

# DKW 리니어모터 셋업 매뉴얼



DKW Linear + Mitsubishi(MR-J4\*\*B-RJJ001)

Ver 1.1

2024.03



Table of Contents

---

1. 서보팩의 접속 .....	7
1.1. 프로그램 설치 .....	7
1.2. 접속방법 .....	7
1.2.1. USB케이블 연결 .....	7
1.2.2. 소프트웨어 실행 .....	7
1.2.3. 접속확인 .....	7
1.3. 신규 프로젝트 생성 .....	7
2. 파라미터 리스트 .....	7
2.1. 파라미터 리스트 열기 .....	7
2.2. 파라미터 초기화 .....	8
2.3. 파라미터 저장 .....	8
2.4. 파라미터 비교 .....	8
2.4.1. 대상 파라미터와 비교 .....	8
2.4.2. 공장 출하 시 설정 값과 비교 .....	8
3. 파라미터 셋업 .....	9
3.1. 리니어모터 선택 .....	9
3.1.1. J3 + H2 Linear or J4 + H2 Linear .....	9
3.1.2. J4 + H3 Linear .....	9
3.1.3. J4 + LP Linear .....	9
3.2. Forced Stop Setting .....	10
3.3. I/O Setting .....	10
3.4. 자극검출 방식 설정 .....	10
3.4.1. 미소 자극검출 .....	10
3.4.1.1. 미소 자극검출 파라미터 설정 .....	10
3.4.1.2. 미소 자극검출시 질량비 설정 .....	10
3.4.1.3. 미소 자극검출 시 응답성 파라미터 설정 .....	11
3.4.2. 전류 자극검출 .....	11
3.4.2.1. 전류 검출 파라미터 설정 .....	11
3.4.2.2. 자극 검출 전압 레벨 설정 .....	11
3.4.2.3. 전류검출 방식 시 분류신호 주파수 설정 .....	12
3.4.2.4. 전류검출 방식 시 분류신호 진폭 .....	12
3.5. 엔코더 설정 .....	12
3.5.1. 엔코더 타입 설정 .....	12
3.5.2. 엔코더 분해능 설정 .....	12
3.5.3. 엔코더 방향 설정 .....	13
3.6. 기타 설정 .....	13

3.6.1.	온도센서 설정 .....	13
3.6.2.	인포지션 범위 설정 .....	14
4.	MR-J4-□□A-RJ 드라이브의 추가 파라미터 설정 .....	14
4.1.	공통 설정 .....	14
4.1.1.	엔코더 출력펄스 위상 선택 .....	14
4.1.2.	엔코더 출력펄스 설정 선택 .....	14
4.1.3.	엔코더 케이블 통신방식 선택 .....	14
4.1.4.	리미트 신호 입력 선택 (FLS,RLS) .....	15
4.2.	위치제어 .....	15
4.2.1.	위치제어모드 선택 .....	15
4.2.2.	전자기어의 설정 .....	15
4.2.3.	지령 입력 펄스 열 형태 선택 .....	15
4.2.4.	CN1 커넥터 입출력 접속의 예 .....	16
4.3.	토크제어 .....	17
4.3.1.	토크제어모드 선택 .....	17
4.3.2.	구동 방향설정 .....	17
4.3.3.	속도 제한값의 선택 .....	17
4.3.4.	CN1 커넥터 입출력 접속의 예 .....	18
5.	MR Configrator 2의 유용한 기능 .....	18
5.1.	Display All .....	18
5.2.	I/O Monitor .....	18
5.2.1.	J3-B Linear, J4-B Linear .....	18
5.2.2.	J4-A Linear .....	19
5.3.	Alarm Display .....	19
5.4.	Alarm Occurrence Data .....	20
5.5.	System Configuration .....	20
5.6.	Dirve Recorder .....	21
6.	Graph .....	21
6.1.	Times .....	22
6.1.1.	MR-J3-□□B-RJ004 .....	22
6.1.2.	MR-J4-□□A-RJ, MR-J4-□□B-RJ .....	22
6.2.	Waveform .....	22
6.2.1.	MR-J3-□□B-RJ004 .....	22
6.2.2.	MR-J4-□□A-RJ, MR-J4-□□B-RJ .....	22
6.3.	Trigger Setting .....	22
6.3.1.	Single Trigger Setting .....	22
6.3.2.	Repeat Trigger .....	23
6.4.	Axis Setting .....	23
6.5.	Graph Read .....	24

7. 게인 조정 & Filter Setting .....	24
7.1. 자동 조정 .....	24
7.1.1. Load Mass Ratio 자동 설정 .....	24
7.1.2. 자동 게인 조정 .....	25
7.2. Filter Setting .....	25
7.3. One-touch Tuning .....	25
7.3.1. Response mode 선택 .....	26
7.3.2. Tuning Start .....	26
7.4. 수동 조정 .....	26
7.4.1. PB06_Load Mass Ratio .....	27
7.4.2. PB07_Model Loop Gain .....	27
7.4.3. PB08_Position Loop Gain .....	27
7.4.4. PB09_Speed Loop Gain .....	28
7.4.5. PB10_Speed Loop Integral compensation Gain .....	28
8. Test Run .....	29
8.1. Dip Switch 설정 .....	29
8.2. Positioning Mode 선택 .....	29
8.3. Servo On .....	30
8.4. Incremental 위치 이동 .....	30
8.5. 반복 구동 모드 .....	30
9. 절대치 엔코더 셋업 .....	31
9.1. 파라미터 설정 및 셋업 순서 .....	31
9.1.1. 리니어 엔코더 분해능 설정 .....	31
9.1.2. 절대치 시스템 파라미터 설정 .....	31
9.1.3. 자극검출 파라미터 설정 .....	31
9.1.4. 자극 검출 .....	31
9.1.5. 자극검출 파라미터 설정 .....	31
10. 엔코더의 유지 보수 .....	31
10.1. RSF 엔코더 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.1. 크리닝 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.1.1. 크리닝 용액 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.1.2. 스케일 크리닝 주기 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.1.3. 스케일 크리닝 방법 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.2. 엔코더 헤드 갭 조정 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.2.1. 엔코더 헤드 고정 볼트 풀기 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.2.2. 갭 게이지 삽입 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.2.3. 엔코더 헤드 고정 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.1.2.4. 갭 게이지 분리 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
10.2. Renishaw 엔코더 .....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.

- 10.2.1. 크리닝 용액 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 10.2.1.1. 스케일 크리닝 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 10.2.1.2. 스케일 크리닝 주기 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 10.2.2. 엔코더 헤드 갭 조정 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 11. LM Guide 유지 보수 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 11.1. 윤활유 급유 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 11.2. C Type 리니어모터 그리스 급유 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
- 11.3. W Type 리니어모터 그리스 급유 ..... 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.

1. 서보팩의 접속

1.1. 프로그램 설치

MR-Configurator를 PC에 설치합니다.

☞ 설치 및 업데이트 파일이 없을 경우 당사에 문의 바랍니다.

1.2. 접속방법

1.2.1. USB케이블 연결

서보팩과 PC를 USB케이블로 연결을 합니다.

☞ USB케이블이 없을 경우엔 MR-J3USBCBL3M을 구매 의뢰하시기 바랍니다.

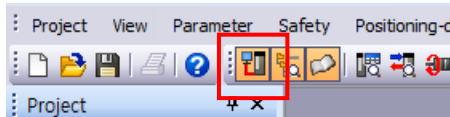
1.2.2. 소프트웨어 실행

설치한 소프트웨어를 실행합니다.

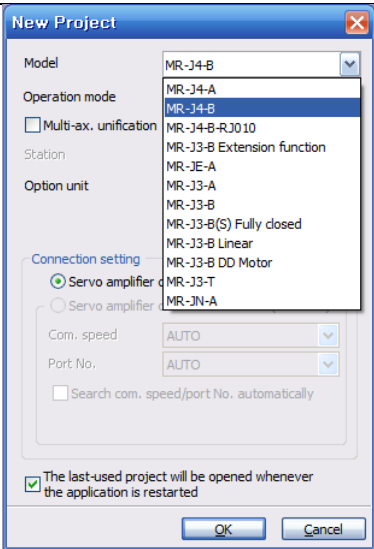
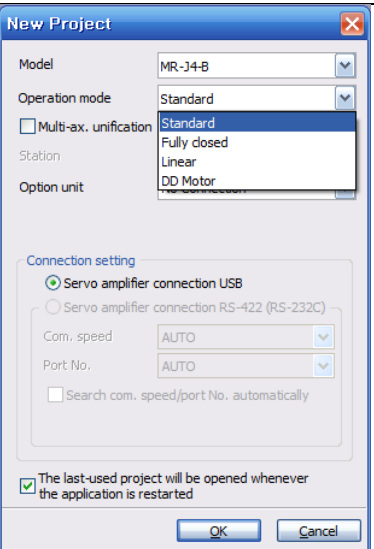
☞ 실행하였을 경우 아래와 같이 상태가 확인이 되면 정상 접속 된 것입니다.

1.2.3. 접속확인

☞ 하기의 Icon Bar의 접속 선택 Icon상태로 접속상태를 확인 할 수 있습니다.



1.3. 신규 프로젝트 생성

<p>J3 LIENAR의 경우 : Menu Bar – Project – New                  Model : MR-J3-B Linear 선택</p>	<p>J4 LIENAR의 경우 : Menu Bar – Project – New                  Model : MR-J4-B(-RJ) 선택                  Operation mode : Linear 선택</p>
	

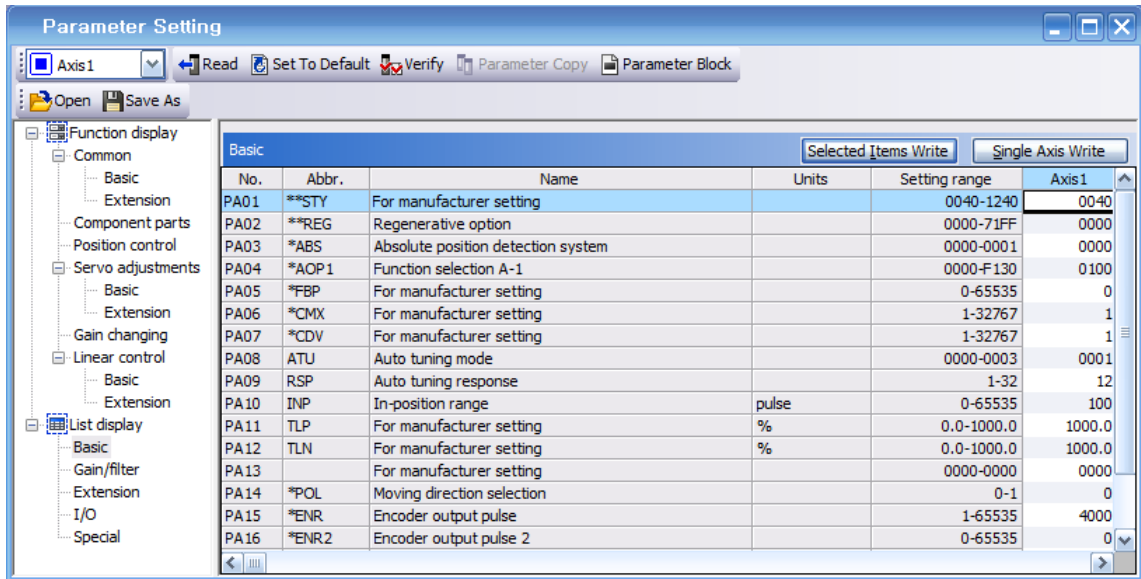
2. 파라미터 리스트

2.1. 파라미터 리스트 열기

Menu Bar – Parameter – Parameter list 선택

Parameter Setting 창에서 좌측 하단의 "Read All"버튼을 선택

☞ 서보팩의 파라미터 값 전체를 읽어 오게 됩니다.



2.2. 파라미터 초기화

Parameter Setting – Set to Default 선택 – Write All 선택

☞ Set to Default를 선택하면 Parameter Data가 공장 출하 값으로 바뀌게 됩니다.

2.3. 파라미터 저장

Parameter Setting – Save as 선택

☞ Parameter Data를 별개의 파일로 저장하며, 확장자는 J3는 \*.prm, J4는 \*.prm2로 저장 됩니다.

2.4. 파라미터 비교

2.4.1. 대상 파라미터와 비교

Parameter Setting – Open – Verify – Verification Setting / Amplifier 체크 후 OK 선택

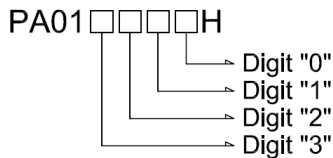
☞ 불러온 Parameter Data와 서보팩에서 동작 중인 Parameter Data를 비교하여 다른 Parameter Data만 보고 합니다.

2.4.2. 공장 출하 시 설정 값과 비교

Parameter Setting – Open – Verify – Verification Setting / Default 체크 후 OK 선택

☞ 서보팩 내부에서 동작되고 있는 파라미터와 공장 출하 시 설정 값과 비교하여 다른 값만 보고 합니다.

참고) 파라미터 번호 지정에 대한 규정



- 표기 : PA01.0  
PA01.1  
PA01.2  
PA01.3



3. 파라미터 셋업

3.1. 리니어모터 선택

3.1.1. J3 + H2 Linear or J4 + H2 Linear

Ex) 모터 모델 명 : DBP250W-□□□-1S-2300-INC05

□□□(Moving Coil)	PA17설정치	PA18설정치
03M	설정 없음(전용타입)	
06M	00B3H	1101H
12M		2101H
24M		2201H
36M		2301H
48M		2401H
34M		3101H
38M		3201H
72M		3301H
96M		3401H

3.1.2. J4 + H3 Linear

Ex) 모터 모델 명 : DBP250W-□□□-1S-2300-INC05

□□□(Moving Coil)	PA17설정치	PA18설정치
07P	00BBH	2101H
12P		3101H
24P		3201H
36P		3301H
48P		3401H
34P		7101H
38P		7201H
72P		7301H
96P		7401H

3.1.3. J4 + LP Linear

Ex) 모터 모델 명 : DBP200C-□□□-1S-1000-INC10

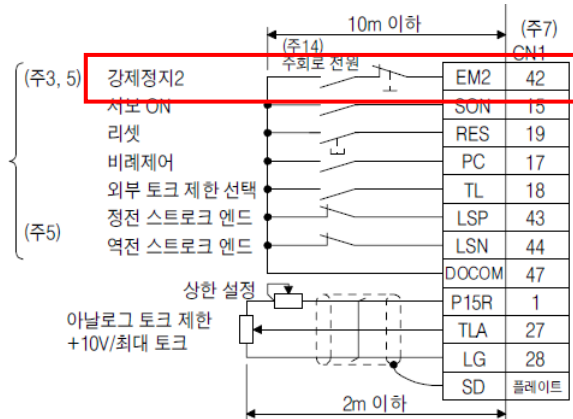
□□□(Moving Coil)	PA17설정치	PA18설정치
03M	00B7H	0101H
05M	00B7H	1101H

- ☞ PA17,PA18번의 값을 위 표에 의거 입력 바랍니다.
- ☞ PA17,PA18번의 값이 입력 되지 않으면, "1A"알람이 발생합니다.
- ☞ PA17,PA18번의 값을 정상적으로 입력을 했는데 "1A" 알람이 발생 할 경우 서보팩 용량을 확인 바랍니다.
- ☞ PA17,PA18번에 해당 모터의 값이 입력되지 않으면, 모터의 성능을 발휘 하지 못 하거나, 리니어 모터의 가동자가 손상을 입을 수 있습니다.
- ☞ 리니어모터 모델 명은 모터 사이드 커버에 위치하고 있습니다.

3.2. Forced Stop Setting

	설정 파라미터	비고
MR-J3-□□B-RJ004	PA04.2 0->1로 변경	설정 되지 않았을 시 "E6" 알람 발생
MR-J4-□□B-RJ		
MR-J4-□□A-RJ	파라미터로 설정 불 가능	

☞MR-J4-□□A (R)의 경우는 파라미터로 설정이 불가능 하며, 앰프의 CN3단자에 하기와 같이 배선을 해 주어야 합니다.



3.3. I/O Setting

서보팩 종류	설정 파라미터	기타
MR-J3-□□B-RJ004	PD02.0을 "3"으로 설정	설정 되지 않았을 시 "E6" 알람 발생
MR-J4-□□B-RJ		
MR-J4-□□A-RJ	PD01.2를 "C"으로 설정	

☞서보팩의 CN3단자에서 FLS, RLS(Limit Sensor Signal) 입력을 선택합니다.

☞위 설정이 맞지 않을 경우 서보 온과 동시에 "27"번 자극검출 실패 알람이 발생합니다. (리니어 모터의 움직임이 없이 바로 알람 발생)

3.4. 자극검출 방식 설정

3.4.1. 미소 자극검출

3.4.1.1. 미소 자극검출 파라미터 설정

	자극 검출 방법의 선택
MR-J3-□□B-RJ004	PS08.0 => "4"로 설정
MR-J4-□□B-RJ	PL08.0 => "4"로 설정
MR-J4-□□A-RJ	

3.4.1.2. 미소 자극검출시 질량비 설정

	미소 자극 검출 시 부하 질량비 또는 부하관성 모멘트 비 선택
MR-J3-□□B-RJ004	PS17.1 - 하기 표 참조 하여 설정
MR-J4-□□B-RJ	PL17.1 - 하기 표 참조 하여 설정
MR-J4-□□A-RJ	

Setting value	Load Mass Ratio (PB06)	Setting value	Load Mass Ratio (PB06)
0	10 times or less	8	80 times
1	10 times	9	90 times

2	20 times	A	100 times
3	30 times	B	110 times
4	40 times	C	120 times
5	50 times	D	130 times
6	60 times	E	140 times
7	70 times	F	150 times or more

3.4.1.3. 미소 자극검출 시 응답성 파라미터 설정

	미소 자극 검출 시 응답성 선택
MR-J3-□□B-RJ004	PS17.0 – 하기 표 참조 하여 설정
MR-J4-□□B-RJ	PL17.0 – 하기 표 참조 하여 설정
MR-J4-□□A-RJ	

Setting value	Response	Setting value	Response
0	Low response	8	Middle response
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7	Middle response	F	High response

3.4.2. 전류 자극검출

3.4.2.1. 전류 검출 파라미터 설정

	자극 검출 방법의 선택
MR-J3-□□B-RJ004	PS08.0 => "1"로 설정
MR-J4-□□B-RJ	PL08.0 => "1"로 설정
MR-J4-□□A-RJ	

3.4.2.2. 자극 검출 전압 레벨 설정

	자극 검출 전압 레벨
MR-J3-□□B-RJ004	PS09
MR-J4-□□B-RJ	PL09
MR-J4-□□A-RJ	

- ☞ 자극검출 중의 직류 여자 전압레벨을 설정합니다.
- ☞ 자극 검출 중에 초기 자극 검출이상이 발생하는 경우, 설정값을 크게 해 주십시오.
- ☞ 자극 검출 중에 과부하 알람(50.51), 과전류 알람(32)이 발생하는 경우에는 설정값을 5단위로 작게 설정 후 테스트 해 주십시오.
- ☞ 자극 검출중에 기계가 공진하는 경우, 오토튜닝의 응답성을 낮추거나, 매뉴얼 튜닝의 경우 전 반적인 계인을 낮게 설정해 주시고, 기계공진 억제필터(PB13,1B15)를 사용하여 공진을 억제 해 주시기 바랍니다.

3.4.2.3. 전류검출 방식 시 분류신호 주파수 설정

자극검출 전류 검출방식시 분류 신호 주파수	
MR-J3-□□B-RJ004	PS10
MR-J4-□□B-RJ	PL10
MR-J4-□□A-RJ	

☞ 설정값의 상한은 속도 루프 응답 주파수의 반 이하가 되도록 설정 해 주십시오.

3.4.2.4. 전류검출 방식 시 분류신호 진폭

자극검출 전류 검출방식시 분류 신호 진폭	
MR-J3-□□B-RJ004	PS11
MR-J4-□□B-RJ	PL11
MR-J4-□□A-RJ	

☞ 자극 검출중에 과부하 알람(50,51)이 발생하는 경우 10단위로 값을 내려가면서 확인 해 주십시오.

3.5. 엔코더 설정

3.5.1. 엔코더 타입 설정

	"ABS"시스템	"INC"시스템
MR-J3-□□B-RJ004	PA03.0 "1"로 변경	PA03.0 "0"로 변경
MR-J4-□□B-RJ		
MR-J4-□□A-RJ		

☞ ABS 시스템의 경우 별도의 ABS 엔코더 셋업을 진행 해야 합니다.

3.5.2. 엔코더 분해능 설정

엔코더 분해능 분자, 분모의 비율을 조절하여 분해능을 설정 합니다.

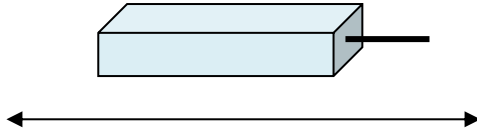
	Model Name	Resolution	Scale Pitch	MR-J3-B	MR-J4-	MR-J3-B	MR-J4-
				RJ004	A,B (RJ)	RJ004	A,B (RJ)
				PS02	PL02	PS03	PL03
ABS	Mitsubishi Serial	LIC419M	5nm	-	5		1000
		RL40M	50nm	-	50		
INC	Mitsubishi Serial	LIDA49M	x4096	20um	20		4096
		EIB392M	x4096	20um	40		4096
			x16384	20um			16384
		x4096	40um	40		4096	
		x16384	40um	40		16384	
		A,B,Z Differential	-	1um	-	1000	
0.5um	-			500			
0.4um	-			400			
0.2um	-			200			
0.1um	-			100			
50nm	-			50			

☞ 설정이 맞지 않을 경우 서버 온 후 기동 시 "27"번, "42"번, "51"번 알람이 발생 합니다.

3.5.3. 엔코더 방향 설정

Moving Coil과 Encoder의 Count 방향을 일치 시키기 위하여 설정 합니다.

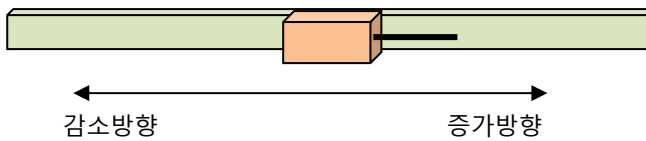
A. Moving Coil의 방향



역방향

정방향

B. Encoder의 Count 방향

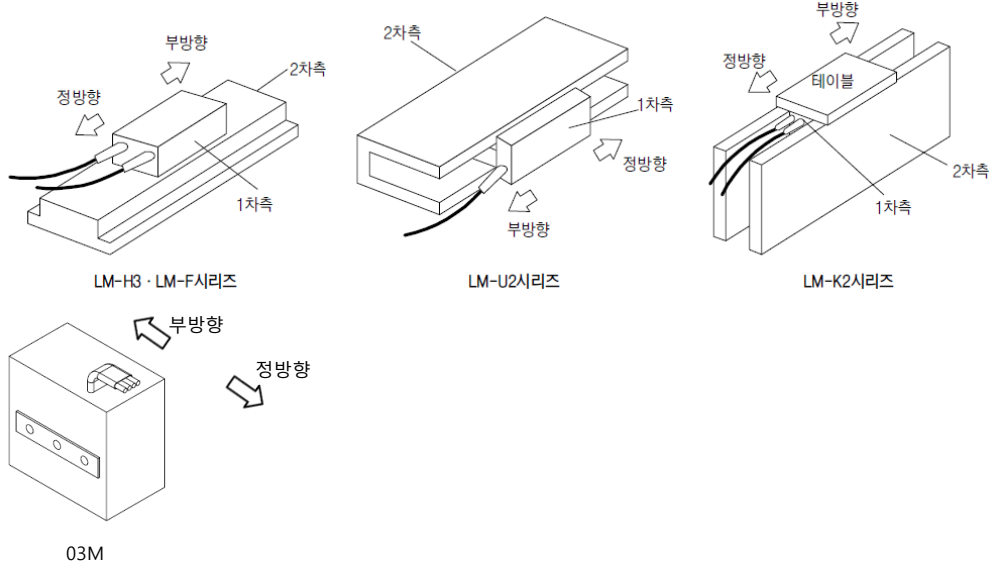


☞ Moving Coil과 Encoder의 Count 방향을 일치 시키기 위하여 설정 합니다.

☞ Moving Coil 정방향과 Encoder Count 증가방향이 맞지 않을 경우엔 하기 표를 참조 하시어 파라미터 설정 하시기 바랍니다.

	Selection of encoder pulse count polarity
MR-J3-□□B-RJ004	PC27.0의 값을 "1"로 설정
MR-J4-□□B-RJ	
MR-J4-□□A-RJ	PC45.0의 값을 "1"로 설정

☞ 설정이 맞지 않을 경우 서버 온 후 기동 시 "27"번,"42"번,"51"번 알람이 발생 합니다.



☞ "LM-H2","LM-H3","LM-F"시리즈 모두 파워 케이블 인출 방향이 정방향입니다.

☞ "LM-U2"시리즈는 파워 케이블 인출방향이 역방향입니다. 각별한 주의가 필요 합니다.

(다른 리니어모터와 반대 방향 임)

3.6. 기타 설정

3.6.1. 온도센서 설정

	리니어 서보모터의 서미스터 유효/무효의 설정	
	Enable	Disable
MR-J3-□□B-RJ004	PS01.3의 값을 "0"로 설정	PS01.3의 값을 "1"로 설정
MR-J4-□□B-RJ	PD12.3의 값을 "0"로 설정	PD12.3의 값을 "1"로 설정
MR-J4-□□A-RJ	PD30.3의 값을 "0"로 설정	PD30.3의 값을 "1"로 설정

### 3.6.2. 인포지션 범위 설정

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값(0~65535)
PA10	인포지션 범위	100 : 공장 출하 설정 값

☞ PA10 인포지션 범위 파라미터는 기구 및 해당 축의 정밀도를 따져 인포지션 범위를 설정 합니다.

☞ 인포지션 범위 계산은 엔코더 1Pulse당 분해능값을 감안하시어 설정 바랍니다.

## 4. MR-J4-□□A-RJ 드라이브의 추가 파라미터 설정

### 4.1. 공통 설정

#### 4.1.1. 엔코더 출력펄스 위상 선택

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PC19.0	엔코더 출력펄스 위상 선택	0 : CCW 또는 정방향으로 A상 90deg 진보
		1 : CW 또는 부방향으로 A상 90deg 진보

☞ 보통의 경우 "0"을 설정하지만, 상위제어기에서 엔코더 피드백 입력 방향이 맞지 않을 경우 "1"을 설정하여 엔코더 피드백 방향을 바꿀 수 있습니다.

#### 4.1.2. 엔코더 출력펄스 설정 선택

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PC19.1	엔코더 출력펄스 설정 선택	0 : 출력펄스 설정
		1 : 분주비 설정
		2 : 지령펄스와 동일한 출력펄스 설정
		3 : A상,B상 펄스 전자기어 설정
		4 : AB상 펄스 스루 출력 설정

☞ "1"을 설정하면 PA16 엔코더 출력펄스2의 설정은 무효가 됩니다.

☞ "2"을 설정하면 PA15 엔코더 출력펄스 및 PA16 엔코더 출력펄스2의 설정은 무효가 됩니다. 또 이 설정을 사용하는 경우, 전원 투입 후에 PA06,07의 설정을 변경하지 말아 주십시오

☞ "4"의 설정은 ABZ 차동 출력 리니어 엔코더를 사용하는 경우에만 유효합니다. 이 경우, 엔코더 출력펄스 위상선택(PA19.0)은 무효가 됩니다. 추가로, 표준 제어모드(PA01.1=0)를 선택하면 파라미터 이상알람(AL.37)이 발생 합니다.

☞ 리니어 모드에서 보통의 경우엔 "4"를 설정하여 사용 합니다. 엔코더 출력펄스 위상선택(PA19.0)을 할 경우 "4"가 아닌 다른 설정을 하시기 바랍니다.

#### 4.1.3. 엔코더 케이블 통신방식 선택

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PC22.3	엔코더 케이블 통신방식 선택	0 : 2선식
		1 : 4선식

☞ 시리얼 신호 출력타입의 리니어 엔코더의 경우 설정이 유효 합니다.

☞ 리니어 엔코더의 카다로그 및 기술 자료집을 참고 하시어 해당 제품에 맞는 엔코더 케이블 통신 방식을 선택 하시기 바랍니다.

☞ 설정을 잘 못 하면 엔코더 초기 통신이상 알람(AL.16) 또는 엔코더 통상 통신이상1(AL.20)이 발생

합니다.

4.1.4. 리미트 신호 입력 선택 (FLS,RLS)

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PD01.2	스트로크 엔도 신호 입력 선택	0 : LSP, LSN 신호 입력 받음.
		C : LSP, LSN 신호 입력 받지 않음.

☞보통의 경우 "C"을 설정하여 서보팩에서 LSP,LSN신호를 입력 받지 않게 설정하지만, 특수한 경우 드라이브에서 LSP,LSN신호의 입력을 받고자 할 경우 "0"을 설정하시기 바랍니다.

4.2. 위치제어

4.2.1. 위치제어모드 선택

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PA01.0	제어모드 선택	0 : 위치제어 모드 선택

☞위치제어모드로 사용 할 경우 PA01.0 파라미터를 꼭 설정 해 주시기 바랍니다.

☞지령 입력은 펄스 열로 입력 받습니다. 해당 펄스 열 형태를 상위제어기와 맞추어 설정 해 주시기 바랍니다.

4.2.2. 전자기어의 설정

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값	
		1um / pls	0.5um / pls
PA06	전자기어 분자	1	1
PA07	전자기어 분모	1	2

☞1um / pls의 개념은 상위제어기에서 입력해 주는 1pls당 이동 거리에 대한 설정입니다. 리니어 엔코더의 분해능과는 다른 개념입니다.

4.2.3. 지령 입력 펄스 열 형태 선택

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PA13.0	지령 입력 펄스열 형태 선택	0 : 정전,역전 펄스열
		1 : 부호 부착 펄스열
		2 : A상, B상 펄스열
PA13.1	펄스열 논리 선택	0 : 정논리
		1 : 부논리

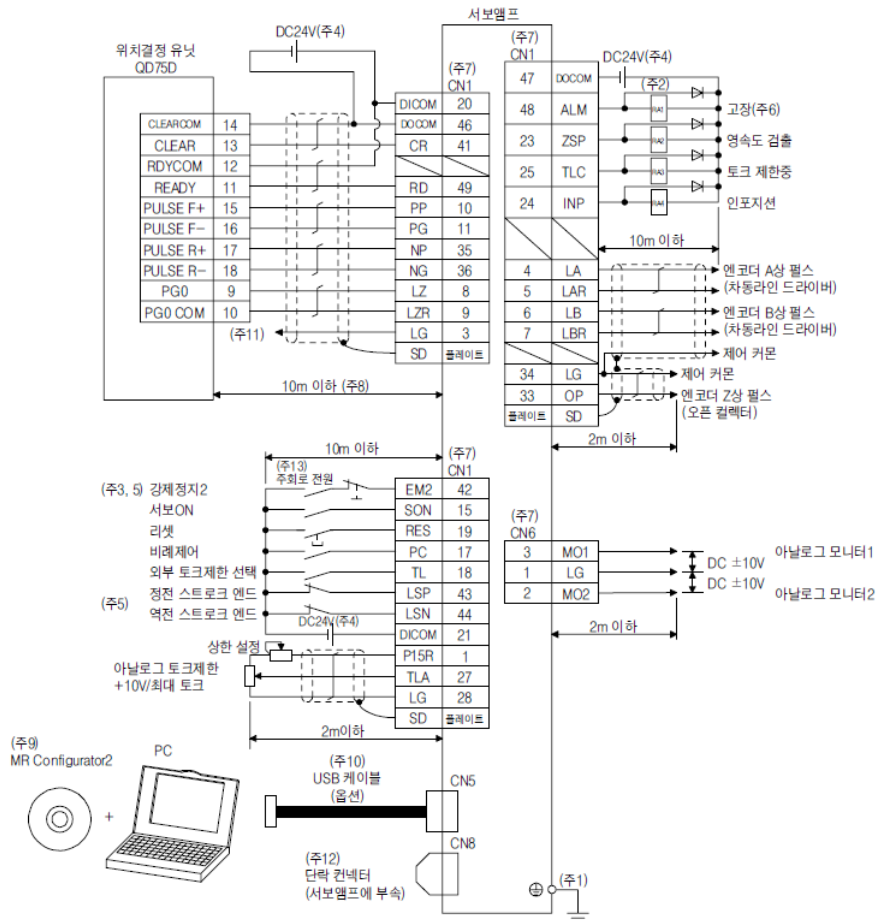
☞하기 표를 참고 하시어 지령 펄스열 형태를 선택 해 주시기 바랍니다.

☞미쯔비시 QD75D\*N 카드를 사용 할 경우 PA13 : 0000H로 설정하시기 바랍니다.

☞PA13.2 파라미터는 지령입력 펄스열 필터 인데 공장 출하 시 설정값을 그대로 사용하시기 바랍니다. (PA13.2 : "0" 지령 입력 펄스열이 4Mpps 이하의 경우)

설정값	펄스열 형태	정전(정방향) 지령시	역전(역방향) 지령시
0010h	부논리 정전 펄스열 (정방향 펄스열) 역전 펄스열 (역방향 펄스열)	PP	NP
0011h		PP	NP
0012h	A상 펄스열 B상 펄스열	PP	NP
0000h	정논리 정전 펄스열 (정방향 펄스열) 역전 펄스열 (역방향 펄스열)	PP	NP
0001h		PP	NP
0002h		PP	NP

4.2.4. CN1 커넥터 입출력 접속의 예





### 4.3. 토크제어

#### 4.3.1. 토크제어모드 선택

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PA01.0	제어모드 선택	4 : 토크제어 모드 선택

☞ 토크제어모드로 사용 할 경우 PA01.0 파라미터를 꼭 설정 해 주시기 바랍니다.

☞ 지령 입력은 아날로그 전압으로 지령 입력 받습니다. 정격토크 값에 대한 설정을 맞게 해 주시기 바랍니다.

#### 4.3.2. 구동 방향설정

파라미터 넘버	파라미터 이름	설정 값
PD08	입력 디바이스 선택 3H	0708H : RS2 신호를 정방향 구동 입력으로 선택
PD10	입력 디바이스 선택 4H	0807H : RS1 신호를 역방향 구동 입력으로 선택
PC19.0	엔코더 출력펄스 설정	1 : CW 또는 부방향으로 A상 90deg 진보 선택

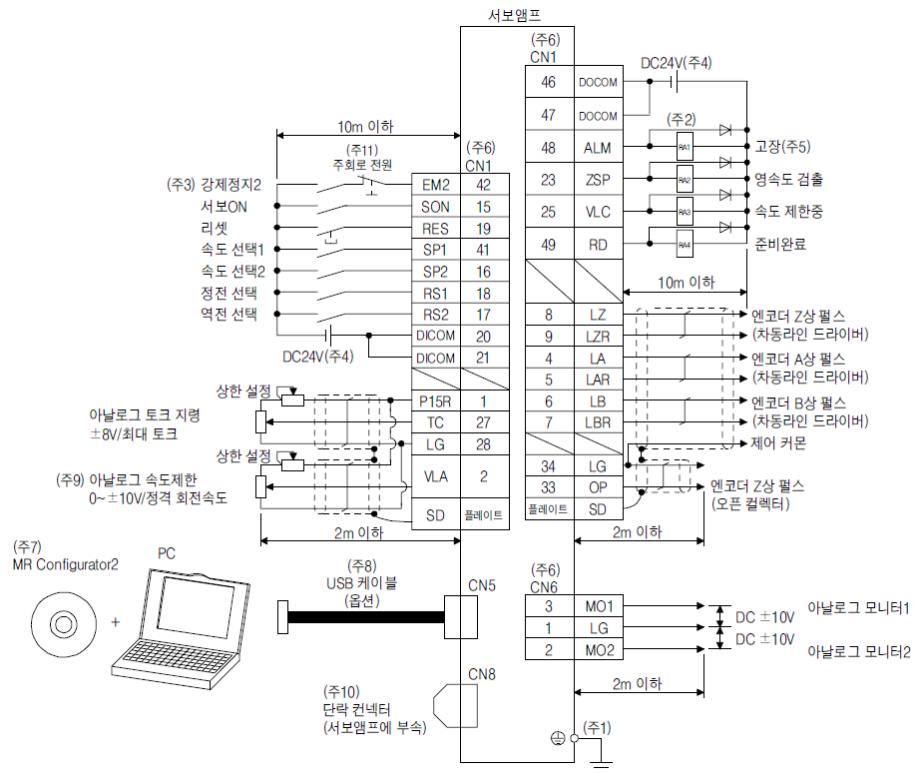
☞ 상위제어기에서 "+"방향으로 지령을 했으나 실제 모터가 "-"방향으로 구동할 경우(구동방향이 맞지 않을 경우) 위 파라미터를 수정하여 구동방향을 변경 합니다.

#### 4.3.3. 속도 제한값의 선택

입력 디바이스			속도 제한
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VLA(아날로그 속도 제한) 값으로 속도 제한
0	0	1	PC05 내부 속도 제한1 값으로 속도 제한
0	1	0	PC06 내부 속도 제한2 값으로 속도 제한
0	1	1	PC07 내부 속도 제한3 값으로 속도 제한
1	0	0	PC08 내부 속도 제한4 값으로 속도 제한
1	0	1	PC09 내부 속도 제한5 값으로 속도 제한
1	1	0	PC10 내부 속도 제한6 값으로 속도 제한
1	1	1	PC11 내부 속도 제한7 값으로 속도 제한

☞ 위 표의 SP1,SP2,SP3 입력 신호에 맞는 파라미터에 속도 제한 값을 설정하여 속도 제한을 합니다.

4.3.4. CN1 커넥터 입출력 접속의 예



5. MR Configurator 2의 유용한 기능

5.1. Display All

Menu Bar – Monitor – Display All

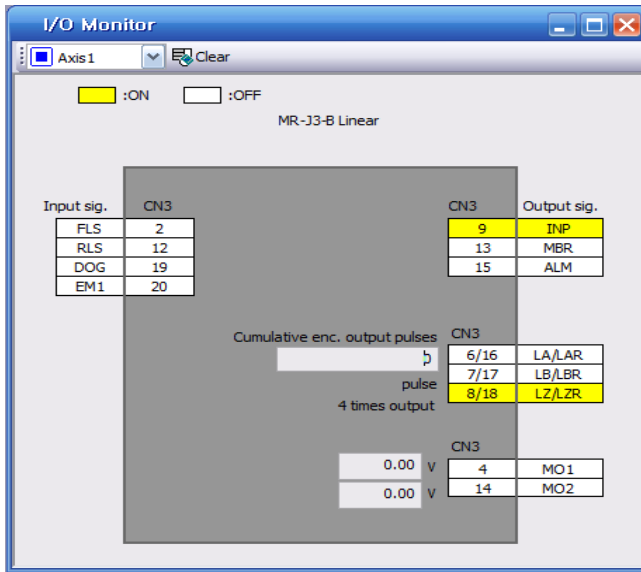
No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	0
2	Servo motor speed	mm/s	0
3	Droop pulse	pulse	0
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0
5	Command pulse frequency	kpulse/s	0
6	Regenerative load ratio	%	0
7	Effective load ratio	%	0
8	Peak load ratio	%	0
9	Instantaneous thrust	%	0
10	Virtual within one-revolution position	pulse	0
11	Virtual ABS counter	rev	0
12	Load mass ratio	times	0.0
13	Bus voltage	V	17
14	Z-phase counter	pulse	0
15	Motor thermistor temperature	°C	13
16	Electrical angle	pulse	0

리니어모터의 상태를 수치로 확인 할 수 있습니다. (현재 위치값, 속도, 부하율 등등)

5.2. I/O Monitor

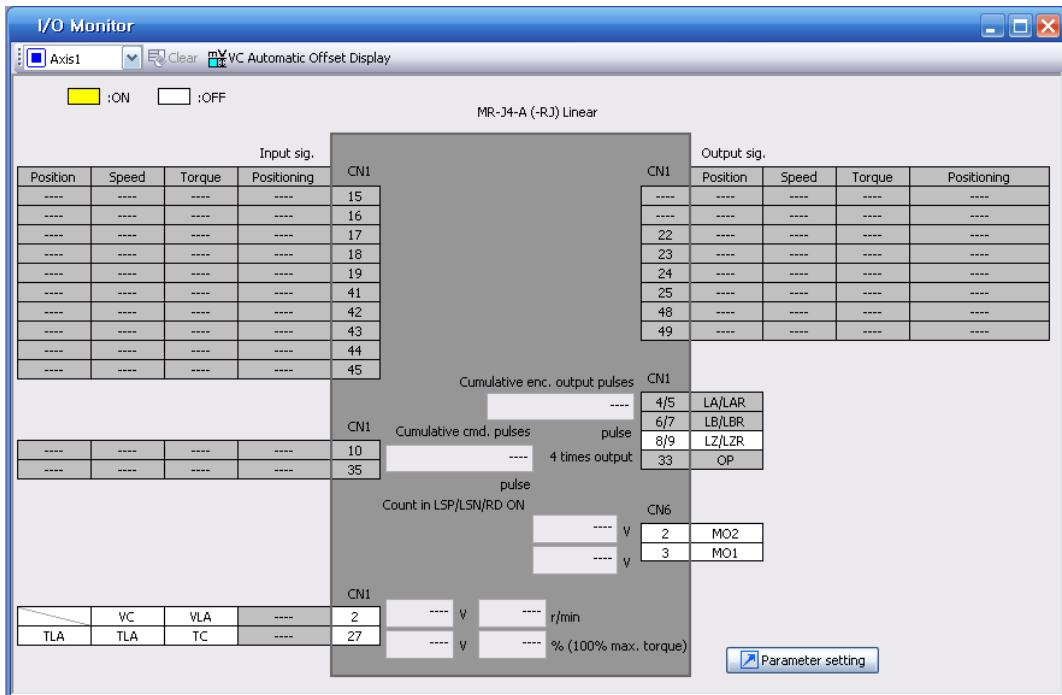
Menu Bar – Monitor – I/O Monitor

5.2.1. J3-B Linear, J4-B Linear



- ☞ CN3번의 입력, 출력 상태를 확인 할 수 있습니다.
- ☞ 노랑색으로 표시가 되면 "ON"입니다.

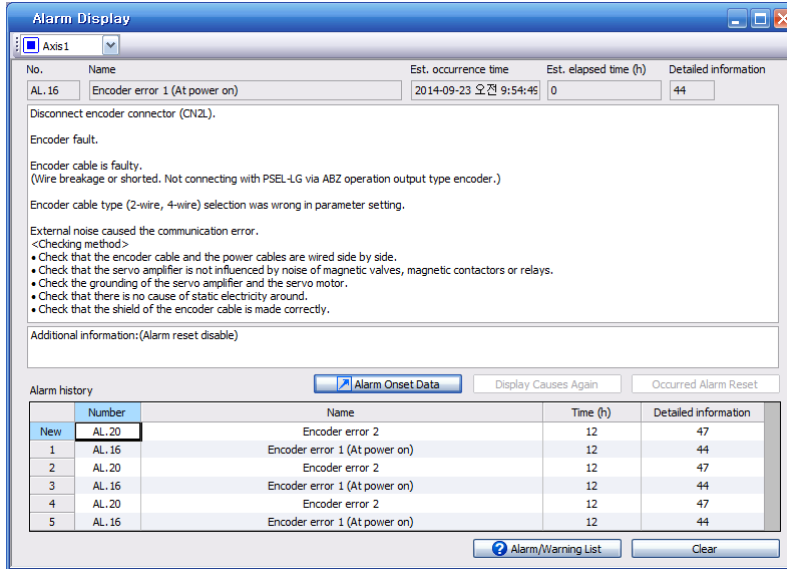
5.2.2. J4-A Linear



- ☞ CN1번의 입력, 출력 상태를 확인 할 수 있습니다.
- ☞ 노랑색으로 표시가 되면 "ON"입니다.

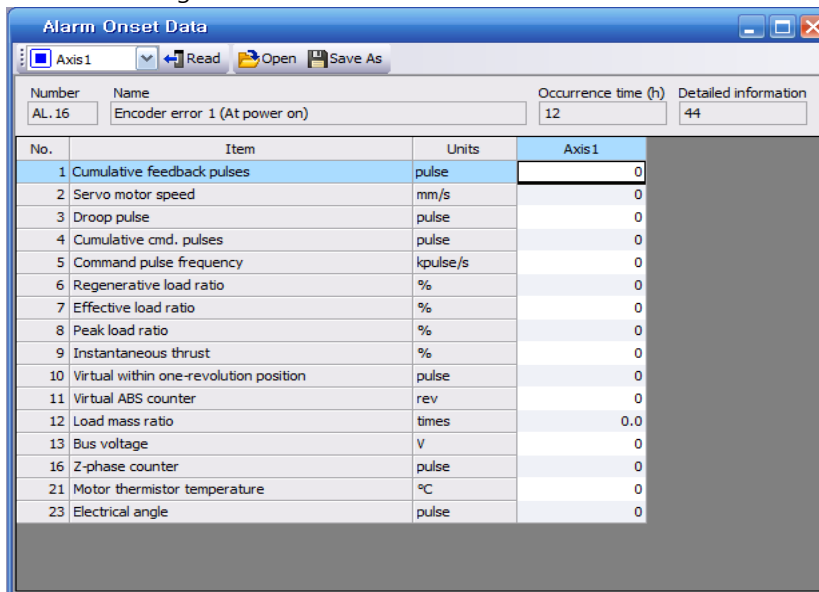
5.3. Alarm Display

Menu Bar – Diagnosis – Alarm Display



- ☞ 현재 발생한 알람 내역과 알람 시 조치 방법을 확인 할 수 있습니다.
- ☞ 알람이력 및 다른 알람 리스트 확인, 알람 이력 삭제를 할 수 있습니다.

5.4. Alarm Occurrence Data  
 Menu Bar – Diagnosis – Alarm Occurrence Data



- ☞ 현재 발생 시 지령, 속도, Drop PIs, 부하율 등등을 확인 할 수 있습니다.
- ☞ 알람 발생 시 정보를 저장 및 불러오기도 가능합니다.
- ☞ 알람이 리셋 되면 위정보도 사라지게 됩니다.

5.5. System Configuration  
 Menu Bar – Diagnosis – System Configuration

Item	Axis1
Servo amplifier identification information	MR-J3-70B -RJ004
Servo amplifier S/W No.	BCD-B35W202 A1
Option unit identification information	No Connection
Motor model	----
Motor ID	B3000000
Encoder resolution	48000
Accumulated power-on time [h]	12
Num. of inrush cur. sw. times [times]	0
LED display	16

☞ 서보팩의 형번, 펌웨어 버전, 모터 분해능, ID등을 확인 할 수 있습니다.

### 5.6. Drive Recorder

Menu Bar – Diagnosis – Drive Recorder

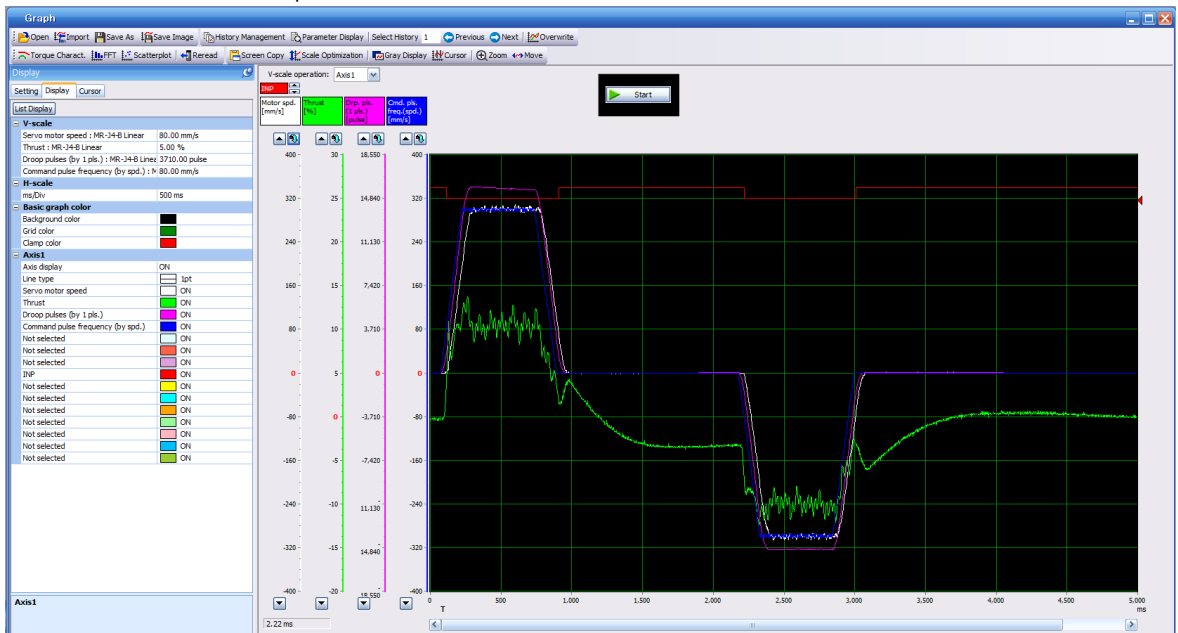
Number	Name	Time (h)	Detailed info.	Waveform	Alarm onset data
New 27.3	Initial magnetic pole detection error	0	03	Display	Display

☞ “Display” 버튼을 누르면 알람 발생 시 그래프도 확인 할 수 있습니다.

☞ 별도로 저장하는 기능은 제공하지 않습니다.

### 6. Graph

Menu Bar – Monitor – Graph



☞ 리니어모터의 구동상태를 그래프로 확인 할 수 있습니다.

☞ 미세한 떨림 및 정밀도를 확인 할 수 있습니다.

- ☞ Settling Time 및 속도 리플, 기타 상세한 상태를 확인 가능 합니다.
- ☞ J3의 경우는 아날로그 / 디지털 각 3채널 씩 제공 합니다.
- ☞ J4의 경우는 아날로그 / 디지털 각 7채널 씩 제공 합니다.

6.1. Times

6.1.1. MR-J3-□□B-RJ004

Graph – Setting – Times

Graph Total Time	500ms	1s	3s	5s
ms/div	50ms	100ms	300ms	500ms
Number of collection Div	10Div	10Div	10Div	10Div

- ☞ “Number of collection Div”의 값은 고정으로 두고 “ms/div” 값만 바꾸어서 시간을 설정 합니다.  
(전체 그래프 시간 : ms/div \* Number of collection Div)
- ☞ 그래프를 세밀하게 보아야 할 때는 “ms/div”의 값을 작게 설정 해야 합니다.

6.1.2. MR-J4-□□A-RJ, MR-J4-□□B-RJ

Graph – Setting – Times

	500ms	1s	3s	5s
Setting method	Div automation			
Measurement time	500	1000	3000	5000

- ☞ 그래프를 세밀하게 보아야 할 때는 “Measurement time”의 값을 작게 설정 해야 합니다.

6.2. Waveform

6.2.1. MR-J3-□□B-RJ004

Graph – Setting – Waveform Analog 1,2,3 설정

	Setting1	Setting2
Analog 1	Cmd.pulse.freq(By Speed)	Cmd.pulse.freq(By Speed)
Analog 2	Thrust	Thrust
Analog 3	Motor Spd	Drop Pulse(by 1 pls)

- ☞ 평상시에는 “Setting 1”로 설정하여서 그래프를 확인 하시기 바랍니다.
- ☞ 모터의 상태를 정밀하게 확인 해야 할 경우 “Setting 2”로 설정하여서 확인 하시기 바랍니다.

6.2.2. MR-J4-□□A-RJ, MR-J4-□□B-RJ

Graph – Setting – Waveform Analog 1,2,3,4,5,6,7 설정

	Setting1
Analog 1	Servo motor speed
Analog 2	Thrust
Analog 3	Drop pluses (by 1pls.)
Analog 4	Command pulse frequency (By Speed)
Analog 5	Effective load ratio

6.3. Trigger Setting

6.3.1. Single Trigger Setting

Graph – Setting – Trigger

	Setting1	Setting2	Setting3	Setting4
Mode	Single			
Data	Cmd.pulse.freq (By Speed)	Cmd.pulse.freq (By Speed)	INP	ALM

Level	10mm/s	-10mm/s	-	-
Condition	↑ (Rising Edge)	↓ (Falling Edge)	↑ (Rising Edge)	↑ (Rising Edge)
Position	10%	10%	10%	50%

6.3.2. Repeat Trigger

Graph – Setting – Trigger

	Setting1	Setting2	Setting3	Setting4
Mode	Repeat (주1)			
Data	Cmd.pulse.freq (By Speed)	Cmd.pulse.freq (By Speed)	INP	ALM
Level	10mm/s	-10mm/s	-	-
Condition	↑ (Rising Edge)	↓ (Falling Edge)	↑ (Rising Edge)	↑ (Rising Edge)
Position	10%	10%	10%	50%

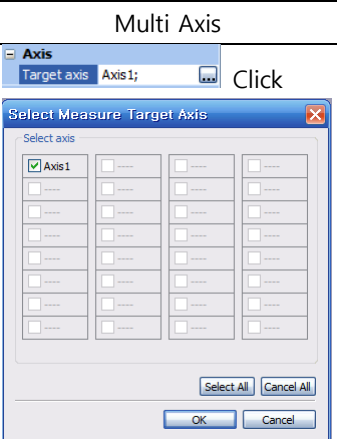
☞ Setting1,2,3은 모터가 정상적으로 동작 할 때의 상태를 확인 할 경우에 설정합니다.

☞ Setting 4는 알람 시 상태를 확인 할 경우에 설정합니다.

(주1) Repeat 선택 시 Trigger 조건이 맞으면 계속 그래프를 읽어옵니다

6.4. Axis Setting

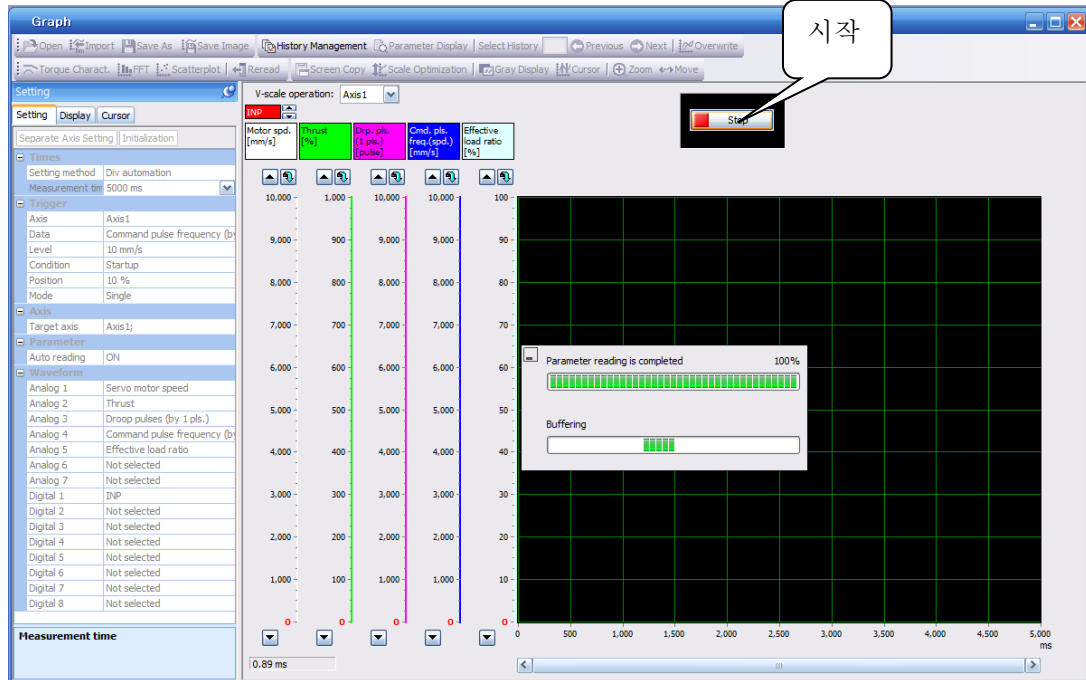
Graph – Setting –Axis

	Single Axis	Multi Axis
Target Axis	Axis 1	

☞ Multi Axis의 경우 "Select Measure Target Axis"에서 해당 축을 선택하면 동시에 여러 축의 상태를 모니터링 가능합니다.

6.5. Graph Read

위 5.1 ~ 5.4 항목까지 모두 설정 한 후 "Start"버튼을 누른다.

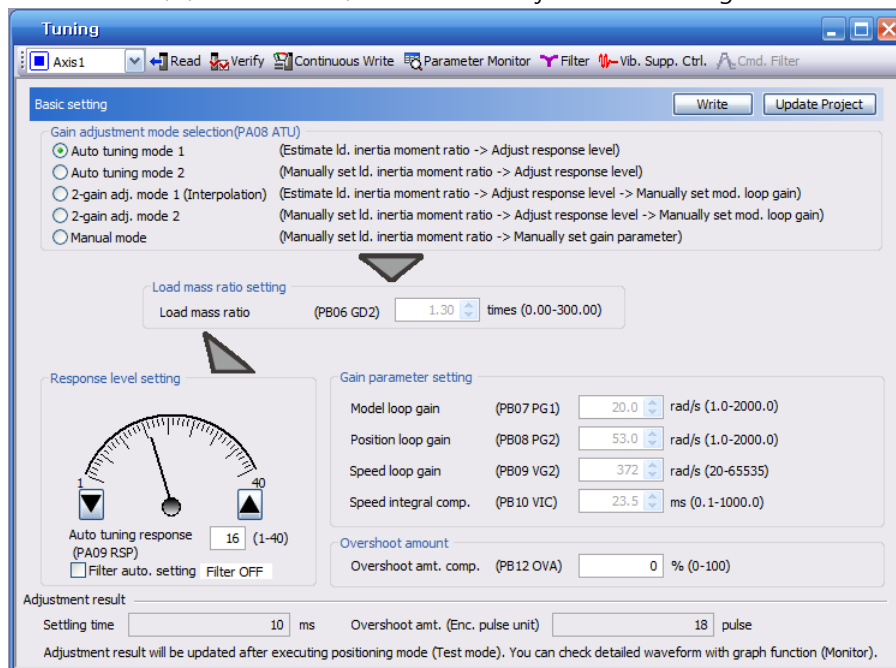


Start버튼을 클릭 후 리니어모터를 좌,우로 움직이면 모터의 상태를 읽어 오며, 위 "1.1항"에 설정한 시간 만큼 그래프를 읽어 옵니다.

7. 게인 조정 & Filter Setting

7.1. 자동 조정

PA08.0을 "1"이나 "2"로 설정 후 Menu bar – Adjustment – Tuning



7.1.1. Load Mass Ratio 자동 설정

Tuning – Load Mass Ration Setting Box

PA08.0을 "1"로 설정 한 후 자동 게인 조정모드에서 모터를 움직이면, 현재 모터의 Mass Ratio를 자동으로 설정하여 PB06에 저장합니다.



☞ 자동게인 조정 모드1에서는 PB06이 부하의 변동에 실시간 반응을 하게 됩니다.

### 7.1.2. 자동 게인 조정

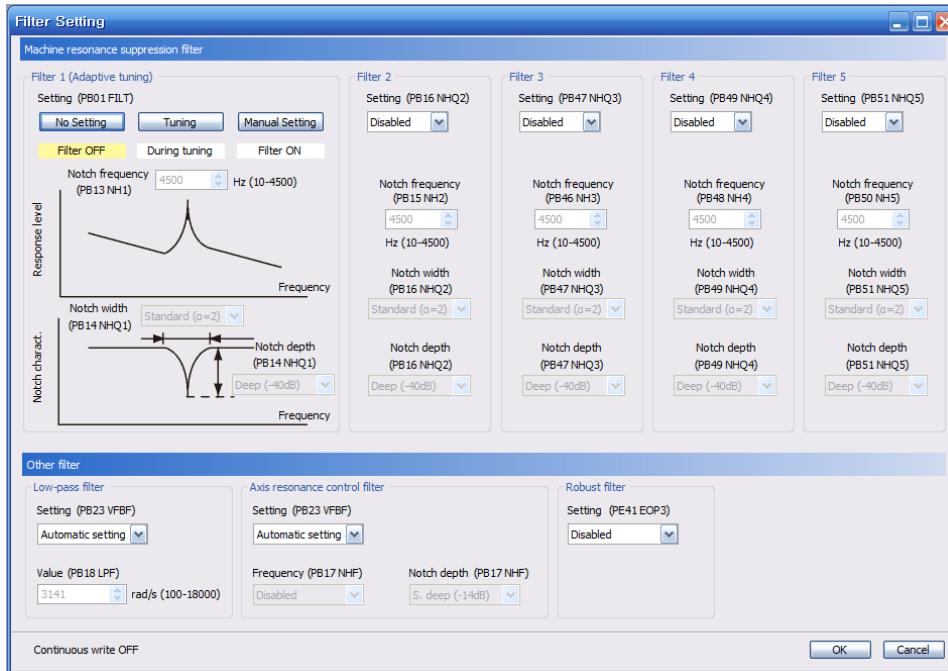
Tuning – Response Level Setting

☞ Gain Control Selection Box에서 우측의 올림 버튼을 누르면 모터 게인의 Response Level이 올라가게 됩니다.

☞ 과도하게 상승 시키게 되면 모터에서 소음 및 진동이 발생하며, 그럴 경우엔 레벨을 소음이 나지 않는 범위로 낮추시기 바랍니다.

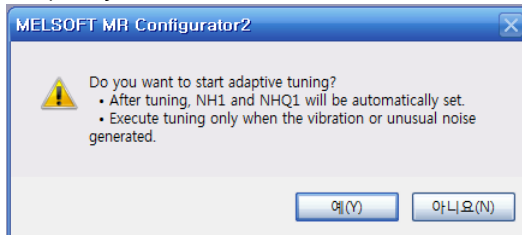
### 7.2. Filter Setting

Tuning ☞ Filter – Filter Setting



☞ Filter Manual Setting 하단의 Filter 버튼을 누르면 Filter 설정 화면이 열리게 됩니다.

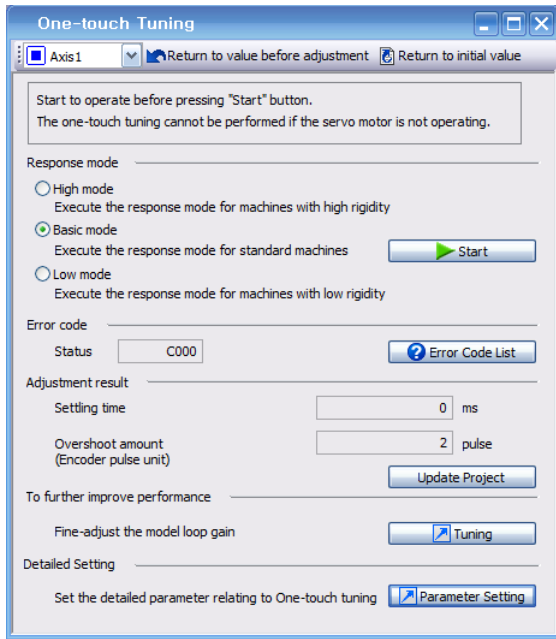
☞ Filter 화면에서 왼쪽 상단에 위치한 Tuning버튼을 소음이 나는 위치에서 누르게 되면 Notch Filter Frequency 값을 자동 설정 해 주며, 그 값을 PB13번에 저장,유지 하게 됩니다.



☞ J3의 경우 Filter를 조정해도 소음이 잡히지 않을 경우, Low pass 2차필터 선택스위치 PS23.0을 "1"로 설정하게 되면 소음을 저감할 수 있습니다.

### 7.3. One-touch Tuning

Menu – Adjustment – One touch tuning



☞ “9항”의 Test run에서 모터를 P to P기동을 한 후 One touch tuning을 실시 한다.

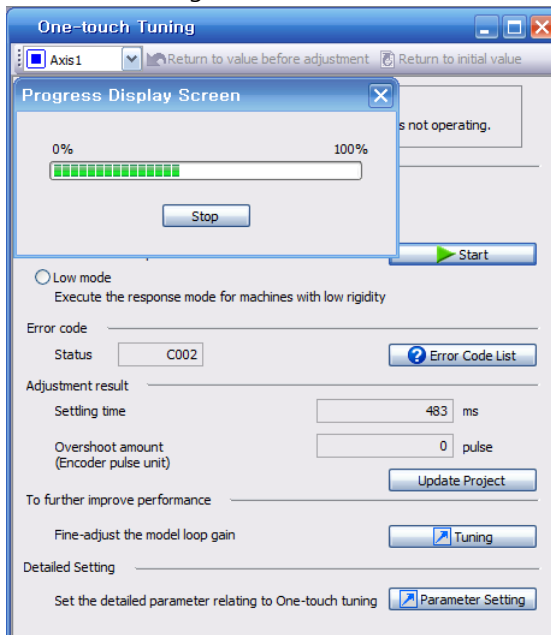
### 7.3.1. Response mode 선택

One-touch Tuning – Response mode

- ☞ High mode : 고강성의 기구물의 경우 선택
- ☞ Basic mode : 보통의 기구물의 경우 선택
- ☞ Low mode : 저강성의 기구물의 경우 선택

### 7.3.2. Tuning Start

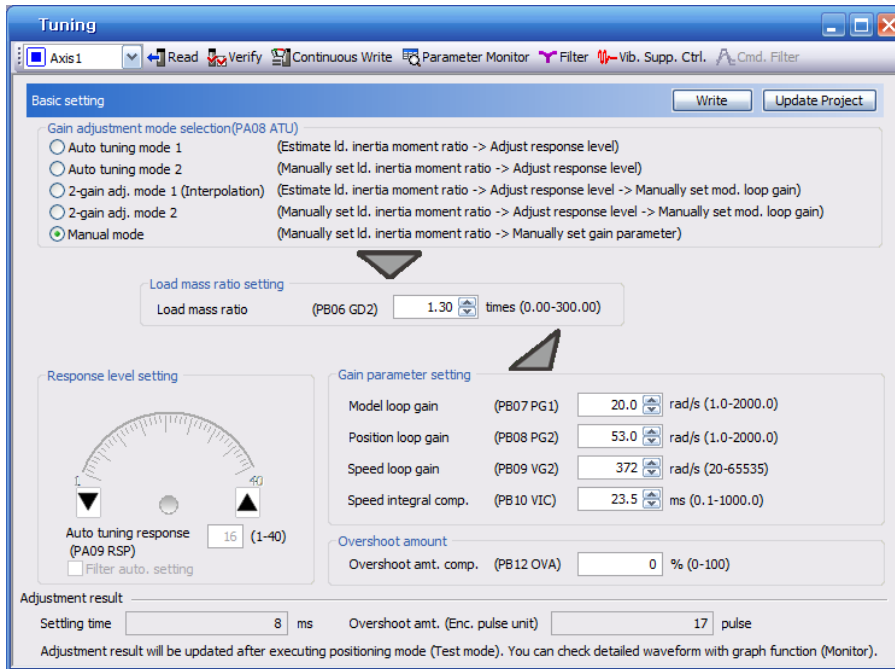
One-touch Tuning – Start



- ☞ Tuning은 약 5분가량 지속되며, Tuning 도중 소음 및 진동이 발생할 수 있으니 유의 바랍니다.
- ☞ Tuning시 모터 근처로 접근하는 것을 삼가시기 바랍니다. (헌팅 및 발진 할 가능성이 있습니다.)

### 7.4. 수동 조정

PA08.0을 “3”으로 설정 후 Menu – Adjustment – Tunning



7.4.1. PB06\_Load Mass Ratio

자동조정 모드에서 PB06(Load Mass Ratio)의 값을 자동 Read를 한 후 수동모드로 바꾸어 준다(PA08.0 3으로 설정)

7.4.2. PB07\_Model Loop Gain

모델제어부의 응답성을 결정하는 파라미터입니다.	
응답성을 올렸을 경우	응답성을 많이 올렸을 경우
모델제어 루프에 대한 추정성이 좋아 집니다.	오버슈트 및 언더슈트현상이 발생 할 수 있습니다.

☞ 20 ~ 50사이의 값을 입력하는 것을 추천 드립니다.

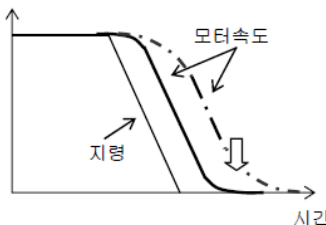
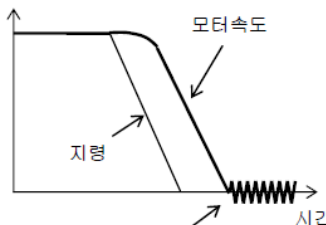
7.4.3. PB08\_Position Loop Gain

위치 제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다.	
응답성을 올렸을 경우	응답성을 많이 올렸을 경우
정정시간의 단축에 효과가 있음	오버 슈트가 발생

위치루프에 대한 추정성이 좋아 집니다.	오버슈트 및 언더슈트현상이 발생하기 쉽습니다.
-----------------------	---------------------------

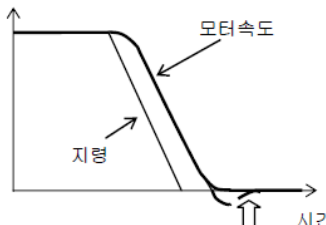

☞ 50 ~ 500 사이의 값을 입력하는 것을 추천 합니다.

7.4.4. PB09\_Speed Loop Gain

속도제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터 입니다.	
응답성을 올렸을 경우	응답성을 많이 올렸을 경우
	
부하의 외란에 대해 응답성이 좋아 집니다.	기계가 소음 및 진동하기가 쉽습니다.

☞ 500 ~ 4000이내의 값을 설정하는 것을 추천 합니다.

7.4.5. PB10\_Speed Loop Integral compensation Gain

속도제어 루프의 비례적분 제어에 대한 시정수 입니다.	
적게 하였을 경우	크게 하였을 경우
	
모터의 응답성이 좋아 집니다.	PB06이 큰 경우나 기계계에 진동요소가 있는 경우 진동하기 쉽습니다.

☞ 5 ~ 70사의 값을 입력하는 것을 추천 드립니다.

8. Test Run

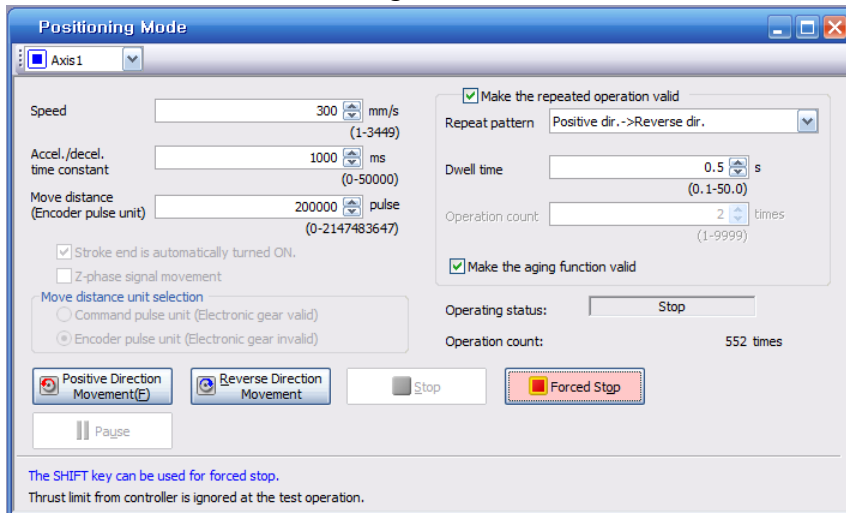
8.1. Dip Switch 설정



☞ SW2의 좌측 DIP스위치를 "ON"한 후 서보드라이브 전원을 재 투입하면 테스트모드로 접근하게 됩니다.

8.2. Positioning Mode 선택

Menu Bar – Test Mode – Positioning mode선택

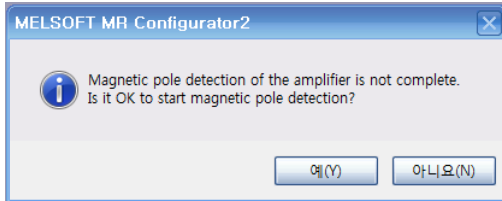


☞ Test Mode가 아닌 상태에서 Positioning을 선택하면 경고 메시지가 팝업 됩니다.

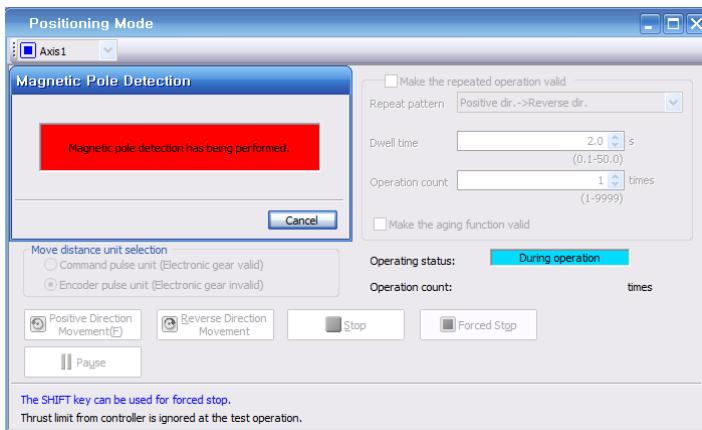
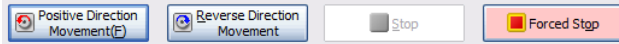
	설정 데이터	내용
Normal Operation	Motor Movement Speed	지령 속도 설정
	Accel./decel. time	가감속 시간 설정
	Move Distance	목표값 설정
Repeated Operation	Make the Repeated Valid	반복 구동 모드 설정
	Repeat Pattern	반복 구동 방식 설정
	Dwell Time	정시 시간 설정
	Number of Repeats	반복 횟수 설정(편도 횟수)
	Make the Aging Function Valid	무한 반복 설정

8.3. Servo On

Magnetic Pole-Information창에서 확인 버튼 클릭

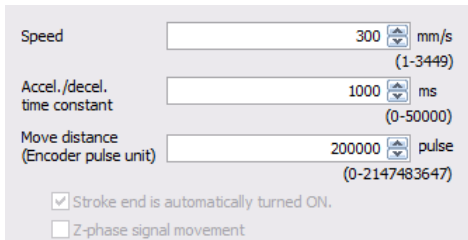


Position direction movement & Negative direction movement 클릭

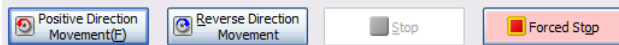


8.4. Incremental 위치 이동

위치, 속도, 가감속 값을 입력한다.



Positive direction movement & Negative direction movement 클릭 버튼을 누른다.



이동 지령 시 기구물이 충돌이 있는지 확인 후 이동지령 합니다.

8.5. 반복 구동 모드

Make the Repeated Operation Valid를 체크 한다.

Repeat Pattern을 하기 표를 참고하여 선택한다.

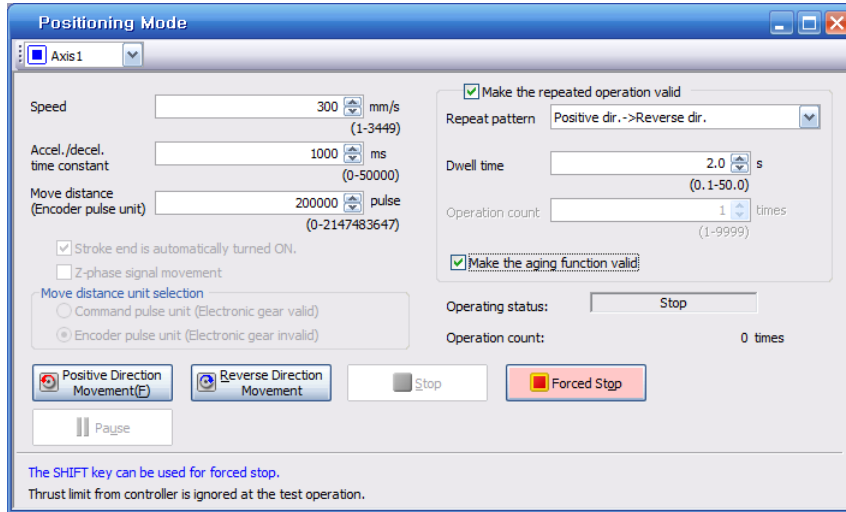
Positive dir -> Negative dir	현재 위치에서 정방향으로 움직인 후 역방향으로 반복 횟수만큼 움직인다.
Positive dir -> Positive dir	현재 위치에서 정방향으로 반복횟수 만큼 움직인다.
Negative dir -> Positive dir	현재 위치에서 역방향으로 움직인 후 정방향으로 반복횟수 만큼 움직인다.
Negative dir -> Negative dir	현재 위치에서 역방향으로 반복횟수 만큼 움직인다.

Dwell Time, Number of Repeats를 입력하고 Position direction movement & Negative direction

movement를 클릭한다.

- ☞ 리니어모터를 긴급하게 정지 해야 할 경우 키보드의 "Shift"키를 누르시기 바랍니다.
- ☞ 서버 온 되어 있는 모터를 서버 오프 하려면, "Positioning Mode"창을 닫아 주시기 바랍니다.
- ☞ "Make the aging function valid"를 체크하고 구동하면, 무한 반복구동 됩니다.

참고)



9. 절대치 엔코더 셋업

9.1. 파라미터 설정 및 셋업 순서

9.1.1. 리니어 엔코더 분해능 설정

리니어 엔코더 분해능 설정을 한다. (위 "3.2.2항 참조)

9.1.2. 절대치 시스템 파라미터 설정

	Absolute position detection system
MR-J3-□□B-RJ004	PA03.0을 "1"으로 설정
MR-J4-□□B-RJ	
MR-J4-□□A-RJ	

9.1.3. 자극검출 파라미터 설정

	Magnetic pole detection selection
MR-J3-□□B-RJ004	PS01.0 => "1"으로 설정
MR-J4-□□B-RJ	PL01.0 => "1"으로 설정
MR-J4-□□A-RJ	

9.1.4. 자극 검출

Servo On하여 자극검출을 시도 합니다.

☞ 자극 검출 실패 시 3.4항의 자극 검출 파라미터를 조정해 가면서 자극 검출을 시도 해 주시기 바랍니다.

9.1.5. 자극검출 파라미터 설정

	Magnetic pole detection selection
MR-J3-□□B-RJ004	PS01.0 => "0"으로 설정
MR-J4-□□B-RJ	PL01.0 => "0"으로 설정
MR-J4-□□A-RJ	

10. 엔코더의 유지 보수



**미래를 구동하는  
리니어 모터**

 Dynamikwell Technology  
**KOREA**



☎ 031-736-0511    🌐 <http://dynamikwell.co.kr>