7. 파라미터

컨트롤러가 적합한 동작을 하기 위한 제반 환경을 설정하는 상수들 입니다. 특히, 직각좌표 로봇 등의 기계를 운전하기 위해서는 반드시 기계 구성요소를 정확하게 파악한 후 해당하는 파라미터를 컨트롤러에 설정해야 합니다.

7-1 파라미터 요약

다음은 파라미터의 Group별 요약입니다.

Group	내 용	관련 Page
Device	장착된 CAN 모듈을 설정합니다.	7-4 ~ 7-5
Channel	각 채널의 동작 환경을 설정합니다.	7-6 ~ 7-15
Amp/Mot	컨트롤러 용량 및 적용 모터 상수를 설정합니다.	7-16 ~ 7-18
Gain	모터 출력 관련 비례 이득 값을 설정합니다.	7-19
Miscel	기타 동작 모드에 대하여 설정합니다.	7-20

7-2 파라미터 변경 방법

파라미터 변경 및 파라미터 간 전환은 Ch3. 오퍼레이팅 로더 조작 > 3-4-3 Parameter Setting 을 참조 하십시오.

7-3 파라미터 구조

파라미터들은 크게 Basic과 Advanced로 나누어져 있습니다. 파라미터 화면에 처음 들어가게 되면 Basic가 Advanced로 나누어져 있는 모습을 볼 수 있습니다. Basic에서는 자주 사용되는 파라미터들만 표시되고, Advanced에서는 모든 파라미터가 표시됩니다. 아래 구조에서 Basic 파라미터는 굵은 글씨로 표시됩니다.

Parameter Tree 구조

1. Device	- Servo Amp	- Axis ID	
	- I/O Card(EI/O)	- Input	
		- Output	
	- MPG Card	- Input	
		- Output	
		- Pulse	
		- A/D In	
		- D/A Out	
	- Step Amp	- Axis ID	
2. Channel	- Ch 1~4 (X,XY,XZ,...)	- 1.Common	- **MotionPgm**
			- **BasicSpd**
			- **MotionAcc**
			- **MotionDec**
			- **JogSpd0~3**
			- **JogInch0~3**
			- SCRVValue
			- InposRang
			- ErrorRang
			- Org SvOn
			- A ArmLeng
			- B ArmLeng
			- A Offset
			- B Offset
			- SynEnable
			- SynMaster
			- SynSlave
			- SynPlsErr
			- ZRSync
			- ZMove

- RMove
- MPG Addr
- MPGPulse
- MPGMove
- TwinXMov
- ToolOfsX(Y/Z)0 ~ ToolOfsX(Y/Z)2

- 2.Axis
  - Mech Mov
  - Mot Rev
  - Min
  - Max
  - Ref RPM
  - Org Mode
  - Orq Seq
  - OrgSenSpd
  - OrgZSpd
  - Org Trq
  - Org Ofs
  - Org Near
  - Coord
  - Over Spd
  - FollowErr
  - InRangeL
  - InRangeH
  - TrqOfs

3. Amp/Mot
  - AmpIMax
  - CW
  - CCW
  - ORG
  - Out0
  - Mot ID
  - Rated RPM
  - Max RPM
  - Rated I
  - Rated Trq
  - Jm
  - Rated R

- Rated L
- Enc Pulse
- Enc Type
- Pole No
- BrkOnDly
- BrkOffDly
- AngOffset
- Pulse/Rev(Step Amp 로 설정시만 표시)
- IFault

4. Gain
- PosBW
- PosFF
- SpdBw
- SpdTr
- Igain

5. Miscel
- SysSeq
- Seq Pgm
- Auto Seq
- Option
- Cont ID
- BaudRate
- Disp Mode
- PulseMode
- Para Ver
- Ch1 Mem ~ Ch4 Mem
- TouchPnt
- Aux1~17

참고사항 : ▢ 로 표시된 파라미터는 Device 를 Step Amp 로 설정할 경우에는 표시되지 않습니다.

7-4 파라미터 설명

7-4-1 Device Group

Group	Device	
Sub Group		
Menu명	설 명	설정 범위
	장착되어 있는 Module을 할당합니다.	Servo Amp, I/O Card, EI/O Card, MPG Card, Step Amp, None

내 용

1. 장착되어 있는 Module을 사용하고자 하는 ID에 설정합니다.
   (사용할 수 있는 ID 범위 : 0 ~ 15)
2. **"Servo Amp"**로 설정할 경우
   - 장착되어 있는 Module이 Servo Amp일 경우 설정합니다.
   - **Axis ID 설정**
   (1) 장착된 Servo Amp의 물리적 ID를 설정합니다.
   (2) 만약 1개의 채널이 4축 구성일 경우 Axis ID를 0에서 3까지 순서대로 설정하면 됩니다.
   (3) **복수의 채널을 사용하더라도 Axis ID가 중복되게 설정하면 안됩니다.**
   (4) **해당 채널에서의 Axis ID는 반드시 연속되는 숫자로 설정해야 합니다.**

3. **"I/O Card" 또는 "EI/O Card"(확장 I/O Card)**로 설정할 경우
   - 장착되어 있는 Module이 I/O Module일 경우 설정합니다.
   - **I/O Card의 I/O 범위 설정**
   (1) 장착되어 있는 I/O Module에서 사용하는 I/O의 범위를 설정합니다.
   (2) Input 포트를 B0으로 설정한 경우 내부적으로 B0과 B1 모두 16개의 접점이 입력에 할당 되므로 Output 포트는 B2 부터 설정이 가능합니다.
   (3) Output 포트를 B2으로 설정한 경우 내부적으로 B2와 B3 모두 16개의 접점이 출력에 할당 되므로 사용이 가능한 내부 접점은 B4 이하의 접점들입니다.
   (4) 만약, Input을 B0으로 설정한 경우 사용하는 입력 번지는 "B(0).0 ~ B(0).7, B(1).0 ~ B(1).7" 16점입니다.(**모션 프로그램 작성시 Matching 주의**)
   (5) I/O에서 할당하지 않은 Port는 내부 접점으로 사용할 수 있습니다.
   (6) 설정 범위는 B0~B255 입니다.
   - **EI/O Card의 I/O 범위 설정**
   (1) 확장 I/O를 사용하는 경우 하나의 I/O Module에 대하여 4개의 Port 모두를 사용해야 합니다.
   (2) Input 포트를 B0으로 설정한 경우 내부적으로 B0~B3 모두 32개의 접점이 입력에

할당 되므로 Output 포트는 B4 부터 설정이 가능합니다.

(7) Output 포트를 B4로 설정한 경우 내부적으로 B4~B7 모두 32개의 접점이 출력에 할당 되므로 사용이 가능한 내부 접점은 B8 이하의 접점들입니다.

(8) 만약, Input을 B0으로 설정한 경우 사용하는 입력 번지는 "B(0).0 ~ B(0).7, B(1).0 ~ B(1).7, B(2).0 ~ B(3).7, B(1).0 ~ B(1).7"의 32점입니다.
(모션 프로그램 작성시 Matching 주의)

4. "MPG Card"로 설정할 경우
   - 장착되어 있는 Module이 Analog/Mpg 일 경우 설정합니다.
   - MPG Card의 파라미터 설정

(1) Input/Output 설정

MPG Card의 경우 16점의 Digital Input Port와 8점의 Mpg Input Port, 32점의 Digital Output Port가 있습니다. Input에서 설정한 값부터 시작하여 Digital Input과 Mpg Input이 전역 B변수에 연속으로 3개가 할당되고, Output에서 설정한 값부터 시작하여 전역 B변수에 연속으로 4개가 할당됩니다. Input을 B0으로 설정하였을 경우, B0~1은 Digital Input이고 B2는 Mpg Input이며, Output을 B3으로 설정하였을 경우, B3~6이 Digital Output이 됩니다. Input과 Output은 겹치지 않도록 설정해야 합니다.

(2) Pulse 설정

MPG Card에 연결된 Pulse Generator로부터 5ms동안 누적한 pulse값이 저장될 Global Integer의 주소입니다. 이 값을 0으로 설정한 후, Pulse Generator를 운전하여 펄스를 발생시키면 Global Integer모니터 화면에서 GInt(0)의 값이 변하는 것을 확인할 수 있습니다.

(3) A/D In 설정

MPG Card는 2개의 Analog 입력을 가지고 있습니다.
입력 범위는 -10[V]~+10[V]이며 12비트의 분해능을 갖습니다. -10[V]는 -2048으로 변환되고 +10[V]는 2047로 변환됩니다. A/D 변환된 값이 여기에서 설정한 GInt에 복사되게 됩니다. 이 값을 1로 설정하면, GInt(1)과 GInt(2)가 A/D변환된 결과를 갖게 됩니다.

(4) D/A Out 설정

MPG Card는 2개의 Analog 출력을 갖습니다. 여기에 설정한 값이 D/A의 입력으로 참조되는 GInt의 번지를 나타내게 됩니다.
2047은 +10[V]로 출력되고, -2048는 -10[V]로 출력됩니다.

5. "Step Amp" 로 설정할 경우
   - 장착되어 있는 Module이 Step Amp일 경우 설정합니다.
   - Axis ID 설정

(1) 장착된 Step Amp의 물리적 ID를 설정합니다.

(2) 만약 Servo Amp 와 혼용해서 사용하는 경우 Step Amp 의 Axis ID 가 Servo Amp 의 Axis ID 와 중복되어서는 않됩니다.

6. "None"으로 설정할 경우
   - 장착되어 있는 Module을 사용하고자 하는 ID에 전부 설정한 후 사용하지 않는 ID는 None으로 설정합니다.

주 의

1. 공장에서 제품을 출하할 때 설정되어 있으므로 가급적 변경하지 마십시오.
2. ID를 변경할 경우 각 Module에 있는 Dip S/W를 조정하여 ID를 동시에 맞추어 줘야 합니다. 만약, Dip S/W와 파라미터에서 설정하는 ID가 틀릴 경우 올바르게 동작하지 않습니다.

7-4-2 Channel Group

Group	Channel	
Sub Group	Channel > Ch1 ~ Ch4	
Menu명	설 명	설정 범위
	사용 채널의 기구부 형태를 설정합니다.	

내 용

1. 사용하고자 하는 채널에 속해 있는 기구부의 형태를 설정합니다.
2. 사용하지 않는 채널은 None으로 설정해야 합니다.
3. 설정할 수 있는 기구부의 형태는 다음과 같습니다.

설정값	기계 형태
X	일반 직각 좌표 1축
R	일반 회전 좌표 1축
XY	일반 직각 좌표 2축
XZ	X축과 Z축이 Cross된 형태의 2축(ARCH 모션)
XR	일반 직각 좌표 1축 + 일반 회전 좌표 1축
XYZ	일반 직각 좌표 3축
XYR	일반 직각 좌표 2축(보간 모션) + 일반 회전 좌표 1축
XZR	X축과 Z축이 Cross된 형태의 2축+일반 회전 좌표 1축
XYZR	일반 직각 좌표 4축(R:각도[°]단위)
XYZRU	XYZR+U 5축
XYZRUV	XYZR+UV 6축
XYZT	일반직각 좌표3축+일반직각 좌표1축(T:직선[mm]단위)
TWINX	당사 TwinX 로봇 전용
TWINZ	XYZT와 같으나 Z와 T축이 서로바뀌고, T에 ARCH적용
ABZ	SCARA 3축(AB Arm + Z축)
ABR	SCARA 3축(AB Arm + R축)
ABZR	SCARA 4축
ABZRU	ABZR+U 5축
ANZRUV	ABZR+UV 6축
PGM	기구부 없이 프로그램만 수행

Group	Channel	
Sub Group	Channel > XY(SCARA) > P > 1. Common	
Menu명	설 명	설정 범위
	채널별 공통 적용 파라미터를 설정합니다.	

내 용

1. Channel별 공통적으로 적용되는 파라미터를 설정합니다.
2. 설정되는 Parameter

1) MotionPgm[No] (설정 범위 : 0 ~ 99) [초기값 : 0]

(1) 해당 채널에서 운전할 모션 프로그램 No.를 설정합니다.

(2) 복수의 채널을 운용할 경우 각 채널의 MotionPgm은 다르게 설정되어야 합니다.

(3) System Input으로 특정 프로그램을 설정하지 않고 Run 신호가 입력되면 MotionPgm에 설정된 프로그램이 운전됩니다.

(4) 비어있는 프로그램을 설정하고 운전을 시작하면 Error가 발생됩니다.

2) BasicSpd[mm/s] (설정범위 : 1 ~ 2000) [초기값 : 500]

(1) 보간(MLIN,MARC) 모션 운전의 기본 속도를 설정합니다.

(2) 설정한 값은 모션 프로그램을 실행할 때 SPD 명령어에 의해 이동 속도가 변경되기 전까지 유효한 기본 속도 입니다.

3) MotionAcc[ms] (설정 범위 : 1 ~ 5000) [초기값 : 500]

(1) 기본 가속 시간을 설정합니다.

(2) 설정한 값은 다음의 경우에 적용됩니다.

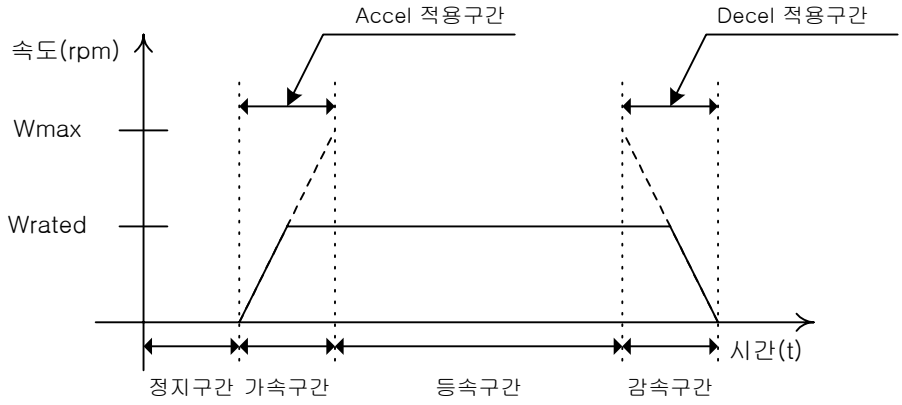
- Jog(Incremental, Inching)로 이동할 때
- 원점 복귀 명령으로 이동할 때
- 모션 프로그램을 운전할 때 ACC 명령을 실행하기 전까지
- 정지상태에서 BasicSpd까지 도달하는 시간입니다.

4) MotionDec[ms] (설정 범위 : 1 ~ 5000) [초기값 : 500]

(1) 기본 가속 시간을 설정합니다.

(2) 설정한 값의 적용은 MotionAcc와 동일합니다.

(3) 다음은 MotionAcc와 MotionDec이 적용되는 구간입니다.



5) JogSpd0~JogSpd3[%] (설정범위 : 1 ~ 100) [초기값 : 1,2,5,10]

(1) JOG 모션에서 Incremental JOG의 속도를 설정합니다.

(2) 오퍼레이팅 로더의 Point 편집 화면의 JOG 모드에서 JOG 이송 속도를 JogSpd0 ~ JogSpd3 까지 4단계로 사용할 수 있습니다.

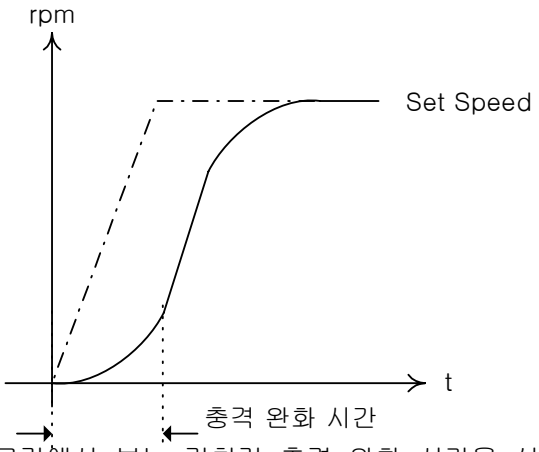
6) JogInch0~JogInch3[mm] (설정범위 : 0.001 ~ 1000) [초기값 : 0.1,1,5,10]

(1) JOG 모션에서 Inching JOG의 1회 이송량을 설정합니다.

(2) 오퍼레이팅 로더의 Point 편집 화면의 IJOG 모드에서 IJOG 이송량을 JogInch0 ~ JogInch3 까지 4단계로 사용할 수 있습니다.

7) SCRVValue[5ms] (설정범위 : 1 ~ 100) [초기값 : 1]

(1) 모션 이동에서 가감속 할 때 충격 완화 시간을 설정합니다.



(2) 위 그림에서 보는 것처럼 충격 완화 시간을 설정할 경우에 사다리꼴 가속 패턴에서 S 자 형태의 가속 모션으로 동작합니다.

8) InposRang[pulse] (설정범위 : 1 ~ 40960) [초기값 : 100]

(1) 위치 이동 시 이동 완료로 간주되는 목표점 대비 위치 Error량을 설정합니다.

(2) 모션 프로그램의 동작 명령에서 동작 완료 시점의 범위를 설정합니다.

(3) System 출력의 Inposition 신호는 처음 전원을 투입한 상태 및 모션 프로그램의 동작 명령이 완료되는 시점에서 출력됩니다.

(4) 설정값을 너무 작게 설정할 경우 동작 완료 시간이 길어져 전체 Cycle Time이 늦어질 수 있습니다.

9) ErrorRang (설정범위 :1 ~ 1111) [초기값 :]

(1) 현 채널에 에러가 발생하면 다른 채널의 모션운전 정지 여부를 설정합니다.

(2) 천 단위 설정은 채널1을 나타내고 단 단위 설정은 채널4를 나타냅니다.

(3) 각 단위의 값은 '0' 과 '1'이외의 다른 숫자는 설정할 수 없습니다.

- 잘못 설정 예 : "1234"

(4) 설정 예(채널1에서 설정 시)

- 채널1에 에러가 발생시 채널2의 모션을 정지하려면 "0100"로 설정
- 채널1에 에러가 발생시 전 채널의 모션을 정지하려면 "1111"로 설정

10) OrgSvOn (설정범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]

(1) 원점 복귀 동작 완료 후 컨트롤러의 Servo On 상태를 설정합니다.

(2) 설정값을 "0"으로 설정하면 이 기능은 사용되지 않습니다.

(3) 설정값을 "1"로 설정하면 원점 복귀 동작 완료 후, 모터가 서보 On 상태로 유지합니다.

11) A ArmLeng , B ArmLeng[mm] (설정범위 :100.0 ~ 1000.0) [초기값 : 350.0]

(1) Calibration Tool을 이용, 1축과 2축의 기계 가공 및 조립 오차에 대한 정확한 길이 측정값을 입력합니다.

(2) SCARA는 원통 좌표계를 사용하기 때문에 내부 계산에 의한 작업을 실행할 때 이 값이 정확하게 맞지 않으면 계산 위치 대비하여 실제 작업된 위치가 틀릴 수 있습니다.

12) A Offset , B Offset[mm] (설정범위 : 0.001 ~ 100.0) [초기값 : 0]

(1) Calibration Tool을 이용, 1축과 2축의 기계적인 원점 위치 대비 중심선에서부터의 정확한 편차 측정값을 입력합니다. SCARA는 원통 좌표계를 사용하기 때문에 내부 계산에 의한 작업을 실행할 때 이 값이 정확하게 맞지 않으면 계산 위치 대비하여 실제 작업된 위치가 틀릴 수 있습니다.

13) SynEnable (설정범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]

(1) 두 개의 직선 축을 Master축의 지령을 이용하여 같은 위치로 동기하여 이동할 때 설정하여 사용합니다.

14) SynMaster (설정범위 : 0 ~ 7) [초기값 : 0]
(1) 동기 운전 시 Master 축을 설정합니다.

15) SynSlave (설정범위 : 0 ~ 7) [초기값 : 0]
(1) 동기 운전 시 Slave 축을 설정합니다.

16) SynPlsErr[pulse] (설정범위 : 1 ~ 40960) [초기값 : 100]
(1) 동기운전 시 Master축과 Slave 축의 위치 오차 허용 범위를 설정합니다.
(2) 두 축의 위치가 설정한 값 이상의 오차가 발생하면 Error가 발생됩니다.

17) ZRSync (설정범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]
(1) 동기식으로 구동되는 ZR축을 사용할 경우 설정합니다.
- 설정값 "0" : 축별 구동되는 ZR축을 사용할 경우
- 설정값 "1" : 동기식으로 구동되는 ZR축을 사용할 경우
(2) 동기식이란 ZR축의 기구부의 형태에서 Ball Screw 및 Ball Spline 일체형 구조를 의미합니다.
(3) 동기식으로 구동되는 ZR축을 사용하지 않으면서 설정을 "1"로 할 경우 정상적인 제어를 하지 못합니다.

18) ZMove[mm] (설정범위 : 0.001 ~ 1000.0) [초기값 : 10.0]
(1) 동기식으로 구동되는 ZR축 사용 시 R축 대비 Z축의 동기 비율을 설정합니다
(2) Z축의 이동량을 설정합니다.
(3) 이 값이 정상적으로 설정되지 않을 경우 R축만 회전시킬 때 Z축이 R축의 회전 방향에 따라 상하로 이동됩니다

19) RMove[°] (설정범위 : 0.001 ~ 360.0) [초기값 : 360.0]
(1) 동기식으로 구동되는 ZR축 사용 시 R축 대비 Z축의 동기 비율을 설정합니다.
(2) R축의 이동량을 설정합니다.
(3) 이 값이 정상적으로 설정되지 않을 경우 R축만 회전시킬 때 Z축이 R축의 회전 방향에 따라 상하로 이동됩니다.

20) MPGAddr[번지](설정범위 : 0 ~ 255) [초기값 : 0]
(1) 조그 운전시 MPG모드에서 참조할 펄스 수를 저장하고 있는 GInt의 번지를 나타냅니다.

21) MPGPulse[수](설정범위 : 1~10000)[초기값 : 800]

(1) 여기에서 설정한 수 만큼의 펄스 입력이 들어오면 MPGMove에서 설정한 값만큼 이동합니다.

22) MPGMove[mm, °](설정범위 : -9999.0 ~ 9999.0)[초기값 : 10]

(1) MPGPulse에서 설정한 값만 큼의 펄스 입력이 들어오면 여기에서 설정한 값만큼 이동합니다.

23) TwinXMov[mm](설정범위 : -9999.0 ~ 9999.0)[초기값 : 200]

(1) 기구부의 구성이 TwinX 일 때 대기 중인 X(T)축이 시스템 입력접점에 의해서 이동하는 대기 위치를 설정합니다.

(2) XYZ 축이 작업 중일 때 시스템 입력 접점 B(262).4 가 On('1') 되면 T 축이 TwinXMove 에서 설정한 위치로 이동합니다.

(2) YZT 축이 작업 중일 때 시스템 입력 접점 B(262).5 가 On('1') 되면 X 축이 TwinXMove 에서 설정한 위치로 이동합니다.

24) ToolOfsX(Y/Z)0 ~ ToolOfsX(Y/Z)2

[mm](설정범위 : -9999.0 ~ 9999.0)[초기값 : 0]

(1) Z축의 끝단에 부착되어 있는 작업 툴이 Z축의 중심과 편차가 있는 경우에 부착되어 있는 툴의 옵셋을 설정합니다.

(2) 예를 들어 부착된 작업 툴이 X 방향으로 만 10 mm 의 편차를 가지고 Y축의 방향과 이치할 경우에는 TooOfsX = 10, TooOfsY(Z) = 0 으로 설정하면 됩니다.

(3) 파라미터에서 설정한 툴 옵셋을 모션프로그램의 TLOF 명령어로 선택할 수 있습니다.(Ch 4-3 모션명령어 참조)

(4) 설정된 기구부의 형태가 XYZR 와 ABZR 의 경우만 적용됩니다.

Group	Channel	
Sub Group	Channel > XY(SCARA) > P > 2. Axis	
Menu명	설 명	설정 범위
	축별 기구부 형태를 세부적으로 설정합니다.	-

내 용

1. 사용하고자 하는 Channel에 축별 Parameter를 세부적으로 설정합니다.
2. 설정되는 Parameter

1) Mech Mov [mm, °] (설정 범위 : 1 ~ 10000) [초기값 : 10]
   (1) 모터 회전량 대비 기계 이송량(거리 또는 각도)을 설정합니다.
   (2) 직선 운동계의 이송량을 설정할 경우(Ball Screw, Belt ... 구동형) 다음과 같이 설정합니다.
      - 모터 1회전당 20mm 이동하는 기계부일 경우
        Gear Ratio Nom : 1 , Gear Ratio Den : 20
      - 모터 1회전당 49.12mm 이동하는 기계부일 경우
        Gear Ratio Nom : 1000 , Gear Ratio Den : 4912
   (3) 회전 운동계의 이송량을 설정할 경우 다음과 같이 설정합니다.
      - 모터 10회전당 360 ° 를 회전하는 기계부일 경우
        Gear Ratio Nom : 10 , Gear Ratio Den : 360 °

2) Mot Rev[revolution] (설정 범위 : 1 ~ 10000) [초기값 : 1]
   (1) 설정되어 있는 기구에서 1주기 동안의 Motor 회전량을 설정합니다.
   (2) Gear Ratio Den 파라미터와 연계되어 전자 기어비가 계산됩니다.

3) Min [mm] (설정 범위 : -99999 ~ 99999) [초기값 : -99999]
   (1) 기계부 동작 영역에서 각 축의 (-) 방향 리밋 좌표 값을 설정합니다.
   (2) (-) 방향의 리밋 값이 (+) 방향의 리밋 값보다 클 경우 파라미터 에러로 처리됩니다.
   (3) JOG 운전 및 원점 복귀 시에는 이 설정 값은 무시됩니다.

4) Max [mm] (설정 범위 : -99999 ~ 99999) [초기값 : 99999]
   (1) 기계부 동작 영역에서 각 축의 (+) 방향 리밋 좌표 값을 설정합니다.
   (2) (+) 방향의 리밋 값이 (-) 방향의 리밋 값보다 작을 경우 파라미터 에러로 처리됩니다.
   (3) JOG 운전 및 원점 복귀 시에는 이 설정 값은 무시됩니다.

5) Ref RPM[rpm] (설정 범위 : 1 ~ 10000) [초기값 : 3000]
   (1) 운전 속도의 기준 속도(기준 모터 rpm)를 설정합니다.

(2) 모션 프로그램에서 설정한 속도의 기준속도로 사용됩니다. 즉, Ref RPM을 3000으로 설정하고 모션 프로그램에서 속도 명령인 SPD 5000으로 설정하면 운전속도는 Ref RPM 설정값의 50[%]인 1500[rpm]으로 결정됩니다.
이 값은 파라미터의 가감속 시간과 연계하여 내부에서 계산되며 잘못 설정할 경우에는 파라미터 Error가 발생할 수 있습니다.

6) Origin Mode (설정 범위 : 0 ~ 10) [초기값 : 0]

(1) 원점 복귀 방법을 설정합니다.

(2) Org Way의 1~8까지의 방법은 센서 검출 후 검출할 때의 반대 방향으로 회전하면서 Z상(C상)을 검출하여 그 Z상 위치를 원점으로 하는 것이고, 9~10의 방법은 원점 센서가 검출된 위치를 원점으로 하는 것입니다.

(3) 파라미터의 Origin Offset이 설정되어 있으면 원점 수행 후 설정된 Offset 거리만큼 이동합니다.

(4) 원점 복귀할 때의 가감속은 파라미터의 Accel Time, Decel Time에 설정된 값으로 적용됩니다.

(5) Absolute 엔코더를 사용하는 경우에는 Org Way가 전부 무시되며, 원점을 설정하기 위해서는 엔코더를 Hardware적으로 Reset 시킵니다.

(6) Org Way을 7 또는 8로 설정하고 Damper Origin을 실행하면 CW 또는CCW 방향으로 모터가 회전하면서 컨트롤러에 입력되는 토크값이 파라미터 Aux Group의 Org Trq의 설정 값을 초과하면 반대 방향으로 회전하면서 Z상을 검출하고 그 Z상 위치를 원점으로 합니다.

(7) 설정 값에 따른 원점 방법은 다음과 같습니다.

설정값	내 용
0	원점복귀 동작을 수행하지 않고 전원 ON했을 때의 위치를 원점으로 함
1	CW 센서를 기준으로 원점 수행
2	CCW 센서를 기준으로 원점 수행
3	CW 방향으로 이동하며 ORIGIN 센서를 기준으로 원점 수행
4	CCW 방향으로 이동하며 ORIGIN 센서를 기준으로 원점 수행
5	먼저 CW 방향으로 이동, ORIGIN 센서가 검출이 않되고 CW 센서가 검출되면 다시 CCW 방향으로 이동하며 ORIGIN 센서를 찾아 원점 수행
6	먼저 CCW 방향으로 이동, ORIGIN 센서가 검출이 않되고 CCW 센서가 검출되면 다시 CW 방향으로 이동하며 ORIGIN 센서를 찾아 원점 수행
7	CW 방향에 있는 Damper를 기준으로 원점 수행

8	CCW 방향에 있는 Damper를 기준으로 원점 수행
9	CW 방향 ORG 센서 Sensing 기준 원점(Z(C)상을 찾지 않음)
10	CCW 방향 ORG 센서 Sensing 기준 원점(Z(C)상을 찾지 않음)

주) 상기 표에서 CW 방향은 모터 축을 정면으로 모터가 시계 방향으로 회전하여 진행하는 방향을 나타냅니다. CCW 방향은 CW 방향과 반대입니다.

7) Org Seq (설정 범위 : 1 ~ 6) [초기값 : 1]
(1) 각 축의 원점복귀 수행 순서를 설정합니다.
(2) 적은 번호부터 순서대로 원점복귀를 수행합니다.
(3) 전축을 1 로 설정하면 동시에 원점복귀를 수행 합니다.

8) OrgSenSpd [0.1 %] (설정 범위 : 1 ~ 300) [초기값 : 20]
(1) 원점 복귀 동작에서 원점 센서로 이동하는 속도를 설정합니다.
(2) 100으로 설정할 경우 파라미터 Ref RPM의 10% 속도로 진행됩니다.

9) OrgZSpd [0.1 %] (설정 범위 : 1 ~ 50) [초기값 : 5]
(1) 원점 센서가 검출된 후 Index상(C상)을 찾는 속도를 설정합니다.
(2) 50로 설정할 경우 파라미터 Ref RPM의 5% 속도로 진행됩니다.

10) Org Trq [%] (설정 범위 : 50 ~ 200) [초기값 : 50]
(1) 원점복귀 동작 시 Damper Sensing 토크 값을 설정합니다.
(2) 파라미터의 Origin Method를 “7” ~ “8”(Damper Origin)으로 설정하고 Damper Sensing방식으로 원점 복귀할 때에 Damper Sensing 기준이 됩니다. Sensing 한 토크값이 설정 값에 도달할 경우 모터가 반대 방향으로 회전하면서 엔코더의 C상을 검출합니다.
(3) 기계의 조립 상태에 따라 이 값은 달라집니다.

11) Origin Ofs [mm, °] (설정 범위 : -99999.999 ~) [초기값 : 0]
(1) 사용자 좌표계에서 원점 보상 이송량을 설정합니다.
(2) 원점 복귀 후 설정된 이 값만큼 이동합니다.

12) Origin Near (설정 범위 : 0, 1) [초기값 : 0]
(1) 원점을 수행할 때 원점 Sensor가 검출될 때의 시점과 Index 상의 위치가 근접해 있을 경우에 설정합니다.

13) Coord (설정 범위: 0 ~ 1) [초기값 : 0]
(1) 원점을 기준으로 사용자 좌표계를 변경할 경우에 설정합니다.
(2) 모터가 CW 방향으로 회전하면서 좌표값이 양(+)으로 표시될 때 이 파라미터

를 반대로 변경하면 음(-)의 값으로 표시됩니다.

14) Over Spd[%] (설정범위 : 50 ~ 120) [초기값 : 100]

(1) 로봇의 이동 명령에서 이동 지령의 속도 지령과 Feedback되는 속도의 비를 설정합니다.

(2) Over Spd를 110 으로 설정 시 지령 속도의 110%에서 Error를 발생시킵니다.

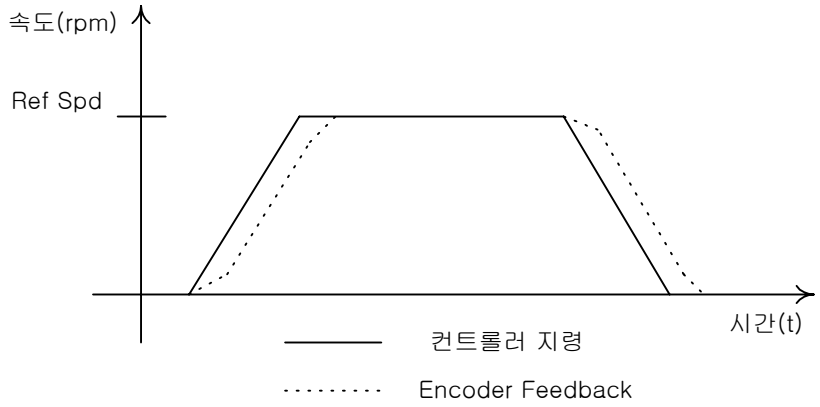
15) FollowErr[pulse] (설정범위 : 1 ~ 4096000) [초기값 : 2048]

(1) 지령 대비 Feedback되는 엔코더 펄스에 대한 위치 추종 Error 판정 기준 값을 설정합니다.

(2) 컨트롤러는 모든 이동 명령에 대하여 다음 그림과 같은 파형을 계산하고, 모터 회전에 대한 지령(실선)을 발생하는데, 실제 모터가 회전하면서 모터에 부착되어 있는 엔코더 값으로 위치 추종(점선)을 판단합니다. 이 설정 값이 Following Error의 판단 기준이 됩니다.

(3) Following Error은 다음 그림에서 속도와 위치 추종과의 관계를 계산하여 Error 판단 기준으로 합니다.

(4) 실제 운전속도가 빠른 기계인 경우에는 공장 출하시의 값 보다 범위를 늘려서 사용하여 주십시오.



16) InRangeL ~ InRangeH [mm] (설정범위 : -99999.999 ~ 99999.999)
[초기값 : -10000]

(1) 채널에 속해 있는 축들의 위치가 InRnageL 과 InRangeH 에서 설정한 범위 내에 위치하면 시스템 출력 InRange(B(305).1) 가 출력 됩니다.

(2) 전 축의 위치가 파라미터에서 설정한 범위 이내에 위치하면 운전과 무관하게 시스템 출력 InRange(B(305).1) 가 동작됩니다.

17) TrqOfs[%] (설정범위 : -100 ~ 100)[초기값 : 0]

(1) 모터가 정지시 중력에 의해 발생하는 토크량을 보상해줍니다.

(2) 중력 방향의 부하가 많은 경우에 모터 정지시의 토크를 Teaching Pendant 의

모니터링 메뉴에서 관찰하여 TrqOfs 파라미터를 설정하면 수직축이 서보 온 시에 순간적으로 처지는 현상을 방지할 수 있습니다.

7-4-3 Amp/Mot Group

Group	Amp/Mot	
Sub Group	Amp/Mot > Amp/Mot0~Amp/Mot5	
Menu명	설 명	설정 범위
	사용하는 Amp 및 모터의 파라미터를 설정합니다.	

내 용

1. Module로 장착되어 있는 Servo Amp에 대하여 개별 정보를 설정합니다.
2. Servo Amp에 연결된 모터의 파라미터를 설정합니다.
3. 설정되는 Parameter
   1) AmpIMax (설정 범위 : 12.5 ~ 100.0) [초기값 : 12.5]
      (1) 컨트롤러의 Amplifier Part의 용량을 설정합니다.
      (2) 용량에 따른 설정은 다음과 같습니다.

Amp 용량	설정값	Amp 용량	설정값
50W	12.5	800W	
100W	12.5	1.0kW	
200W	12.5	1.2kW	
400W		1.5kW	
600W		2.0kW	

      (3) 공장 출하시 정격 용량에 맞도록 설정되어 있습니다. 작은 용량의 컨트롤러로 큰 용량의 서보 모터를 운전하기 위하여 과도하게 설정하였거나 이와 반대로 설정할 경우 컨트롤러, 또는 서보 모터가 고장이나 파손될 수 있습니다.

2) CW,CCW,ORG(설정 범위 : None, FLS, RLS, ORG, /FLS, /RLS, /ORG)[초기값 : None]

(1) Amp로 입력되는 Sensor를 설정합니다.

(2) In0 ~ In2에 사용하는 Sensor를 배선한 후 해당 신호를 할당합니다. 만약, 실제 Pin 번호와 할당된 입력이 다를 경우 원점 동작 또는 Limit를 검출할 때 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.

(3) 설정 값의 내용

- FLS : 모터측의 Forward 방향의 Normal Open(a 접점) Limit 센서
- RLS : 모터측의 Reward 방향의 Normal Open(a 접점) Limit 센서
- ORG : Normal Open(a 접점) 타입의 원점 센서
- /FLS : 모터측의 Forward 방향의 Normal Close(b 접점) Limit 센서
- /RLS : 모터측의 Reward 방향의 Normal Close(b 접점) Limit 센서
- /ORG : Normal Close(b 접점) 타입의 원점 센서

아래 부터는 SCARA로봇에서 사용합니다.

- F&O : FLS Normal Open, ORG Normal Open
- /F&O : FLS Normal Close, ORG Normal Open
- F&/O : FLS Normal Open, ORG Normal Close
- /F&/O : FLS Normal Close, ORG Normal Close
- R&O : RLS Normal Open, ORG Normal Open
- /R&O : RLS Normal Close, ORG Normal Open
- R&/O : RLS Normal Open, ORG Normal Close
- /R&/O : RLS Normal Close, ORG Normal Close

3) Out0 (설정 범위 : None, Alarm, Brake) [초기값 : None]

(1) Amp에서 출력되는 Output 신호를 설정합니다. None으로 설정할 경우 Output 신호는 아무런 동작하지 않습니다.

4) Motor ID (설정 범위 : 00 ~ 99) [초기값 : 1]

(1) 적용되는 서보 모터 용량을 설정합니다.

(2) Motor ID를 설정하면 Wrated ~ Pole Number는 설정할 필요가 없습니다. Wrated ~ Pole Number는 Motor ID를 0으로 설정할 때만 적용됩니다.

(3) 현재 이미 설정되어 있는 Motor ID는 다음과 같습니다.

구분	자주 사용 되는 모터	OTIS - LG				삼 성				
						CSM	CSMZ	CSMH	CSMD	CSMF
번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	CSM01B	CN01	LF03	TF05	KF08	A5B	05B	05B	08B	04B
2	CSM02B	CN02	LF06	TF09	KF10	01B	01B	10B	10B	08B
3	CSM04B	CN03	LF09	TF13	KF15	02B	02B	15B	15B	15B
4	CSM06B	CN04	LF12	TF20	KF20	04B	04B	20B	20B	25B
5	KANZ-A8B	CN05	LF20	TF30	KF35	06B	06B	30B	25B	35B
6	DANZ-02	CN04A	LF30	TF44	KF50	08B	Rsvd	40B	30B	45B
7	DANZ-04	CN06	KN03	KN07	LN09	10B	Rsvd	50B	35B	Rsvd
8	Rsvd	CN08	KN05	LN03	LN12	Rsvd	Rsvd	Rsvd	40B	Rsvd
9	Rsvd	CN10	KN06	LN06	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	45A	Rsvd

구분	DASA				삼 성	
					CSMT/R	
번호	10	11	12	13	14	15
1	DANZA3	DANQ04	DANF15	DAFN20	T30	R100
2	DANZA5	DAND10	DAFX05	DANZ06	T50	R200
3	DANZA8	DAND15	DAFX09	DANZ10	T100	R400
4	DANZ01	DAND20	DAFX12	Rsvd	T200	Rsvd
5	DANZ02	DANH05	DAFX20	Rsvd	T400	Rsvd
6	DANZ04	DANH10	DAFN03	Rsvd	T600	Rsvd
7	DANZ08	DANH15	DAFN06	Rsvd	T750	Rsvd
8	DANQ01	DANF04	DAFN09	Rsvd	T950	Rsvd
9	DANQ02	DANF08	DAFN12	Rsvd	Rsvd	Rsvd

예) DASA DANZ01 모터를 선택할 경우 : 104 (10열 4행)

(4) 주) 표기에서 Rsvd는 Reserved(향후 추가 예정) 입니다.

(5) 표 이외의 모터를 사용하거나 모터 상수 1개 이상을 변경하고자 할 때 Motor ID를 “0”으로 설정하고 모터 상수를 재 설정하십시오.

(6) Motor ID를 변경할 경우 변경한 값은 전원 재 투입 후에 적용됩니다.

5) Rated RPM[rpm] (설정 범위: 1 ~ 10000)
- Motor의 정격 회전수를 설정합니다.

6) MAX RPM[rpm] (설정 범위: 1 ~ 10000)
- Motor의 최대 회전수를 설정합니다.

7) Rated I[A] (설정 범위: 0 ~ 999.999)
- Motor의 정격 전류를 설정합니다.

8) Rated Trq[Nm] (설정 범위: 0 ~ 999.999)
- Motor의 정격 토크를 설정합니다.

9) Jm[kgm^2] (설정 범위: 0 ~ 999.999)
- Motor의 관성 모멘트를 설정합니다.

10) Rated R[ohm] (설정 범위: 0 ~ 999.99)
- Motor의 상 저항값을 설정합니다.

11) Rated L[mH] (설정 범위: 0 ~ 999.99)
- Motor의 상 인덕턴스를 설정합니다.

12) Encoder Pulse (설정 범위: 1 ~ 20000) [초기값 : 2048]
(1) 적용 엔코더의 펄스 수를 설정합니다.
(2) 엔코더 펄스는 서보 모터에 부착된 엔코더의 1회전 당 펄스 수를 설정합니다.
(3) 엔코더 펄스 및 형식을 변경한 경우에는 반드시 주전원을 Off한 후 재 투입해야 정상 동작을 합니다.

13) Encoder Type (설정 범위: 0 ~ 1) [초기값 : 1]
(1) 적용 엔코더의 형식을 설정합니다.
(2) 설정에 따른 엔코더 형식은 다음과 같습니다.
- 설정값 0 : Incremental Encoder (15선식)
- 설정값 1 : Incremental Encoder (9선식)

14) Pole Number (설정 범위: 2 ~ 98) [초기값 : 8]
(1) Motor의 모터 극(POLE) 수(반드시 짝수)를 설정합니다.

15) BrkOnDly (설정 범위: -400 ~ 400[x 5ms]) [초기값 : 200]

(1) Servo Off 후 Brake On 까지의 시간을 설정합니다.

(2) Servo Off 된 후 실제 브레이크가 On될 때까지의 시간을 설정합니다. 음수 값일 경우 브레이크가 먼저 On되고 나서 Servo Off됩니다.

16) BrkOffDly (설정 범위: 0 ~ 400[x 5ms]) [초기값 : 200]

(1) Servo On 후 Brake Off 까지의 시간을 설정합니다.
Servo On이 된 후 실제 브레이크가 Off될 때까지의 최대 시간을 설정합니다. BrkOffDly가 적용되는 시간 동안에는 실제 이동 명령이 있어도 모터는 회전하지 않습니다.

17) AngOffset (설정 범위: 0 ~ 360[°]) [초기값 : 0]

(1) 전기각 0° 와 엔코더의 자극신호인 U,V,W 신호간의 위상차를 설정합니다.

(2) AngOffset 은 엔코더의 U,V,W 신호와 컨트롤러 출력간의 상이 맞지않고 위상차가 있을 경우 전기각의 Offset 을 주어 위상차를 맞춰줍니다.

(3) 엔코더의 U,V,W 신호와 컨트롤러 출력간의 위상차가 있을 경우 정상적인 운전이 되지 않습니다.

18) Pulse/Rev (설정 범위: 0 ~ 1000[step]) [초기값 : 200]

(1) 적용 마이크로 스텝 모터의 1회전 당 스텝수를 설정합니다.

(2) 스텝각이 1.8° 인 경우 360° / 1.8° = 200 을 입력합니다.

(3) Pulse/Rev 값을 변경한 경우에는 반드시 주전원을 Off한 후 재 투입해야 정상 동작을 합니다.

(4) Pulse/Rev 파라미터는 Device 를 Step Amp 로 설정 시에만 표시됩니다.

19) IFault (설정 범위: 100 ~ 400[%]) [초기값 : 300]

(1) 서보 모터의 상전류 한계값을 설정합니다. 이 전류 이상 흐르면 바로 서보 OFF되면서 에러가 발생합니다.

(2) 모터의 파손을 방지하기 위한 용도로 사용가능합니다. 부하 상황과 모터 종류에 따라 적절한 값을 설정해야 합니다.

7-4-4 Gain Group

Group	Gain	
Sub Group	Gain > Amp0 Gain ~ Amp7 Gain	
Menu명	설 명	설정 범위
	모터 출력 관련 이득 값을 설정합니다.	

내 용

1) PosBW[1/s](설정 범위:0.1~500.0) [초기값 : 50.0]
   (1) 위치 이득은 컨트롤러의 위치 추종 시정수를 결정하는 제어 변수입니다. 이 값이 50으로 설정되면 위치 추종 시정수는 1/50[s](=20[ms])로 됩니다. 즉, 이 값이 클수록 위치 결정이 빨라집니다.
   (2) 그러나, 속도 제어기의 응답 특성이 충분히 빠르지 못한 상태에서 이 값을 지나치게 크게 설정하면 오버슈트(Overshoot)가 발생하며 제어 상태가 불안정하게 됩니다. 보통은 속도 제어기의 추종 시정수보다 3배 이상 느린 응답을 갖도록 이 값을 설정합니다.

2) PosFF[1/s](설정 범위:0~1.0) [초기값 : 0.5]
   (1) 위치 지령의 속도 피드 포워드 비율입니다. 이 값을 1로 설정하면 이론적으로 고속 운전 중에도 위치 오차가 0으로 되어 정확한 궤적을 얻을 수 있습니다.
   (2) 그러나, 다른 gain값에 따라 다르지만, 보통 이 값을 0.7 이상으로 설정하면 오버슈트로 인해 이동 목표지점을 지나쳤다가 돌아오는 현상이 발생할 수 있습니다.

3) SpdBW[Hz](설정 범위: 0.1~800.0) [초기값 : 150.0]
   (1) 속도 이득은 컨트롤러의 추종 특성을 결정하는 제어 변수입니다. 이 값을 100으로 설정하면 전동기에 부하가 연결되지 않은 상태에서 속도 추종 시정수가 약 1.5[ms]로 됩니다. 또, 전동기에 전동기의 5배 관성 모멘트를 갖는 부하를 연결하면 속도 추종 시정수는 6배인 약 10[ms]로 됩니다. 이 값을 증가시키면 그에 반비례하여 속도 추종 시정수가 작아집니다. 또, 부하의 관성 모멘트가 커지면 그에 비례하여 속도 추종 시정수가 커집니다.
   (2) 이 값이 너무 크면 전동기에서 소음이 발생하며 기계의 진동이 발생합니다. 따라서, 기계에 따라 진동이나 소음이 발생하지 않는 범위에서 설정하십시오.

4) SpdTr[s](설정 범위: 0.001~10.0) [초기값 : 0.02]

(1) 속도제어기의 적분시정수를 결정합니다. 이 값은 속도 제어기의 등속구간 오차를 제거하는 시정수를 결정합니다. 이 값을 0.02로 설정하면 등속구간의 오차 제거 시정수가 20[ms]로 됩니다.

(2) 이 값이 작을수록 제어기의 응답이 빨라집니다. 이 값이 너무 작아지면 속도제어의 오버슈트가 커집니다. 보통 이 값은 SpdBW로 결정되는 속도 추종 시정수의 3배 이상으로 설정합니다.

5) Igain[1/s](설정 범위: 0.001~5000.0) [초기값 : 3000]

(1) 전류 제어기의 응답 속도를 결정합니다.

(2) 특별한 경우를 제외하고는 조정하지 않습니다. 조정이 필요한 경우에는 당사에 문의하십시오

주) 모든 gain값은 전동기 상수가 바르게 설정되어 있는 것을 가정하고 있습니다. 잘못된 전동기 상수를 입력하면 전동기와 기계가 파손될 수 있으므로 각별한 주의가 필요합니다.

7-4-5 Miscel Group

Group	Miscel	
Sub Group		
Menu명	설 명	설정 범위
	채널별 공통 적용 파라미터를 설정합니다.	

내 용

1. Module로 장착되어 있는 Dual Amp에 대하여 개별 정보를 설정합니다.
2. 설정되는 Parameter

1) SysSeq(설정 범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]
   (1) 주 전원 투입 후 자동 시스템 시퀀스 프로그램 운전 여부를 설정합니다.
   (2) 설정값을 "1"로 할 경우, 전원이 투입되면 SYS.SEQ 프로그램이 자동으로 운전 됩니다.
   (3) 시스템 시퀀스 프로그램의 이름은 SYS.SEQ으로 고정되어 있으므로 사용자가 임의로 변경 할 수 없습니다.

2) SeqPgm[No] (설정 범위 : 0 ~ 9) [초기값 : 0]
   (1) 운전할 시퀀스 프로그램 No.를 설정합니다.
   (2) 오퍼레이팅 로더 또는 System에서 Run 신호를 입력하였을 경우 실행되는 시퀀스 프로그램 No.를 지정합니다.

3) AutoSeq (설정 범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]
   (1) 주 전원 투입 후 자동 시퀀스 프로그램 운전 여부를 설정합니다.
   (2) 설정값을 "1"로 설정할 경우, 전원이 투입되면 파라미터 SeqPgm에서 지정하는 시퀀스 프로그램이 자동으로 운전 됩니다.
   (3) SeqPgm에서 지정하는 시퀀스 프로그램 No.에 프로그램이 작성되어 있지 않거나 문법에 이상이 있을 경우 전원이 투입되었을 때 바로 에러로 처리됩니다.

4) Option(설정 범위 :None,Touch) [초기값 : None]
   (1) 외부 Serial 통신용 포트0(오퍼레이팅 로더 연결 포트)에 연결되는 장치를 설정합니다.
   (2) Touch로 설정하고 PC와 연결할 시는 설정을 None으로 바꾸고 전원을 재인가 해야 PC와 연결됩니다.

5) Cont ID (설정 범위 : 0 ~ 32) [초기값 : 0]
   (1) 복수의 컨트롤러를 RS422 또는 RS485 방식으로 통신으로 연결할 때 각 컨트롤러의 ID(Identification)를 설정합니다.
   (2) (1)항에 있어서 Cont ID는 각 컨트롤러에 중복 사용할 수 없습니다.

6) Baudrate (설정 범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]

(1) Serial Port2(PC, Touch)의 통신 속도를 설정합니다.

(2) '0' 으로 설정 : 9600 BPS, '1'로 설정 : 19200 BPS

(3) Serial Port1(Operating Loader)의 통신 속도는 19200 BPS로 고정 입니다.

7) DispMode (설정 범위 : 0 ~ 1) [초기값 : 0]

(1) 오퍼레이팅 로더의 표시 언어를 설정 합니다.

(2) '0' 으로 설정할 경우 오퍼레이팅 로더는 영문 모드로 동작합니다.

(3) '1' 로 설정할 경우 오퍼레이팅 로더는 한글 모드로 동작합니다.

8) Para Ver

(1) 현재 Controller 파라미터 구조의 S/W Version을 표시합니다.

(2) 사용자가 수정할 수 없습니다.

☞ 주의사항

PC에서 파라미터를 다운로드 할 때 PC에 저장된 파라미터의 Version과 Controller 의 파라미터 Version이 다르면 다운로드가 안됩니다.

9) Ch1 Mem ~ Ch4 Mem(설정 범위 : 3 ~ 91) [초기값 : 25]

(1) 각 채널에서 사용할 수 있는 사용자 메모리의 범위를 설정합니다.

(2) 각 채널이 사용하는 모션 프로그램의 수에 따라 설정하면 됩니다.

(3) 채널을 1개만 사용하는 경우는 Ch1Mem 을 '91' 로 설정하고 나머지 파라미터를 '3' 으로 설정하면 메모리를 효율적으로 사용할 수 있습니다.

10) TouchPnt(설정 범위 : 0 ~ 1)[초기값 : 0]

(1) 값을 1로 설정하면 터치에서 제어기로 포인트 파일 데이터를 다운로드 하여 포인트파일 생성시 개개의 포인트의 모든 XYZ좌표값이 0인 경우는 포인트를 생성하지 않습니다.

(2) 0으로 설정시 모든 포인트를 생성합니다.

11) Aux1~Aux17

(1) Reserved(특수기능 추가용입니다.)