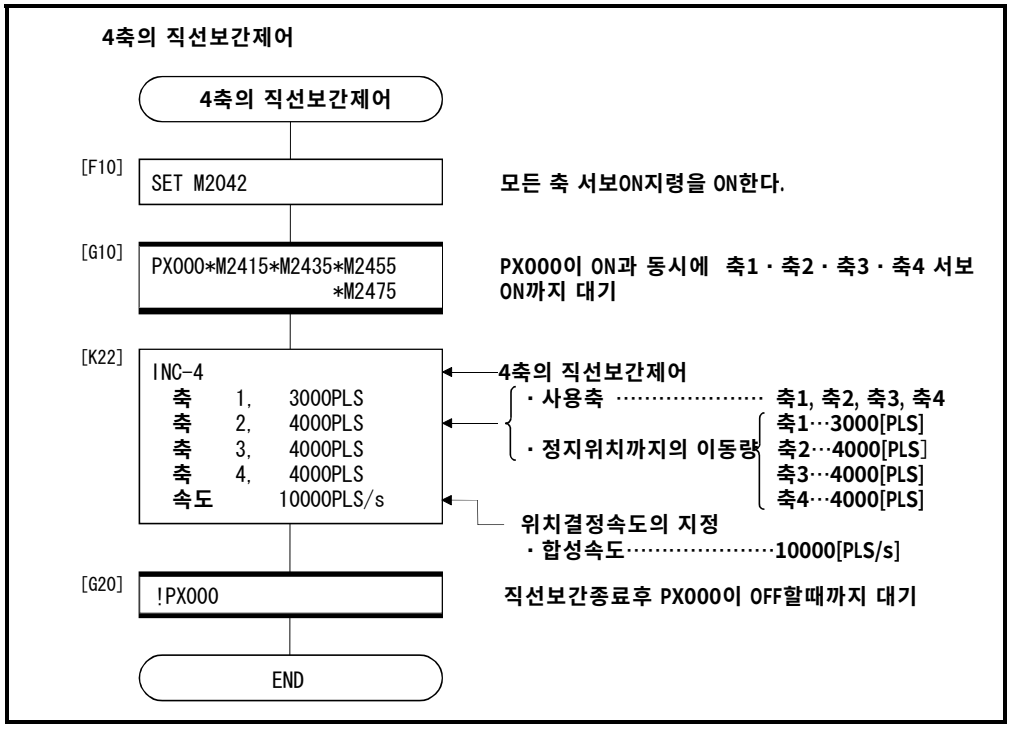
4축의 직선보간제어를 하는 No.22의 서보프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 위치결정제어를 행한 모션SFC 프로그램 예를 다음 항목에 나타냅니다.

(6) 모션 SFC프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램 예와 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.6 보조점지정 원호보간제어

원호보간의 기점어드레스와 보조점어드레스 (통과점)을 지정해서의 원호보간제어를 행합니다.

보조점지정의 원호보간제어는, 서보명령의 ABS (앱솔로트방식)과 INC (인클리멘트방식) 을 행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파마미터 블록									그 외		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS	앱솔루트	2	△	○	○	○	△	△		○			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		가능
INC	인클리멘트																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한때 설정하는 항목

[제어내용]

ABS (앱솔루트방식) 에 의한 제어

(1) 원점을 기준으로한 현재의 정지어드레스 (위치결정전의 어드레스)로부터, 지정된 보조점어드레스를 통해, 이동어드레스까지의 원호보간을 행합니다.

(2) 기동어드레스 (현재의 정지어드레스)와 보충점어드레스, 및 보조점어드레스와 기점어드레스의 수직이등분선의 교점을 중심점으로 한 원호가 됩니다.

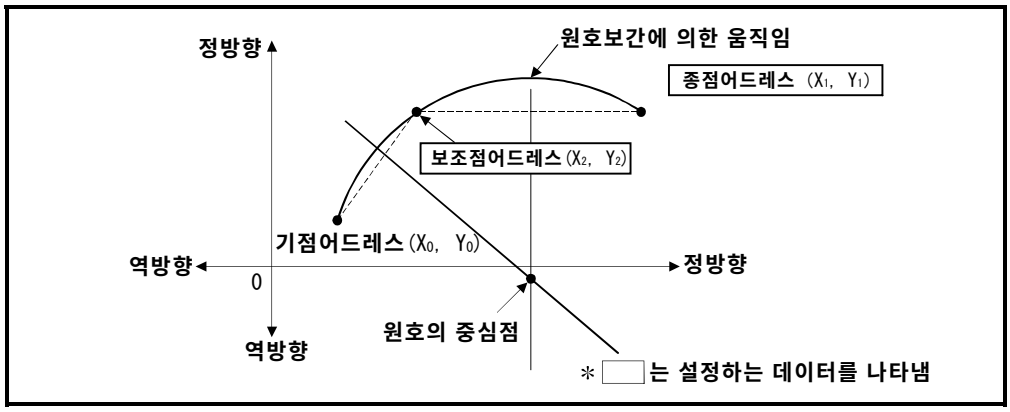


그림 6.9 앱솔루트방식에 의한 원호보간제어

(3) 종점어드레스, 보조점어드레스의 설정범위는, -2^{31}～$2^{31}-1$

(4) 최대원호는, 반경 $2^{32}-1$입니다.

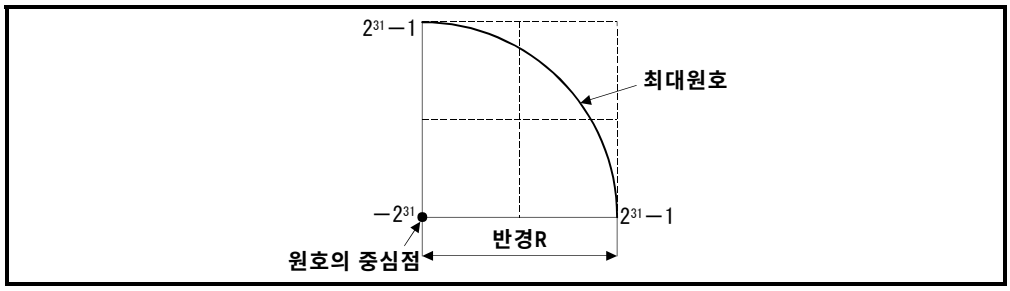


그림 6.10 최대원호

INC (인클리멘트방식)에 의한 제어

(1) 현재의 정지어드레스로부터 지정된 보조점을 통해, 종점까지의 원호보간을 행합니다.

(2) 기점 (현재의 정지위치)와 보조점, 및 보조점과 종점의 수직이등분선의 교점을 중심으로 한 원호가 됩니다.

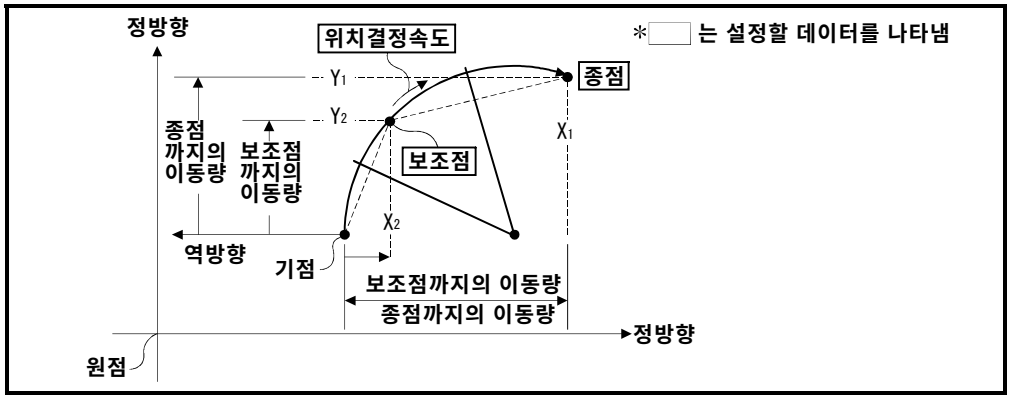


그림 6.11 인클리멘트방식에 의한 원호보간제어

(3) 종점, 보조점까지의 이동량의 설정범위는, 0～±$(2^{31}-1)$입니다.

(4) 최대원호는, 반경$2^{31}-1$입니다.
반경이 $2^{31}-1$보다 커지는 종점, 보조점을 설정하면, 기동시에 에러가 되어 에러 코드[107]가 데이터 레지스터에 저장됩니다.

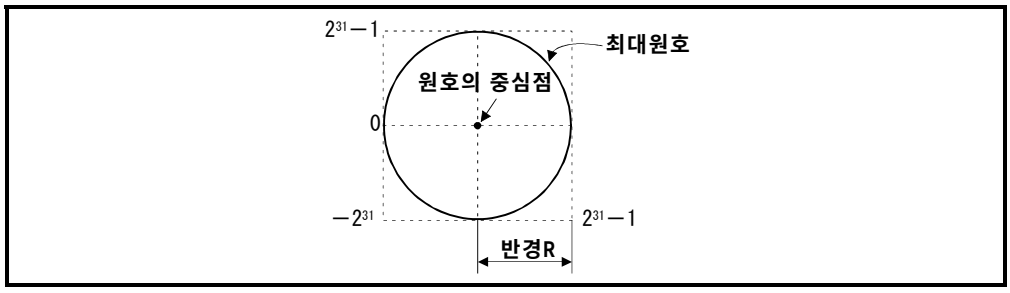


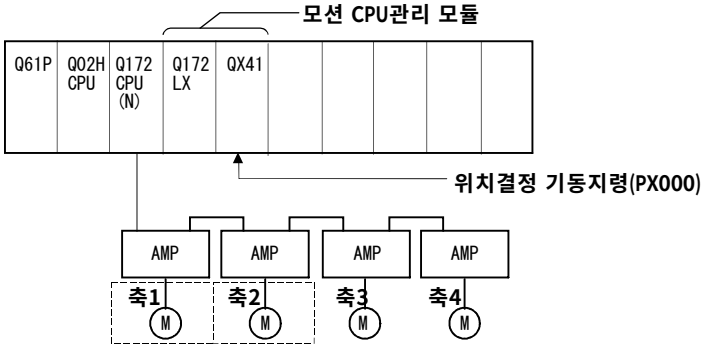
그림 6.12 최대원호

[프로그램]

보조점지정의 원호보간제어를 할 프로그램을 아래 조건으로 설명합니다.

(1) 시스템 구성

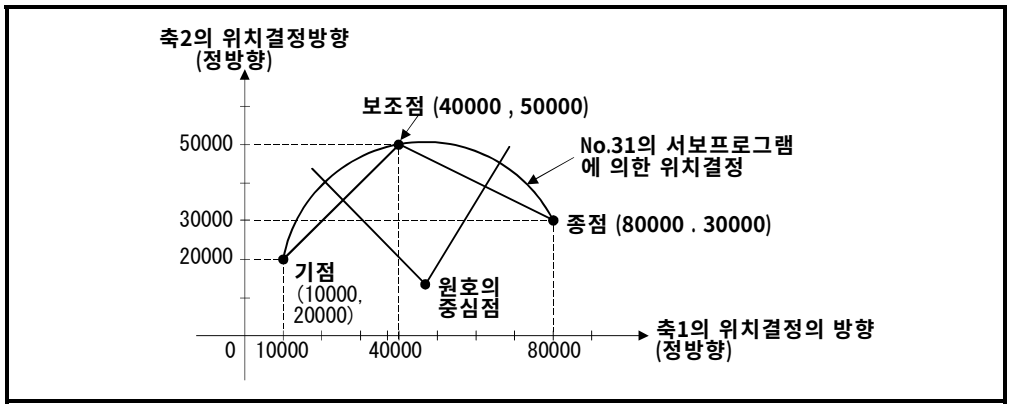
축1과 축2의 보조점지정에 의한 원호보간제어를 합니다.



(2) 위치결정 동작내용

축1, 축2의 서보모터를 사용하여 위치결정을 합니다.

축1, 축2의 서보모터에 의한 위치결정 동작내용을 아래 그림으로 설명합니다.



(3) 위치결정 조건

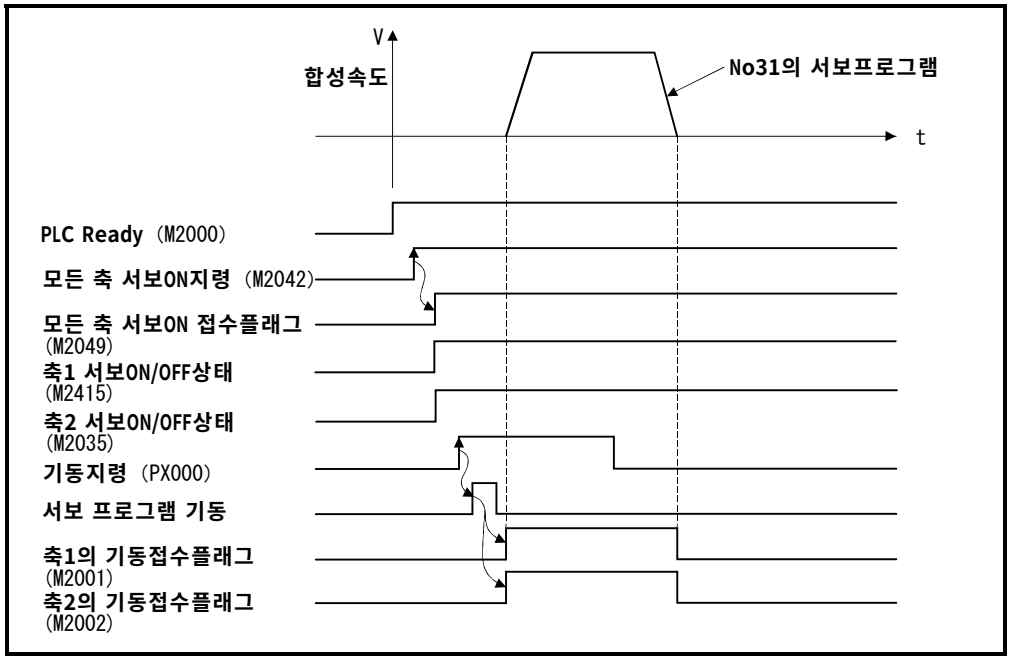
(a) 위치결정 조건을 아래와 같이 나타냅니다.

항 목	서보프로그램No.
	No. 31
위치결정방식	앱솔루트방식
위치결정속도	1000

(b) 위치결정 기동지령 ····· PX000의 회복 (OFF →ON)

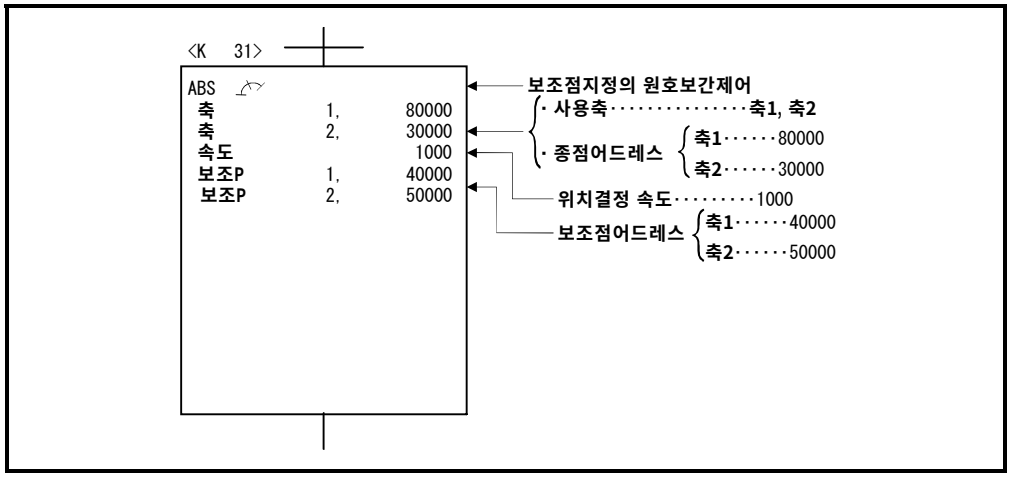
(4) 동작 타이밍

보조점지정의 원호보간제어의 동작 타이밍을, 아래 그림으로 나타냅니다.



(5) 서보프로그램

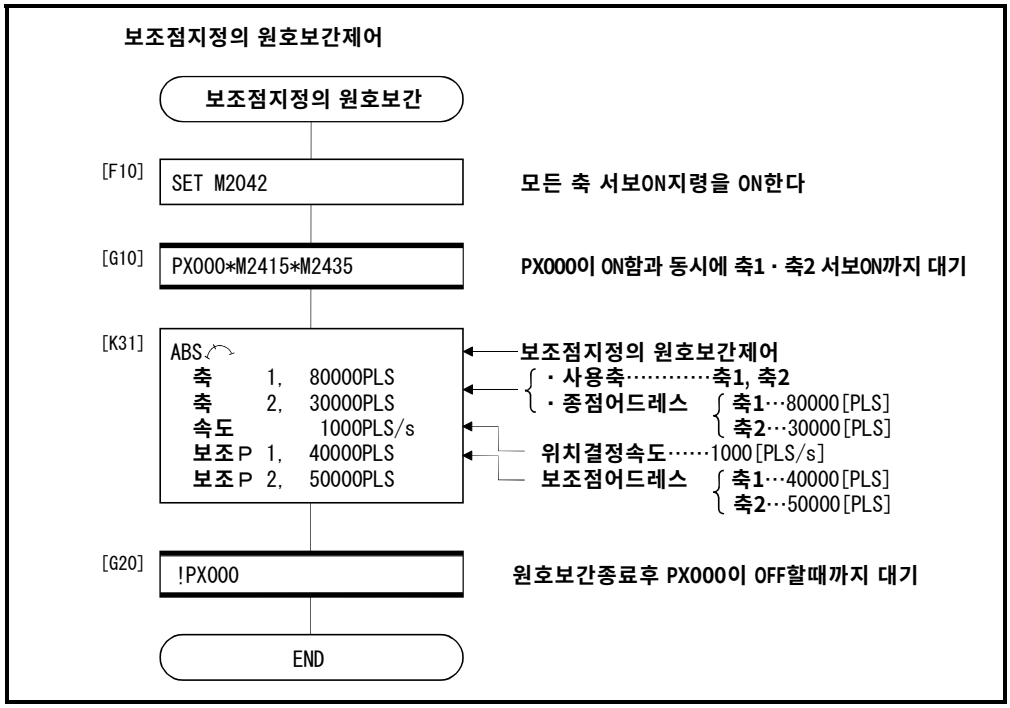
보조점지정의 원호보간제어를 할 No.31의 서보프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 위치결정제어를 실행할 모션SFC프로그램 예를 다음의 항목으로 나타냅니다.

(6) 모션SFC프로그램

서보프로그램을 실행하기 위해서의 모션SFC프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램 예와 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 7 반경지정의 원호보간제어

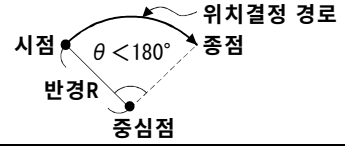
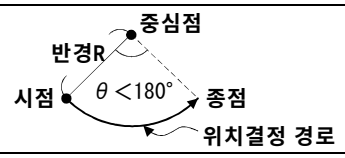
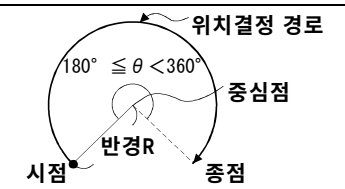
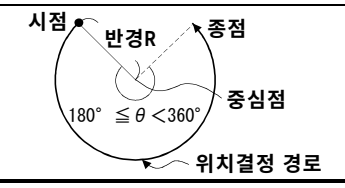
원호보간의 종점과 반경을 지정한 원호보간제어를 합니다.
반경의 원호보간제어는, 서보명령의 ABS↶ ABS ↷, ABS↺, ABS↻ (앱솔루트방식) 과 INC↶, INC↷, INC↺, INC↻ (인클리멘트방식)으로 행합니다.

서보 명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블록									그 외		
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M 코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	솜도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP 입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S 자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS↶	앱솔루트	2	△	○	○	○	△	△			○		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		가능
ABS↷																								
ABS↺																								
ABS↻																								
INC↶	인클리멘트																							
INC↷																								
INC↺																								
INC↻																								

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한때 설정하는 항목

[제어내용]

서보명령의 제어내용을 아래 표에 나타냅니다.

명 령	서보모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각	위치결정 경로
ABS↶	우회전	0° ＜ θ ＜180°	
INC↶			
ABS↺	좌회전		
INC↺			
ABS↷	우회전	180° ≦ θ ＜360°	
INC↷			
ABS↻	좌회전		
INC↻			

ABS ↺◀, ABS ↻▶, ABS ↙◀, ABS ↘▶ (앱솔루트방식)에 의한 제어

(1) 원점을 기준으로한 현재의 정지어드레스 (위치결정전의 어드레스) 로부터, 지정된 반경으로, 지정된 종점어드레스까지의 원호보간을 행합니다.

(2) 종점어드레스 (현재의 정지어드레스)와 종점어드레스의 수직이등분선과, 지정된 반경의 교점을 중심점으로 한 원호가 됩니다.。

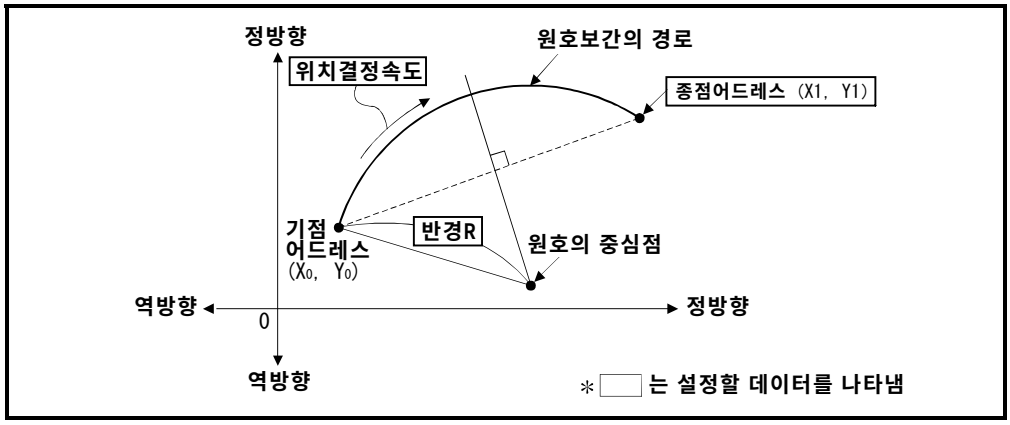


그림 6.13 앱솔루트방식에 의한 원호보간제어

(3) 종점어드레스의 설정범위는, $(-2^{31}) \sim (2^{31}-1)$

(4) 최대원호는, 반경$2^{32}-1$입니다.

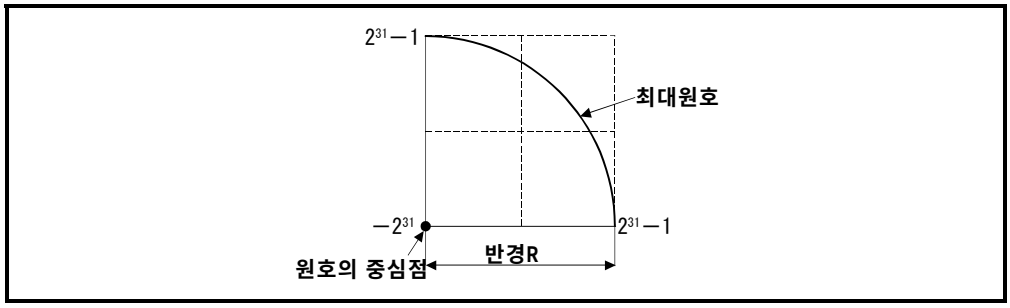


그림 6.14 최대원호

INC ↺, INC ↻, INC ↺, INC ↻ (인클리멘트방식)에 의한 제어

(1) 현재의 정지어드레스를 시점(0, 0)으로서, 지정의 반경으로, 지정된 종점까지의 원호보간을 행합니다.

(2) 기점어드레스 (현지의 정지어드레스) 와 종점어드레스의 수직이등분선과, 지정된 반경의 교점을 중심점으로한 원호가 됩니다.

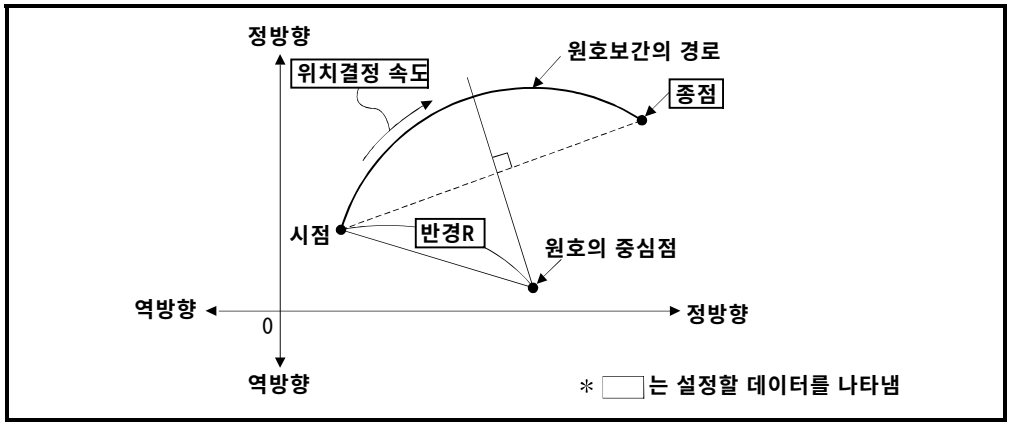


그림 6.15 인클리멘트방식에 의한 원호보간제어

(3) 종점어드레스의 설정범위는, (-2^{31})～$(2^{31}-1)$입니다.

(4) 반경의 설정범위는, 1～$(2^{31}-1)$입니다.

(5) 최대원호는, 반경$2^{31}-1$입니다.

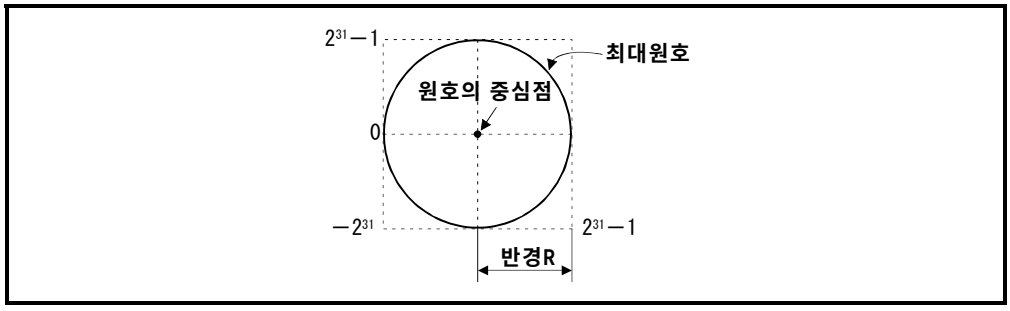


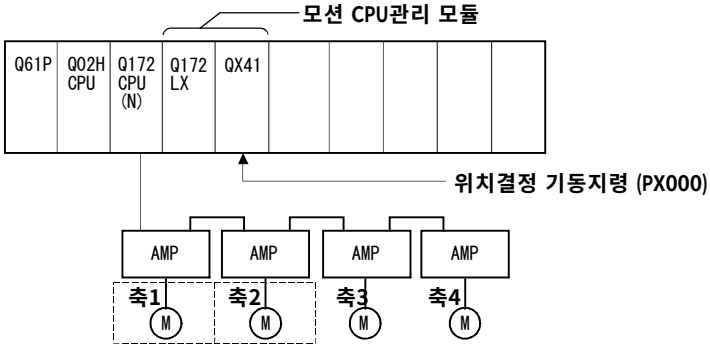
그림 6.16 최대원호

[프로그램]

반경지정의 원호보간제어를 할 프로그램을 아래의 조건으로 설명합니다.

(1) 시스템 구성

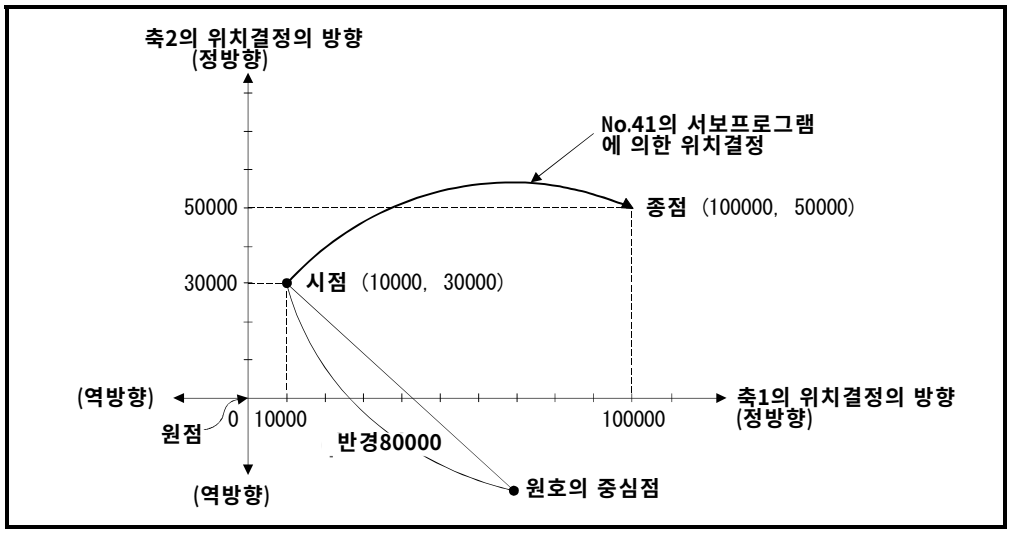
축1과 축2의 반경지정에 의한 원호보간제어를 행합니다.



(2) 위치결정 동작내용

축1, 축2의 서보모터를 사용하여 위치결정을 행합니다.

축1, 축2의 서보모터에 의한 위치결정 동작내용을 아래 그림으로 나타냅니다.



(3) 위치결정 조건

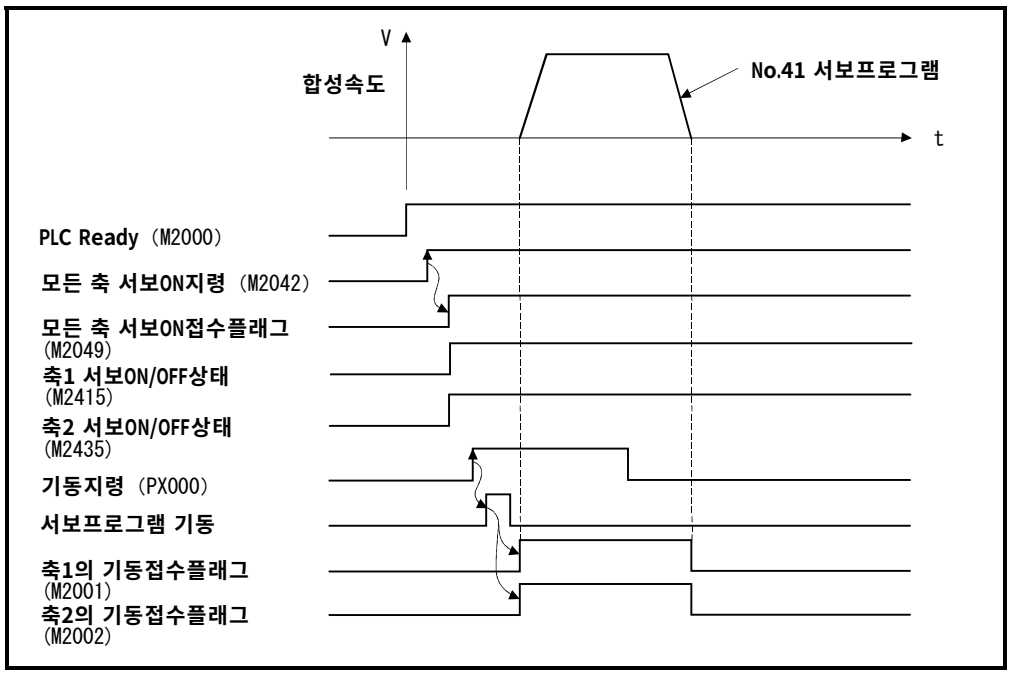
(a) 위치결정 조건을 아래에 나타냅니다.

항 목	서보프로그램 No.
	No.41
위치결정방식	앱솔루트방식
위치결정속도	1000

(b) 위치결정 기동명령····· PX000의 회복(OFF →ON)

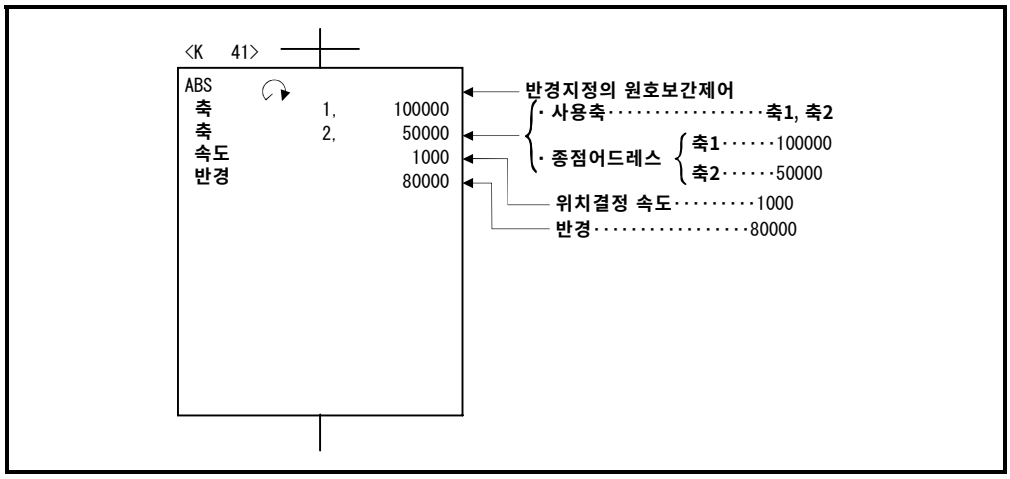
(4) 동작 타이밍

반경지정의 원호보간제어의 동작 타이밍을, 아래 그림으로 나타냅니다.



(5) 서보프로그램

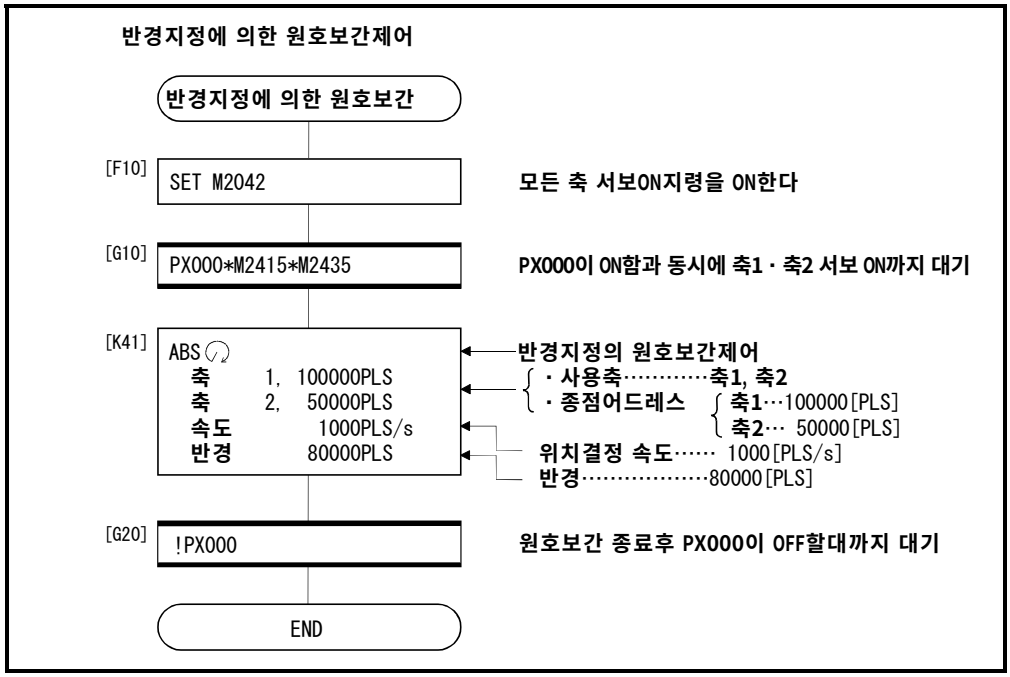
반경지정의 원호보간을 할 No.41의 서보프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 위치결정제어를 행할 모션SFC프로그램 예를 다음 항목에 나타냅니다.

(6) 모션 SFC프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC프로그램예와 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 8 중심점지정의 원호보간제어

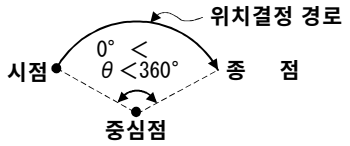
원호보간의 종점과 원호의 중심점을 지정한 원호보간제어입니다.
중심점지정의 원호보간제어는, 서보명령의 ABS ↻◀ABS ↺◀, (앱솔루트방식)과 INC ↻◀, INC↺◀, (인클리멘트방식) 으로 행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																					속도변경
			공통							원호			파라미터 블럭									그 외		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABS ↻◀	앱솔루트	2	△	○	○	○	△	△				○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		가능
ABS ↺◀																								
INC ↻◀	인클리멘트																							
INC ↺◀																								

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요할때 설정하는 항목

[제어내용]

서보명령의 제어내용을 아래표에 나타냅니다.

명 령	서보모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각	위치결정 경로
ABS ↻◀	우회전	0° < θ <360°	
INC ↻◀			
ABS ↺◀	좌회전		
INC ↺◀			

ABS ↻, ABS ↺, (앱솔루트방식)에 의한 제어

(1) 원점을 기준으로 한 현재의 정지어드레스 (위치결정전의 어드레스)를 시점어드레스로 하여 시점어드레스를 지정한 중심점까지의 거리를 반경으로 하는 원호로 종점어드레스까지의 원호보간을 행합니다.

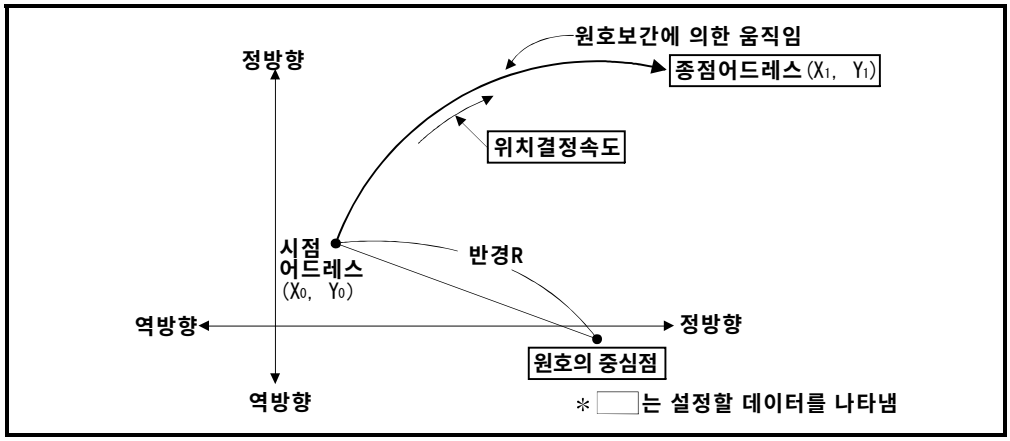


그림 6.17 앱솔루트방식에 의한 원호보간제어

(2) 중심점지정의 원호보간제어에서는, 진원의 위치결정이 가능합니다.

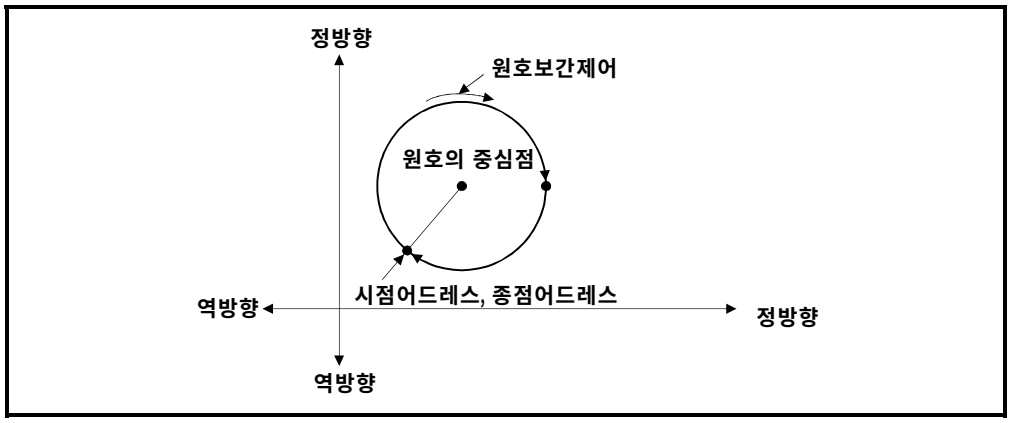


그림 6.8 진원의 위치결정

(3) 종점어드레스, 원호의 중심점의 설정범위는, $(-2^{31})\sim(2^{31}-1)$입니다.

(4) 최대원호는, 반경$2^{32}-1$입니다.

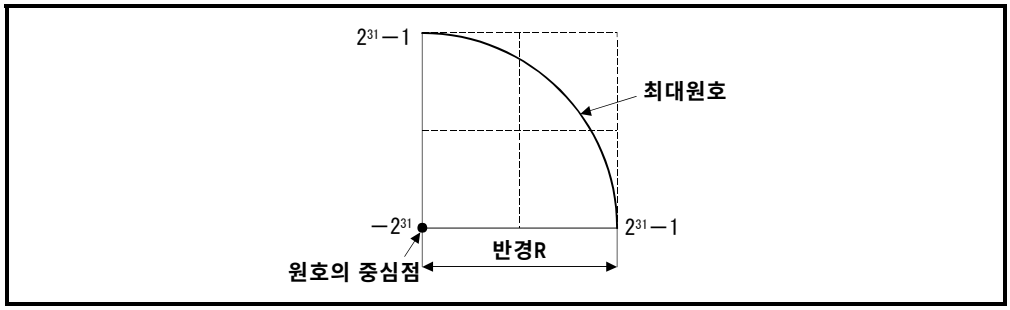


그림 6.19 최대원호

INC ↻, INC ↺ (인클리멘트방식) 에 의한 제어

(1) 현재의 정지어드레스를 시점(0,0)으로 하고 시점과 지정된 중심점까지의 거리를 반경으로 하는 원호에 의해 원호보간을 합니다.

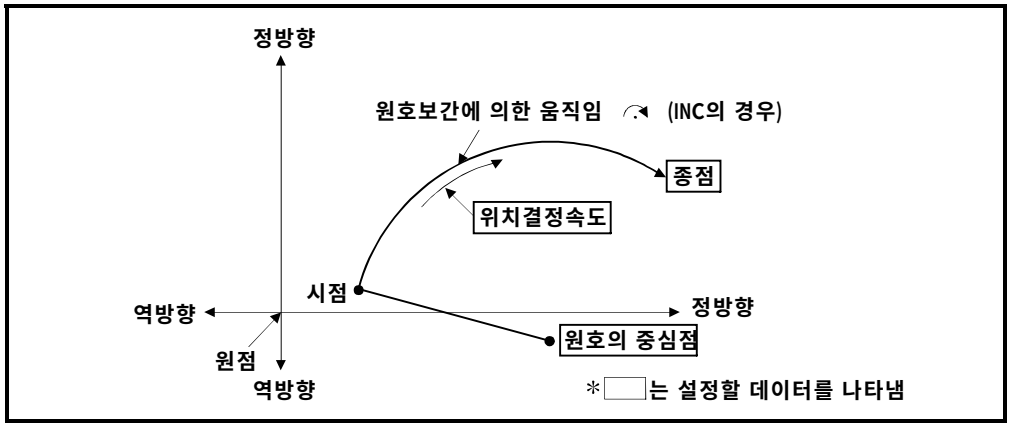


그림 6.20 INC↻ 에 한 원호보간제어

(2) 중심점지정의 원호보간제어에서는, 진원의 위치결정이 가능합니다.

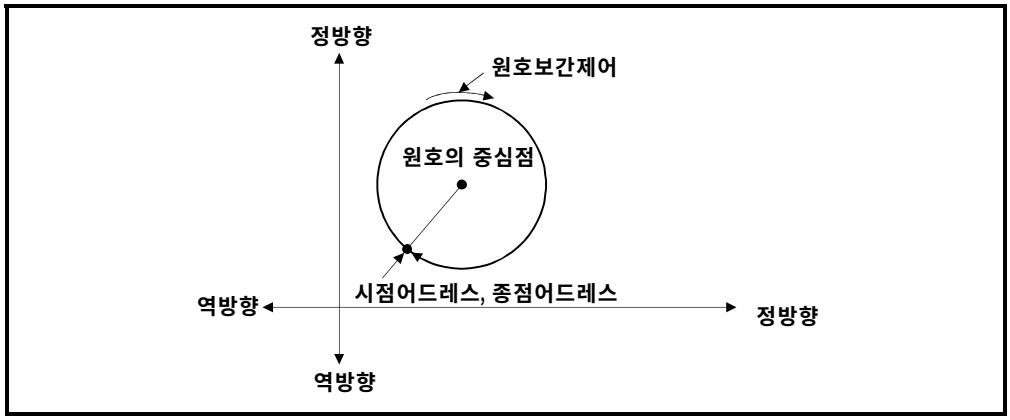


그림 6.21 진원의 위치결정

(3) 종점까지의 이동량 및 중심점의 설정범위는, 0～±$(2^{31}-1)$입니다.

(4) 최대원호는, 반경$2^{31}-1$입니다.
반경이 $2^{31}-1$보다 커져서 종점, 중심점을 설정하면, 시동시에 에러가 나고 에러코드[109]가 데이터레지스터로 저장됩니다.

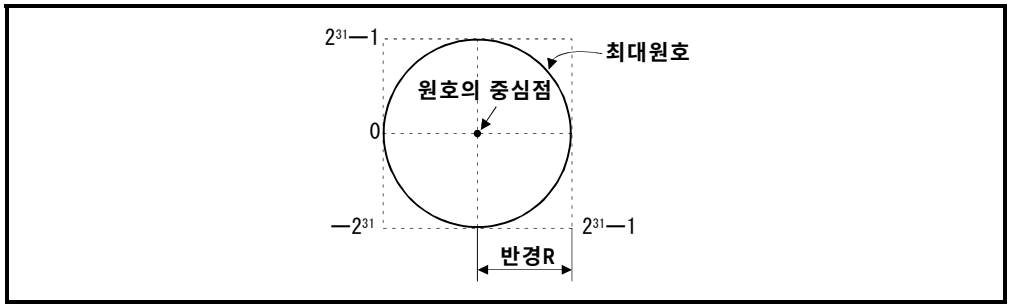


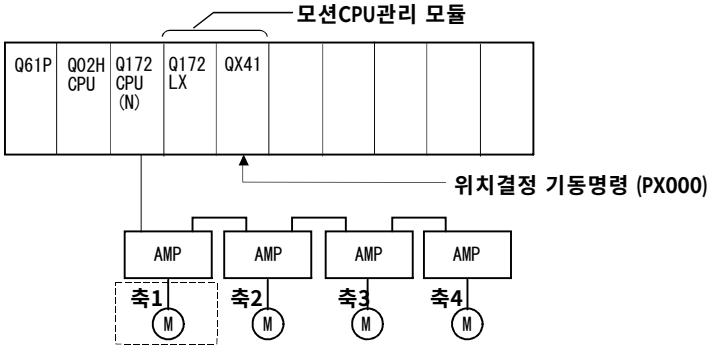
그림 6.22 최대원호

[프로그램]

중심점지정의 원호보간제어를 행할 프로그램을 아래 조건으로 설명합니다.

(1) 시스템 구성

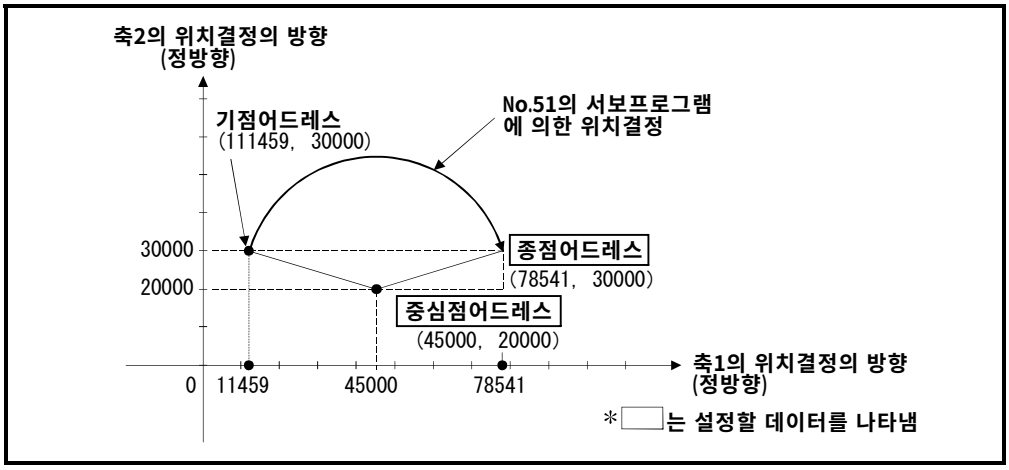
축1과 축2의 중심점지정에 의한 원호보간제어를 행합니다.



(2) 위치결정 동작 내용

축1, 축2의 서보모터를 사용해 위치결정을 행합니다.

축1, 축2의 서보모터에 의한 위치결정 동작내용을 아래 그림으로 나타냅니다.



(3) 위치결정 조건

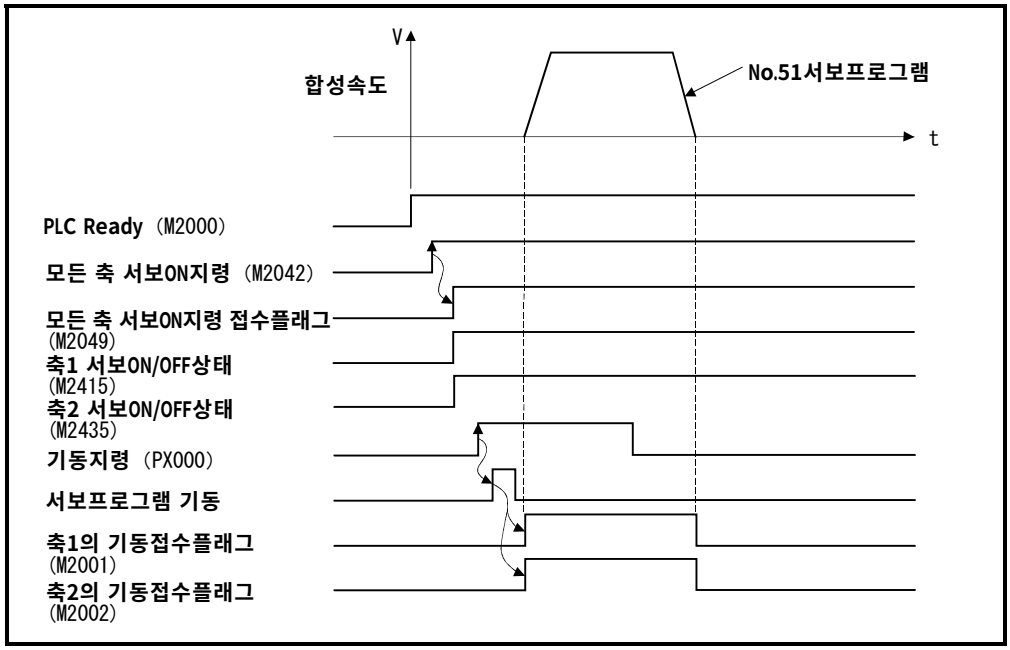
(a) 위치결정 조건을 아래에 나타냅니다.

항 목	서보프로그램 No.
	No. 51
위치결정방식	앱솔루트방식
위치결정속도	1000

(b) 위치결정 기동지령 ····· PX000의 기동(OFF→ON)

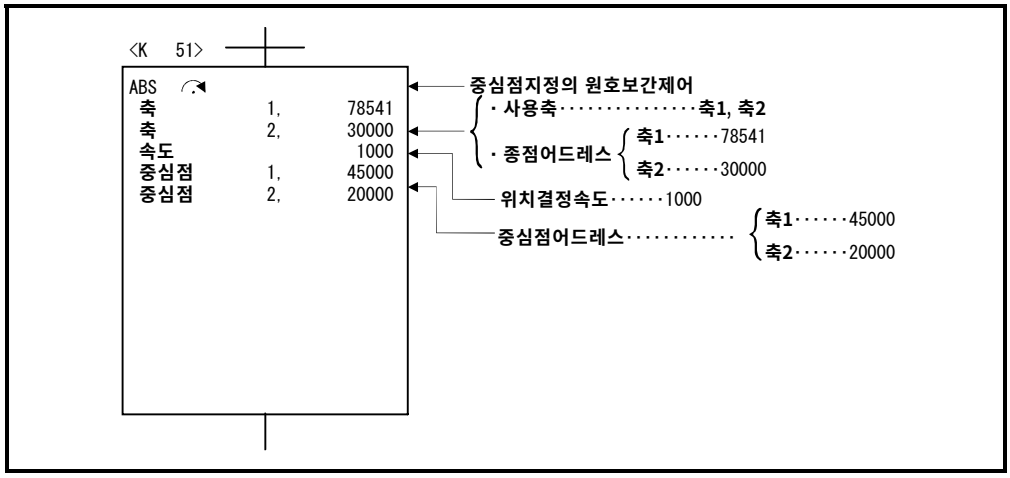
(4) 동작 타이밍

중심점지정의 원호보간제어의 동작 타이밍을, 아래 그림으로 나타냅니다.



(5) 서보프로그램

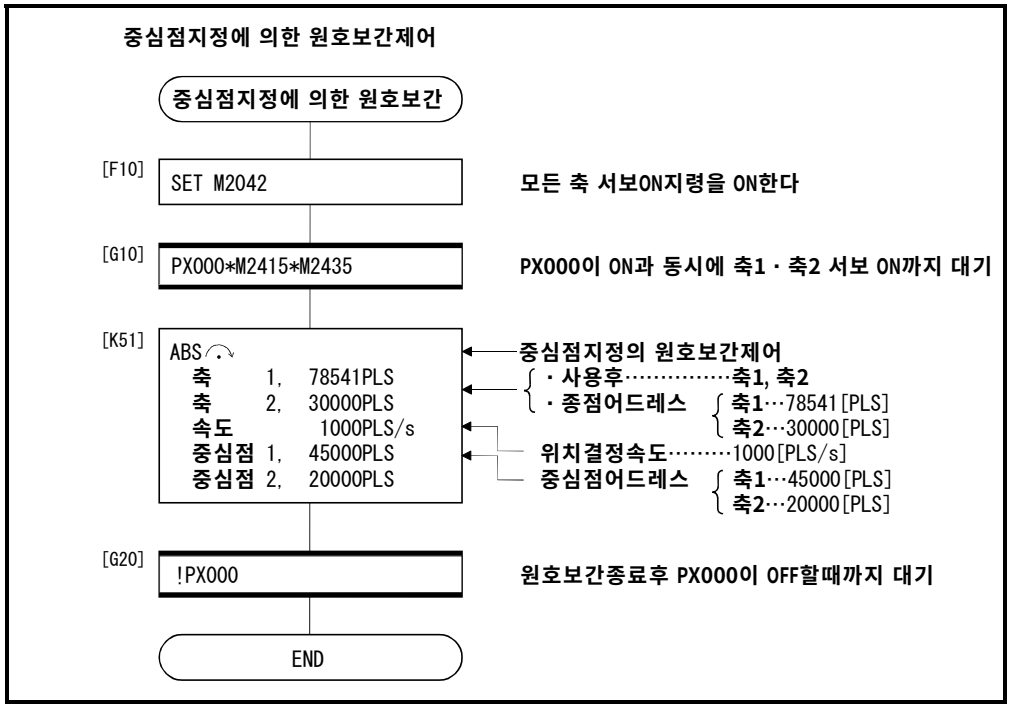
중심점지정의 원호보간제어를 행할No.51의 서보프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 위치결정제어를 행할 모션SFC프로그램 예를 다음 항목으로 나타냅니다.

(6) 모션SFC프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC프로그램 예는 자동기동시퀀스C프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 9 헤리칼 보간제어

3축에 있어 임의의 2축에서 지정된 원호보간을 하면서 동시에 다른 직선축과 직선보간을 하여 설정된 핏치수만큼 나선으로 회전해 지령위치로 궤적제어를 합니다.

서보명령	처리내용	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																						속도변경
			공통							원호				파마미터 블럭									그외		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	핏치수	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
ABH	앱솔루트반경지정 헤리칼보간 CW 180° 미만	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		가능
ABH	앱솔루트반경지정 헤리칼보간 CW 180° 이상	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
ABH	앱솔루트반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 미만	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
ABH	앱솔루트반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 이상	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리반경지정 헤리칼보간 CW 180° 미만	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리반경지정 헤리칼보간 CW 180° 이상	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 미만	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리반경지정 헤리칼보간 CCW 180° 이상	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
ABH	앱솔루트중심점지정 헤리칼보간 CW	3	△	○	○	○	△	△				○	○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
ABH	앱솔루트중심점지정 헤리칼보간 CCW	3	△	○	○	○	△	△				○	○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리중심점지정 헤리칼보간 CW	3	△	○	○	○	△	△				○	○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리중심점지정 헤리칼보간 CCW	3	△	○	○	○	△	△				○	○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
ABH	앱솔루트보조점지정 헤리칼보간	3	△	○	○	○	△	△		○			○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		
INH	인클리보조점지정 헤리칼보간	3	△	○	○	○	△	△		○			○	△	△	△	△	△	△	△		△	△		

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한때 설정하는 항목

6. 9. 1 헤리칼 보간에 의한 원호보간 설정방식

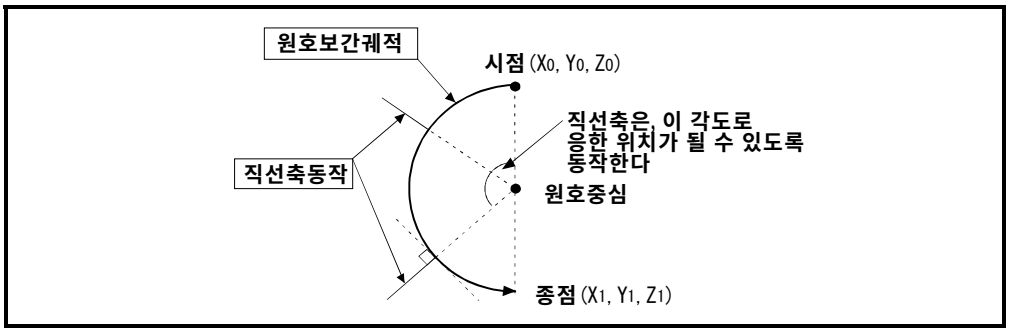
헤리칼 보간에서는 아래의 원호보간 설정이 가능합니다.
원호보간을 하는 평면상에서 봤을때의 시점과 종점을 이은 원호보간의 지정방식을 아래에 나타냅니다.

서보 명령	위치결정 방식	원호보간 지정방식
ABH	앱솔루트	반경지정방식 CW180° 미만
INH	인클리멘트	
ABH	앱솔루트	반경지정방식 CCW180° 미만
INH	인클리멘트	
ABH	앱솔루트	반경지정방식 CW180° 이상
INH	인클리멘트	
ABH	앱솔루트	반경지정방식 CCW180° 이상
INH	인클리멘트	
ABH	앱솔루트	중심점지정방식 CW
INH	인클리멘트	
ABH	앱솔루트	중심점지정방식 CCW
INH	인클리멘트	
ABH	앱솔루트	보조점지정방식
INH	인클리멘트	

[주의사항]

(1) 헤리칼 보간 명령은, 리얼/가상모드 둘다 사용가능합니다.

(2) 핏치수=0, 직선축의 이동량≠0으로 한 경우의 동작예를 아래에 나타냅니다.



조 건	동 작
핏치수=0의 경우	· 원호평면상에서의 제어로 됩니다.
핏치수≠0의 경우	· 직선축방향으로 핏치수분, 나선으로 회전합니다.

(3) 직선축의 이동량=0이 되는 경우도 가능합니다.

조 건	동 작
핏치수=0의 경우	・통상의 원호보간 제어와 같은 제어가 됩니다. (단 원호보간 오차허용범위는 설정할 수 없습니다.)
핏치수≠0의 경우	・직선축과의 직선보간은 행하지않고, 원호평면상에서 핏치회수분, 원호를 그립니다.(단,원호보간 오차허용범위는 설정할 수 없습니다)

(4) 직선축축으로 단위의 제약은 없습니다.

(5) 원호보간을 행할 책에는, 아래의 제약이 있습니다.
・한쪽축의 단위가[drgee]축 (스트록 범위 있음) 의 경우는, 이제 1축도 [degree]축 (스트록 범위 있음) 과 같이 해주십시오.
・단위 [degree] (스트록 범위 없음)의 축은 사용 할 수 없습니다.
・가상모드시, 스트록 범위가 없는 축은 사용 할 수 없습니다.

(6) 헤리칼 보간운전중, CHGV명령에 의한 속도변경을 행할 경우의 속도는, 원호보간축 2축의 합성속도로 지정해 주십시오. 또는, 헤리칼 보간운전중, CHGV명령에 의해 음수의 속도를 지정해 속도변경요구를 행하면, 그 시점부터 감속개시해, 감속에 있어 역방향으로 돌아가는 것이 가능합니다.

(7) 중심점 지정으로의 헤리칼보간의 경우에 한해, 시점=종점, 핏치수=1, 직선축이동량 =0의 경우는, 진원을 그리는 것이 가능합니다. 반경지정 헤리칼보간시/보조점지정 헤리칼보간시는, 시점=종점이 되는 어드레스를 설정한 경우에는, 기동시에 경도에러가 되어 기동하지 않습니다.

(8) 제어단위가[degree] 에서 스트록리미트가 무효의 경우, 앱솔루트 방식에서 헤리칼 보간제어를 행하면, 현재값을 기준으로 해, 지정어드레스에 가까운 방향에서의 위치결정을 행합니다.

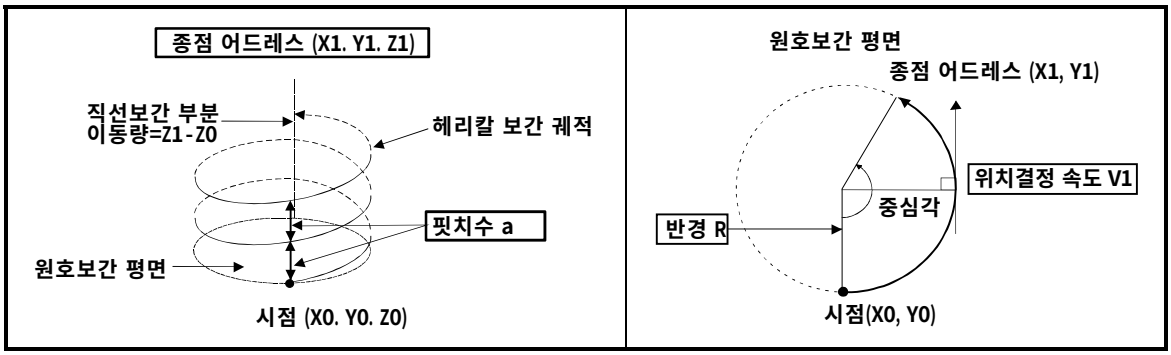
(9) 원호보간 오차 허용범위 설정은 설정 할 수 없습니다.

ABH ↷◀, ABH ↶◀, ABH ↷▶, ABH ↶▶ 앱솔루트 반경지정의 헤리칼 보간제어

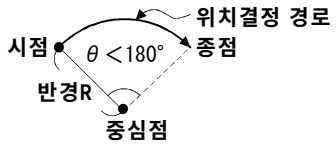
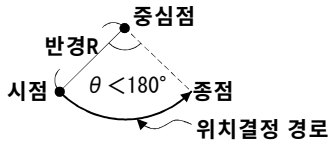
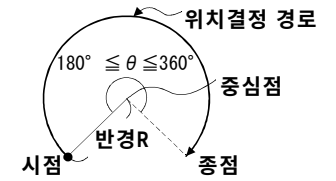
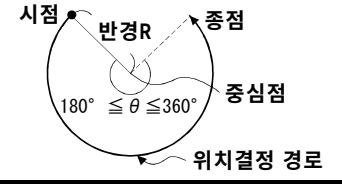
[제어내용]

현재의 정지위치(X_0, Y_0, Z_0) 로부터, 원호종점 어드레스 ($X1$, Y_1),직선축 종점 어드레스(Z_1) 까지를, 2축에서 원호보간을 행하면서, 다른 직선축과 직선보간을 하여 나선의 경로가 되게 앱솔루트 방식에서 헤리칼 보간제어를 합니다.
핏치수에서 지정된 횟수분, 지정원호위를 주회하고 남은 것을 지정된 원호보간을 하여, 종점어드레스까지 위치결정을 합니다. 원호보간을 할 평면상에서 봤을때의, 시점과 종점을 잇는 원호보간 방식을 반경지정 원호에서 지정합니다.

앱솔루트 반경지정 헤리칼 보간의 동작내용을 아래의 그림으로 나타냅니다.

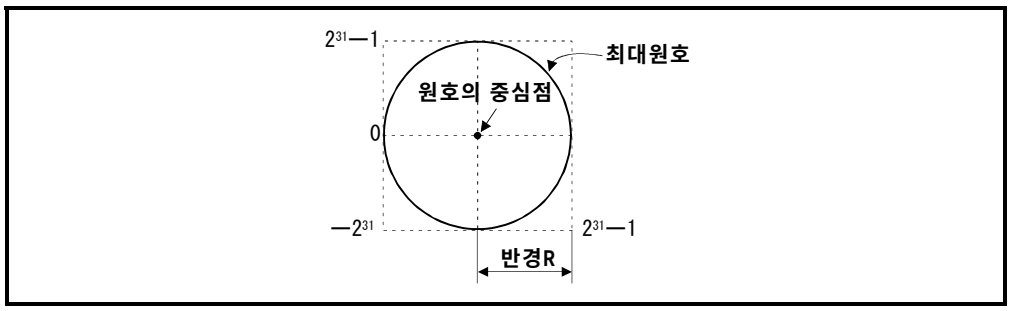


서보명령의 제어내용을, 아래와 같이 나타냅니다.

명 령	서보모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각	시점과 종점을 잇는 원호보간의 경로
ABH↷◀ 반경지정 헤리칼 보간 CW180° 미만	우회전(CW)	0° < θ < 180°	
ABH↶◀ 반경지정 헤리칼 보간 CW180° 미만	좌회전(CCW)		
ABH↷▶ 반경지정 헤리칼 보간 CCW180 이상	우회전(CW)	180° ≦ θ ≦360°	
ABH↶▶ 반경지정 헤리칼 보간 CCW180이상	좌회전(CCW)		

(1) 종점 어드레서의 설정범위는, 원호보간축, 직선축과함께$(-2^{31})\sim(2^{31}-1)$입니다.

(2) 최대원호는, 반경 $2^{31}-1$입니다.
예를들어,전자기어1 : 1 단위[mm]의 경우의 최대원호의 반경은,214748364.7[μm]이 됩니다.



(3) 지령속도는, 원호보간축 2축의 합성속도에서 지정해 주십시오.

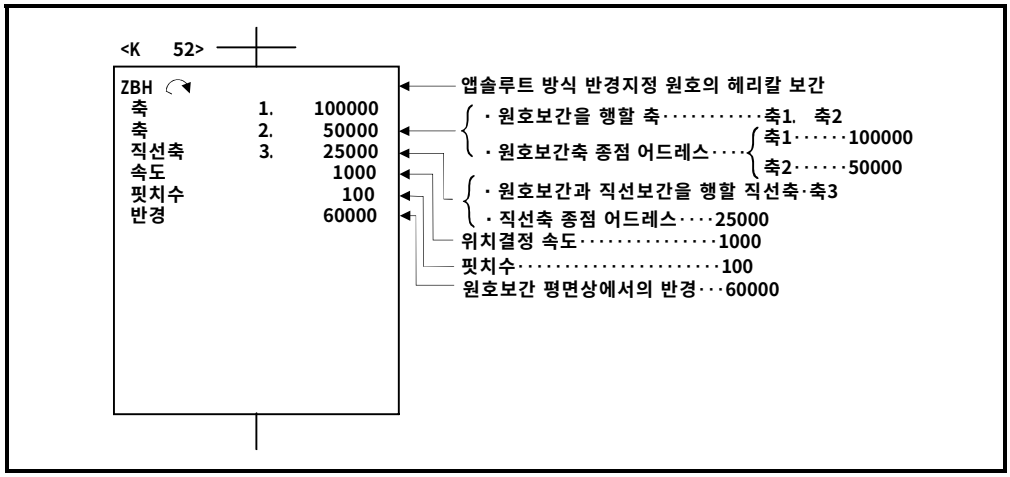
(4) 지령속도단위는, 파라미터블록에서 지정된 단위가 됩니다.

(5) 핏치수는, 0~999의 단위에서 지정해 주십시오. 단위외의 경우는, 서보프로그램 설정에러[28]가 되어 기동하지 않습니다.

[프로그램]

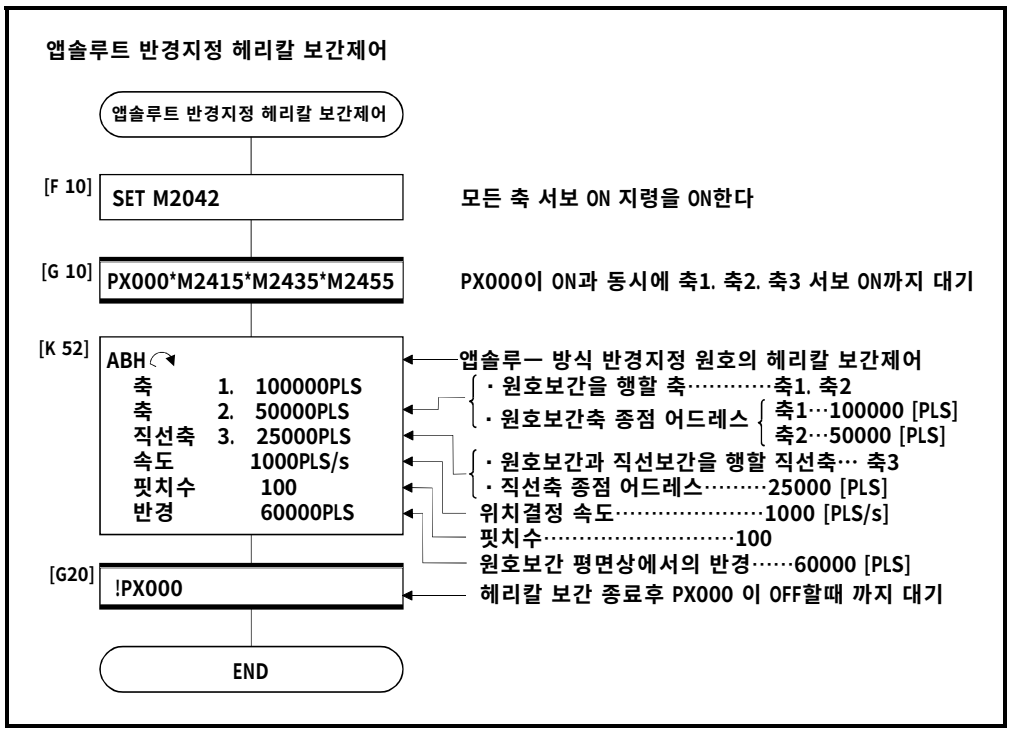
(1) 서보 프로그램

앱솔루트 반경지정의 헤리칼 보간제어를 하는 No.52의 서보 프로그램을 아래표에 나타냅니다.



(2) 모션 SFC프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션 SFC프로그램을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



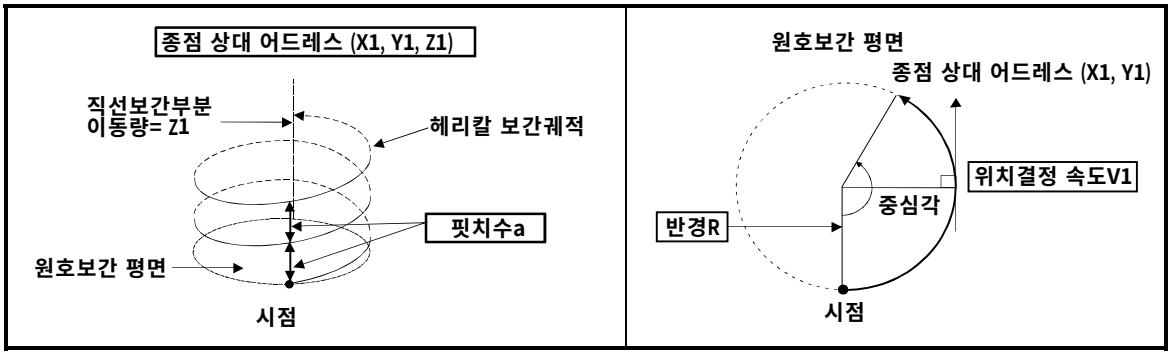
＊ : 상기 모션 SFC프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것과 합니다.

INH ↶◀, INH ↷◀, INH ↶▶, INH ↷▶인클리멘트 반경지정 헤리칼 보간제어

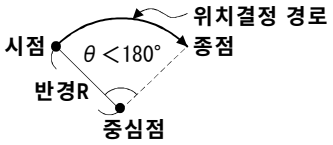
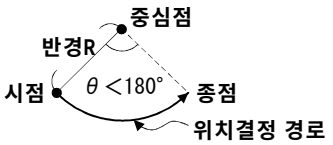
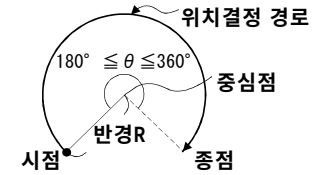
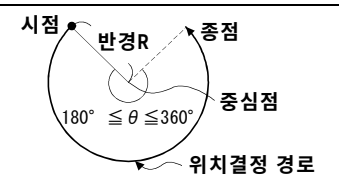
[제어내용]

현재의 정지위치(시점)에서 지정한 원호 종점 상대 어드레스 (X_1, Y_1) , 직선축 종점 상대 어드레스 (Z_1) 까지를 2축에서 원호보간을 하면서 다른 직선축과 직선 보간을 하여 나선의 경로가 될 수 있도록 인클리멘트 방식에서 헤리칼 보간제어를 합니다.
핏치수에서 지정된 횟수분, 지정원호위를 주회하고 남은것을 지정된 원호보간을 행해, 종점 어드레스까지의 위치결정을 행합니다.원호보간을 행할 평면상에서 봤을때의, 시점과 종점을 잇는 원호보간 방식을 반경지정 원호에서 지정합니다.

인클리멘트 반경지정 헤리칼 보간의 동작내용을 아래 그림으로 나타냅니다.

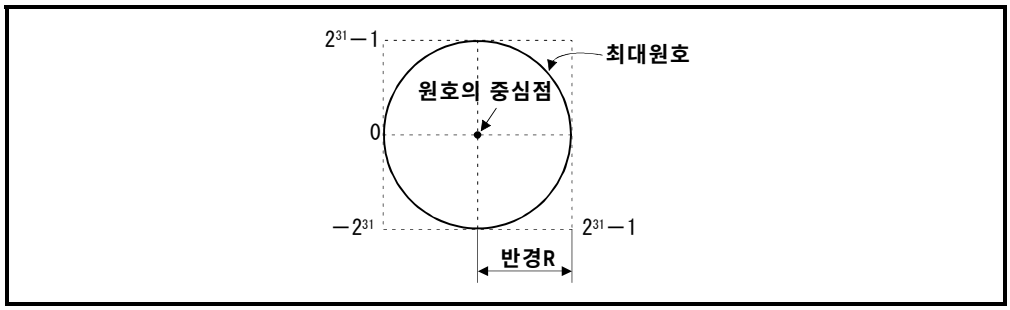


서보명령의 제어내용을 아래의 표로 나타냅니다.

명 령	서보모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각	시점과 종점 있는 원호보간의 경로
INH↶◀ 반경지정 헤리칼 보간CW180° 미만	우회전(CW)	0° ＜ θ ＜180°	
INH↷◀ 반경지정 헤리칼 보간CCW180° 미만	좌회전(CCW)		
INH↶▶ 반경지정 헤리칼 보간CW180° 이상	우회전(CW)	180° ≦ θ ≦360°	
INH↷▶ 반경지정 헤리칼 보간CCW180° 이상	좌회전(CCW)		

(1) 종점 상대어드레스의 설정범위는, 원호보간축, 직선축과 같이 0～±(2^{31}－1)입니다.
이동방향은, 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.
・이동방향이 양의 경우 ····· 정방향 (어드레스 증가방향) 의 위치결정
・이동방향이 음의 경우 ····· 역방향 (어드레스 감소방향) 의 위치결정

(2) 원호보간 평면상에서의 최대원호는, 반경 2^{31}－1입니다.
예를들어, 전자기어 1 : 1 단위[mm]의 경우의 최대원호의 반경은, 214748364.7[μm]가 됩니다.



(3) 지정속도는, 원호보간축 2축의 합성속도에서 지정해 주십시오.

(4) 지정속도 단위는, 파라미터 블럭에서 지정된 단위가 됩니다.

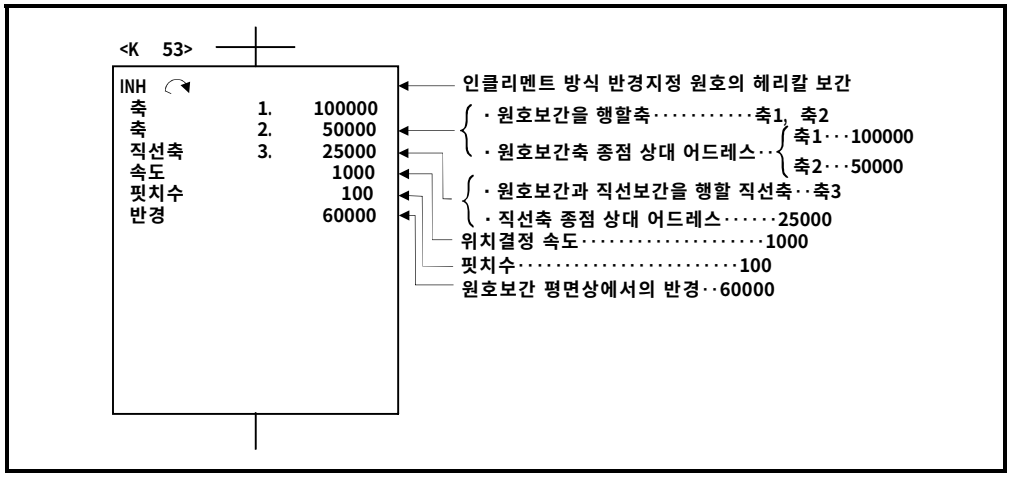
(5) 핏치수는, 0～999의 범위에서 지정해 주십시오. 범위외의 경우는, 서보 프로그램 설정에러 [28]가 되어 기동하지 않습니다.

(6) 원호보간축, 직선축 종점 어드레스, 지령속도, 반경 (이상2 워드데이터), 핏치수 (1 워드데이터) 의 어느쪽도,D, W, #에 의한 간접지정이 가능합니다.

[프로그램]

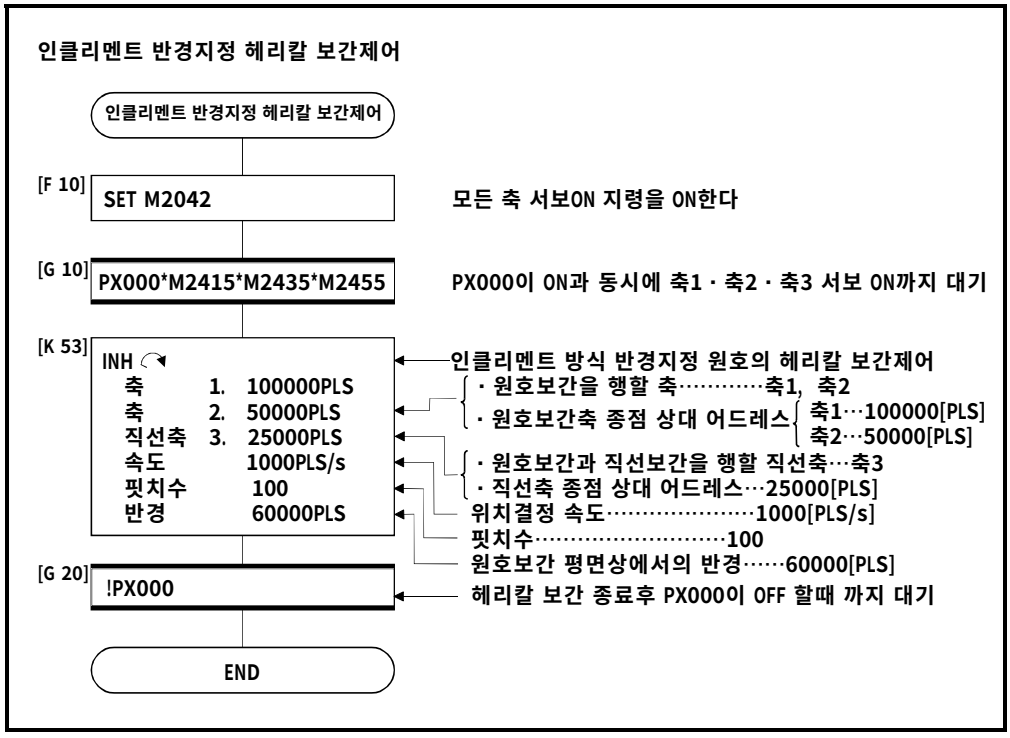
(1) 서보 프로그램

인클리멘트 반경지정의 헤리칼 보간제어를 할 No.53의 서보 프로그램을 아래의 표로 나타냅니다.



(2) 모션 SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위해서의 모션SFC를, 아래 그림으로 나타냅니다.



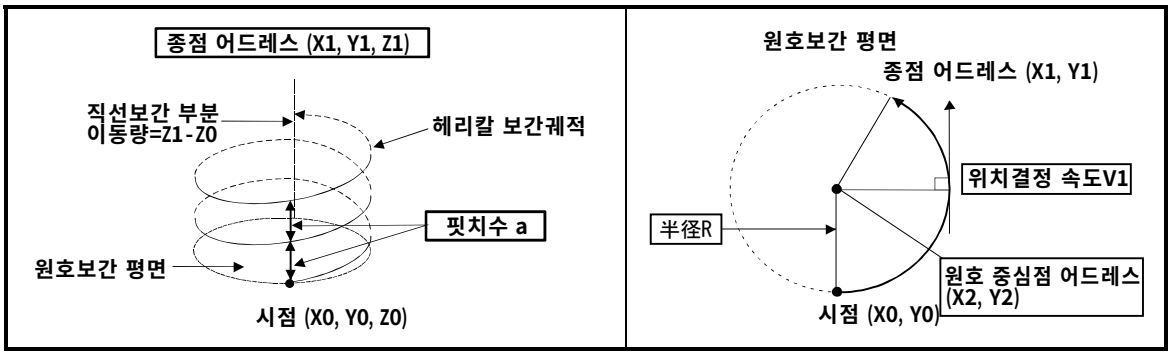
＊ : 상기 모션 SFC프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동되는 것과 합니다.

ABH ↷, ABH ↶앱솔루트 중심점 지정 헤리칼 보간제어

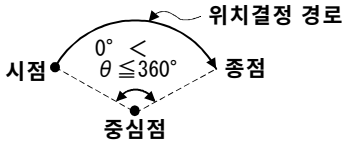
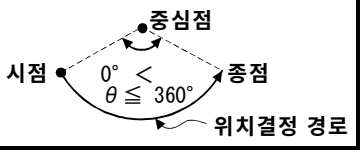
[제어내용]

현재의 정지위치(X_0, Y_0, Z_0) 에서 원호종점 어드레스(X_1, Y_1), 직선축 종점어드레스 (Z_1) 까지를, 2축에서 원호보간을 하면서, 다른 직선축과 직선보간을 하여 나선의 경로가 되게 앱솔루트 방식에서 헤리칼 보간제어를 합니다.
핏치수에서 지정된 횟수분, 지정원호위를 주회하고 남은것을 지정된 원호보간을 하여 종점 어드레스까지의 위치결정을 합니다. 원호보간을 할 평면상에서 봤을 때의 시점과 종점을 잇는 원호보간 방식을 중심점 지정 원호에서 설정합니다.

앱솔루트 중심점 지정 헤리칼 보간의 동작내용을 아래의 그림으로 나타냅니다.



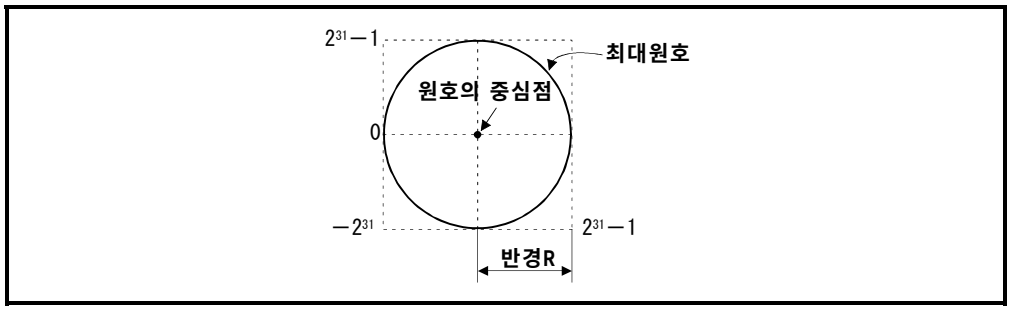
서보 명령의 제어내용을, 아래의 표로 나타냅니다.

명 령	서보 모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각	시점과 종점을 잇는 원호보간의 경로
ABH↷ 중심점 지정 헤리칼 보간CW	우회전(CW)	$0° < \theta \leqq 360°$	
ABH↶ 중심점 지정 헤리칼 보간CCW	좌회전(CCW)		

(1) 종점 어드레스의 설정범위는, 원호보간축, 직선축과 같이(-2^{31})~$(2^{31}-1)$입니다.

(2) 중심점 어드레스의 설정범위는, (-2^{31})～$(2^{31}-1)$ 입니다.

(3) 원호보간 평면위에서의 최대원호는, 반경 $2^{31}-1$입니다.
예를들어, 전자 기어 1:1 단위[mm]의 경우 최대원호의 반경은, 214748364.7 [㎛]이 됩니다.



(4) 지령속도는, 원호보간축 2축의 합성속도에서 지정해 주십시오.

(5) 지령속도 단위는, 파라미터블록에서 지정된 단위가 됩니다.

(6) 핏치수는, 0～999의 범위에서 지정해 주십시오. 범위외의 경우는, 서보프로그램 설정에러 [28]이 되어, 시동 하지 않습니다.

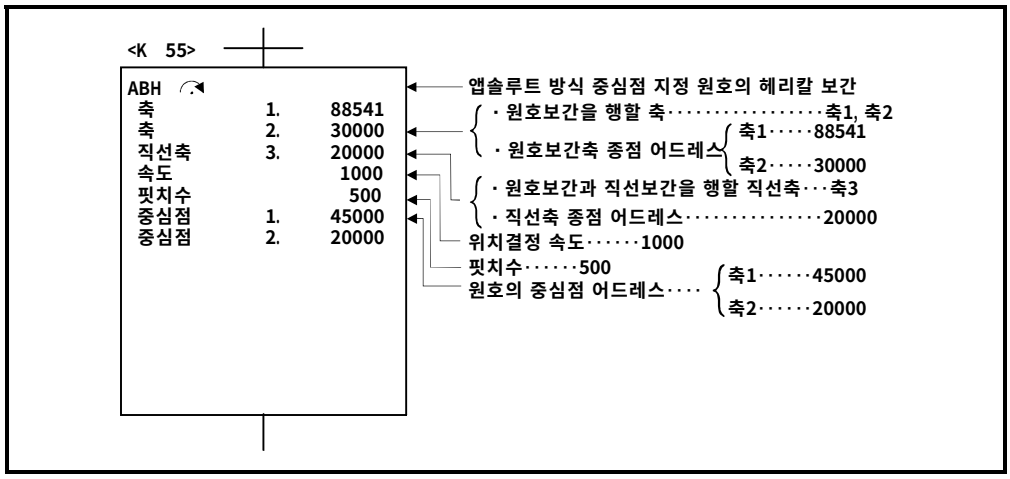
(7) 원호보간축, 직선축 종점 어드레스, 지령속도, 반경 (이상 2워드데이터), 핏치수(1워드데이터)의 어느쪽과도, D, W, #에 의한 간격지정이가능합니다.

(8) 중심점 지정 헤리칼 보간의 경우뿐 아니라, 시점=종점, 핏치수=1, 직선축 이동량=0의 경우에 진원을 그리는 것이 가능합니다.

[프로그램]

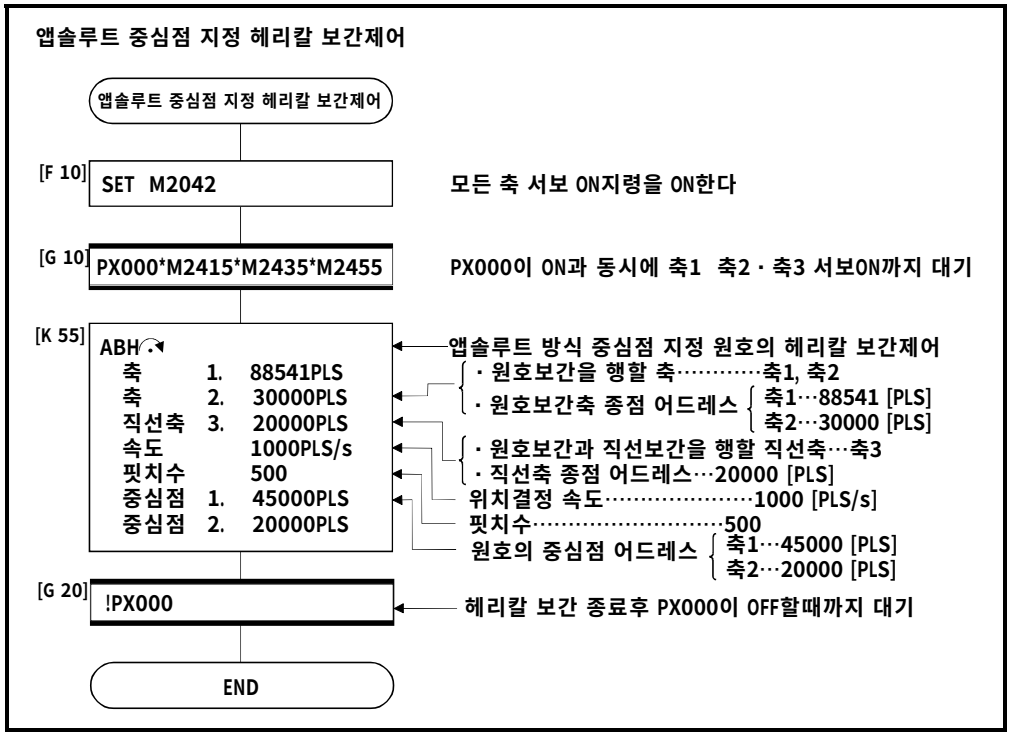
(1) 서보 프로그램

앱솔루트 중심점 지정의 헤리칼 보간제어를 할 No.55의 서보 프로그램을 아래의 그림으로 나타냅니다.



(2) 모션 SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션 SFC 프로그램을 아래의 그림으로 나타냅니다.



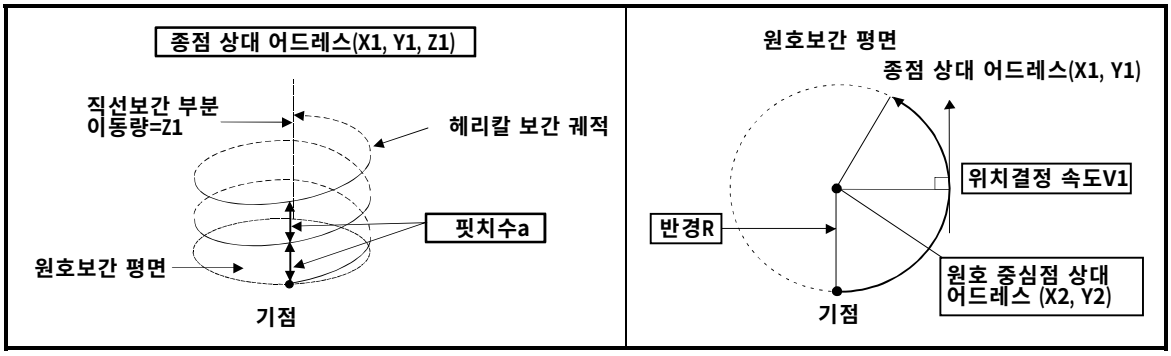
＊ : 상기 모션 SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

INH ↷, INH ↶ 인클리 중심점 지정 헤리칼 보간제어

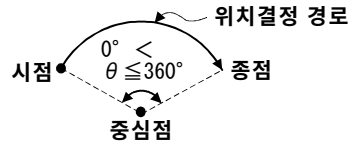
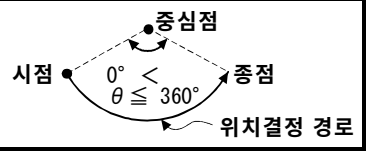
[제어내용]

현재의 정지위치(시점)에서 지정한 원호종점 상대어드레스(X_1, Y_1), 직선축 종점 상대어드레스(Z_1) 까지를, 2축에서 원호보간을 행하면서, 다른 직선축과 직선 보간을 하여 나선의 경로가 되게, 인클리멘트 방식에서 헤리칼 보간제어를 합니다.
핏치수에서 지정된 횟수분, 지정 원호위를 주회하고, 남은 것을 지정된 원호보간을 하여, 종점 어드레스까지의 위치결정을 행합니다. 원호보간을 할 평면상에서 봤을때의, 시점과 종점을 잇는 원호보간 방식을 중심점지정 원호에서 지정합니다.

인클리 중심점지정 헤리칼 보간의 동작내용을 아래의 그림으로 나타냅니다.



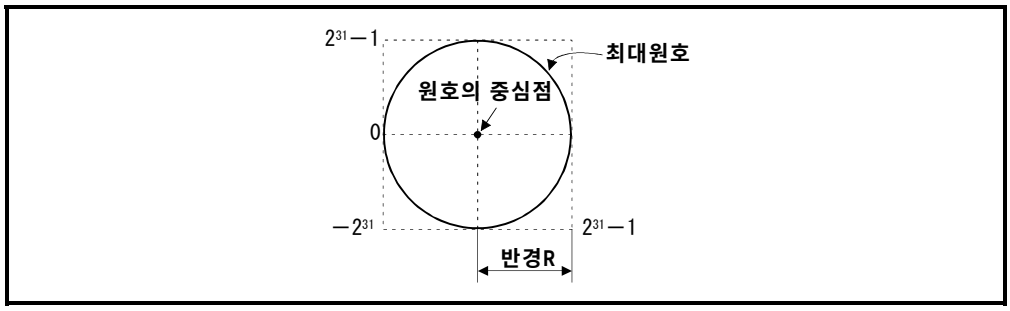
서보 명령의 제어 내용을 아래표로 나타냅니다.

명 령	서보 모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각	시점과 종점을 잇는 원호보간의 경로
INH↷ 중심점 지정 헤리칼 보간 CW	우회전(CW)	$0° < \theta \leqq 360°$	
INH↶ 중심점 지정 헤리칼 보간CCW	좌회전(CCW)		

(1) 종점 상대 어드레스의 설정범위는, 원호보간축, 직선축과 같이 $0 \sim \pm(2^{31}-1)$입니다.

(2) 중심점 상대 어드레스의 설정 범위는 $0 \sim \pm(2^{31}-1)$입니다.

(3) 원호보간 평면상에서의 최대원호는, 반경 $2^{31}-1$입니다.
예를들어, 전자기어 1:1 단위[㎜]의 경우의 최대원호의 반경은, 214748364.7[μm]가 됩니다.



(4) 지령속도는, 원호보간축 2축의 합성속도에서 지정해 주십시오.

(5) 지령속도 단위는, 파라미터 블럭에서 지정된 단위가 됩니다.

(6) 핏치수는 0～999의 범위에서 지정해 주십시오. 범위외의 경우는, 서보 프로그램 설정 에러[28]가 되어 기동하지 않습니다.

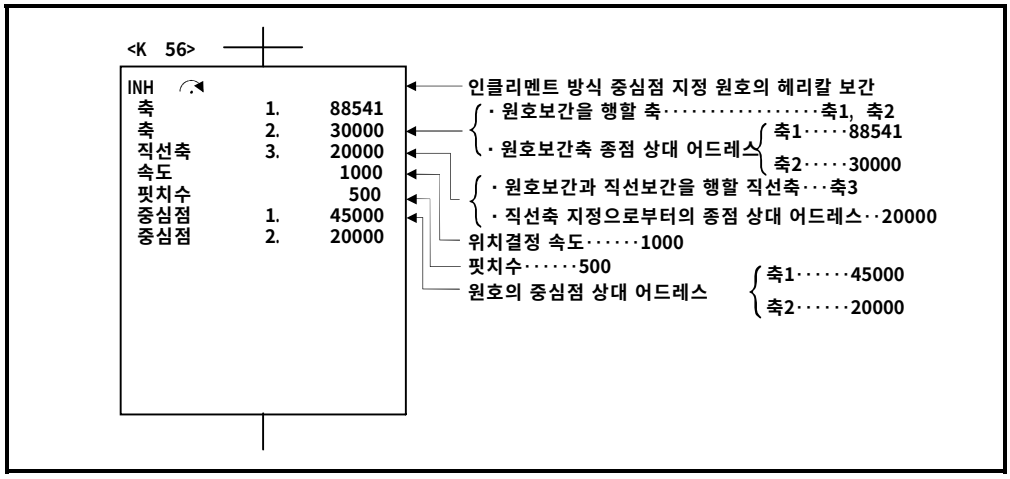
(7) 원호보간축, 직선축 종점 상대 어드레스, 지령속도, 반경 (이상 2워드 데이터), 핏치수(1워드 데이터)의 어느것과도, D, W, #에 의한 간접지정이 가능합니다.

(8) 중심점 지정 헤리칼 보간의 경우뿐 아니라, 시점=종점, 핏치수=1, 직선축 이동량=0의 경우에 진원을 그리는 것이 가능합니다.

[프로그램]

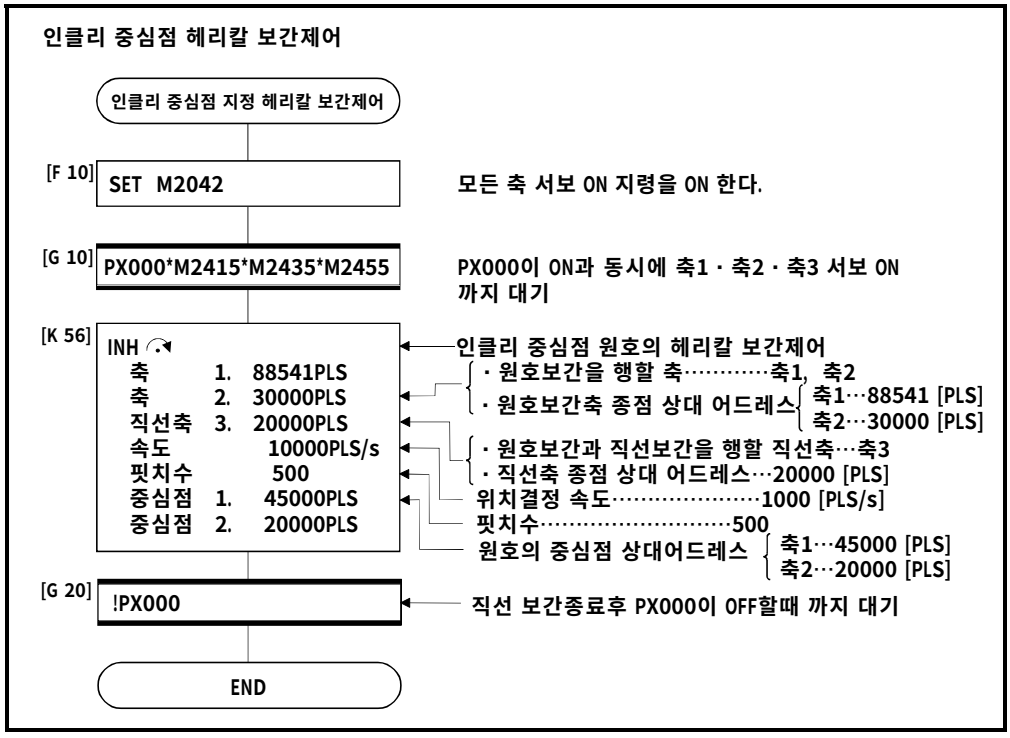
(1) 서보 프로그램

인클리 중심점 지정의 헤리칼 보간제어를 할 No.56의 서보 프로그램을 아래 그림으로 나타냅니다.



(2) 모션 SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션 SFC프로그램을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



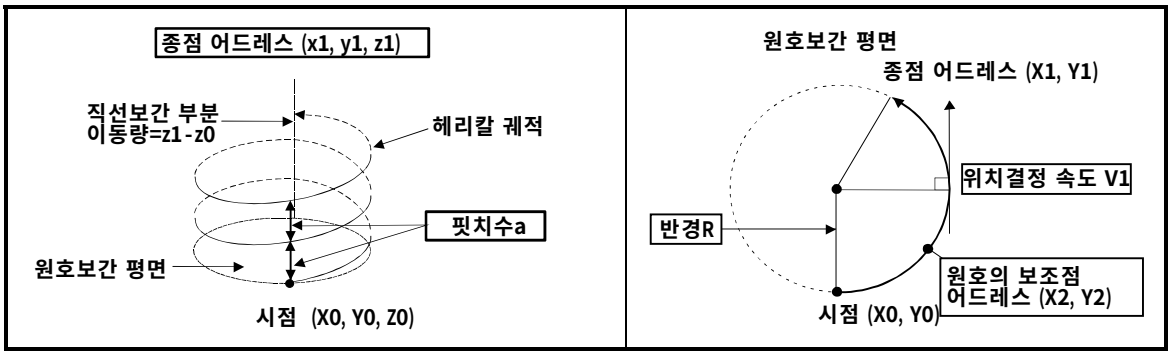
＊ : 상기 모션 SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것과 합니다.

ABH ⌒앱솔루트 보조점 지정 헤리칼 보간제어

[제어내용]

현재의 정지위치(X_0, Y_0, Z_0)에서 원호 종점어드레스(X_1, Y_1), 직선축 종점어드레스 (Z_1)까지를, 2축에서 원호보간을 하면서, 다른 직선축과 직선보간을 하여 나선의 경로가 되게 앱솔루트방식으로 헤리칼 보간제어를 합니다.
핏치수에서 지정된 횟수분, 지정원호위를 주회하고 남은것을 지정된 원호보간을 행해, 종점 어드레스까지의 위치결정을 합니다. 원호보간을 행할 평면상에서 봤을때의, 시점과 종점을 잇는 원호보간방식을 보조점 지정원호에서 지정합니다.

앱솔루트 보조점 지정 헤리칼 보간의 동작내용을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



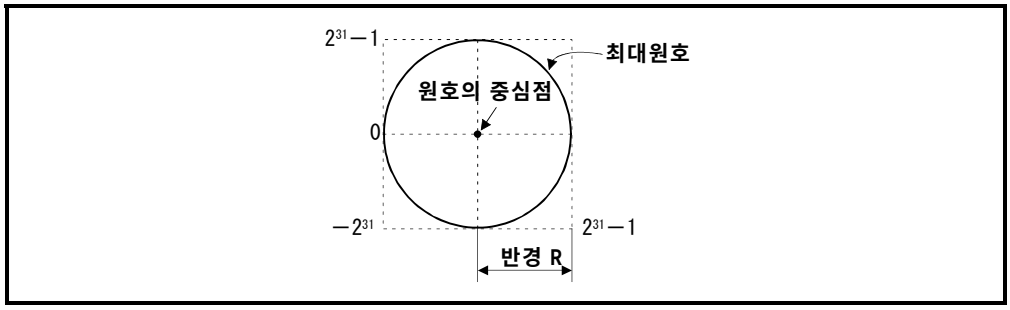
서보명령의 제어내용을 아래의 표로 나타냅니다.

명　　령	서보모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각
ABH⌒ 보조점 지정 헤리칼보간	우회전(CW) 좌회전(CCW)	$0^\circ < \theta \leqq 360^\circ$

(1) 종점 어드레스의 설정범위는, 원호보간축, 직선축과 함께 $(-2^{31}) \sim (2^{31}-1)$입니다.

(2) 보조점 어드레스의 설정범위는, $(-2^{31}) \sim (2^{31}-1)$입니다.

(3) 원호보간 평면상에서의 최대원호는, 반경 $2^{31}-1$입니다.
예를들어, 전자기어 1:1 단위[㎜]의 경우의 최대원호의 반경은, 214748364.7[㎛]가 됩니다.



(4) 지령속도는, 원호보간축 2축의 합성속도에서 지정해 주십시오.

(5) 지령속도 단위는, 파라미터 블럭에서 지정된 단위가 됩니다.

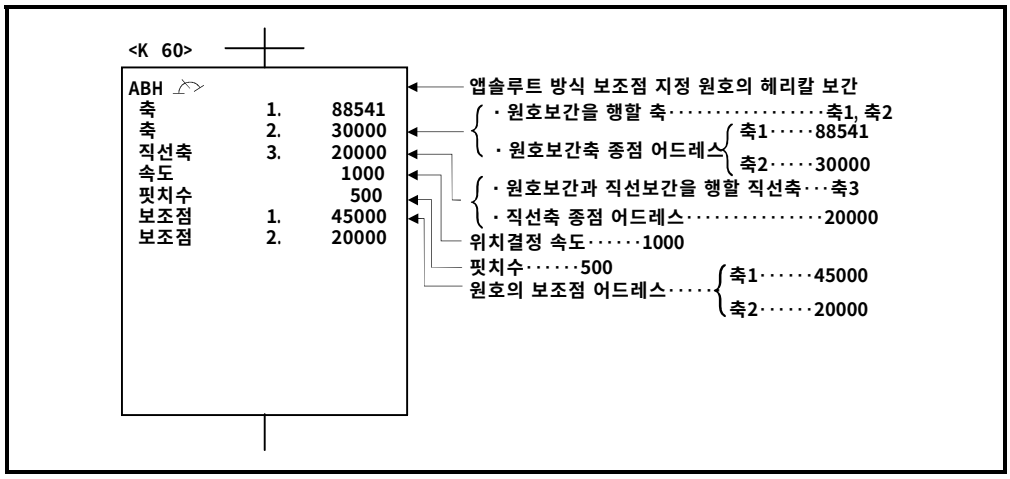
(6) 핏치수는 0～999의 범위에서 지정해 주십시오. 범위외의 경우는, 서보프로그램 설정에러[28]가 되어, 기동 하지 않습니다.

(7) 원호보간축, 직선축 종점 어드레스, 지령속도, 반경 (이상 2워드데이터), 핏치수 (1워드 데이터)의 어느쪽이라도 D, W, #에 의한 간접지정이 가능합니다.

[프로그램]

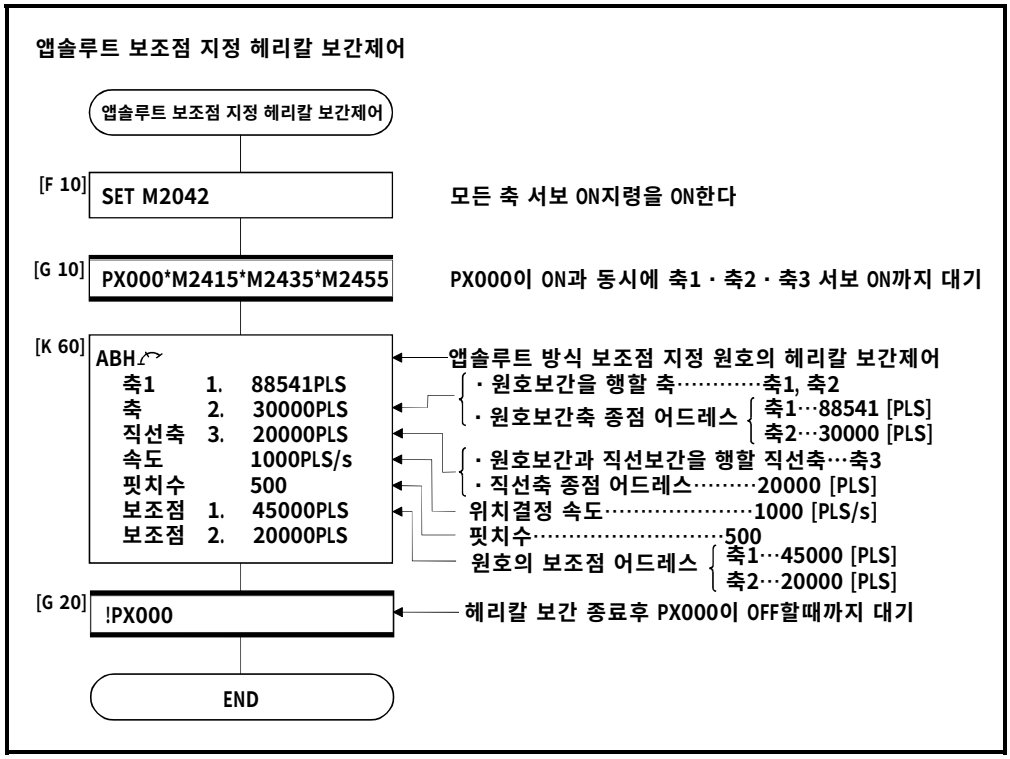
(1) 서보 프로그램

앱솔루트 보조점 지정의 헤리칼 보간제어를 할 No.60의 서보 프로그램을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



(2) 모션 SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션 SFC프로그램을, 아래의 그림으로 나타냅니다.



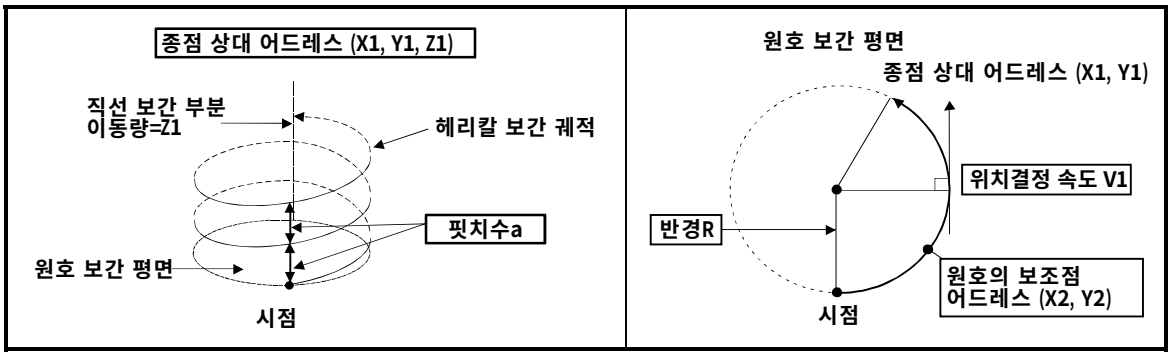
＊ : 상기 모션 SFC프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것과 합니다.

INH ⌒인클리멘트 보조점 지정 헤리칼 보간 제어

[제어내용]

현재의 정지 위치(시점)에서 지정한 원호 종점 어드레스(X_1, Y_1), 직선축 종점 상대 어드레스 (Z_1)까지를, 2축에서 원호보간을 하면서, 다른 직선축과 직선 보간을 하여 나선의 경로가 되게 인클리멘트 방식에서 헤리칼 보간제어를 합니다.
핏치수에서 지정된 횟수분, 지정원호위를 주회하고 남은것을 지정된 원호보간을 하여 종점 어드레스까지의 위치결정을 합니다. 원호보간을 할 평면상에서 봤을 때의 시점과 종점을 잇는 원호보간 방식을 보조점 지정 원호에서 지정합니다.

인클리멘트 보조점 지정 헤리칼 보간의 동작 내용을 아래의 그림으로 나타냅니다.



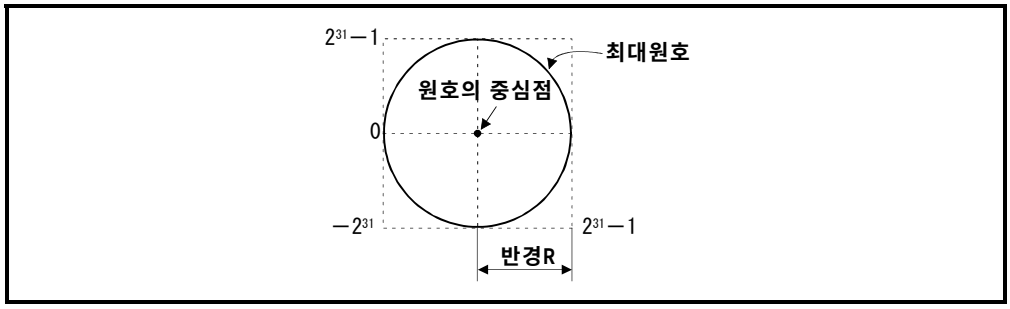
서보 명령의 제어 내용을 아래의 표로 나타냅니다.

명　　령	서보 모터의 회전방향	제어가능한 원호의 중심각
INH ⌒ 보조점 지정 헤리칼 보간	우회전(CW) 좌회전(CCW)	$0^\circ < \theta \leqq 360^\circ$

(1) 종점 상대 어드레스의 설정범위는, 원호보간축, 직선축과 같이 $0 \sim \pm(2^{31}-1)$입니다.

(2) 보조점 상대 어드레스의 설정범위는, $\pm(2^{31}-1)$입니다.

(3) 원호보간 평면상상에서의 최대원호는, 반경 $2^{31}-1$입니다.
예를들어, 전자기어 1:1 단위[㎜]의 경우의 최대원호의 반경은, 214748364.7[μm]가 됩니다.



(4) 지령속도는, 원호보간축 2축의 합성속도에서 지정해 주십시오.

(5) 지령속도 단위는, 파라미터 블럭에서 지정된 단위가 됩니다.

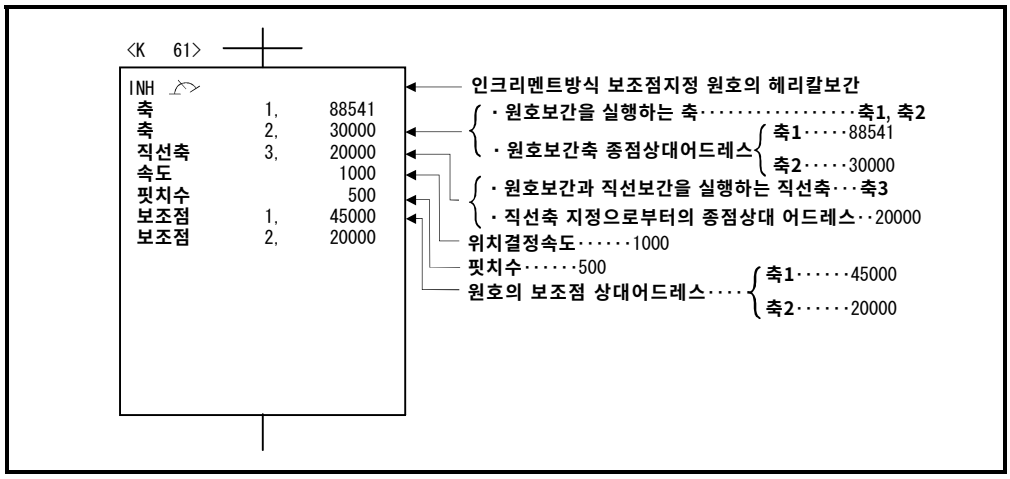
(6) 핏치수는, 0~999의 범위로 지정해주십시오. 범위외의 경우는, 서보프로그램 설정에러[28]가 되어, 기동하지 않습니다.

(7) 원호보간축, 직선축 종점상대 어드레스, 지령속도, 반경(이상 2워드데이터), 핏치수(1워드데이터)의 어느것이라도, D,W,#에 의한 간접지정이 가능합니다.

【프로그램】

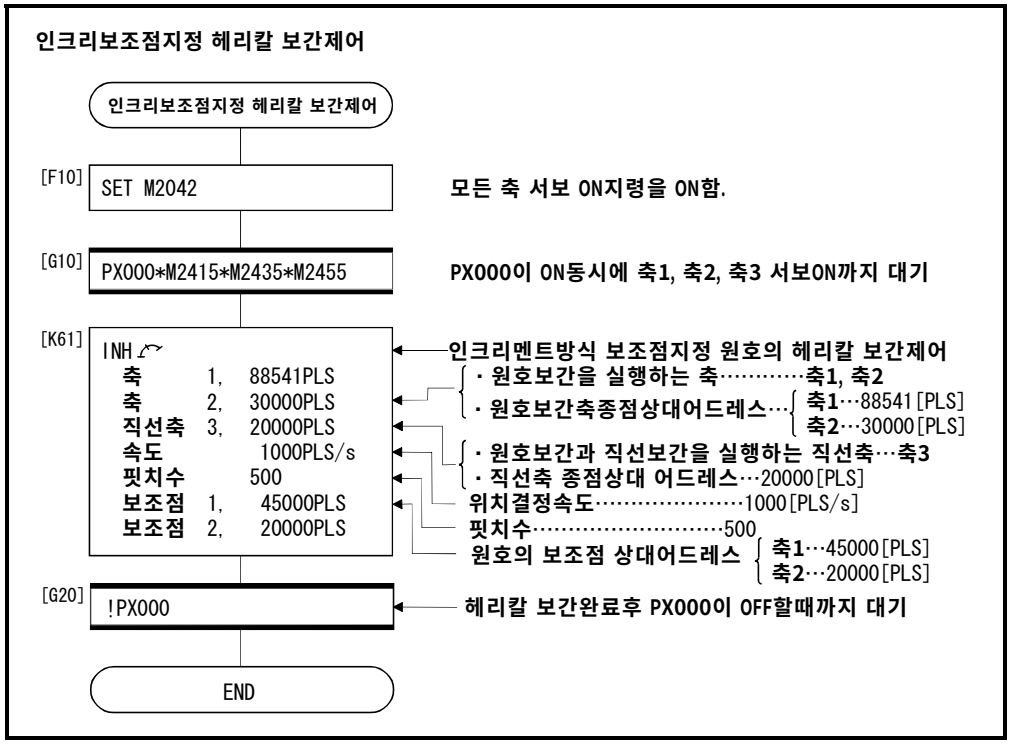
(1) 서보프로그램

인크리멘트 보조점지정의 헤리칼 보간제어를 실행하는 No.61의 서보프로그램을 아래그림에 나타냅니다.



(2) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 10 1축의 치수이송 제어

지정된 축을, 현재의 정지위치로부터 지정이동량만큼 위치결정제어를 실행합니다.
치수이송제어는, 서보명령의 FEED-1로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭								기 타			
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
FEED-1	인클리멘트	1	△	○	○	○	△	△						△	△	△	△	△	△		△	△		가능

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

(1) 현재의 정지위치를 0으로써, 지정된 이동분량의 위치결정제어를 실행합니다.

(2) 이동방향은, 이동량의 부호에 의해 결정합니다.
- 이동방향이 양일때 ····· 정방향 (어드레스 증가방향)의 위치결정
- 이동방향이 음일때 ····· 역방향 (어드레스 감소방향)의 위치결정

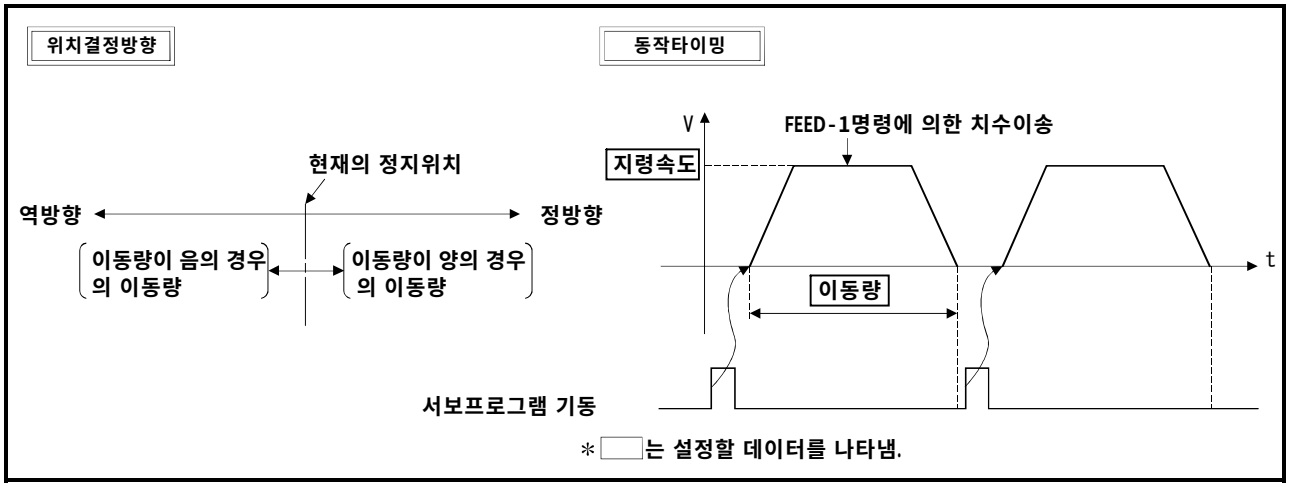


그림6. 23 1축의 치수이송 제어

포인트

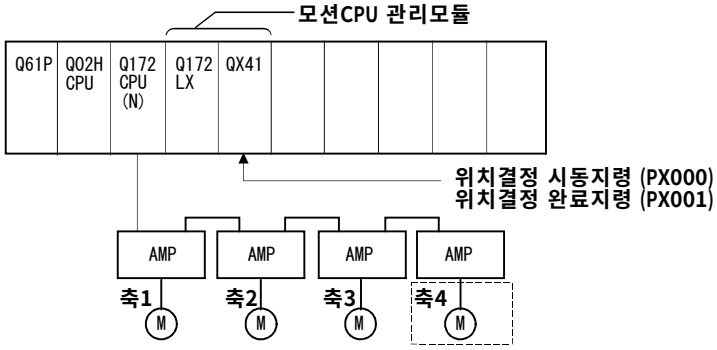
치수이송제어의 이동량에 0을 설정하지 말아주십시오.
만약, 이동량에 0을 설정한 경우는, 치수이송을 실행하지 않고, 치수이송완료가 됩니다.

【프로그램】

1축 치수이송제어를 반복실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축4의 1축 치수이송제어를 실행합니다.



(2) 치수이송 제어조건

(a) 치수이송 제어조건을, 아래에 나타냅니다.

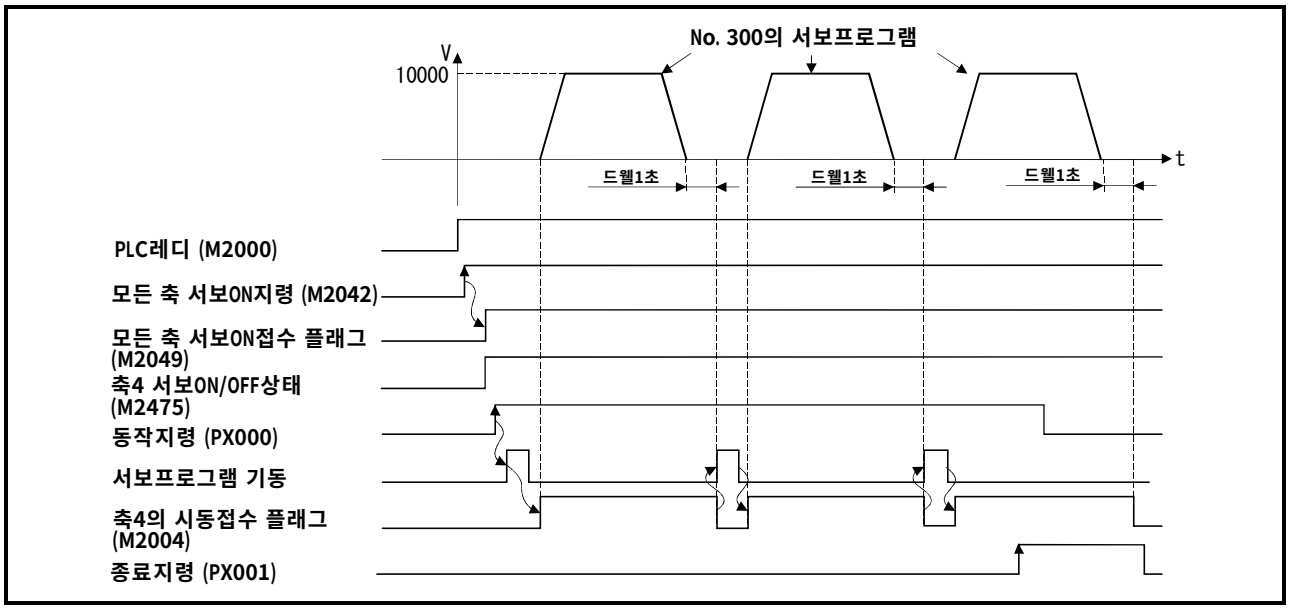
항 목	설 정
서보프로그램 No.	No.300
제어축	축4
제어속도	10000
이동량	80000

(b) 치수이송제어의 기동지령 ··PX000의 기동 (OFF→ON)

(c) 치수이송제어의 종료지령 ··PX001의 기동 (OFF→ON)

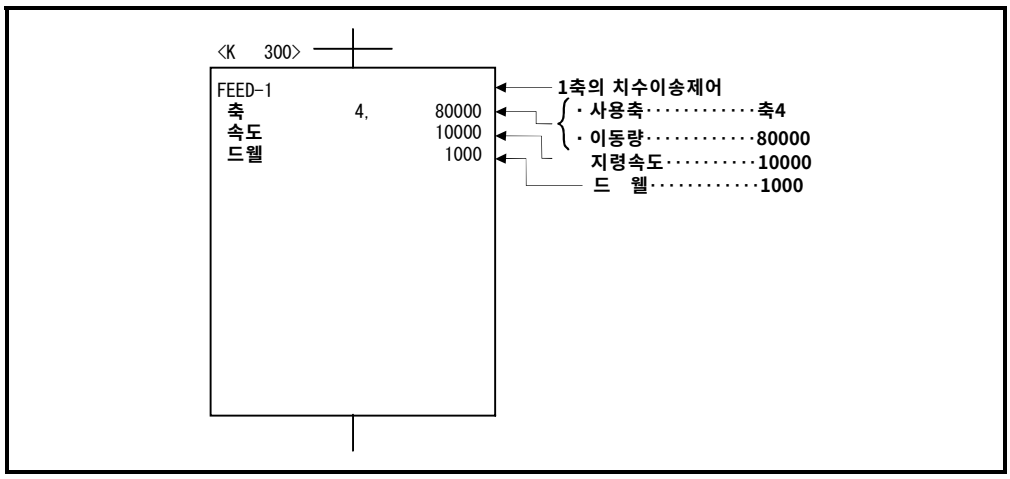
(3) 동작타이밍

치수이송제어의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



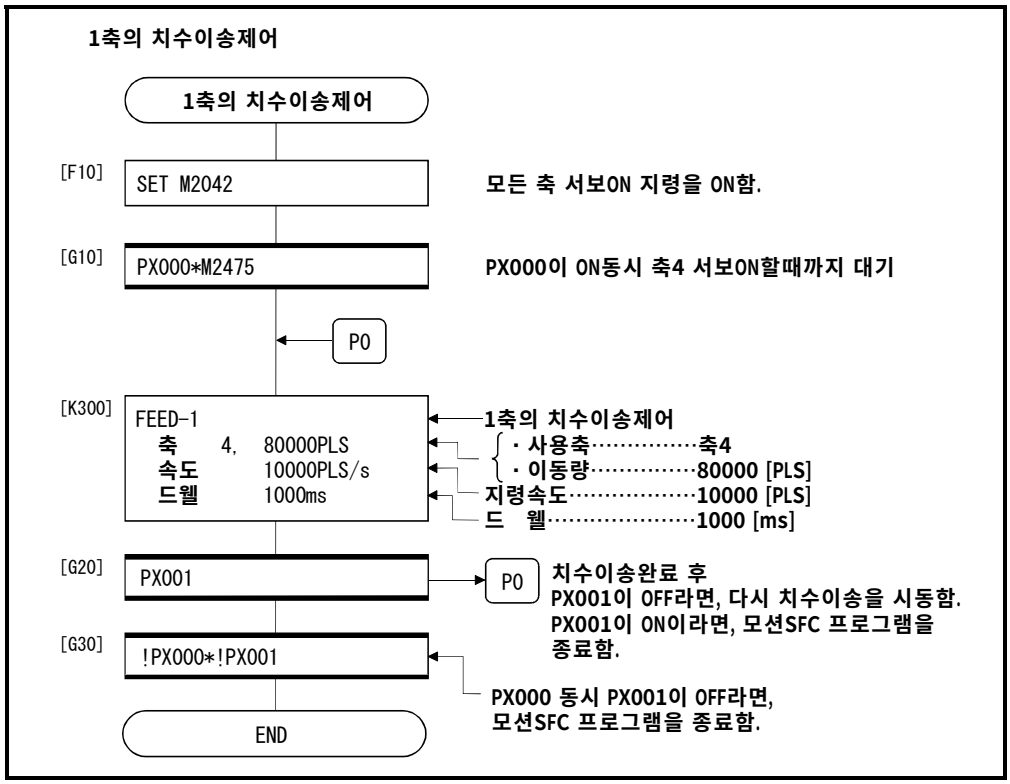
(4) 서보프로그램

치수이송제어를 실행하는 No.300의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 11 2축의 직선보간에 의한 치수이송제어

지정된 2축에 의해, 현재의 정지위치로부터 2축의 직선보간에 의한 치수이송 제어를 실행합니다.

2축의 직선보간에 의한 치수이송제어는, 서보명령의 FEED-2로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정하는 항목																				속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭								기 타		
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
FEED-2	인크리멘트	2	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△		가

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

(1) 현재의 정지위치를 0으로써, 각 축에서 지정된 이동방향과 이동량을 합성한 위치로 위치결정제어를 실행합니다.

(2) 각 축의 이동방향은, 각 축의 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.
- 이동방향이 양일때 ····· 정방향(어드레스 증가방향)의 위치결정
- 이동방향이 음일때 ····· 역방향(어드레스 감소방향)의 위치결정

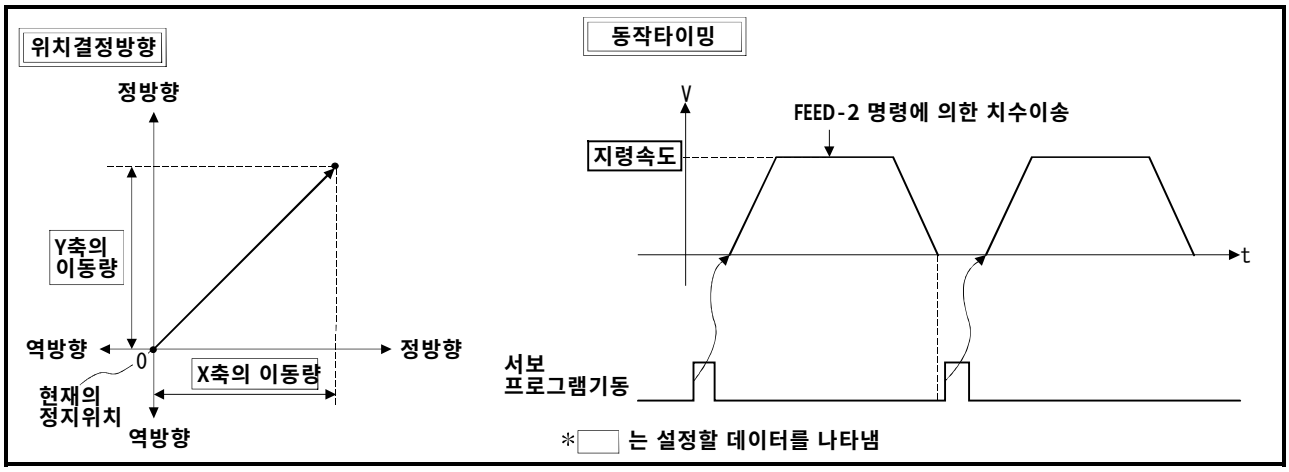


그림6. 24 2축의 직선보간에 의한 치수이송제어

포인트

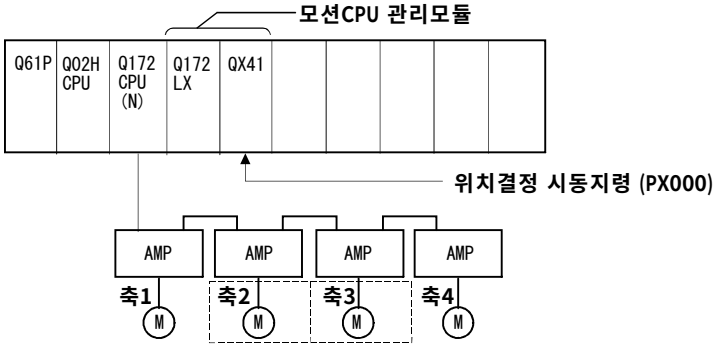
치수이송제어의 이동량에 0을 설정하지 말아주십시오.
만약, 이동량에 0을 설정한 경우는, 다음과 같습니다.
(1) 2축 모두 이동량이 0인 경우는, 치수이송을 실행하지 않고, 치수이송완료가 됩니다.

【프로그램】

2축의 직선보간에 의한 치수이송제어를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축2와 축3의 직선보간에 의한 치수이송제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

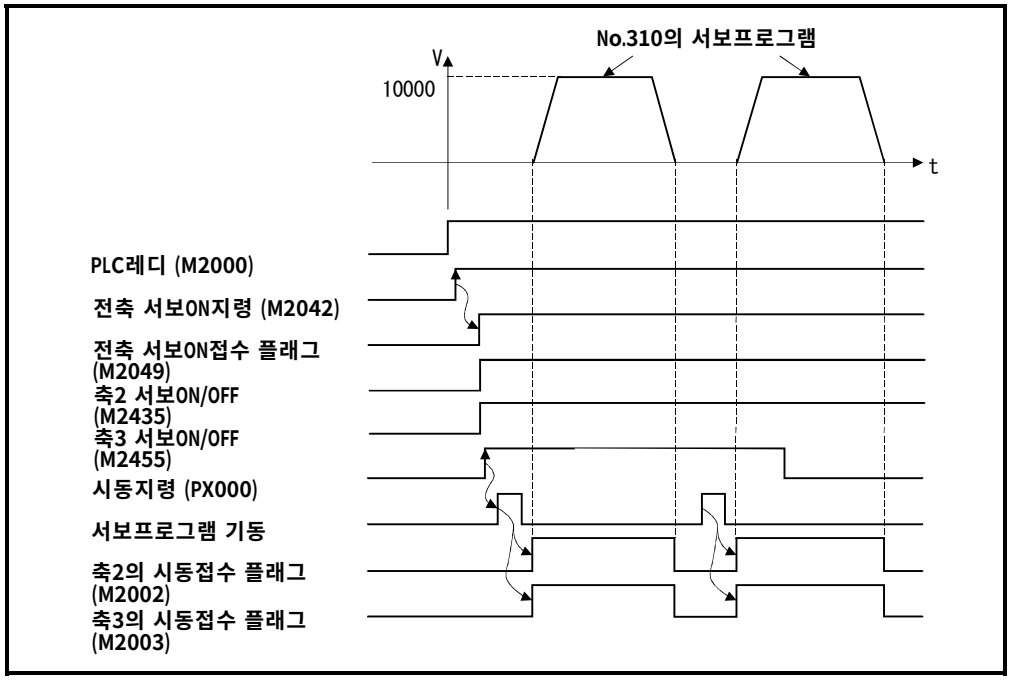
치수이송 제어조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목	설 정	
서보프로그램 No.	No.310	
위치결정속도	10000	
제어축	축2	축3
이동량	500000	300000

(a) 치수이송 제어의 기동지령 ····· PX000의 기동(OFF →ON)

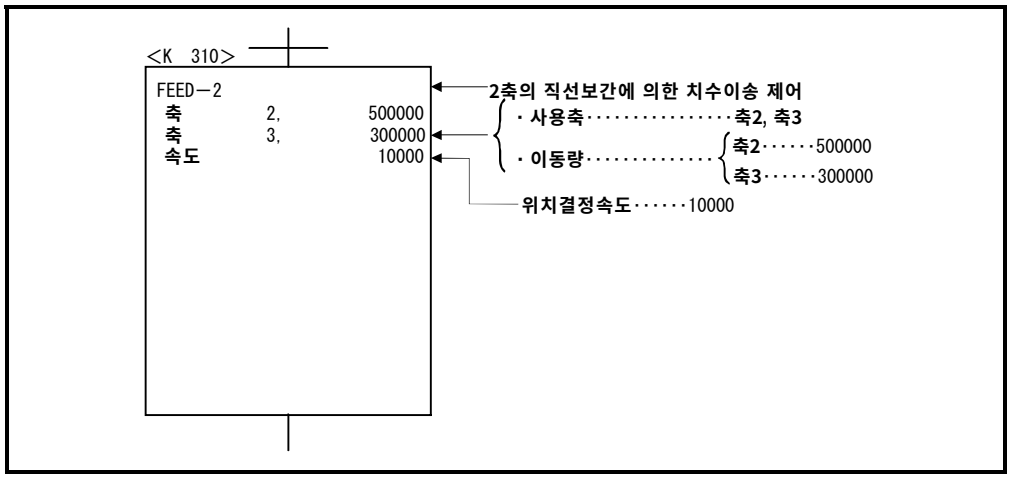
(3) 동작타이밍

2축 직선보간에 의한 치수이송 제어의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



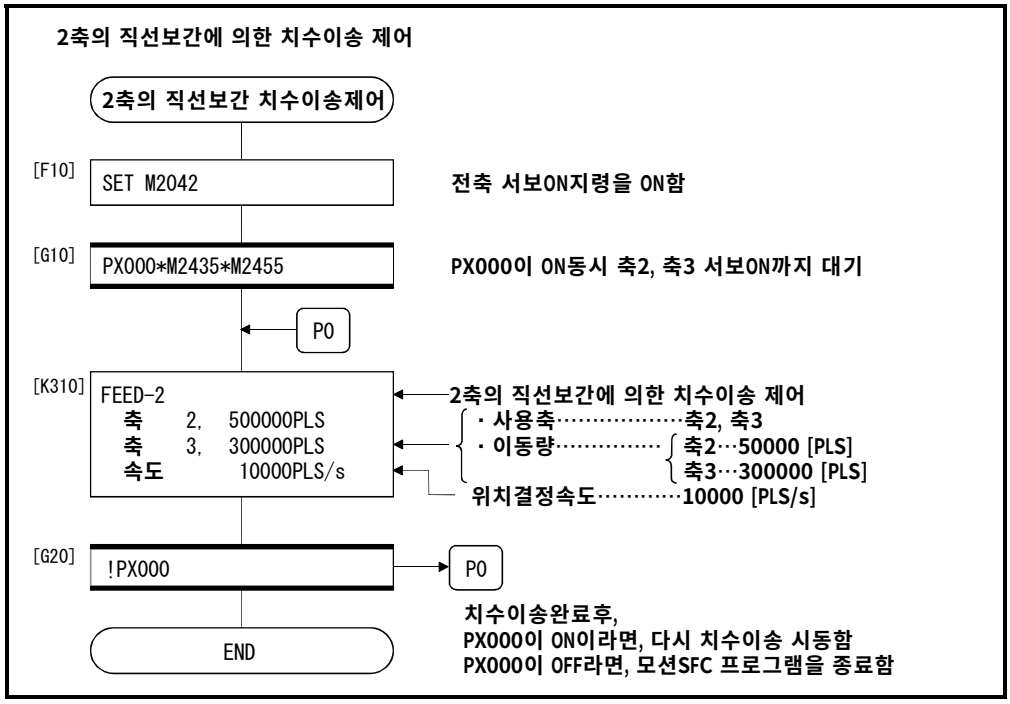
(4) 서보프로그램

2축의 직선보간에 의한 치수이송 제어를 실행하는 No.310의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 12 3축의 직선보간에 의한 치수이송 제어

지정된 3축에 의해, 현재의 정지위치로부터 3축의 직선보간에 의한 치수이송을 실행합니다.

3축의 직선보간에 의한 치수이송 제어를, 서보명령의 FEED-3으로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
FEED-3	인크리멘트	3	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△		가

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

(1) 현재의 정지위치를 0으로, 각 축에서 지정된 이동방향과 이동량을 합성한 위치로 위치결정 제어를 실행합니다.

(2) 각 축의 이동방향은, 각 축의 이동량의 부호에 의해 결정합니다.
- 이동방향이 양일때 ····· 정방향(어드레스 증가방향)의 위치결정
- 이동방향이 음일때 ····· 역방향(어드레스 감소방향)의 위치결정

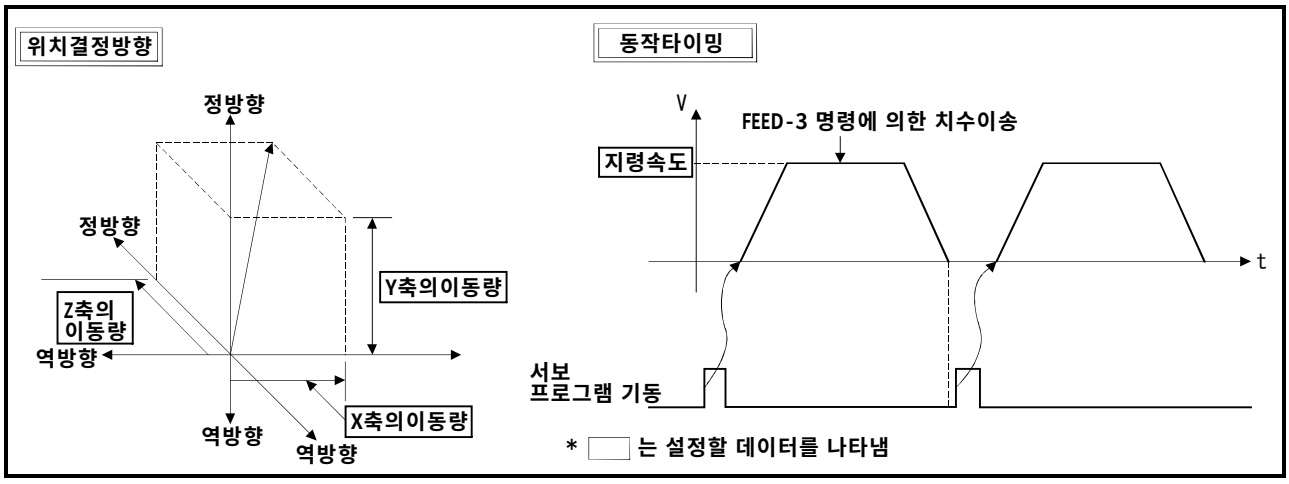


그림6. 25 3축의 직선보간에 의한 치수이송 제어

포인트

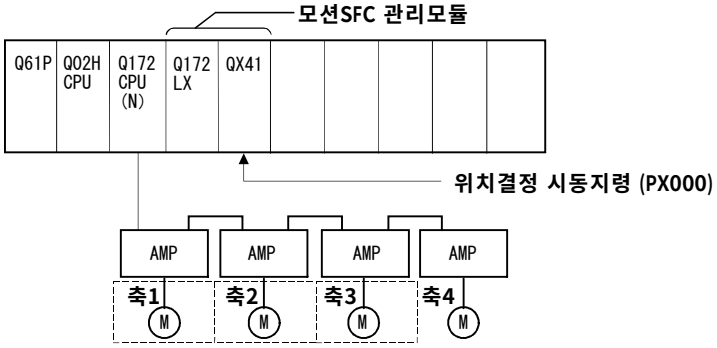
치수이송 제어의 이동량에 0을 설정하지 말아주십시오.
만약, 이동량에 0을 설정한 경우는, 다음과 같습니다.
(1) 3축 모두 이동량이 0의 경우는, 치수이송을 실행하지 않고, 치수이송 완료가 됩니다.

【프로그램】

3축의 직선보간에 의한 치수이송 제어를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축1과 축2와 축3의 3축 직선보간에 의한 치수이송 제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

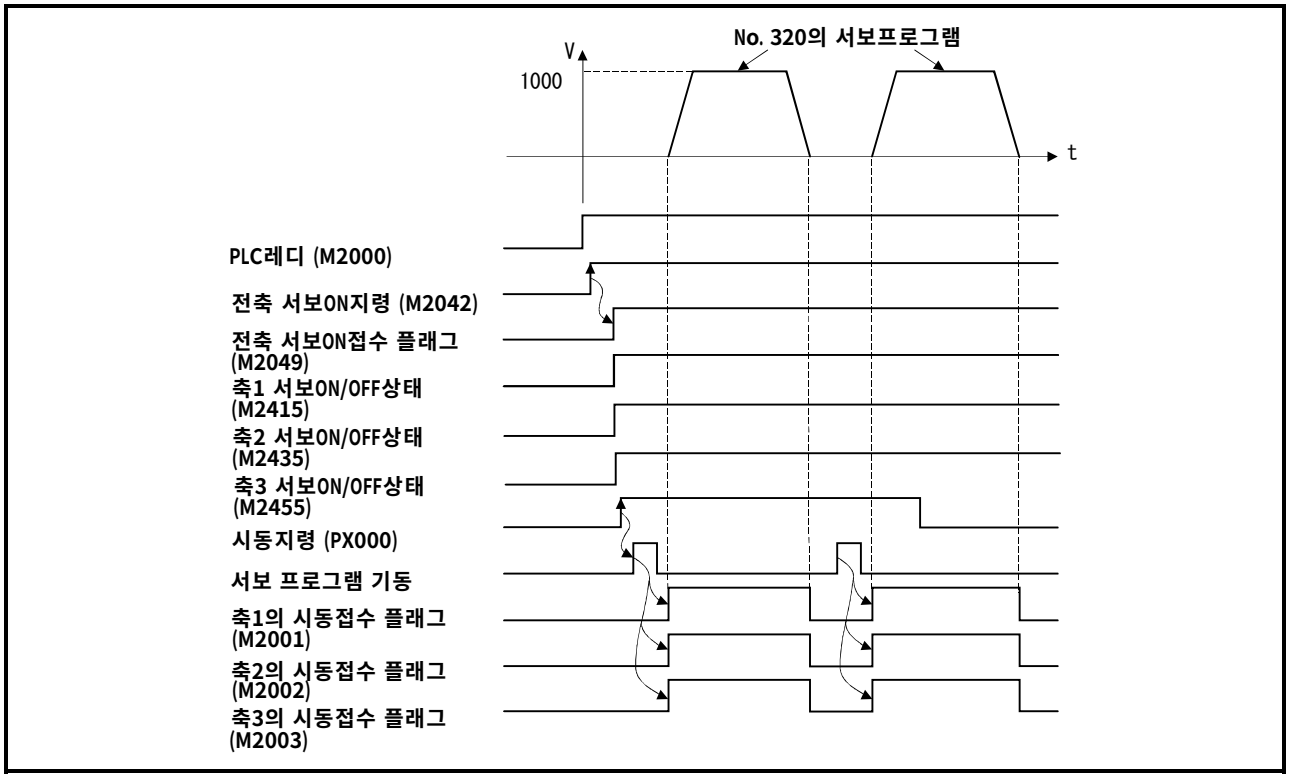
(a) 위치결정 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목	설 정		
서보프로그램 No.	No.320		
위치결정속도	1000		
제어축	축1	축2	축3
이동량	50000	40000	30000

(b) 위치결정기동지령 ····· PX000의 기동(OFF →ON)

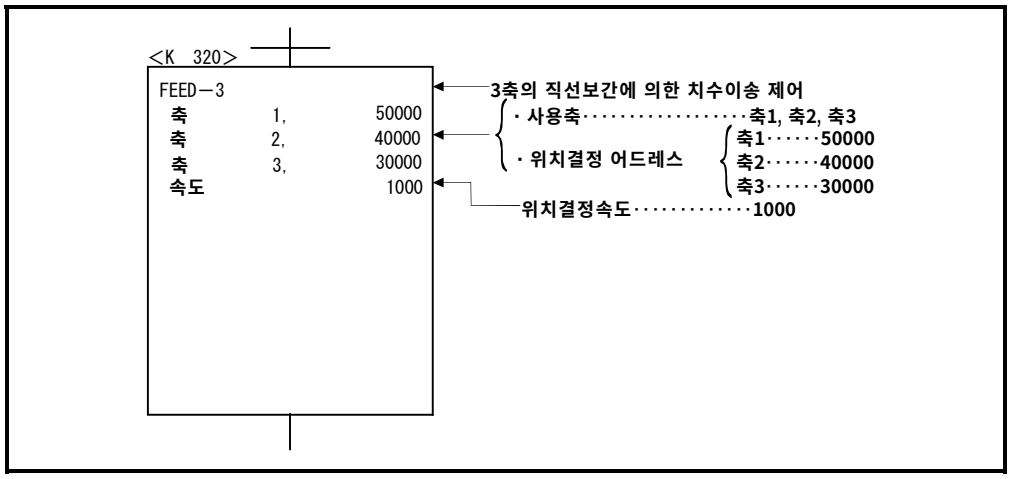
(3) 동작타이밍

3축 직선보간에 의한 치수이송 제어의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



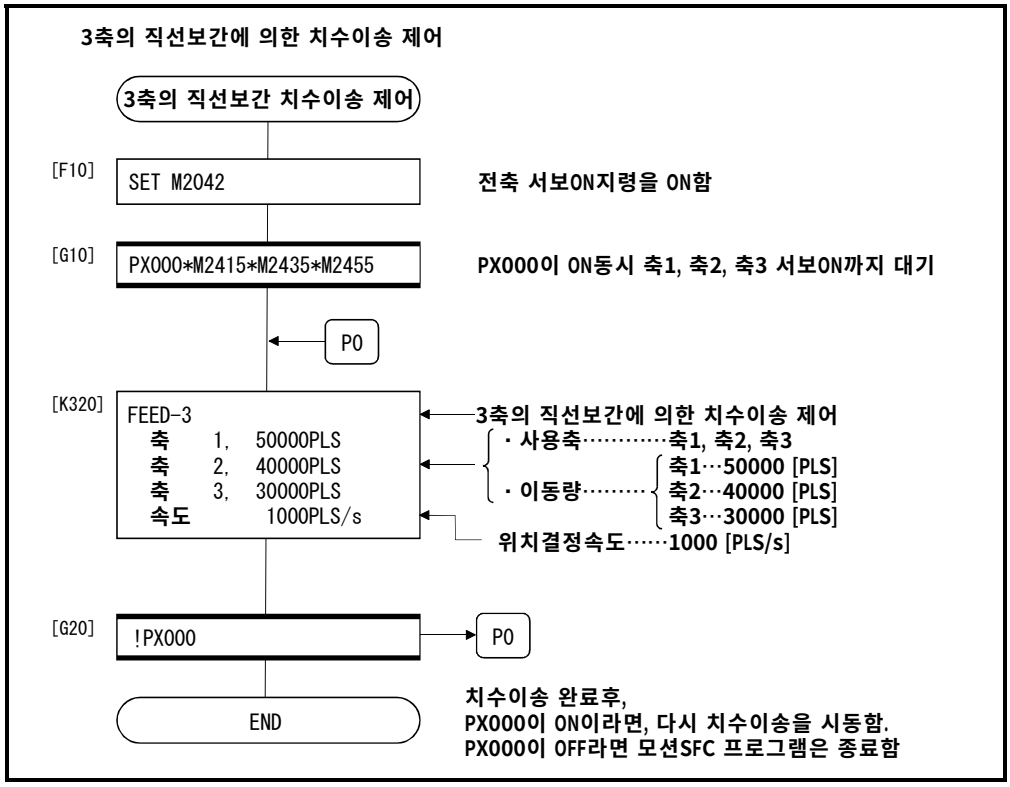
(4) 서보프로그램

3축의 직선보간에 의한 치수이송 제어를 실행하는 No.320의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것입니다.

6. 13 속도제어(Ⅰ)

(1) 지정된 축의 속도제어를 실행합니다.

(2) 서보앰프의 제어로, 위치루프를 포함한 제어를 실행합니다.

(3) 속도제어(Ⅰ)는, 서보명령의 VF(정회전)과 VR(역회전)으로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
VF VR	—	1	△	○		○		△						△	△	△	△	△	△		△	△		가

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

(1) 서보모터의 시동후, 정지지령이 입력될때까지, 지정된 속도에서의 제어를 실행합니다.
- VF ····· 정회전방향의 기동
- VR ····· 역회전방향의 기동

(2) 현재값은, 0에서 변하지 않습니다.

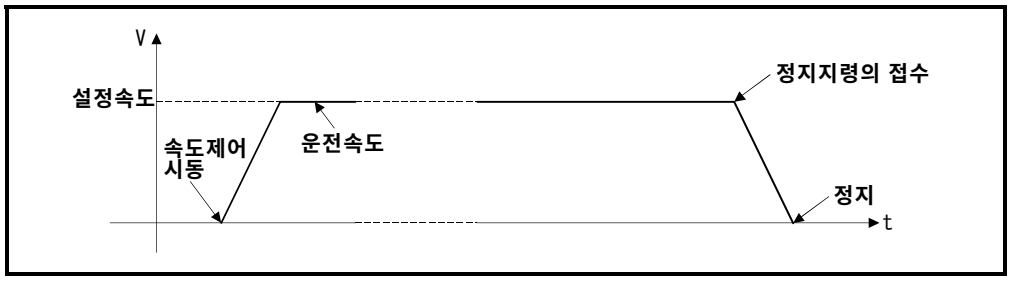


그림 6. 26 속도제어 (Ⅰ)

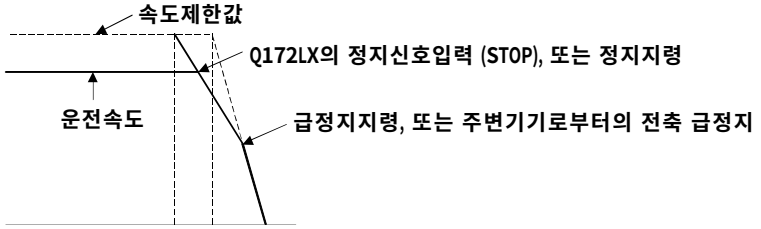
(3) 정지지령과 정지처리
속도제어시의 정지지령과 정지처리를, 표6.1에 나타냅니다.

표6. 1 정지지령과 정지처리

정지지령	정지조건	정지축	정지처리
Q172LX의 정지신호입력(STOP)	OFF→ON	지정축	파라미터블럭, 또는 서보명령에서 지정된 「STOP입력시의 감속시간」에 기준해서 감속정지를 실행함.
정지지령 (M3200+20n)			파라미터블럭, 또는 서보명령에서 지정된 「감속시간」에 기준해서 감속정지를 실행함.
급정지지령*(M3201+20)			파라미터블럭, 또는 서보명령에서 지정된 「급정지감속시간」에 기준해서 감속정지를 실행함.
주변기기로부터의전축급정지/감속정지* (테스트 모드)	아이콘의 클릭	전축	파라미터블럭, 또는 서보명령에서 지정된 「급정지감속시간」에 기준해서 감속정지를 실행함.
속도0으로의 속도변경	속도변경요구	지정축	파라미터블럭, 또는 서보명령에서 지정된 「감속시간」에서 지정된 감속정지를 실행함.

포인트

*:급정지지령 및 주변기기에 의한 전축 급정지는, Q172LX의 정지신호입력(STOP) 또는 정지지령(M3200+20n)에 의한 감속중이라도 유효하고,정지조건을 접수한 시점에서「급정지감속시간」에 기준해서 감속처리를 실행합니다



【주의사항】

(1) 절대값 시스템일때는, 속도제어 실행후에도, 아래조작을 실행하면, 이송값은 0이 되지 않습니다.
- 리셋
- 서보전원의 투입(OFF→ON)

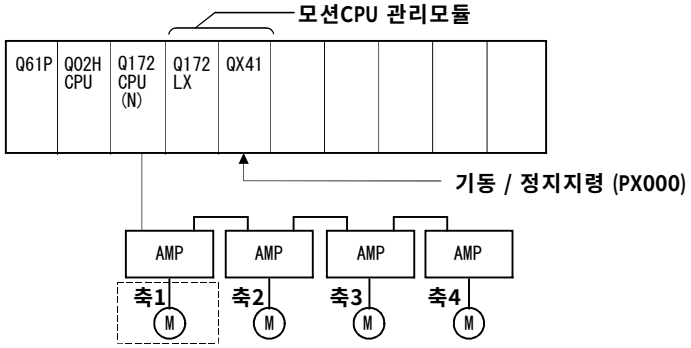
(2) 드웰타임의 설정은 불가능합니다.

【프로그램】

속도제어(Ⅰ)를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축1의 속도제어(Ⅰ)를 실행합니다.



(2) 속도제어(Ⅰ)조건

(a) 속도제어(Ⅰ) 조건을, 아래에 나타냅니다.

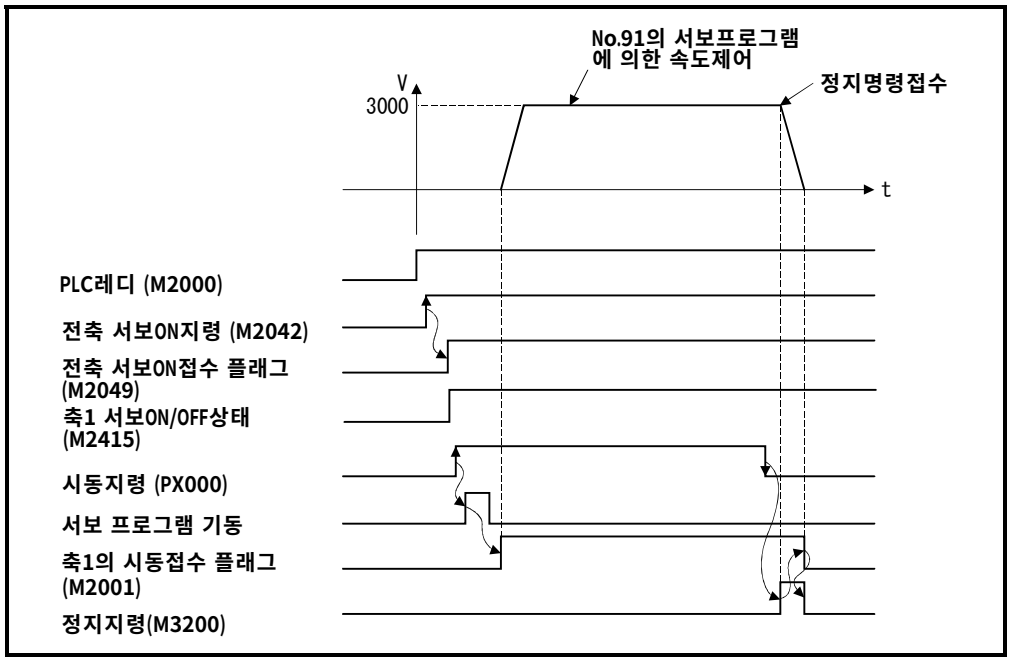
항 목	설 정
서보프로그램 No.	No.91
제어축	축1
제어속도	3000
회전방향	정운

(b) 속도제어(Ⅰ)의 기동지령 ···· PX000의 기동 (OFF → ON)

(c) 정지지령 ····· PX000의 기동 (ON→ OFF)

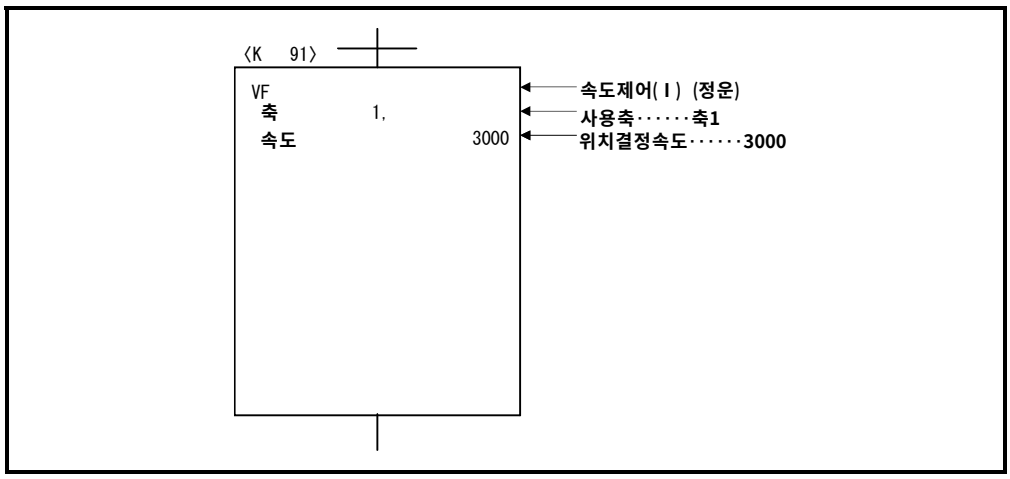
(3) 동작타이밍

속도제어(Ⅰ)의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



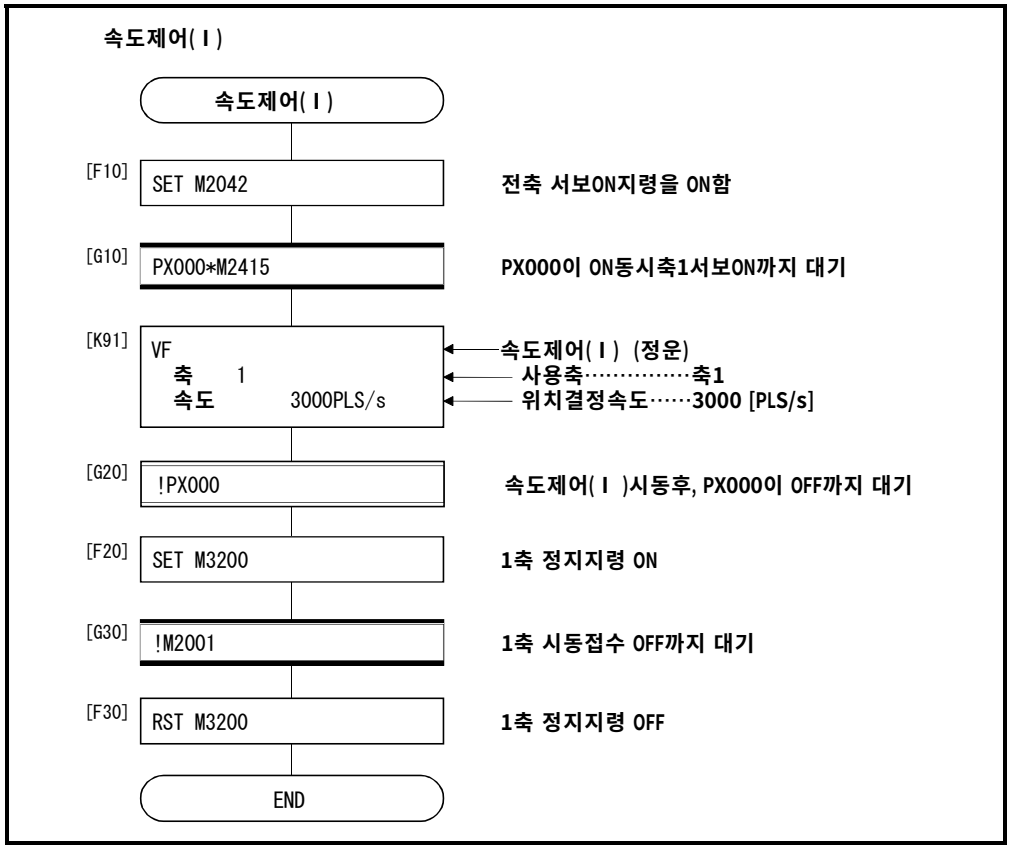
(4) 서보프로그램

속도제어(Ⅰ)를 실행하는 No.91의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 14 속도제어(Ⅱ)

(1) 지정된 축의 속도제어를 실행합니다.

(2) 서보앰프의 제어로써, 위치루프를 포함하지 않는 속도제어를 실행합니다.
따라서, 오차과대가 되지 않기위해, 목표정지의 제어등에 사용할 수 있습니다.

(3) 속도제어(Ⅱ)는, 서보명령의 VVF(정운)와 VVR(역운)으로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
VVF VVR	—	1	△	○		○		△	△					△	△	△	△	△	△		△	△		가

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

(1) 서보모터의 시동후, 정지지령이 입력될때까지, 지정한 속도로의 제어를 실행합니다.
- VVF ····· 정회전방향의 기동
- VVR ····· 역회전방향의 기동

(2) 현재값, 편차카운터값은, 0에서 변하지 않습니다.

(3) 서보 프로그램중에, 설정항목「토크」를 설정하고, 간접지정하고 있는 경우, 간접디바이스의 값을 변경하는 것에 의해 운전중에 토크제한값을 변경할 수 있습니다.

(4) 정지지령과 정지처리는, 속도제어(Ⅰ)와 동일합니다.

【주의사항】

(1) 절대값 시스템일때는, 속도제어 실행후라도, 아래 조작을 실행하면, 이송현재값은 0이 되지 않습니다.
- 리셋
- 서보전원의 투입(OFF→ ON)

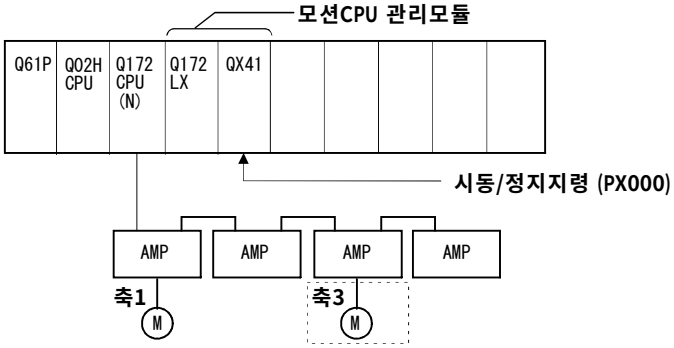
(2) 드웰타임의 설정은 불가능합니다.

【프로그램】

속도제어(Ⅱ)를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축3의 속도제어를 실행합니다.



(2) 속도제어(Ⅱ)조건

(a) 속도제어(Ⅱ)조건을, 아래에 나타냅니다.

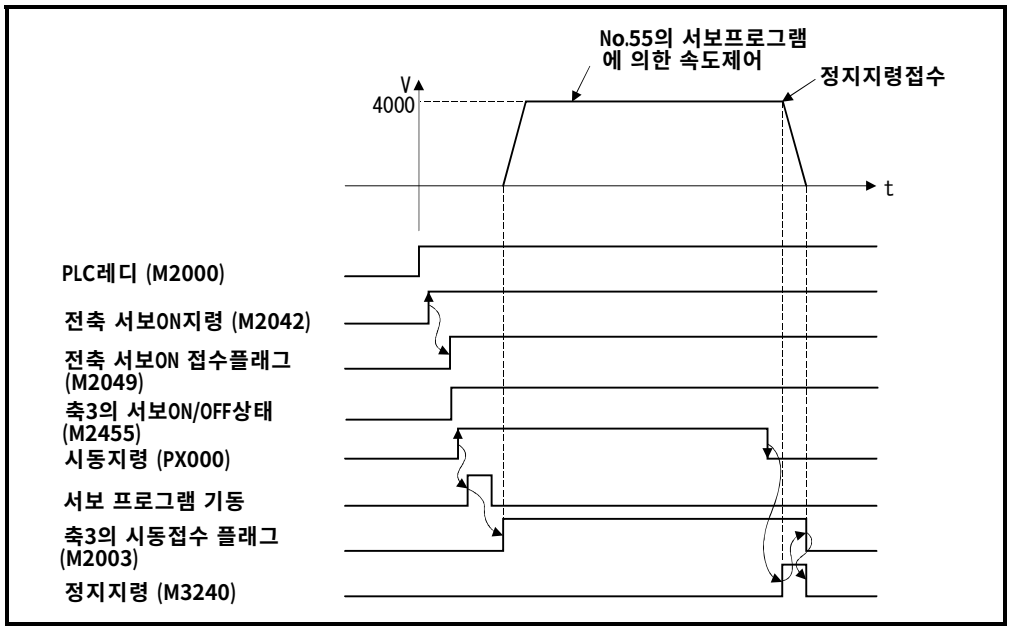
항 목	설 정
서보프로그램No.	No.55
제어축	축3
제어속도	4000
회전방향	정운

(b) 속도제어(Ⅱ)의 기동지령 ···· PX000의 기동 (OFF→ ON)

(c) 정지지령 ····· PX000의 기동 (ON→ OFF)

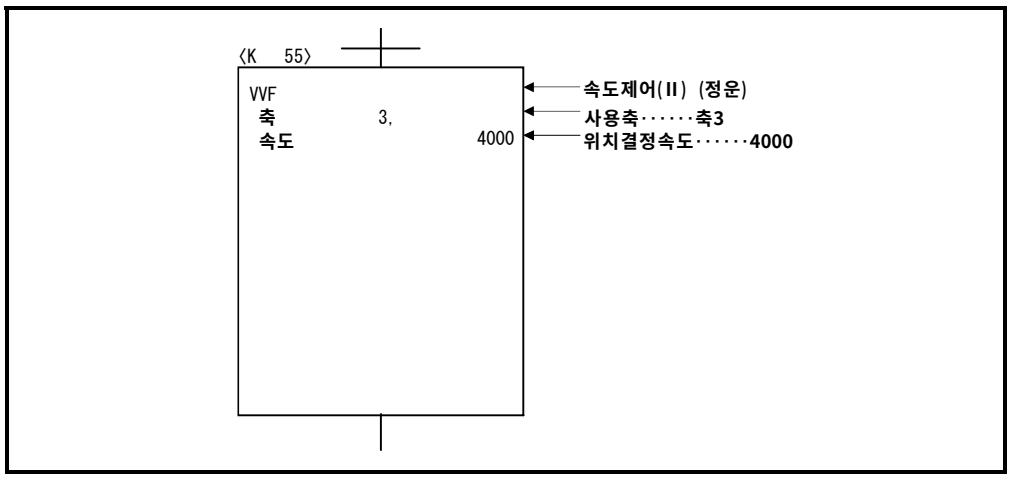
(3) 동작타이밍

속도제어(Ⅱ)의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



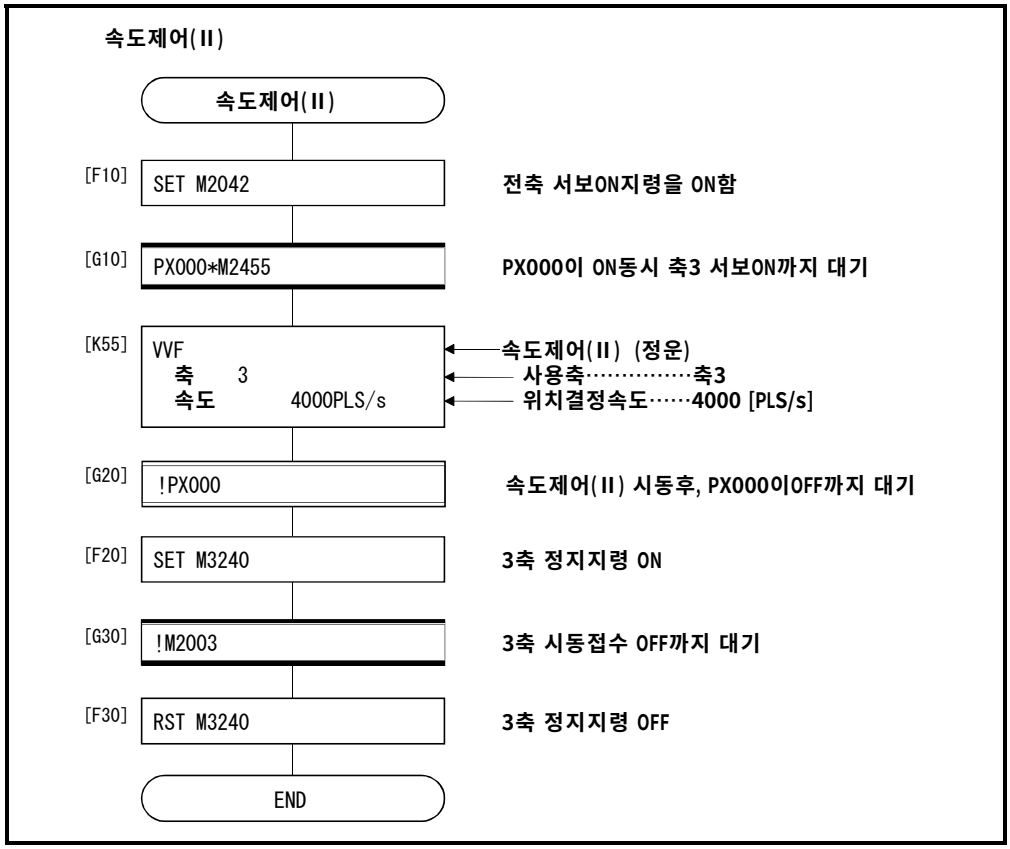
(4) 서보프로그램

속도제어(Ⅱ)를 실행하는 No.55의 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.15 속도・위치전환제어

6.15.1 속도・위치전환제어 기동시

지정된 축의 속도, 위치전환 제어를 실행합니다.
속도, 위치전환은 서보명령의 VPF(정운), VPR(역운), VPSTART(재시동)으로 실행합니다.

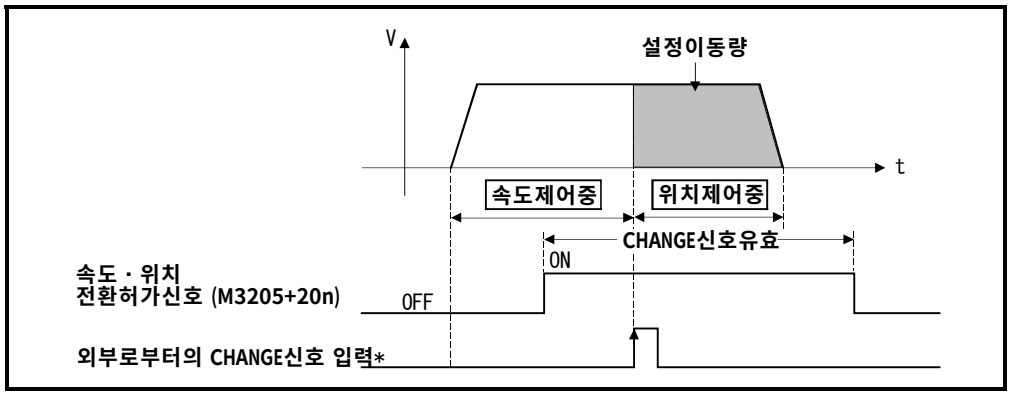
서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																				속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭								기 타		
			파라미터블럭No	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAIT-ON/OFF	
VPF VPR	인크리멘트	1	△	○	○	○	△	△	△					△	△	△	△	△	△		△	△		가

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【制御内容】

(1) 서보모터의 시동후는 속도제어를 실행하고, 외부로부터의 CHANGE (속도・위치전환) 신호로 속도제어로부터 위치제어로 전환하고, 지정된 이동분량의 위치결정을 실행합니다.
・VPF ····· 정회전방향(어드레스 증가방향)의 기동
・VPR ····· 역회전방향(어드레스 감소방향)의 기동

(2) 외부로부터의 CHANGE신호는, M3205+20n(속도・위치전환 허가신호)가 0N 중일때에 한해 유효합니다. CHANGE신호가 ON한후에, M3205+20n이 ON한 경우는, 속도제어→위치제어로는 전환하지 않고 속도제어의 상태입니다.



비 고

＊ : "외부로부터의 CHANGE입력신호"는, 외부로부터 Q172LX의 CHANGE에 입력됩니다. 시스템설정에서「A접점입력」에 설정한 경우는, CHANGE신호 ON시에 CHANGE입력이 되고,「B접점입력」에 설정한 경우, CHANGE신호 OFF시에 CHANGE입력이 됩니다. (상세내용은,「Q173CPU/Q172CPU 사용 얼자매뉴얼」을 참조해 주십시오.)

(3) 이송현재값의 처리

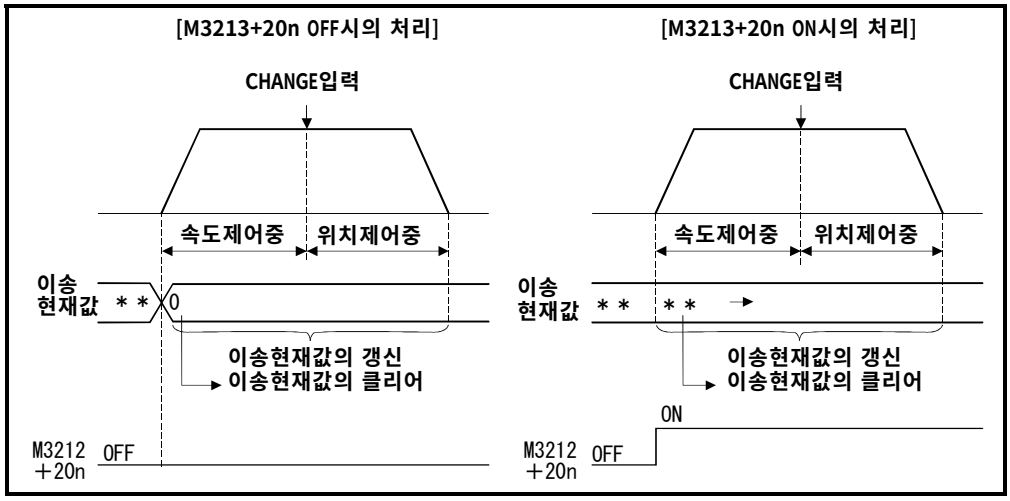
속도・위치전환 제어시, M3212+20n (이송 현재값 갱신요구지령)의 ON/OFF에 의해, 이송현재값은 다음과 같습니다.

(a) M3213+20n OFF시 : *시동시에 이송현재값 클리어를 실행하고, 0으로 합니다.
*이송현재값은 시동시 (속도제어)로부터 갱신을 실행합니다.
*정지후의 이송현재값은 다음식과 같습니다.

[정지후의 이송현재값] = [속도제어중의 이동량] + [위치제어에 의한 이동량]

(b) M3213+20n ON시 ····・시동시에 이송현재값의 클리어를 실행하지 않습니다.
・이송현재값은 시동시(속도제어)로부터 갱신을 실행합니다.
・이송현재값이 스트로크 리미트를 넘은 경우는 감속정지합니다.
・정지후의 이송현재값은, 다음식과 같습니다.

[정지후의 이송현재값] = [속도제어시동전의 어드레스] + [속도제어중의 이동량] + [위치제어에 의한 이동량]



포인트

M3213+20n을 ON에서 시동한 경우는, 위치결정 제어가 완료할때까지M3213+20n을 ON으로 해주십시오.
M3213+20n을 도중에 OFF한 경우는, 이송현재값의 보증이 불가능합니다.

(4) 속도제어중의 이동량의 변경

속도위치 제어시동후, 속도제어중에, 위치제어에서의 이동량을 변경할 수 있습니다. 이동량의 변경은, 아래표와 같이 실행합니다.

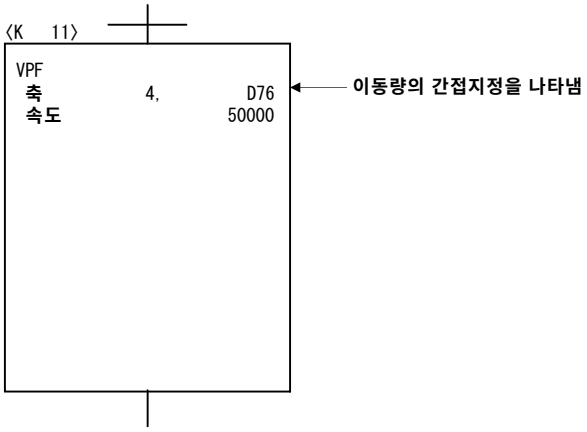
(a) 서보프로그램에서는, 이동량을 아래표에 나타낸 데이터레지스터(2워드)에 의해 간접지정으로 설정합니다.

축No.	간접지정시의 데이터레지스 번호	이동량 변경용 데이터레지스터	
		상위데이터	하위데이터
1	D16	D17	D16
2	D36	D37	D36
3	D56	D57	D56
4	D76	D77	D76
5	D96	D97	D96
6	D116	D117	D116
7	D136	D137	D136
8	D156	D157	D156
9	D176	D177	D176
10	D196	D197	D196
11	D216	D217	D216
12	D236	D237	D236
13	D256	D257	D256
14	D276	D277	D276
15	D296	D297	D296
16	D316	D317	D316
17	D336	D337	D336
18	D356	D357	D356
19	D376	D377	D376
20	D396	D397	D396
21	D416	D417	D416
22	D436	D437	D436
23	D456	D457	D456
24	D476	D477	D476
25	D496	D497	D496
26	D516	D517	D516
27	D536	D537	D536
28	D556	D557	D556
29	D576	D577	D576
30	D596	D597	D596
31	D616	D617	D616
32	D636	D637	D636

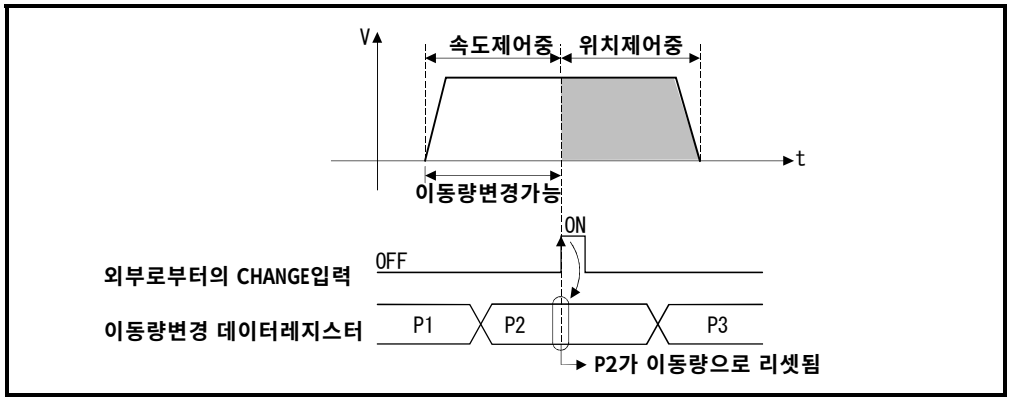
＊Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.

예

축4를 정운방향에 속도50000으로 속도제어를 실행하고, 외부로부터의CHANGE 신호ON후, D76,D77에서 설정한 이동분량의 위치제어를 실행하는 서보프로그램을 아래에나타냅니다.



(b) 모션SFC 프로그램에서는, 속도제어중에 이동량 변경용 데이터레지스터에 이동량을 저장합니다. CHANGE신호 ON시에, 지정의 이동량 변경용 데이터레지스터의 내용이 이동량으로 세팅됩니다.



(5) 근점도그 ON후의 이동량영역

외부로부터의 CHANGE 신호입력에서,위치모드로 전환한 시점으로부터의 이동량이, DOG/CHANGE ON후의 이동량영역(3.2.1항참조)에 저장됩니다.

【주의사항】

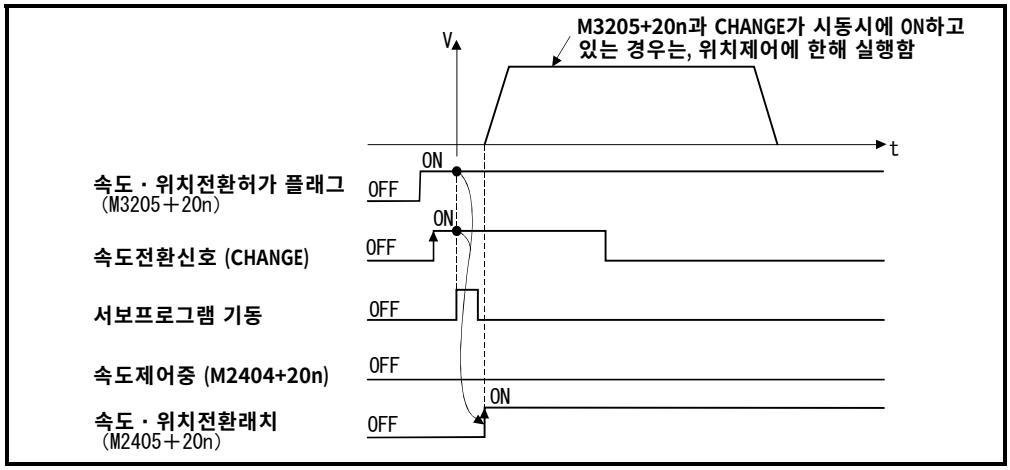
(1) 외부로부터의 CHANGE신호 ON시의 체크항목

CHANGE신호가 ON한 경우, 아래에 나타낸 항목이 전부 성립하고 있는 경우에 속도제어→위치제어로의 전환을 실행합니다.

- 시동접수 플래그(M2001+n)가 ON하고 있음
- 속도・위치제에서 시동하고, 속도제어를 실행하고 있음
- 위치전환 허가신호(M3205+20n)가 ON하고 있음

(2) 속도제어를 실행하지 않는 경우

M3205+20n 및 CHANGE신호가 시동시에 ON의 경우는, 위치제어에 한해 실행합니다. 속도제어중신호(M2404+20n)는, ON하지 않습니다.

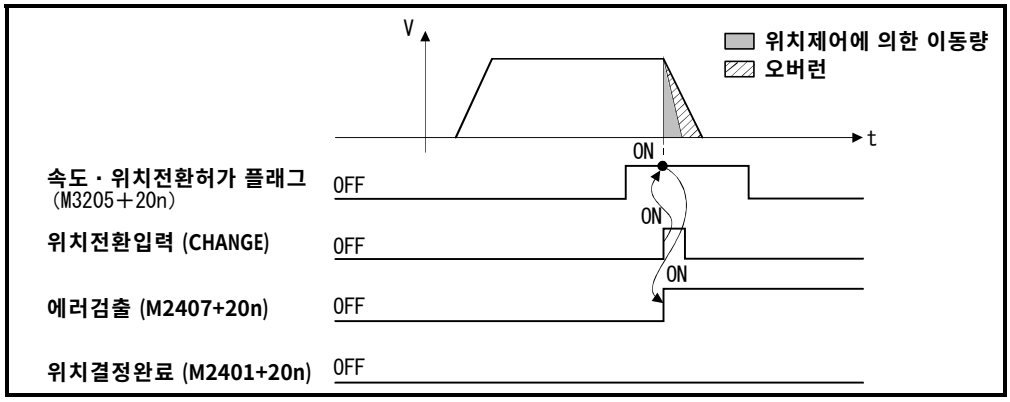


(3) (위치제어에 의한 이동량) < (감속거리)

(a) 위치제어에 의한 이동량이 제어중의 속도에서의 감속거리보다도 작은 경우는, CHANGE가 입력된 시점에서 감속처리를 실행합니다.

(b) 감속정지까지의 이동량과 위치제어에 의한 이동량의 차이가 오버런이 됩니다. 이경우, 에러검출신호(M2407+20n)가 ON하고, 에러코드[209]데이터 레지스터에 저장됩니다.

(c) 위치결정 완료신호(M2401+20n)는 ON하지 않습니다.



(4) 스트로크리미트 체크

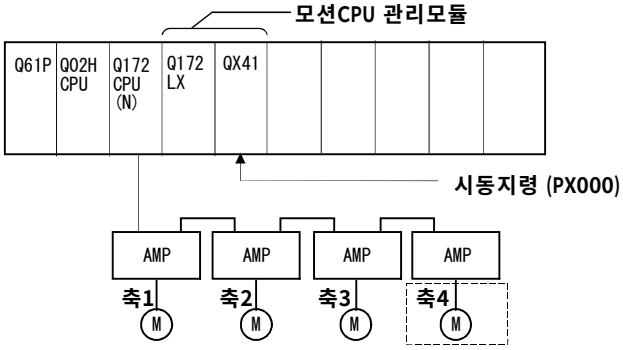
속도모드 실행중은, 스트로크리미트 범위의 체크를 실행하지 않습니다. 이동량이 스트로크 리미트 범위를 넘은 경우는, 위치모드로 전환한 시점에서, 경도에러(에러코드:210)가 되고, 감속정지합니다.

【프로그램】

속도・위치전환 제어를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축4의 속도・위치전환 제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

(a) 위치결정 조건을, 아래에 나타냅니다.

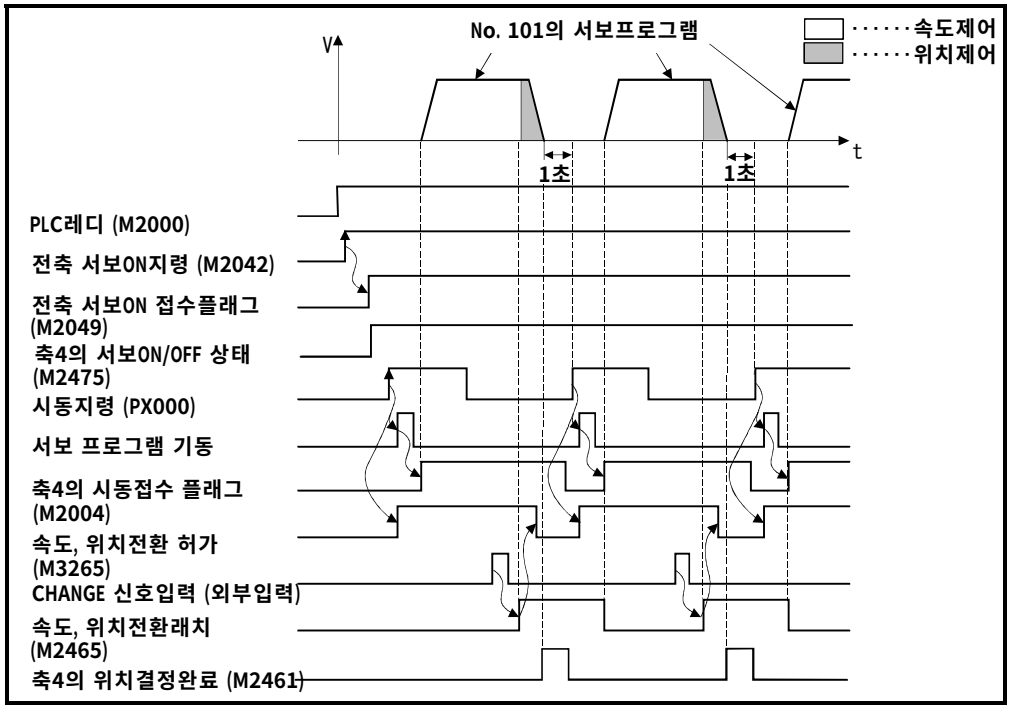
항 목	위치결정조건
서보프로그램No.	101
제어축	축4
위치결정제어에서의 이동량	40000
지령속도	1000

(b) 위치결정 기동지령 ····· PX000의 기동 (OFF→ON)

(c) 속도・위치전환허가 플래그 ···· M3265

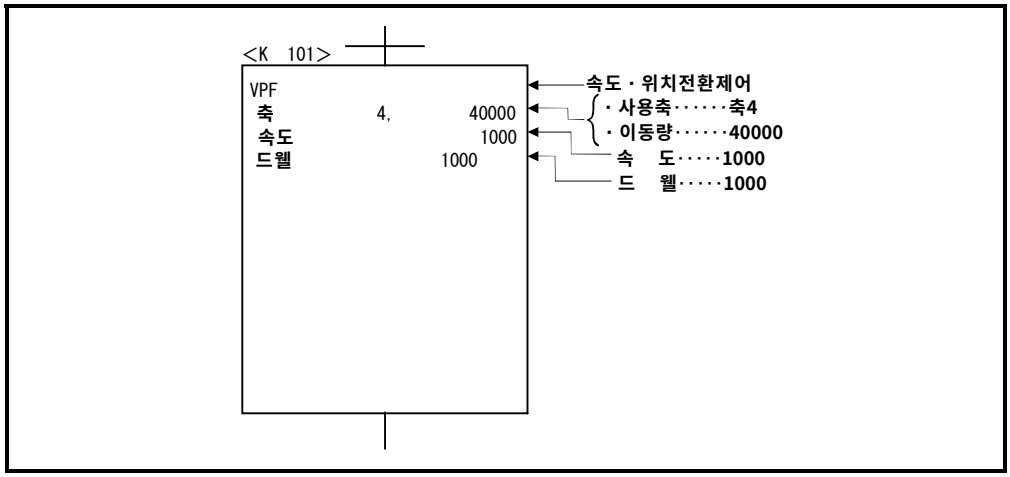
(3) 동작타이밍

속도・위치전환 제어의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



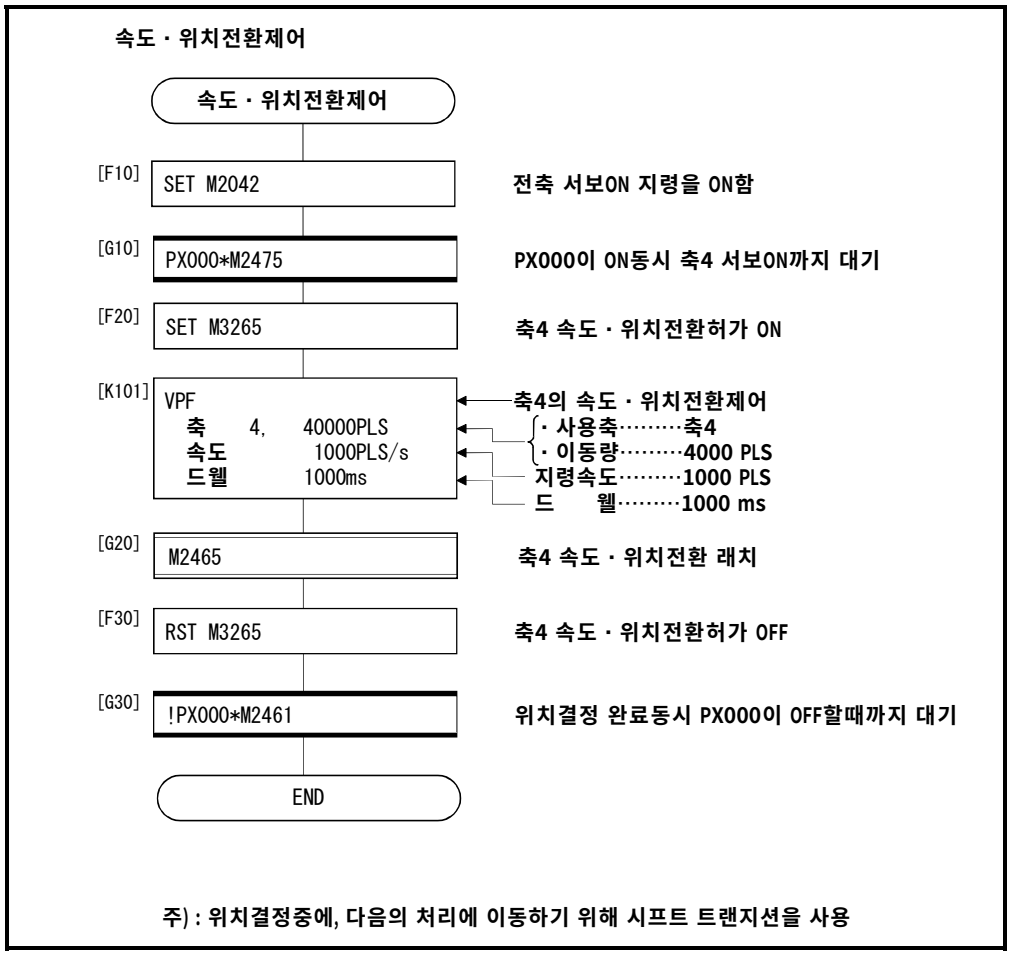
(4) 서보프로그램

속도・위치전환을 실행하는 No.101의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 15. 2 도중 정지후의 재기동

속도・위치전환 제어중에 정지지령으로 도중 정지한 후의, 재기동(속행)을 실행합니다.
재기동은, 서보명령의 VPSTART로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 실행할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
VPSTART				○																		△		

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

(1) 속도・위치전환 제어시동후, 정지지령으로 도중 정지한후의 계속제어를 실행합니다.

(2) VPSTART에 의한 계속제어는, 속도제어중의 도중정지 및 위치제어중의 도중정지에서도 유효합니다.

(a) 속도제어중의 경우는, 속도제어에서 재시동하고, CHANGE신호가 ON하면 위치제어로 전환합니다.
〔재기동후의 제어내용은, 속도・위치전환제어와 동일합니다.
6. 15. 1 속도・위치전환 제어를 참조하십시오.〕

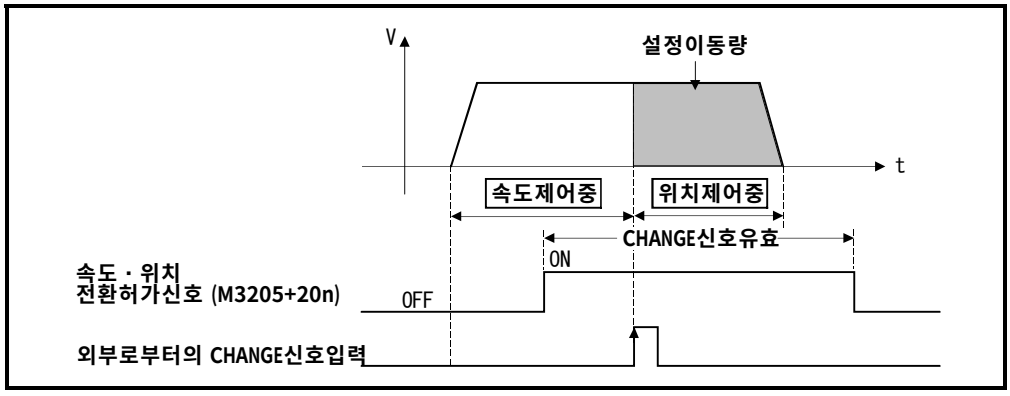


그림6. 27 속도제어중의 재기동

(b) 위치제어중의 도중 정지의 경우는, 위치제어에서 재시동하고, 설정 이동량까지의 위치결정을 실행합니다.
재시동의 이동량을 아래식으로 나타냅니다.

재시동의 이동량	=	설정이동량 (P)	−	정지전의이동량 (P1)

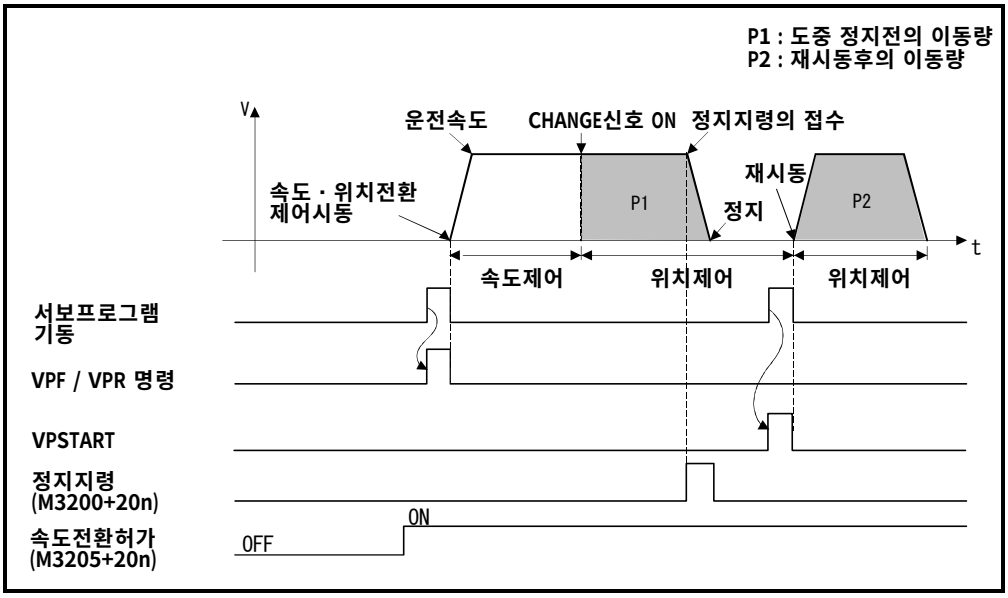


그림6. 28 위치제어중의 재기동

(3) 재시동에서는, VPF/VPR 명령실행시에 기억한 속도로 제어합니다.
따라서, 도중 정지전에 속도변경을 한 경우에도, VPF/VPR 명령실행시의 속도가 됩니다.

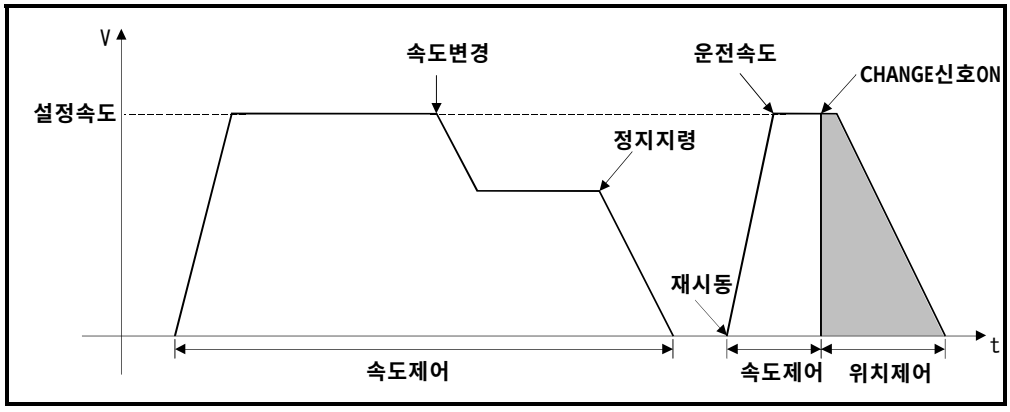


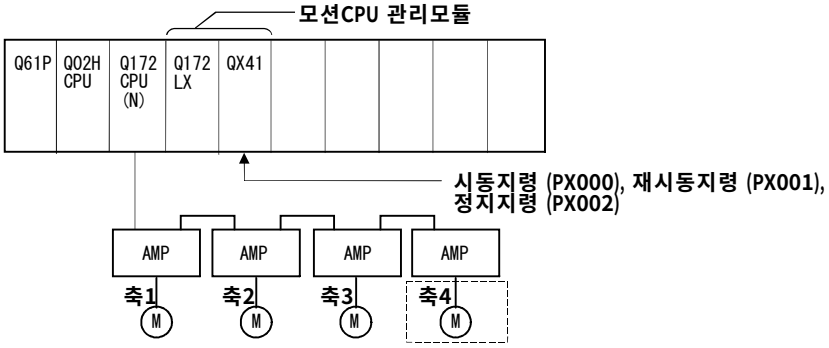
그림6. 29 속도변경후의 재시동

【프로그램】

속도・위치전환 제어에서, 도중 정지후의 재시동을 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축4 속도・위치전환 제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

(a) 위치결정 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목	위치결정조건	
	속도・위치전환제어	재시동
서보프로그램 No.	101	102
제어축	축4	축4
위치결정제어에서의이동량	40000	—
지령속도	1000	—

(b) 위치결정시동지령 ····· PX000의 기동 (OFF→ ON)

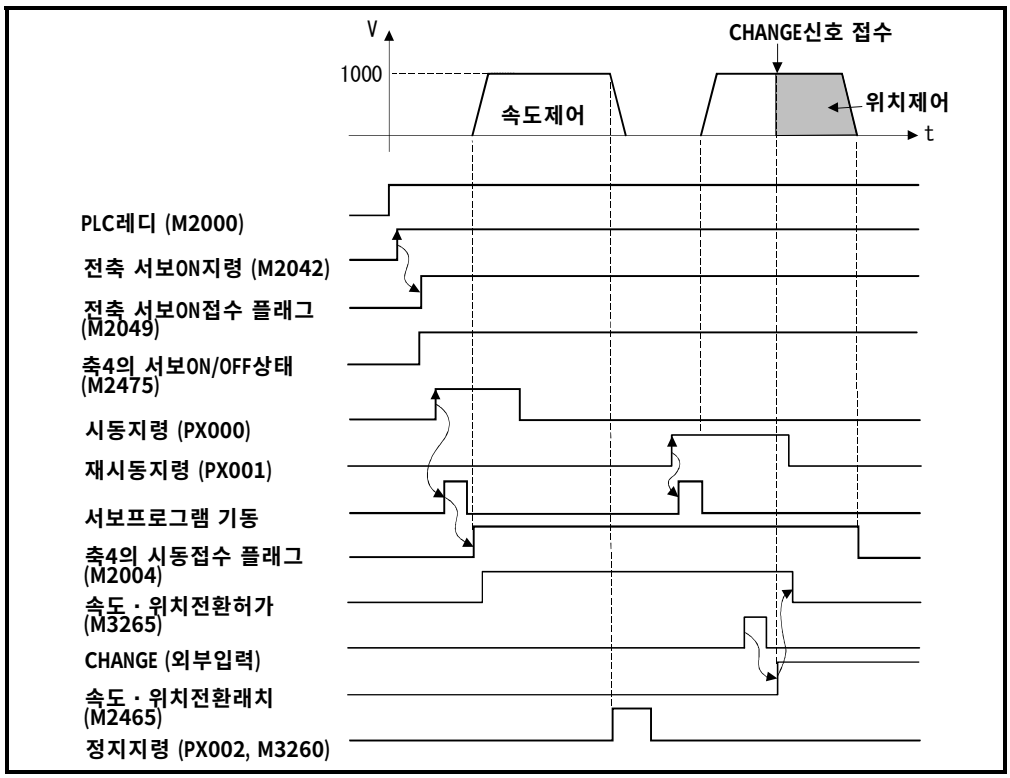
(c) 속도・위치전환허가 플래그 ·· M3265

(d) 재기동지령 ····· PX001의 기동 (OFF→ ON)

(e) 정지지령 ····· PX002의 기동 (OFF→ ON)

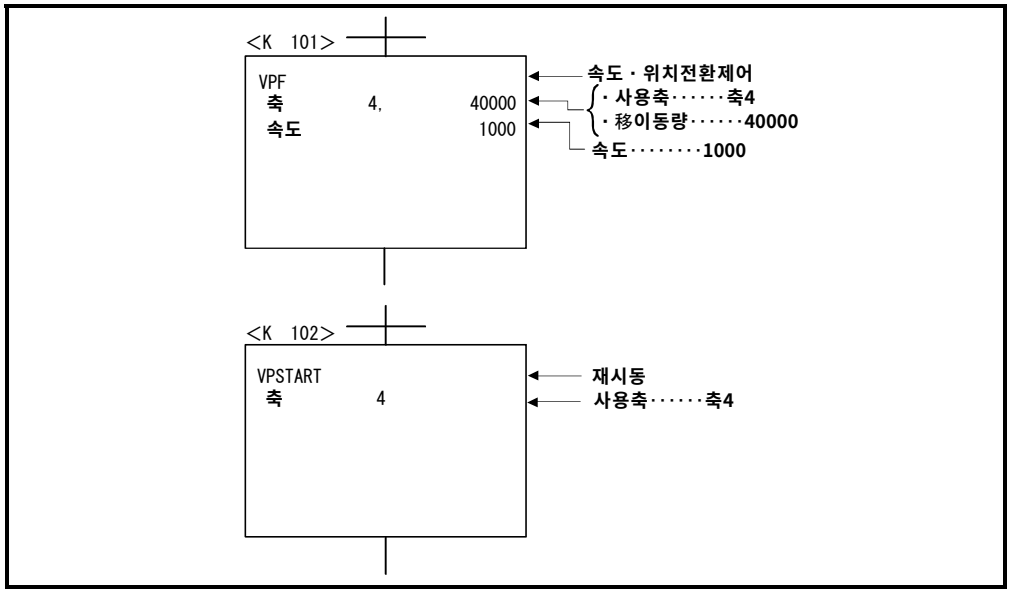
(3) 동작타이밍

속도・위치결정제어, 재시동의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



(4) 서보프로그램

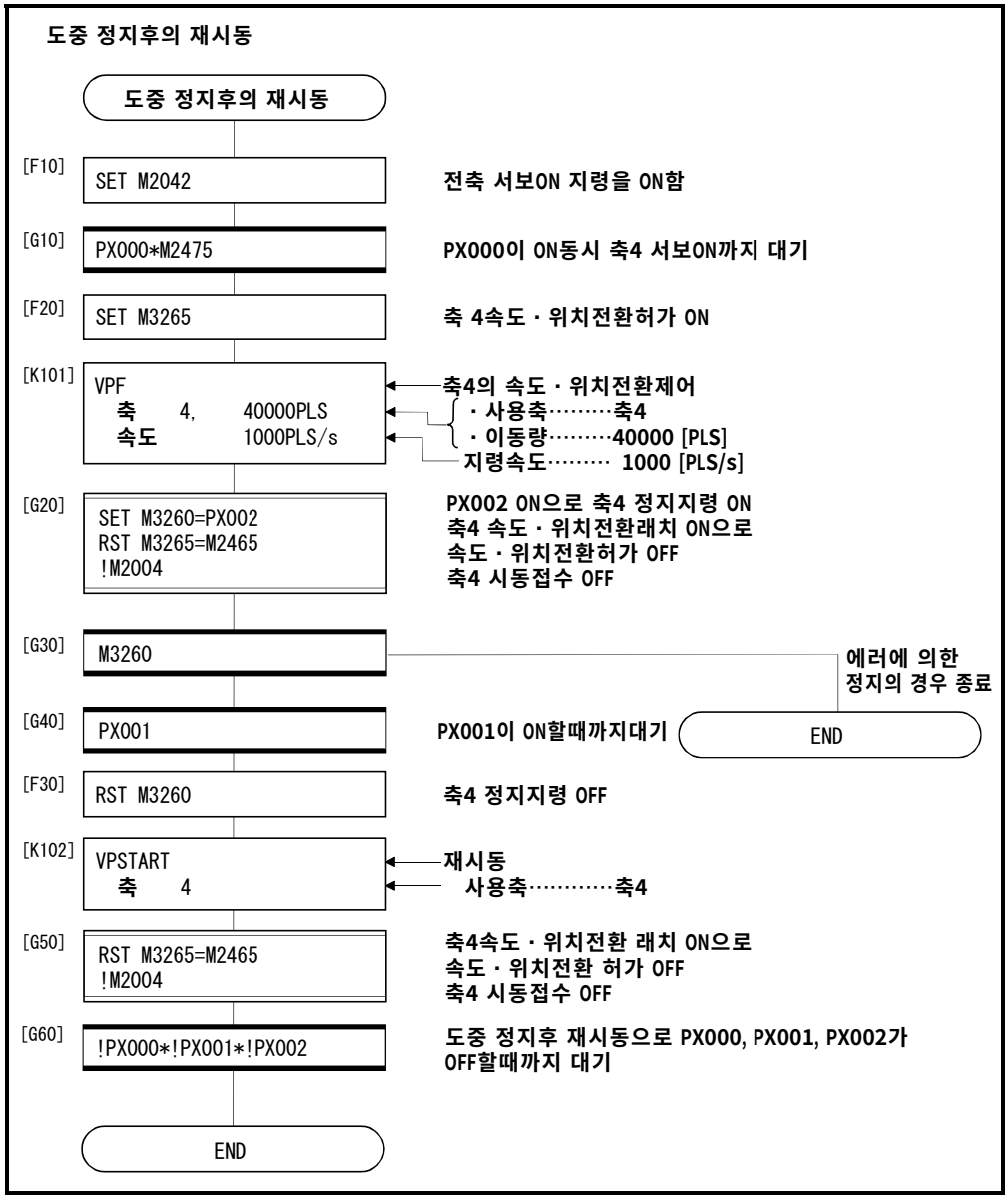
속도・위치결정제어, 재시동을 실행하는 No.101, No.102의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 다음에 나타냅니다.

(5) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.16 속도전환제어

(1) 1회의 시동에서 미리 설정된 포인트로 속도를 변경하면서 위치결정 제어를 실행합니다.

(2) 속도전환 포인트 및 전환속도는, 서보프로그램에서 실행합니다.

(3) 반복명령을 사용하는 것에 의해, 임의의 속도전환 포인트사이의 반복제어를 실행할 수 있습니다.

(4) M코드 및 토크제한값은, 속도전환 포인트마다 변경할 수 있습니다.

6.16.1 속도전환 제어의 시동, 속도전환 포인트, 종료의 지정

서보명령		위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
				공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
				파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAIT-ON/OFF	
시동	VSTART	—	—	△										△	△	△	△	△	△	△		△	△		—
종료	VEND																								
종점 어드레스	ABS－1	앱솔루트	1		○	○	○	△	△	△													△		가
	ABS－2		2																						
	ABS－3		3																						
종점까지의 이동량	INC－1	인크리멘트	1																						
	INC－2		2																						
	INC－3		3																						
속도전환 포인트	VABS	앱솔루트	—			○	○		△	△															—
	VINC	인크리멘트																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

속도전환 제어의 기동과 종료

속도전환 제어의 기동과 종료는, 아래명령으로 실행합니다.

(1) VSTART
속도전환 제어의 기동을 실행합니다.

(2) VEND
VSTART에 의한 속도전환 제어를 종료합니다.

종점어드레스 / 종점까지의 이동량설정

속도전환 제어의 종점어드레스/종점까지의 이동량, 위치결정 제어방식, 종점까지의 위치결정 속도를 아래명령으로 설정합니다.

(1) ABS-1/INC-1
1축에 의한 직선제어의 설정입니다.
제어내용은, 6. 2항의 1축의 직선위치 결정제어와 동일합니다.

(2) ABS-2/INC-2
2축에 의한 직선보간 제어의 설정입니다.
제어내용은, 6. 3항의 2축의 직선보간 제어와 동일합니다.

(3) ABS-3/INC-3
3축에 의한 직선보간 제어의 설정입니다.
제어내용은, 6. 4항의 3축의 직선보간 제어와 동일합니다.

속도전환 포인트 설정

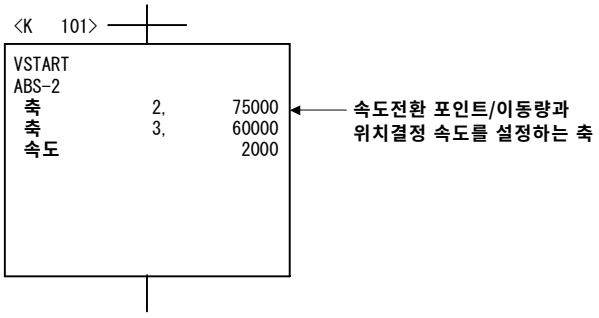
속도전환 포인트의 어드레스/이동량과 위치결정 속도를, 아래명령으로 설정합니다.

(1) VABS
앱솔루트방식에 의한 속도전환 포인트의 설정입니다.

(2) VINC
인크리멘트방식에 의한 속도전환 포인트의 설정입니다.

포인트

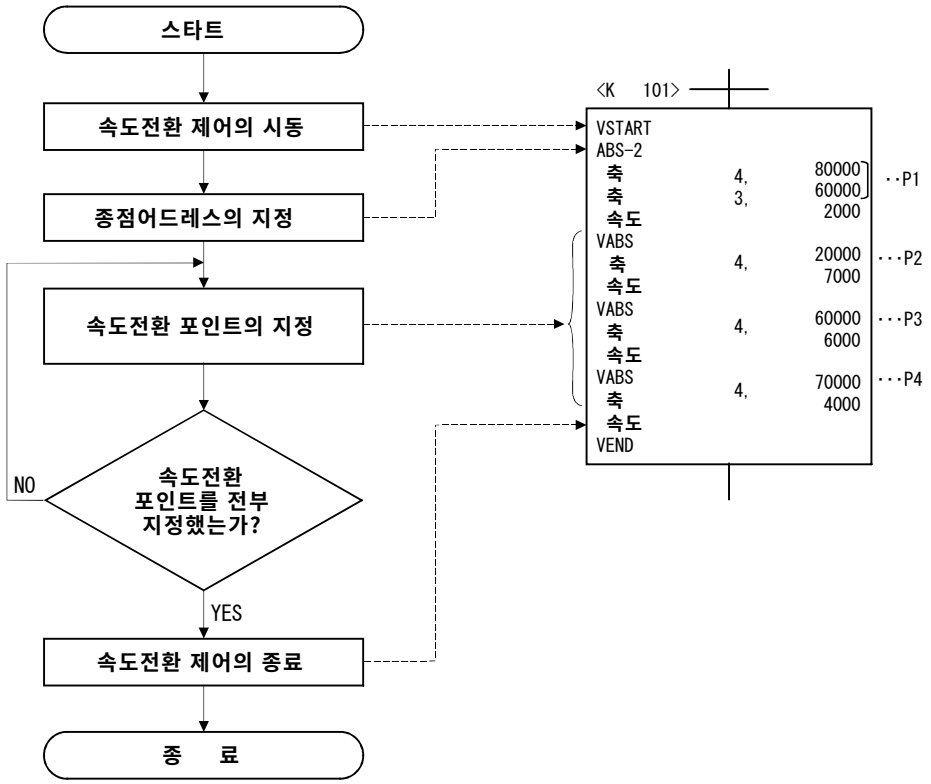
2축/3축의 직선보간 제어에서 속도전환포인트/이동량과 위치결정 속도를 설정하는 축은, "종점어드레스/종점까지의 이동량설정"에서 최초에 설정한 축입니다.



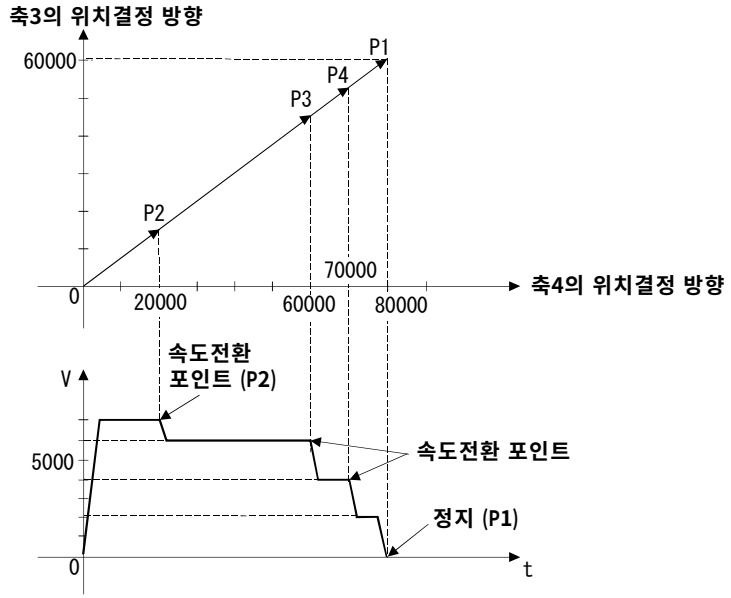
서보프로그램의 작성순서와 동작타이밍

속도전환 제어의 서보프로그램과 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.

[서보프로그램]



[동작타이밍]



【주의사항】

(1) 제어축수는, 도중에 변경할 수 없습니다.

(2) 속도전환 포인트의 지정은, 앱솔루트방식(VABS□)과 인크리멘트방식(VINC□)을 혼용할 수 있습니다.

(3) 속도전환 포인트는, 이동방향이 변하는 어드레스를 지정할 수 없습니다. 이동방향이 변하는 경우에는, 축마다의 경도에러 저장레지스터에 에러코드[215]를 저장하고 감속정지합니다.

(4) 시동시에, 종점어드레스가 스트로크 리미트 범위인지 확인합니다.
스트로크 리미트 범위외로의 위치결정의 경우는, 축마다의 경도에러 저장레지스터에 에러코드[106]를 저장하고, 시동하지 않습니다.

(5) 속도전환 포인트간의 이동량이 적고, 속도전환 중에 다음의 속도전환 포인트에 도달하는 경우는, 속도전환은 실행하지 않습니다.

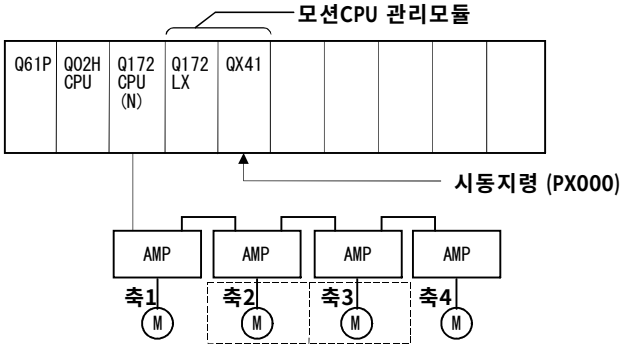
(6) M코드가 지정되어 있지 않은 포인트에서는, M코드는 이전의 포인트값의 상태로 변하지 않습니다.

【프로그램】

속도전환 제어를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축2와 축3의 속도전환 제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

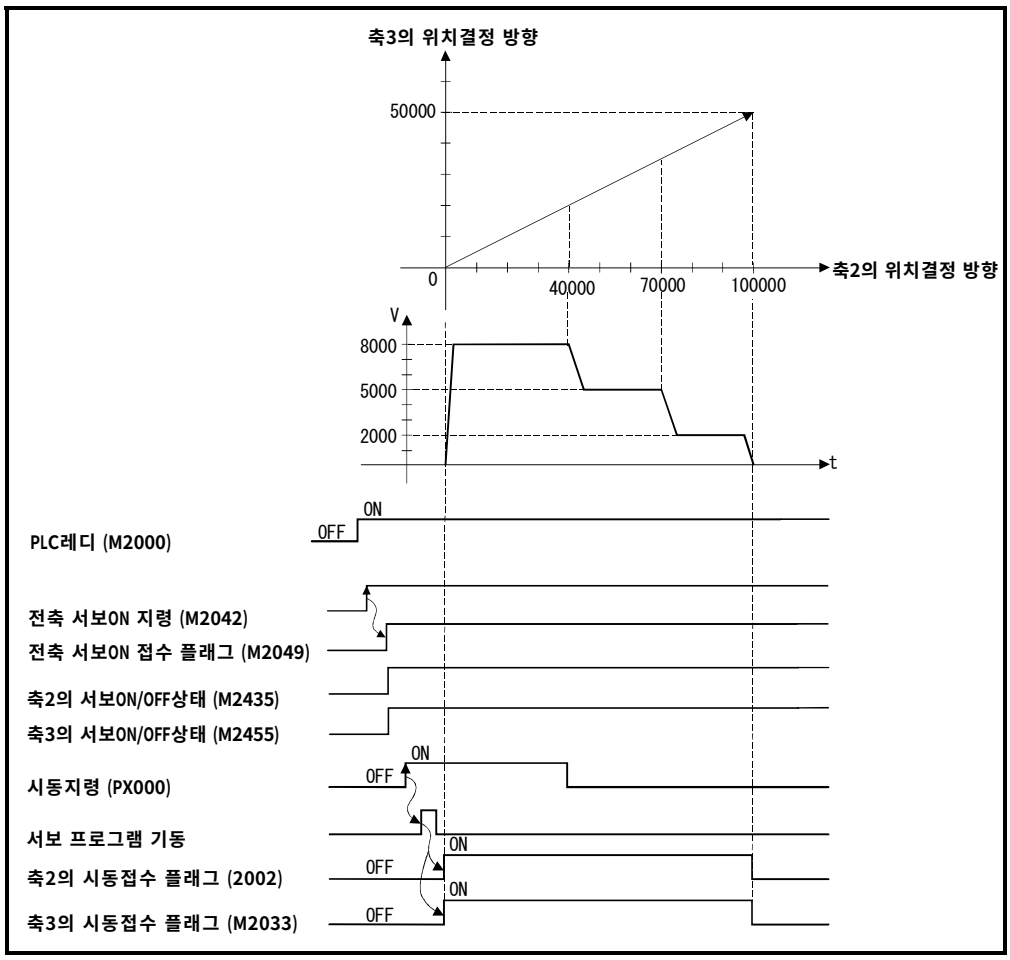
(a) 속도전환 제어조건을, 아래표에 나타냅니다.

항 목	설 정	
서보프로그램No.	500	
제어축	축2	축3
최종어드레스	100000	50000

(b) 속도전환 제어의 기동지령 ···· PX000의 기동 (OFF → ON)

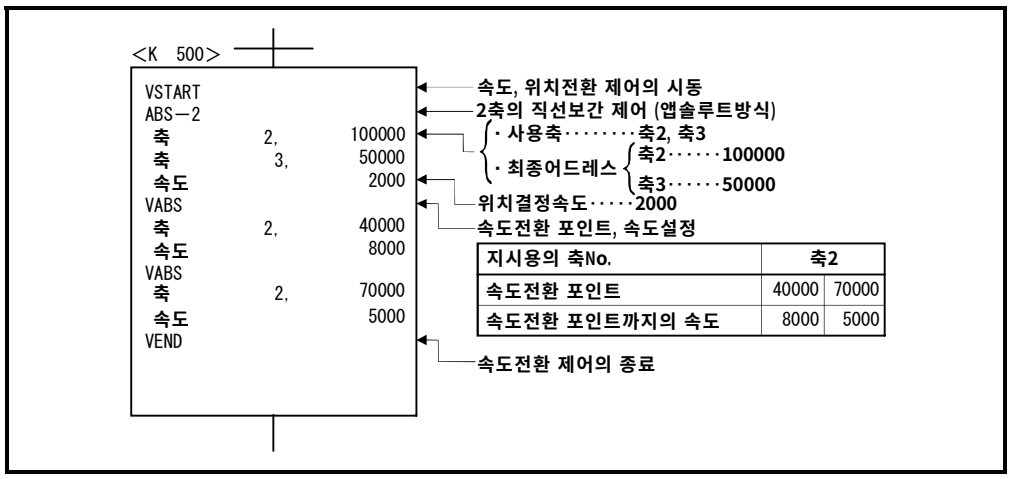
(3) 동작타이밍과 속도전환 위치

속도전환 제어의 동작타이밍과 속도전환 위치를, 아래그림에 나타냅니다.



(4) 서보프로그램

속도전환 제어를 실행하는 No.500의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

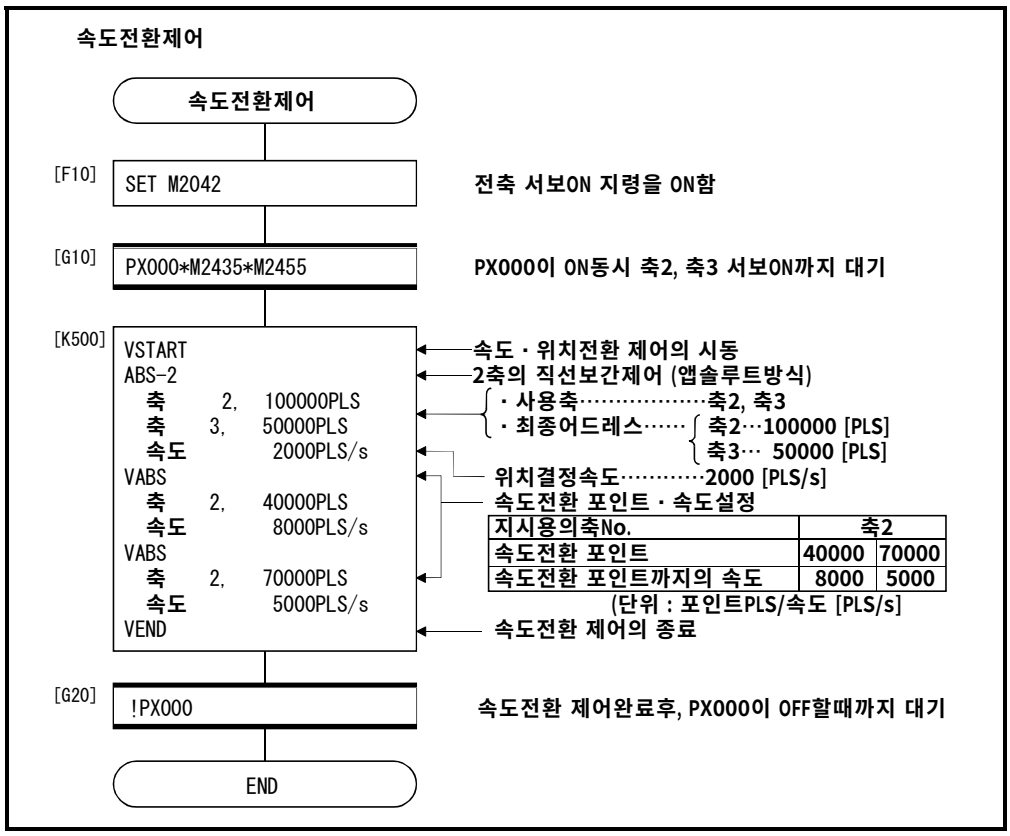


지시용의 축No.	축2	
속도전환 포인트	40000	70000
속도전환 포인트까지의 속도	8000	5000

＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 다음에 나타냅니다.

(5) 모션SFC 프로그램

속도전환 제어를 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 16. 2 반복명령에 의한 속도전환 포인트의 지정

임의의 속도전환 포인트간을 반복실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 실행할 항목																						속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타			
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	캔슬	WAITION/OFF	
FOR-TIMES	—	—																				○			—
FOR-ON																									
FOR-OFF																									
NEXT	—	—																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

반복범위의 선두설정

반복범위의 선두의 지정은, 아래명령으로 실행합니다.

(1) FOR-TIMES (루프아웃의 회수설정)

(a) 지정회수 설정되어 있는 반복범위를 반복실행합니다.

(b) 설정범위는, 1~32767입니다.
설정범위외(-32768~0)의 경우는, 설정이 "1"로써 제어됩니다.

(c) 반복회수로써 사용가능한 디바이스를 아래에 나타냅니다.
① 데이터레지스터(D)
② 링크레지스터(W)
③ 모션레지스터(#)
} 간접설정용
④ 10진정수(K)
⑤ 16진정수(H)

(2) FOR-ON (루프아웃의 트리거조건 설정)

(a) 지정비트 디바이스가 ON할때까지 설정되어 있는 반복범위를, 반복실행합니다.

(b) 루프아웃 트리거조건으로써, 사용가능한 비트디바이스를 아래에 나타냅니다.
① 입력(X/PX)
② 출력(Y/PY)
③ 내부릴레이(M) / 특수릴레이(SP.M)
④ 래치릴레이(L)
⑤ 링크릴레이(B)
⑥ 어넌시에이터(F)

(3) FOR-OFF (루프아웃의 트리거조건 설정)

(a) 지정비트디바이스가 OFF할때까지 설정되어 있는 반복범위를 반복하고 실행합니다.

(b) 루프아웃 트리거조건으로써, 사용가능한 비트디바이스를, 아래에 나타냅니다.

① 입력(X/PX)
② 출력(Y/PY)
③ 내부릴레이(M)/특수릴레이(SP.M)
④ 래치릴레이(L)
⑤ 링크릴레이(B)
⑥ 어넌시에이터(F)

FOR-TIMES, FOR-ON, FOR-OFF에서의 반복제어의 동작을 아래에 나타냅니다.

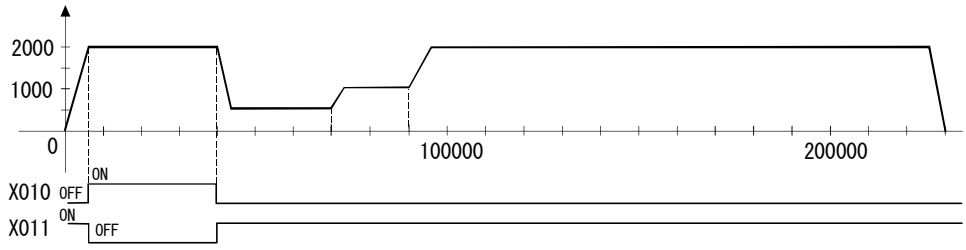
【서보프로그램】

```
<K  701>
VSTART
 INC-2
  축        1,      230000
  축        2,       10000
  속도               2000
 VINC
  축        1,       40000
  속도               2000
 ①
                     ②
 VINC
  축        1,       30000
  속도                500
 VINC
  축        1,       20000
  속도                1000
 NEXT
 VEND
```

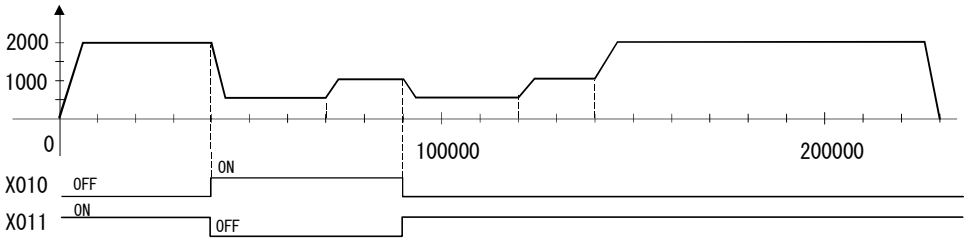
③

①	②		
	조건1	조건2	조건3
FOR-TIMES	K1	K2	K3
FOR-ON	처음부터 X010→ ON	1회째의③ 실행중에 X010 →ON	3회째의③ 실행중에 X010 →ON
FOR-OFF	처음부터 X011 →OFF	1회째의③ 실행중에 X011 →OFF	3회째의③ 실행중에 X011 →OFF

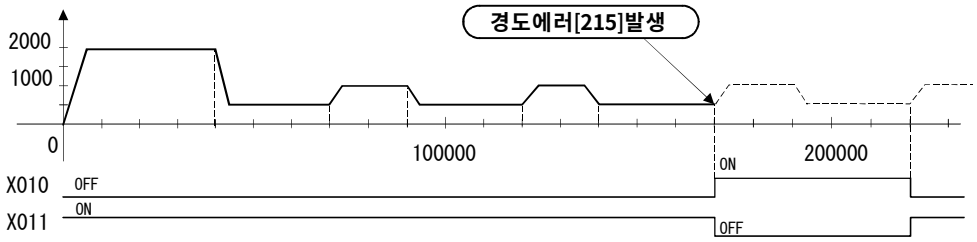
(1) 조건1의 경우의 동작을 나타냅니다.



(2) 조건2의 경우의 동작을 나타냅니다.



(3) 조건3의 경우의 동작을 나타냅니다.



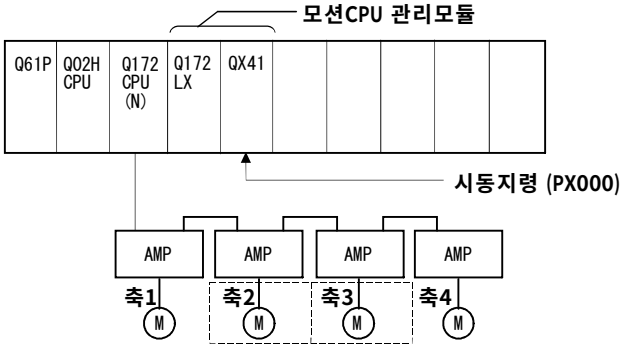
정지위치까지의 이동량을 넘으므로, 에러가됩니다.

【프로그램】

속도전환 제어에서 동일처리를 반복실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축2와 축3의 속도전환 제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

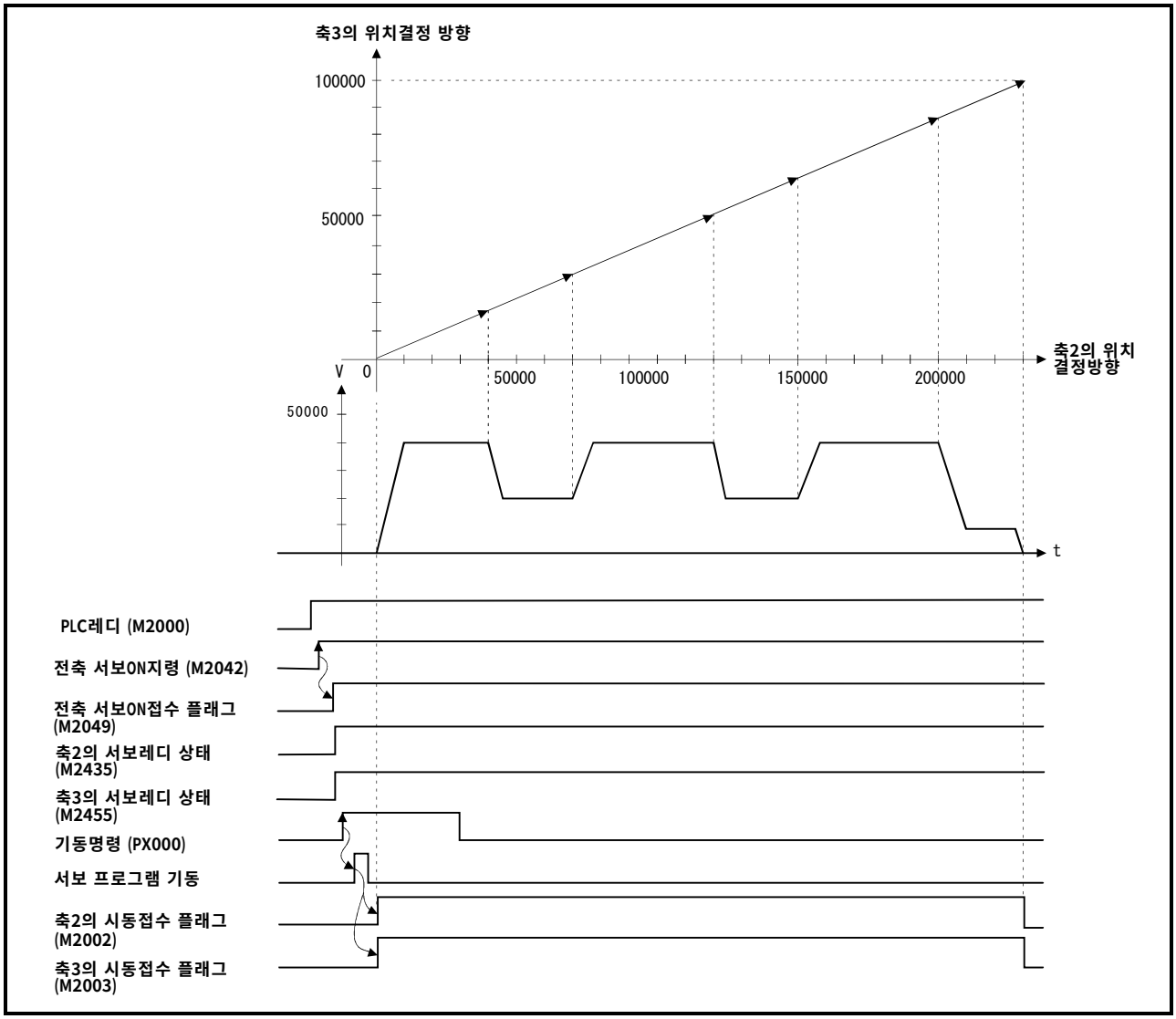
(a) 속도전환 제어조건을, 아래표에 나타냅니다.

항 목	설 정	
서보프로그램No.	501	
제어축	축2	축3
정지위치까지의 이동량	230000	100000

(b) 속도전환 제어의 시동지령··· PX000의 기동 (OFF → ON)

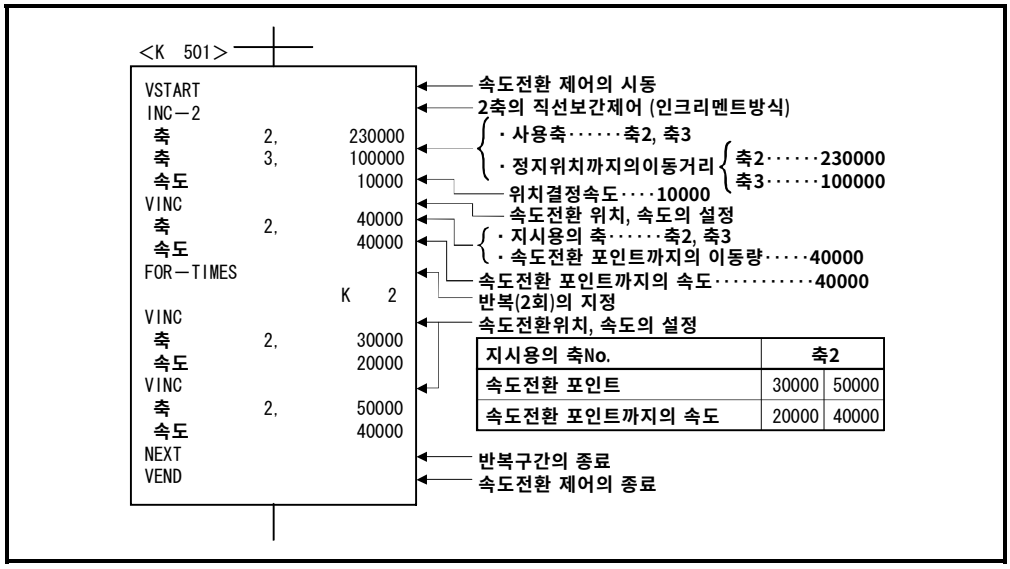
(3) 동작타이밍과 속도전환위치

속도전환 제어의 동작타이밍과 속도전환 위치를, 아래그림에 나타냅니다.



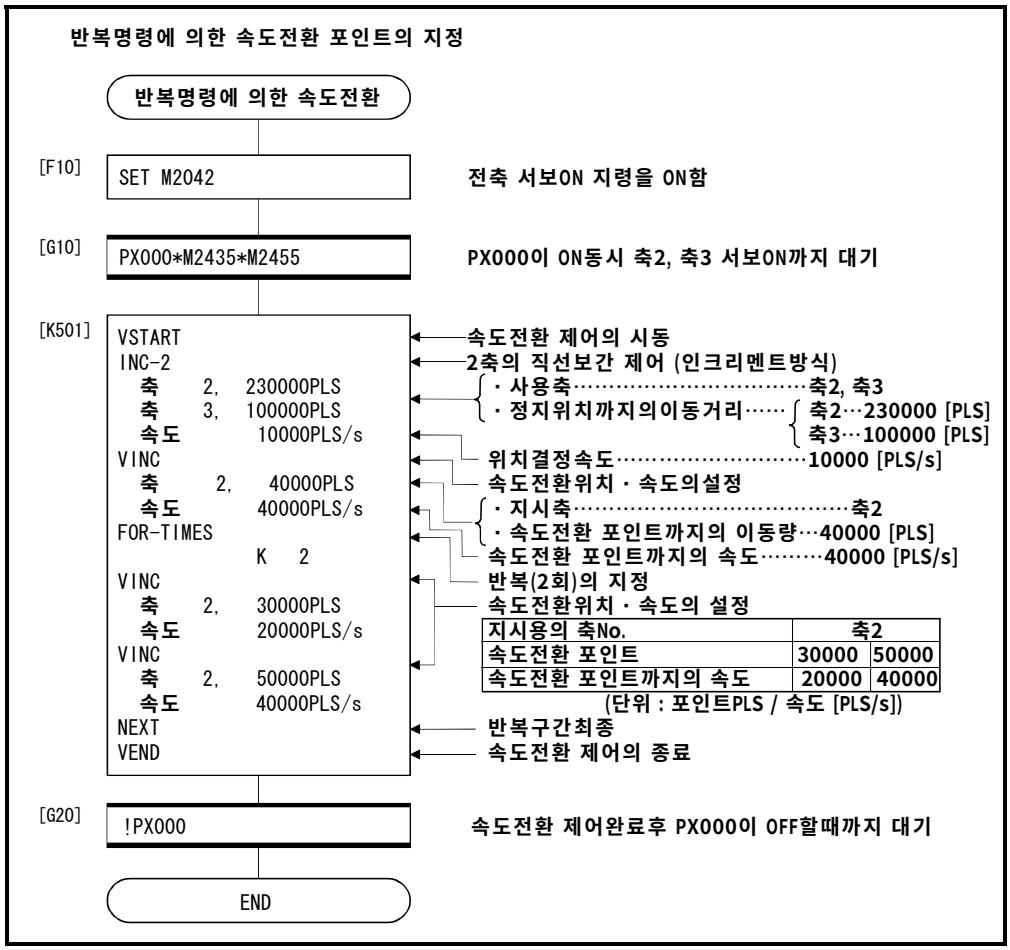
(4) 서보프로그램

반복명령에 의한 속도전환 제어를 실행하는 No.501의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(5) 모션SFC 프로그램

반복명령에 의한 속도전환 제어를 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.17 등속제어

(1) 1회의 시동에서, 미리 설정된 통과포인트까지, 지정된 위치결정방식 및 지정된 속도로 위치결정을 실행합니다.

(2) 위치결정방식 및 위치결정 속도는, 통과포인트마다 변경가능합니다.

(3) 아래의 파라미터설정은, 서보프로그램으로 실행합니다.
- 통과포인트
- 임의의 통과 포인트부터 다음의 통과 포인트까지의 위치결정방식
- 임의의 통과 포인트부터의 통과 포인트까지의 위치결정속도

(4) 반복명령을 사용하는것에 의해, 임의의 통과 포인트사이의 반복제어를 실행할 수 있습니다.

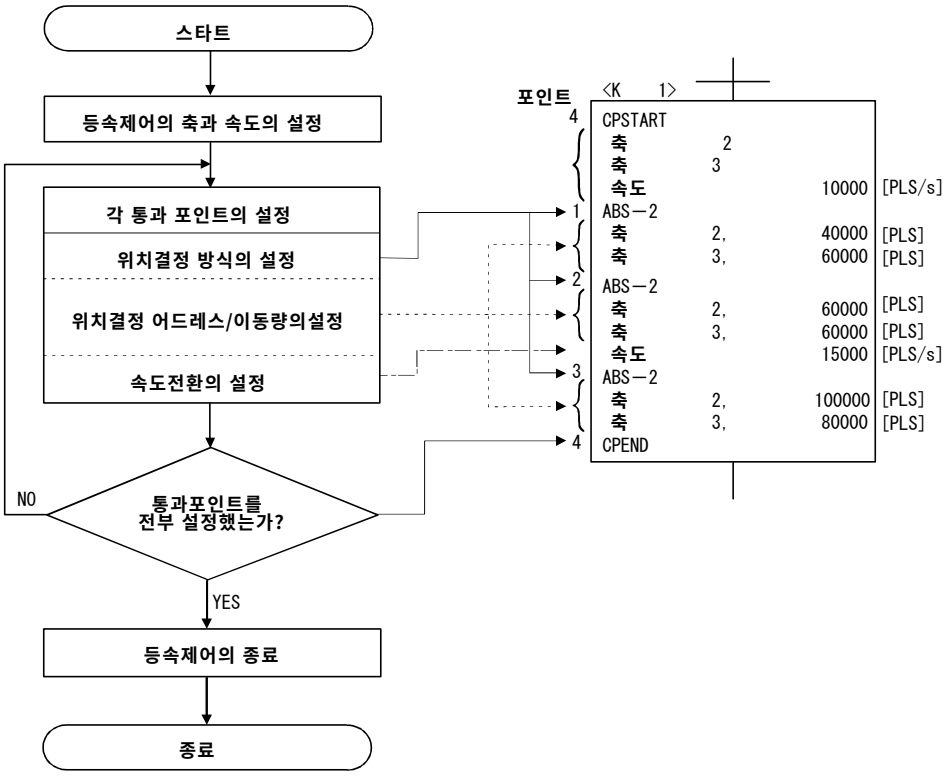
(5) M코드 및 토크제한값은, 통과포인트마다 변경할 수 있습니다.

(6) 1~4축의 제어가 가능합니다.

【서보 프로그램의 작성순서】

등속제어의 서보프로그램순서를, 아래에 나타냅니다.

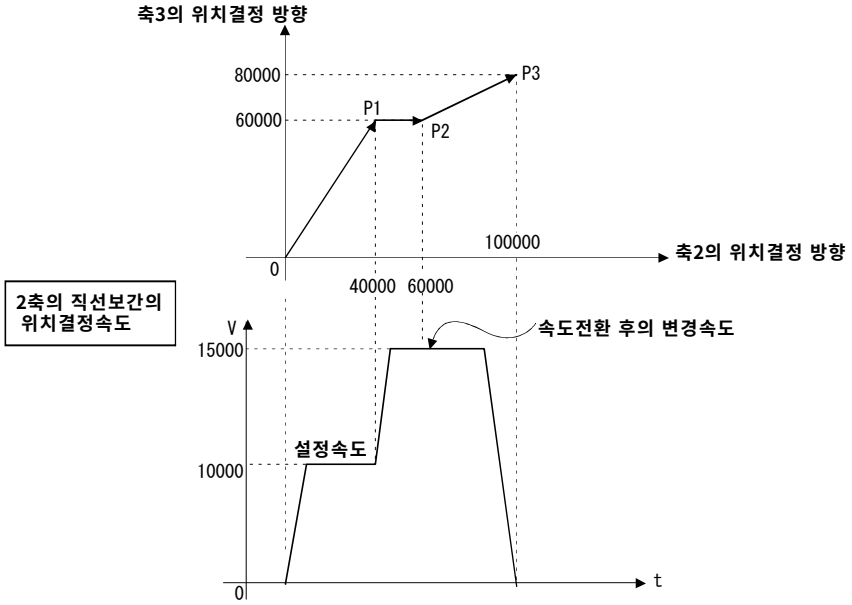
[작성순서] **[2축의 등속제어의 서보프로그램 예]**



【동작타이밍】

등속제어의 동작타이밍을, 아래에 나타냅니다.

[2축의 등속제어의 동작타이밍 예]



【주의사항】

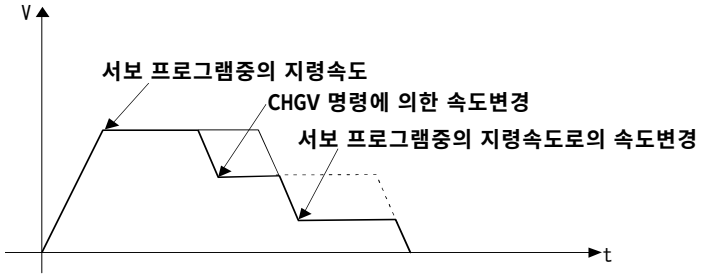
(1) 제어축수는, 도중에 변경할 수 없습니다.

(2) 통과포인트의 지정은, 앱솔루트방식(ABS□)과 인크리멘트방식(INC□)을 혼용할 수 있습니다.

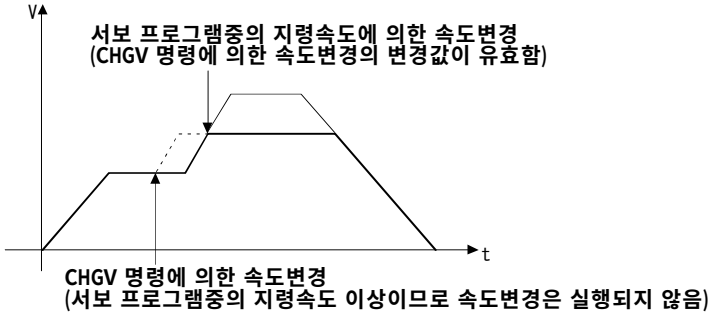
(3) 통과포인트는, 이동방향이 변하는 어드레스도 지정가능합니다.
이때, 1축 등속제어를 실행하고 있는 경우는, 통과 포인트에서의 가속처리를 실행하지만, 2~4축 등속제어를 실행하고 있는 경우는, 통과 포인트에서의 가속처리를 실행하지 않으므로, 서보에러등의 에러가 발생할 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

(4) 시동후에 속도변경을 실행할 수 있습니다.
속도변경을 실행하는 경우는, 아래의 사항에 주의해주십시오.
(a) 중심점 지정의 원호보간을 등속제어 내에 포함하는 경우
시점어드레스와 중심점 어드레스로부터 계산한 원호의 궤적과, 설정한 종점어드레스의 위치가 빠진 설정(원호보간 오차 허용범위내)일때, 속도변경을 실행하면, 오차보정(4.4.3항참조)이 정상적으로 실행되지 않는 경 있습니다. 등속제어 내에서, 위치결정 방식으로써 중심점 지정의 원호보간을 실행하는 경우는, 시점어드레스, 중심점어드레스, 종점어드레스는 바른 원호가 되도록 설정해 주십시오.

(b) 서보 프로그램중에서의 속도전환과 CHGV명령에 의한 속도변경을 동일 프로그램에 대해서 실행하는 경우
CHGV명령에 의한 변경속도와, 서보 프로그램중의 지령속도중, 보다 작은 값이 선택됩니다.
또한, CHGV명령에 의한 속도변경은, 서보 프로그램중에서 지시되어 있는 속도이하의 경우에 실행됩니다. 지령속도를 넘는 경우는 실행되지 않습니다.
① CHGV명령에 의한 변경속도>서보 프로그램중의 지령속도의 경우
서보 프로그램의 지령속도가 선택됩니다.



② CHGV 명령에 의한 변경속도<서보 프로그램중의 지령속도의 경우
CHGV 명령에 의한 변경속도가 유효합니다.



(5) 시동후, 최종위치 결정포인트를 검출한 시점에서, 최종위치 결정포인트까지의 거리가 위치결정 속도(지령속도)의 감속거리에 만족하지 못하는 경우, 오버런 합니다.
이때 축마다의 경도에러 저장레지스터에, 에러코드[211] (오버런에러)가 저장됩니다.

(6) 시동후, 스트로크 리미트 범위외로의 위치결정이 되는 경우는, 축마다의 경도 에러저장 레지스터에 에러코드[106]를 저장하고, 감속정지합니다.

(7) 등속제어의 통과 포인트간의 최저이동량은, 아래와 같습니다.

지령속도×0.02<이동거리[PLS]

통과 포인트간이 극단적으로 짧으면, 위치결정 속도가 떨어집니다.

예
1펄스마다 통과포인트를 설정하면, 지령속도의설정에 관계없이, 280[pps]정도의 위치결정 속도가 됩니다.

6. 17. 1 반복명령에 의한 통과포인트의 지정

임의의 통과포인트 사이를 반복실행하는 통과포인트의 지정방법에 대해서 설명합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																						속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타			
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	반복조건	캔슬	WAITION/OFF	
FOR-TIMES	—	—																				○			—
FOR-ON																									
FOR-OFF																									
NEXT	—	—																							

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

반복범위의 선두설정

반복범위의 선두의설정은, 아래명령으로 실행합니다.

(1) FOR-TIMES (루프아웃의 회수설정)

(a) 지정회수 설정되어 있는 반복범위를 반복실행합니다.

(b) 설정범위는, 1~32767입니다.
설정범위외(-32768~0)의 경우는, 설정이 "1"로써 제어됩니다.

(c) 반복회수로써 사용가능한 디바이스를 아래에 나타냅니다.
① 데이터레지스터(D)
② 링크레지스터(W)
③ 모션레지스터(#)
} 간접설정용
④ 10진정수(K)
⑤ 16진정수(H)

(2) FOR-ON (루프아웃의 트리거조건 설정)

(a) 지정비트 디바이스가 ON할때까지 설정되어 있는 반복범위를 반복실행 합니다.

(b) 루프아웃 트리거조건으로써, 사용가능한 비트디바이스를 아래에 나타냅니다.
① 입력(X/PX)
② 출력(Y/PY)
③ 내부릴레이(M)/특수릴레이(SP.M)
④ 래치릴레이(L)
⑤ 링크릴레이(B)
⑥ 어넌시에이터(F)

(3) FOR-OFF (루프아웃의 트리거조건 설정)

(a) 지정비트 디바이스가 OFF할때까지, 설정되어 있는 반복범위를 반복실행 합니다.

(b) 루프아웃의 트리거조건으로써, 사용가능한 비트디바이스를,아래에 나타냅니다.

① 입력(X/PX)
② 출력(Y/PY)
③ 내부릴레이(M)/특수릴레이(SP.M)
④ 래치릴레이(L)
⑤ 링크릴레이(B)
⑥ 어넌시에이터(F)

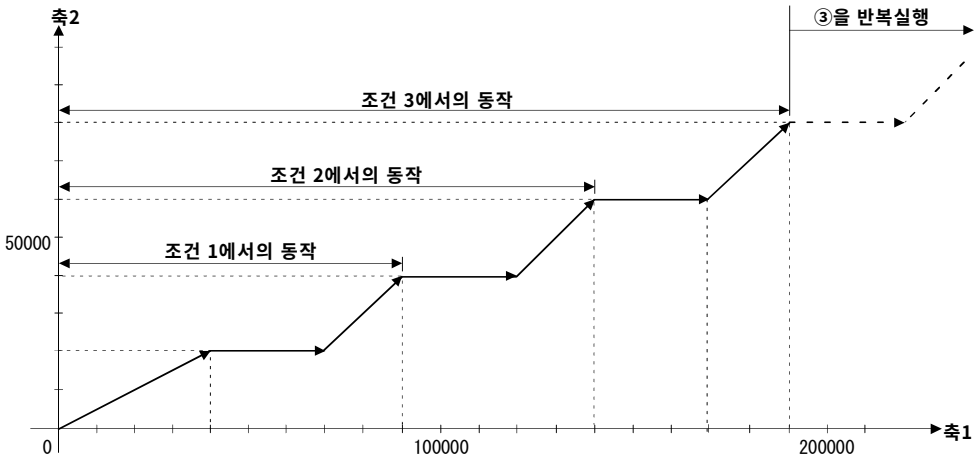
FOR-TIMES, FOR-ON, FOR-OFF에서의 반복제어의 동작을, 아래에 나타냅니다.

[서보프로그램]

```
<K  701>
CPSTART
 축        1
 축      2
 속도                1000
ABS-2
 축      1,         40000
 축      2,         20000
 ①                   ②
INC-2
 축      1,         30000
 축        2,           0
INC-2
 축      1,         20000
 축      2,         20000
NEXT
CPEND
```

③

①	②		
	조건1	조건2	조건3
FOR-TIMES	K1	K2	K3
FOR-ON	1회째의 ③ 실행중에 X010→ON	2회째의 ③ 실행중에 X010→ON	3회째의 ③ 실행중에 X010→ON
FOR-OFF	1회째의 ③ 실행중에 X011→OFF	2회째의 ③ 실행중에 X011→OFF	3회째의 ③ 실행중에 X011→OFF

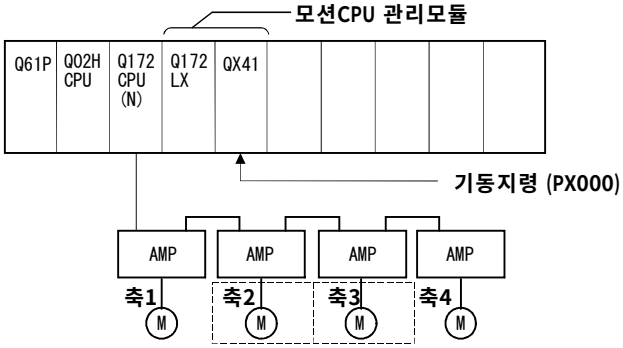


【프로그램】

등속제어에서 동일처리를 반복실행하는 프로그램을 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축2와 축3의 등속제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

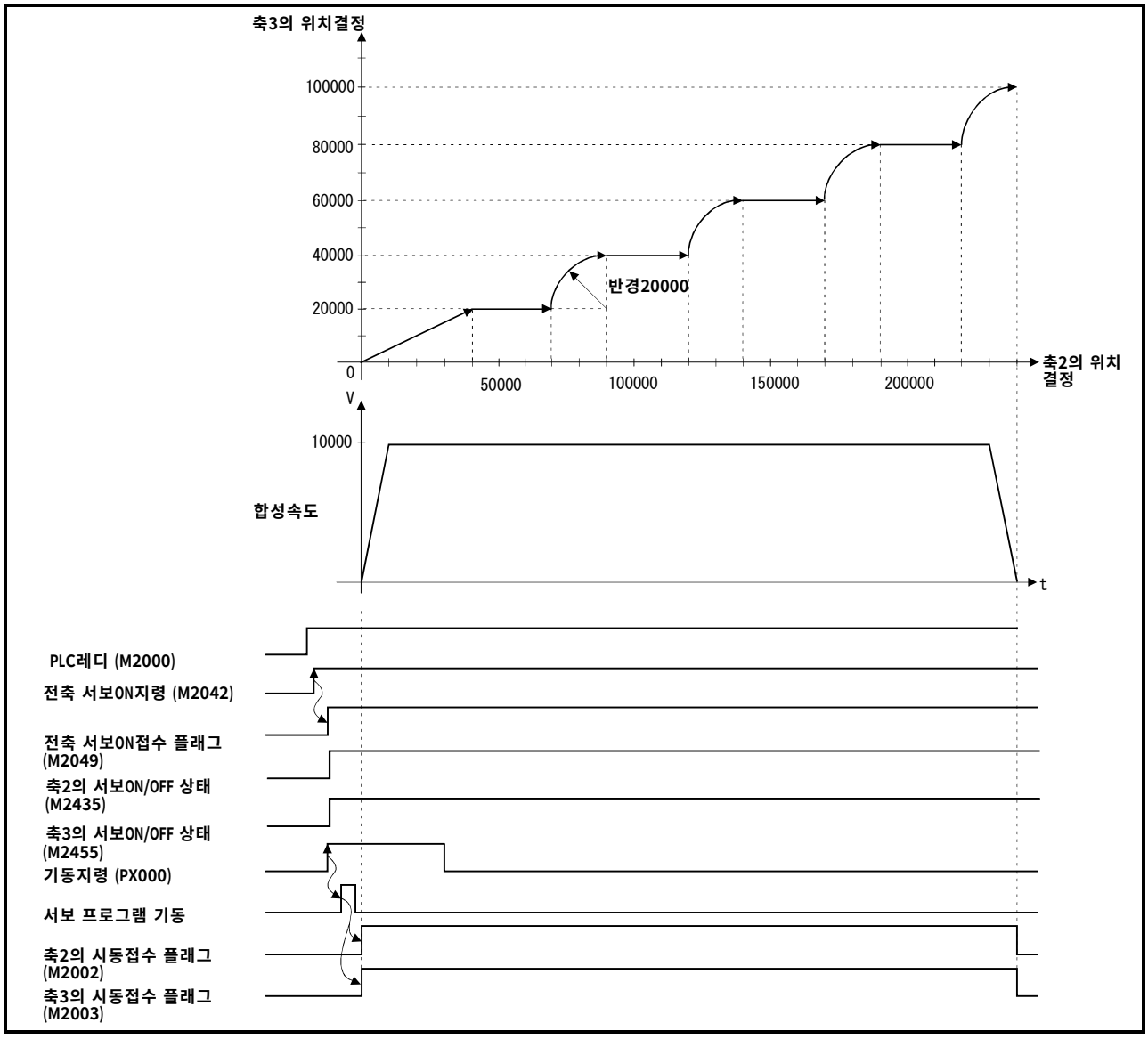
(a) 등속제어를, 아래에 나타냅니다.

항 목	설 정
서보프로그램 No.	510
제어축	축2, 축3
정지위치까지의 이동량	10000

(b) 등속제어의 시동지령 ‥ PX000의 기동 (OFF→ ON)

(3) 동작타이밍

등속제어의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



(4) 서보프로그램

등속제어를 실행하는 No.510의 서보 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

```
<K 510>
CPSTART2
 축        2
 축         3
 속도                10000
ABS－2
 축        2,        40000
 축        3,        20000
FOR－TIMES
                    K    4
INC－2
 축        2,        30000
 축        3,            0
INC
 축         2,       20000
 축        3,        20000
 반경                20000
NEXT
CPEND
```

- 등속제어의 시동
- 사용축·····축2, 축3
- 위치결정속도·····10000
- 통과 포인트의 설정
- 반복(4회)의 지정
- 통과 포인트의 설정

위치결정방법		2축의직선보간	반경지정에의한 원호보간
이동량	축2	30000	20000
	축3	0	20000

- 반복구간의 최종
- 등속제어의 종료

(5) 모션SFC 프로그램

서보 프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

등속제어

```
등속제어

[F10]  SET M2042

[G10]  PX000*M2435*M2455

[K510] CPSTART2
         축     2
         축      3
         속도        10000PLS/s
       ABS-2
         축     2,    40000PLS
         축     3,    20000PLS
       FOR-TIMES
                     K    4
       INC-2
         축     2,    30000PLS
         축     3,        0PLS
       INC
         축      2,    20000PLS
         축     3,    20000PLS
         반경        20000PLS
       NEXT
       CPEND

[G20]  !PX000

END
```

- 전축 서보ON 지령을 ON함
- PX000이 ON동시 축2, 축3 서보ON까지 대기
- 등속제어의 시동
- 사용축·····축2, 축3
- 위치결정속도·····10000 [PLS/s]
- 2축의 직선보간 제어 (앱솔루트방식)
  - · 사용축·····축2, 축3
  - · 최종어드레스····· 축2···40000 [PLS], 축3···20000 [PLS]
- 반복(4회)의 설정
- 통과 포인트의 설정

위치결정방법		2축의 직선보간	반경지정에의한 원호보간
이동량	축2	30000[PLS]	20000[PLS]
	축3	0[PLS]	20000[PLS]

- 반복구간의 최종
- 등속제어의 종료
- 등속제어 완료후 PX000이 OFF할때까지 대기

＊ : 상기 모션SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 17. 2 명령중에서의 속도전환

등속제어 명령중에서, 포인트마다 속도를 지정할 수 있습니다.
임의의 포인트로부터의 속도변경이, 서보프로그램에서, 속도를 직접 또는 간접지정하는 것에 의해 실행할 수 있습니다.

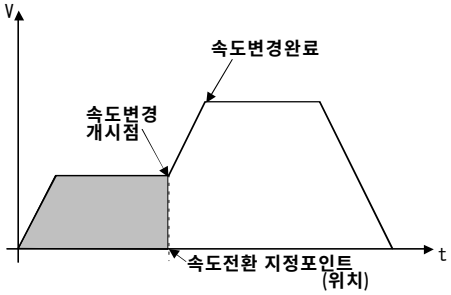
【주의사항】

(1) 1~4축의 등속제어시, 서보명령중에서의 속도전환이 가능합니다.

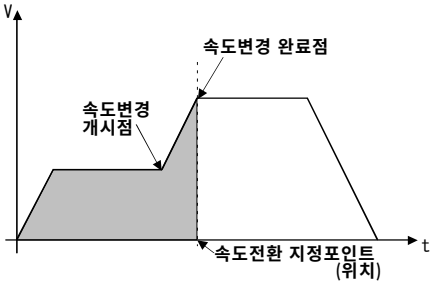
(2) 속도지령은, 각 포인트마다 설정할 수 있습니다.

(3) 속도전환 포인트 지정플래그 M2040(3.1.3항참조)을 시동전에 ON시켜놓는 것에 의해, 속도변경을 완료하는 포인트를 지정할 수 있습니다.
아래에, 플래그ON/OFF시의 속도변경 타이밍을 나타냅니다.

(a) M2040이 OFF일때
속도전환 지정포인트에서 속도변경을 개시합니다.



(b) M2040이 ON일때
속도전환 지정포인트에서 속도변경을 완료합니다.

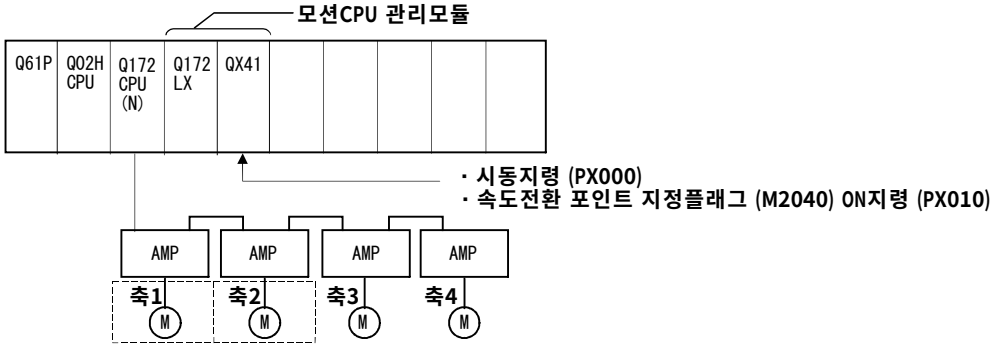


【프로그램】

등속제어 명령중에, M2040을 ON시켜서 속도전환을 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축1과 축2의 속도전환을 실행합니다.



(2) 위치결정조건

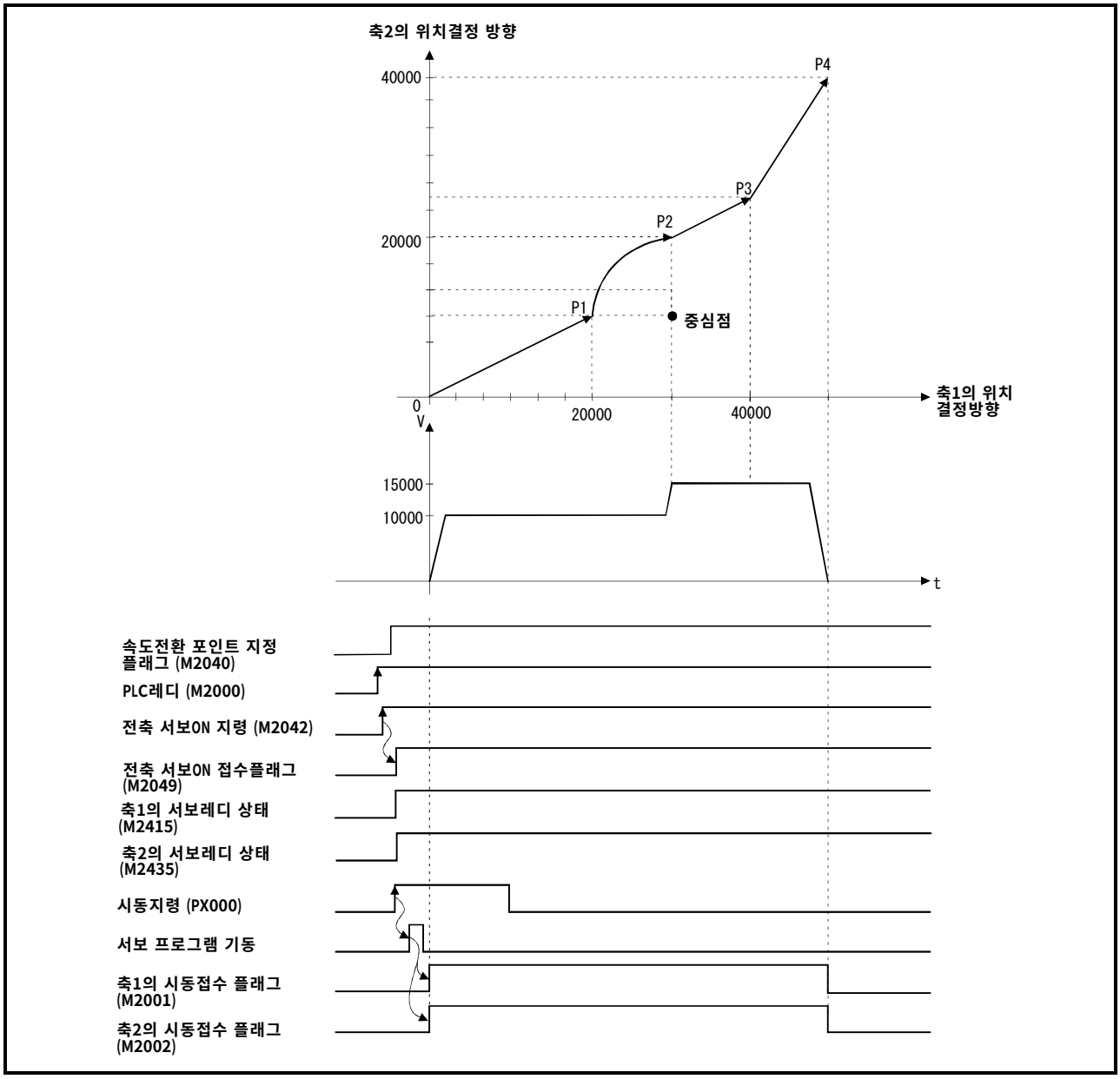
(a) 속도전환 조건을 아래에 나타냅니다.

항 목		설 정			
서보프로그램 No.		310			
위치결정속도		10000		15000	
위치결정방법		2축의 직선보간	중심점지정에 의한원호보간	2축의직선보간	2축의직선보간
통과 포인트	축1	20000	30000	40000	50000
	축2	10000	20000	25000	40000

(b) 속도전환을 실행하는 등속제어의 기동지령 : PX000의 기동 (OFF →ON)

(3) 동작타이밍과 속도전환위치

속도전환의 동작타이밍과 속도전환 위치를, 아래그림에 나타냅니다.



(4) 서보프로그램

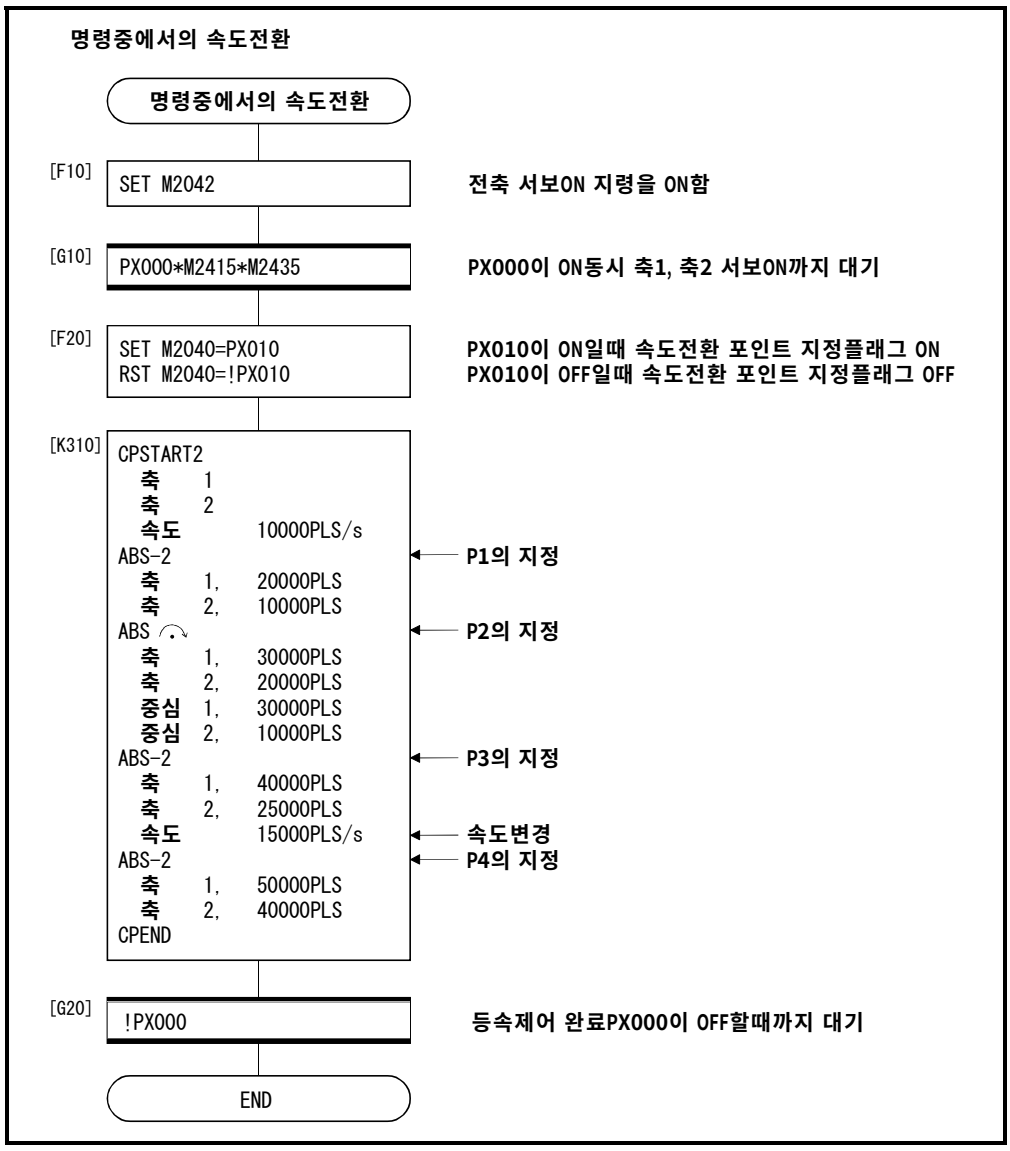
속도전환을 실행하는 No.310의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

```
<K  310>
CPSTART2
 축        1
 축        2
 속도                10000
ABS－2                          ◄── P1의 지정
 축        1,        20000
 축        2,        10000
ABS                             ◄── P2의 지정
 축        1,        30000
 축        2,        20000
 중심      1,        30000
 중심      2,        10000
ABS－2                          ◄── P3의 지정
 축        1,        40000
 축        2,        25000
 속도                15000      ◄── 속도의 변경
ABS－2                          ◄── P4의 지정
 축        1,        50000
 축        2,        40000
CPEND
```

＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 다음에 나타냅니다.

(5) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.17.3 1축의 등속제어

서보명령		위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																							속도변경
				공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타					
				파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	지령속도(등속)	캔슬	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF	
시동	CPSTART1	—	1	△	○		○								△	△	△	△	△	△		△		△		△		가
완료	CPEND	—	—					△																				
통과 포인트	ABS－1	앱솔루트	1		○	○			△	△													△		△		△	
	INC－1	인크리멘트	1		○	○			△	△													△		△		△	

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

1축 등속제어의 시동과 종료

1축 등속제어의 시동과 종료는, 아래명령으로 실행합니다.

(1) CPSTART1
1축의 등속제어의 시동을 실행합니다.
사용할 축No.와 지령속도를 설정합니다.

(2) CPEND
CPSTART1에 의한 등속제어를 종료합니다.

통과 포인트까지의 위치결정 제어방식

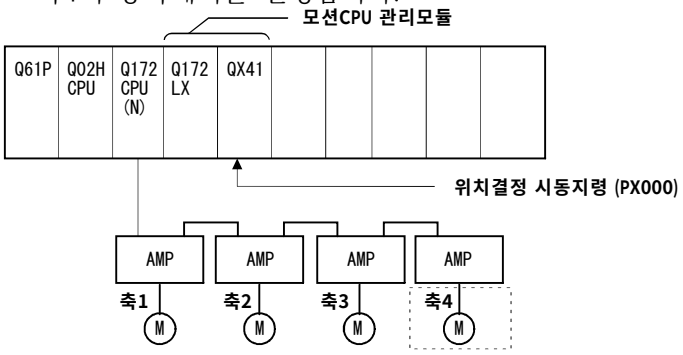
제어변경을 실행하는 포인트까지의 위치결정 제어의 지정은, 아래명령으로 실행합니다.

(1) ABS-1/INC-1
1축의 직선위치 결정제어의 설정입니다.
제어내용은, 6. 2항의 1축의 직선위치 결정제어와 동일합니다.

【프로그램】

1축의 등속제어에서 동일처리를 반복실행하는 프로그램을, 아래조건으로 나타냅니다.

(1) 시스템구성
축4의 등속제어를 실행합니다.



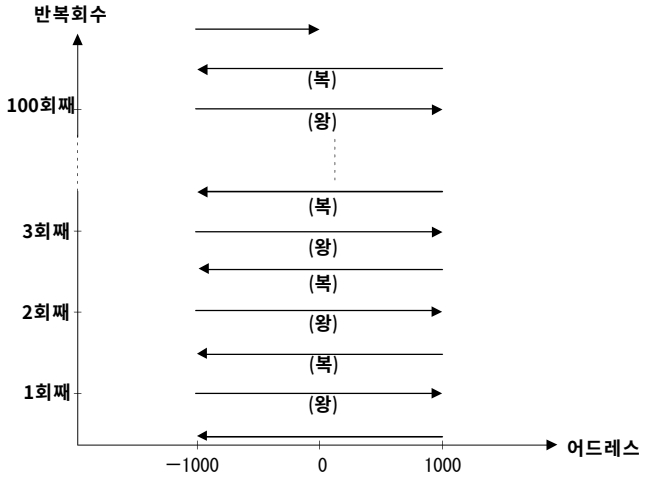
(2) 위치결정조건

(a) 등속제어 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목		설 정
서보프로그램 No.		500
제어축		축4
위치결정속도		10000
반복회수		100
통과포인트 이동량	P1	-1000
	P2	2000
	P3	-2000
	P4	1000

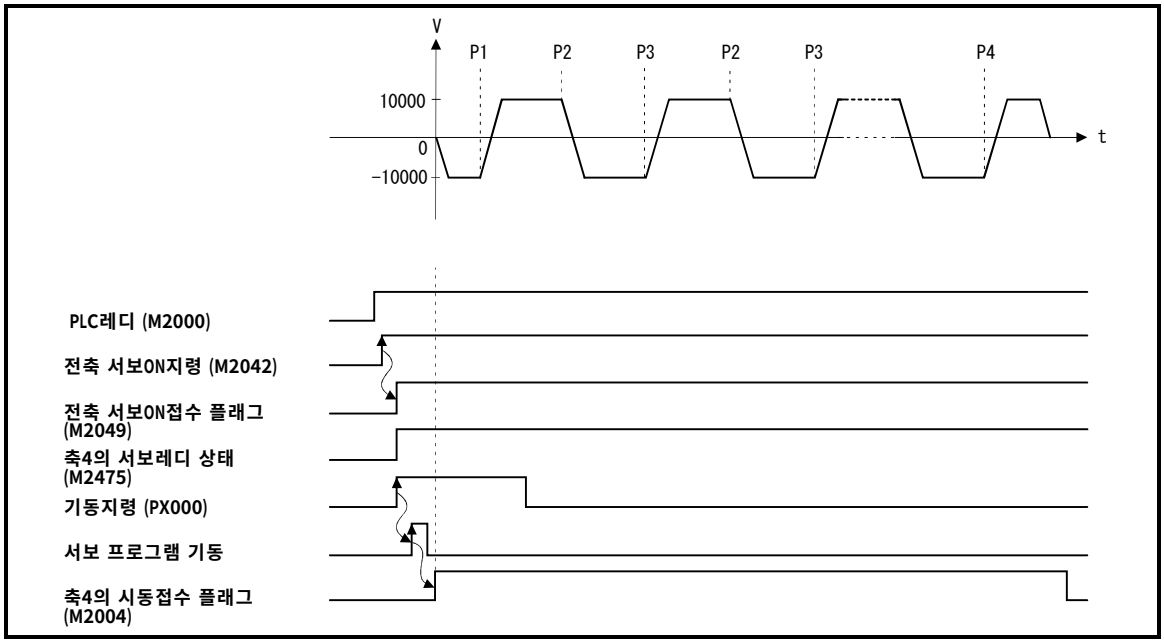
(b) 등속제어의시동지령 ···· PX000의 기동 (OFF → ON)

(3) 위치결정 동작내용



(4) 동작타이밍

No.500의 서보프로그램의 동작타이밍을, 아래에 나타냅니다.



(5) 서보프로그램

등속제어를 실행하는 No.500의 서보프로그램을, 아래에 나타냅니다.

```
〈K   500〉
CPSTART1
 축          4
 속도                    100000
INC-1
 축          4,          -1000
FOR-TIMES
                       K   100
INC-1
 축          4,           2000

INC-1
 축           4,         -2000
NEXT
INC-1
 축          4,           1000
CPEND
```

- 등속제어의 시동
- 사용축·····축4
- 위치결정속도·····10000
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량····-1000
- 반복(100회)의 지정
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량····2000
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량····-2000
- 반복구간의 최종
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량····1000
- 등속제어의 종료

(6) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

1축의 등속제어

1축의 등속제어

[F10] SET M2042 — 전축 서보ON 지령을 ON함

[G10] PX000*M2475 — PX000이 ON동시 축4 서보ON까지 대기

[K500]

```
CPSTART1
  축     4
  속도        10000PLS/s
INC-1
  축     4,    -1000PLS
FOR-TIMES
              K    100
INC-1
  축     4,     2000PLS

INC-1
  축     4,    -2000PLS
NEXT

INC-1
  축     4,     1000PLS
CPEND
```

- 등속제어의 시동
- 사용축·····축4
- 위치결정속도·····10000 [PLS/s]
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량···-1000 [PLS]
- 반복(100)의 지정
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량··· 2000 [PLS]
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량···-2000 [PLS]
- 반복구간의 최종
- 1축의 직선위치 결정제어
  - · 사용축·····축4
  - · 통과 포인트까지의 이동량···1000 [PLS]
- 등속제어의 종료

[G20] !PX000 — 등속제어 완료후 PX000이 OFF할때까지 대기

END

＊ : 상기 모션SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 17. 4 2~4축의 등속제어

지정된 2~4축의 등속제어를 실행합니다.

서보명령		위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																								속도변경
				공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타					
				파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	지령속도(등속)	캔슬	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF	
시동	CPSTART2	—	2	△	○		○							△	△	△	△	△	△	△	△	△		△		△		가
	CPSTART3		3	△	○		○							△	△	△	△	△	△	△	△	△		△		△		
	CPSTART4		4	△	○		○							△	△	△	△	△	△	△	△	△		△		△		
종료	CPEND		—					△																				
	ABS－2	앱솔루트	2		○	○			△	△													△		△		△	
	ABS－3		3		○	○			△	△													△		△		△	
	ABS－4		4		○	○			△	△													△		△		△	
	ABS		2		○	○			△	△	○												△		△		△	
	ABS				○	○			△	△		○											△		△		△	
	ABS				○	○			△	△			○										△		△		△	
	INC－2	인크리멘트	2		○	○			△	△													△		△		△	
	INC－3		3		○	○			△	△													△		△		△	
	INC－4		4		○	○			△	△													△		△		△	
	INC		2		○	○			△	△	○												△		△		△	
	INC				○	○			△	△		○											△		△		△	
	INC				○	○			△	△			○										△		△		△	

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

2~4축 등속제어의 시동과 종료

2~4축의 등속제어의 시동과 종료는, 아래명령으로 실행합니다.

(1) CPSTART2
2축에 의한 등속제어의 시동을 실행합니다.
사용할 축No.와 지령속도를 설정합니다.

(2) CPSTART3
3축에 의한 등속제어의 시동을 실행합니다.
사용할 축No.와 지령속도를 설정합니다.

(3) CPSTART4
4축에 의한 등속제어의 시동을 실행합니다.
사용할 축No.와 지령속도를 설정합니다.

(4) CPEND
CPSTART2 / CPSTART3 / CPSTART4에 의한 등속제어를 종료합니다.

통과 포인트까지의 위치결정 제어방식

제어변경을 실행하는 포인트까지의 위치결정 제어의 지정은, 아래명령으로 실행합니다.

(1) ABS-2, INC-2
2축에 의한 직접간접 제어의 설정입니다.
제어내용은, 6. 3항의 2축의 직선보간 제어와 동일합니다.

(2) ABS-3, INC-3
3축에 의한 직선보간 제어의 지정입니다.
제어내용은, 6. 4항의 3축의 직선보간 제어와 동일합니다.

(3) ABS-4, INC-4
4축에 의한 직선보간 제어의 지정입니다.
제어내용은, 6. 5항의 4축의 직선보간 제어와 동일합니다.

(4) ABS/INC
보조점 지정에 의한 원호보간 제어의 지정입니다.
제어내용은, 6. 6항의 보조점 지정에 의한 원호보간 제어와 동일합니다.

(5) ABS/INC, ABS/INC, ABS/INC, ABS/INC
반경지정에 의한 원호보간 제어의 지정입니다.
제어내용은, 6. 7항의 반경지정에 의한 원호보간 제어와 동일합니다.

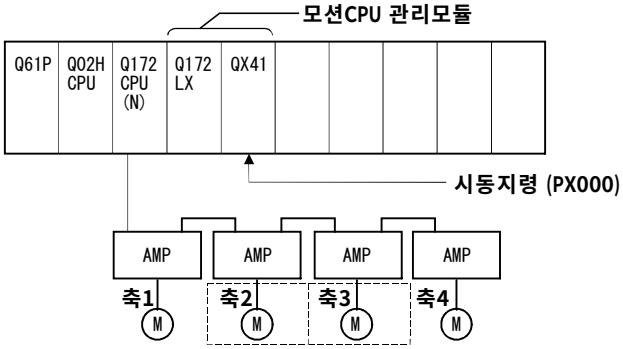
(6) ABS/INC, ABS/INC
중심점 지정에 의한 원호보간 제어 의지정입니다.
제어내용은, 6. 8항의 중심점 지정에 의한 원호보간 제어와 동일합니다.

【프로그램】

(1) 2축의 등속제어를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(a) 시스템구성

축2와 축3의 등속제어를 실행합니다.



(b) 위치결정 동작내용

축2, 축3의 서보모터를 사용해서 위치결정 동작을 실행합니다.

축2, 축3의 서보모터에 의한 위치결정 동작내용을, 아래그림에 나타냅니다.

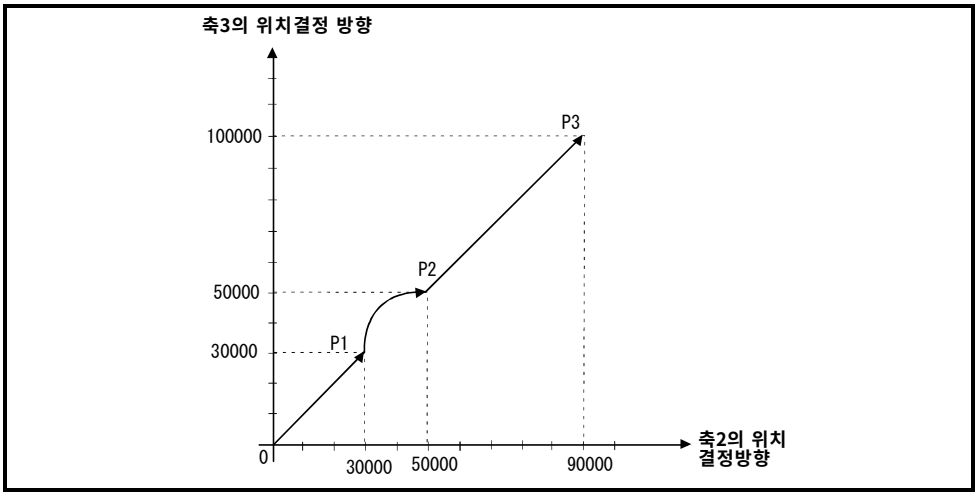


그림6. 30 2축, 3축에 의한 위치결정

(c) 위치결정조건

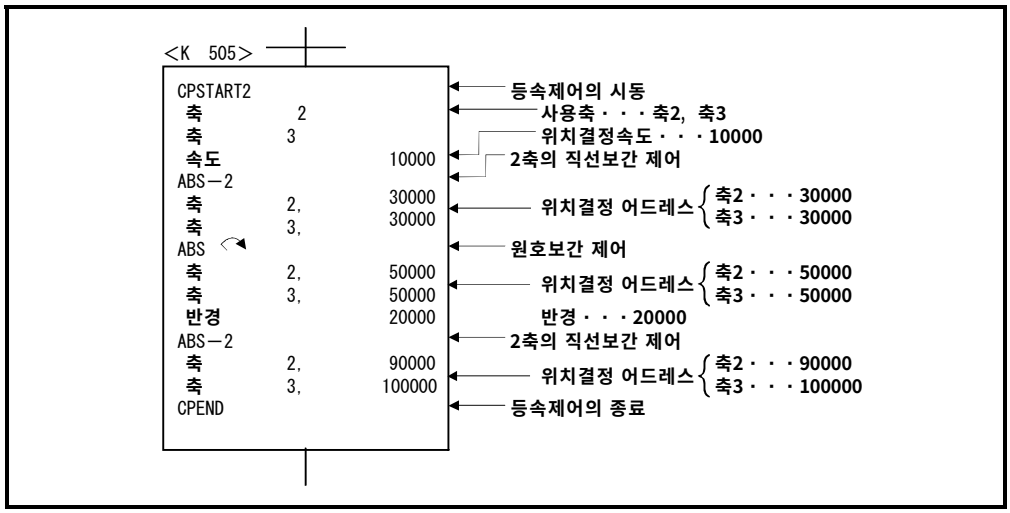
① 등속제어 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목		설 정		
서보프로그램 No.		505		
위치결정속도		10000		
위치결정방법		2축의 직선보간	반경지정에의한 원호보간	2축의 직선보간
통과 포인트	축2	30000	50000	90000
	축3	30000	50000	100000

② 등속제어의 시동지령 ·· PX000의 기동 (OFF→ ON)

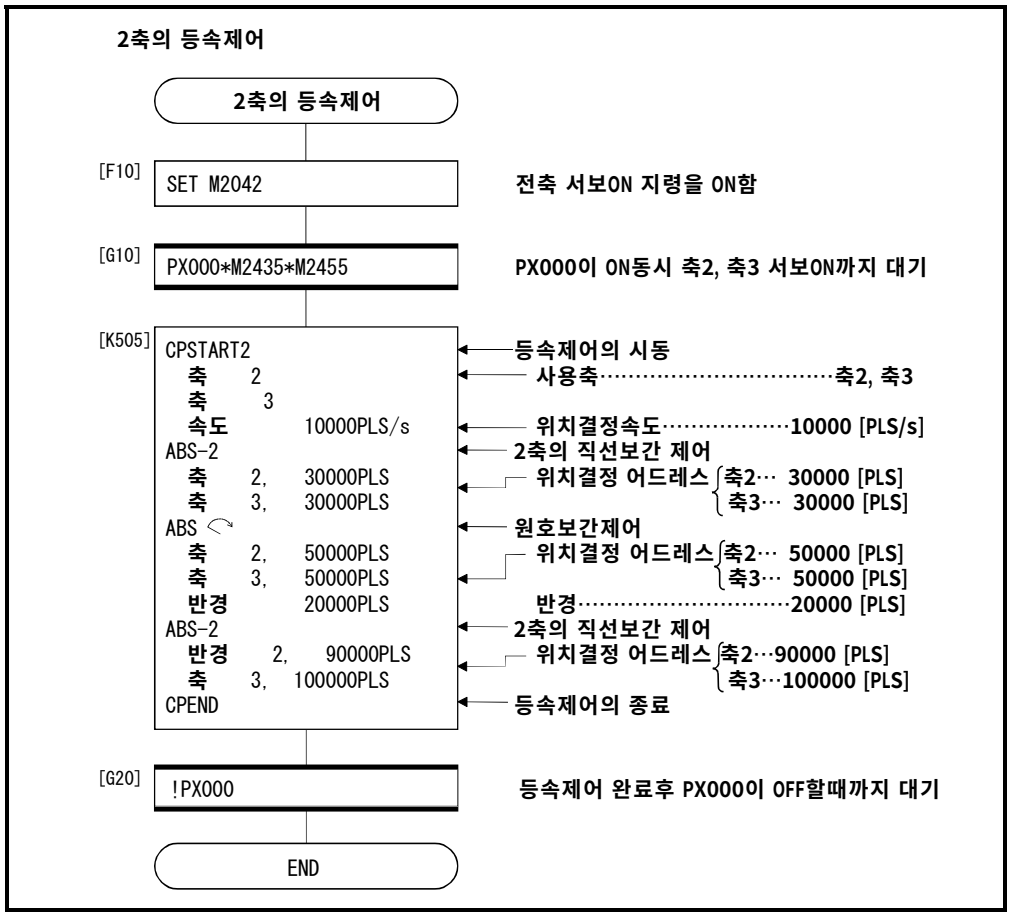
(d) 서보프로그램

등속제어를 실행하는 No.505의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(e) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

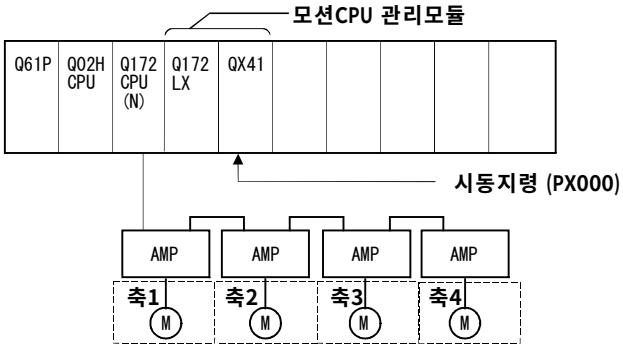


＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

(2) 4축의 등속제어를 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(a) 시스템구성

축1과 축2와 축3과 축4의 등속제어를 실행합니다.



(b) 위치결정조건

① 등속제어 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목		설 정		
서보프로그램 No.		506		
위치결정속도		10000		
위치결정방법		4축의 직선보간	4축의 직선보간	4축의 직선보간
통과 포인트	축1	3000	5000	5000
	축2	4000	3500	3500
	축3	4000	-4000	3000
	축4	4000	-6000	6000

② 등속제어의 시동지령 ·· PX000의 기동 (OFF→ ON)

(c) 서보프로그램

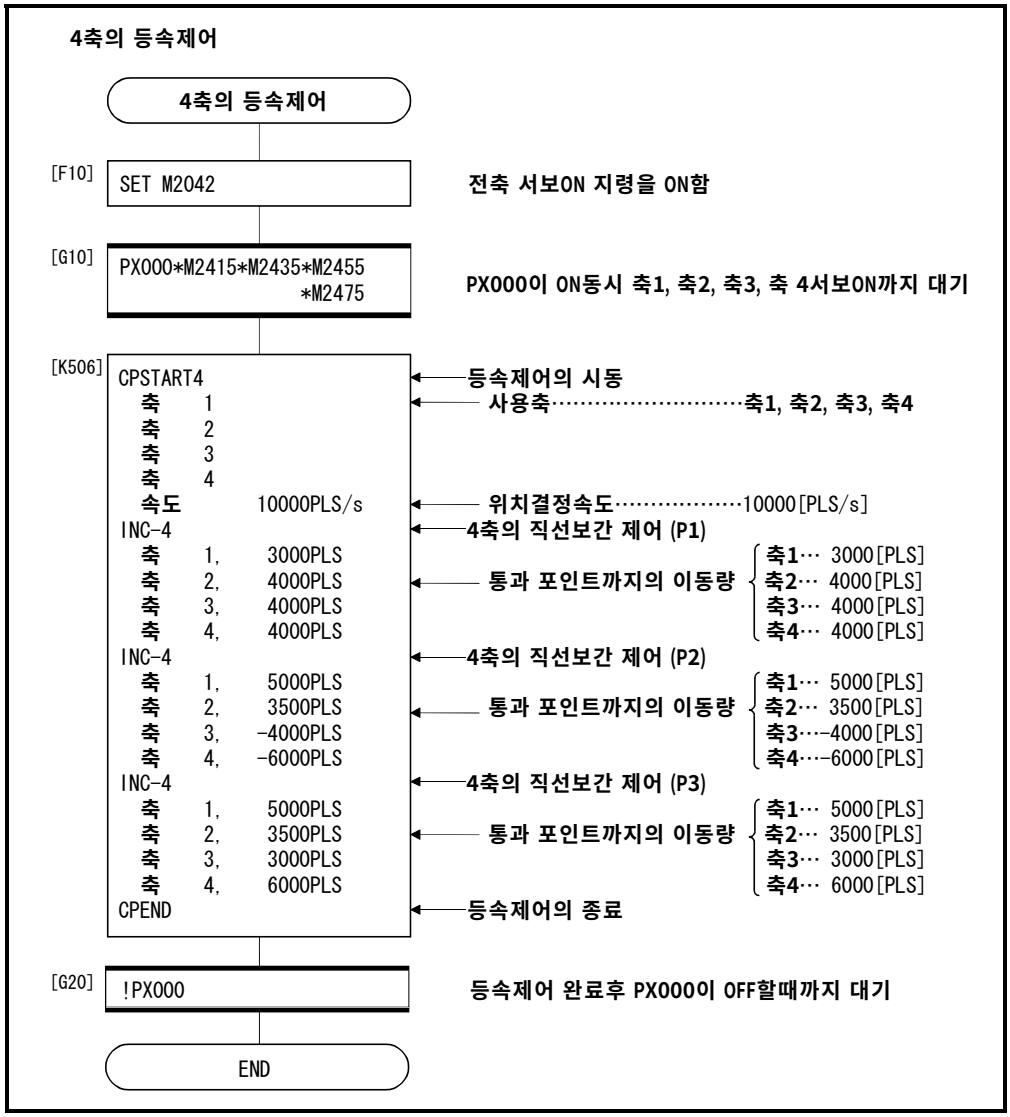
등속제어를 실행하는 No.506의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

```
<K  506>
CPSTART4                    ← 등속제어
 축      1                  ← 사용축·····축1, 축2, 축3, 축4
 축      2
 축      3
 축      4
 속도              10000    ← 위치결정속도·····10000
INC-4                       ← 4축의 직선보간제어 (P1)
 축      1,        3000     ← 통과 포인트까지의 이동량 { 축1·····3000
 축      2,        4000                                 { 축2·····4000
 축      3,        4000                                 { 축3·····4000
 축      4,        4000                                 { 축4·····4000
INC-4                       ← 4축의 직선보간제어 (P2)
 축      1,        5000     ← 통과 포인트까지의 이동량 { 축1·····5000
 축      2,        3500                                 { 축2·····3500
 축        3,     -4000                                 { 축3·····-4000
 축      4,       -6000                                 { 축4·····-6000
INC-4                       ← 4축의 직선보간제어 (P3)
 축      1,        5000     ← 통과 포인트까지의 이동량 { 축1·····5000
 축      2,        3500                                 { 축2·····3500
 축      3,        3000                                 { 축3·····3000
 축      4,        6000                                 { 축4·····6000
CPEND                       ← 등속제어의 종료
```

＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램을, 다음에 나타냅니다.

(d) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 17. 5 헤리칼 보간에서의 등속제어

3축/4축 등속제어에서, 통과 포인트까지의 제어방식에 헤리칼보간을 지정할 수 있습니다.

등속제어의 시동/종료의 명령은, 3축/4축에 의한 등속제어 명령과 같고,CPSTART3/CPATART4/CPEND를 사용합니다.

서보명령	처리내용	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																								속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭										기 타					
			파라미터블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	지령속도(등속)	캔슬	스킵	FIN가속도	WAITION/OFF	
ABH	등속제어통과 포인트 앱소설정	2		○	○			△	△	○												△		△		△	가
ABH				○	○			△	△		○											△		△		△	
ABH																											
ABH																											
ABH																											
ABH				○	○			△	△			○										△		△		△	
ABH																											
INH	등속제어통과 포인트 인크리설정	2		○	○			△	△	○												△		△		△	
INH				○	○			△	△		○											△		△		△	
INH																											
INH																											
INH																											
INH				○	○			△	△			○										△		△		△	
INH																											

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

등속제어의 헤리칼보간 지정방식을, 아래에 나타냅니다.

서보명령	위치결정방식	원호보간지정방식
ABH	앱솔루트	반경 지정방식 CW 180 ° 미만
INH	인크리멘트	
ABH	앱솔루트	반경 지정방식 CCW180 ° 미만
INH	인크리멘트	
ABH	앱솔루트	반경 지정방식 CW180 ° 이상
INH	인크리멘트	
ABH	앱솔루트	반경 지정방식 CCW180 ° 이상
INH	인크리멘트	
ABH	앱솔루트	중심점 지정방식 CW
INH	인크리멘트	
ABH	앱솔루트	중심점 지정방식CCW
INH	인크리멘트	
ABH	앱솔루트	보조점 지정방식
INH	인크리멘트	

【프로그램】

(1) 서보프로그램

등속제어의 통과 포인트에서의 헤리칼 보간지정 서보프로그램예를, 아래에 나타냅니다.

```
<K  510>
CPSTART4                    ← 등속제어
 축        1                ← 사용축·····축1, 축2, 축3, 축4
 축        2
 축        3
 속도                10000  ← 위치결정속도·····10000
ABS－3                      ← 3축의 직선보간제어 (P1)
 축        1,        3000
 축        2,        4000   ← 위치결정 어드레스 { 축1·····3000
 축        3,        4000                         { 축2·····4000
                                                  { 축3·····4000
ABH
 축        1,        5000   ← 3축의 헤리칼보간제어 (P2)
 축        2,        3500
 직선축    3,       -4000   ← 위치결정 어드레스 { 축1·····5000
 핏치수             -6000                         { 축2·····3500
 반경                1000                         { 축3·····-4000
                                                  { 핏치수 ··-6000
                                                  { 반경·····1000
ABS－3                      ← 3축의 직선보간제어 (P3)
 축        1,        5000
 축        2,        3500   ← 위치결정 어드레스 { 축1·····5000
 축        3,        3000                         { 축2·····3500
                                                  { 축3·····3000
CPEND                       ← 등속제어의 종료
```

아래의 속도로 제어함
· 직선보간제어 · 원호보간의 경우 : 보간축수분의 합성속도
· 헤리칼보간의 경우 : 원호보간축 2축의 합성속도

【주의사항】

(1) 등속제어의 통과 포인트에서의 헤리칼보간 지정은, 리얼/가상모드의 어떤 것에서도 사용할 수 있습니다.

(2) 4축의 등속제어(CPSTART4)의 통과 포인트에서의 헤리칼보간 제어를 실행하는 경우는, 등속축 4축의 임의의 3축을 지정해주십시오.

(3) 지령속도는 헤리칼보간 지정의 포인트에서는,원호의 주속도로 제어합니다. 헤리칼보간 지정이외의 포인트에서는, 종래의 속도제어방법과 동일합니다. (직선보간 지정의 포인트, 원호보간 지정의 포인트와 함께 보간축수분의 합성속도)

(4) 등속제어의 헤리칼보간 지정의 각 포인트에대해서, 스킵기능을 실행할 수 있습니다. 단, 스킵신호가 지정된 포인트 이후의 포인트에 앱솔루트의 헤리칼보간을 지정하는 경우는, 그사이에 앱솔루트의 직선보간을 설정해주 설정하지 않은경우는, 에러가 되어 정지하는 경우가 있습니다.

(5) 등속제어의 헤리칼보간 지정의 각 통과포인트에 대해서, FIN신호대기를 실행할 수 있습니다. M코드출력중 신호는, 원호보간축, 직선축 전부에 출력됩니다. FIN신호의 조작은, 원호보간축, 직선축 어느것에 실행해도 관계없습니다.

(6) 등속제어의 헤리칼보간 지정의 통과포인트에 대해서, 음의속도 변경을 실행하고, 하나앞의 포인트까지 위치결정중에 역행할 수 있습니다.

(7) 등속제어의 헤리칼보간 지정의 통과포인트가 있는경우라도, 속도전환 포인트 지정플래그는 유효합니다.

6.17.6 통과포인트의 스킵기능

등속제어의 각 통과포인트에 대해서 스킵신호를 설정하는 것에 의해, 실행중의 포인트로의 위치결정을 중단하고, 다음 포인트의 위치결정을 실행합니다.

【데이터의 설정】

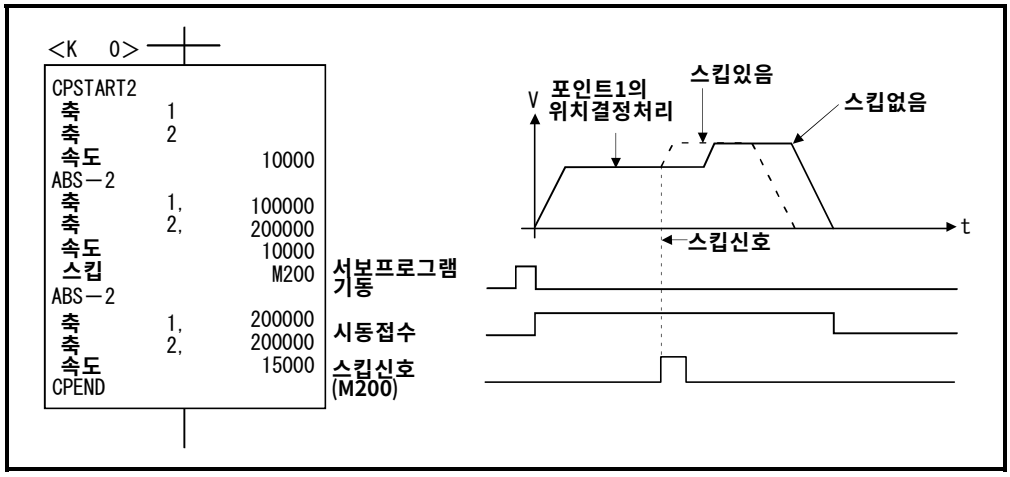
(1) 스킵신호 디바이스
아래의 디바이스를 지정할 수 있습니다.
X, Y, M, B, F

【주의사항】

(1) 스킵신호가 지정된 포인트 이후의 포인트에 앱솔루트의 원호보간을 설정하면, 그사이에 앱솔루트의 직선보간을 설정해 주십시오.
설정하지 않은경우는, 에러가 되어 정지하는 경우가 있습니다.

(2) 최종포인트에서 스킵신호가 입력되었을때는, 그시점에서, 감속정지하고, 프로그램을 종료합니다.

【프로그램】



⚠주의

● 등속제어중에 스킵을 설정하고, 동시에 스트로크 범위없음의[degree]축을 포함한 경우에, 스킵을 실행했을때의 동작에 대해서 설명합니다. 아래에 예를 나타냅니다.

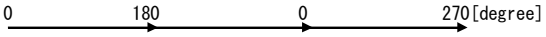
＊ : 이 조건의 모토로, 스킵후에 ABS의 명령이 존재할 경우는, 스킵이 실행되어도, 실행되지 않아도 최종 위치결정 포인트, 및 프로그램 전체에서의 이동거리는 같습니다.

(1) 스킵후의 명령이 전부 INC명령의 경우

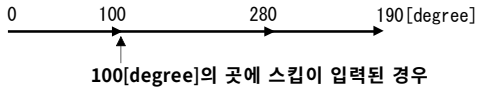
프로그램예

```
CPSTART1
 축          1
 속도                    10.000
INC－1
 축          1,      180.00000
 스킵                     M100
INC－1
 축          1,      180.00000
INC－1
 축          1,      270.00000
CPEND
```

스킵없음 경우의 움직임



스킵했을 경우의 움직임

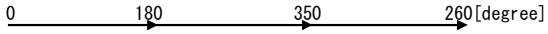


(2) 스킵직후의 명령이 ABS명령의 경우

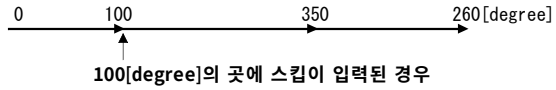
프로그램예

```
CPSTART1
 축          1
 속도                    10.000
INC－1
 축          1,      180.00000
 스킵                     M100
ABS－1
 축          1,      350.00000
INC－1
 축          1,      270.00000
CPEND
```

스킵없음 경우의 움직임



스킵했을 경우의 움직임
(스킵이 입력되거나 입력되지 않아도, 최종위치 결정포인트는 동일)

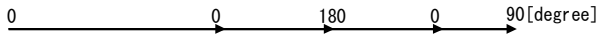


(3) 스킵의 직후의 명령이 INC이고, 그후 ABS명령이 있는 경우

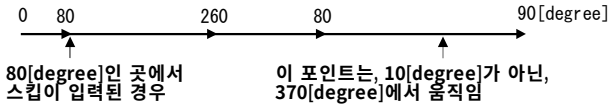
프로그램예

```
CPSTART1
 축          1
 속도                    10.000
INC－1
 축          1,      360.00000
 스킵                     M100
INC－1
 축          1,      180.00000
INC－1
 축          1,      180.00000
ABS－1
 축          1,       90.00000
CPEND
```

스킵없음 경우의 움직임



스킵했을 경우의 움직임
(스킵이 입력되거나 입력되지 않아도, 최종위치 결정포인트는 동일)



6. 17. 7 FIN신호대기 기능

FIN신호대기 기능을 선택하고, 각 도중포인트에 M코드를 설정하는 것에 의해,각 도중포인트의 처리완료를 FIN신호에 동기시켜,FIN신호가 ON→OFF 하는 것으로 다음 포인트의 위치결정을 실행합니다.

FIN신호는, 모션SFC 프로그램 또는 시퀀스 프로그램으로 ON/OFF 해주십시오.

【데이터설정】

(1) FIN대기기능을 선택한 경우, 가감속시간 일정방향이 됩니다.
서보프로그램중에 FIN감속(선택항목)에 의한 가감속시간을 1~5000[ms]의 범위로 설정해 주십시오.
D,W,# 디바이스(1워드)에 의한 간접지정도 설정가능합니다.

【주의사항】

(1) 가감속시간의 지정이 범위외의 경우, 시동시, 서보프로그램 설정에러[13]가 되어, 가감속시간을 1000[ms]로 제어합니다.

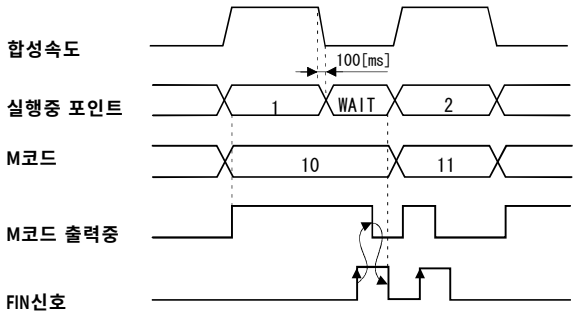
(2) 보간시에는, M코드출력중 신호는, 보간축 전부에 출력됩니다. 이 경우, 보간축의 어느것이 한개 축의 신호를 ON시켜주십시오.

(3) 최종포인트에 M코드를 설정한 경우, FIN신호가 OFF→ON→OFF한 후, 위치결정완료가 됩니다.

【동　　작】

서보프로그램 KO에 대한 FIN신호대기 기능의 동작설명을, 아래그림에 나타냅니다.

```
<K   0>
CPSTART2
 축        1
 축        2
 속도                10000
 FIN감속             100 [ms]
ABS-2
 축        1,        200000
 축        2,        200000
 M코드                  10
ABS-2
 축        1,        300000
 축        2,        250000
 M코드                  11
ABS-2
 축        1,        350000
 축        2,        300000
 M코드                  12
ABS-2
 축        1,        400000
 축        2,        400000
CPEND
```



동작설명도

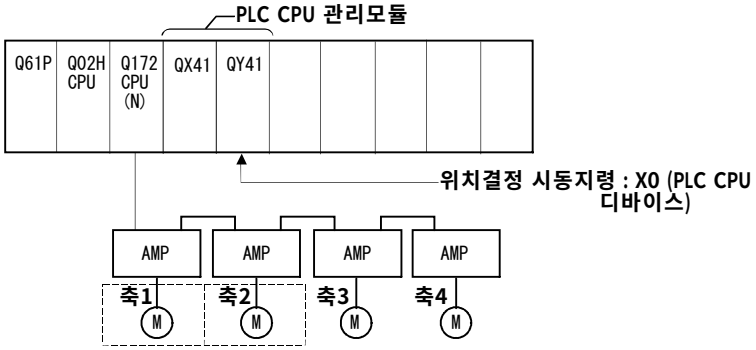
1. 포인트1의 위치결정이 시작되면, M코드10을 출력하고, M코드출력 중신호가 ON합니다.
2. 이것을 받아들여, 모션SFC 프로그램에서 필요한 처리를 실행한 후에, FIN신호를 ON합니다.
3. FIN신호가 ON되면, M코드 출력중신호가 OFF합니다.
2. M코드 출력중신호가 OFF한 후, FIN신호를 OFF하면, 다음 포인트2로의 위치결정을 개시합니다.

【프로그램】

(1) 시퀀스 프로그램으로, FIN신호대기 기능을 실행하는 경우

(a) 시스템구성

축1과 축2의 등속제어에 대해서, FIN신호대기 기능을 실행합니다.



(b) 위치결정조건

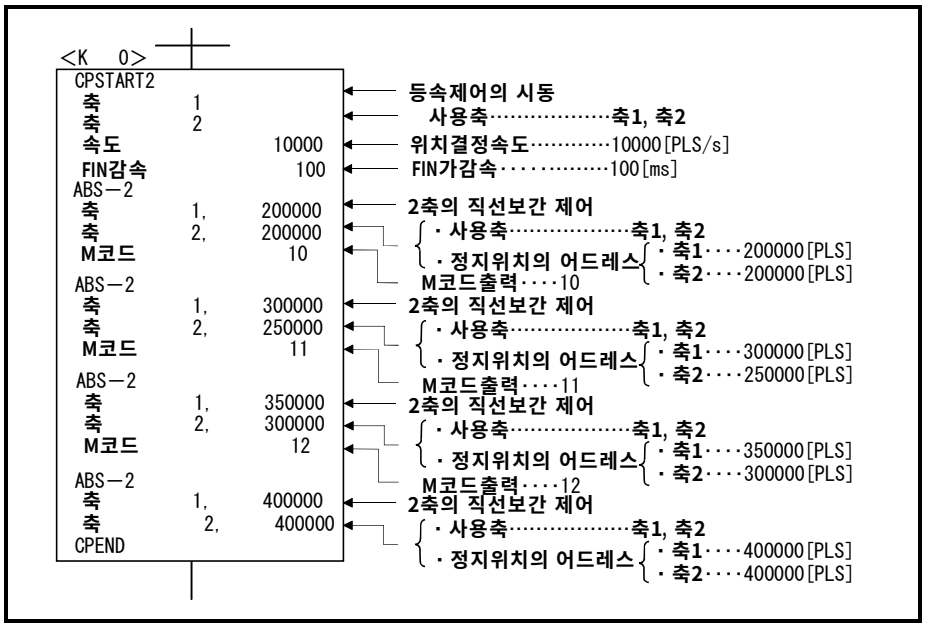
① 등속제어 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목		설 정			
서보프로그램 No.		0			
위치결정속도		10000			
FIN 가감속시간		100ms			
위치결정방법		2축의 직선보간			
통과포인트	축1	200000	300000	350000	400000
	축2	200000	250000	300000	400000
M코드		10	11	12	-

② 등속제어의 시동지령 ‥ X0의 기동 (OFF→ON)
(PLC CPU 디바이스)

(c) 서보프로그램

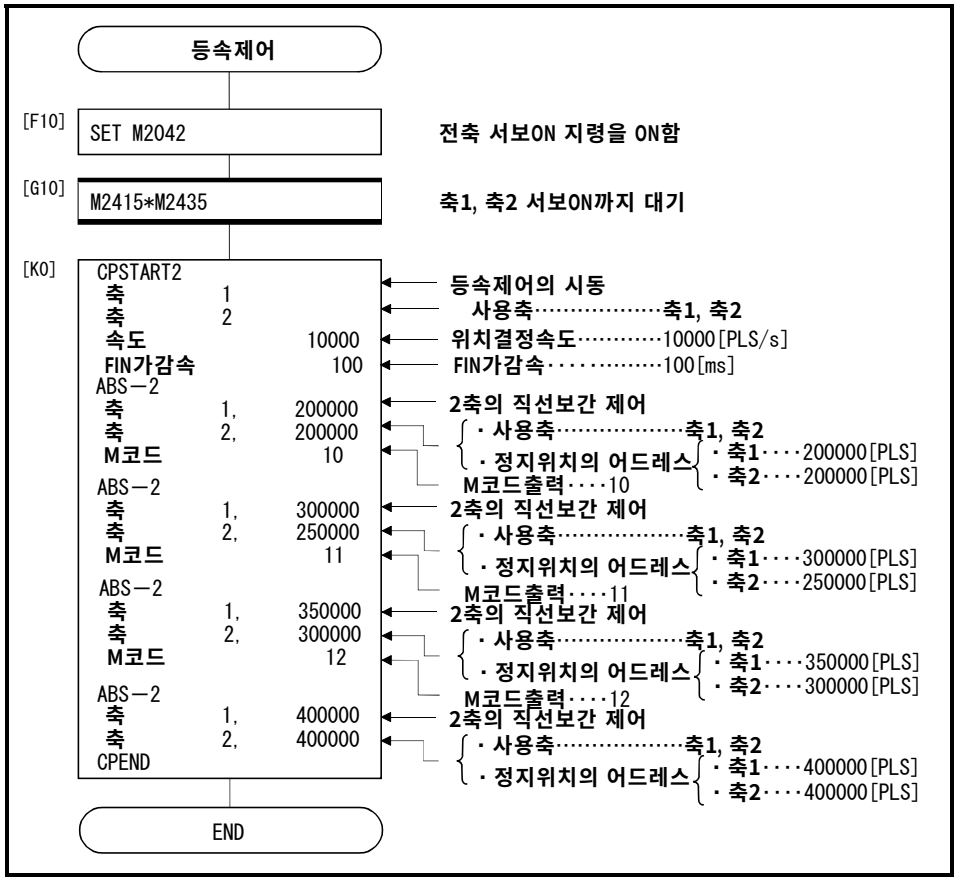
등속제어를 실행하는 No.0의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 다음에 나타냅니다.

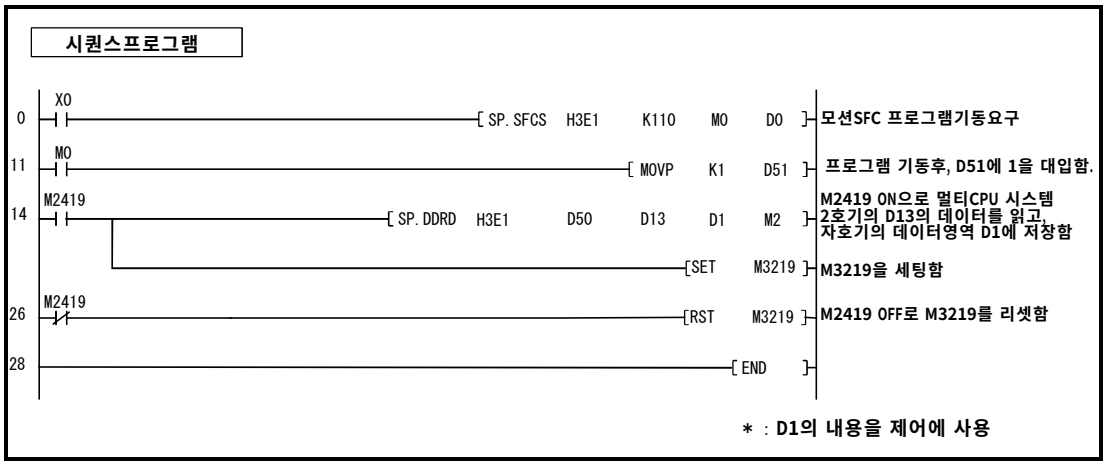
(d) 모션SFC 프로그램

등속제어를 실행하는 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(e) 시퀀스프로그램

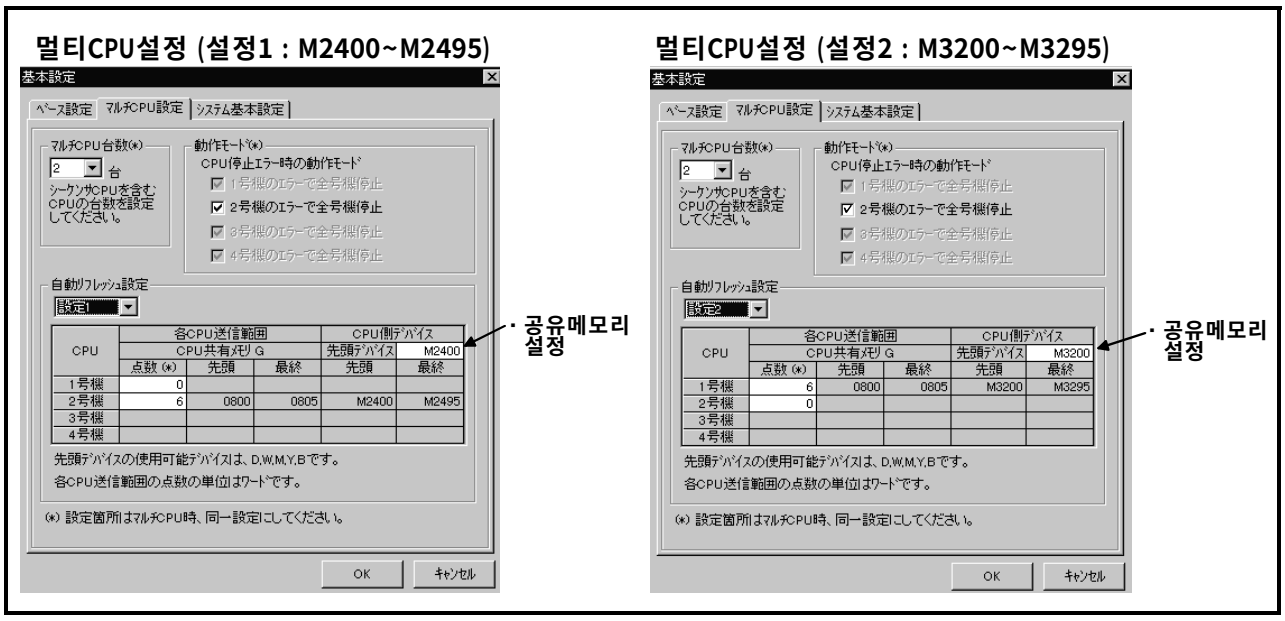
FIN신호대기 기능을 실행하는 시퀀스 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



* : FIN신호대기 기능을 시행하는 경우의 공유메모리 설정예를, 다음에 나타냅니다.

(f) 파라미터설정 (GSV□P)

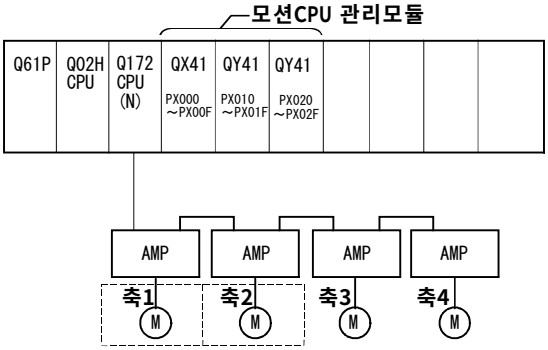
FIN신호대기 기능을 실행하는 공유메모리 설정예를, 아래그림에 나타냅니다.



(2) 모션SFC 프로그램으로, FIN신호대기 기능을 실행하는 경우

(a) 시스템구성

축1과 축2의 등속제어에 대해서, FIN신호대기 기능을 실행합니다.



(b) 위치결정조건

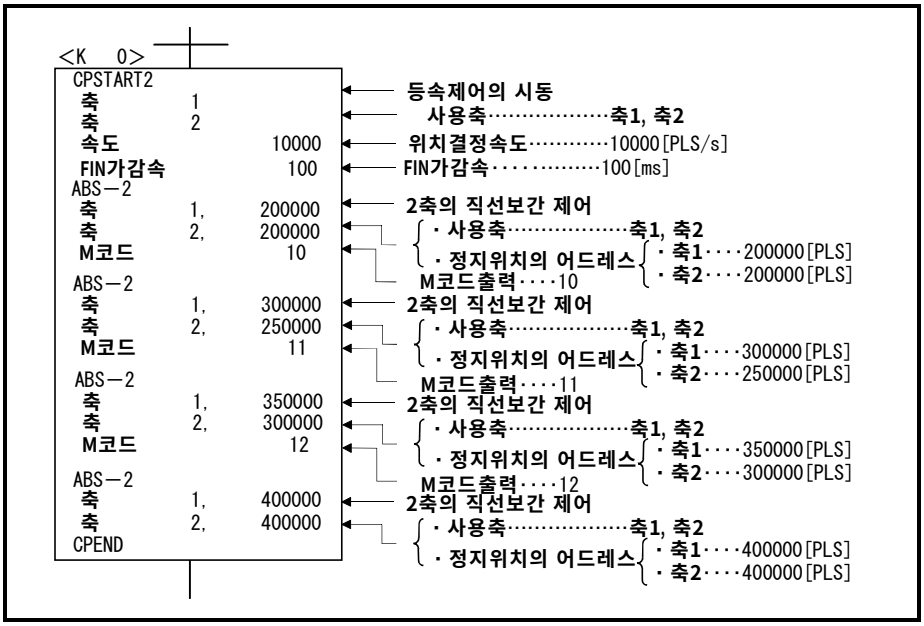
① 등속제어 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목		설 정			
서보프로그램No.		0			
위치결정속도		10000			
FIN 가감속시간		100ms			
위치결정방법		2축의 직선보간			
통과포인트	축1	200000	300000	350000	400000
	축2	200000	250000	300000	400000
M코드		10	11	12	-

② 등속제어의 시동지령 ‥ PX000의 기동 (OFF→ ON)

(c) 서보프로그램

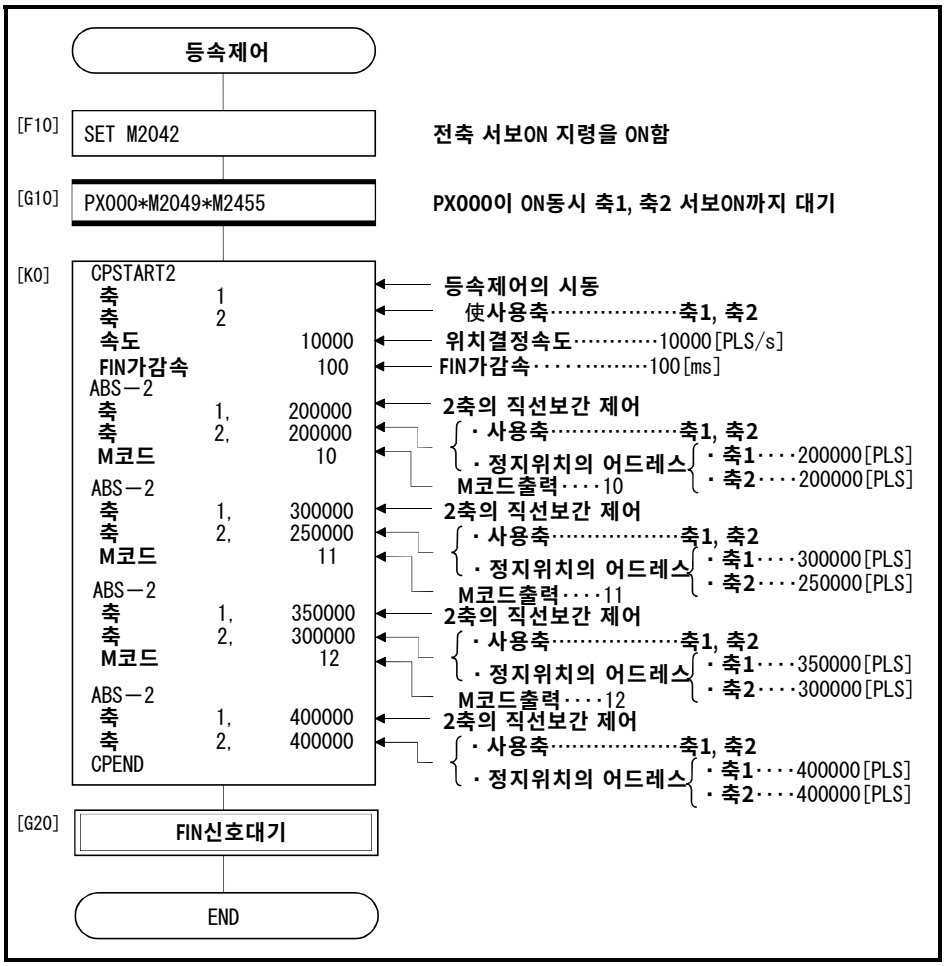
등속제어를 실행하는 No.0의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



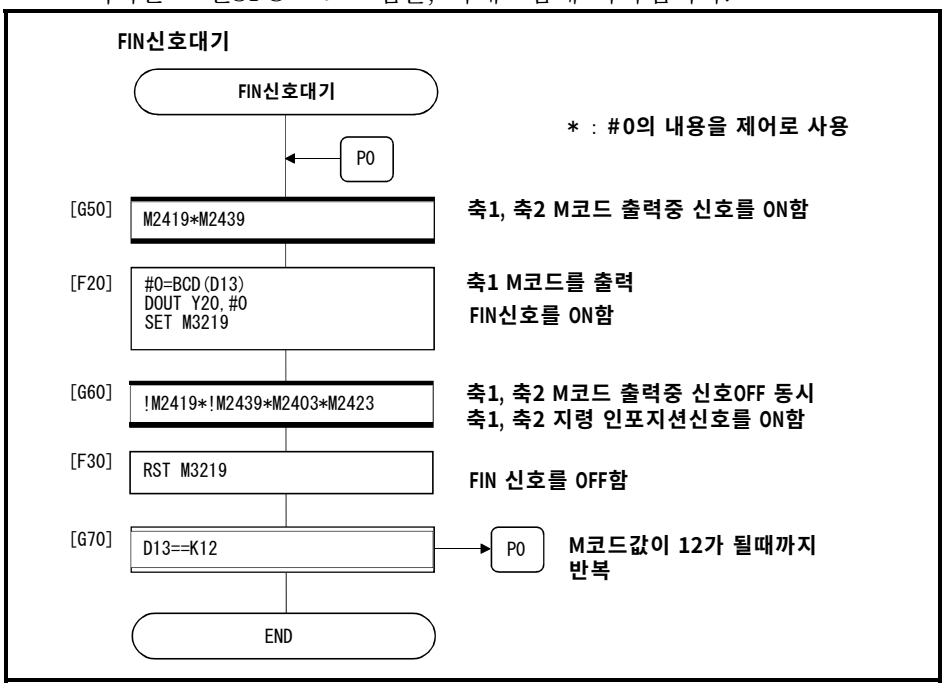
＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 다음에 나타냅니다.

(d) 모션SFC 프로그램

① 등속제어를 실행하는 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

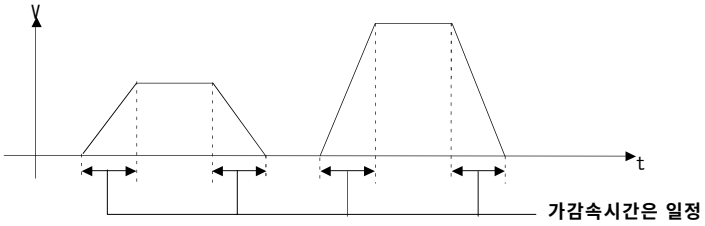


② 등속제어중의 각 포인트의 M코드를 BCD코드에서 PY20~PY2F에 출력하는 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



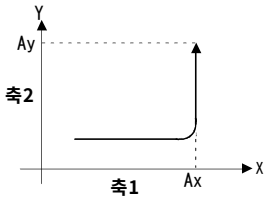
포인트

가감속 일정방식은, 지령속도가 달라도, 가감속에 필요한 시간은 일정이 되는 가감속처리입니다.

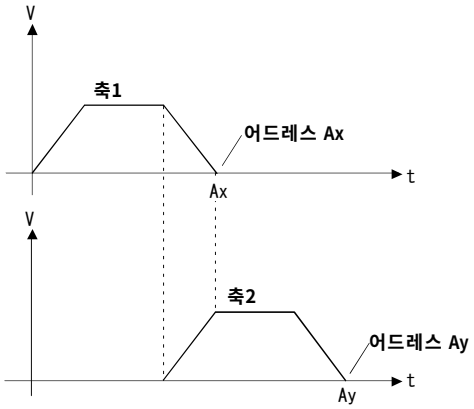


(1) 가감속 일정방식의 경우는, 아래의 처리, 파라미터는 무효가 됩니다.
- 파라미터블럭의 급정지가 감속시간
- 속도전환 포인트의 완료점 지정방식
- S자 가감속

(2) 아래그림과 같은 위치결정동작(등속제어)을 실행하는 경우, 각 축의 속도처리는 아래와 같습니다.



위치결정동작



각 축의 등속제어 처리

6.18 위치추종제어

1회의 시동에서, 서보프로그램중, 지정된 모션CPU 워드디바이스에 설정된 어드레스로의 위치결정을 실행합니다.

위치추종 제어는, 서보프로그램 명령의 PFSTART 명령으로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
PFSTART	앱솔루트	1	△	○	○	○		△						△	△	△	△	△	△		△	△		가

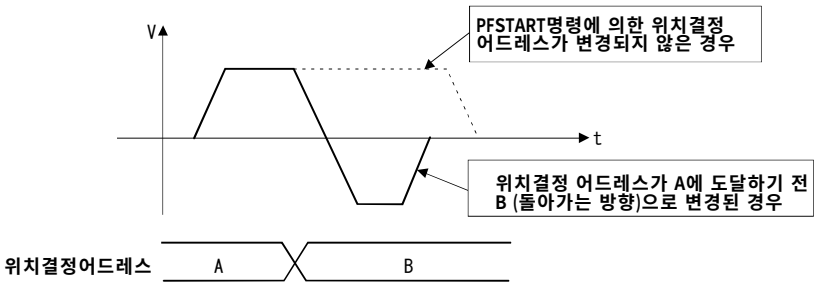
○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

PFSTART명령에 의한 제어

(1) 서보 프로그램중에서 지정된 모션CPU의 워드디바이스에 설정된 어드레스로 위치결정합니다.

(2) 정지명령이 입력될때까지 동작상태에 있고, 이 사이에 워드디바이스 값이 변경된다면, 그 시점부터, 변경된 어드레스로 위치결정합니다.



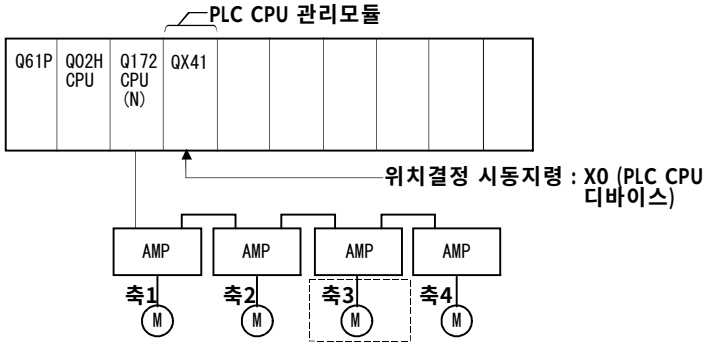
【주의사항】

(1) 제어축수는, 1축입니다.
(2) 통과 포인트까지의 위치결정 제어방식은, 앱솔루트방식(ABS□)에 한해서 입니다.
(3) 시동중에 속도변경을 실행할 수 있습니다.
변경한 속도는, 정지명령이 입력될때까지 유효합니다.
(4) 서보프로그램중에 설정하는 위치결정 어드레스는, 반드시 D, W, #에 의해 지정해주십시오.
(5) 서보프로그램중에 설정하는 위치결정 어드레스의 간접지정 디바이스는, 반드시 짝수번호의 디바이스로 지정해주십시오.
홀수번호의 디바이스를 지정한 경우는, 시동시에 에러[141]가 되어 시동불가능합니다.
(6) 서보프로그램중에 설정하는 위치결정 속도는, D, W, #에 의한 간접지정도 가능합니다.
단, 이 데이터는 위치추종제어 개시시(서보프로그램기동)에 한해 유효하고, 시동중에 변경해도 속도는 변하지 않습니다.

【프로그램】

(1) 시스템구성

PLC CPU(1호기)로부터 모션CPU(2호기)의 축3의 위치추종 제어를 실행합니다.



(2) 위치결정조건

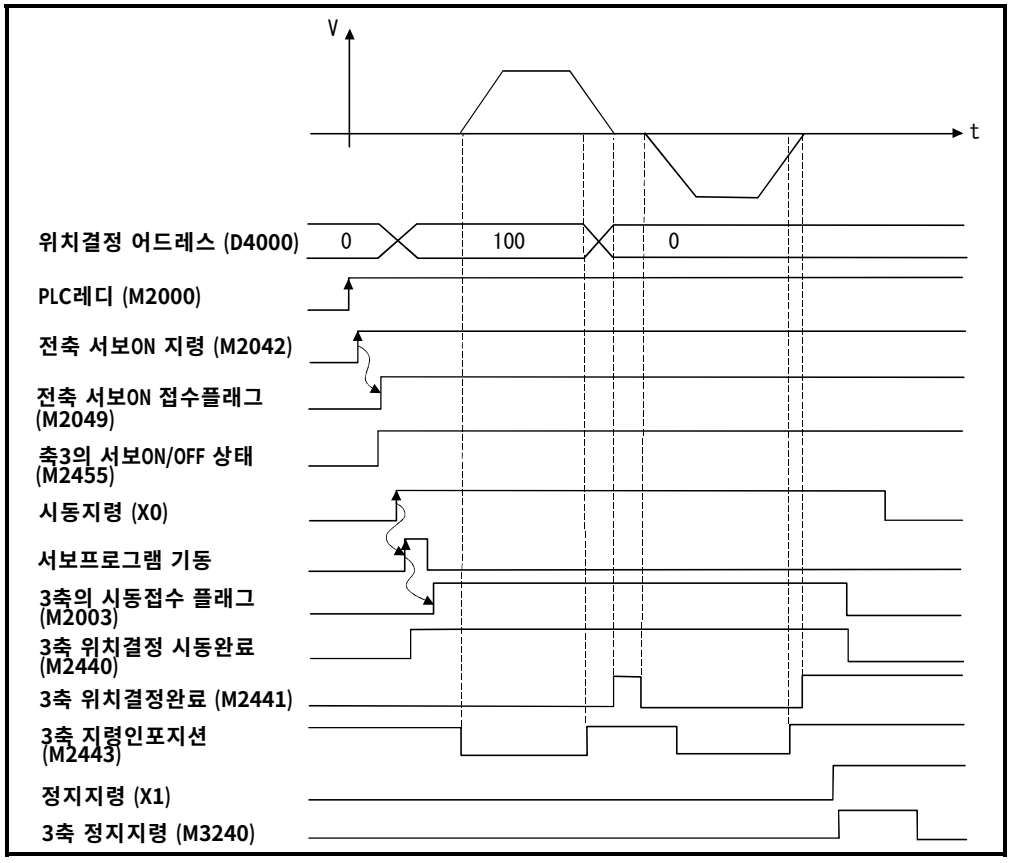
(a) 위치추종 조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목	설 정
서보프로그램 No.	100
제어축	축3
위치결정 어드레스	D4000
위치결정속도	20000

(b) 위치추종 제어의 시동지령 ····· X0의 기동 (OFF→ON)
(PLC CPU 디바이스)

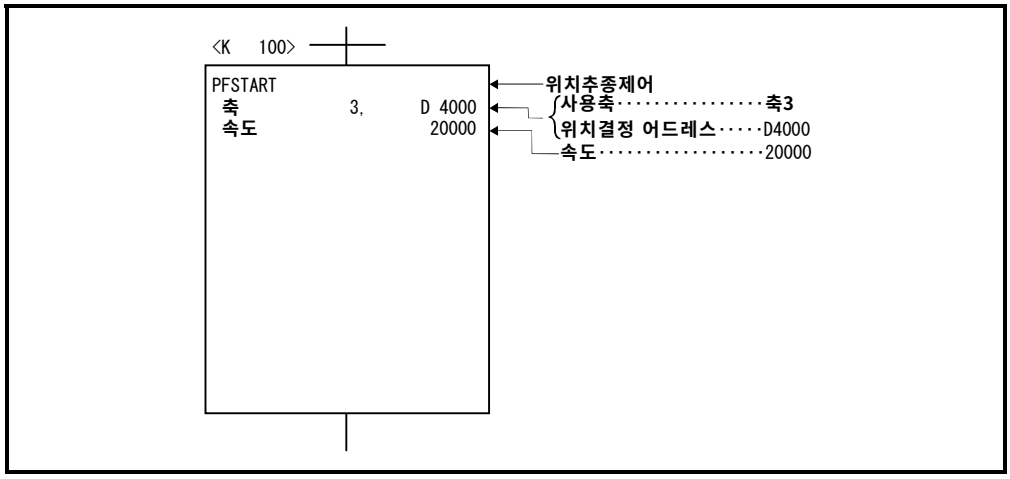
(3) 동작타이밍

위치추종 제어의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



(4) 서보프로그램

위치추종 제어를 실행하는, No.100의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.

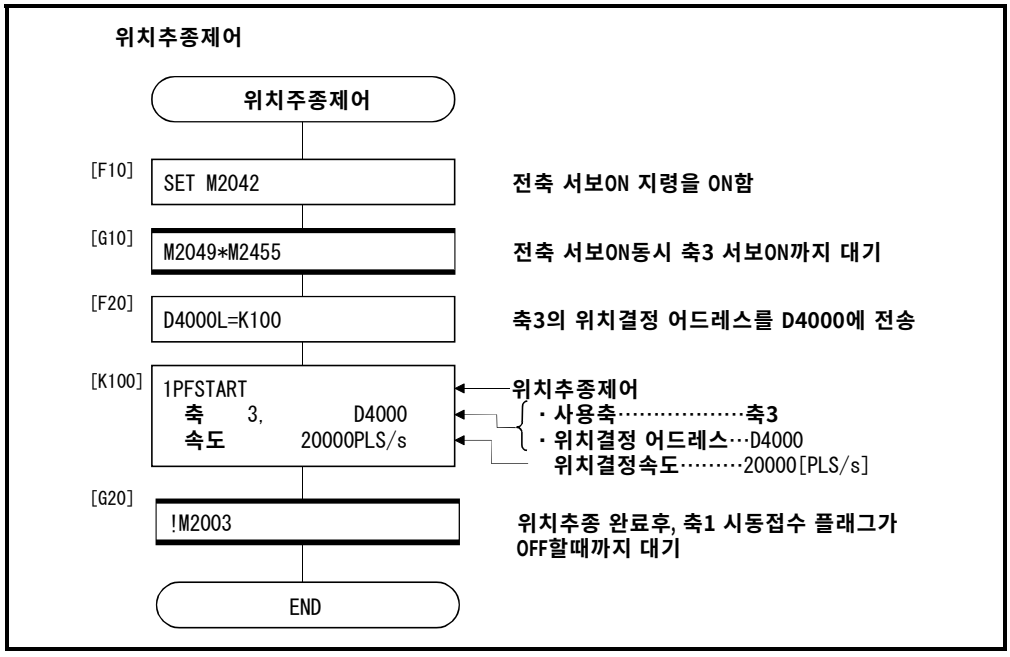


(5) 모션SFC 프로그램

위치추종 제어를 실행하기 위한 모션SFC 프로그램, 시퀀스 프로그램, 파라미터 설정예를, 아래에 나타냅니다.

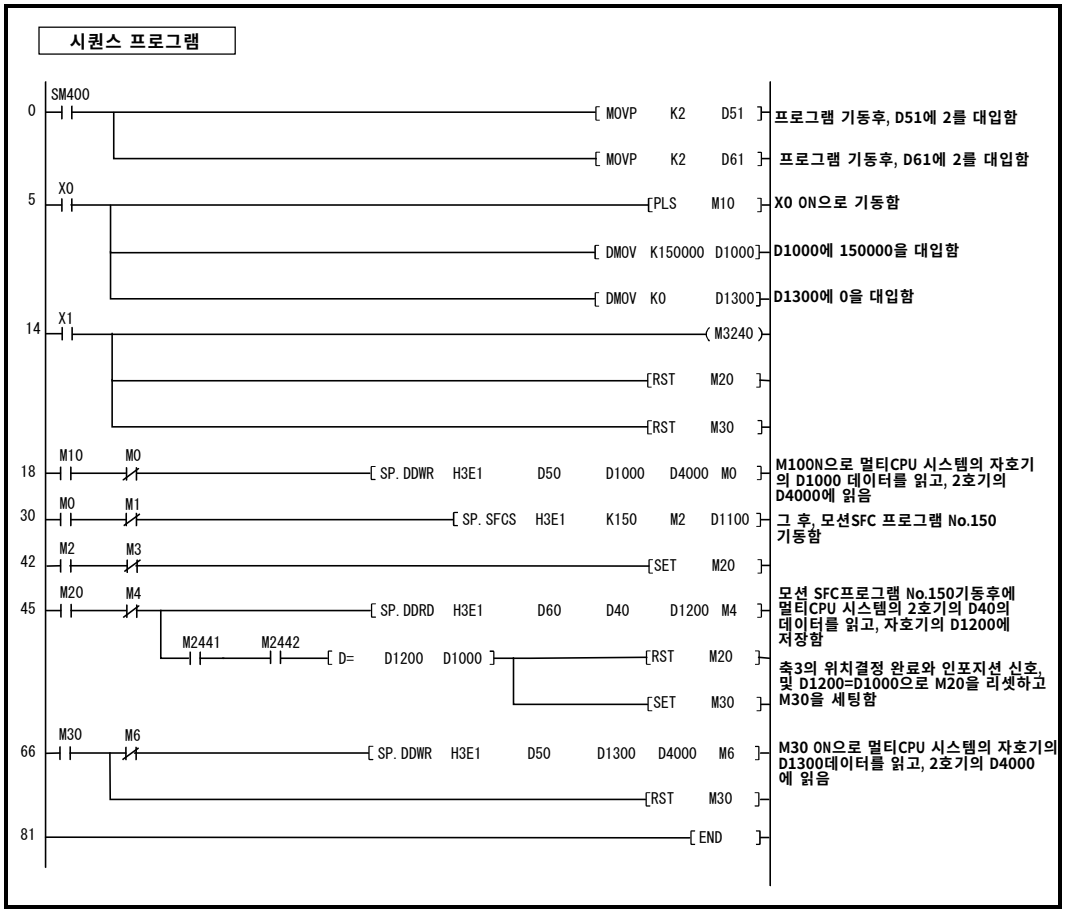
(a) 모션SFC 프로그램

위치추종 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 아래그림에 나타냅니다. 이 프로그램은, PLC CPU(1호기)부터 S(P).SFCS 명령으로 기동합니다.



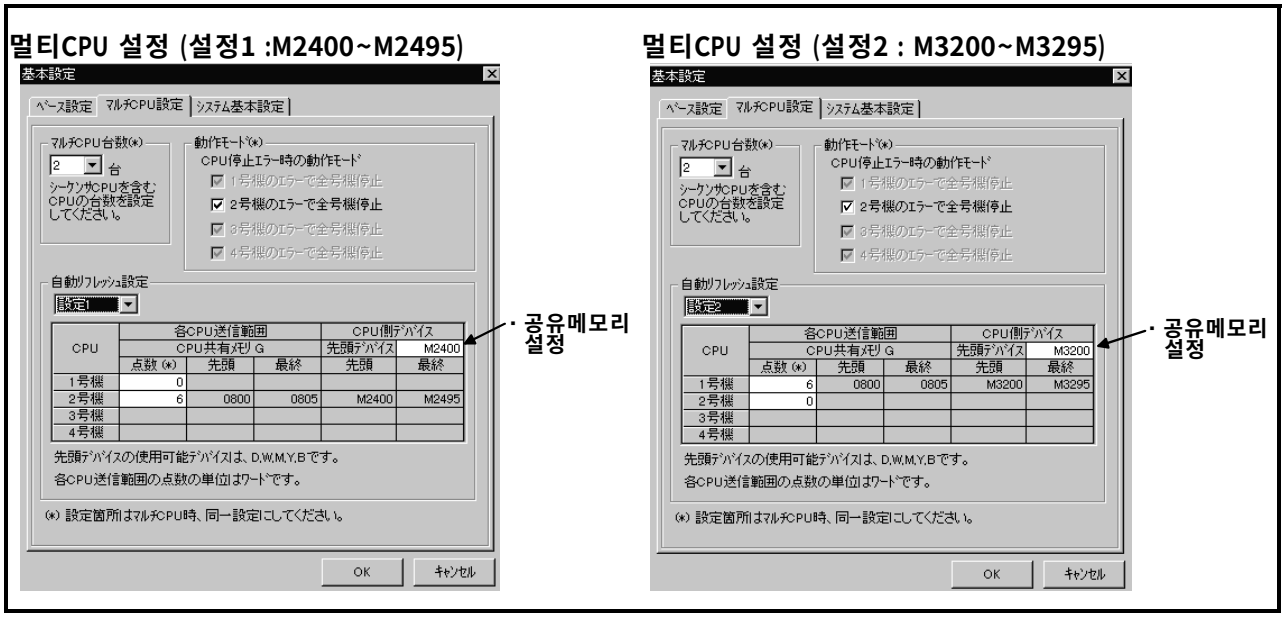
(b) 시퀀스 프로그램

위치추종 제어를 실행하는 시퀀스 프로그램예를, 아래그림에 나타냅니다.



(c) 파라미터설정(GSV□P)

위치추종 제어를 실행하는 공유메모리 설정을, 아래그림에 나타냅니다.



6. 19 동시기동

1회의 기동으로, 지정한 서보프로그램의 동시기동을 실행합니다.
동시기동은, 서보 프로그램명령의 START명령으로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	急停止減速時間	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	기타	프로그램No.	
START	*	*																					○	*

○ : 반드시 설정할 항목
* : 동시시동을 실행하는 서보 프로그램에 따라 다름

【제어내용】

START명령에 의한 제어

(1) 지정된 서보 프로그램의 동시시동을 실행합니다.

(2) 동시시동(START명령)을 제외하고, 서보프로그램을 지정할 수 있습니다.

(3) 서보프로그램은, 최대 3프로그램까지 지정할 수 있습니다.

(4) 시동후의 각 축의 제어는, 지정된 서보프로그램으로 실행합니다.

【주의사항】

(1) 시동시에 체크를 실행하고, 아래의 경우는, 에러가 되어 시동하지 않습니다.

에러내용	에러시의 처리	코드의 저장	
		D9198	D9190
지정한 서보프로그램이 존재하지 않음	서보 프로그램설정 에러 플래그 (M9079) : ON 시동접수플래그 (M2001+n) : OFF	에러가 된 동시시동의 프로그램No.	19
지정한 서보프로그램에 START명령이 설정되어 있었음			
지정한 서보프로그램의 시동축이 중복되어 있음			
에러로 시동 불가능한 서보 프로그램이 있었음		동시시동에서 지정된 프로그램중, 에러가 된 프로그램 No.	에러항목 정보 (3. 5항 참조)

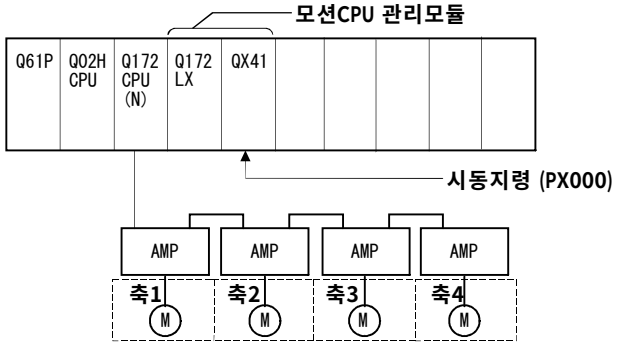
(2) START명령에서 지정하는 서보프로그램No.는 간접지정 할 수 없습니다.

【프로그램】

동시시동을 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축1과 축2, 축3, 축4의 동시시동을 실행합니다.



(2) 지정 서보 프로그램수와 프로그램No.

(a) 지정 프로그램 수 ····· 3

(b) 지정 프로그램No.

서보 프로그램No.	사용축	제어내용
No.1	축1, 軸	원호보간제어
No.14	축3	속도제어
No.45	축4	원점복귀제어

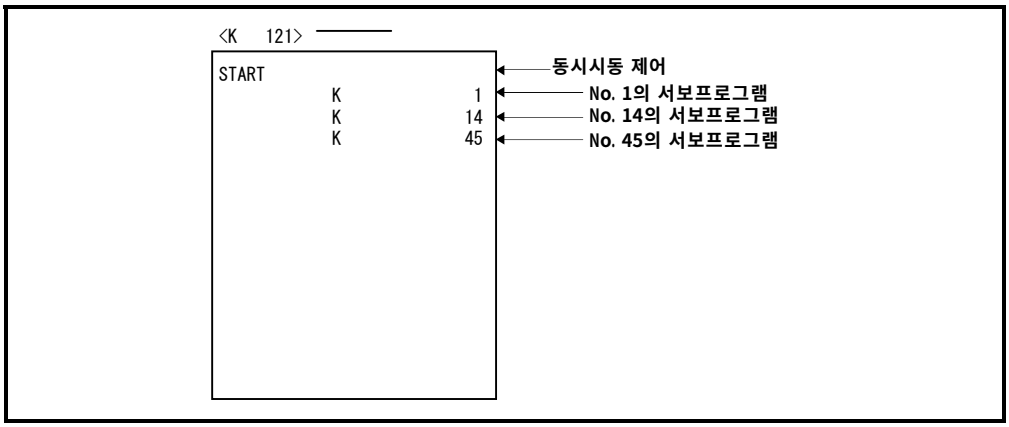
(3) 시동조건

(a) 동시시동 서보프로그램No. ····· No. 121

(b) 동시시동의 실행지령····· PX000의 기동 (OFF→ ON)

(4) 서보프로그램

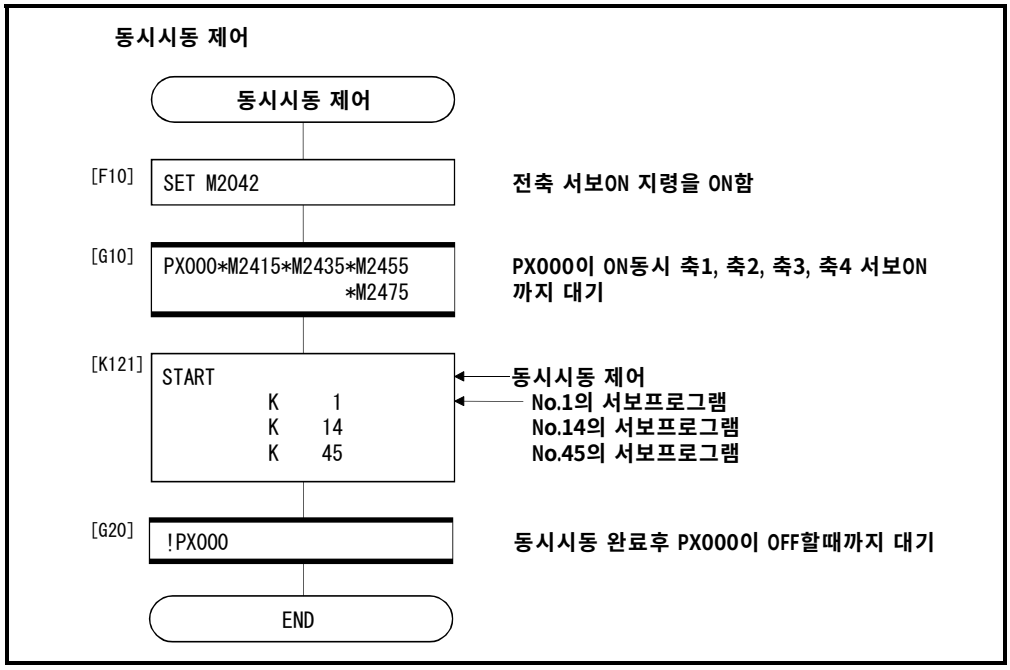
동시시동을 실행하는 No.121의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 위치결정 제어를 실행하는 모션SFC 프로그램예를, 다음에 나타냅니다.

(5) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.20 JOG운전

설정되어 있는 JOG운전을 실행합니다.
JOG운전은, 단독시동과 동시시동을 실행할 수 있습니다.
JOG운전은, 모션SFC 프로그램 및 주변기기의 테스트모드에서실 행합니다.
(주변기기의 테스트모드에 의한 JOG운전방법은, 사용할 주변 소프트웨어의 도움 말을 참조하십시오.)
JOG운전을 실행하는 경우는, 축마다 JOG운전의 설정이 필요합니다.

6.20.1 JOG운전데이터

JOG운전데이터는, JOG운전을 실행하기 위한 데이터입니다.
주변기기에서 설정해 주십시오.

표6.2 JOG운전데이터 일람

No.	항 목	설정범위								디폴트		비 고	상 세 설명항
		mm		inch		degree		PLS		초기값	단위		
		설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위				
1	JOG속도 제한값	0.01～ 6000000.00	mm /min	0.001～ 600000.000	inch /min	0.001～ 2147483.647	degree /min	1～ 10000000	PLS/s	20000	PLS/s	・JOG운전시의 최고속도를 설정함. ・JOG속도의 설정이 JOG속도제한값을 넘는 경우는, JOG속도제한값으로제어됨.	—
2	파라미터 블럭설정	1～64								1	—	・JOG운전시에 사용하는 파라미터블럭의 번호를 설정함.	4.4

(1) JOG 운전데이터의 체크

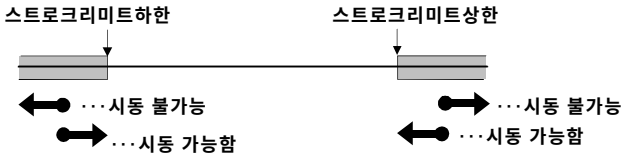
설정한 JOG운전데이터는, 아래 타이밍으로 상대체크를 실행합니다.
- JOG운전단독시동
- JOG운전동시시동
- JOG운전요구

(2) 데이터 에러시의 처리

- 에러를 검출한 데이터에 한해, 디폴트 값으로 제어합니다.
- 에러가 된 축의 각 데이터에 대응하는 에러코드가, 데이터 레지스터에 저장됩니다.

포인트

JOG운전시, 고정 파라미터의 스트로크 리미트 범위외로의 시동은 불가능합니다.
단, 스트로크 리미트 범위외에 있을때에, 스트로크 리미트 범위내로 향하는 회전방향에서의 JOG운전을 실행하는 것은 가능합니다.



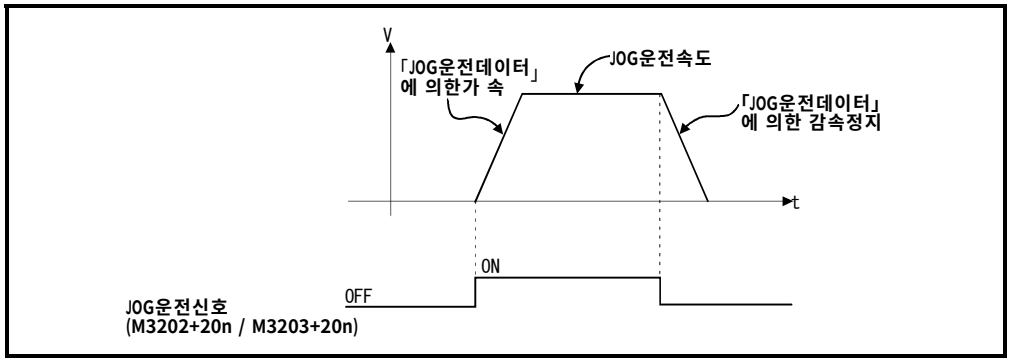
6. 20. 2 단독기동

지정한 축의 JOG운전의 기동을 실행합니다.
JOG운전은, 아래에 나타낸 JOG운전 신호에서 실행합니다.

- 정원JOG기동 ····· M3202＋20n
- 역운JOG기동 ····· M3203＋20n

【제어내용】

(1) JOG운전신호가 ON중에, JOG운전속도 설정레지스터의 값으로 JOG운전을 실행하고, JOG신호가 OFF하면, 감속정지합니다.
가속・감속은, JOG운전 데이터에 설정되어 있는 데이터에 기준해서 제어합니다.



JOG운전 신호가 ON하고 있는 축의 JOG운전을 실행합니다.

(2) 각 축의 JOG운전신호, JOG운전설정 레지스터 및 설정범위를 아래에 나타냅니다.

축 No.	JOG운전		JOG운전속도 설정레지스터		설정범위							
					mm		inch		degree		PLS	
	정운JOG	역운JOG	상위	하위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위
1	M3202	M3203	D641	D640	1～600000000	$\times10^{-2}$ mm /min	1～600000000	$\times10^{-3}$ inch /min	1～2147483647	$\times10^{-3}$ degree /min	1～10000000	PLS/s
2	M3222	M3223	D643	D642								
3	M3242	M3243	D645	D644								
4	M3262	M3263	D647	D646								
5	M3282	M3283	D649	D648								
6	M3302	M3303	D651	D650								
7	M3322	M3323	D653	D652								
8	M3342	M3343	D655	D654								
9	M3362	M3363	D657	D656								
10	M3382	M3383	D659	D658								
11	M3402	M3403	D661	D660								
12	M3422	M3423	D663	D662								
13	M3442	M3443	D665	D664								
14	M3462	M3463	D667	D666								
15	M3482	M3483	D669	D668								
16	M3502	M3503	D671	D670								
17	M3522	M3523	D673	D672								
18	M3542	M3543	D675	D674								
19	M3562	M3563	D677	D676								
20	M3582	M3583	D679	D678								
21	M3602	M3603	D681	D680								
22	M3622	M3623	D683	D682								
23	M3642	M3643	D685	D684								
24	M3662	M3663	D687	D686								
25	M3682	M3683	D689	D688								
26	M3702	M3703	D691	D690								
27	M3722	M3723	D693	D692								
28	M3742	M3743	D695	D694								
29	M3762	M3763	D697	D696								
30	M3782	M3783	D699	D698								
31	M3802	M3803	D701	D700								
32	M3822	M3823	D703	D702								

＊ : Q172CPU(N)에서는 ,축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.

포인트

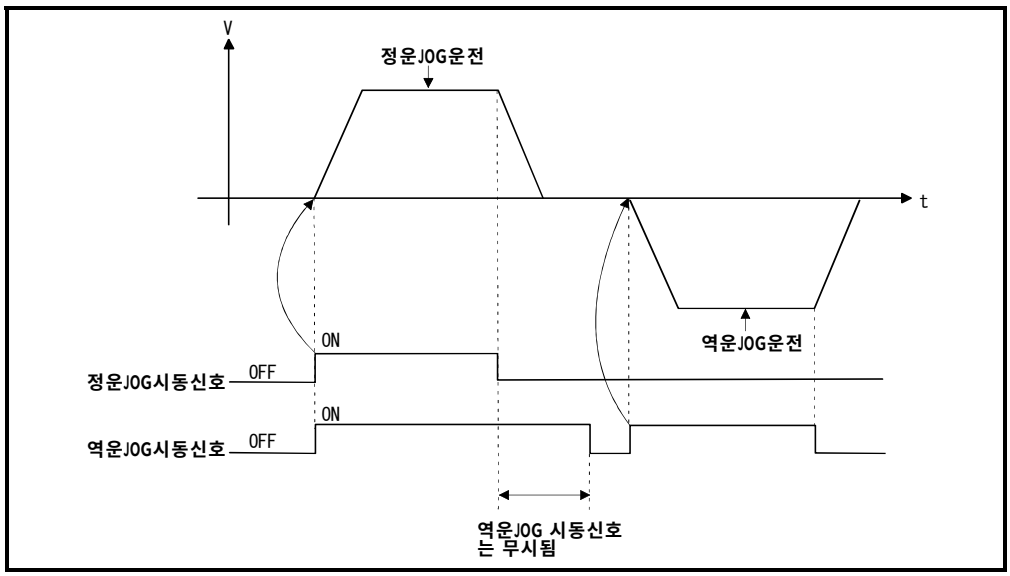
모션SFC 프로그램에서 JOG운전속도를 설정하는 경우는, 실제의 속도에 100배 단위:[mm])/1000배(단위:[inch],[degree])한 값을 JOG운전속도 설정레지스터 저장해주십시오.

예

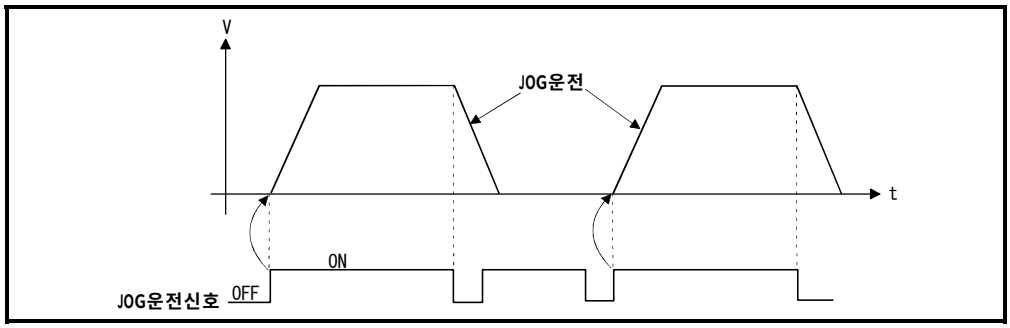
JOG운전속도를 6000.00[mm/min]로 할경우는, "600000"을 JOG속도설정 레지스터에 저장합니다.

【주의사항】

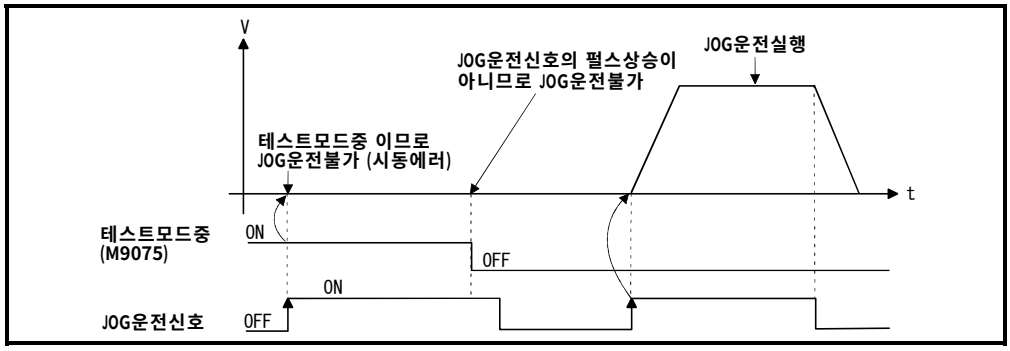
(1) 한축의 정운JOG시동신호(M3203+20n)와 역운JOG시동신호(M3203+20n)가 동시에 ON한 경우는, 정운JOG운전을 실행합니다. 정운JOG 시동신호 OFF에서 감속정지한 경우, 역운JOG 시동신호가 ON이라도 역운JOG 운전은 실행하지 않습니다. 그후, 역운JOG 시동신호를 OFF→ON하면 역운JOG 운전을 실행합니다.



(2) JOG운전신호 OFF에 의한 감속중에 JOG운전신호가 ON한 경우는, 감속정지후, JOG운전을 실행하지 않습니다. 그후, JOG운전신호를 OFF→ON하면 JOG운전을 실행합니다.



(3) 주변기기에 의한 테스트모드 중에는, JOG운전신호 (M3202+20n/M3203+20n)에 의한 JOG운전을 실행하지 않습니다.
테스트모드 해제후, JOG운전신호를 OFF→ON하면, JOG운전을 실행합니다.

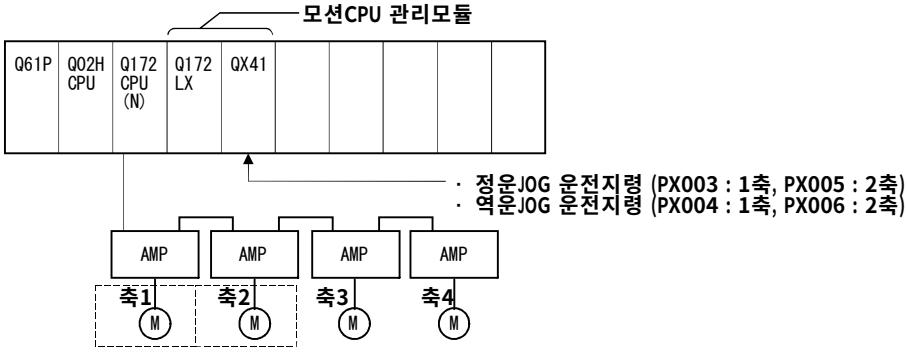


【프로그램】

JOG운전을 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축1, 축2의 JOG운전을 실행합니다.



(2) JOG운전조건

(a) 축No. ····· 축1, 축2

(b) JOG운전속도 ···· 100000

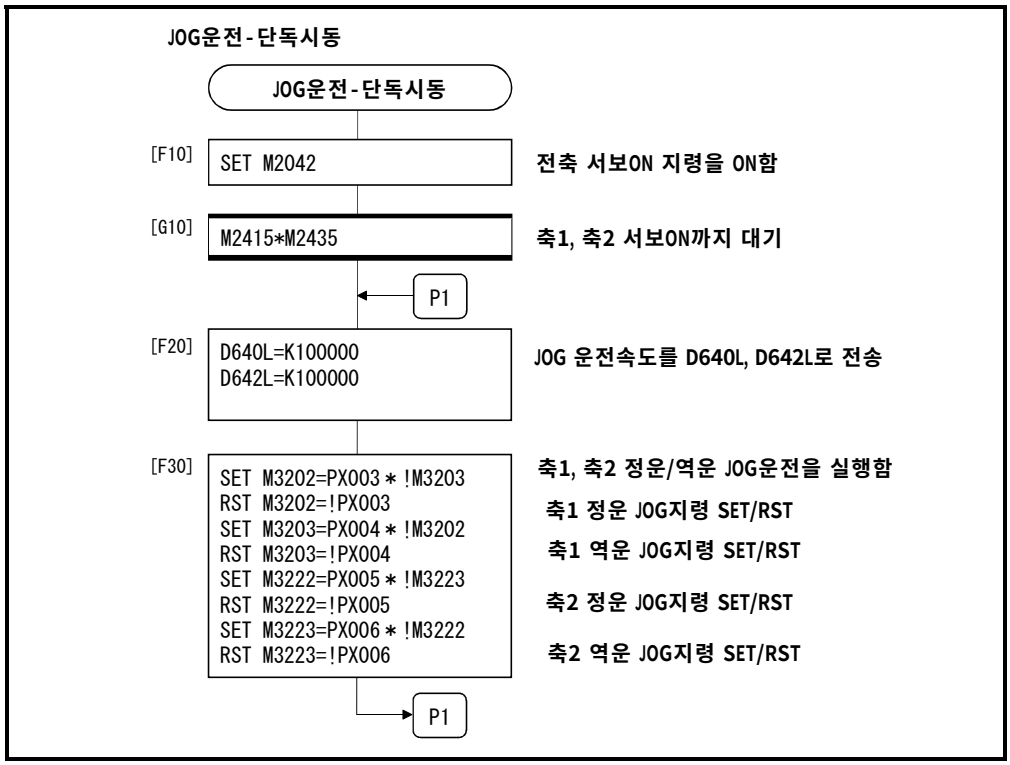
(c) JOG운전지령

① 정운JOG운전 ····· 1축 : PX003,
2축 : PX005의 ON중

② 역운JOG운전 ····· 1축 : PX004,
2축 : PX006의 ON중

(3) 모션SFC 프로그램

JOG운전을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



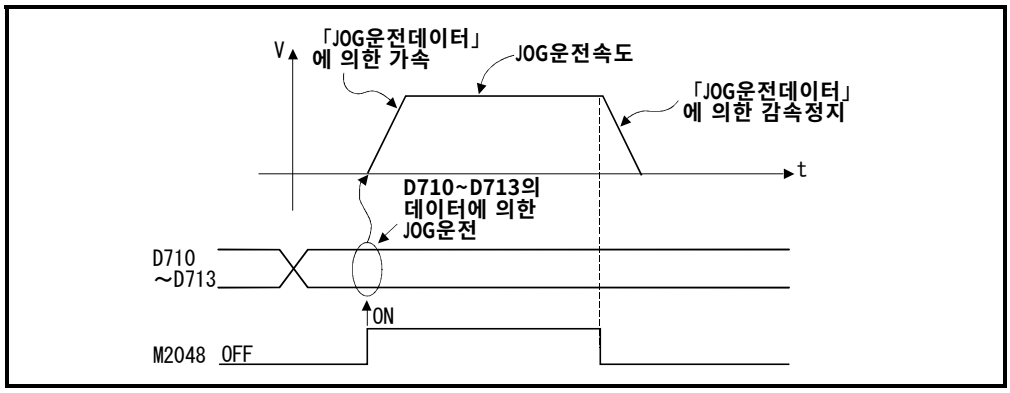
* : 상기 모션SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 20. 3 동시시동

지정한 복수 축의 JOG운전의 동시시동을 실행합니다.

【제어내용】

(1) JOG 동시시동 지령플래그(M2408)가 ON중에, 각 축의 JOG 속도설정 레지스터 값으로 JOG운전을 실행하고, M2048이 OFF하면 감속정지 합니다.
가속・감속은, JOG운전데이터에서 설정되어 있는 데이터에 기준해서 제어합니다.



(2) JOG운전을 실행하는 축은, JOG운전 동시시동축 설레지스터(D710~D713)에서 설정합니다.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
D710	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1	정운 JOG
D711	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17	
D712	축16	축15	축14	축13	축12	축11	축10	축9	축8	축7	축6	축5	축4	축3	축2	축1	역운 JOG
D713	축32	축31	축30	축29	축28	축27	축26	축25	축24	축23	축22	축21	축20	축19	축18	축17	

＊JOG운전 동시시동축의 설정은 1/0으로 실행함
1 : 동시시동 실행
0 : 동시시동 비실행
＊Q172CPU(N)에서는, 축1~축8의 범위가 유효합니다.

(3) JOG운전 속도설정 레지스터를, 아래에 타나냅니다.

축 No.	JOG운전		JOG운전속도 설정레지스터		설정범위							
					mm		inch		degree		PLS	
	정운JOG	역운JOG	상위	하위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위
1	M3202	M3203	D641	D640	1～600000000	$\times10^{-2}$ mm /min	1～600000000	$\times10^{-3}$ inch /min	1～2147483647	$\times10^{-3}$ degree /min	1～10000000	PLS/s
2	M3222	M3223	D643	D642								
3	M3242	M3243	D645	D644								
4	M3262	M3263	D647	D646								
5	M3282	M3283	D649	D648								
6	M3302	M3303	D651	D650								
7	M3322	M3323	D653	D652								
8	M3342	M3343	D655	D654								
9	M3362	M3363	D657	D656								
10	M3382	M3383	D659	D658								
11	M3402	M3403	D661	D660								
12	M3422	M3423	D663	D662								
13	M3442	M3443	D665	D664								
14	M3462	M3463	D667	D666								
15	M3482	M3483	D669	D668								
16	M3502	M3503	D671	D670								
17	M3522	M3523	D673	D672								
18	M3542	M3543	D675	D674								
19	M3562	M3563	D677	D676								
20	M3582	M3583	D679	D678								
21	M3602	M3603	D681	D680								
22	M3622	M3623	D683	D682								
23	M3642	M3643	D685	D684								
24	M3662	M3663	D687	D686								
25	M3682	M3683	D689	D688								
26	M3702	M3703	D691	D690								
27	M3722	M3723	D693	D692								
28	M3742	M3743	D695	D694								
29	M3762	M3763	D697	D696								
30	M3782	M3783	D699	D698								
31	M3802	M3803	D701	D700								
32	M3822	M3823	D703	D702								

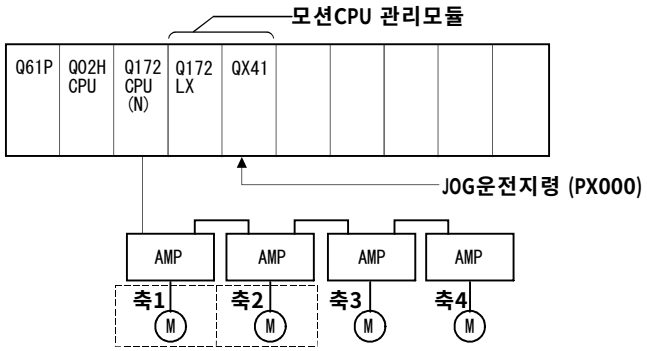
＊Q172CPU(N)에서는, 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.

【프로그램】

JOG운전의 동시시동을 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

(1) 시스템구성

축1과 축2의 JOG운전을 실행합니다.



(2) JOG운전조건

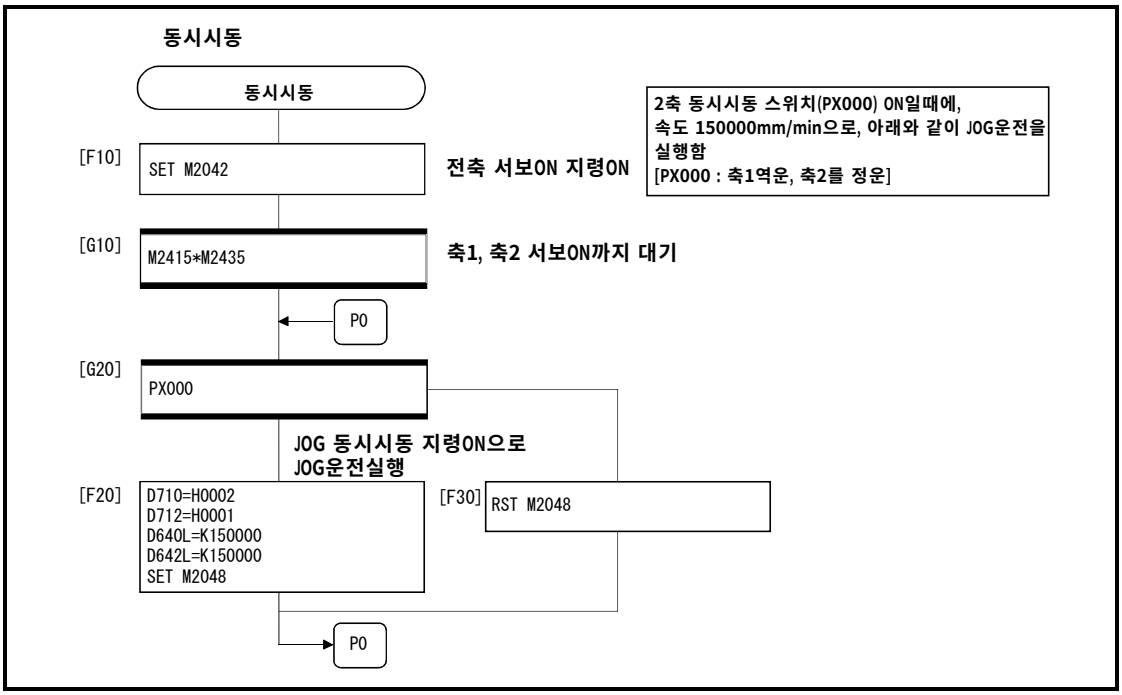
(a) JOG운전조건을, 아래에 나타냅니다.

항 목	JOG운전조건	
제어축	축1	축2
JOG운전속도	150000	150000

(b) JOG운전지령 ····· PX000의 ON중

(3) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행하기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



＊ : 상기 모션SFC 프로그램예는, 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.21 수동펄스운전

수동펄스로부터 입력된 펄스수에 대해서 위치결정 제어를 실행합니다.
1개의 수동펄스에서 1~3축의 동시운전이 가능하고, 접속대수는, 아래와 같습니다.

수동펄스 접속가능 대수
3

포인트

Q173PX를 2매이상 장착한 경우는, 1매째 (기본베이스, 0슬롯부터 계산함)의 Q173PX에 수동펄스를 접속해주십시오.
(수동펄스 사용시, Q173PX는 1매째에 한해 유효합니다.)

【제어내용】

(1) 수동펄스로부터의 펄스입력에 의해, 수동펄스축 설정레지스터에 설정한 축의 위치결정을 실행합니다.
수동펄스 운전은, 수동펄스 허가플래그가 ON중에 한해 유효합니다.

수동펄스의 접속위치	수동펄스축의 설정레지스터	수동펄스허가 플래그
P1	D714, D715	M2051
P2	D716, D717	M2052
P3	D718, D719	M2053

(2) 수동펄스로부터의 입력에 의해, 위치결정 제어의 이동량과 출력속도는, 아래와 같습니다.

(a) 이동량
수동펄스로부터 입력된 펄스에 의한 이동량은, 아래식으로 산출합니다.

[이동량] = [1펄스당 이동량] × [입력펄스수] × [수동펄스 1펄스 입력배율 설정]

수동펄스 운전에서의 1펄스당 이동량은, 아래와 같습니다.

단위	이동량
mm	0.1[μm]
inch	0.00001[inch]
degree	0.00001[degree]
PLS	1[PLS]

단위가 [mm]의 경우, 1펄스의 입력에서(0.1[μm])×(1[PLS])×(수동펄스 1펄스 입력 배율설정)의 이동량을 지령한 것이 됩니다.

(b) 출력속도
수동펄스 운전에서는, 단위시간당 입력펄스수에 대한 속도에서 위치결정을 실행합니다.

[출력속도] = [1ms당 입력펄스수] × [수동펄스 1 펄스 입력배율 설정]

(3) 수동펄스에 의해 운전하는 제어축의 설정
수동펄스에 의해 제어하는 축은, 수동펄스축 설정레지스터(D714~D719)에 설정합니다.
제어하는 축(1~32)에 대응하는 비트를 설정합니다.

(4) 수동펄스의 1펄스 입력배율설정
수동펄스의 1펄스 입력시의 배율설정은, 각 축마다 실행합니다.

1펄스 입력배율설정	레지스터 대응축No.	설정범위
D720	축1	1～10000*2
D721	축2	
D722	축3	
D723	축4	
D724	축5	
D725	축6	
D726	축7	
D727	축8	
D728	축9	
D729	축10	
D730	축11	
D731	축12	
D732	축13	
D733	축14	
D734	축15	
D735	축16	
D736	축17	
D737	축18	
D738	축19	
D739	축20	
D740	축21	
D741	축22	
D742	축23	
D743	축24	
D744	축25	
D745	축26	
D746	축27	
D747	축28	
D748	축29	
D749	축30	
D750	축31	
D751	축32	

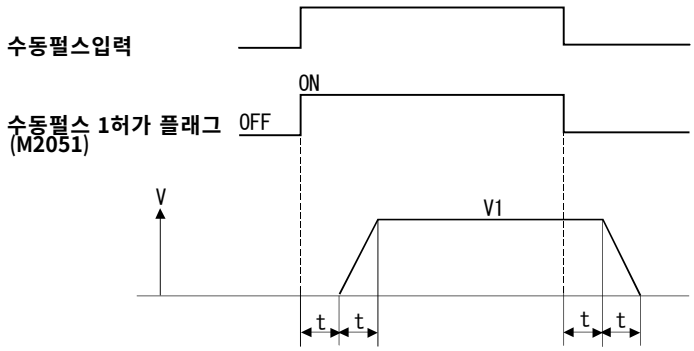
*1 : Q172CPU(N)에서는, 축1~축8의 범위가 유효합니다.
*2 : SW6RN-SV13Q□/22Q(Ver.OOB) 이전에서는, 설정범위(1~100)가 유효합니다.

(5) 설정된 수동펄스의 1펄스 입력배율은, 수동펄스 허가플래그의 펄스상승시에 해당하는 축의「수동펄스의 1펄스 입력배율 설정레지스터」의 체크를 실행합니다. 설정범위외의 값의 경우는, 수동펄스축 설정에러 저장레지스터(D9185~D9187) 수동펄스축 설정에러플래그(M9077)를 세팅하고, 배율을 "1"로 제어합니다.

(6) 수동펄스의 스무징배율 설정
수동펄스 운전의 펄스상승, 및 펄스하강을 스무즈를하기 위한 배율을 설정합니다.

수동펄스 스무징 배율설정레지스터	설정범위
수동펄스 1(P1) : D752	0~59
수동펄스 2(P2) : D753	
수동펄스 3(P3) : D754	

(a) 동작



출력속도(V1) = (입력펄스수/ms) × (수동펄스 1펄스입력 배율설정)

이동량(L)= [1펄스당 이동량] × 입력펄스수 × [수동펄스 1펄스 입력배율설절]

(b) 스무징배율을 설정하면, 스무징 시정수는 아래식과 같습니다.

스무징시정수(t) = (스무징1배율+1)×56.8[ms]

비 고

1) 스무징 시정수는, 56.8~3408[ms]가 됩니다.

(7) 수동펄스 운전의 데이터 설정시의 에러내용을, 아래에 나타냅니다.

에러내용	에러시의 처리
각 행의 축설정이 1~32이외를 지정하고 있을때	· 에러가 된 행에 한해 무시됨. · 1~32를 설정하고 있는 행의 축이 유효하고, 수동펄스 운전을 실행함.
수동펄스 운전에 설정되어 있는 축을 지정했을때	· 중복지정의 축은 무시됨. · 먼저 설정된 수동펄스 운전을 실행함.
축 설정이 4축 이상일때	· 수동펄스축 설정레지스터의 빠른번호부터 3축분에 한해 유효하고, 운전합니다.

【주의사항】

(1) 수동펄스 운전이 되어있는 축에서는 시동접수가 ON합니다.
따라서 모션CPU 및 주변기기에 의한 위치결정제어, 원점복귀등의 시동은 불가능합니다.
수동펄스 운전의 종료후는, 수동펄스 허가플래그를 OFF로 해주십시오.

(2) 수동펄스 운전중에는, 토크제한값을 300[%]고정으로 제어합니다.

(3) 위치결정제어, JOG운전등에서 시동중의 축에 대해서, 수동펄스 허가플래그를 ON한 경우는, 해당축에 에러[214]가 세팅되어, 수동펄스 입력허가가 되지 않습니다. 축정지후의 수동펄스 허가플래그의 펄스상승을 유효로 하고, 수동펄스 입력허가 상태가 되어 시동접수가 ON하고, 수동펄스로부터의 입력을 모니터합니다.

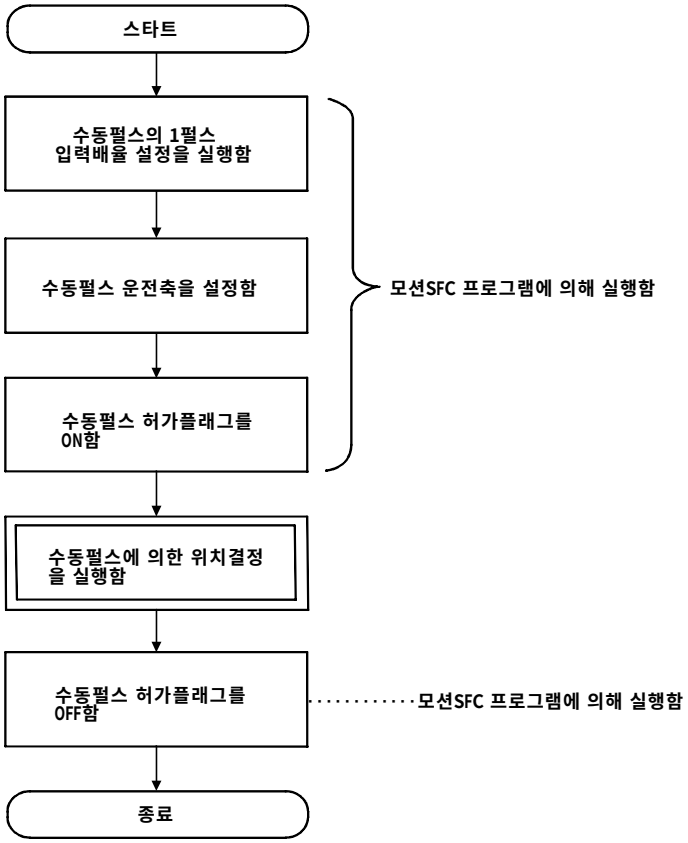
(4) 수동펄스 운전중의 축에 대해서, 다른 수동펄스No.의 수동펄스 허가플래그를 ON한 경우, 해당축에 에러[214]가 세팅되어, 그 수동펄스에서는 입력허가는 되지않습니다. 먼저 입력허가가 되어있는 수동펄스운전 정지후에, 다시 수동펄스 허가플래그를 ON으로해주십시오.

(5) 수동펄스 허가플래그를 OFF후, 스무징 감속중의 축에 대해서 다시 수동펄스 허가플래그를 ON해도, 에러[214]가 세팅되어, 수동펄스 입력허가는 되지 않습니다. 스무징 감속정지후(시동접수플래그 OFF후), 수동펄스 허가플래그를 ON해주십시오.

(6) 수동펄스 허가플래그를 OFF후, 스무징 감속중에, 다른 축을 설정하고, 동일의 수동펄스 허가플래그를 다시 ON해도, 수동펄스입력 허가상태는 되지 않습니다. 이 경우, 수동펄스축 설정에러 저장레지스터(D9185~D9187)의 수동펄스축 설정 에러세트가 ON이 되어, 수동펄스축 설정에러 플래그(M9077)가 ON이 됩니다. 수동펄스 허가플래그를 ON하는 조건으로써, 지정축의 시동접수 플래그의 OFF를 인터로크로 입력하도록 해주십시오.

【수동펄스 운전순서】

수동펄스 운전을 실행하는 경우의 순서를, 아래에 나타냅니다.

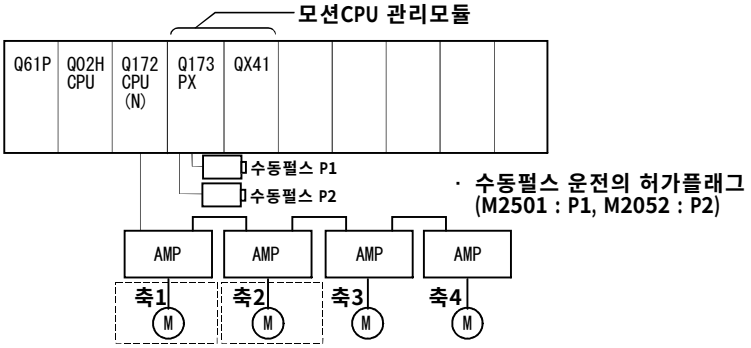


【프로그램】

수동펄스 운전을 실행하는 프로그램을, 아래조건으로 나타냅니다.

(1) 시스템구성

축1의 수동펄스 운전을 실행합니다.



(2) 수동펄스 운전조건

(a) 수동펄스 운전축 ····· 축1, 축2

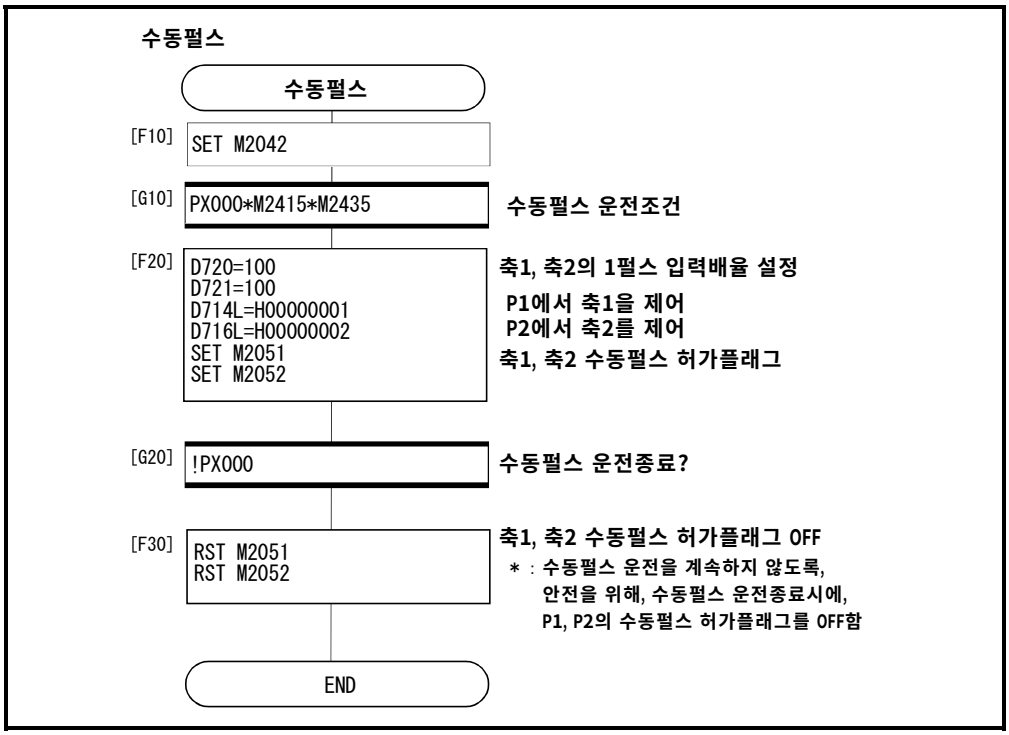
(b) 수동펄스의 1펄스 입력배율 ····· 100

(c) 수동펄스 운전의허가 ····· M2051(축1), M2052(축2)의 SET

(d) 수동펄스 운전의종료 ····· M2052(축1), M2052(축2)의 RST

(3) 모션SFC 프로그램

수동펄스를 실행시키기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



* : 상기 모션SFC 프로그램에는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6.22 원점복귀

(1) 원점복귀는, 전원투입시등 기계원점의 확인이 필요한 경우에 실행해주십시오.

(2) 원점복귀 방법에는, 아래에 나타낸 3종류가 있습니다.
- 근점도그식
- 카운트식

} 절대위치 시스템이 아닌 경우에 사용합니다.

- 데이터세트식 ····· 절대위치 시스템의 경우에 권장합니다.

(3) 원점복귀를 실행하는 경우는, 축 마다 원점복귀 데이터의 설정이 필요합니다.

6.22.1 원점복귀데이터

원점복귀 데이터는, 원점복귀를 실행하기 위한 데이터입니다.
주변기기에서 설정해 주십시오.

표6.3 원점복귀 데이터 일람표

No.	항 목	설정범위								디폴트	비 고	상세 설명항
		mm		inch		degree		PLS		초기값		
		설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위	설정범위	단위			
1	원점복귀방향	0 : 역방향 (어드레스 감소방향) 1 : 정방향 (어드레스 증가방향)								0	· 원점복귀를 실행하는 방향을 설정함.	—
2	원점복귀방법	0 : 근점도그식 1 : 카운트식 2 : 데이터세트식 1 3 : 데이터세트식 2								0	· 원점복귀 방법을 설정함. · 절대위치 대응이 아닌 서보앰프에서는, 근점도그식/카운트식을 권장함.	—
3	원점어드레스	−2147483648 ~2147483647	$\times 10^{-1}$ μm	−2147483648 ~2147483647	$\times 10^{-5}$ inch	0~35999999	$\times 10^{-5}$ degree	−2147483648 ~2147483647	PLS	0	· 원점복귀 완료시의 원점의 현재값을 설정함. · 원점 어드레스는, 상한 스트로크 리미트값 또는, 하한 스트로크 리미트 값의 어느하나로 할것을 권장함.	—
4	원점복귀속도	0.01~ 6000000.00	mm /min	0.001~ 600000.000	inch /min	0.001~ 2147483.647	degree /min	1~10000000	PLS/s	1	· 원점복귀시의 속도를 설정함.	—
5	클립속도	0.01~ 6000000.00	mm /min	0.001~ 600000.000	inch /min	0.001~ 2147483.647	degree /min	1~10000000	PLS/s	1	· 근점도그 ON후의 클립속도 (원점복귀속도로부터 감속한 정지직전의 저속도)로 설정함.	—
6	근점도그ON후의 이동량설정	0~ 214748364.7	μm	0~ 21474.83647	inch	0~ 21474.83647	degree	0~ 2147483647	PLS	—	· 카운트식의 경우, 근점도그 ON후의 이동량을 설정함. · 원점복귀 속도로부터의 감속거리 이상을 설정함.	6.22.1 (1)
7	파라미터 블럭설정	1~64								1	· 원점복귀시에 사용하는 파라미터블럭 (4.4항참조)의 번호를 설정함.	—

(1) 근점도그 ON후의 이동량설정

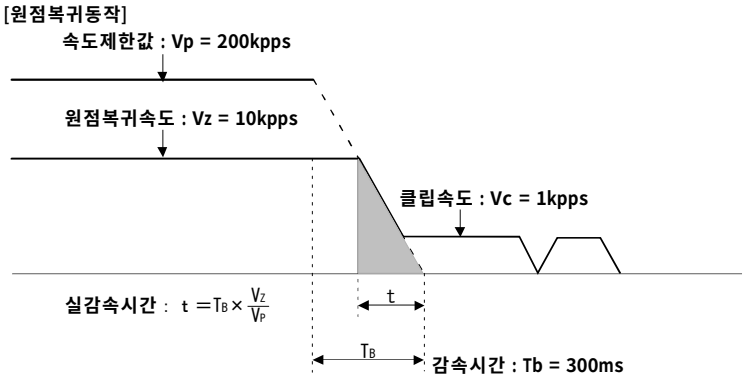
(a) 카운트식 원점복귀를 실행하는 경우에, 근점도그 ON후의 이동량을 설정합니다.

(b) 근점도그 ON후, 설정한 이동분량만큼, 이동후의 처음의 영점이 원점위치가 됩니다.

(c) 근점도그 ON후의 이동량은, 원점복귀 속도로부터, 감속거리 이상을 설정해주십시오.

예

속도제한값, 원점복귀속도, 클립속도, 감속시간을 아래와 같이 설정한 경우의 감속거리의 산출을 실행합니다.



[감속거리 (그림중의 ▭ 의 부분)]

$$= \frac{1}{2} \times \frac{V_Z}{1000} \times t$$

1ms당 속도로 전환

$$= \frac{V_Z}{2000} \times \frac{T_B \times V_Z}{V_P}$$

$$= \frac{10 \times 10^3}{2000} \times \frac{300 \times 10 \times 10^3}{200 \times 10^3}$$

$= 75$ 75이상을 설정함

포인트

원범복귀를 실행하는 경우에는, 반드시 서보모터를 1회전이상 올려서 Z상(모터위치신호)을 통과 시킨후에, 원점복귀를 실행할 필요가 있습니다.
근점도그식・카운트식 원점복귀의 경우에는, 원점복귀 프로그램을 기동시킨 포인트로부터 재이동전의 감속정지 포인트까지로, 반드시 서보모터가 1회전 이상 회전하고 Z상을 통과시킨거리로 해주십시오.
ABS(절대위치) 시스템에서의 데이터세트식 원점복귀를 실행하는 경우에도, JOG 등에서 반드시 서보모터를 1회전이상 올려서, Z상을 통과시켜둘 필요가 있습니다.

6. 22. 2 근점도그식에 의한 원점복귀

(1) 근점도그식

근점도그가ON→OFF후의 영점위치를 원점으로 하는 방법입니다.

(2) 근점도그식에 의한 원점복귀

근점도그식에 의한 원점복귀의 동작을, 그림6. 32에 나타냅니다.

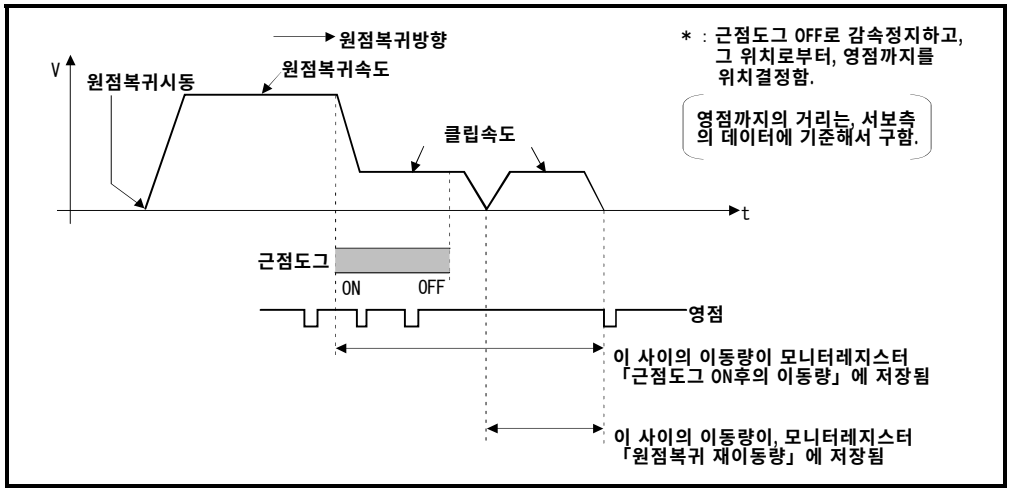


그림6. 32 근점도그식에 의한 원점복귀의 동작

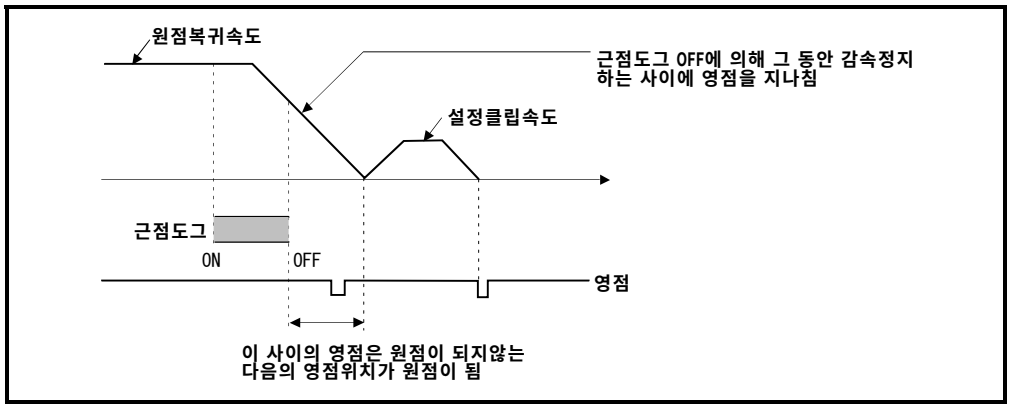
(3) 원점복귀의 실행

원점복귀의 실행은, 6. 22. 5의 서보프로그램으로 실행합니다.

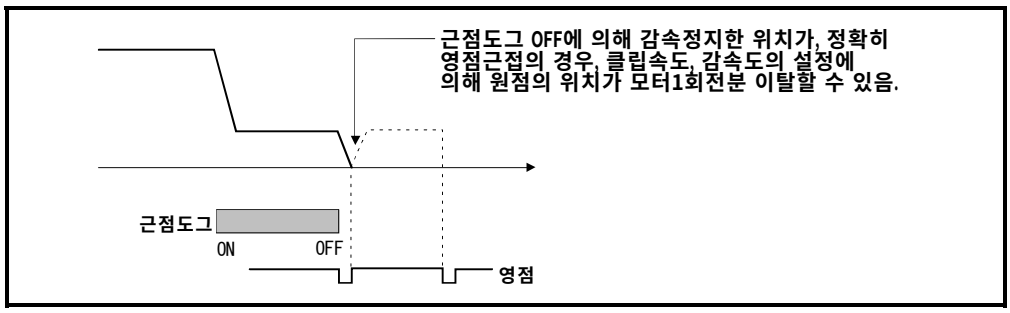
(4) 주의사항

근점도그식에서 원점복귀를 실행하는 주의사항을 나타냅니다.

(a) 근점도그는, 원점복귀 속도로부터 클립속도로 감속할때까지 ON시켜 주십시오.
클립속도까지 감속하기 전에 근점도그가 OFF한 경우는, 감속정지하고, 다음의 영점이 원점이 됩니다.



(b)「원점복귀 재이동량」은, 모터1회전의 이동량의1/2이 되도록, 근점도그가 OFF하는 위치를 조정해 주십시오.
「원점복귀이동량」이 모터회전 이동량의 1/2보다 작은 경우는, 원점위치가 모터1회전분 이탈할 수 있습니다.



포인트

아래의 경우는, JOG운전등에 한번 근점도그 ON이전의 위치에 돌아온 후, 원점복귀를 실행해 주십시오.
근점도그 전으로 돌아가지 않고, 원점복귀를 실행할 수 없습니다.
(1)근점도그ON→OFF이후의 위치에서의 원점복귀
(2)원점복귀완료후에, 전원을OFF →ON했을때의 원점복귀

6. 22. 3 카운트식에 의한 원점복귀

(1) 카운트식

카운트식은, 근점도그 ON후, 지정한 거리(근점도그 ON후의 이동량) 이후의 영점을 원점으로 하는 방식입니다.
근점도그 ON후의 이동량은, 원점복귀 데이터(6.22.1항 참조)로 설정합니다.

(2) 카운트식에 의한 원점복귀

카운트식에 의한 원점복귀의 동작을, 그림6.33에 나타냅니다.

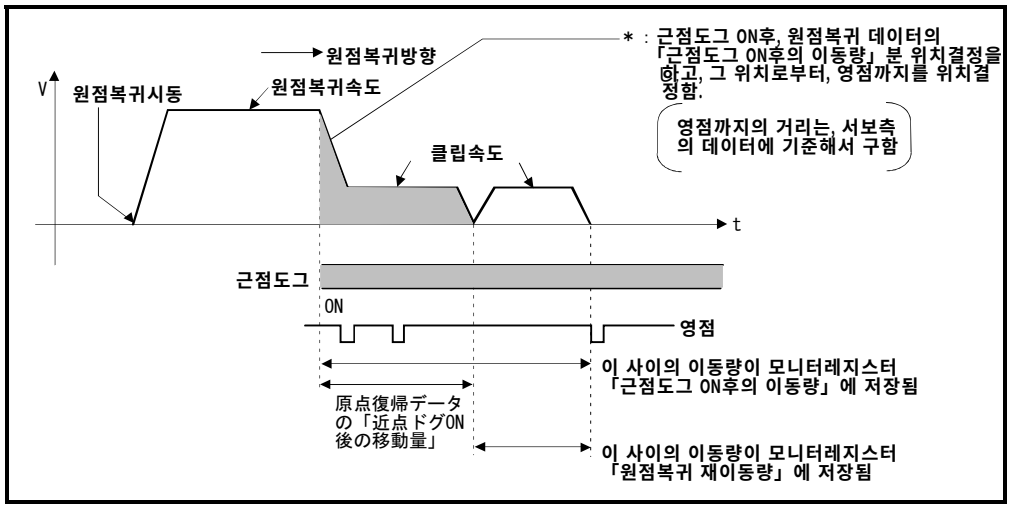


그림6. 33 카운트식에 의한 원점복귀의 동작

(3) 원점복귀의 실행

원점복귀의 실행은, 6. 22. 5항의 서보프로그램으로 실행합니다.

(4) 주의사항

(a) 근점도그의 OFF는, 원점위치로부터 충분한 거리를 유지해 주십시오.

(b) 카운트식에서는, 근점도그 ON상에서의 원점복귀 및 원점복귀의 연속시동을 실행할 수 있습니다.
근점도그 ON상에서의 원점복귀 및 원점복귀 연속시동을 실행한 경우는, 한번 근점도그 OFF의 위치까지 되돌린 후, 원점복귀를 실행해주십시오.

6. 22. 4 데이터 세트식에 의한 원점복귀

(1) 데이터세트식

근점도그를 사용하지않는 원점복귀방법으로, 절대위치 시스템의 경우에 실행할 수 있습니다.

(2) 데이터 세트식에 의한 원점복귀

서보프로그램에 의한 원점복귀명령 실행시의 현재값이 원점어드레스가 됩니다.
데이터 세트식 원점복귀에는, 데이터 세트식1과 데이터 세트식2의 종류가 있습니다.

(a) 데이터세트식 1
원점복귀명령 실행시의 위치가, 원점복귀 위치가 됩니다.

(b) 데이터세트식 2
원점복귀명령 실행시의 모터의 실위치가, 원점위치가 됩니다.

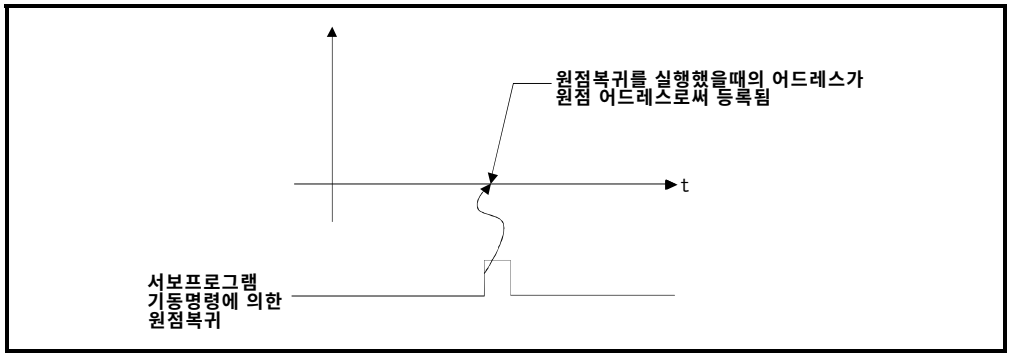


그림6. 34 데이터 세트식에 의한 원점복귀

(3) 원점복귀의 실행

원점복귀의 실행은, 6. 22. 5항의 서보프로그램으로 실행합니다.

(4) 주의사항

데이터 세트식에서 원점복귀를 실행한 경우의 주의사항을 나타냅니다.

(a) 전원을 투입하고나서 원점복귀를 실행하기까지, 반드시 영점을 통과해 둘 필요가 있습니다.
영점을 한번이라도 통과하지 않고 원점복귀를 실행하면, "영점 미통과 에러"가 됩니다.
"영점 미통과 에러"가 된 경우는, 에러리셋 후, 서보모터가 1회전이상 움직이도록 JOG운전등을 실행한 후, 다시 원점복귀를 실행해 주십시오.
영점통과는, 영점통과신호(M2406+20n)에서 확인할 수 있습니다.

(b) 절대위치 시스템이 아닌 경우에, 데이터 세트식으로 원점복귀시동을 하면, 현재값 변경과 동일기능이 됩니다.

(c) 데이터 세트식에 사용하는 원점복귀 데이터는, 원점복귀방법과 원점어드레스입니다.

6. 22. 5 원점복귀용 서보프로그램

원점복귀를 실행하는 경우는, 서보명령의 ZERO로 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터 블럭 No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	기타	프로그램 No.	
ZERO	—	1		○																				

○ : 반드시 설정할 항목

【제어내용】

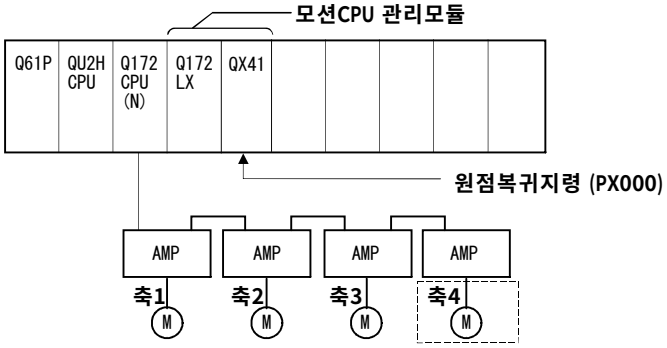
(1) 원점복귀 데이터(6.22.1항참조)에서 지정한 원점복귀방법으로 원점복귀를 실행합니다.
원점복귀 방법의 상세는, 아래를 참조해주십시시오.
- 근점도그식 ·····6. 22. 2항
- 카운트식 ····· 6. 22. 3항
- 데이터세트식 ····· 6. 22. 4항

【프로그램】

원점복귀를 실행하는 No.0의 서보프로그램을, 아래조건으로 설명합니다.

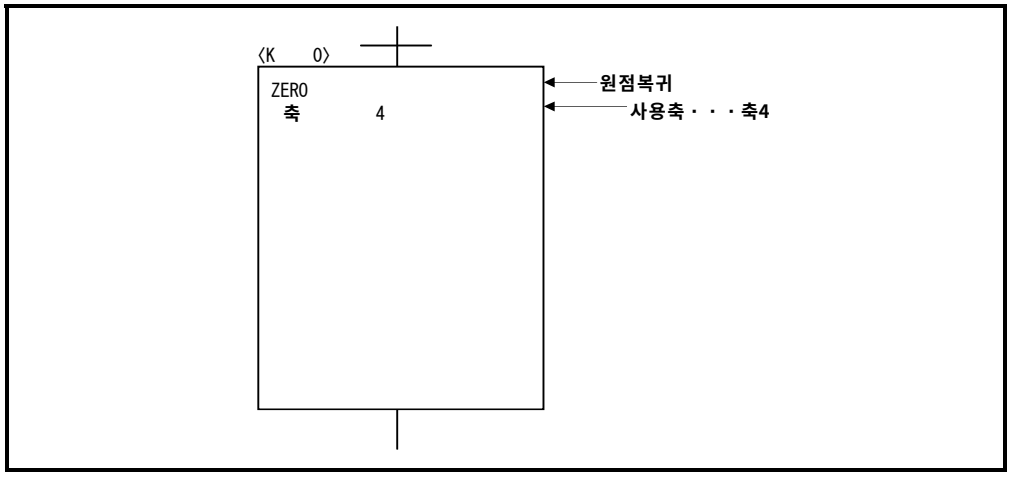
(1) 시스템구성

축4의 원점복귀를 실행합니다.



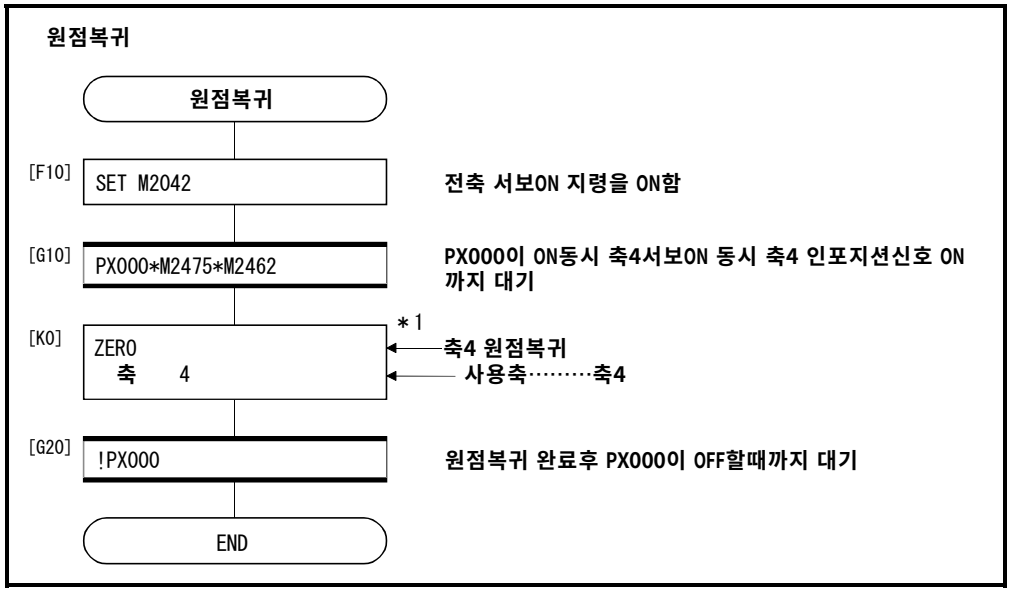
(2) 서보프로그램예

원점복귀를 실행하는 No.0의 서보프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



(3) 모션SFC 프로그램

서보프로그램을 실행시키기 위한 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



*1 : 데이터세트식 원점복귀의 경우는, 원점복귀명령 실행전에 영점통과 신호가 ON하고 있을 필요가 있습니다.
*2 : 상기 모션SFC 프로그램예는 자동기동/시퀀스 프로그램에 의해 기동된 것으로 합니다.

6. 23 고속오시레이트

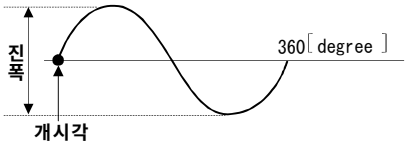
지정한 축을 정현파장에 왕복운동의 위치결정을 실행합니다.

서보명령	위치결정방식	제어축수	주변기기에서 설정할 항목																					속도변경
			공 통							원 호			파라미터 블럭									기 타		
			파라미터블럭No.	축	어드레스/이동량	지령속도	드웰타임	M코드	토크제한값	보조점	반경	중심점	제어단위	속도제한값	가속시간	감속시간	급정지감속시간	토크제한값	STOP입력시감속처리	원호보간오차허용범위	S자비율	캔슬	WAITION/OFF	
OSC		1	△	○				△										△				△		불가

○ : 반드시 설정할 항목
△ : 필요한 때에 설정할 항목

【제어내용】

지정한 축을 아래에서 지정한 정현파형상으로 왕복운동을 시킵니다.
가감속처리를 실행합니다.



(1) 진폭

왕복운동을 시키는 진폭을 설정단위로 설정합니다.
진폭은, 1~2147483647의 범위로 설정해 주십시오.

(2) 개시각

시동개시각 위치가, sin커브의 어느 각도인가를 설정해주십시오.
설정범위는, 0~359.9[degree]입니다.

(3) 주파수

1분간에 sin커브를 몇 사이클 동작시킬 것인가를 설정합니다.
설정범위는, 1~5000[CPM]입니다.

포인트
가감속처리는 실행하지 않으므로, 급격하게 시동시키지 않기 위해서는, 개시각을 90 또는 270으로 설정해주십시오.

【주의사항】

(1) 진폭의 설정이 범위외의 경우, 서보프로그램 설정에러[25]가 되어 시동하지 않습니다.

(2) 개시각의 설정이 범위외의 경우, 서보프로그램 설정에러[26]가 되어 시동하지 않습니다.

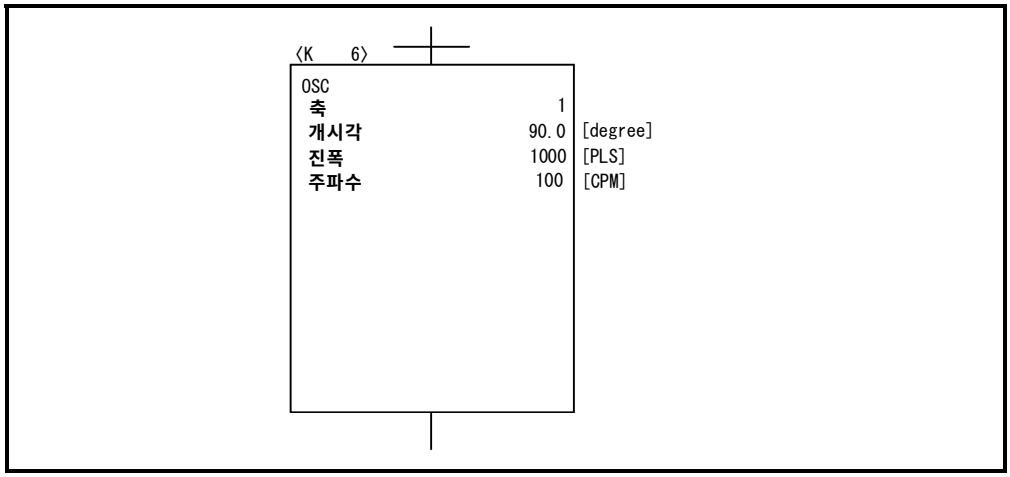
(3) 주파수의 설정이 범위외의 경우, 서보프로그램 설정에러[27]가 되어 시동하지 않습니다.

(4) 시동후는, 정지입력이 있을때까지 반복동작을 계속합니다.

(5) 시동중의 속도변경은 불가능합니다. 경도에러[310]가 됩니다.

【프로그램】

고속 오실레이트를 실행하는 프로그램예를, 아래에 나타냅니다.



제7장 보조/응용기능

멀티CPU 시스템에서 위치결정 제어를 실행하는 경우의 보조/응용기능에 대해서, 아래에나타냅니다.

7.1 M코드 출력기능

M코드는, 각 위치결정 제어마다 설정가능한 0~255까지의 설정번호 입니다.
위치결정제어 실행중에, 이 M코드를 모션SFC 프로그램에서읽고, 현재 실행중의 서보프로그램의 확인, 및 보조작업(예를들어 크램프, 드릴회전,공구교환등)의 지령을 실행할 수 있습니다.

(1) M코드의 설정

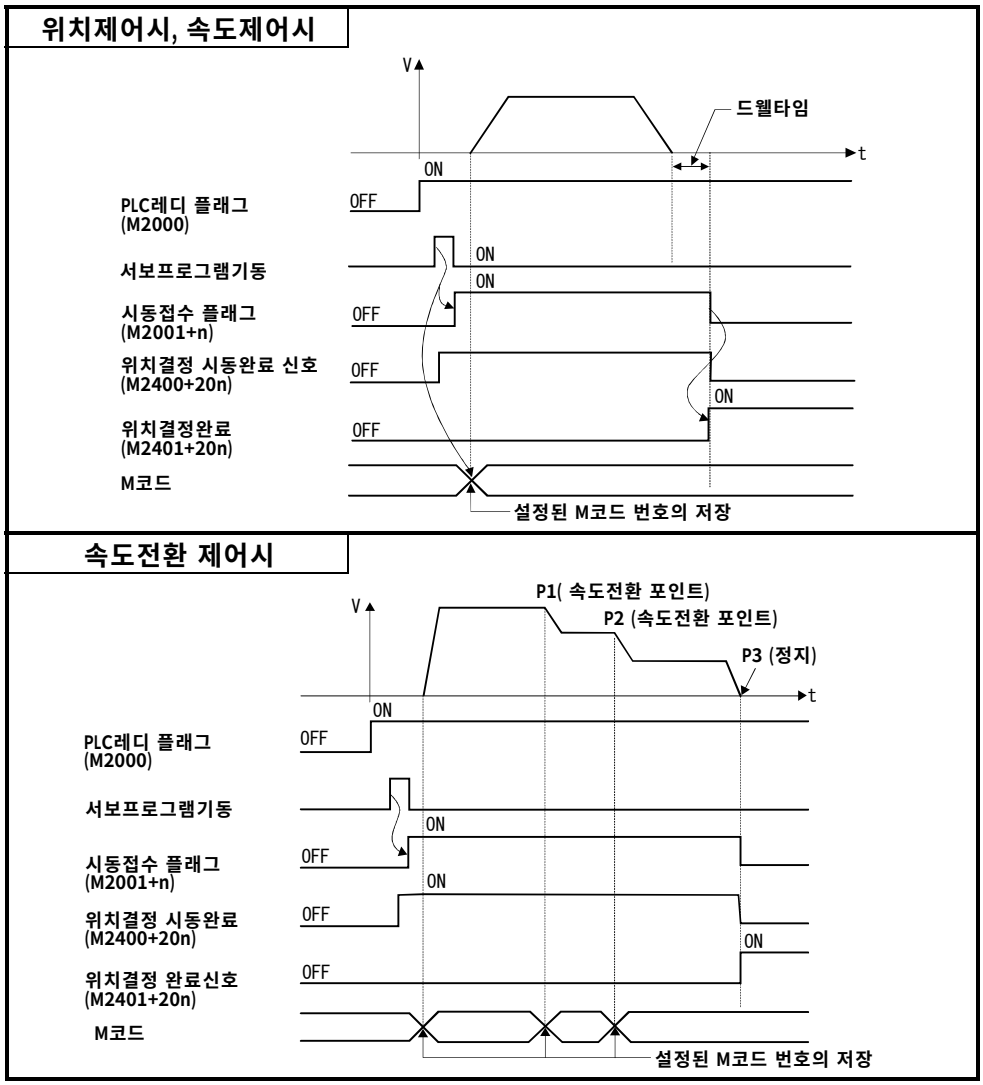
M코드는, 주변기기에 의해, 서보프로그램 작성・수정시에 설정가능합니다.

(2) M코드의 저장과 읽기 타이밍

(a) M코드는, 위치결정 시동완료 및 지정포인트 (속도전환 제어, 등속제어시)로 지정된 축의 M코드 저장용 레지스터에 저장됩니다.
보간제어시, M코드는 보간제어를 실행하고 있는 축 전부에 저장됩니다.

(b) M코드를 위치결정 시동완료에서 읽은 경우는, 읽은 지령에 위치결정 시동완료 신호(M2400+20n)를 사용해주십시오.

(c) M코드를 위치결정 완료에서 읽은경우는, 읽은 지령에 위치결정 완료신호 (M2401+20n)를 사용해주십시오.



(3) M코드의 리셋

M코드 출력디바이스를 0클리어 하는것에 의해, M코드의 리셋이 가능합니다. 위치결정 제어중에, 서보프로그램에 관계없는 동작을 실행하는 경우 (이전의 위치결정 제어중의 M코드가 출력되어 있는것은 곤란한 경우)등에 사용해 주십시오. 단, 속도전환 제어, 등속제어중에 M코드가 설정되어 있는 경우는, 서보프로그램의 M코드출력이 우선됩니다.

(4) 프로그램예

(a) M코드의 읽기용 모션SFC 프로그램을, 아래조건으로 나타냅니다.

① 사용축No.····· 축3

② M코드번호에 의한 위치결정 시동시의 처리····M코드번호를 BCD코드로 Y110~Y11F에 출력함

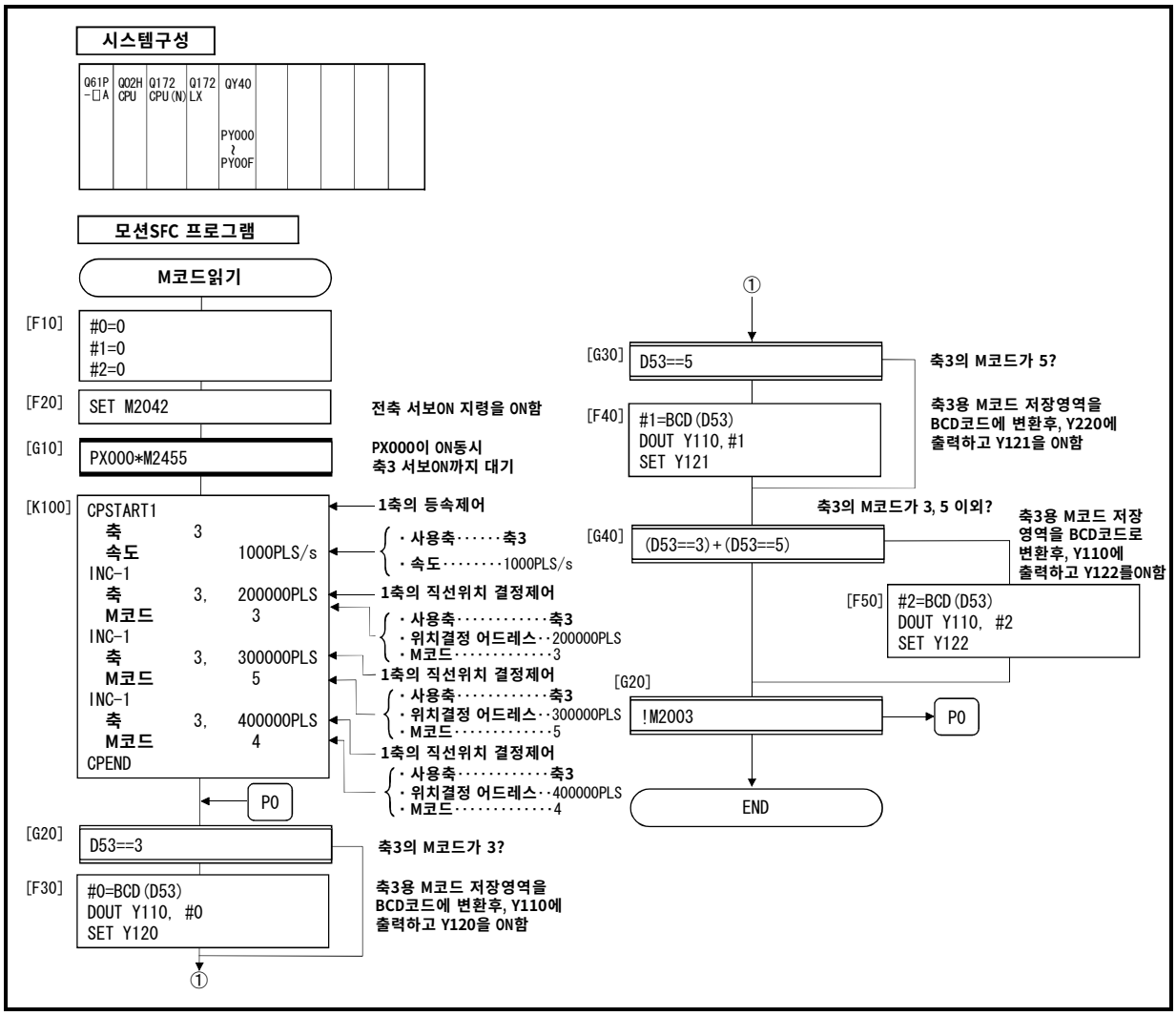
③ M코드번호에 의한 위치결정 완료시의 처리

a) M코드가 3일때 ····· Y120을 ON함

b) M코드가 5일때 ····· Y121을 ON함

c) M코드가 (3또는5)이외일때··· Y122를 ON함

(b) 상기 조건의 모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



7. 2 백러시 보정기능

백러시보정은, 기계계의 백러시(거터)양의 보정을 실행합니다.
백러시보정량을 설정해두면, 위치결정제어, JOG운전, 수동펄스 운전시, 이동방향이 변하는것에 설정된 백러시 분량만큼 여분의 이송펄스를 발생시킵니다.

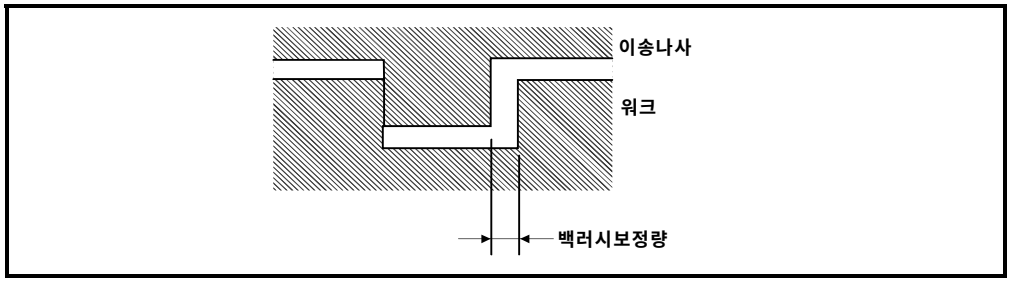


그림7. 1 백러시보정량

(1) 백러시 보정량의 설정

백러시보정량은, 고정 파라미터 데이터의 하나로, 주변기기에 의해, 축마다 설정합니다.
설정범위는, 사용하는 단위([mm],[inch],[degree],[PLS])에 따라 다르고, 다음과 같습니다.

(a) 단위가 [mm]일때

- 0～6553. 5
- $0 \leqq \dfrac{(\text{백러시보정량})}{(\text{1펄스당 이동량})} \leqq 65535\,[\text{PLS}]$

(소수점이하버림)

(b) 단위가 [inch],[degree]일때

- 0～0. 65535
- $0 \leqq \dfrac{(\text{백러시보정량})}{(\text{1펄스당 이동량})} \leqq 65535\,[\text{PLS}]$

(소수점이하버림)

(c) 단위가 [PLS]일때

- 0～65535
- $0 \leqq \dfrac{(\text{백러시보정량}) \times (\text{1회전당 펄스수})}{(\text{1회전당이동량})} \leqq 65535\,[\text{PLS}]$

(소수점이하버림)

(2) 백러시보정처리

백러시보정 처리내용을, 표7. 2에 나타냅니다.

표7. 2 백러시보정 처리내용

조 건	처리내용
전원ON후 처음 기동시	· 이동방향 = 원점복귀 방향일때, 백러시보정은 실행하지않음. · 이동방향 ≠ 원점복귀 방향일때, 백러시보정이 실행됨.
JOG시동시	· JOG시동시에 이동방향이 변했을때, 백러시보정이 실행됨.
위치결정시동시	· 이동방향이 변했을때, 백러시보정이 실행됨.
수동펄스운전시	· 이동방향이 변했을때, 백러시보정이 실행됨.
원점복귀완료	· 원점복귀 완료후, 백러시보정이 실행됨.
절대값시스템	· 전원OFF시의 상태를 기억하고, 절대값 시스템에 대응합니다.

포인트

(1) 백러시 보정량의 이송펄스는, 이송현재값에 가산됩니다.
(2) 백러시 보정량을 변경한 경우는, 원점복귀의 실행이 필요합니다.
원점복귀를 실행하지 않은경우는, 백러시 보정량은 변경되지 않습니다.

7.3 토크제한기능

서보모터의 발생토크를 설정범위내로 제한하는 기능입니다.
위치결정 제어중, 제어에 필요한 토크가 토크제한값을 넘는 경우는, 설정되어 있는 토크제한값으로 제한을 실행합니다.

(1) 토크제한값의 설정범위

정격토크의 1~500[%]의 범위에서 설정가능합니다.

(2) 토크제한값의 설정방법

토크제한값은, 아래와 같이 설정합니다.

(a) 파라미터 블럭 (4. 4항참조)에 의한 설정
파라미터 블럭에서, "토크제한값"을 설정함.
서보프로그램에서 사용하는 파라미터블럭 No.를 지정하는것에 의해, 위치결정 제어마다, 지정의 토크제한값내에, 서보모터의 발생토크를 제한할 수 있습니다.

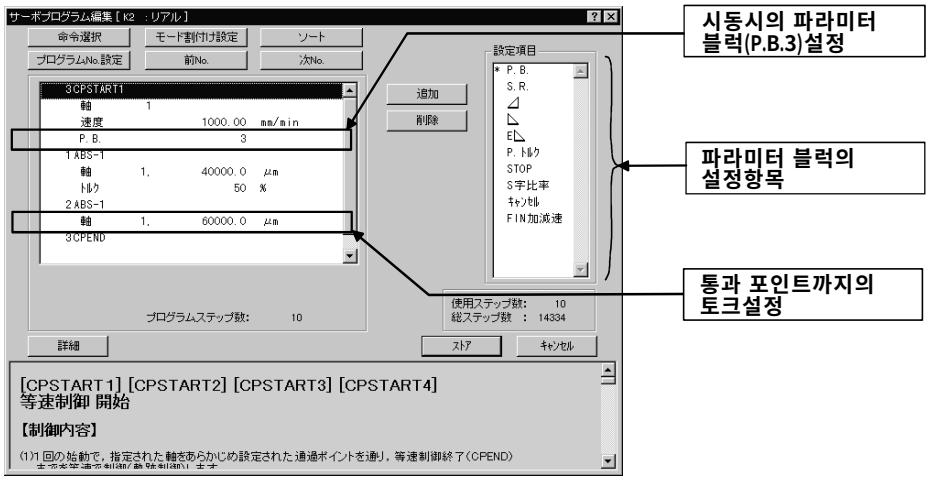
(b) 서보프로그램에 의한 설정
서보프로그램에서, "토크제한값"을 설정하는 것에의해, 서보프로그램 실행시, 지정의 토크제한값내에, 서보모터의 발생토크를 제한할 수 있습니다.

(c) 모션SFC 프로그램에 의한 설정
모션SFC 프로그램, 연산제어 스텝에 따른 토크제한값 변경요구(CHGT)를 실행하는 것에 의해, 지정토크 제한값내에, 서보모터의 발생토크를 제한할 수 있습니다. (상세한 것은,「Q173CPU/Q172CPU 모션콘트롤러(SV13/SV22)프로그래밍매뉴얼(모션SFC편)」을 참조해 주십시오.

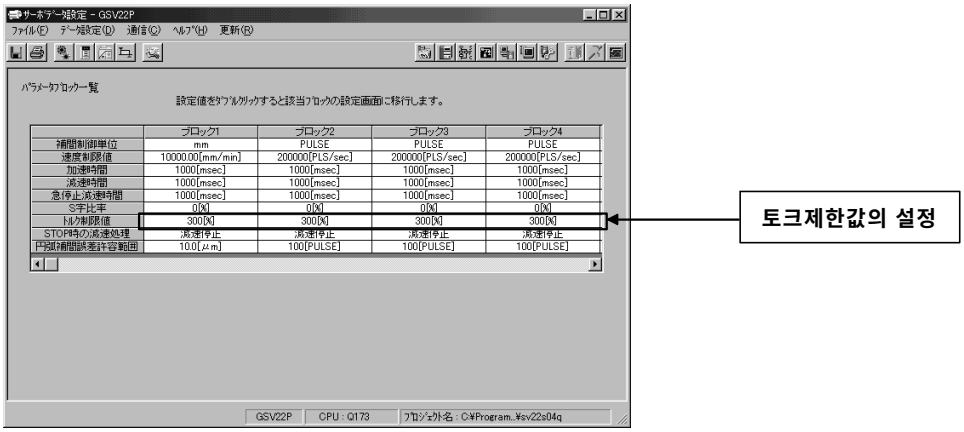
예

[등속제어(CPSTART1)로 토크제한값을 설정한 경우]

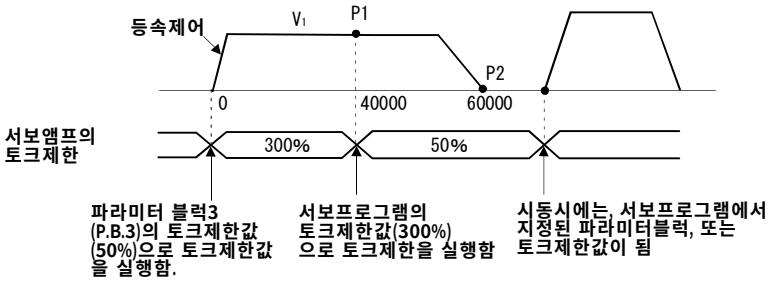
(1) 서보프로그램



(2) 파라미터블럭



(3) 동작개요



7.4 절대위치시스템

절대위치 대응의 서보모터 및 서보앰프를 사용하는 것에 의해, 절대위치 시스템에 의해 위치결정 제어를 실행할 수 있습니다.

시스템 기동시에 기계위치를 확립하면, 전원ON시에 절대위치의 검출을 실행하기 위해 원점복귀를 실행할 필요는 없습니다. 기계위치의 확립은, 모션SFC 프로그램 또는, 주변기기에 의한 원점복귀로 실행합니다.

벡터인버터는, 절대위치에 대응하지 않습니다.

(1) 절대위치 시스템 기동조건
절대위치 시스템 기동시, 기계조정후에는 원점복귀를 한번 실행해주십시오.

(2) 절대위치 시스템에서는, 아래의 경우에 절대위치를 잃을 가능성이 있습니다.
「원점복귀」에서, 절대위치를 확립해 주십시오.
(a) 배터리모듈을 제거하고, 또는 교환한 경우
(b) 서보의 배터리 이상의 경우 (서보앰프의 전원ON시에 검출함)
(c) 그밖에, 기계의 충돌등에 의해, 기계계통에 고장이 발생한 경우
(d) 서보앰프와 엔코더간의 케이블을 제거하거나, 서보앰프나 엔코더를 교환한 경우

(3) 주변기기의「시스템설정 모드-Power Off중 허용이동량설정」,「모니터모드」에서 현재값 이력의 모니터가 가능합니다.
(Power Off중 허용이동량설정, 현재값 이력의 모니터에 대해서는, 사용하는 주변 소프트웨어 패키지의 도움말을 참조해주십시오.)
(a) 현재값이력 모니터
① 월 / 일 / 시 / 분
원점복귀 완료시나 서보앰프 전원ON/OFF시 등의 시각을 표시합니다. 바르게 표시하기 위해서는, 특수레지스터의 시계데이터를 세팅한 후, 모션SFC 프로그램으로, M9028(시계데이터 읽기 요구)를 ON할 필요가 있습니다.

② 엔코더현재값
MR-H□BN (22kw이하)[버젼BCD-B13E000-B2이후], MR-J2-□B [버젼BCD-B2OW200-A1이후],MR-H□BN(30kw이상)//MR-H□BN4/ MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-03B5[제약없음]사용시에, 엔코더로부터 읽은 다회전 데이터와, 1회전 데이터를 표시합니다.
주): 원점데이터란의 엔코더 현재값은, 원점복귀 완료시에 모터가 인포지션 범위내에 입력했을때 엔코더 현재값을 표시합니다.
(원점의 엔코더값은 아닙니다.)

③ 서보지령값
서보앰프에 대해서 지령하고 있는 지령값을 표시합니다.

④ 모니터현재값
모션CPU 내부에서 관리하고 있는 현재값을 표시합니다.
주) : 이송현재값에 가까운값이 표시되지만, 모니터 현재값과 이송현재값은 틀린 데이터이므로, 다른값이 표시되어도 이상은 아닙니다.

⑤ 알람
서보앰프 전원ON시에, 현재값 복원에 관련된 에러가 발생했을때 에러코드를 표시합니다. 에러코드의 읽는 방법은,「Q173CPU/Q172CPU 모션콘트롤러(SV13/SV22)프로그래밍 매뉴얼(모션SFC편)」의「18.1 에러코드 읽는 방법」을 참조해 주십시오.
에러의 상세내용은,「부1.1 서보 프로그램 설정에러」를 참조해 주십시오.

(4) 본체 OS소프트웨어 패키지의 버전에 의한, 서보앰프 절대위치 소실시의 상위사항
서보앰프에러[2025] "배터리이상"(절대위치소실)이 발생한 경우의 동작은, 본체 소프트웨어 패키지의 버전에 따라 아래와 같습니다.

본체 OS S/W패키지 버젼 (주)	동 작	처 리
L 이후	서보앰프 에러[2025] 발생시에, 원점복귀 요구신호가 ON합니다. 원점복귀를 실행하지 않고, 서보전원 및 CPU전원을 OFF→ON하면, 서보앰프 에러[1201]가 발생하고, 원점복귀 신호요구가 ON합니다.	원점복귀요구 신호가 ON일때는, 다시, 원점복귀를 실행해주십시오. 또는, 서보앰프 에러[2025]를 검출한 시점에서, 다시, 원점복귀를 실행해 주십시오.
K 이전	서보앰프 에러[2025] 발생시에, 원점복귀 요구신호는 ON하지 않습니다. 원점복귀를 실행하지 않고, 서보전원 및 CPU전원을 OFF→ON하면, 서보앰프 에러[1201]가 삭제되서, 절대위치가 소실된 상태가 됩니다.	서보앰프 에러[2025]를 검출한 시점에서, 다시 원점복귀를 실행해주십시오.

주) : SV13/SV22는, 모두 같은 버젼입니다.

⚠주의

- 배터리모듈을 제거하거나, 교환한 경우에는, 새로운 모듈설정을 바르게 실행하고, 절대위치를 확립해주십시오.
- 서보의 배터리이상의 경우에는, 이상원인을 제거하고, 안전을 확보하고 나서 절대위치를 확립해 주십시오.
- 기계의 충돌등에 의해, 기계계통에 고장이 발생한 경우에는, 확보・조정후, 안전을 확보하고 나서 절대위치를 확립해 주십시오.

포인트

(1) 절대위치 시스템의 어드레스 설정범위는, -2147483648~2147483647의 범위입니다. 이것을 넘은 위치지령, 정전후의 현재값의 복원은 불가능합니다. 무한 이송동작에 대해서는, [degree]설정에 대응해주십시오.
(2) 현재값변경에 의한 현재값 어드레스를 변경해도, 정전후의 현재값의 복원데이터는, 현재값 변경명령 전의 상태를 기준으로 한 값이 됩니다.
(3) 원점복귀동작이 완료하지 않아도, 정전후의 현재값의 복원은 정상으로 실행되지않습니다.

7.5 정지지령을 무시하는 스킵기능

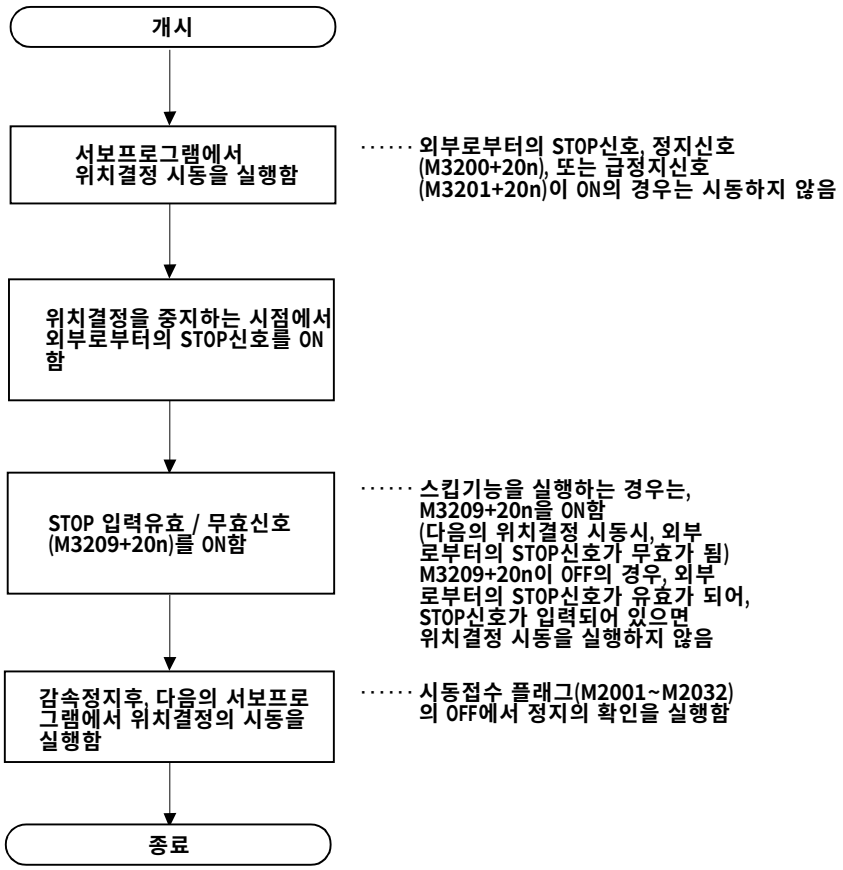
외부로부터의 입력에 의한 현재실행중의 위치결정을 중지하고, 다음의 위치결정 제어를 실행할때, 외부로부터의 입력이 ON(계속)하고 있어도, 다음의 위치결정 제어가 기동가능합니다.

또한, "스킵"이라고 칭하는 기능에는 이하의 두가지가 있습니다.

・CP명령의 스킵(6. 17. 6 통과포인트의 스킵기능을 참조해주십시오)

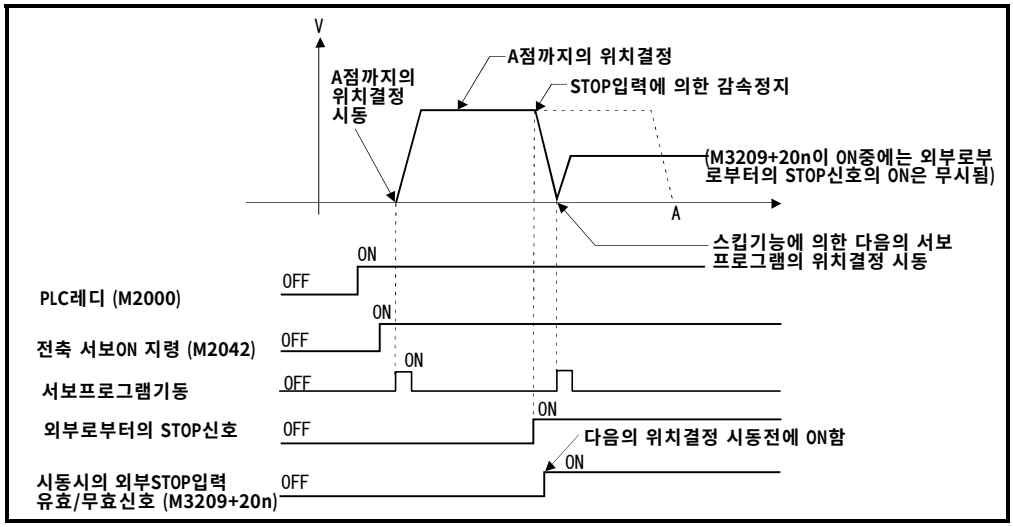
・정지지령을 무시하는 스킵
통상, STOP신호 ON중에는, 서보프로그램 기동을 실행하면 에러[***]가 되지만, M3209+20n을 ON시켜, 서보프로그램 기동을하면, STOP신호가 ON중에도 다음의 서보프로그램이 기동합니다.

(1) 외부로부터의 STOP신호와 모션SFC 프로그램에 의한 스킵기능의 순서를, 아래에 나타냅니다.



(2) 동작타이밍

스킵기능의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



7.6 지정데이터의 고속읽기 기능

모션CPU의 관리하는 입력모듈로부터의 신호를 트리거로써, 지정의 위치결정용 데이터를, 지정의 디바이스(D, W)에 저장하는 기능입니다.

주변 소프트웨어 패키지의 시스템 설정에 의해, 설정할 수 있습니다.

(1) 지정 가능한 위치결정용 데이터

설정데이터	워드수	단 위	비 고
위치지령(이송현재값)	2	10^{-1}[μm], 10^{-5}[inch], 10^{-5}[degree], [PLS]	
실현재값	2	10^{-1}[μm], 10^{-5}[inch], 10^{-5}[degree], [PLS]	
위치토르프 (편차카운터값)	2	[PLS]	
M코드	1	—	
토크제한값	1	[%]	
모터전류	1	[%]	
모터회전수	2	[r/min]	
서보지령값	2	[PLS]	
가상서보모터 이송현재값	2	[PLS]	SV22가상 모드시에 한해유효
동기엔코더 현재값	2	[PLS]	
가상 서보M코드	1	—	
메인샤프트 데프 후의 현재값	2	[PLS]	
캠축 1회전내 현재값	2	[PLS]	
실행캠No.	1	—	
실행스트로크양	2	10^{-1}[μm], 10^{-5}[inch], [PLS]	
임의어드레스(4바이트고정)	2	—	

(2) 사용하는 모듈과 신호

입력모듈	신호읽기	타이밍설정	가능점수
Q172EX	TREN	0.8[ms]	2
Q173PX			3
PLC입력모듈	PX디바이스		8

주) : PLC입력 모듈은, 1모듈에 한해 사용가능

7.7 서보프로그램의 취소

실행중의 서보프로그램을, 취소신호 ON에 의해 감속정지 시키는 기능입니다.

【제어내용】

(1) 취소지정된 프로그램 실행중에, 취소신호를 ON시킨 경우, 실행중의 위치결정 처리를 중단하고, 감속처리에 의해 정지시킵니다.

【데이터의 설정】

(1) 취소신호 디바이스

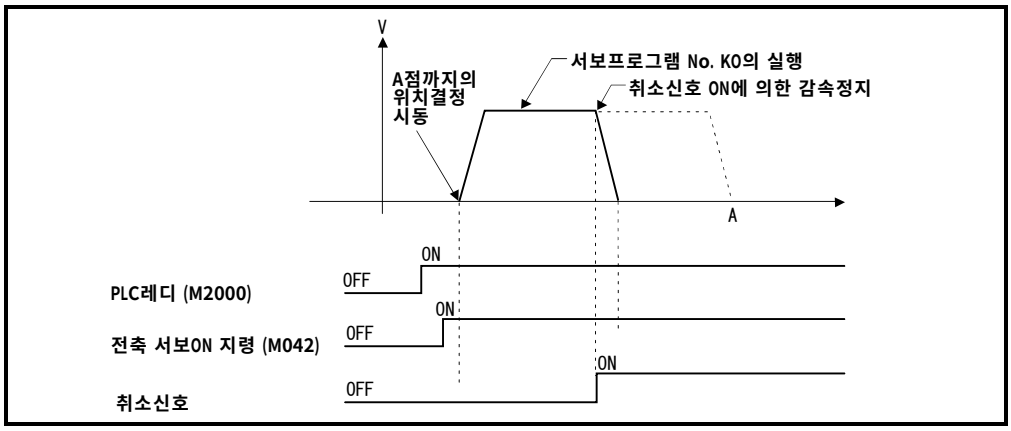
사용가능한 취소신호 디바이스를, 아래에 나타냅니다.
X, Y, M, B, F

【주의사항】

(1) 원점복귀명령(ZERO), 동시시동명령(START)에는 사용할 수 없습니다.
그 외 명령의 설정 가/불가는, 서보명령 일람(5.2항(2))을 참조해 주십시오.

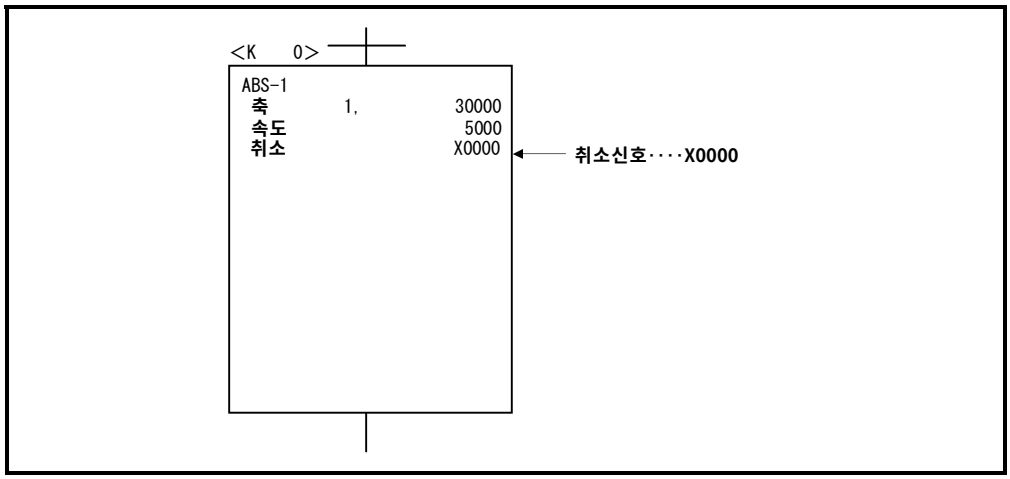
【동작타이밍】

취소신호 ON시의 감속정지의 동작타이밍을, 아래그림에 나타냅니다.



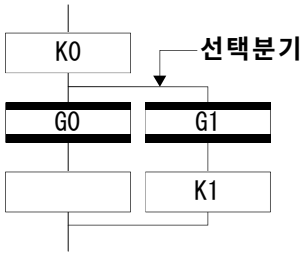
【프로그램예】

모션SFC 프로그램을, 아래그림에 나타냅니다.



7. 7. 1 취소・스타트

모션SFC 프로그램의 모션제어 스텝에서 시동된 서보프로그램의 설정항목에서 취소・스타트가 설정되어 있는경우, 실행중의 서보프로그램의 취소는 유효하지만, 취소후, 스타트 지정한 서보프로그램은 시동하지 않고 무시됩니다.
취소·스타트와 동등의 제어를, 모션SFC 프로그램으로 실행하는 예를 나타냅니다.



트랜지션 G1에, 서보프로그램 K0에서 지정한 취소디바이스의 조건을 입력하는 것에 의해, 서보프로그램 K0의 실행을 취소하고, 서보프로그램 K1을 시동할 수 있습니다.

7.8 현재값관리

아래기능에 의해, ABS엔코더 사용시의 현재값 관리를 해주십시오.

(1) 항목

(a) 운전중의 엔코더 데이터의 타당성체크를 실행합니다.

- 3.5[ms]사이의 엔코더의 변화량이 모터축에서180° 이내에 있는 것을 체크. (이상시는, 에러표시합니다.)
- 엔코더와 서보앰프 측에서 관리하고 있는 피드백 위치의 정합성을 체크. (이상시는, 에러표시합니다.)

(b) 현재값 이력모니터에 의해, 주변기기에서 아래의 모니터를 합니다.

- 전원 ON시의 엔코더 현재값、서보지령값、모니터현재값
- 전원 OFF시의 엔코더 현재값、서보지령값、모니터현재값
- 원점복귀시의 엔코더 현재값、서보지령값、모니터현재값

(c) Power Off중 허용이동량을 설정하는것에 의해, 전원 OFF중에 설정범위를 넘어엔코더 데이터가 변화한 경우도, 서보앰프 전원ON시에 체크합니다. (이상시는, 에러표시합니다.)

(2) 서보앰프 / 백터 인버터에 의한 제약사항

서보앰프/백터 인버터와의 조합에 의한 제약은, 아래와 같습니다.

명칭	형명	제약사항
서보앰프	MR-H□BN (22kw이하) : BCD-B13W000-B2이후 MR-H□BN (30kw이상) : 전기종 MR-H□BN4 : 전기종 MR-J2S-□B : 전기종 MR-J2M-B : 전기종 MR-J2-□B : BCD-B20W200-A1이후 MR-J2-03B5 : 전기종	제약없음
	MR-H□BN : BCD-B13W000-B1이전 MR-J2-□B : BCD-B20W200-A0이전	현재값 관리는 사용불가
백터 인버터	FR-V500 : 전기종	

MEMO

부 록

부1 모션CPU가 저장하는 에러코드

모션CPU측에서 검출하는 에러에는, 서보프로그램 설정에러와 위치결정 에러가 있습니다.

(1) 서보프로그램 설정에러

서보프로그램에서 설정하고 있는 위치결정용 데이터의에러러, 각 서보프로그램의 시동시에 체크를 실행합니다.
위치결정용 데이터를 간접지정하고 있는 경우의 에러입니다.
에러발생시에는, 다음과 같습니다.

- 서보 프로그램 설정에러 플래그(M9079)가 ON함.
- 에러프로그램No. 저장레지스터(D9189)에 에러발생이 된 프로그램No.를 저장함.
- 에러항목 정보저장 레지스터(M9190)에 에러코드를 저장함.

(2) 위치결정에러

(a) 위치결정 에러는, 위치결정 시동시 또는 제어중에 발생한 에러로, 경도에러, 중도에러, 서보에러가 있습니다.

① 경도에러 ····· 모션SFC 프로그램 또는 서보프로그램에 의한 에러로, 1~999의 에러코드를 사용합니다.
에러코드를 확인하고, 모션SFC 프로그램/서보 프로그램을 수정하는 것에 의해 에러요인을 제거해 주십시오.

② 중도에러 ····· 외부입력신호 또는 모션SFC 프로그램으로부터의 제어지령에 의한 에러로, 1000~1999의 에러코드를 사용합니다. 에러코드를 확인하고, 외부입력 신호상태 또는 모션SFC 프로그램의 에러요인을 제거해주십시오.

③ 서보에러 ···· 서보앰프가 검출한 에러로, 2000~2999의 에러코드를 사용합니다.
에러코드를 확인하고, 서보측의 에러요인을 제거해 주십시오.

(b) 에러발생시에는, 에러발생축의 에러검출 신호가 ON하고, 에러코드가 경도에러코드, 중도에러코드, 서보에러코드 저장레지스터에 저장됩니다.

표1. 1 에러코드 저장레지스터, 에러검출 플래그

디바이스 / 에러구분	에러코드 저장레지스터																에러검출 신호
	축1	축2	축3	축4	축5	축6	축7	축8	축9	축10	축11	축12	축13	축14	축15	축16	
경도에러	D6	D26	D46	D66	D86	D106	D126	D146	D166	D186	D206	D226	D246	D266	D286	D306	M2407＋20n
중도에러	D7	D27	D47	D67	D87	D107	D127	D147	D167	D187	D207	D227	D247	D267	D287	D307	
서보에러	D8	D28	D48	D68	D88	D108	D128	D148	D168	D188	D208	D228	D248	D268	D288	D308	M2408＋20n

디바이스 / 에러구분	에러코드 저장레지스터																에러검출 신호
	축17	축18	축19	축20	축21	축22	축23	축24	축25	축26	축27	축28	축29	축30	축31	축32	
경도에러	D326	D346	D366	D386	D406	D426	D446	D466	D486	D506	D526	D546	D566	D586	D606	D626	M2407＋20n
중도에러	D327	D347	D367	D387	D407	D427	D447	D467	D487	D507	D527	D547	D567	D587	D607	D627	
서보에러	D328	D348	D368	D388	D408	D428	D448	D468	D488	D508	D528	D548	D568	D588	D608	D628	M2408＋20n

＊ Q172CPU(N)에서는 축1~축8의 범위가 유효합니다.

(c) 에러코드가 저장된 후, 다른 에러가 발생한 경우는, 덮어씌여져, 전회의 코드가 지워집니다.
단, GSV13P/GSV22P에서 펄스상승한 주변기기에 의해, 발생한 에러의 이력을 확인할 수 있습니다.

(d) 에러검출 플래그 및 에러코드는, 에러리셋 신호(M3207+20n) 또는 서보에러리셋(M3208+20n)이 ON할때까지 유지됩니다.

포인트

(1) 서보에러 발생시에, 서보에러 리셋(M3208+20n : ON)을 실행해도, 다시 동일 서보에러코드가 저장될 수 있습니다.
(2) 서보에러 발생시에는, 서보측의 에러요인을 제거한 후, 서보에러 리셋을 실행해주십시오.

부1. 1 서보프로그램 설정에러 (D9190에 저장)

서보프로그램 설정에러의 에러코드, 에러내용, 처리방법을 표1. 2에 나타냅니다.
표1.2의＊표시의 에러코드에서 n은, 축No.(1~32)를 나타냅니다.

표1. 2 서보프로그램 설정에러 일람

<table>
<tr><th>D9190에 저장된 에러코드</th><th>명 칭</th><th>에러내용</th><th>에러시의 처리</th><th>처리방법</th></tr>
<tr><td>1</td><td>파라미터블럭No. 설정에러</td><td>· 파라미터블럭No.의 지정이 1~64의 범위외에 있음.</td><td>파라미터블럭No.를 디폴트값 "1"로, 서보프로그램을 실행합니다.</td><td>파라미터블럭No.의 지정을 1~64의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n03*</td><td rowspan="2">어드레스/ 이동량 설정에러 (속도제어,속도위치 제어를 제외) (헤리칼보간시, 직선축의 설정에러)</td><td>(1) 앱솔루트 방식의 위치결정 시동시, 설정범위외의 어드레스가 지정되어 있음.
<table>
<tr><th>단위</th><th colspan="2">어드레스 설정범위</th></tr>
<tr><td>degree</td><td>0～35999999</td><td>$\times 10^{-5}$ [degree]</td></tr>
</table></td><td rowspan="2">(1) 시동하지 않습니다. (보간제어시는 보간제어 축전부)
(2) 속도전환 제어 또는 등속제어중에 에러를 검출한 경우는, 감속정지 합니다.
(3) 동시시동을 실행하고 있는 경우에, 하나의 서보 프로그램에 에러가 있으면, 모든 서보프로그램을 실행하지 않습니다.</td><td>(1) 단위가 [degree]의 경우는, 어드레스의 설정을 0~35999999의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>(2)인크리멘트방식의 위치결정 시동시, 이동량이 2147483648(H80000000)에 설정되어 있음.</td><td>(2) 이동량의 설정을 0~±(2^{31}-1)의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">지령속도에러</td><td>(1) 지령속도의 지정이, 1~ 속도 제한값의 범위외에 있음.</td><td rowspan="2">(1) 0이하의 경우는, 시동하지않습니다.
(2) 속도제한값을 넘은 경우는, 속도제한값으로 제어합니다.</td><td rowspan="2">지령속도의 설정을, 1~속도제한값의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>(2) 지령속도의 지정이, 설정범위외에 있음.
<table>
<tr><th>단위</th><th colspan="2">속도설정범위</th></tr>
<tr><td>mm</td><td>1～600000000</td><td>$\times 10^{-2}$[mm/min]</td></tr>
<tr><td>inch</td><td>1～600000000</td><td>$\times 10^{-3}$[inch/min]</td></tr>
<tr><td>degree</td><td>1～2147483647</td><td>$\times 10^{-3}$ [degree/min]</td></tr>
<tr><td>PLS</td><td>1～10000000</td><td>[PLS/s]</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5</td><td>드웰타임 설정에러</td><td>드웰타임의 설정이, 0~5000의 범위외에 있음.</td><td>디폴트값 (0) 으로 제어합니다.</td><td>드웰타임의 설정을, 0~5000의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>M코드설정에러</td><td>M코드의 설정이, 0~255의범위 외에 있음.</td><td>디폴트값 (0) 으로 제어합니다.</td><td>M코드의 설정을, 0~255의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>토크제한값 설정에러</td><td>토크제한값의 설정이, 1~500의 범위외에 있음.</td><td>지정하고 있는 파라미터블럭의 토크제한값으로 제어합니다.</td><td>토크제한값의 설정을, 1~500의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 2 서보프로그램 설정에러 일람

<table>
<tr><th>D9190에 저장된 에러코드</th><th>명 칭</th><th>에러내용</th><th>에러시의 처리</th><th>처치방법</th></tr>
<tr><td rowspan="2">n08*</td><td rowspan="2">보조점설정에러
(보조점 지정의 원호보간시)
(보조점지정의 헤리칼보간시)</td><td>(1) 앱솔루트방식의 위치결정 시동시, 설정범위외의 보조점 어드레스가 지정되어 있음.
<table><tr><th>단위</th><th colspan="2">어드레스 설정범위</th></tr><tr><td>degree</td><td>0～35999999</td><td>$\times 10^{-5}$[degree]</td></tr></table></td><td rowspan="2">시동하지 않습니다.</td><td>(1) 단위가 [degree]의 경우는, 보조점 어드레스의 설정을 0~35999999의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>(2) 인크리멘트방식의 위치결정 시동시, 보조점어드레스가 -2147483648 (H80000000)으로 설정되어 있음.</td><td>(2) 보조점 어드레스의 설정을 0~±(2^{31}-1)의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n09*</td><td rowspan="2">반경설정에러
(반경지정의 원호 보간시)
(반경지정의 헤리칼 보간시)</td><td>(1) 앱솔루트방식의 위치결정 시동시, 설정범위외의 반경이 지정되어 있음.
<table><tr><th>단위</th><th colspan="2">어드레스 설정범위</th></tr><tr><td>degree</td><td>0～35999999</td><td>$\times 10^{-5}$[degree]</td></tr></table></td><td rowspan="2">시동하지 않습니다.</td><td>(1) 단위가 [degree]의 경우는, 반경 어드레스의 설정을 0~35999999의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>(2) 인크리멘트방식의 위치결정 시동시, 반경이 0 또는, 음으로 설정되어 있음.</td><td>(2) 반경의 설정을1~(2^{31}-1)의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n10*</td><td rowspan="2">중심점설정에러
(중심점 지정의 원호보간시)
(중심점 지정의 헤리칼보간시)</td><td>(1) 앱솔루트방식의 위치결정 시동시, 설정범의외의 중심점 어드레스가 지정되어 있음.
<table><tr><th>단위</th><th colspan="2">어드레스 설정범위</th></tr><tr><td>degree</td><td>0～35999999</td><td>$\times 10^{-5}$[degree]</td></tr></table></td><td rowspan="2">시동하지 않습니다.</td><td>(1) 단위가 [degree]의 경우는, 중심점 어드레스의 설정을 0~35999999의 범위내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>(2) 인크리멘트방식의 위치결정 시동시, 중심점 어드레스가 -2147483648 (H80000000) 으로 설정되어 있음.</td><td>(2) 중심점 어드레스의 설정을 0±(2^{31}-1)의 범위내로 설정해주십시오.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>보간제어단위 설정에러</td><td>보간제어 단위가, 0~3이외에 있음.</td><td>디폴트값 (3)으로 제어 합니다.</td><td>· 보간제어 단위의 설정을0~3으로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>속도제한값 설정 에러</td><td>속도제한값이, 설정범위외에 있음.</td><td>디폴트값 (200000[PLS/s]로 제어 합니다.</td><td>· 속도제한값의 설정범위내로 해주십시오.
[PLS]의 경우 :
1~10000000 [PLS/s]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td>가속시간 설정 에러</td><td>가속시간이, 0이 되어있음.</td><td rowspan="4">디폴트값 (1000)으로 제어합니다.</td><td>가속시간의 설정을1~65535의 범위로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>FIN 가감속 설정 에러</td><td>FIN 가감속시간이, 1~5000 이외로 되어있음.</td><td>FIN 가감속시간을 1~5000의 범위로 설정해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>감속시간 설정 에러</td><td>감속시간이, 0이 되어있음.</td><td>감속시간의 설정을 1~65535의 범위로 설정해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>급정지 감속시간 설정에러</td><td>급정지 감속시간의 설정이, 0이 되어있음.</td><td>급정지감속시간의 설정을 1~65535의 범위로 설정해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>16</td><td>토크제한값 설정 에러</td><td>토크제한값이, 1~500의 범위외에 있음.</td><td>디폴트값 (300[%])로 제어합니다.</td><td>토크제한값의 설정을 1~500으으로 해주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 2 서보 프로그램 설정에러 일람 (계속)

<table>
<tr><th>D9190에 저장된 에러코드</th><th>명 칭</th><th>에러내용</th><th>에러시의 처리</th><th>처치방법</th></tr>
<tr><td>17</td><td>원호보간오차허용 범위설정에러</td><td>원호보간 오차허용 범위가, 설정 위외에 있음.
<table>
<tr><th>단위</th><th colspan="2">어드레스 설정범위</th></tr>
<tr><td>mm</td><td rowspan="4">1～100000</td><td>×10⁻¹[μm]</td></tr>
<tr><td>inch</td><td>×10⁻⁵[inch]</td></tr>
<tr><td>degree</td><td>×10⁻⁵[degree]</td></tr>
<tr><td>PLS</td><td>[PLS]</td></tr>
</table></td><td>디포폴트값 (100[PLS]) 으로 제어합니다.</td><td>원호보간 오차허용 범위를 범위 내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>18</td><td>반복회수 설정 에러</td><td>반복회수가, 1~32767의 범위 외에 있음.</td><td>반복회수를 1로 제어 합니다.</td><td>반복회수를 1~32767의 범위 내로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">19</td><td rowspan="3">START명령 설정 에러</td><td>(1) START명령에서 지정한 서보 프로그램이 존재하지 않음.</td><td rowspan="3">시동하지 않습니다.</td><td>(1) START명령에서 지정한 서보 프로그램을 작성해주십시오.</td></tr>
<tr><td>(2) 지정한 서보 프로그램중에 START명령이 있음.</td><td>(2) START명령에서 지정한 서보 프로그램을 없애주십시오.</td></tr>
<tr><td>(3) 지정한 서보프로그램의 시동축이 중복되어 있음.</td><td>(3) 시동축은, 중복되지 않도록 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>포인트 설정 에러</td><td>등속제어시, 명령중에 포인트 지정이 없음.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>CPSTART와 CPEND의 사이에 포인트의 지정을 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>21</td><td>기준축속도 설정 에러</td><td>기준축속도 지정방식의 직선 보간시, 보간축 이상의 축이 기준축으로 지정되어 있음.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>기준축을 보간축의 중심으로로부터 설정해주십시오.</td></tr>
<tr><td>22</td><td>S자비율설정 에러</td><td>S자 가감속지정시, S자비율이 0~100[%]의 범위외에 있음.</td><td>S자비율을 100[%]로 제어합니다.</td><td>S자비율을 0~100[%]의 범위 내로 설정해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>23</td><td>VSTART설정에러</td><td>VSTART~VEND명령간, 또는 FOR~NEXT명령간에, 속도전환 포인트 1포인트도 설정되어 있지않음.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>VSTART~VEND명령간, 또는 FOR~NEXT명령간에 속도전환 포인트를 설정해주십시오.</td></tr>
<tr><td>24</td><td>취소기능 스타트 프로그램No. 에러</td><td>취소기능의 스타트 프로그램No.가 0~4095의 범위외에 있음.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>스타트 프로그램No.를 0~4095의 범위내로 지정한 후, 시동해주십시오.</td></tr>
<tr><td>25</td><td>고속오실레이트 지령진폭에러</td><td>고속오실레이트 기능에서 지정되어있 는진폭이, 1~`2147483647의 범위외에 있으므로 시동불가능.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>지령진폭을 1~2147483647의 범위내로한 후, 시동해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>26</td><td>고속오실레이트 개시각 에러</td><td>고속오실레이트 기능에서 지정되어있는 개시각이, 0~3599 (×0.1[degree])의 범위외에 있으므로 시동불가능.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>개시각을 0~3599(×0.1[degree])의 범위내로 지정한 후, 시동시켜주십시오.</td></tr>
<tr><td>27</td><td>고속오실레이트 주파수 에러</td><td>고속오실레이트 기능에서 지정되어있는 주파수가, 1~5000[CPM]의 범위외에 있으므로 시동불가능.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>주파수를 1~5000[cpm]의범위내로 지정한 후, 시동해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>28</td><td>헤리칼보간 핏치수에러</td><td>헤리칼보간에서, 지정 핏치수가 0~999의 범위외에 있음.</td><td>시동하지 않습니다.</td><td>지정핏치수를 0~999의범위내로 지정해주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 2 서보프로그램 설정에러 일람 (계속)

D9190에 저장된 에러코드	명 칭	에러내용	에러시의 처리	처치방법
900	시동명령 설정 에러	서보프로그램 기동에서 설정된 서보프로그램이 존재하지 않음	시동하지 않습니다.	바른 서보프로그램No.를 설정해주십시오.
901	시동명령 설정 에러	서보프로그램 기동에서 설정되어 있는 축No.와, 서보프로그램에서 설정되어 있는 축No.가 다름.	시동하지 않습니다.	바른 축No.를 설정해 주십시오.
902	서보프로그램 명령코드 에러	명령코드가 해석불가능 (있을 수 없는 명령코드가 있음)	시동하지 않습니다.	바른 명령코드를 설정해 주십시오.
903	시동에러	리얼모드시에, 가상모드 프로그램이 시동되었음.	시동하지 않습니다.	프로그램모드의 할당을 확인해 주십시오.
904	시동에러	가상모드시에, 리얼모드 프로그램이 시동되었음.	시동하지 않습니다.	
905	시동에러	가상모드시에, 운전불가명령 (VPF, VPR, VSTART, ZERO, VVF VVR, OSC)이 시동되었음.	시동하지 않습니다.	서보프로그램을 수정해 주십시오.
906	축No. 설정에러	서보프로그램 기동에서 설정한 모션프로그램에, 시스템 설정의 미사용축이 설정되어 있음.	시동하지 않습니다.	시스템설정에서 사용한 축No.를 설정해주십시오.
907	시동에러	리얼 →가상모드 전환처리중에 시동되었음.	시동하지 않습니다.	시동의 인터로크에 M2043 (리얼/가상모드 전환요구) M2044(리얼/가상모드 스테터스)를 입력해주십시오.
908	시동에러	가상 →리얼모드 전환처리중에 시동되었음.		

부1. 2 경도에러

경도에러는, 시퀀스 프로그램 또는 서보프로그램에 의한 에러로, 1~999의 에러 코드입니다.

경도에러는, 설정데이터 에러, 시동시의 에러, 제어중의 에러, 현재값/속도변경시의 에러가 있습니다.

(1) 설정데이터 에러 (1~99)

위치결정용 파라미터에서 설정하고 있는 데이터가, 에러의 경우입니다.

에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.3에 나타냅니다.

표1. 3 설정데이터 에러(1~99) 일람

에러 코드	발생데이터	체크 타이밍	에러요인	에러시의 처리	처치방법
21	원 점 복 귀 데이터	카운터식, 근점도그식, 데이터세트식 원점복귀시동시	· degree축일때, 원점 어드레스가 0~35999999 (×10^{-5}[degree])의 범위외에 있음.	원점복귀 시동을 실행하지 않습니다.	· 주변기기에서 원점 어드레스를 범위내로 설정해주십시오.
22		카운트식, 근점도그식 원점복귀 시동시	· 원점복귀속도가, 1~ 속도제한값의 범위 외에있음.		· 주변기기에서 원점 복귀속도를 속도제한 값 이하로 해주십시오.
23			· 클립속도가, 1~원점 복귀속도의 범위외에 있음.		· 주변기기에서 클립 속도를 원점복귀속도 이하로 해주십시오.
24		카운트식 원점복귀시동시	· 근점도그 ON후의 이동량이, 0~(2^{31}-1) (×단위)의 범위외에 있음.		· 주변기기에서 근점도그 ON후의 이동량을 범위내로 설정해 주십시오.
25		카운트식, 근점도그식 원점복귀 시동시	· 파라미터블럭 No.가, 1~최대No.의 범위외에 있음.		· 주변기기에서 파라미터블럭No.를 범위내로 설정해 주십시오.
40	파라미터 블럭	보간제어 시동시	· 파라미터 블럭의 보간제어단위와 고정 파라미터의 제어단위가 다름.	고정 파라미터의 단위로 제어를 실행합니다.	· 고정 파라미터와 서보 파라미터의 제어단위를 합해주십시오.

포인트

파라미터블럭의 보간제어 단위와 고정 파라미터의 제어단위가 다른 경우, 단위의 조합에 의해, 에러코드가 저장되지 않는경우가 있습니다.
상세내용은, 6.1.4항을 참조해주십시오.

(2) 시동시의 에러 (100~199)

시동시에 검출한 에러입니다.

에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.4에 나타냅니다.

＊ : 보간운전시는, 해당보간축 전부의 에러코드 저장영역에 저장됩니다.

표1. 4 시동시의 에러 (100~199) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· PLC레디 (M2000), 또는 PCPU 준비완료(M9074)가 OFF	시동하지 않습니다.	· 모션CPU를 RUN으로 해주십시오. · PLC레디 (M2000)를 ON으로 해주십시오.
101	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 시동접수(M2001~M2032)가 ON		· 시동중의 축은 시동시키지 말고, 프로그램에서 인터로크를 취해 주십시오. (시동조건에 해당축, 시동접수 OFF를 입력할것)
103	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 정지명령(M3200+20n)이 ON		· 정지지령 (M3200+20n)을 OFF하고, 시동해주십시오.
104	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 급정지지령(M3201+20n)이 ON		· 급정지지령 (M3201+20n)을 OFF하고, 시동해주십시오.
105	○				○	○				○		· 시동시, 이송현재값이 스트로크 리미트 범위외에 있음.		· JOG에서 스트로크 범위내로 돌려주십시오. · 원점복귀, 현재값변경에 의해 스트로크 범위내로 해주십시오.
106*	○	○			○	○				○	○	· 스트로크 리미트 범위외로의 위치결정에 있음.		· 스트로크 리미트 범위내로의 위치결정을 실행해주십시오.
107	○					○						· 보조점 지정의 원호보간시, 원호가 되지않은 어드레스지정에 있음. (시점, 보조점, 종점 어드레스의 관계)		· 서보프로그램의 어드레스를 수정해주십시오.
108*	○					○						· 반경지정의 원호보간시, 원호가 되지않은 어드레스 지정에 있음. (시점, 반경, 종점 어드레스의 관계)		
109	○					○						· 중심점 지정의 원호보간시, 원호가 되지않은 어드레스지정에 있음. (시점, 중심점, 종점 어드레스의 관계)		
110*	○					○						· 원호보간시, 종점 어드레스와 이상 종점과의 차이가,원호보간시 허용범위외에 있음.		
111				○								· 속도 · 위치전환 제어의 도중정지 후가 아니므로, 속도위치 재시동을 실행했음.		· 속도 · 위치전환 제어중의 정지 이외에는 재시동하지 않도록 해주십시오.

표1. 4 시동시의 에러(100~199) 일람 (계속)

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
115									○			· 근점도그식 원점복귀 시동시, 원점복귀완료 (M2401+20n)가 ON하고 있음.	시동하지 않습니다.	· 원점복귀의 연속시동은 불가능합니다. JOG운전 또는 위치결정 등에 의해, 근점도그 ON전까지 돌아오고, 원점복귀를 실행해주십시오.
116							○					· 설정한 JOG속도가, 0이 되어 있음.		· 바른 속도(범위내)를 설정해 주십시오.
												· 설정한 JOG속도가, JOG속도 제한값을 넘고 있음.	JOG속도 제한값으로 제어됩니다.	
117							○					· JOG운전의 동시시동으로, 같은 축을 정운과 역운의 양방설정을 하고있음.	해당축에 한해 정운 시동됩니다.	· 바르게 설정해 주십시오.
118					○							· 속도전환 포인트가 종점 어드레스를 넘고있음.	시동하지 않습니다.	· 속도전환 포인트를 종점 어드레스로부터 가까운 쪽으로 설정해주십시오.
												· 위치결정이 역방향이 되는 어드레스가 설정되어 있지않음.		· 정방향이 되는 어드레스를 설정해주십시오.
120									○			· ZCT 미세트 근점도그식, 카운트식 원점복귀의 재이동시 또는, 데이터 세트식 원점복귀의 시동시에 영점통과 신호(M2406+20n)가 OFF에 있음.	원점복귀가 정상완료 하지않음.	· 영점을 통과한 후, 원점복귀를 실행해주십시오.
140	○											· 기준축 지정 직선보간 사이에 따라서 기준축의 이동량이 0에 있음.	시동하지 않습니다.	· 이동량이 0의 축은 기준축으로 하지말아 주십시오.
141										○		· 위치추종 제어의 위치지령 디바이스가, 홀수번호가 되어있음.		· 위치추종 제어의 위치지령 디바이스는 짝수번호를 설정해 주십시오.
142				○					○			· 시스템 설정에서 외부입력신호 설정되어 있지않은 축에 대해서, 외부입력 신호를 사용하는 위치결정 제어를 실행함.		· 시스템 설정에서 외부입력 신호 설정을 실행해주십시오.
151												· 가상모드에서 시동 불가축이 시동되었음. (리얼→가상전환 시의 에러에 의해, 시스템시동 불가)		· 리얼모드에서 에러요인을 수정 후, 다시 가상모드로 하고, 시동을 실행해주십시오.
152												· 가상모드중, 전축 서보OFF (M20420FF)에 의해 감속중에 시동했음.		
153												· 가상모드중, 출력모듈 서보에러 발생에 의해 감속중에 시동했음.		

(3) 제어중의 에러 (200~299)

제어중에 검출한 에러입니다.
에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.5에 나타냅니다.

표1. 5 제어중의 에러 (200~299) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
200	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	· 서보프로그램에서 시동중에, PLC레디 (M2000)가 OFF했음.	감속정지	· 전축 정지후, PLC레디(M2000)를 ON으로 해주십시오.
201									○			· 원점복귀중에 PLC레디(M2000)가 OFF했음.	감속정지	· PLC레디 (M2000)를 ON 또는, 정지명령(M3200+20n), 급정지지령을 (M3201+20n)을 OFF후, 다시 원점복귀를 실행해 주십시오. 근점도그식의 경우, JOG운전 또는 위치결정 등에서, 근점도그 신호 ON전까지 돌아가고, 다시 원점복귀를 실행해주십시오.
202									○			· 원점복귀중에 정지지령(M3200+20n)이 ON했음.	감속정지	
203									○			· 원점복귀중에 급정지지령 (M3201+20n)이 ON했음.	급정지	
204	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· PLC레디 (M2000)의 OFF에 의한 감속중에 PLC레디(M2000) 다시 OFF→ON이 되었음.	무처리	· 전축 정지후, PLC레디(M2000)를 OFF→ON으로 해주십시오. 감속중의 PLC레디(M2000)의 OFF→ON은 무처리가 됩니다.
206									○			· 원점복귀중에 주변기기의 테스트모드에서 전축 급정지 ([BS]키입력)을 실행했음.	급정지	· 근점도그식의 경우, JOG운전 또는 위치결정 등에서, 근점도그신호의 ON까지 돌아오고, 다시 원점복귀를 실행해주십시오. · 카운트식에서, 근점도그가 OFF하고 있는경우, JOG운전 또는 위치결정 등에서, 근점도그 신호의 ON전까지 돌아가고, 원점복귀를 실행해주십시오. 카운트식에서 근점도그가 ON하고있는 경우는, 원점복귀를 다시 실행해주십시오.
207	○				○	○	○			○		· 제어중, 이송현재값이 스트로크 리미트범위를 넘었음. 원호보간/헤리칼보간의 경우, 스트로크 리미트범위를 넘은 축에 한해 저장됨. 직선보간의 경우는, 보간축 전부에 저장됨.	감속정지	· 스트로크 리미트 범위내의 위치결정제어가 되도록, 스트로크 리미트범위, 또는 설정이동량을 수정해주십시오.
208	○				○	○		○				· 원호보간/헤리칼보간중, 또는 수동펄스 동시운전중에 상대축의 이송현재값이, 스트로크 리미트범위를 넘었음. (다른 축의 에러검출용)	감속정지	

표1. 5 제어중의 에러 (200~299) 일람 (계속)

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	속도	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
209				○					○			· 속도 · 위치전환 제어중, 속도위치전환(CHANGE) 신호입력 또는, 카운트식 원점복귀중, 근점도그 신호입력시에 설정 이동량이, 감속거리 보다 적으므로 오버런이 됨.	감속정지	· 오버런이 되지않는 속도로 해주십시오. · 오버런이 되지않는 설정 이동량으로 해주십시오.
210				○								· 속도 · 위치제어중, 속도위치 전환(CHANGE) 신호입력시에, 설정 이동량이, 스트로크리미트 범위를 넘고 있음.	그대로 감속정지	· 스트로크 리미트 범위내의 위치제어가 되지 않도록, 스트로크 리미트범위, 또는 설정이동량을 수정해주십시오.
211						○						· 제어중, 최종 위치결정 어드레스를 검지한 시점에 따라서, 출력속도에 대한 감속거리에 만족하지 않으므로 오버런이 됨.	감속정지	· 오버런이 되지않는 속도로 해주십시오. · 오버런이 되지않는 설정이동량으로 해주십시오.
214								○				· 해당축이 시동중에 수동펄스 허가하고, 수동펄스 운전했음.	정지할 때까지 수동펄스입력은,무시됨.	· 해당축이 정지후, 수동펄스운전을 실행해주십시오.
215					○							· 속도전환 포인트가 종점 어드레스를 넘고있음. · 속도전환 제어중에 위치결정방향이 역방향이 되도록 어드레스를 설정했음. · 동일 서보프로그램을 다시 실행했음.	급정지	· 이전의 속도전환 포인트 어드레스~종점 어드레스까지의 사이가 되지 않도록, 속도전환 포인트를 설정해주십시오. · 모션SFC 프로그램을 수정해주십시오.
220										○		· 위치추종 제어중, 제어단위가 degree일때, 지령 어드레스가 0~35999999의 범위를 넘고있음. · 위치추종 제어의 지령 어드레스가 스트로크 리미트의 범위를 넘고있음.	감속정지 (M2001+n OFF)	· 제어단위가 degree의 경우는, 지령 어드레스의 설정을0~35999999의 범위내로 해주십시오. · 스트로크 리미트 범위의 어드레스를 설정함.
225						○						· 등속제어중, 도중 포인트에서의 속도가 속도제한값을 넘고 있음.	속도제한값으로 제어함.	· 1~속도제어값의 범위내에서 속도지령값을 설정해주십시오.

(4) 현재값변경, 속도변경시의 에러 (300~399)

현재값변경, 속도변경을 실행한 경우의 에러입니다.
에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.6에 나타냅니다.

표1. 6 현재값변경, 속도변경시의 에러 (300~399) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	속도	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
300	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 제어중에 현재값변경 했음. · 미펄스상승의 축에 대해서, 현재값 변경했음. · 서보 OFF축에 대해서 현재값 변경했음.	현재값변경을 실행하지않습니다.	· 아래 디바이스를 인터로크에 사용해서 해당축에 대해서 현재값변경을 실행하지 않도록 해주십시오. (1) 해당축 시동접수 플래그 (M2001~M2032) OFF (2) 서보레디 신호(M2415+20n) ON
301									○			· 원점복귀중의 축에 대해서 속도변경했음.	속도변경을 실행하지 않음.	· 원점복귀중에는, 속도변경을 실행하지 않도록 해주십시오.
302	○					○						· 원호보간중의 축에 대해, 속도변경했음.		· 원호보간중에는, 속도변경을 실행하지 않도록 해주십시오.
303	○	○		○	○	○				○		· 위치결정 자동감속개시 이후에 속도변경 했음.		· 위치결정 제어의 감속개시 이후에는, 속도변경을 실행하지 않도록 해주십시오.
304							○					· JOG운전 개시신호(M3202+20n, M3203+20n) OFF에 의한 감속중에 속도변경 했음.		· JOG운전 개시신호 (M3202+20n, M3203+20n) OFF에 의한 감속중에는, 속도변경을 실행하지 않도록 해주십시오.
305				○	○		○			○		· 속도변경후의 속도가, 0~속도제한값의 범위외에 있음.	속도제한값으로 제어함.	· 변경후의 속도를 0~속도제한값의 범위내로 해주십시오.
	○	○	○			○						· 속도변경후의 속도의 절대값이 0~속도제한값의 범위외에 있음.		· 변경후의 속도의 절대값을0~속도제한값의 범위내로 해주십시오.
309												· degree축에 대해서 0~35999999 (×10^{-5}[degree])의 범위외에 현재값 변경지령을 실행했음.	현재값변경을 실행하지않음	· 0~35999999(×10^{-5}[degree])의 범위내로 해주십시오.
310											○	· 고속 오실레이트 중에 속도변경 했음. · 고속오실레이트 중에 속도변경 0요구를 실행했음.	속도변경을 실행하지않음.	· 고속오실레이트 중에는 속도변경을 실행하지 않도록 해주십시오.
311												· 토크제한값 변경요구(CHGT)시, 1~500[%]의 범위외의 설정을 했음.	토크제한값의 변경은 실행하지않음.	· 1~500[%]의 범위에서 속도변경 요구를 해주십시오.
312												· 미펄스상승축에 대해서 토크제한값 변경요구(CHGT)를 실행했음.		· 펄스상승 완료의 축에 대해서 변경요구를 해주십시오.

(5) 시스템에러 (900~999)

표1. 7 현재값변경, 속도변경시의 에러 (900~999) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
900												· 서보앰프 전원투입시,「시스템설정」에서 설정된 모터타입과 장착되어 있는 모터타입과는 다릅니다. (MR-J2-□B 사용시에 한해 체크)	이후의 운전은 가능	· 시스템설정의 모터타입을 설정해주십시오.
901												· 서보앰프 전원투입시, 전원 OFF 중의 모터이동량이「시스템설정」에서설정된「PowerOff중허용이동량」을 넘고있음.		· 위치를 확인해 주십시오. · 엔코더의 배터리를 확인해 주십시오.

부1. 3 중도에러

중도에러는, 외부입력신호 또는 모션SFC 프로그램으로부터의 제어지령에 의한 에러로, 1000~1099의 에러코드입니다.

중도에러에는, 시동시의 에러, 제어중의 에러, 절대값 시스템시의 에러, 시스템 에러가 있습니다.

(1) 시동시의 에러 (1000~1099)

시동시에 검출한 에러입니다.

에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.8에 나타냅니다.

표1. 8 시동시의 에러 (1000~1099) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
1000	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 외부STOP(정지) 신호가 ON함.	시동하지 않습니다.	· STOP신호를 OFF 해주십시오.
1001	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 정방향(어드레스 증가방향) 시동시에, 외부신호 FLS(상한LS)가 OFF함.		· JOG운전등에 의해, 역방향으로 이동하고, 외부리미트 범위내로 해주십시오.
1002	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 역방향 (어드레스감소방향) 시동시에, 외부신호 RLS(하한LS)가 OFF함.		· JOG운전등에 의해, 정방향으로 이동하고, 외부리미트 범위내로 해주십시오.
1003									○			· 근점도그식 원점복귀 시동시, 외부DOG (근점도그)신호가 ON함.		· 근점도그식 원점복귀시는, JOG 운전등에 의해, 근점도그 ON전까지 돌리고 나서 원점복귀 해주십시오.
1004	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 서보레디 상태가 아님. (M2415+20n : OFF) (1) 서보앰프의 전원OFF (2) 서보앰프의 전원ON에 의한 이니셜처리중 (3) 서보앰프 미장착 (4) 서보에러발생 (5) 케이블불량		· 서보레디 상태가 (M2415+20n : OFF)가 될때까지 기다려주십시오.
1005	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 해당축의 서보에러 검출신호 (M2408+20n)이 ON했음.		· 서보측의 에러를 제거한 후, 서보에러 리셋(M3208+20n)에 의해 (M2408+20n)을 리셋 후, 시동해 주십시오.

(2) 제어중의 에러 (1100~1199)

제어중에 검출한 에러입니다.

에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.9에 나타냅니다.

표1. 9 제어중의 에러 (1100~1199) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
1101	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 정방향 (어드레스 증가방향) 제어중, 외부신호 FLS (상한LS) 가 OFF했음.	파라미터블럭의 「STOP입력시의처리방법」에 의한 감속정지	· JOG등에 의해 역방향으로 이동하고, 외부리미트 범위내로 해주십시오.
1102	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 역방향 (어드레스 감소방향) 제어중, 외부신호 RLS (하한LS) 가 OFF했음.		· JOG등에 의해 정방향으로 이동하고, 외부리미트 범위내로 해주십시오.
1103									○			· 근점도그식 원점복귀중, 외부신호 STOP (정지신호)가 ON함.		· 근점도그식 원점복귀 중에는, JOG운전 등에서 근점도그 ON전까지 돌리고, 원점복귀 해주십시오.
1104	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 제어중, 서보에러 검출 ON함.	감속않고 즉시정지	· 서보에러시의 처리후, 시동해주십시오.
1105	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	· 제어중, 서보앰프 전원OFF가 됐음. (서보미장착 검지, 케이블 이상등) · 원점복귀 완료시, 원점위치의 인포지션 범위내에서 정지하지않고, 정상완료 하지 않았음.	M2415+20n을 OFF	· 서보앰프 전원ON 해주십시오. · 서보앰프와의 접속케이블을 확인해주십시오. · 게인조정을 실행해주십시오.

(3) 절대위치 시스템시의 에러 (1200~1299)

절대위치 시스템시에 검출한 에러입니다.
에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.10에 나타냅니다.

표1. 10 절대값 시스템시의 에러 (1200~1299) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
1201												· 서보앰프 전원투입시, 콘트롤러 내 백업데이터의 썸체크 에러 발생 · 원점복귀 미실시 · CPU모듈의 배터리에러 · 원점복귀를 시동했지만 정상 완료하고 있지않음.	원점복귀 요구 ON	· 배터리를 확인하고 원점복귀를 해주십시오.
1202												· 서보앰프 전원투입시, 서보앰프↔엔코더간의 통신에러 발생	원점복귀 요구ON, 서보에러 [2016] 세트	· 모터, 엔코더 케이블을 확인하고, 다시 원점복귀를 실행해주십시오.
1203												· 운전중, 엔코더 현재값의 변화량이 아래가 되었음. [엔코더 현재값 변화량 /3.5[ms]> 모터180 ° 서보앰프 전원투입시, 항상 (서보ON/OFF어느쪽이든지) 체크합니다.	무처리	· 모터, 엔코더 케이블을 확인해 주십시오.
1204												· 운전중,「엔코더현재값[PLS] ≠피드백 현재값[PLS] 엔코더 유효 bit수)」가 되었음. 서보앰프 전원투입시, 항상 (서보ON/OFF 어느쪽이던) 체크합니다.		

(4) 시스템 에러 (1300~1399)

전원투입시에 검출한 에러입니다.
에러코드, 에러요인, 에러시의 처리, 처치방법을 표1.11에 나타냅니다.

표1. 11 기본베이스측 (1300~1399) 일람

에러코드	제어구분											에러요인	에러시의 처리	처치방법
	위치결정	치수이송	속도	속도위치	속도전환	등속	JOG	수동펄스	원점복귀	위치추종	OSC			
1310												· 멀티CPU 시스템과의 이니셜 교신이 정산완료 하지않음. · 모션CPU 불량	기동하지 않습니다.	모션CPU를 교환해 주십시오.

부1. 4 서보에러

(1) 서보앰프에러 (2000~2799)

서보앰프에러는, 서보앰프가 검출한 에러로, [2000]~[2799]의 에러코드입니다.
서보앰프에러 발생시에는, 서보에러 검출신호(M2408+20n)가 ON합니다.
에러요인을 제거, 서보에러 리셋(M3208+20n)의 ON에 의해 서보에러를 리셋하고, 다시 기동을 실행해 주십시오. (단, 에러코드[2100]~[2499]는 경고를 위해, 서보에러 검출신호는, ON하지 않습니다.)

주) : 1. 회생이상보호(에러코드[2030]), 과부하보호 1, 2(에러코드[2050], [2051])은, 보호회로 동작후에도 동작시의 상태가 서보앰프내에 유지되고 있습니다. 기억내용은, 외부전원 OFF로 클리어 되지만,RESET 신호에서는 클리어되지 않습니다.
2. 에러코드 [2030], [2050], [2051]발생시, 외부전원 OFF에 의한 리셋을 반복하면, 과열에 의해 단자파괴가 될 수있으므로, 확실하게 원인제거 후, 운전을 재개해 주십시오.

(2) 백터 인버터 에러 (2300~2799)

백터 인버터 에러는, 백터 인버터가 검출한 에러로, [2300]~[2799]의 에러코드입니다.
백터 인버터 에러발생시에는, 서보에러 검출신호(M2408+20n),가 ON합니다.
에러요인을 제거하고, 서보에러 리셋(M3208+20n)의 ON에 의해 서보에러를 리셋하고, 다시 기동해 주십시오. (단, 에러코드 [2100] ~ [2499]는 경고를 위해 서보에러 검출신호는, ON되지 않습니다.

서보에러의 내용을 표1.12에 나타냅니다.

⚠주의

● 콘트롤러, 서보앰프, 백터 인버터의 자기진단에러가 발생한 경우에는, 본 매뉴얼에 따라서 체크내용을 확인하고, 복구해주십시오.

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람

에러 코드	에러요인 명 칭	에러요인 내 용	에러체크 시점	처 리	처 치
2010	부족전압	· 전원전압이 AC160[V] 이하에 있음. (AC400[V]계통 서보는 AC320[V]이하)	항상	즉정지	· 입력전압 (R.S.T)을 전압계로 측정해주십시오.
		· 15[ms]이상의 순간정전이 있었음.			· 순간정전이 없었는가 오실로스코프로 관측해주십시오.
		· 전원용량 부족으로, 시동시에 전원 전압이 떨어졌음.			· 전원용량을 확인해주십시오.
2012	메모리이상 1	· 서보앰프의 SRAM이상. · 서보앰프의 EPROM의 체크썸이 맞지않음.	· 서보앰프 전원ON시. · PLC레디 (M2000) 펄스상승시 · 서보에러 리셋시 · 멀티CPU 시스템 전원ON시		· 서보앰프를 교환해주십시오.
2013	클럭이상	· 서보앰프의 클럭이 이상.	항상		· 서보앰프를 교환해주십시오.
2014	워치도그	· 서보앰프의 H/W가 이상. · 멀티CPU 시스템의 H/W가 이상.			· 서보앰프를 교환해주십시오. · 멀티CPU 시스템을 교환해주십시오.
2015	메모리이상2	· 서보앰프의 EEPROM이 이상.	· 서보앰프 전원ON시 · PLC레디 (M2000) 펄스상승시 · 서보에러 리셋시 · 멀티CPU 시스템의 전원ON시		· 서보앰프를 교환해주십시오.
2016	엔코더 이상 1	· 엔코더와의 통신이상.			· 엔코더 케이블의 커넥터가 빠져있지 않은지 확인해주십시오. · 서보모터를 교환해주십시오. · 엔코더케이블을 교환해주십시오. · 엔코더케이블 타입(2선식/4선식)과 서보파라미터의 조합을 확인해 주십시오.
2017	기판이상	· 서보앰프의 기판상의 단자이상.			· 서보앰프를 교환해주십시오.
2019	메모리이상 3	· 서보앰프의 플래시ROM의 체크썸이 맞지않음.			· 서보앰프를 교한해주십시오.
2020	엔코더 이상 2	· 엔코더와의 통신이상.	항상		· 엔코더케이블의 커넥터가 빠져있지 않은지 확인해주십시오. · 서보모터를 교환해주십시오. · 엔코더케이블을 교환해주십시오.
2021	컨버터 RD오프 (AC400 [V]계통 서보에 한함)	· 컨버터의 준비완료 신호(RD)가 OFF의 상태로, 서보온(SON)신호가 ON이 되었음. 1. 모선전압이 낮음. 2. 컨버터에 알람이 발생하고 있음.			· 컨버터의 알람원인을 제거함. 알람을 해제함.
2021 *1	축설정이상	· 동일 서보앰프용 베이스모듈에 설치한 서보앰프의 축번호가 중복되어있음.			· 축번호가 중복되지 않도록, 바르게 설정해주십시오.

표1. 12 서보에러 (2000~`2799) 일람 (계속)

에러 코드	에러요인 명 칭	에러요인 내 용	에러체크 시점	처 리	처 치
2022*1	베이스모듈 버스이상 1	· 서보앰프용 인터페이스 모듈 (MR-J2M-P8B)의 불량.	항상	즉정지	· 서보앰프용 인터페이스 모듈 (MR-J2M-P8B)를, 서보앰프용 베이스모듈 (MR-J2M-BU□)에 바르게 접속해주십시오.
		· 서보앰프용 인터페이스 모듈 (MR-J2M-P8B)의 고장.			· 서보앰프용 인터페이스 모듈 (MR-J2M-P8B)를 교환해주십시오.
		· 서보앰프용 베이스 모듈 (MR-J2M-BU□)의 고장.			· 서보앰프용 베이스모듈 (MR-J2M-BU□)를 교환해주십시오.
2023*1	베이스모듈 버스이상 2	· 서보앰프의 접속불량.			· 서보앰프를 서보앰프용 베이스모듈 (MR-J2M-BU□)에 바르게 접속해 주십시오.
		· 서보앰프의 고장.			· 서보앰프를 교환해주십시오.
		· 서보앰프용 베이스 모듈 (MR-J2M-BU□)의 고장.			· 서보앰프용 베이스모듈 (MR-J2M-BU□)을 교환해주십시오.
2024	출력측지락	· 서보앰프의 U, V, W가 지락되어 있음.			· 서보모터가 단락되어 있는지 점검해 주십시오. · 케이블단락을 수정해주십시오. · 서보모터를 교환해주십시오.
2024*1	서보앰프 장착이상	· 서보앰프의 접속불량.			· 서보앰프를 서보앰프용 베이스모듈 (MR-J2M-BU□)에 바르게 접속해 주십시오.
		· 서보앰프용 베이스 모듈 (MR-J2M-BU□)의 고장.			· 서보앰프를 교환해 주십시오.
		· 서보앰프내의 부품고장.			· 서보앰프를 교환해 주십시오.
2025	배터리이상 (절대위치소실)	· 절대위치 엔코더내의 슈퍼컨덴서의 전압저하.	· 서보앰프 전원ON시 · PLC레디 (M2000) 펄스상승시 · 서보에러 리셋시 · 멀티CPU 시스템 전원ON시		· 2~3분간 전원투입시, 슈퍼컨덴서 충전후, 전원OFF → ON하고, 원점설정을 실행해주십시오.
		· 배터리 전압저하.			· 서보앰프 전원OFF후, 배터리의 전압 측정을 해주십시오.
		· 배터리케이블 또는 배터리불량 (에러해제후, 다시 원점복귀가 필요.)			· 서보앰프의 배터리를 교환해 주십시오.
2030	과회생	· 회생용 파워트랜지스터 ON/OFF의 빈도가 너무높음. (회생저항이 가열되므로 주의가 필요)	항상		· 서보모터의 회생레벨[%]을 보고, 가감속의 빈도나 이송속도를 내려주십시오. · 부하를 가볍게 해주십시오. · 서보모터 용량을 올려 주십시오.
		· 서보파라미터 (시스템설정)의 설정오류.			· 서보파라미터 (시스템 설정의 회생저항, 모터타입 설정)를 확인해 주십시오.
		· 회생저항의 배선오류.			· 회생저항을 바르게 접속해주십시오.
		· 회생저항의 불량.			· 회생저항을 교환해주십시오.
		· 회생용 파워트랜지스터가 단락상태로 파손됐음.			· 서보앰프를 교환해 주십시오.

*1 : MR-J2M-B에 한함.

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

에러 코드	에러요인		에러체크 시점	처 리	처 치
	명 칭	내 용			
2031	과속도	· 모터회전수가, 정격회전수의 115[%]이상으로 되어있음.	항상	즉정지	· 서보파라미터의 모터회전수를 확인해주십시오. · 고정파라미터의 1회전펄스수, 1회전 이동량이 기계사양에 맞는가 확인해 주십시오.
		· 가감속시 정수가 너무 적어서 오버슈트하고 있음.			· 가감속시에 오버슈트할 경우에는, 고정파라미터의 가감속시간을 확인해주십시오.
		· 서보계통이 불안정으로 오버슈트 하고있음.			· 오버슈트할 경우, 서보파라미터의 위치 루프게인/위치제어 게인1,2 속도루프게인/속도제어게인1,2을 조정하거나, 속도적분보상을 올려 주십시오.
		· 엔코더의 이상.			· 엔코더케이블이 단선되어 있지않은지 확인해 주십시오. · 서보모터를 교환해 주십시오.
2032	과전류	· 서보앰프 출력의 U, V, W가 단락함.			· 서보앰프 출력의 U, V, W가 상호단락 되어있지 않은지 확인해주십시오.
		· 서보앰프 출력의 U, V, W가 단락함.			· 서보앰프 출력의 U, V, W와 어스가 단락되어 있지 않은지 확인해 주십시오. · 서보모터의 U, V, W와 코어가 단락 되어있지 않은지 확인해 주십시오. 단락되어 있다면, 서보앰프, 모터를 교환해 주십시오.
		· 서보앰프 출력의 U, V, W상의 배선 오류.			· 배선을 수정해 주십시오.
		· 서보앰프의 트랜지스터의 파손.			· 서보앰프를 교환해주십시오.
		· 서보모터와 엔코더의 커플링불량.			· 서보모터를 교환해 주십시오.
		· 엔코더케이블의 불량.			· 엔코더케이블을 교환해주십시오.
		· 설정된 서보모터를 접속함.			· 시스템설정에서 접속모터를 확인해 주십시오.
		· 서보모터가 진동함.			· 서보파라미터의 게인설정값을 확인하고, 조정해 주십시오.
		· 과전류 검출회로에 노이즈가 혼입함.			· 주변에서 릴레이, 밸브가 동작하고 있지 않은지 확인해 주십시오.

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

에러 코드	에러요인 명 칭	에러요인 내 용	에러체크 시점	처 리	처 치
2033	과전압	· 컨버터 모선전압이 400[V]이상이 (AC400[V]계통서보는 800[V]이상) · 가감속빈도가 너무 높아서 회생능력을 넘었음. · 회생저항 접속오류	항상	즉정지	· 고정파라미터의 가속시간, 감속시간 크게 해주십시오. · 회생용 단자대의 C-P사이의 접속을 확인해주십시오.
		· 서보앰프 내의 회생저항이 끊어져 있음.			· 회생용 단자대의 C-P사이를 테스터를 측정하고, 이상이 있다면, 서보앰프를 교환해 주십시오. (충전램프가 꺼지고 나서 약3분후에 측정)
		· 회생용 파워트랜지스터가 파손했음.			· 서보앰프를 교환해 주십시오.
		· 전원전압이 높음.			· 입력전압 (R, S, T)을 전압계로 측정해 주십시오.
2034	통신이상	· 멀티CPU 시스템으로부터의 수신 데이터가 이상.			· 모션 버스케이블의 접속을 확인해 주십시오. · 모션 버스케이블이 단선되어 있지 않은지 확인해 주십시오. · 모션 버스케이블이 바르게 크램프 되어 있는지 확인해 주십시오.
2035	데이터이상	· 멀티CPU 시스템으로부터의 위치지령이 변화량과대, 지령속도가 너무 큼.			· 지령속도, 및 고정파라미터의 1회전 펄스수, 1회전 이동량을 확인해 주십시오.
		· 멀티CPU 시스템으로부터의 지령에 노이즈가 혼입했음.			· 모션 버스케이블의 커넥터 접속을 확인해 주십시오. · 모션 버스케이블이 단선되어 있지 않은지 확인해 주십시오. · 모션 버스케이블이 바르게 크램프 되어있지 않은지 확인해 주십시오. · 주변릴레이, 밸브가 동작하고 있지 않은지 확인해 주십시오.
2036	전송이상	· 멀티CPU 시스템과의 통신이상.			· 모션 버스케이블의 커넥터 접속을 확인해 주십시오. · 모션 버스케이블이 단선되어 있지 않은지 확인해 주십시오. · 모션 버스케이블이 바르게 크램프 되어있지 않은지 확인해 주십시오.
2038 *1	DRU 파라미터 설정이상	· DRU파라미터 No.2, 23의 설정이 틀린 서보앰프가 있음.			· DRU파라미터를 바르게 설정해 주십시오.
2042	피드백 이상	· 엔코더 신호가 이상.			· 서보모터를 교환해 주십시오.

*1 : MR-J2M-B에 한함

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

에러 코드	에러요인		에러체크 시점	처 리	처 치
2045	과열	· 서보앰프내의 히트싱크가 과열 하고있음. · 앰프이상 (정격출력 초과) · 과부하 상태에서 전원ON/OFF를 반복하고 있음. · 냉각이상	항상	즉정지	· 서보모터의 실효토크가 큰 경우는, 부하를 내려주십시오. · 가감속의 빈도를 내려주십시오. · 서보앰프의 팬이 정지하고 있지 않은지 확인해 주십시오. (MR-H150B 이상) · 통풍이 방해되고 있지않은지 확인 해주십시오. · 반내온도가 너무 높지않은지 (0~ +55[℃])확인해 주십시오. · 운전중에 외부로부터 전자브레이크가 동작하고 있지 않은지 확인해주십시오. · 서보앰프를 교환해 주십시오.
2046	서보모터 과열	· 서보모터가 과부하 되어있음.			· 서보모터의 실효토크가 큰 경우는, 부하를 내려주십시오.
		· 서보모터 및 회생옵션이 과열하고 있음.			· 서보모터의 주위온도를 확인해 주십시오 (0~+40[℃])
		· 엔코더 내장의 서멀프로테스터 이상.			· 서보모터를 교환해 주십시오.
2050	과부하 1	· 서보앰프 및 서보모터에 약200[%]의 과부하 전류가 연속해서 흐름.			· 기계가 충돌하고 있지 않은지 확인해 주십시오. · 부하이너셔가 극단적으로 큰 경우, 가감속의 시정수를 크게 하거나, 부하를 내려주십시오. · 헌팅을 일으킨 경우, 서보파라미터의 위치루프게인을 조정해주십시오. · 서보앰프와 서보모터의 U, V, W의 접속을 확인해 주십시오. · 엔코더케이블의 단선을 확인해 주십시오. · 서보모터를 교환해 주십시오.
2051	과부하 2	· 최대토크근접 (전류 제한값의 95[%] 이상)에서, 서보앰프 및 서보모터가 과부하 되어있음.			· 기계가 충돌하고 있지 않은지 확인해주십시오. · 부하이너셔가 극단적으로 큰 경우, 가감속의 시정수를 크게 하거나, 부하를 내려주십시오. · 헌팅을 일으킨 경우는, 서보파라미터 위치루프게인/위치제어게인1, 2, 속도루프게인/속도제어게인1,2를 조정해 주십시오. · 서보앰프와 서보모터의 U, V, W의 접속을 확인해 주십시오. · 엔코더케이블의 단선을 확인해 주십시오. · 서보모터를 교환해 주십시오. · 서보앰프내의 모선전압이 저하되어 있는경우 (충전램프가 꺼져있음) 서보앰프를 교환해 주십시오.

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

에러 코드	에러요인 명 칭	에러요인 내 용	에러체크 시점	처 리	처 치
2052	오차과대	· 편차카운터의 드롭펄스가, 서보파라미터에서 설정한 오차과대 알람 레벨을 넘었음.	항상	즉정지	· 기계가 충돌하고 있지 않은지 확인해 주십시오. · 가감속시정수를 크게 해주십시오. · 서보파라미터의 위치루프게인/위치 제어게인1, 2를 크게 해주십시오. · 엔코더케이블의 단선을 확인해 주십시오. · 서보모터를 교환해 주십시오. · 서보앰프내의 모선전압이 저하하고 있는경우 (충전램프가 꺼져있음) 서보앰프를 교환해 주십시오.
2053*1	다축과부하	· 부하의 큰 서보앰프가 근접하고 있음.			· 부하의 큰 서보앰프의 슬롯을 변경 해주십시오. · 부하를 작게 해주십시오. · 운전패턴을 다시 봐 주십시오. · 출력의 큰 서보모터로 해주십시오.
		· 서보계통이 불안정하고 헌팅하고 있음.			· 가감속을 반복하고 오토튜닝을 실시 해주십시오. · 오투튜닝을 OFF로 하고 매뉴얼에서 게인조정을 해주십시오.
		· 1의 서보앰프로부터 나오고 있는 엔코더 케이블과 동력선(U,V,W)이 연결되어 있는 서보모터가 다름.			· 바르게 접속해 주십시오.
2054*1	서보앰프 알람	· 서보앰프용 베이스모듈 (MR-J2M-BU□)에 설치한 1축이상의 서보앰프에 알람이 발생했음.			· 알람이 발생하고 있는 모든 서보 앰프의 알람을 제거해 주십시오.
2086	RS232통신이상	· 서보앰프와 통신기기 (파라미터모듈, 퍼스널 컴퓨터)의 사이에 시리얼통신 불량이 발생함.		속행	· 케이블의 단선을 확인해 주십시오. · 통신기기를 교환해 주십시오.

*1 : MR-J2M-B에 한함.

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

에러 코드	에러요인		에러체크 시점	처 리	처 치
	명 칭	내 용			
2102	배터리경고	· 서보앰프에 장착되어 있는 배터리의 전압이 저하되어 있음.	항상	속행	· 배터리를 교환해 주십시오.
2103	배터리단선 경고	· 절대위치 검출기에 공급되어 있는 전원전압이 저하함.			· 배터리를 교환해 주십시오. · 엔코더케이블의 단선을 확인해 주십시오. · 서보모터를 교환해 주십시오. · 서보앰프를 교환해 주십시오.
2140	과회생경고	· 과회생에러[2030]가 될 가능성이 있음. (회생저항에 최대부하 용량의 85[%]의 레벨을 검출)			· 과회생에러 [2030]의 내용을 참조해 주십시오.
2141	과부하경고	· 과부하에러 [2050],[2051]가 될 가능성이 있음. (85[%]의 레벨을 검출)			· 과부하에러 [2050], [2051]의 내용을 참조해 주십시오.
2146	서보 비상정지	· 서보앰프 커넥터 CN6의 1A,1B (비상정지입력)사이를 해방했음.		즉정지	· 서보앰프 커넥터 CN6의 1A, 1B사이를 단락해주십시오.
2147	비상정지	· 멀티CPU시스템에 의한 비상정지 (EMC)신호가 입력되어 있음.			· 비상정지를 해제해 주십시오.
2149	주회로OFF경고	· 콘택테 OFF시에 서보ON (SON) 신호를 ON함. · 50[RPM] 이하일때 주회로 모선전압이 215[V]이하로 됨.		속행	· 주회로 콘택터 또는 주회로 전원을 ON해 주십시오.
2196	원점세트오류 경고	· 원점세트 지령후, 드롭펄스가 인포지션 범위내가 되지않았음.			· 원점복귀를 고쳐 주십시오.

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

<table>
<tr><th rowspan="2">에러
코드</th><th colspan="2">에러요인</th><th rowspan="2">에러체크
시점</th><th rowspan="2">처 리</th><th rowspan="2">처 치</th></tr>
<tr><th>명 칭</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>2301
~
2336</td><td>파라미터이상
(서보앰프)</td><td>· 서보파라미터의 값이 설정범위외에 있음. (부정한 파라미터는 무시되고, 설정전의 값이 유지됨.)
<table><tr><td>2301</td><td>앰프설정</td></tr><tr><td>2302</td><td>회생저항</td></tr><tr><td>2303</td><td>모터타입</td></tr><tr><td>2304</td><td>모터용량</td></tr><tr><td>2305</td><td>모터회전수</td></tr><tr><td>2306</td><td>피드백펄스수</td></tr><tr><td>2307</td><td>회전방향설정</td></tr><tr><td>2308</td><td>오토튜닝설정</td></tr><tr><td>2309</td><td>서보응답성설정</td></tr><tr><td>2310</td><td>정운토크제한값</td></tr><tr><td>2311</td><td>역운토크제한값</td></tr><tr><td>2312</td><td>부하이너셔비</td></tr><tr><td>2313</td><td>위치제어게인 1</td></tr><tr><td>2314</td><td>속도제어게인 1</td></tr><tr><td>2315</td><td>위치제어게인 2</td></tr><tr><td>2316</td><td>속도제어게인 2</td></tr><tr><td>2317</td><td>속도적분보상</td></tr><tr><td>2318</td><td>노치필터선택</td></tr><tr><td>2319</td><td>피드포워드게인</td></tr><tr><td>2320</td><td>인포지션범위</td></tr><tr><td>2321</td><td>전자브레이크 시퀀스</td></tr><tr><td>2322</td><td>모니터출력 모드선택</td></tr><tr><td>2323</td><td>옵션기능 1</td></tr><tr><td>2324</td><td>옵션기능 2</td></tr><tr><td>2325</td><td>옵션기능 3</td></tr><tr><td>2326</td><td>옵션기능 4</td></tr><tr><td>2327</td><td>모니터출력1 오프세트</td></tr><tr><td>2328</td><td>모니터출력2 오프세트</td></tr><tr><td>2329</td><td>알람직전 데이터 선택</td></tr><tr><td>2330</td><td>영속도</td></tr><tr><td>2331</td><td>오차과대 알람레벨</td></tr><tr><td>2332</td><td>옵션기능 5</td></tr><tr><td>2333</td><td>옵션기능 6</td></tr><tr><td>2334</td><td>PI-PID전환위치 토르프</td></tr><tr><td>2335</td><td>토크제한 보정계수</td></tr><tr><td>2336</td><td>속도미분보상
(실속도미분보상)</td></tr></table></td><td>항상</td><td>속행</td><td>· 서보파라미터의 설정범위를 확인해 주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

<table>
<tr><th rowspan="2">에러
코드</th><th colspan="2">에러요인</th><th rowspan="2">에러체크
시점</th><th rowspan="2">처 리</th><th rowspan="2">처 치</th></tr>
<tr><th>명 칭</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>2301
~
2339</td><td>파라미터이상

(백터인버터)</td><td>· 백터 인버터 파라미터의 값이 설정범위외에 있음. (부정한 파라미터는 무시되고, 설정전의 값이 유지됩니다.)
<table>
<tr><td>2301</td><td>상한설정</td></tr>
<tr><td>2302</td><td>전자서멀</td></tr>
<tr><td>2303</td><td>회생기능선택</td></tr>
<tr><td>2304</td><td>특수차단사용율</td></tr>
<tr><td>2305</td><td>적용모터</td></tr>
<tr><td>2306</td><td>모터용량</td></tr>
<tr><td>2307</td><td>모터극수</td></tr>
<tr><td>2308</td><td>온라인 오토튜닝
선택</td></tr>
<tr><td>2309</td><td>토크제한레벨</td></tr>
<tr><td>2310</td><td>토크제한레벨 (회생)</td></tr>
<tr><td>2311</td><td>토크제한레벨 (3상선)</td></tr>
<tr><td>2312</td><td>토크제한레벨 (4상선)</td></tr>
<tr><td>2313</td><td>단위게인튜닝
응답성 설정</td></tr>
<tr><td>2314</td><td>단위게인튜닝
선택</td></tr>
<tr><td>2315</td><td>PLS펄스수</td></tr>
<tr><td>2316</td><td>PLG회전방향</td></tr>
<tr><td>2317</td><td>서멀프로텍터 입력</td></tr>
<tr><td>2318</td><td>위치루프게인</td></tr>
<tr><td>2319</td><td>위치피드포워드
게인</td></tr>
<tr><td>2320</td><td>위치결정완료폭</td></tr>
<tr><td>2321</td><td>오차과대레벨</td></tr>
<tr><td>2322</td><td>속도제어P게인 1</td></tr>
<tr><td>2323</td><td>속도제어 적분시간</td></tr>
<tr><td>2324</td><td>모델속도제어 게인</td></tr>
<tr><td>2325</td><td>노치필터 주파수</td></tr>
<tr><td>2326</td><td>노치필터깊이</td></tr>
<tr><td>2327</td><td>속도포워드 모델
적응속도제어 선택</td></tr>
<tr><td>2328</td><td>속도피드 포워드
필터</td></tr>
<tr><td>2329</td><td>속도피드포워드 토크
제한</td></tr>
<tr><td>2330</td><td>부하이너셔비</td></tr>
<tr><td>2331</td><td>속도피드포워드
게인</td></tr>
<tr><td>2332</td><td>DA1단자 기능선택</td></tr>
<tr><td>2333</td><td>속도모니터기준</td></tr>
<tr><td>2334</td><td>전류모니터기준</td></tr>
<tr><td>2335</td><td>DA2단자기능 선택</td></tr>
<tr><td>2336</td><td>과속도검출레벨</td></tr>
<tr><td>2337</td><td>토크특성선택</td></tr>
<tr><td>2338</td><td>정출력 영역토크 특성선택</td></tr>
<tr><td>2339</td><td>토크모니터기준</td></tr>
</table></td><td>항상</td><td>속행</td><td>· 백터 인버터 파라미터의
설정범위를 확인해 주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

<table>
<tr><th rowspan="2">에러
코드</th><th colspan="2">에러요인</th><th rowspan="2">에러체크
시점</th><th rowspan="2">처 리</th><th rowspan="2">처 치</th></tr>
<tr><th>명 칭</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>2601
~
2636</td><td>초기파라미터
이상
(서보앰프)</td><td>· 파라미터의 설정값이 틀림.
· 파라미터 데이터가 파괴되었음.
<table><tr><td>2601</td><td>앰프설정</td></tr><tr><td>2602</td><td>회생저항</td></tr><tr><td>2603</td><td>모터타입</td></tr><tr><td>2604</td><td>모터용량</td></tr><tr><td>2605</td><td>모터회전수</td></tr><tr><td>2606</td><td>피드백펄스수</td></tr><tr><td>2607</td><td>회전방향설정</td></tr><tr><td>2608</td><td>오토튜닝설정</td></tr><tr><td>2609</td><td>서보응답성 설정</td></tr><tr><td>2610</td><td>정운토크제한값</td></tr><tr><td>2611</td><td>역운토크제한값</td></tr><tr><td>2612</td><td>부하이너셔비</td></tr><tr><td>2613</td><td>위치제어게인 1</td></tr><tr><td>2614</td><td>속도제어게인 1</td></tr><tr><td>2615</td><td>위치제어게인 2</td></tr><tr><td>2616</td><td>속도제어게인 2</td></tr><tr><td>2617</td><td>속도적분보상</td></tr><tr><td>2618</td><td>노치필터선택</td></tr><tr><td>2619</td><td>피드포워드게인</td></tr><tr><td>2620</td><td>인포지션범위</td></tr><tr><td>2621</td><td>전자브레이크 시퀀스</td></tr><tr><td>2622</td><td>모니터출력모드 선택</td></tr><tr><td>2623</td><td>옵션기능 1</td></tr><tr><td>2624</td><td>옵션기능 2</td></tr><tr><td>2625</td><td>옵션기능 3</td></tr><tr><td>2626</td><td>옵션기능 4</td></tr><tr><td>2627</td><td>모니터출력1 오프세트</td></tr><tr><td>2628</td><td>모니터출력2 오프세트</td></tr><tr><td>2629</td><td>알람직전 데이터선택</td></tr><tr><td>2630</td><td>영속도</td></tr><tr><td>2631</td><td>오차과대 알람레벨</td></tr><tr><td>2632</td><td>옵션기능 5</td></tr><tr><td>2633</td><td>옵션기능 6</td></tr><tr><td>2634</td><td>PI-PID전환위치 토르프</td></tr><tr><td>2635</td><td>토크제한 보정계수</td></tr><tr><td>2636</td><td>속도미분보상
(실속도미분보상)</td></tr></table></td><td>· 서보앰프 전원ON시

· PLC레디 (M2000) 펄스상승시
· 서보에러 리셋시

· 멀티CPU시스템 전원ON시</td><td>즉정지</td><td>· 파라미터의 설정값을 확인하고 수정후, 멀티CPU 시스템의 전원 OFF→ON 또는 리셋, PLC레디(M2000) OFF→ON으로 해주십시오.</td></tr>
<tr><td>2637
~
2699</td><td></td><td>· 파라미터 데이터가 파괴되었음.</td><td></td><td></td><td>· 가까운 시스템서비스, 대리점 또는 지사에 제품상태를 설명, 상담해 주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (계속)

<table>
<tr><th rowspan="2">에러
코드</th><th colspan="2">에러요인</th><th rowspan="2">에러체크
시점</th><th rowspan="2">처 리</th><th rowspan="2">처 치</th></tr>
<tr><th>명 칭</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>2601
~
2639</td><td>초기파라미터
이상
(벡터인버터)</td><td>· 파라미터의 설정값이 틀림.
· 파라미터 데이터가 파괴되었음.
<table>
<tr><td>2601</td><td>상한설정</td></tr>
<tr><td>2602</td><td>전자서멀</td></tr>
<tr><td>2603</td><td>회생기능선택</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>특수차단기 사용율</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>적용모터</td></tr>
<tr><td>2606</td><td>모터용량</td></tr>
<tr><td>2607</td><td>모터극수</td></tr>
<tr><td>2608</td><td>온라인오토 튜닝
선택</td></tr>
<tr><td>2609</td><td>토크제한레벨</td></tr>
<tr><td>2610</td><td>토크제한레벨 (회생)</td></tr>
<tr><td>2611</td><td>토크제한레벨 (3상한)</td></tr>
<tr><td>2612</td><td>토크제한레벨 (4상한)</td></tr>
<tr><td>2613</td><td>단위게인 튜닝
응답성 설정</td></tr>
<tr><td>2614</td><td>단위게인튜닝
선택</td></tr>
<tr><td>2615</td><td>PLS펄스수</td></tr>
<tr><td>2616</td><td>PLG회전방향</td></tr>
<tr><td>2617</td><td>서멀프로텍터입력</td></tr>
<tr><td>2618</td><td>위치루프게인</td></tr>
<tr><td>2619</td><td>위치피드포워드
게인</td></tr>
<tr><td>2620</td><td>위치결정완료폭</td></tr>
<tr><td>2621</td><td>오차과대레벨</td></tr>
<tr><td>2622</td><td>속도제어P 게인1</td></tr>
<tr><td>2623</td><td>속도제어적분시간</td></tr>
<tr><td>2624</td><td>모델속도 제어게인</td></tr>
<tr><td>2625</td><td>노치필터주파수</td></tr>
<tr><td>2626</td><td>노치필터깊이</td></tr>
<tr><td>2627</td><td>속도피드 포워드모델
적응속도 제어선택</td></tr>
<tr><td>2628</td><td>속도피드포워드
필터</td></tr>
<tr><td>2629</td><td>속도피드포워드
토크제한</td></tr>
<tr><td>2630</td><td>부하이너셔비</td></tr>
<tr><td>2631</td><td>속도피드포워드
게인</td></tr>
<tr><td>2632</td><td>DA1단자기능선택</td></tr>
<tr><td>2633</td><td>속도모니터기준</td></tr>
<tr><td>2634</td><td>전류모니터기준</td></tr>
<tr><td>2635</td><td>DA2단자기능선택</td></tr>
<tr><td>2636</td><td>속도검출레벨</td></tr>
<tr><td>2637</td><td>토크특성선택</td></tr>
<tr><td>2638</td><td>정출력영역 토크특성선택</td></tr>
<tr><td>2639</td><td>토크모니터기준</td></tr>
</table></td><td>· 벡터인버터
전원ON시
· 멀티CPU 시스템
전원ON시</td><td>정지</td><td>· 파라미터의 설정값을 수정후,
멀티CPU 시스템의 전원 OFF
→ON 또는 리셋, PLC레디 (M2000)
OFF → ON으로 해주십시오.</td></tr>
</table>

표1. 12 서보에러 (2000~2799) 일람 (개속)

에러 코드	내 용	비 고
2700 ~ 2799	· 백터 인버터 고유의 에러코드	＊2 : 상세한것은, 약호를 기준으로, 백터 인버터 FR-V500 및 FR-V5NS의 취급설명서를 참조해주십시오.

에러 코드	약호＊2	내용
2710	E.OC1	가속중 과전류차단
2711	E.OC2	정속중 과전류차단
2712	E.OC3	감속중 과전류차단
2713	E.OV1	가속중 회생 과전압차단
2714	E.OV2	정속중 회생 과전압차단
2715	E.OV3	감속, 정지중 회생 과전압차단
2716	E.THT	인버터 과부하차단 (전자서멀)
2717	E.THM	모터 과부하차단 (전자서멀)
2718	E.IPF	순간정전보호
2719	E.UVT	부족전압보호
2720	E.BE	차단기 트랜지스터 이상검출
2721	E.GF	출력측 지락과 전류보호
2722	E.OHT	외부서멀작동
2723	E.OLT	모터 과부하
2724	E.OPT	옵션이상
2725	E.OP1	옵션슬롯 이상 (슬롯1)
2726	E.OP2	옵션슬롯 이상 (슬롯2)
2727	E.OP3	옵션슬롯 이상 (슬롯3)
2728	E.PE	파라미터 기억단자 이상
2729	E.PUE	PU빼냄
2730	E.RET	재시도 회수초과
2731	E.CPU	CPU에러
2733	E.FIN	핀과열
2734	E.OS	가속도발생
2735	E.OSD	속도편차 과대검출
2736	E.ECT	엔코더무신호
2737	E.OD	위치오차대
2738	E.ECA	오리엔트용 엔코더 무신호
2739	E.MB1	차단기 시퀀스에러 1
2740	E.MB2	차단기 시퀀스에러 2
2741	E.MB3	차단기 시퀀스에러 3
2742	E.MB4	차단기 시퀀스에러 4
2743	E.MB5	차단기 시퀀스에러 5
2744	E.MB6	차단기 시퀀스에러 6
2745	E.MB7	차단기 시퀀스에러 7
2746	E.P24	DC24V 전원출력 단락
2747	E.CTE	조작판넬용 전원단락
2748	E.LF	출력결상보호
2749	E.P12	DC12전원출력단락
2750	E.EP	엔코더 오배선검출
2756	E.1	에러 1
2757	E.2	에러 2
2758	E.3	에러 3
2761	E.6	에러 6
2762	E.7	에러 7

부1. 5 PC링크 통신에러

표1. 13 PC링크통신 에러코드 일람

D9196에 저장된 에러코드	에러내용	처리방법
01	· PC링크통신의 수신패켓트가 도착하지 않음. · 수신패켓트의 도착타이밍이 늦음.	· PC의 전원이 들어와있는지 확인해 주십시오. · 통신케이블의 접속을 확인해 주십시오. · 통신케이블의 단선을 확인해 주십시오. · A□0BD-PCF/A30CD-PCF가 확실하게 장착되어 있는지 확인해 주십시오.
02	· 수신패켓트의 CRC코드가 정확하지않음.	· 주변에 잡음발생원이 없는지 확인해 주십시오. · 통신케이블의 접속을 확인해 주십시오. · 통신케이블의 단선을 확인해 주십시오.
03	· 수신패켓트의 데이터 ID가 정확하지 않음.	· A□0BD-PCF/A30CD-PCF가 확실하게 장착되어 있는지 확인해 주십시오. · A□0BD-PCF/A30CD-PCF를 교환해 주십시오.
04	· 수신한 프레임의 수가 정확하지 않음.	· 주변에 잡음발생원이 없는지 확인해 주십시오. · 통신케이블의 접속을 확인해 주십시오. · 통신케이블의 단선을 확인해 주십시오.
05	· PC측의 통신테스크가 기동하지 않음.	· PC측의 통신테스크를 기동해 주십시오.

부2 특수릴레이, 특수레지스터 일람표

부2. 1 특수릴레이

특수릴레이는, 모션CPU 내부에서 사양이 결정되어 있는 내부릴레이입니다.따라서, 모션SFC 프로그램상에서 통상의 내부릴레이와 같이 사용할 수 없습니다.
단, 필요에 따라서 모션CPU를 제어하기 위한 ON/OFF할 수 있습니다.

일람표의 각 항목의 보는법은 아래와 같습니다.

항 목	항목설명
번호	· 특수릴레이의 디바이스 번호를 나타냄.
명칭	· 특수릴레이의 명칭을 나타냄.
내용	· 특수릴레이의 내용에 대해서 나타냄.
내용상세	· 특수릴레이 내용의 상세에 대해서 설명함.
세트측 (비트시기)	· 세팅할 측과 시스템 측에서 세팅할 경우의 시기에 대해서 설명함. <세트측> S : 시스템측 (모션CPU) 에서 세팅함. U : 사용자측 (모션SFC 프로그램 또는 주변기기로부터의 테스트 조작) 에서 세팅함. S/U : 시스템 (모션CPU) /사용자의 양방에서 세팅함. <세팅시기>→ 시스템측 (모션CPU) 에서 세팅시에 한해, 세팅시기를 나타냄. 메인처리 : 메인처리 (CPU 공백시간의 처리)에서 반복세팅함. 이니셜처리 : 이니셜 (전원ON, 리셋해제등) 시에 한해 세팅함. 상태변화 : 상태에 변화가 있었을때에 한해 세팅함. 에러발생 : 에러발생시에 세팅함. 요구시 : 사용자로부터 요구가 있었을때 (특수릴레이등에서)에 한해 세팅함. 연산주기 : 모션연산 주기마다 세팅함.

표2. 1 특수릴레이 일람

번호	명 칭	내 용	내용상세	세트측 (세트시기)	비고
M9000	퓨즈단선검출	OFF : 정상 ON : 퓨즈단선 모듈 있음.	· 퓨즈단선 상태가 되어있는 자CPU관리의 출력모듈이 1모듈이라도 있다면, 이후, 정상이 되어도 ON의 상태.	S (에러발생)	
M9005	AC/DC DOWN검출	OFF : AC/DC DOWN없음 ON : AC/DC DOWN있음	· AC전원모듈 사용시에 20ms이내의 순간정전이 있었던 경우에 ON, 전원OFF→ON으로 리셋됨. · DC전원모듈 사용시에10ms이내의 순간정전이 있었던 경우에 ON, 전원OFF→ON에서 리셋됨.		
M9006	배터리저하	OFF : 정상 ON : 배터리저하	· 외부배터리의 배터리전압이 규정이하로 저하되면 ON함. 이후, 배터리전압이 정상이 되면 OFF함. · BAT. LED와 동기함. · 외부배터리의 전압은, 시스템 설정에서 "외부배터리사용"으로 설정된 경우에 한해 체크함.		
M9007	배터리저하래치	OFF : 정상 ON : 배터리저하	· 외부배터리의 배터리전압이 규정이하로 저하되면 OFF함. 이후, 배터리전압이 정상이 되어도 ON의 상태. · BAT. LED와 동기함. · 외부배터리의 전압은, 시스템 설정에서 "외부배터리사용"으로 설정한 경우에 한해 체크함.		
M9008	자기진단에러	OFF : 자기진단 에러없음 ON : 자기진단 에러있음	· 자기진단의 결과에러가 발생하면 ON함. · 이후, 정상이 되어도 ON의 상태.		
M9010	진단에러	OFF : 에러없음 ON : 에러없음	· 진단의 결과에러가 발생하면 ON함. · 이후, 정상이 되어도 ON의 상태.		신규*1
M9025	시계데이터 세트요구	OFF : 무처리 ON: 세 트요구 있음	· 본 릴레이가 OFF→ON으로 변화했을때, D9025~D9028에 저장 되어있는 시계데이터를 시계단자에 읽음	U	
M9026	시계데이터에러	OFF:에러없음 ON : 에러있음	· 시계데이터(D9025~D9028)의 값에 에러가 발생했을때 ON, 에러가 없으면 OFF함.	S (요구시)	
M9028	시계데이터 읽기요구	OFF : 무처리 ON : 읽기요구	· 본 릴레이가 ON일때, 시계의 데이터를 BCD값으로 D9025~D9028에 읽음.	U	
M9036	항상 ON	ON ———— OFF	· RUN / STOP 스위치의 상태에 관계없이 항상 ON함.	S (메인주기)	
M9037	항상 OFF	ON OFF ————	· RUN / STOP 스위치의 상태에 관계없이 항상 OFF함.		
M9060	에러해제	OFF→ON:에러해제	· 에러해제동작을 실행함	U	신규*1
M9073	PCPU WDT에러 플래그	OFF : 에러없음 ON : 에러있음	· 모션CPU의 자기진단 기능에 의해 "WDT에러"를 검출했을때 ON함. 에러를 검출했을때는, 시동중의 축에 감속없음의 즉시정지를 함. · 에러요인은「모션CPU WDT에러요인 (D9184)」에 저장됨.	S (에러발생)	
M9074	PCPU 준비완료 플래그	ON : PCPU 준비완료 OFF : PCPU 준비미완료	· PLC레디 (M2000)의 OFF→ON시에 고정파라미터, 서보파라미터, 리미트스위치 출력데이터등의 체크를 실행하고, 이상이 없는경우에 ON함. · PLC레디(M2000)가 OFF하면 OFF함.	S (요구시)	
M9075	테스트모드중 플래그	ON : 테스트모드 중 OFF : 테스트모드 이외	· 주변기기로부터의 테스트모드 중인지, 테스트모드 중이 아닌지의 판별용플래그. · 주변기기로부터의 테스트모드 요구에서 테스트모드로 되지 않은 경우는, 테스트모드 요구에러플래그 (M9078)가 ON함.	S (요구시)	
M9076	긴급정지입력 플래그	ON : 긴급정지입력 ON중 OFF : 긴급정지입력 OFF중	· 긴급정지입력 ON/OFF 확인용 플래그.	S (연산주기)	
M9077	수동펄스축설정 에러플래그	ON : 수동펄스축 설정레지스터의 1데이터라도 이상 OFF : 수동펄스축 설정레지스터의 전부 정상	· 수동펄스축 설정용레지스터 (D714~D719) 설정의 정상/이상의 판별을 실행함. · M9077이 ON하면 에러내용이 수동펄스축 설정에러 저장 레지스터 (D9185~D9187)에 저장됨.	S (에러발생)	
M9078	테스트모드 요구 에러플래그	ON : 이상 OFF : 정상	· 주변기기에서 테스트모드 요구를 실행하고, 테스트모드로 되지않은 경우에 ON함. · M9078이 ON하면, 에러내용이 테스트모드 요구에러 저장 레지스터 (D9182, D9183)에 저장됨.		
M9079	서보프로그램설정 에러플래그	ON : 이상 OFF : 정상	· 모션SFC 프로그램에서 지정한 서보프로그램(K)의 위치 결정용 데이터의 정상/이상의 판별을 실행하고, 이상이 있을 경우에 ON함. · 서보프로그램 에러내용은 D9198, D9190에 저장됨.		

*1 : 모션콘트롤러 Q시리즈에 의해 신규추가

표2. 1 특수릴레이 일람 (계속)

번호	명 칭	내 용	내 용 상 세	세트측 (세팅시기)	비고
M9104	서보파라미터 읽기 요구 플래그	OFF → ON : 서보파라미터 읽기	· OFF→ON시에, D9104에 설정된 서보파라미터 읽기요구축의 서보파라미터를, 서보앰프로부터 모션CPU에 반영함.	U	
M9105	서보파라미터 읽기 중 플래그	ON : 서보파라미터 읽기 중 OFF : 서보파라미터 읽기 중 이외	· 서보파라미터를 서보앰프로부터 모션CPU에 읽기를 실행하고 있는 사이에 ON함. 읽기 완료후는 자동적으로 OFF함.	S (읽기 중)	
M9216	1호기 MULTR완료 플래그	OFF → ON : 1호기 읽기완료	· MULTR명령에 의해 1호기에서 정상적으로 데이터읽기를 실행했을때 ON함.	S (읽기완료)	
M9217	2호기 MULTR완료 플래그	OFF → ON : 2호기 읽기완료	· MULTR명령에 의해 2호기에서 정상적으로 데이터읽기를 실행했을때 ON함.		
M9218	3호기 MULTR완료 플래그	OFF → ON : 3호기 읽기완료	· MULTR명령에 의해 3호기에서 정상적으로 데이터읽기를 실행했을때 ON함.		
M9219	4호기 MULTR완료 플래그	OFF → ON : 4호기 읽기완료	· MULTR명령에 의해 4호기에서 정상적으로 데이읽기를 실행했을때 ON함.		
M9240	1호기 리셋플래그	OFF : 1호기 리셋해제 ON : 1호기 리셋중	· 1호기 CPU모듈이 리셋해제시에 OFF함. · 1호기 CPU모듈이 리셋 (CPU를 베이스로부터 뺀 경우도 포함) 중에 ON함. · 타호기도 리셋상태가 됨.	S (상태변화시)	신규*1
M9241	2호기 리셋플래그	OFF : 2호기 리셋해제 ON : 2호기 리셋중	· 2호기 CPU모듈이 리셋해제시에 OFF함. · 2호기 CPU모듈이 리셋 (CPU를 베이스로부터 뺀 경우도 포함) 중에 ON함. · 타호기는 "MULTI CPU DOWN" (에러코드 : 7000)이 됨.		
M9242	3호기 리셋플래그	OFF : 3호기 리셋해제 ON : 3호기 리셋중	· 3호기 CPU모듈이 리셋해제시에 OFF함. · 3호기 CPU모듈이 리셋 (CPU를 베이스로부터 뺀 경우도 포함) 중에 ON함. · 타호기는 "MULTI CPU DOWN" (에러코드 : 7000) 이 됨.		
M9243	4호기 리셋플래그	OFF : 4호기 리셋해제 ON : 4호기 리셋중	· 4호기 CPU모듈이 리셋 해제시에 OFF함. · 4호기 CPU모듈이 리셋 (CPU를 베이스로부터 뺀 경우도 포함) 중에 ON함. · 타호기는 "MULTI CPU DOWN" (에러코드 : 7000)이 됨.		
M9244	1호기 에러플래그	OFF : 1호기 정상 ON : 1호기 정지에러 중	· 1호기 CPU모듈이 정상시 (속행 에러시도 포함) 에 OFF함. · 1호기 CPU모듈이 정지에러중에 ON함.*2		
M9245	2호기 에러플래그	OFF : 2호기 정상 ON : 2호기 정지에러 중	· 2호기 CPU모듈이 정상시 (속행 에러시도 포함) 에 OFF함. · 2호기 CPU모듈이 정지에러중에 ON함.*2		
M9246	3호기 에러플래그	OFF : 3호기 정상 ON : 3호기 정지에러 중	· 3호기 CPU모듈이 정상시 (속행 에러시도 포함) 에 OFF함. · 3호기 CPU모듈이 정지에러중에 ON함.*2		
M9247	4호기 에러플래그	OFF : 4호기 정상 ON : 4호기 정지에러 중	· 4호기 CPU모듈이 정상시 (속행 에러시도 포함) 에 OFF함. · 4호기 CPU모듈이 정지에러중에 ON함.*2		

*1 : 모션콘트롤러 Q시리즈에 의해 신규추가
*2 : 정지에러를 해제하기 위해는, 정지에러의 요인을 제거하고나서 1호기를 리셋→리셋해제함.

부2. 2 특수레지스터

특수레지스터는, 모션CPU 내부에서 사양이 결정되어 있는 내부레지스터입니다. 따라서, 모션SFC 프로그램상에서 통상의 내부레지스터와 같이 사용할 수 없습니다. 단, 필요에 따라서 모션CPU를 제어하기 위해 데이터를 읽는것은 가능합니다. 특수레지스터에 저장된 데이터는, 특히 지정이 없으면 BIN값으로 저장됩니다.

일람표의 각 항목의 보는법은 아래와 같습니다.

항 목	항목설명
번호	· 특수레지스터의 번호를 나타냄.
명칭	· 특수레지스터의 명칭을 나타냄.
내용	· 특수레지스터의 내용에 대해서 나타냄.
내용상세	· 특수레지스터 내용의 상세에 대해서 설명함.
세팅측 (세팅시기)	· 세팅할 측과 시스템측에서 세팅할 경우의 시기에 대해서 설명함. <세팅측> S : 시스템측 (모션CPU) 에서 세팅함. U : 사용자측 (모션SFC 프로그램 또는 주변기기로부터의 테스트조작) 에서 세팅함. S/U : 시스템 (모션CPU) / 사용자의 양방에서 세팅함. <세팅시기> → 시스템측 (모션CPU) 에서 세팅할 때에 한해, 세팅시기를 나타냄. 메인처리 : 메인처리 (CPU 공백시간의 처리) 에서 반복세팅함. 이니셜처리 : 이니셜 (전원ON, 리셋해제등) 시에 한해 세팅함. 상태변화 : 상태에 변화가 있을때에 한해 세팅함. 에러발생 : 에러발생시에 세팅함. 요구시 : 사용자로부터 요구가 있었을때 (특수릴레이 등에서)에 한해세팅함. 연산주기 : 모션연산 주기마다 세팅함.

부2. 2 특수레지스터 일람

번호	명 칭	내 용	내용상세	세트측 (세팅시기)	비고
D9000	퓨즈단선No.	퓨즈단선 모듈No.	· 퓨즈단선을 발생한 모듈의 가장 빠른번호의 I/O No.가 저장됨.	S(에러발생)	
D9005	AC/DC DOWN 카운터No.	AC/DC DOWN 회수	· 모션CPU가 동작중에, 입력전압이 정격의 85% (AC전원/65%DC전원)이하가 되도록 +1되고, 값은 BIN코드로 저장됨.		
D9008	진단에러	진단에러번호	· 진단에서 에러를 발생했을때의 에러번호가 BIN코드에 저장됨. · 에러코드의 상세는, 「Q173CPU/Q172CPU모션콘트롤러 (SV13/SV22)프로그래밍 매뉴얼 (모션SFC편)「18.4멀티CPU 관련에러코드 일람」을 참조해 주십시오.		
D9010	진단에러 발생시각	진단에러 발생시각	· D9008의 데이터가 갱신된 년(서기,아래2열), 월을 BCD코드 2열로 저장됨. B15 ~ B8 B7 ~ B0 (예) 95년 10월 년(0~99) 월(1~12) H9510		신규*
D9011			· D9008의 데이터가 갱신된 일, 시를 BCD코드 2열로 저장함. B15 ~ B8 B7 ~ B0 (예) 25일 10시 일(1~31) 시(0~23) H2510		
D9012			· D9008의 데이터가 갱신된 분, 초를 BCD코드 2열로 저장됨. B15 ~ B8 B7 ~ B0 (예) 35분 48초 분(0~59) 초(0~59) H3548		
D9013	에러정보구분	에러정보 구분코드	· 에러정보(D9014)에 저장됨. 에러정보가 어디에 있는가를 판단하는 구분코드가 저장됨. · 공통 정보구분 코드에는, 다음의 코드가 저장됨. 0 : 없음 1 : 모듈No. (호기No.) 2 : 파라미터No.		
D9014	에러정보	에러정보	· 에러코드(D9008)에 대응하는 에러정보가 저장됨. ① 모듈No. (호기No.) *・・・모듈No. 멀티CPU 시스템의 경우는, 발생한 에러에 의해, 모듈No. 또는 호기No.가 저장됨. (어느쪽이 저장되어 있는가는 각 에러코드 참조) 1호기 : 1 2호기 : 2 3호기 : 3 4호기 : 4 ② 파라미터No.・・・파라미터No.		
D9015	CPU동작상태	CPU동작상태	· 아래그림과 같이 CPU의 동작상태가 저장됨. B15 B12B11 B8 B7 B4 B3 B0 ② ① ① : CPU동작상태 0 : RUN 2 : STOP ② : STOP요인 0 : RUN/STOP스위치 주) 빠른것 우선 4 : 에러	S(메인처리)	
D9017	현재메인주기	현재메인주기 (1ms단위)	· 현재의 메인주기 1ms단위로 저장됨. 0~65535(ms)		신규*
D9019	최대메인주기	최대메인주기 (1ms단위)	· 메인주기의 최대값이 1ms단위로 저장됨. 0~65535(ms)		
D9025	시계데이터	시계데이터 (서기, 월)	· D9025에는 아래그림과 같이 년 (서기, 아래2열), 월을 BCD코드로 저장함. B15 ····· B12 B11 ····· B8 B7 ····· B4 B3 ····· B0 (예) 93년, 7월 H9307 년 월	S/U(요구시)	
D9026	시계데이터	시계데이터 (일, 시)	· D9026에는 아래그림과 같이 일, 시를 BCD코드로 저장함. B15 ····· B12 B11 ····· B8 B7 ····· B4 B3 ····· B0 (예) 31일, 10시 H3110 일 시		
D9027	시계데이터	시계데이터 (분, 초)	· D9027에는 아래그림과 같이 분, 초를 BCD코드로 저장함. B15 ····· B12 B11 ····· B8 B7 ····· B4 B3 ····· B0 (예) 35분, 48초 H3548 분 초		

* : 모션콘트롤러 Q시리즈에 의해 신규로추가

표2. 2 특수레지스터 일람 (계속)

번호	명 칭	내 용	내용상세	세트측 (세팅시기)	비고
D9028	시계데이터	시계데이터 (요일)	· D9028에는 아래그림과 같이 요일을 BCD코드로 저장함. B15 ····· B12 B11 ····· B8 B7 ····· B4 B3 ····· B0 (예) 금요일 H0005 반드시 "0"을 세팅 요 일 0 일 1 월 2 화 3 수 4 목 5 금 6 토	S/U(요구시)	
D9060	에러해제	에러해제함 에러No.	· 에러해제할 에러No.를 저장함.	U	신규*
D9061	멀티CPU 호기번호	멀티CPU호기번호	· 자호기의 호기번호를 저장함.	S(이니셜처리)	
D9104	서보파라미터 읽기요구 축No.	서보파라미터 읽기축No.	· 서보파라미터를 읽는 서보앰프의 축No.를 설정함. 1~32 (축1~축32)	U	
D9182 D9183	테스트모드 요구에러	테스트모드요구 에러발생시의 시동중 축정보	· 각 축의 정지중 : 0 / 시동중 : 1 정보를 대응하는 비트데이터로 저장함. D9182 : b0~b15 (축1~축16) D9183 : b0~b15 (축17~축32)	S (에러발생)	
D9184	모션CPU WDT 에러요인	WDT에러 발생시의 이상내용	· 아래와 같은 에러코드가 저장됨. 1 : S/W이상 1 2 : 연산주기초과 3 : Q버스 WDT에러 4 : WDT에러 30 : 정보 프로세서간 H/W이상 201~215 : Q버스 H/W이상 250~253 : 서보앰프 I/F의 H/W이상 300 : S/W이상 3 301 : 8포인트 이상의 CP START명령을 15이상 동시에 기동했음. 302 : ROM운전시, FLASH ROM에 읽혀져 있는 시스템 설정데이터, 프로그램, 파라미터가 이상		
D9185 D9186 D9187	수동펄스축 설정에러	수동펄스축 설정에러정보	· 수동펄스축 설정에러 플래그 (M9077)가 ON했을때, 수동펄스축 설정에러의 내용이 저장됨. (정상 : 0 / 설정에러 : 1) D9185 : 수동펄스축 설정에러를 b0~b2 (P1~P3) 에 저장 : 스무징배율 설정에러를 b3~b5 (P1~P3) 에 저장 D9186 : 1펄스 입력배율 설정에러를 b0~b15 (축1~축16) 에 저장 D9187 : 1펄스 입력배율 설정에러를 b0~b15 (축7~축32) 에 저장		
D9188	모션 연산주기	모션 연산주기	· 모션연산에 걸리는 시간을[μs] 단위로 저장함.	S (연산주기)	신규*
D9189	에러 프로그램No.	서보프로그램의 에러 프로그램No.	· 서보 프로그램 설정에러 플래그(M9079)가 ON했을때, 에러가 된 서보프로그램No.가 저장됨.	S (에러발생)	
D9190	에러항목정보	서보프로그램의 에러코드	· 서보 프로그램 설정에러 플래그(M9079)가 ON했을때, 에러가 된 항목에 대한 에러코드가 저장됨.		
D9191 D9192	서보앰프 장착정보	서보앰프 장착정보	· 서보앰프의 장착상태 (장착:1/미장착:0)를 이니셜처리로 체크하고, 비트데이터로 저장함. D1919 : b0~b15 (축1~축16) D9192 : b0~b15 (축17~축32) · 전원투입후에 미장착→장착이 된 축은 장착상태가 됨.(장착→미장착이 된 축은 장착상태에서 변화하지 않음.)	S (이니셜처리)	
D9193 D9194 D9195	리얼/가상모드 전환에러	리얼/가상모드 전 환 에 러 코 드	· 리얼모드→가상모드, 가상모드→리얼모드로 모드전환 했을때, 모드전환 불가능한 에러가 발생한 경우, 또는 가상모드중에 가상모드가 유지 불가능한 에러가 발생했을때, 에러정보가 저장됨.	S (에러발생)	

* : 모션 콘트롤러 Q시리즈에 의해 신규추가

표2. 2 특수레지스터 일람 (계속)

번호	명 칭	내 용	상세내용	세트측 (세트시기)	비고
D9196	PC링크 통신에러코드	PC링크 통신에러코드	· 아래와 같은 에러코드가 저장됨. 00 : 에러없음 01 : 수신타이밍에러 02 : CRC에러 03 : 통신회답코드에러 04 : 수신플레임에러 05 : 통신테스크기동에러 (정상통신을 재개한 경우에 00이 됨.)	S (에러발생)	
D9197	모션설정 연산주기	모션설정 연산주기	· 설정연산주기를 [μs]단위로 저장함. .	S (이니셜처리)	신규*
D9200	스위치상태	CPU스위치상태	· CPU의 스위치상태가 아래의 형식으로 저장됨. B15 B12 B11 B8 B7 B4 B3 B0 ③ 미사용 ② ① ① : CPU스위치상태 0 : RUN 1 : STOP 2 : L.CLR ② : 메모리카드 스위치 항상 OFF ③ : 딥스위치 B8~B12가 시스템 설정스위치의 SW1~SW5에 대응함. 0에서 OFF, 1에서 ON B13~B15는 미사용	S (메인처리)	
D9201	LED상태	CPU-LED상태	· CPU의 LED가 다음중의 어떤상태에 있는지, 아래의 비트디바이스에 저장함. · 0에서 소등, 1에서 점등, 2에서 점멸을 나타냄. B15 B12 B11 B8 B7 B4 B3 B0 ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ① ① : RUN ⑤ : BOOT ② : ERROR ⑥ : 미사용 ③ : M.RUN ⑦ : 미사용 ④ : BAT.ALARM ⑧ : MODE MODE의 비트패턴 0 : 소등 1 : 녹색 2 : 오렌지	S (상태변화)	

* : 모션 콘트롤러 Q시리즈에 의해 신규추가

부3 프로그램 예

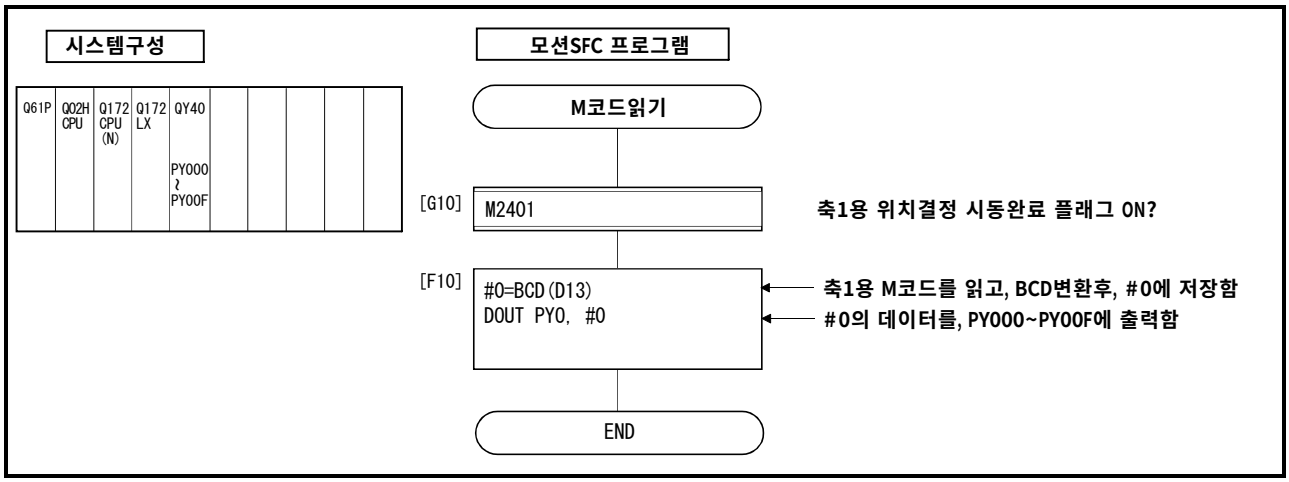
부3. 1 M코드의 읽기

위치결정 시동완료, 또는 위치결정 완료시, M코드를 읽는 프로그램예를 나타냅니다.

위치결정 시동완료 또는 위치결정 완료의 판별은, 아래신호로 실행합니다.
・위치결정시동완료 ····· M2400+20n (위치결정 시동완료신호)
・위치결정완료 ····· M2401+20n (위치결정 완료신호)

【프로그램예】

(1) 축1의 코드의 위치결정 시동완료시, M코드에 변환후, PY000~PY00F부터 외부에 출력하는 프로그램을, 아래에 나타냅니다.



부3. 2 에러코드의 읽기

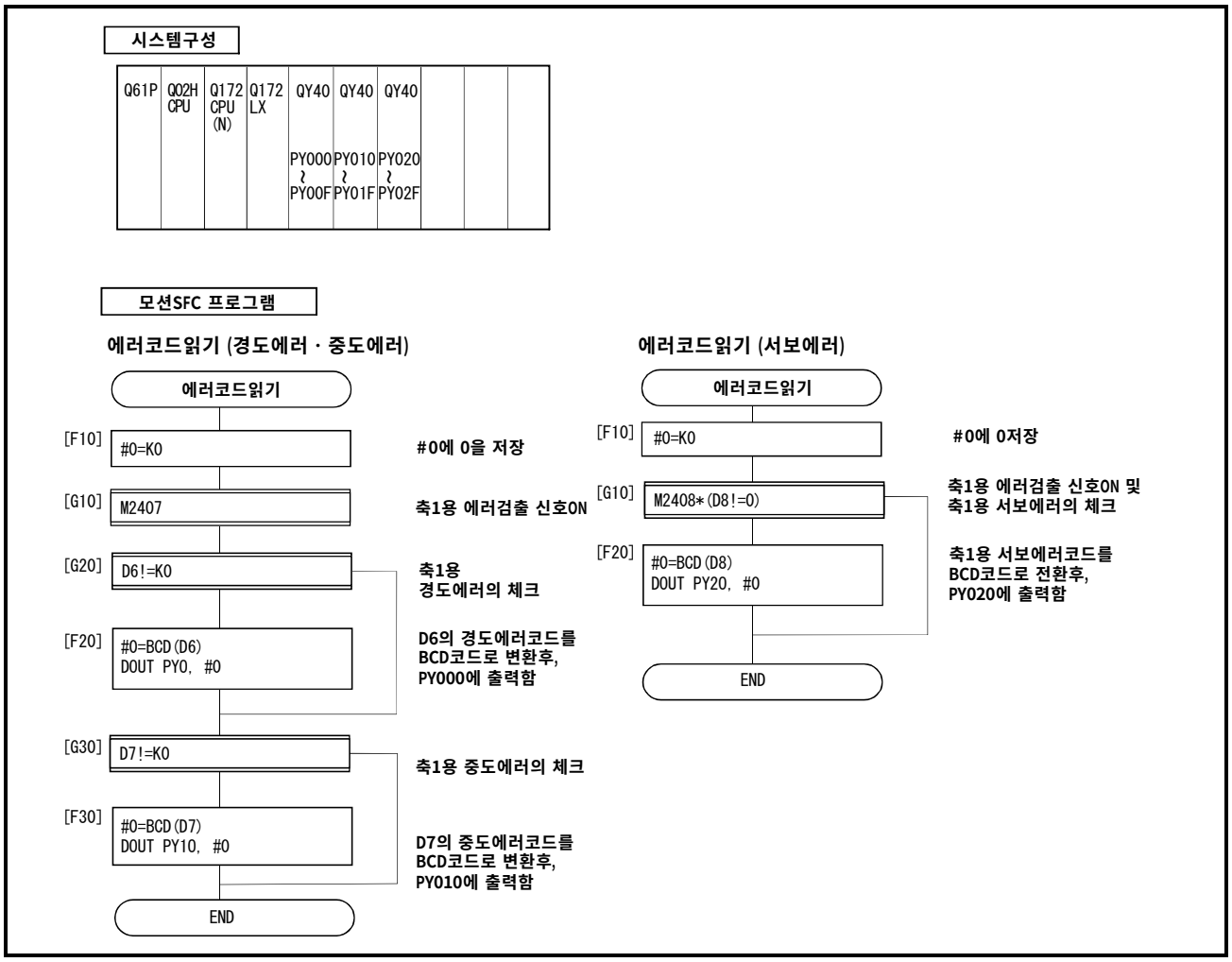
에러발생시, 에러코드를 읽는 프로그램예를 나타냅니다.
에러발생시의 유무는, 아래신호로 판별합니다.
・경도에러, 중도에러 ····· 에러검출신호 (M2407+20n)
・서보에러 ····· 서보에러 검출신호 (M2408+20n)

포인트

(1) M2407+20n/M2408+20n의 기동 (OFF→ON)과 에러코드의 저장에는, 아래에 나타낸 늦어짐이 있습니다.
(a) 시퀀스 프로그램의 스캔타임이 80ms이하일때는, 최대80ms 늦어질 경우가 있습니다.
(b) 시퀀스 프로그램의 스캔타임이 80ms이상일때는, 최대1 스캔타임 늦어질 경우가 있습니다.
M2407+20n/M2408+20n의 ON후, 각 에러코드 저장영역에 에러코드가 저장되고 나서, 에러코드를 읽도록 해주십시오.

【프로그램예】

(1) 축1의 에러발생시, 에러코드를 BCD코드로 전환후, PY000~PYOOF(경도에러) PY010~PY01F(중도에러), PY020~PY02F(서보에러)에 각 에러코드를 출력하는 프로그램을, 아래에 나타냅니다.



부4 간접지정 디바이스 설정범위

서보프로그램에서 설정하는 위치결정 어드레스, 지정속도, M코드등, 축No.를 제외하고, 워드디바이스에 의한 간접지정이 가능합니다.

(1) 디바이스범위

아래에 간접지정시의 디바이스 워드수, 디바이스범위를 나타냅니다.

	항 목	디바이스 워드수	디바이스 설정범위	비고
공통	어드레스/이동량	2		
	지령속도	2		
	드웰타임	1		
	M코드	1		
	토크제한값	1		
	파라미터블럭No.	1		
원호	보조점	2		
	반경	2		
	중심점	2		
파라미터블럭	제어단위	1		
	속도제한값	2		
	가속시간	1		
	감속시간	1		
	급정지감속시간	1		
	토크제한값	1		
	STOP입력감속처리	1		
	원호보간오차허용량범위	2		
	S자비율	1		
기타	프로그램No.	1		동시시동
	FIN가감속시간	1		
	반복조건(회수)	1		
	반복조건(ON/OFF)	비트		
	스킵지령			
	캔슬지령			

디바이스	범위
D	800～8191
W	0000～1FFF
#	0000～7999

디바이스	범위
X	0000～1FFF
Y	0000～1FFF
M/L	0～8191
특수M	9000～9255
B	0000～1FFF
F	0～2047

＊ : 동기엔코더축용 영역은 설정불가 입니다.

포인트

2워드로 지정하는 항목은, 반드시 짝수번호의 디바이스를 지정해 주십시오.
또한, 그 디바이스에 모션SFC 프로그램에서 데이터를 설정할때는, 반드시 32비트 정수형으로 (기술예 : #OL, DOL) 사용해주십시오.

(2) 디바이스 데이터의 모니터

간접지정된 디바이스의 데이터는, 서보프로그램 시동시에 모션CPU가 모니터 합니다.

따라서, 시동전에 디바이스로 설정하고 시동완료 할때까지는, 해당 디바이스의 변경을 하지말아주십시오.

아래에 시동방법별에 의한 디바이스로의 설정순서 및 주의사항을 나타냅니다.

시동방법	설정방법	주의사항
서보프로그램에 의한 시동	간접지정 디바이스로 데이터를 설정 ↓ 서보프로그램을 기동함	시동축의「위치결정 시동완료신호」가 ON할때까지는, 간접지정 디바이스는 변경하지않음.
CPSTART명령에 따른 반복 (FOR~NEXT) 간의 포인트 데이터를 간접지정한 경우	처음 지령데이터를 간접지정 디바이스로 설정 ↓ 서보프로그램으로 시동함 (또는, 캔슬 지령디바이스를 ON함) ↓ 시동축의「등속제어용 데이터세트 포인터」의 값을 읽고, 모션CPU가 모니터완료한 포인트까지의 데이터를 갱신함	상세는, 위치결정용 신호의 데이터 레지스터「모니터 데이터영역」을 참조해주십시오.

부5 모션CPU 처리시간 일람

멀티CPU 시스템에 따른, 위치결정 제어를 실행하는 각 신호, 및 각 명령의 처리 시간을 나타냅니다.

(1) 모션연산주기[ms] (디폴트값)

	Q173CPU(N)				Q172CPU(N)	
설정축수(SV22)	1～4	5～12	13～24	25～32	1～4	5～8
설정축수(SV13)	1～8	9～16	17～32	—	1～8	—
연산주기[ms]	0.88	1.77	3.55	7.11	0.88	1.77

(2) CPU처리시간[ms]

		Q173CPU(N)				Q172CPU(N)	
연산주기		0.88[ms]	1.77[ms]	3.55[ms]	7.11[ms]	0.88[ms]	1.77[ms]
서보프로그램 시동처리시간 *1	**WAIT ON/OFF+모션 제어스텝사용시**	1.1～1.6	2.5～3.2	4.3～6	8.1～11.1	1.1～1.6	2.5～3.2
	모션제어스텝 에 한한 사용시	1.8～2.3	3～3.9	4.8～6.6	9.4～11.5	1.8～2.3	3～3.9
속도변경응답		1.2～2	2.8～3.6	4.5～5.9	8.5～11	1.2～2	2.8～3.6
토크제한값변경응답		0.8이하	1.7이하	3.5이하	3.5이하	0.8이하	1.7이하
동시시동 처리시간 *2		1.7～2.5	3.5～4.2	5～6.5	8.6～12	1.7～2.5	3.5～4.2
PLC레디 (M2000) ON→PCPU준비완료 플래그(M9074)ON까지		39～433					

*1 : FEED명령은, 조건(다른축이 정지중/시동중)보다 커집니다.

*2 : 동시시동하는 명령에 따라 다르므로, 기준정도로 해주십시오.

*3 : MR-H□BN은 연산주기 0.8ms에 대응하지 않습니다. 시스템 설정에서 MR-H-BN을 설정한 경우는, 연산주기설 정이 0.8ms의 설정이어도, 실제의 설정 연산주기는 1.7ms가 됩니다.

(3) 특수릴레이 할당디바이스 (스테터스)

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터주기	신호종별	비고*1
M2320	퓨즈단선검출플래그	에러발생		스테터스신호	M9000
M2321	AC/DC DOWN 검출플래그				M9005
M2322	배터리저하플래그				M9006
M2323	배터리저하 래치플래그				M9007
M2324	자기진단에러 플래그				M9008
M2325	진단에러 플래그				M9010
M2326	항상 ON	메인주기			M9036
M2327	항상 OFF				M9037
M2328	시계데이터 에러플래그	에러발생			M9026
M2329	PCPU WDT 에러플래그				M9073
M2330	PCPU 준비완료 플래그	요구시			M9074
M2331	테스트모드중 플래그				M9075
M2332	긴급정지 입력플래그	연산주기			M9076
M2333	수동펄스축 설정에러플래그	에러발생			M9077
M2334	테스트모드 요구에러플래그				M9078
M2335	서보프로그램설정 에러플래그				M9079
M2336	1호기 리셋플래그	상태변화시			M9240
M2337	2호기 리셋플래그				M9241
M2338	3호기 리셋플래그				M9242
M2339	4호기 리셋플래그				M9243
M2340	1호기 에러플래그				M9244
M2341	2호기 에러플래그				M9245
M2342	3호기 에러플래그				M9246
M2343	4호기 에러플래그				M9247
M2344	서보파라미터 읽기중 플래그	요구시			M9105
M2345	1호기 MULTR 완료플래그	명령완료시			M9216
M2346	2호기 MULTR 완료플래그				M9217
M2347	3호기 MULTR 완료플래그				M9218
M2348	4호기 MULTR 완료플래그				M9219
M2349 ~ M2399	사용자사용불가	–	–	–	–

*1 : 비고란의 디바이스와 같은 스테터스를 출력합니다.

(4) 각 축스테터스

축 No.	디바이스번호	신호명칭
1	M2400～M2419	
2	M2420～M2439	
3	M2440～M2459	
4	M2460～M2479	
5	M2480～M2499	
6	M2500～M2519	
7	M2520～M2539	
8	M2540～M2559	
9	M2560～M2579	
10	M2580～M2599	
11	M2600～M2619	
12	M2620～M2639	
13	M2640～M2659	
14	M2660～M2679	
15	M2680～M2699	
16	M2700～M2719	
17	M2720～M2739	
18	M2740～M2759	
19	M2760～M2779	
20	M2780～M2799	
21	M2800～M2819	
22	M2820～M2839	
23	M2840～M2859	
24	M2860～M2879	
25	M2880～M2899	
26	M2900～M2919	
27	M2920～M2939	
28	M2940～M2959	
29	M2960～M2979	
30	M2980～M2999	
31	M3000～M3019	
32	M3020～M3039	

	신호명칭		리프레시주기	모니터주기	신호종별
0	위치결정 시동완료		연산주기		스테터스 신호
1	위치결정완료				
2	인포지션				
3	지령 인포지션				
4	속도제어중				
5	속도、위치전환래치				
6	영점통과				
7	에러검출		즉시		
8	서보에러검출		연산주기		
9	원점복귀요구		메인주기		
10	원점복귀완료		연산주기		
11	외부신호	FLS	메인주기		
12		RLS			
13		STOP			
14		DOG/CHANGE			
15	서보레디		연산주기		
16	토크제한중신호				
17	사용자사용불가		—	—	—
18	가상모드계속운전불가 경고(SV22에 한함)*1		가상모드이행시		스테터스 신호
19	M코드 출력중신호		연산주기		

*1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
*2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.
*3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스영역은 사용자 사용불가입니다.

(5) 공통디바이스 (지령신호)

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터주기	신호종별	비고 *1 *2
M3072	PLC레디 플래그		메인주기	지령신호	M2000
M3073	속도전환 포인트지정 플래그		시동		M2040
M3074	전축서보 ON지령		연산주기		M2042
M3075	리얼/가상모드전환요구		가상모드 이행시		M2043
M3076	JOG 동시시동 지령		메인주기		M2048
M3077	수동펄스 1허가 플래그				M2051
M3078	수동펄스 2허가 플래그				M2052
M3079	수동펄스 3허가 플래그				M2053
M3080	사용자사용불가	—	—	—	—
~					
M3135					

*1 : 상기 디바이스의 OFF→ON에서, 비고란의 디바이스가 ON하고, 상기 디바이스의 ON→OFF에서 비고란의 디바이스가OFF합니다. 비고란의 디바이스를 접속ON/OFF했을 경우에는, 디바이스의 상태가 일치하지 않습니다. 또한, 데이터 레지스터로부터의 요구와, 상기 디바이스로부터의 요구가 실행되지 않은 경우에는, 상기 디바이스로부터의 요구가 유효합니다.

*2 : 비고란의 디바이스에서도 지령가능합니다.

(6) 특수릴레이 할당디바이스 (지령신호)

디바이스 번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터주기	신호종별	비고 *1 *2
M3136	시계데이터세트 요구		메인주기	지령신호	M9025
M3137	시계데이터 읽기요구				M9028
M3138	에러리셋				M9060
M3139	서보파라미터 읽기요구 플래그				M9104
M3140	사용자사용불가	—	—	—	—
~					
M3199					

*1 : 상기 디바이스의 OFF→ON에서, 비고란의 디바이스가 ON하고, 상기 디바이스의 ON→OFF에서 비고란의 디바이스가 OFF합니다. 비고란의 디바이스를 직접ON/OFF한 경우에는, 디바이스의 상태가 일치하지 않습니다.

*2 : 비고란의 디바이스에서도 지령가능합니다.

(7) 각 축 지령신호

축 No.	디바이스번호	신호명칭
1	M3200～M3219	
2	M3220～M3239	
3	M3240～M3259	
4	M3260～M3279	
5	M3280～M3299	
6	M3300～M3319	
7	M3320～M3339	
8	M3340～M3359	
9	M3360～M3379	
10	M3380～M3399	
11	M3400～M3419	
12	M3420～M3439	
13	M3440～M3459	
14	M3460～M3479	
15	M3480～M3499	
16	M3500～M3519	
17	M3520～M3539	
18	M3540～M3559	
19	M3560～M3579	
20	M3580～M3599	
21	M3600～M3619	
22	M3620～M3639	
23	M3640～M3659	
24	M3660～M3679	
25	M3680～M3699	
26	M3700～M3719	
27	M3720～M3739	
28	M3740～M3759	
29	M3760～M3779	
30	M3780～M3799	
31	M3800～M3819	
32	M3820～M3839	

	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별
0	정지지령		연산주기	지령신호
1	급정지지령			
2	정운JOG 시동지령		메인주기	
3	역운JOG 시동지령			
4	완료신호 OFF지령			
5	속도ㆍ위치전환 허가		연산주기	
6	사용자사용불가	—	—	—
7	에러리셋지령		메인주기	지령신호
8	서보에러 리셋지령			
9	시동시의 외부STOP입력 무효지령		시동시	
10	사용자 사용불가	—	—	—
11				
12	이송현재값 갱신요구 지령		시동시	지령신호
13	어드레스 클러치 기준설정지령 (SV22에 한함)*1		가상모드이행시	
14	캠 기준위치설정(SV22에 한함)*1			
15	서보OFF지령		연산주기	
16	사용자 사용불가	—	—	—
17				
18				
19	FIN신호		연산주기	지령신호

*1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
*2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.
*3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(8) 각 축 모니터 디바이스

축 No.	디바이스번호
1	D0～D19
2	D20～D39
3	D40～D59
4	D60～D79
5	D80～D99
6	D100～D119
7	D120～D139
8	D140～D159
9	D160～D179
10	D180～D199
11	D200～D219
12	D220～D239
13	D240～D259
14	D260～D279
15	D280～D299
16	D300～D319
17	D320～D339
18	D340～D359
19	D360～D379
20	D380～D399
21	D400～D419
22	D420～D439
23	D440～D459
24	D460～D479
25	D480～D499
26	D500～D519
27	D520～D539
28	D540～D559
29	D560～D579
30	D580～D599
31	D600～D619
32	D620～D639

신호명칭

	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	단위	신호종별
0	이송현재값	연산주기		지령 단위	모니터 디바이스
1					
2	실현재값				
3					
4	편차 카운터값			PLS	
5					
6	경도에러코드	즉시		—	
7	중도에러코드				
8	서보에러코드	메인주기			
9	원점복귀 재이동량	연산주기		PLS	
10	근점도그 ON후의 이동량			지령 단위	
11					
12	실행프로그램No.	시동시		—	
13	M코드	연산주기			
14	토크제한값			%	
15	등속제어용 데이터 세트포인터	시동시、시동중		—	
16	이동량 변경레지스터		연산주기	지령 단위	지령 디바이스
17					
18	STOP입력시의 실현재값	연산주기			모니터 디바이스
19					

＊1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
＊2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.
＊3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(9) 제어변경 레지스터

축 No.	디바이스번호	신호명칭
1	D640, D641	
2	D642, D643	
3	D644, D645	
4	D646, D647	
5	D648, D649	
6	D650, D651	
7	D652, D653	
8	D654, D655	
9	D656, D657	
10	D658, D659	
11	D660, D661	
12	D662, D663	
13	D664, D665	
14	D666, D667	
15	D668, D669	
16	D670, D671	
17	D672, D673	
18	D674, D675	
19	D676, D677	
20	D678, D679	
21	D680, D681	
22	D682, D683	
23	D684, D685	
24	D686, D687	
25	D688, D689	
26	D690, D691	
27	D692, D693	
28	D694, D695	
29	D696, D697	
30	D698, D699	
31	D700, D701	
32	D702, D703	

	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	단위	신호종별
0	JOG 속도설정		시동시	지령 단위	지령 디바이스
1					

*1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
*2 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.
*3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.

(10) 공통디바이스

디바이스번호	신호명칭		리프레시주기	모니터주기	신호종별	비고*4
M2000	PLC레디플래그			메인주기	지령신호	M3072
M2001	축1	시동접수 플래그	연산주기		스테터스 신호	
M2002	축2					
M2003	축3					
M2004	축4					
M2005	축5					
M2006	축6					
M2007	축7					
M2008	축8					
M2009	축9					
M2010	축10					
M2011	축11					
M2012	축12					
M2013	축13					
M2014	축14					
M2015	축15					
M2016	축16					
M2017	축17					
M2018	축18					
M2019	축19					
M2020	축20					
M2021	축21					
M2022	축22					
M2023	축23					
M2024	축24					
M2025	축25					
M2026	축26					
M2027	축27					
M2028	축28					
M2029	축29					
M2030	축30					
M2031	축31					
M2032	축32					
M2033	사용자사용불가		———	———	———	———
M2034	PC링크 통신에러 플래그		연산주기		스테터스신호	
M2035	사용자 사용불가 (4점)		———	———	———	———
M2036						
M2037						
M2038						
M2039	모션SFC 에러검출 플래그			즉시	스테터스신호	
M2040	속도전환 포인트지정 플래그			시동	지령신호	M3073
M2041	시스템설정 에러플래그		연산주기		스테터스신호	
M2042	전축서보ON지령			연산주기	지령신호	M3074
M2043	리얼/가상모드 전환 요구(가상에 한함)			가상모드이행시		M3075
M2044	리얼/가상모드 전환 스테터스(가상에한함))		가상모드이행시		스테터스신호	
M2045	리얼/가상모드 전환 에러(가상에한함)					
M2046	동기이탈경고 (가상에 한함)					
M2047	모션슬롯이상 검출플래그		연산주기			
M2048	JOG 동시시동 지령			메인주기	지령신호	M3076
M2049	전축서보 ON접수 플래그		연산주기		스테이터스신호	
M2050	기동버퍼풀					
M2051	수동펄스 1허가 플래그			메인주기	지령신호	M3077
M2052	수동펄스 2허가 플래그					M3078
M2053	수동펄스 3허가 플래그					M3079
M2054	연산주기 초과플래그		연산주기		스테터스신호	
M2055	사용자 사용불가 (6점)		———	———	———	———
M2056						
M2057						
M2058						
M2059						
M2060						
M2061	축1	속도변경 플래그	연산주기		스테터스 신호*1, *2	
M2062	축2					
M2063	축3					
M2064	축4					
M2065	축5					
M2066	축6					
M2067	축7					
M2068	축8					
M2069	축9					

디바이스번호	신호명칭		리프레시주기	모니터주기	신호종별	비고*4
M2070	축10	속도변경중플래그	연산주기		스테터스 신호*1, *2	
M2071	축11					
M2072	축12					
M2073	축13					
M2074	축14					
M2075	축15					
M2076	축16					
M2077	축17					
M2078	축18					
M2079	축19					
M2080	축20					
M2081	축21					
M2082	축22					
M2083	축23					
M2084	축24					
M2085	축25					
M2086	축26					
M2087	축27					
M2088	축28					
M2089	축29					
M2090	축30					
M2091	축31					
M2092	축32					
M2093	사용자 사용불가 (8점)		———	———	———	———
M2094						
M2095						
M2096						
M2097						
M2098						
M2099						
M2100						
M2101	축1	동기엔코더 현재값변경중 플래그 *3 (12축)	연산주기		스테터스신호 *1, *2	
M2102	축2					
M2103	축3					
M2104	축4					
M2105	축5					
M2106	축6					
M2107	축7					
M2108	축8					
M2109	축9					
M2110	축10					
M2111	축11					
M2112	축12					
M2113	사용자 사용불가 (15점)		———	———	———	———
M2114						
M2115						
M2116						
M2117						
M2118						
M2119						
M2120						
M2121						
M2122						
M2123						
M2124						
M2125						
M2126						
M2127						
M2128	축1	자동감속중 플래그	연산주기		스테터스 신호*1, *2	
M2129	축2					
M2130	축3					
M2131	축4					
M2132	축5					
M2133	축6					
M2134	축7					
M2135	축8					
M2136	축9					
M2137	축10					
M2138	축11					
M2139	축12					

공통디바이스 (계속)

디바이스번호	신호명칭			리프레시주기	모니터주기	신호종별	비고*4
M2140	축13	자동감속중플래그		연산주기		스테터스 신호*1, *2	
M2141	축14						
M2142	축15						
M2143	축16						
M2144	축17						
M2145	축18						
M2146	축19						
M2147	축20						
M2148	축21						
M2149	축22						
M2150	축23						
M2151	축24						
M2152	축25						
M2153	축26						
M2154	축27						
M2155	축28						
M2156	축29						
M2157	축30						
M2158	축31						
M2159	축32						
M2160	출력	메인샤프트측	클러치스테터스*3				
M2161	축1	보조입력측					
M2162	출력	메인샤프트측					
M2163	축2	보조입력측					
M2164	출력	메인샤프트측					
M2165	축3	보조입력측					
M2166	출력	메인샤프트측					
M2167	축4	보조입력측					
M2168	출력	메인샤프트측					
M2169	축5	보조입력측					
M2170	출력	메인샤프트측					
M2171	축6	보조입력측					
M2172	출력	메인샤프트측					
M2173	축7	보조입력측					
M2174	출력	메인샤프트측					
M2175	축8	보조입력측					
M2176	출력	메인샤프트측					
M2177	축9	보조입력측					
M2178	출력	메인샤프트측					
M2179	축10	보조입력측					
M2180	출력	메인샤프트측					
M2181	축11	보조입력측					
M2182	출력	메인샤프트측					
M2183	축12	보조입력측					
M2184	출력	메인샤프트측					
M2185	축13	보조입력측					
M2186	출력	메인샤프트측					
M2187	축14	보조입력측					
M2188	출력	메인샤프트측					
M2189	축15	보조입력측					
M2190	출력	메인샤프트측					
M2191	축16	보조입력측					
M2192	출력	메인샤프트측					
M2193	축17	보조입력측					
M2194	출력	메인샤프트측					
M2195	축18	보조입력측					
M2196	출력	메인샤프트측					
M2197	축19	보조입력측					
M2198	출력	메인샤프트측					
M2199	축20	보조입력측					
M2200	출력	메인샤프트측					
M2201	축21	보조입력측					
M2202	출력	메인샤프트측					
M2203	축22	보조입력측					
M2204	출력	메인샤프트측					
M2205	축23	보조입력측					
M2206	출력	메인샤프트측					
M2207	축24	보조입력측					
M2208	출력	메인샤프트측					
M2209	축25	보조입력측					

디바이스번호	신호명칭			리프레시주기	모니터주기	신호종별	비고*4
M2210	출력	메인샤프트측	클러치스테터스*3	연산주기		스테터스 신호*1, *2	
M2211	축26	보조입력측					
M2212	출력	메인샤프트측					
M2213	축27	보조입력측					
M2214	출력	메인샤프트측					
M2215	축28	보조입력측					
M2216	출력	메인샤프트측					
M2217	축29	보조입력측					
M2218	출력	메인샤프트측					
M2219	축30	보조입력측					
M2220	출력	메인샤프트측					
M2221	축31	보조입력측					
M2222	출력	메인샤프트측					
M2223	축32	보조입력측					
M2224	사용자 사용불가 (16점)			——	——	——	——
M2225							
M2226							
M2227							
M2228							
M2229							
M2230							
M2231							
M2232							
M2233							
M2234							
M2235							
M2236							
M2237							
M2238							
M2239							
M2240	축1	속도변경「0」접수중 플래그		연산주기		스테터스 신호*1, *2	
M2241	축2						
M2242	축3						
M2243	축4						
M2244	축5						
M2245	축6						
M2246	축7						
M2247	축8						
M2248	축9						
M2249	축10						
M2250	축11						
M2251	축 12						
M2252	축13						
M2253	축14						
M2254	축15						
M2255	축16						
M2256	축17						
M2257	축18						
M2258	축19						
M2259	축20						
M2260	축21						
M2261	축 22						
M2262	축23						
M2263	축24						
M2264	축25						
M2265	축26						
M2266	축27						
M2267	축28						
M2268	축29						
M2269	축30						
M2270	축32						
M2271	축 32						
M2272	사용자 사용불가 (8점)			——	——	——	——
M2273							
M2274							
M2275							
M2276							
M2277							
M2278							
M2279							

공통디바이스 (계속)

디바이스번호	신호명칭	리프레시주기	모니터주기	신호종별	비고*4
M2280	사용자 사용불가 (20점)	——	——	——	——
M2281					
M2282					
M2283					
M2284					
M2285					
M2286					
M2287					
M2288					
M2289					
M2290					
M2291					
M2292					
M2293					
M2294					
M2295					
M2296					
M2297					
M2298					
M2299					

디바이스번호	신호명칭	리프레시주기	모니터주기	신호종별	비고*4
M2300	사용자 사용불가 (20점)	——	——	——	——
M2301					
M2302					
M2303					
M2304					
M2305					
M2306					
M2307					
M2308					
M2309					
M2310					
M2311					
M2312					
M2313					
M2314					
M2315					
M2316					
M2317					
M2318					
M2319					

*1 : Q172CPU(N)에서는 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.
*2 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스 영역은 사용자 사용불가입니다.
*3 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
*4 : 비고란의 디바이스에서도 지령가능합니다.

⚠ 주의

● 모션SFC와 시퀀스 프로그램에서, 같은 디바이스가 동시에 실행된 경우는, 나중에 실행된 데이터가 유효합니다.

(11) 공통디바이스

디바이스번호	신호명칭	리프레시주기	모니터주기	신호종별
D704	PLC 레디플래그 요구		메인주기	지령 디바이스
D705	속도전환 포인트 지정 플래그요구			
D706	전축서보ON지령요구			
D707	리얼/가상모드 전환 요구(SV22)			
D708	JOG운전 동시시동 지령요구			
D709	사용자 사용불가	—	—	—
D710	JOG운전 동시시동축 설정레지스터		시동시	지령 디바이스
D711				
D712				
D713				
D714	수동펄스1에서 제어하는 축No. 설정레지스터		수동펄스허가 ↑ 시	
D715				
D716	수동펄스2에서 제어하는 축No. 설정레지스터			
D717				
D718	수동펄스3에서 제어하는 축No. 설정레지스터			
D719				
D720	축1			
D721	축2			
D722	축3			
D723	축4			
D724	축5			
D725	축6			
D726	축7			
D727	축8			
D728	축9			
D729	축10			
D730	축11			
D731	축12			
D732	축13			
D733	축14			
D734	축15			
D735	축16			
D736	축17			
D737	축18			
D738	축19			
D739	축20			
D740	축21			
D741	축22			
D742	축23			
D743	축24			
D744	축25			
D745	축26			
D746	축27			
D747	축28			
D748	축29			
D749	축30			
D750	축31			
D751	축32			

수동펄스 1 펄스입력배율 설정레지스터

디바이스번호	신호명칭	리프레시주기	모니터주기	신호종별
D752	수동펄스 1스무징 배율설정 레지스터		수동펄스허가 ↑ 시	지령 디바이스
D753	수동펄스 2스무징 배율설정 레지스터			
D754	수동펄스 3스무징 배율설정 레지스터			
D755	수동펄스 1허가 플래그 세트요구		메인주기	
D756	수동펄스 2허가 플래그 세트요구			
D757	수동펄스 3허가 플래그 세트요구			
D758	사용자 사용불가	—	—	—
D759	PCPU 준비완료 플래그상태	메인주기		모니터 디바이스
D760	사용자 사용불가 (32점)	—	—	—
D761				
D762				
D763				
D764				
D765				
D766				
D767				
D768				
D769				
D770				
D771				
D772				
D773				
D774				
D775				
D776				
D777				
D778				
D779				
D780				
D781				
D782				
D783				
D784				
D785				
D786				
D787				
D788				
D789				
D790				
D791				
D792	서보앰프종별	전원ON시		모니터 디바이스
D793				
D794				
D795				
D796				
D797				
D798				
D799				

＊1 : SV13/SV22 리얼모드에서 사용자 사용불가입니다.
＊2 : Q172CPU(N)에서는, 축No.1~축No.8의 범위가 유효합니다.
＊3 : Q172CPU(N)에서 9축이상의 디바이스영역은 사용자 사용불가입니다.

(12) 모션레지스터

축 No.	디바이스번호	신호명칭
1	#8064～#8067	
2	#8068～#8071	
3	#8072～#8075	
4	#8076～#8079	
5	#8080～#8083	
6	#8084～#8087	
7	#8088～#8091	
8	#8092～#8095	
9	#8096～#8099	
10	#8100～#8103	
11	#8104～#8107	
12	#8108～#8111	
13	#8112～#8115	
14	#8116～#8119	
15	#8120～#8123	
16	#8124～#8127	
17	#8128～#8131	
18	#8132～#8135	
19	#8136～#8139	
20	#8140～#8143	
21	#8144～#8147	
22	#8148～#8151	
23	#8152～#8155	
24	#8156～#8159	
25	#8160～#8163	
26	#8164～#8167	
27	#8168～#8171	
28	#8172～#8175	
29	#8176～#8179	
30	#8180～#8183	
31	#8184～#8187	
32	#8188～#8191	

	신호명칭*1	신호내용	리프레시주기	신호종별
+0	**서보앰프종별**	1 : MR-H-BN　5 : MR-J2-M 2 : MR-J-B　6 : MR-J2-03B5 3 : MR-J2-B　65 : FR-V500 4 : MR-J2S-B	앰프전원투입시	모니터 디바이스
+1	**모터전류**	-5000～5000 (×0.1[%])	3.55ms	
+2 +3	**모터회전수**	-50000～50000 (×0.1[r/min])		

*1 : 각축마다, 서보 모니터디바이스 번호의 빠른번호에 각각+0,+1..한 값을 나타냄.

비 고

모션레지스터(#8064~#8191)는, SW6RN-SV12Q□ / 22Q□(Ver.OOD이후)에서 유효합니다.

(13) 특수릴레이

디바이스번호	신호명칭	리프레시주기	신호종별
M9073	PCPU WDT 에러플래그	메인주기	스테터스신호
M9074	PCPU준비완료 플래그		
M9075	테스트모드중 플래그		
M9076	긴급정지 입력플래그		
M9077	수동펄스축 설정에러플래그		
M9078	테스트모드 요구 에러플래그		
M9079	서보 프로그램설정 에러플래그		

(14) 특수레지스터

디바이스번호	신호명칭	리프레시 주기	모니터 주기	신호종별
D9180	사용자 사용불가	—	—	—
D9181				
D9182	테스트모드 요구에러	테스트모드 요구시		모니터 디바이스
D9183				
D9184	모션CPU WDT 에러요인	모션CPU WDT 에러발생시		
D9185	수동펄스축 설정에러	수동펄스허가↑시		
D9186				
D9187				
D9188	모션 연산주기	연산주기		
D9189	에러프로그램No.	시동시		
D9190	에러항목정보			
D9191	서보앰프 장착정보	전원ON시 및 연산주기		
D9192				
D9193	리얼/가상모드 전환에러	가상모드 이행시		
D9194				
D9195				
D9196	PC링크 통신에러코드	연산주기		
D9197	모션설정 연산주기	전원ON시		
D9198	사용자 사용불가	—	—	—
D9199				
D9200	스위치상태	메인주기		모니터 디바이스
D9201	LED상태	즉시		

MEMO

보증에대해서

사용하실때에는, 이하의 제품보증내용을 확인할 수 있도록 부탁드립니다.

1. 무상보증기간과 무상보증범위

무상보증 기간중에, 제품에 당사측의 책임에 의한 고장이나 하자(이하합해서「고장」이라고 부르겠습니다.)가 발생한 경우, 당사는 구매하신 판매점이나 당사 서비스회사를 통해서 무상으로 제품을 수리해드립니다.

단, 국내로부터 해외로의 출장수리가 필요한 경우, 또는 낙도 및 그것에 준하는 원거리로의 출장수리가 필요한 경우는, 기술자파견에 따른 실비를 받습니다.

【무상보증기간】

귀사 또는 귀사고객에게 설치한 후 1년미만, 또는 당사 공장출하 후 18개월(제조일로부터)이내중 어느쪽이든 짧은쪽으로 합니다.

【무상보증범위】

(1) 고장진단

일시 고장진단은, 원칙적으로 귀사로 실시를 문의해 주시기바랍니다.
단 귀사요청에 의한 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다.
이 경우, 귀사와의 협의의 결과, 고장원인이 당사에 있는 경우는 무상으로 합니다.

(2) 고장진단

고장발생에 대해서의 수리, 대품교환, 현지출장은 다음의 ①②③④는 유상, 그외는 무상입니다.

① 귀사 및 귀사고객등 귀사측에 의한 부적절한 관리나 취급, 부주의과실 및 귀사측의 소프트웨어 또는 하드웨어 설계내용등의 이유에 의한 고장의 경우.
② 사용자가 당사의 허가없이 제품의 개조를 한것에 기인한 고장.
③ 당사 제품의 사양범위외에서 사용한것에 기인한 고장의 경우.
④ 그밖에 귀사가 당사책임외라고 인정하는 고장의 경우.

상기 서비스는 국내에 한해 대응하고, 국외에서의 고장진단등은 양해바랍니다.
단, 해외에서의 액터서비스를 희망하는 경우는, 당사로의 등록이 필요합니다. 자세한 것은, 사전에 당사로 문의해 주시기 바랍니다.

2. 기회손실등의 보증책무의 제외

무상보증기간의 내외에 관계없이, 당사 제품의 고장에 기인한 귀사 및 귀사고객등, 귀사측에서의 기회손실 및 당사 제품이외로의 손상, 그밖의 책무에 의한 보상은 당사의 보상외입니다.

3. 생산중지후의 유상수리기간

생산을 중지한 기종(제품)에 대해서는, 생산을 중지한 년월부터 7년간의 범위에서 실시합니다.

4. 인도조건

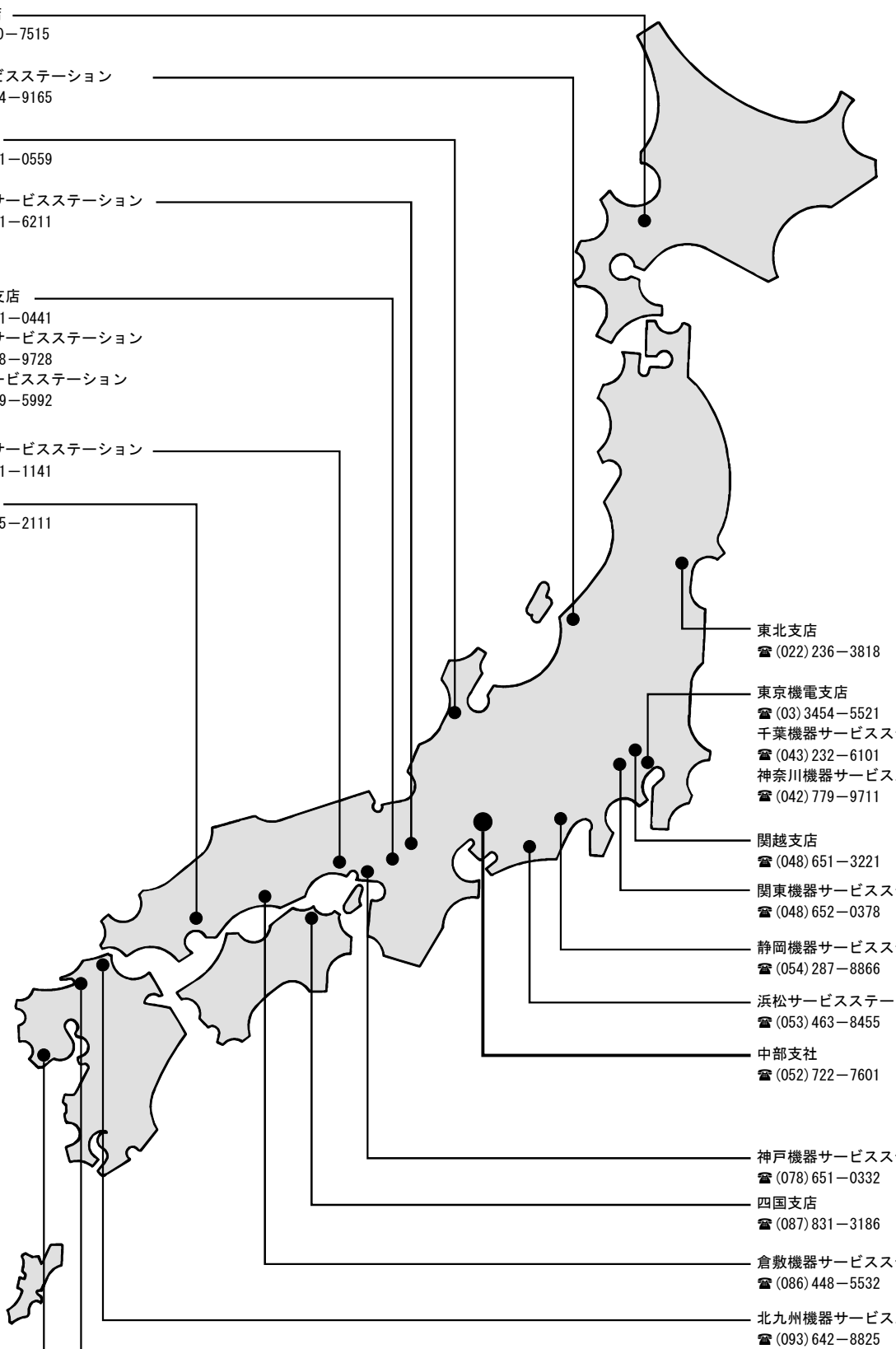
어플리케이션상의 설정, 조정을 포함하지 않는 표준품에 대해서는, 귀사로의 반입으로 인도하고, 현지조정・시운전은 당사의 책무외입니다.

5. 본제품의 적용에 대해서

(1) 본 제품은, 인명에 미칠만한 상황아래에서 사용될 기기 또는 시스템용을 목적으로 설계, 제조된 것은 아닙니다.
(2) 본 제품을, 승용이동체용, 의료용, 항공우주용, 원자력용, 전력용, 해저중단용의 기기 또는 시스템등, 특수용도로의 적용을 검사하실때는, 당사의 영업창구로 문의해주십시오.
(3) 본 제품은, 엄중한 품질관리아래서 제조되었으나, 본 제품의 고장에 의한 중대한 사고 또는 손실의 발생이 예측되는 설비로의 적용은, 안전장치를 설계해주십시오.

이 상

서비스네트워크 (미쓰비시 시스템서비스(주))



모션콘트롤러 Q시리즈
SV13/SV22 리얼모드 프로그래밍 매뉴얼
(Q173CPU(N) / Q172CPU(N)

제조원 : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI, TOKYO 100, FAX 81-3-3218-3579

수입판매원 : 한능테크노(주) TEL(02)3660-9531 FAX(02)3664-8335

한능테크노(주) 홈페이지 : http://www.hanneung.com

MELFANS web 홈페이지 : http://www.nagoya.melco.co.jp

형 명	Q173-P-SV13/22-REAL
형명 코드	1CT762

IB(名)-0300024-B(0210)MEE

2003년 10월 작성