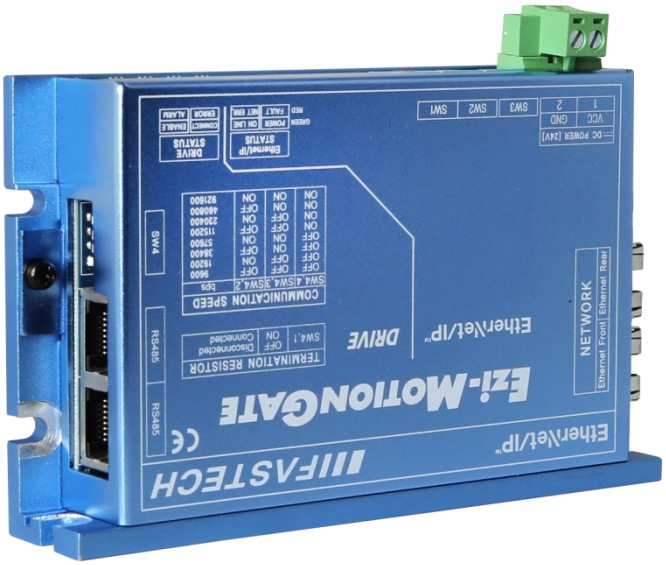
Ezi-MotionGate EtherNet/IP™

EtherNet/IP to RS-485 Motion Gateway

- 사용자 매뉴얼 -



2022-12-16

IO-Map 1.5.3

본 매뉴얼은 Ezi-MOTIONGATE Ver.1.03.21 이상에서 유효 합니다.

※ 사용하시기 전에 ※

- 파스텍 Ezi-MOTIONGATE 를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
- Ezi-MOTIONGATE EtherNet /IP 는 Ezi-MOTIONGATE 제품이 EtherNet/IP 네트워크에 직접적으로 연결되어 Ezi-MOTION Plus-R 제품 군의 모션, 파라미터, PT 운전, 티칭 등을 사용 할 수 있도록 해주는 Gateway 제품 입니다.
- 이 사용자 설명서에는 Ezi-MOTIONGATE EtherNet/IP 의 취급 방법, 안전상의 주의 사항, 이상진단과 처치방법 및 사양 등이 기재 되어있습니다.
- 사용자 설명서를 잘 이해하신 후에 Ezi-MOTIONGATE EtherNe /IP 를 안전하게 사용하여 주십시오.
- 사용자 설명서를 다 읽으신 후에는 본 제품을 사용하는 사람이 언제든지 볼 수 있도록 잘 보관해 주십시오.

- 목 차 -

1. 안전상의 주의사항 9

1.1 일반 주의사항 9

1.2 안전 주의사항 9

2. 제품 구성 12

2.1 Ezi-MOTIONGATE 의 시스템 구성 13

2.2 개요 14

2.3 제품 형명 14

2.4 Ezi-MOTIONGATE 의 사양 15

2.5 Ezi-MOTIONGATE 의 외형 16

2.6 Ezi-MOTIONGATE 의 각부의 명칭 17

2.6.1 기능 선택 스위치 (SW1, SW2, SW3) 17

2.6.2 RS485 통신속도 설정 스위치(SW4) 18

2.6.3 FASTECH RS485 통신 커넥터 18

2.6.4 상태표시 LED (LED1...LED4) 20

2.6.5 EtherNet /IP LINK/Activity 22

2.6.6 전원 커넥터(DC POWER) 22

3. 설치 및 결선 방법 23

3.1 네트워크 시스템 구성도 23

3.2 네트워크 결선 25

3.3 모션게이트의 네트워크 IP 설정 27

3.3.1 IP Config Setup 프로그램 27

3.3.2 PC 의 Ethernet 장치 확인 27

3.3.3 IPconfig Program 의 사용 28
3.4 상위제어기의 연결 (Rockwell Allen-Bradley) 29
3.4.1 EDS 파일 등록 29

4. I/O-Map 의 구성 31

4.1 산업용 네트워크의 모션게이트 시스템 31
4.2 모션게이트의 I/O-Map 32
4.2.1 Input Map 의 구조 32
4.2.2 Output Map 의 구조 33
4.2.3 IO-Map 의 모션/세팅 명령 선택 비트 35
4.3 IO Map 의 동작 및 데이터 접근 방법 40
4.3.1 IO-Map 의 비트 명령 방법 40
4.3.2 IO-Map 의 데이터 영역 42
4.4 I/O-Map Table (모션제어 모드) 44
4.5 I/O-Map Table (Setting Mode) 46
4.6 IO-Map 의 제어 명령 준비 순서 48
4.7 I/O-Map 기능 50
4.7.1 Connect 50
4.7.2 Servo On/Off 52
4.7.3 E-STOP 53
4.7.4 알람 해제 명령 및 STEP Motor Free 54
4.7.5 정지 명령 (CANCEL) 56
4.7.6 일시 정지 명령 57
4.7.7 모션 제어 종류 선택 (Motion Command Code) 59
4.7.8 응답 데이터 설정 (Response Type) 60
4.7.9 상태 정보(Drive Status) 62

4.7.10 명령 상태 비트 (READY) 66

5. 모션 제어 70

5.1 조그 운전 (Jog Move) 70

5.1.1 조그 운전 명령 비트 70

5.1.2 조그 운전 파라미터 76

5.1.3 조그 운전의 명령의 처리 순서 77

5.1.4 타이밍 차트 78

5.1.5 Speed Override 79

5.2 스텝 이동 (STEP Move) 80

5.2.1 스텝 이동의 사용 비트 80

5.2.2 스텝 이동 파라미터 83

5.2.3 스텝 이동의 명령의 처리 순서 84

5.2.4 타이밍 차트 85

5.3 영점 이동 (Go Zero Position) 86

5.3.1 영점 이동의 사용 비트 86

5.3.2 영점 이동 파라미터 88

5.3.3 영점 이동 명령의 처리 순서 88

5.3.4 타이밍 차트 89

5.4 위치 이동 90

5.4.1 위치 이동의 사용 비트 90

5.4.2 위치 이동 파라미터 93

5.4.3 위치 이동 명령의 처리 순서 95

5.4.4 타이밍 차트 95

5.5 PT 운전 97

5.5.1 PT 운전 명령의 사용 비트 97

5.5.2 PT 운전 파라미터 100
5.5.3 PT 운전 명령의 처리 순서 101
5.5.4 타이밍 차트 102
5.6 원점 이동 103
5.6.1 원점 이동 명령의 사용 비트 103
5.6.2 원점 이동 명령 파라미터 105
5.6.3 원점 이동 명령의 처리 순서 106
5.6.4 타이밍 차트 107

6. 파라미터 접근 109

6.1 파라미터 종류 110
6.1.1 모션게이트 파라미터 110
6.1.2 드라이브 파라미터 111
6.1.3 Position Table Item 112
6.2 파라미터 정보 확인 113
6.2.1 파라미터 정보 확인 명령의 사용 비트 113
6.2.2 파라미터 정보 확인 명령의 처리 순서 115
6.2.3 타이밍 차트 116
6.3 파라미터 정보 변경 117
6.3.1 파라미터 정보 변경 명령의 사용 비트 117
6.3.2 파라미터 정보 변경 명령의 처리 순서 119
6.3.3 타이밍 차트 119
6.4 파라미터 저장 121
6.4.1 파라미터 저장 명령의 사용 비트 121
6.4.2 파라미터 저장 명령의 처리 순서 123
6.4.3 타이밍 차트 124

7. 부가 기능 125

7.1 위치 지정 (Set Current Position) 125

7.1.1 위치 지정 명령의 사용 비트 125

7.1.2 위치 설정 명령의 처리 순서 127

7.1.3 타이밍 차트 128

7.2 알람 내역 129

7.2.1 알람 종류 129

7.2.2 알람 내역 확인 명령의 사용 비트 132

7.2.3 알람 내역 확인 명령의 처리 순서 135

7.2.4 알람 내역 초기화 명령의 사용 비트 136

7.2.5 알람 내역 초기화 명령의 처리순서 137

7.2.6 타이밍 차트 138

8. 특수 기능 140

8.1 모션게이트 버전 정보 확인 140

8.1.1 버전 정보 확인 명령의 사용 비트 140

8.1.2 버전 정보 확인 명령의 처리 순서 143

8.1.3 타이밍 차트 144

9. 추가 예제 기능 145

9.1 CMD_START bit 의 사용 145

9.2 MOTION/SETTING Mode 비트의 처리 146

※ 사용하시기 전에 ※

- 파스텍 Ezi-MOTIONGATE 를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
- Ezi-MOTIONGATE 는 32bit 고성능 ARM 프로세서를 탑재한 Fieldbus to FASTECH protocol Gateway Unit 입니다.
- 이 사용자 설명서에는 Ezi-MOTIONGATE 의 취급 방법, 안전상의 주의 사항, 이상진단과 처치방법 및 사양 등이 기재 되어있습니다.
- 사용자 설명서를 잘 이해하신 후에 Ezi-MOTIONGATE 를 안전하게 사용하여 주십시오.
- 사용자 설명서를 다 읽으신 후에는 본 제품을 사용하는 사람이 언제든지 볼 수 있도록 잘 보관해 주십시오.

1. 안전상의 주의사항

1.1 일반 주의사항

◆ 사용자 설명서는 제품 개선이나 사양 변경 또는 사용자 설명서 자체를 이해하기 쉽게 하기 위하여 고지 없이 변경 될 수 있습니다.

◆ 사용자 설명서를 손상 또는 분실해서 새로 주문할 경우에는 구입하신 대리점이나 본사로 문의해 주십시오.

◆ 사용자 임의로 제품을 개조하는 것은 당사의 보증범위 밖이므로 당사에서 책임지지 않습니다.

1.2 안전 주의사항

◆ 설치, 운전, 점검, 보수 등을 하기 전에는 반드시 사용자 설명서를 읽어서 그 내용을 충분히 숙지하신 후에 실시 해 주십시오, 또한, 기계에 관한 지식, 안전에 관한 정보나, 주의사항을 충분히 숙지하신 후 제품을 사용하여 주십시오.

◆ 사용자 설명서는 안전에 관한 주의사항의 정도를 **주의**와 **경고**로 구분하여 기재하고 있습니다.

⚠참고	매뉴얼 상의 표기를 보는 방법이나, 기능 예시에 대한 부가 설명
⚠주의	잘못 취급했을 경우 위험한 상황을 초래하여 중상 또는 경상을 입을 가능성이 있는 경우, 그리고 대물 손해만이 발생할 가능성이 있는 경우
⚠경고	잘못 취급 하였을 경우 전기 감전 등의 위험한 상황을 초래하여, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 경우

◆ 기재된 내용 중에 주의에 해당하는 것일지라도, 상황에 따라서 중대한 결과를 야기시킬 가능성이 있습니다. 반드시 지켜 주십시오.

■ 제품 상태

⚠주의	제품이 손상되어 있거나 또는 부품이 빠져있는지 확인하십시오. 비정상적인 제품을 설치, 운전할 경우 기계파손 또는 부상의 위험이 있습니다.

■ 설치

⚠주의	운전 시에는 충분히 주의하십시오 떨어지면 제품이 파손되거나, 발에 떨어지면 부상의 위험이 있습니다. 제품을 취급할 장소에는 금속 등 불연 물질을 사용하여 주십시오. 화재가 날 위험이 있습니다. 여러 대의 Ezi-MOTIONGATE를 하나의 밀폐된 공간에 설치할 때는, 냉각장치 등을 설치하시어 주위 온도가 50℃이하가 되도록 해 주십시오. 과열로 화재 또는 그 밖의 사고로 이어질 위험이 있습니다.
⚠경고	설치, 접속, 운전, 조작, 점검 및 고장 진단 작업은 적합한 자격을 가진 사람이 실시하여 주십시오. 화재, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다.

■ 배선

⚠주의	드라이브의 전원 입력 전압은 정격 범위를 반드시 지켜 주십시오. 화재 및 고장의 원인이 됩니다. 접속은 배선도에 따라 확실히 실시하여 주십시오. 화재 및 오작동의 원인이 됩니다.
⚠경고	입력 전원이 OFF 되어 잇는 것을 확인한 후에 작업해 주십시오. 감전 또는 화재의 위험이 있습니다. 본 Ezi-MOTIONGATE 케이스는 콘덴서에 의해 내부회로의 GND와 절연되어 있으므로, 반드시 접지를 시켜주십시오. 감전 또는 화재의 위험이 있으며, 제품 오작동의 원인이 됩니다.

■ 운전 및 설정 변경

⚠주의	드라이브의 보호기능이 작동하면 원인을 제거한 후에 보호 기능을 해제하여 주십시오. 원인을 제거하지 않고 운전을 계속하면 모터 및 드라이브가 오작동되어 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다. 드라이브에 전원을 투입할 때에는 드라이브의 제어 입력을 모두 OFF로 한 후에 투입하여 주십시오. 모터가 가동되어 부상, 장치파손의 원인이 됩니다. 본 Ezi-MOTIONGATE 의 모든 값들은 출하 시 적절히 설정해 놓았습니다. 설정 변경 시에는 충분히 사용자 설명서를 숙지한 후 변경해 주십시오. 기계가 파손되거나 제품이 고장 날 수 있습니다.

■ 보수 및 점검

⚠경고	본 Ezi-MOTIONGATE는 주 회로 전원을 차단한 후, 충분히 시간이 경과한 후에 보수, 점검을 해주십시오. 콘덴서 전원이 남아 있으므로, 감전 등의 위험이 있습니다. 통전 중에는 배선 변경을 하지 마십시오. 감전 또는 제품 파손. 기계파손 들의 위험이 있습니다. 제품의 개조는 절대로 하지 마십시오. 감전 또는 제품파손, 기계파손 등의 위험이 있으며, 해당 제품은 당사의 A/S를 받을 수 없습니다.

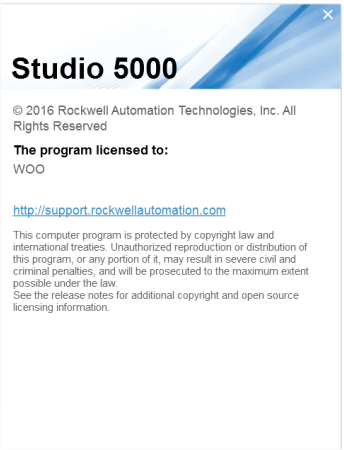
설치 시 주의사항.

1) 실내에서 사용해야 하며, 실내 주의온도는 0°~55°C 에서 사용해야 합니다.

2) 케이스가 50°C 이상이 되면 외부에 방열을 시켜주어야 합니다.

3) 직사광선, 자석물체, 방사선 물체는 피해서 설치해 주어야 합니다.

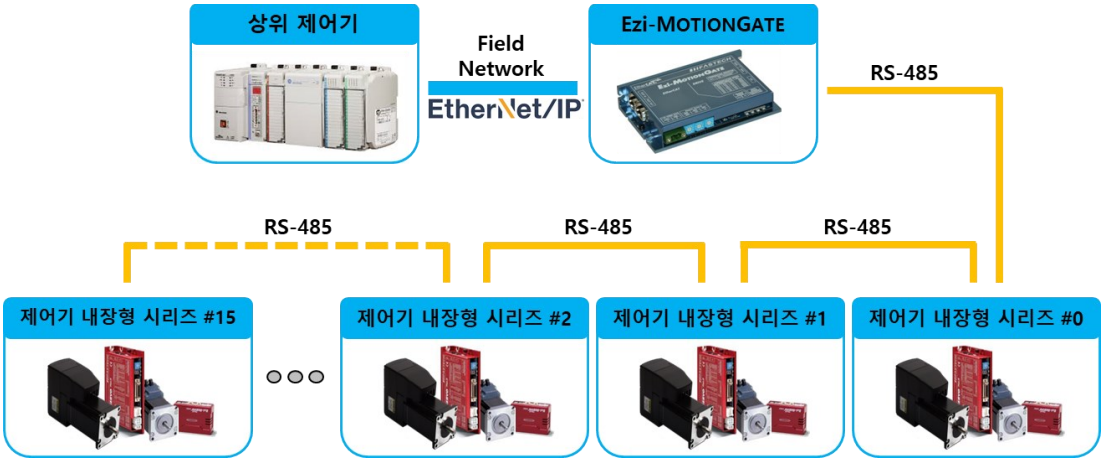
4) 드라이브를 2대 이상 나란히 설치 시에는 수직방향은 20mm 이상, 수평방향은 50mm 이상 거리를 두고 설치해 주어야 합니다.

⚠참고	본 매뉴얼의 예제는 **Rockwell Studio 5000** 으로 제작 되었습니다. 

2. 제품 구성

2.1 Ezi-MOTIONGATE 의 시스템 구성

Ezi-MOTIONGATE 는 EtherNet /IP 와 연결 되어 제어 됩니다. 따라서, 모션게이트의 네트워크 단자의 Ethernet 포트에는 EtherNet /IP 네트워크 회선에 연결하여 사용 합니다. 연결된 Ezi-MOTIONGATE 는 최대 16 개의 Ezi-MOTION PlusR 드라이브 시스템을 연결 할 수 있습니다. 모터의 연결은 Standard-Alone 타입의 "ST" 드라이브, 소형 드라이브 인 "mini" 드라이브, 모터와 제어기가 일체형인 "ALL" 드라이브를 RS-485 케이블 (UTP : 파스텍 CGNR-R 케이블)로 직접 연결 할 수 있습니다. 그러나, 특정 제품의 경우에는 정션 장치인 "BD-CON" 를 사용하여 RS-485 통신을 연결 할 수 있습니다.



<시스템 구성>

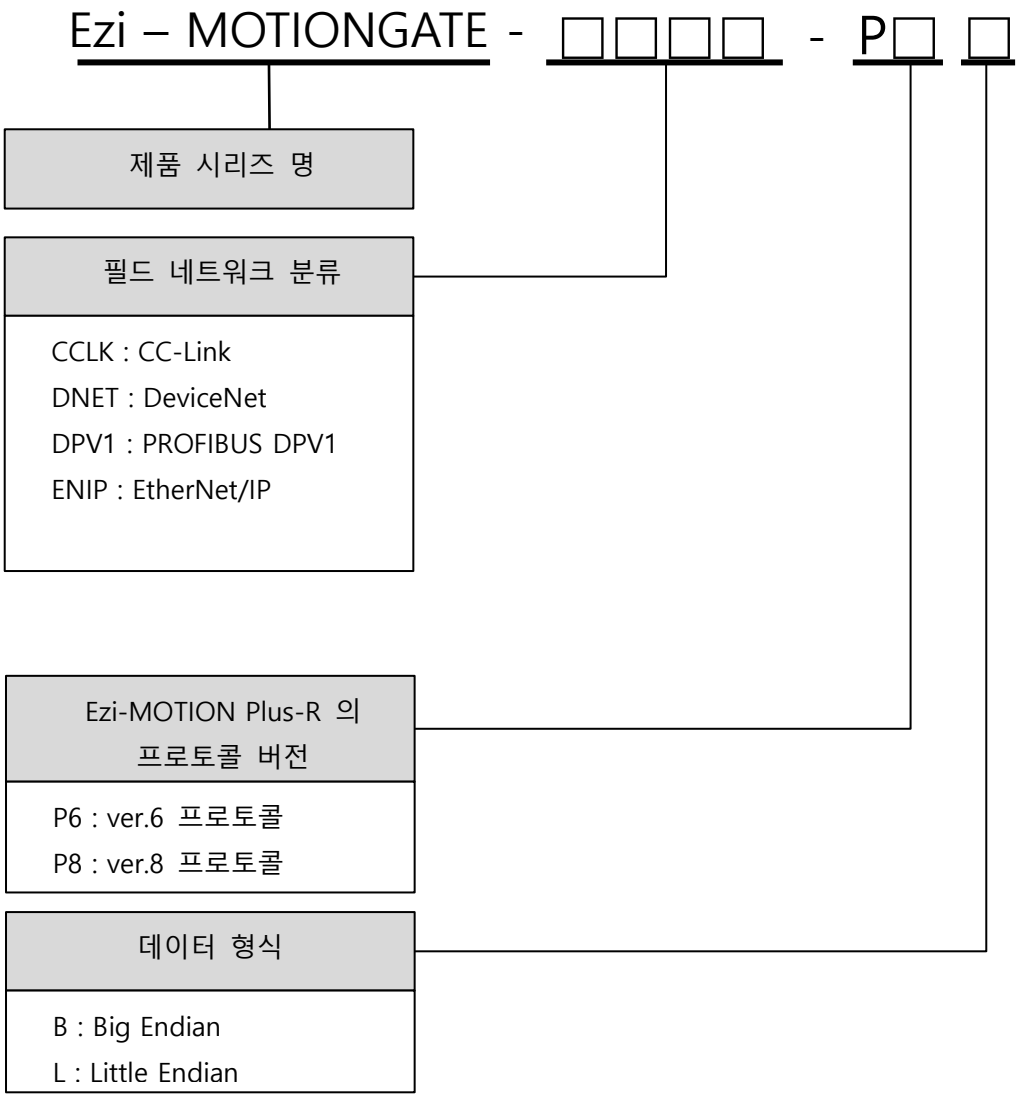
2.2 개요

● Ezi-MOTIONGATE(이하 모션게이트)는 산업용 네트워크에서 슬레이브로 연결하여, FASTECH RS-485로 구성된 모션 드라이브를 마스터로 제어하는 모션 게이트웨이 장치입니다.

● 모션게이트를 슬레이브로 연결하여 사용 가능한 가능한 최대 수량은 적용되는 산업용 네트워크에서 지원되는 수량입니다.

● 모션게이트에서 연결 가능한 모터 드라이브(Axis)는 적용되는 산업용 네트워크 마다 최대 15까지의 모터 ID를 부여할 수 있습니다

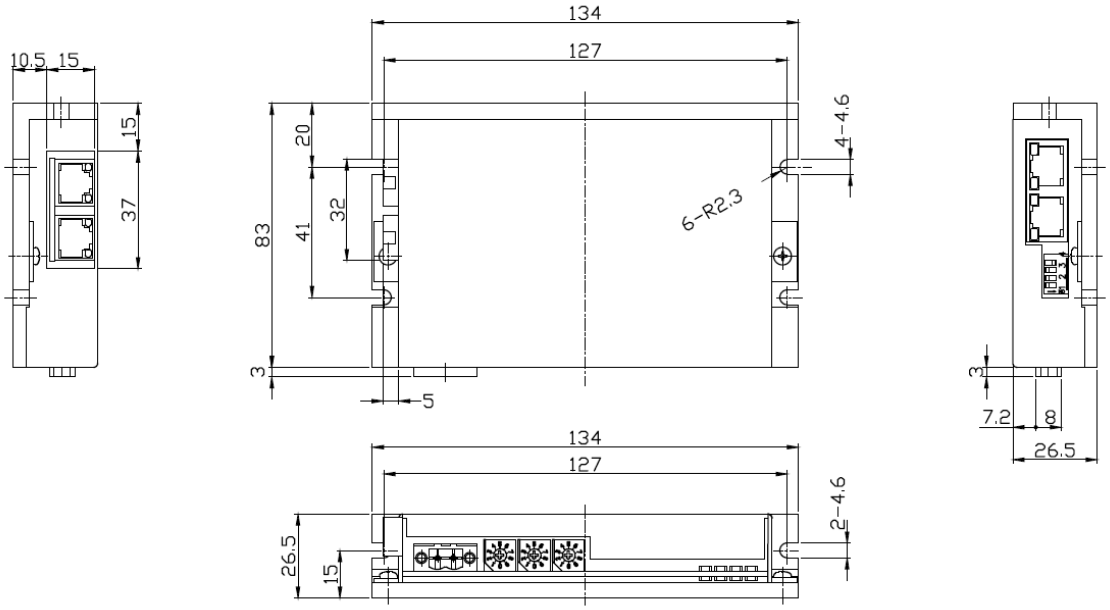
2.3 제품 형명



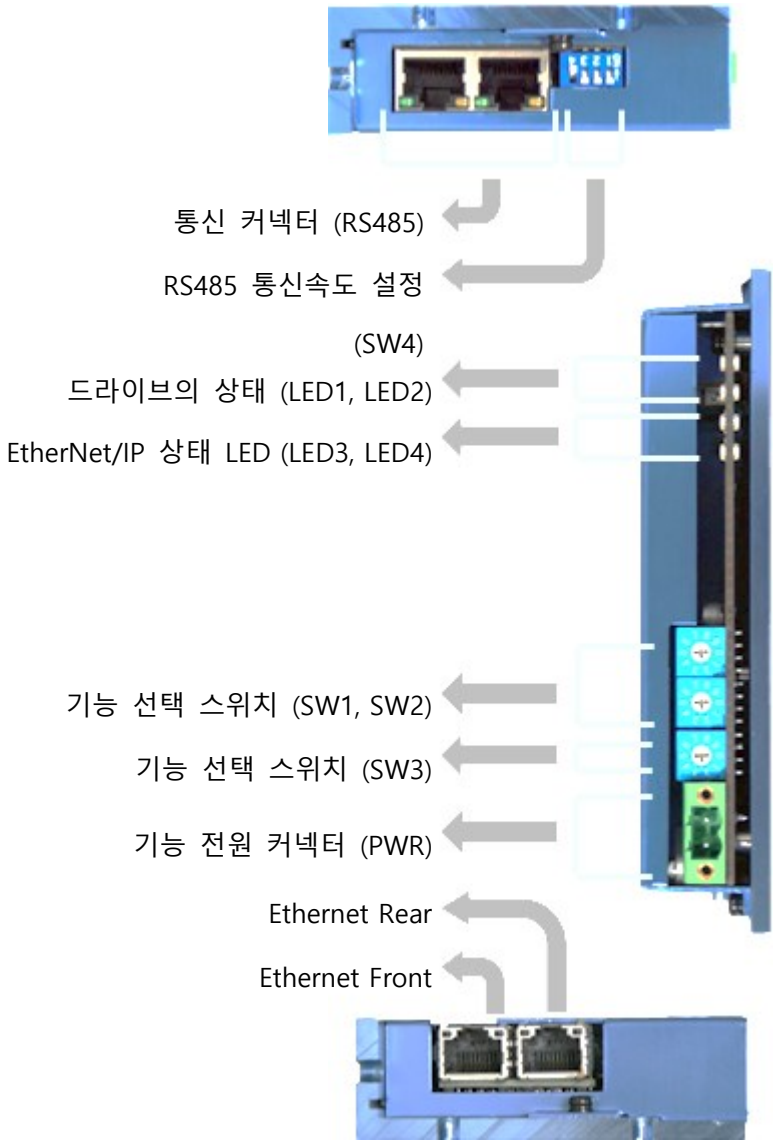
2.4 Ezi-MOTIONGATE 의 사양

<table>
<tr><td colspan="2">네트워크</td><td colspan="3">EtherNet / IP</td></tr>
<tr><td colspan="2">입력전압</td><td colspan="3">24VDC ±10%</td></tr>
<tr><td colspan="2">제어방식</td><td colspan="3">산업용 네트워크의 I/O데이터를 사용하여 다 축 제어가 가능한 모션 게이트웨이</td></tr>
<tr><td colspan="2">물리 계층</td><td colspan="3">Ethernet – 100 Base</td></tr>
<tr><td colspan="2">데이터 크기</td><td colspan="3">IN : 128 byte
OUT : 128 byte</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ethernet IP 설정</td><td colspan="3">PC 프로그램으로 설정</td></tr>
<tr><td colspan="2">소비전류</td><td colspan="3">최대 500mA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">환경</td><td>온도</td><td colspan="3">사용 : 0~55℃
보관 : -27~70℃</td></tr>
<tr><td>습도</td><td colspan="3">사용 : 35~85% (결로는 없을 것)
보관 : -10~90% (결로는 없을 것)</td></tr>
<tr><td>내 진동</td><td colspan="3">0.5G</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기능</td><td>로터리 스위치 선택</td><td colspan="3">기능 없음</td></tr>
<tr><td>LED 표시</td><td colspan="3">네트워크 이상, 마스터 연결 이상, 드라이브의 Servo On 상태, 드라이브의 알람 상태</td></tr>
<tr><td rowspan="3">설정</td><td>IP Address</td><td>192.168.100.70 (출하값)</td><td>Product Code</td><td>501</td></tr>
<tr><td>Vender ID</td><td>1374 (FASTECH)</td><td>Size</td><td>Input : 64 (Words)
Output : 64 (Words)</td></tr>
<tr><td>Device Type</td><td>0</td><td>Assembly Instance</td><td>Input : 100
Output : 150</td></tr>
<tr><td colspan="2">FASTECH
RS485</td><td colspan="3">
<table>
<tr><td>RJ-45
커넥터 LED</td><td>YELLOW : RS485 송신 상태 (TX from MOTIONGATE)
GREEN : RS485 수신 상태 (RX to MOTIONGATE)</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Baud-Rate (bps)</td><td>9,600</td><td>19,200</td><td>38,400</td><td>57,600</td><td>11,5200</td><td>230,400</td><td>460,800</td><td>921,600</td></tr>
<tr><td>케이블 길이 (m)</td><td>1,200</td><td>1,150</td><td>1,100</td><td>1,000</td><td>1,000</td><td>880</td><td>550</td><td>300</td></tr>
<tr><td>RJ-45
커넥터 LED</td><td colspan="8">YELLOW : RS485 송신 상태 (TX from MOTIONGATE)
GREEN : RS485 수신 상태 (RX to MOTIONGATE)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

2.5 Ezi-MOTIONGATE 의 외형



2.6 Ezi-MOTIONGATE 의 각부의 명칭



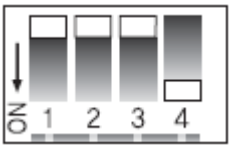
2.6.1 기능 선택 스위치 (SW1, SW2, SW3)

현재 구현 되어 있는 기능은 존재하지 않습니다. 이는 커스텀동작이 요구되는 시스템에서 적용 될 예정입니다.

2.6.2 RS485 통신속도 설정 스위치(SW4)

SW4 는 모터 드라이브와 연결된 RS-485 통신 네트워크의 보오레이트(Baud-Rate : 통신속도) 설정을 위한 스위치 입니다. 만약 모션게이트가 네트워크 segment 의 가장 끝단에 연결된 상태일 경우, 종단 저항을 사용 여부를 결정할 수 있습니다.

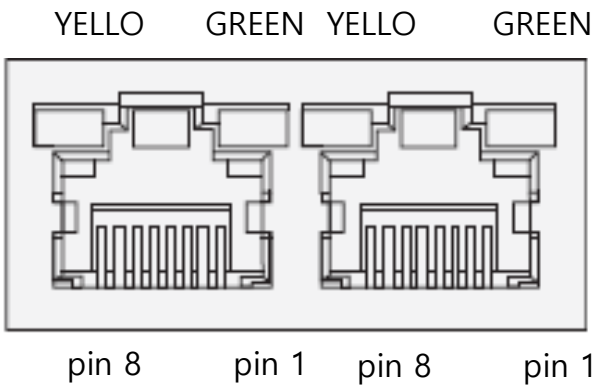
SW4.1 은 종단 저항의 사용을 결정하며, SW4.2~SW4.4 는 다음과 같이 통신속도를 설정하는데 사용됩니다.

SW4.1	SW4.2	SW4.3	SW4.4	Speed baud[bps]	
X	OFF	OFF	OFF	9600	 SW4.1 가 OFF : 종단 저항이 OFF 상태. SW4.1 가 ON : 종단 저항이 ON 상태.
X	ON	OFF	OFF	19200	
X	OFF	ON	OFF	38400	
X	ON	ON	OFF	57600	
X	OFF	OFF	ON	115200 *1)	
X	ON	OFF	ON	230400	
X	OFF	ON	ON	460800	
X	ON	ON	ON	921600	

*1): 초기 설정 값

2.6.3 FASTECH RS485 통신 커넥터

통신 커넥터는 RJ45 를 사용하여 연결합니다.



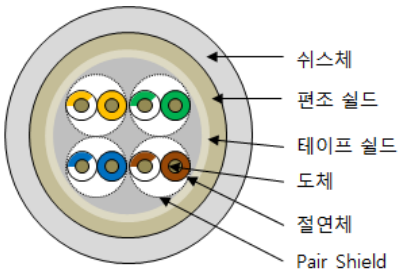
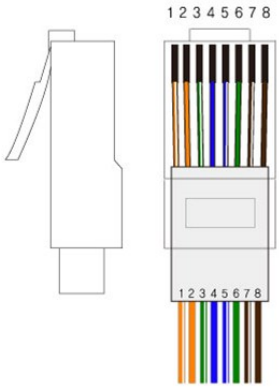
통신 커넥터의 핀 맵 (RS485)

핀 번호	기능
1, 2, 4, 5, 7, 8	GND
3	DATA +
6	DATA -
CASE	Frame GND

통신 커넥터의 LED

디스플레이	색상	발광 형태
RS485 TX	녹색	RS485 데이터를 송신 시 점멸
RS485 RX	황색	RS485 데이터를 수신 시 점멸

UTP/STP 케이블을 사용한 RJ45 케이블의 구조

UTP/STP 케이블	RJ-45 커넥터의 핀 맵
 * 상기 그림은 STP 케이블 규격으로 UTP 케이블은 쉴드가 없는 케이블 입니다.	 * 상기 그림은 T568B의 규격입니다.

2.6.4 상태표시 LED (LED1...LED4)

상태 표시 LED 는 상황에 따라 LED1~LED4 를 동시에 동작 하거나, 단독적으로 동작하여 상태를 표시합니다.

LED 번호	동작 상태	설명
LED1 LED2 LED3 LED4	소등	전원 OFF, 워치-독 타임 아웃, 네트워크 미 접속
	녹색, 적색 동시 점등	모션게이트에 전원공급으로 부팅되는 상태 국번 지정 스위치 또는 네트워크 통신속도 선택 스위치를 변경 하여 재 부팅되는 상태 * 녹색과 적색이 동시 점등하므로 LED의 색상은 주황색으로 보입니다.
	녹색 동시 점멸	모션게이트의 자기 진단 상태. 커넥터 미 연결 잘못된 네트워크 보오레이트 설정 잘못된 네트워크 국번 지정
LED3 LED4	녹색, 적색 동시 점등	모션게이트의 네트워크 장치가 인식 불가 상태 * 본사 또는 대리점으로 연락하여 조치를 취하십시오.

■ **드라이브 상태 표시 LED (DRIVE STATUS)(LED1, LED2)**

LED 번호	LED 상태 정보	LED 이름	동작 상태	설명
LED1	모션게이트 활성 상태	ENABLE (녹색)	점멸	모션게이트가 동작 중.
	드라이브 알람	ALARM (적색)	점멸	1개 이상의 드라이브가 알람상태일 때
LED2	드라이브 연결 양호	CONNECT (녹색)	점등	모터 드라이브가 CONNECT 명령이 실행되어 모션게이트와 정상적으로 통신 중
		ERROR (적색)	소등	
	드라이브 접속 상태 오류	CONNECT (녹색)	소등	RS-485 네트워크에 연결된 모터 드라이브가 CONNECT 명령이 실행된 모터 드라이브가 없음. 모터 드라이브와 모션게이트가 통신중인 상태가 아님. 드라이브와 통신되지 않음 RS485네트워크의 통신연결이 끊김 통신속도 설정 오류
		ERROR (적색)	점등	
	통신 에러	CONNECT (녹색)	점등	모터 드라이브와 통신 오류 발생 (CRC에러 발생)
		ERROR (적색)	무작위 점멸	
	다축 연결 상태의 통신 에러	CONNECT (녹색)	점등	RS485에 연결된 하나 이상의 모터드라이브에 CONNECT 명령에 응답 하지 않음. 네트워크의 연결이 끊김 토폴로지 구성에 이상이 있음. 없는 모터드라이브의 IO-Map 영역에 CONNECT 명령을 실행함
		ERROR (적색)	점등	

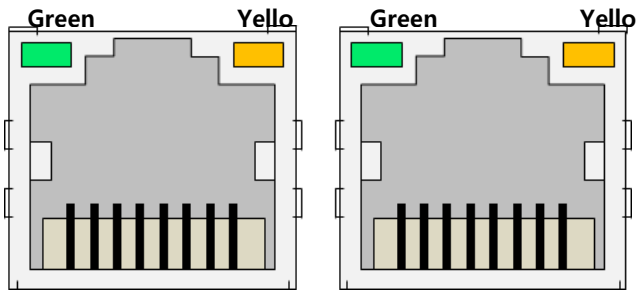
⚠**주의**	드라이브 상태 표시 LED는 모션게이트와 드라이브의 통신 상태를 점검 후 모터 활성화 상태를 확인하도록 하십시오.

■ **EtherNet/IP LED (LED3, LED4)**

LED3 : Network Status LED, (On Line, Net Error)	
Off	No power or no IP address
Green	On-line, one or more connections established
Green, flashing	On-line, no connections established
Red	Duplicate IP address, FATAL error
Red, flashing	One or more connections timed out
LED4 : Module Status LED, (Power, Fault)	
Off	No power or no IP address
Green	Controlled by a Scanner in Run state
Green, flashing	Not configured, or Scanner in Idle state
Red	Major fault (EXCEPTION-state, FATAL error etc.)
Red, flashing	Recoverable fault(s)

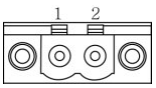
2.6.5 EtherNet /IP LINK/Activity

Ethernet Link 상태 와 활성 상태를 표시하는 Link/Activity LED 입니다. Green LED 는 100Mbps 연결 시 활성화 되고, Yellow LED 는 10Mbps 로 연결 시 활성화 됩니다.



2.6.6 전원 커넥터(DC POWER)

전원 공급을 위한 커넥터 입니다.

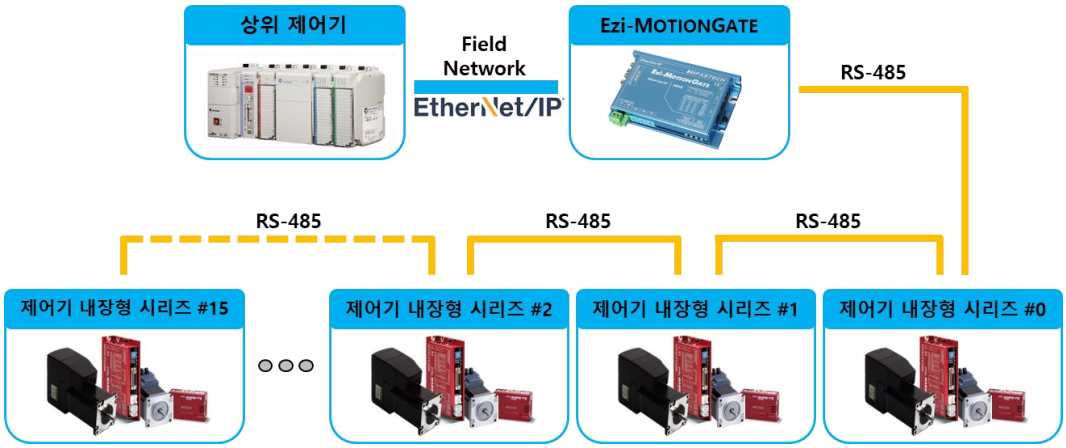
번호	기능	핀 배치도
1	입력전원 : 24VDC ± 10%	
2	입력전원 : GND	

3. 설치 및 결선 방법

3.1 네트워크 시스템 구성도

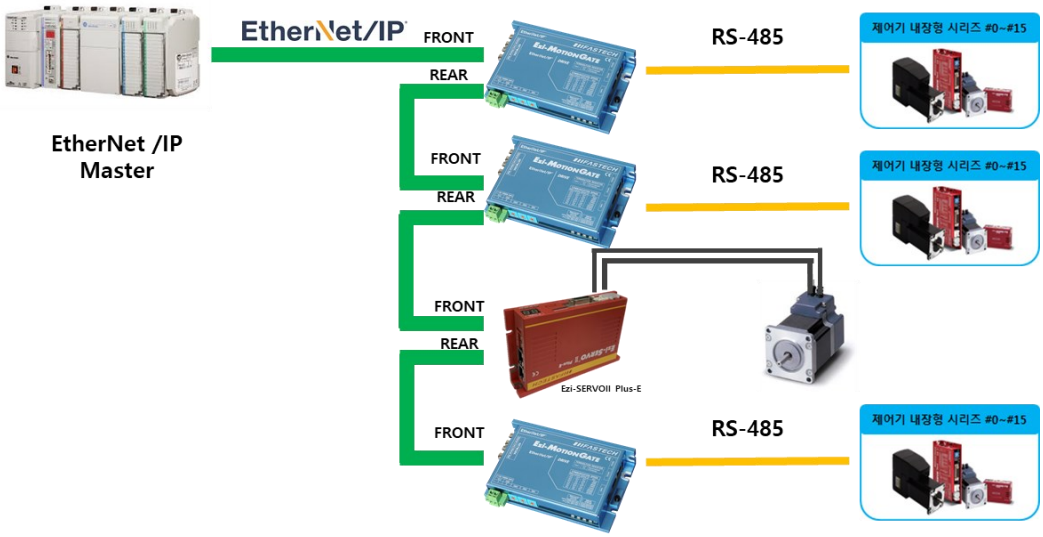
모션게이트의 네트워크는 구성은 상위제어기와 EtherNet/IP 를 통하여 연결되고, RS485 로 FASTECH 제어기 내장형 모션드라이브와 연결됩니다. 또한 EtherNet/IP 의 토폴로지를 지원하여 다음과 같이 구성 가능합니다.

■ **모션게이트의 네트워크 배선도**

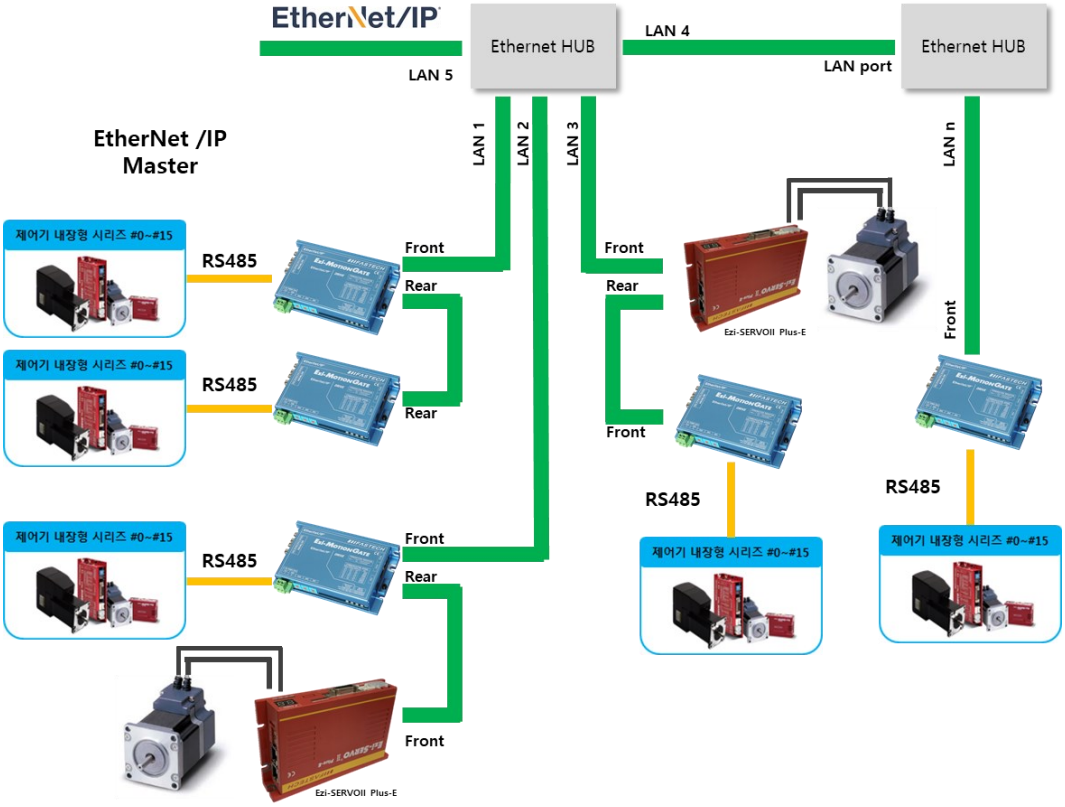


■ **EtherNet/IP 토폴로지 구성도**

데이지 체인 접속 방법



분기 접속 방법



데이지 체인 접속과 분기 접속으로 네트워크를 구성 하였을 때 EtherNet/IP 장치가 아닌 다른 Ethernet 장치를 중간에 연결 하여도 EtherNet/IP 통신과 다른 Ethernet 장치의 소켓 통신은 이상 없이 동작됩니다.

⚠주의	모션게이트를 Ethernet 네트워크에 연결 시, 마스터 또는 HUB와 연결 되는 부분은 Front 와 Rear 의 방향은 영향 받지 않습니다.
⚠참고	Ezi-SERVOII Plus-E 제품은 Ethernet TCP/IP 소켓을 지원하는 드라이브 입니다. 상기 그림에서의 이 드라이브는 Ethernet 네트워크 구성의 이해를 돕기 위하여 포함된 구성 입니다.

3.2 네트워크 결선

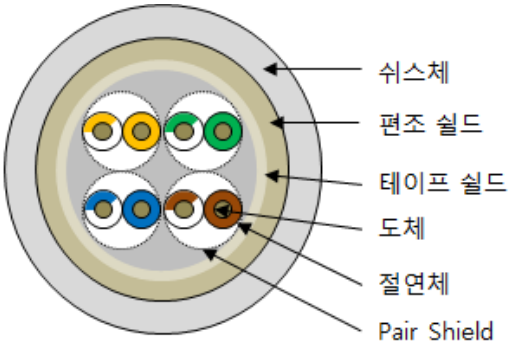
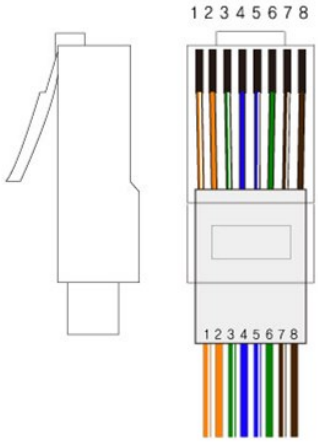
EtherNet/IP 는 물리계층이 Ethernet 기반으로 된 네트워크 입니다. RJ-45 커넥터의 사용으로 네트워크에 연결할 수 있습니다. PC 에서 사용하는 다이렉트 케이블로 사용이 가능합니다.

RJ-45 커넥터의 핀 맵(T568B)

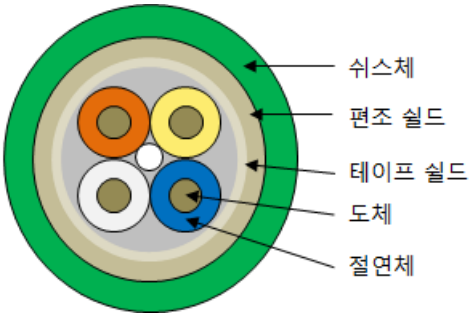
핀 번호	데이터 명	선 색	선 색	데이터 명	핀 번호
1	TX+	흰-주황색	흰-주황색	TX+	1
2	TX-	주황색	주황색	TX-	2
3	RX+	흰-녹색	흰-녹색	RX+	3
4	Blank	청색	청색	Blank	4
5	Blank	흰-청색	흰-청색	Blank	5
6	R-	녹색	녹색	R-	6
7	Blank	흰-갈색	흰-갈색	Blank	7
8	Blank	갈색	갈색	Blank	8
커넥터 후드		케이블 실드	케이블 실드		커넥터 후드

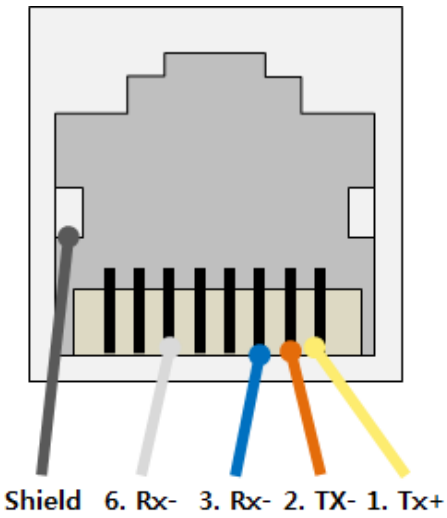
⚠주의	모션게이트를 EtherNet/IP 네트워크에 연결 시 일반 UTP 케이블을 사용하여도 무관하나, 산업 현장에서의 네트워크 가설 시 노이즈에 대한 영향으로 데이터 손실이 발생할 수 있습니다. 이에 대한 대책으로 STP 케이블 및 전용케이블 사용을 권장합니다

UTP/STP 케이블을 사용한 RJ45 케이블의 구조

UTP/STP 케이블	RJ-45 커넥터의 핀 맵
 * 상기 그림은 STP 케이블 규격으로 UTP 케이블은 쉴드가 없는 케이블 입니다.	 * 상기 그림은 T568B의 규격입니다.

Ethernet 네트워크 케이블의 구조

<table>
<tr><th>Ethernet 케이블</th><th>LAN 포트의 핀 맵</th></tr>
<tr><td>


<table>
<tr><th>심선 종류</th><th>데이터 명칭</th></tr>
<tr><td>황색</td><td>Tx+</td></tr>
<tr><td>주황색</td><td>Tx-</td></tr>
<tr><td>백색</td><td>Rx+</td></tr>
<tr><td>청색</td><td>Rx-</td></tr>
<tr><td>변조 쉴드</td><td>Shield</td></tr>
</table>
</td><td>


* 쉴드 형 커넥터를 사용시 Shield는 RJ-45의 커넥터에 접점 됩니다.
</td></tr>
</table>

3.3 모션게이트의 네트워크 IP 설정

Ezi-MOTIONGATE EtherNet/IP 는 다른 네트워크의 Ezi-MOTIONGAE 와 다르게 로터리 스위치로의 IP 설정이 아닌, 전용 설정 프로그램으로 IP 를 설정 합니다.

3.3.1 IP Config Setup 프로그램

모션게이트의 IP 설정 하기 위한 "IP Config 파스텍 홈페이지의 다운로드 폴더에서 받을 수 있습니다.

- **다운로드 경로**

한국어 사이트 : https://fastech.co.kr/new/board/bbs/board.php?bo_table=sub0302
영문 사이트 : https://fastech.co.kr/new/board/bbs/board.php?bo_table=sub0302_en&sca=Software

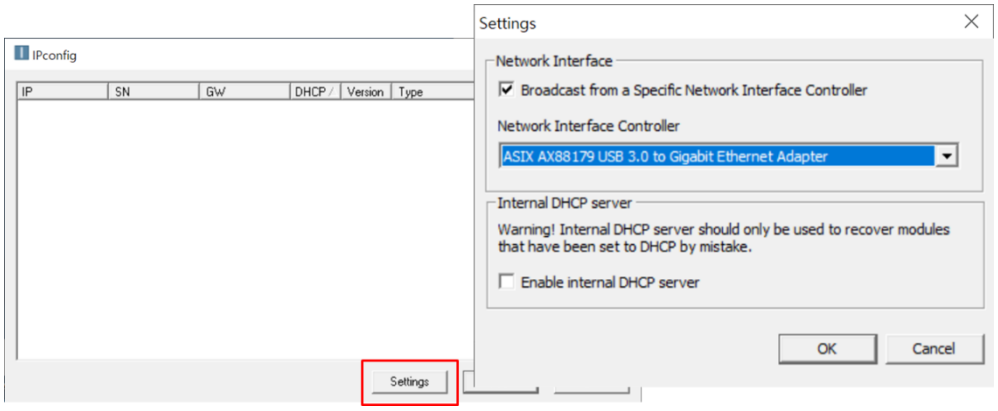
IPconfig
Setup.exe

3.3.2 PC 의 Ethernet 장치 확인

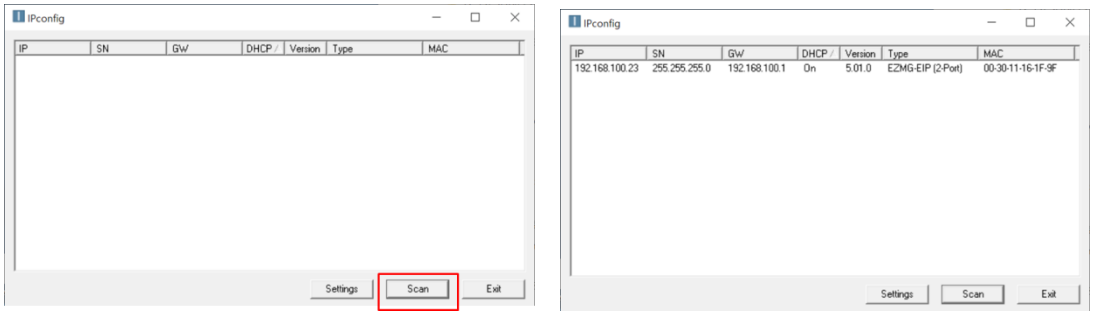
장치 관리자에서 네트워크 어댑터의 항목에 있는 Ethernet 장치 중 사용 가능한 장치와 Ethernet 케이블을 연결 합니다.

3.3.3 IPconfig Program 의 사용

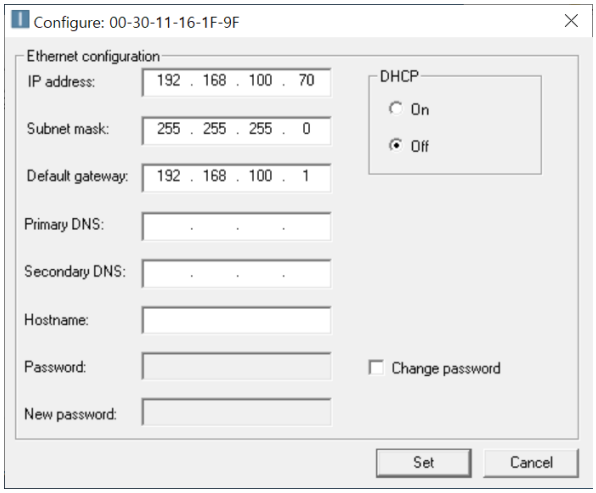
설치된 "IPconfig" 을 실행하여 "Settings" 버튼을 클릭 하여 Setting 창을 엽니다.



네트워크 인터페이스 컨트롤러를 모션게이트와 같은 네트워크에 연결된 장치를 선택 후 Scan 버튼을 클릭하여 네트워크에 접속된 모션게이트를 검색 합니다. 모션게이트가 검색이 되면 목록에 연결된 대상 정보가 확인 되며, 이를 더블 클릭하여 환경설정이 가능합니다..



환경 설정 창에는 Ethernet 연결 정보를 입력 할 수 있으며, DHCP 를 On 으로 하면 공유기를 통하여 자동으로 설정 됩니다. 그러나, 상위제어기에서 모션게이트를 찾기 쉽도록 하기 위해서는 이 기능을 Off 하고 상위제어기의 같은 네트워크워크로 할당 합니다.



3.4 상위제어기의 연결 (Rockwell Allen-Bradley)

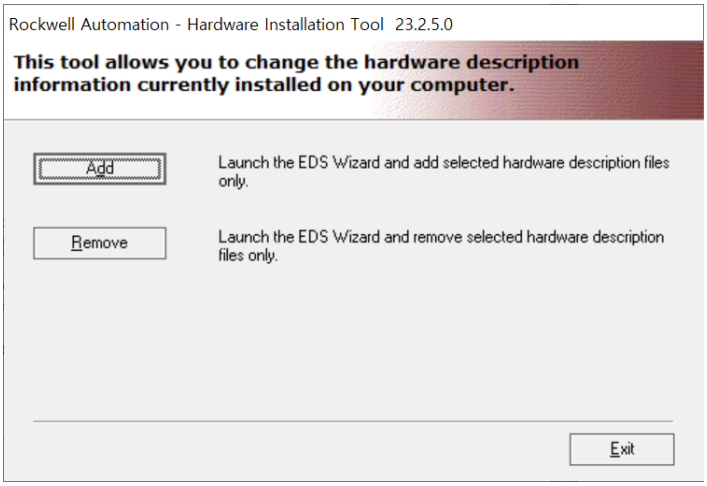
3.4.1 EDS 파일 등록

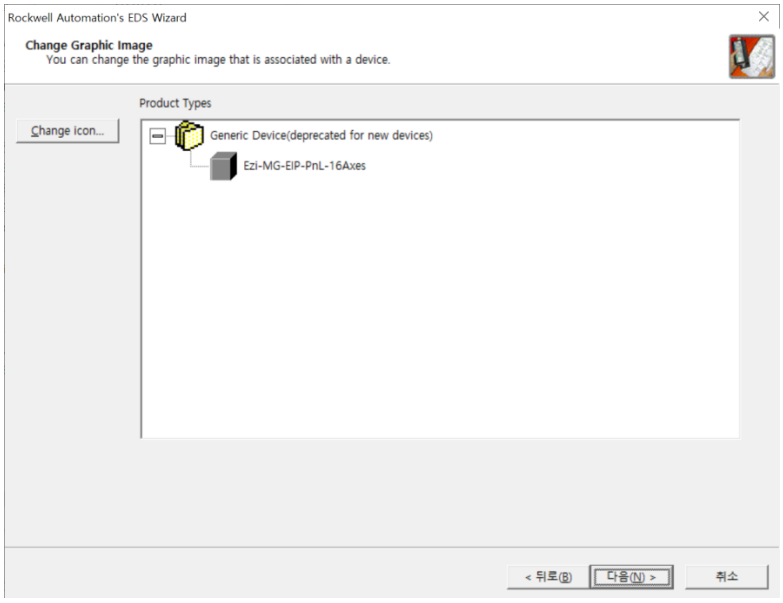
Rockwell PLC 소프트웨어인 Studio 5000 을 설치 하면, "EDS Hardware Installation Tool" 이 포함 되어 설치 됩니다. 이 프로그램을 실행하여 EDS 파일을 등록 합니다.

Ezi-MOTIONGATE EtherNet/IP 의 EDS 파일은 파스텍 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있습니다.

- **EDS파일 다운로드 경로**

한국 주소: https://fastech.co.kr/new/board/bbs/board.php?bo_table=sub0302
영문 주소: https://fastech.co.kr/new/board/bbs/board.php?bo_table=sub0302_en&sca=Software

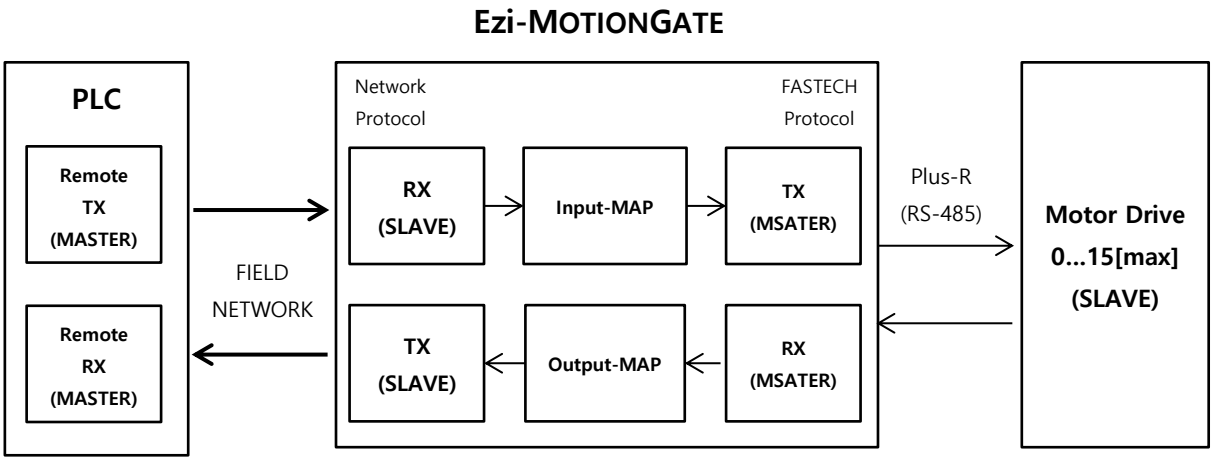




4. I/O-Map 의 구성

4.1 산업용 네트워크의 모션게이트 시스템

모션게이트는 산업용 네트워크에서 슬레이브로써 동작 합니다. 산업용 네트워크의 마스터 장비인 상위제어기(PLC)는 모션게이트와 연결된 산업용 네트워크의 송수신 메모리 주소를 액세스 가능한 마스터 시스템이 되어야 합니다.



① 상위제어기에서 비트맵의 조합 형태로 산업용 네트워크를 통하여 데이터를 송신

② 송신된 데이터는 산업용 네트워크를 통하여 모션게이트에 수신

③ 모션게이트가 수신한 데이터는 정해진 Input-Map 으로 분석

④ 해당 Input-Map 의 명령을 모션게이트가 슬레이브로 연결된 모터 드라이브에 제어 명령을 송신

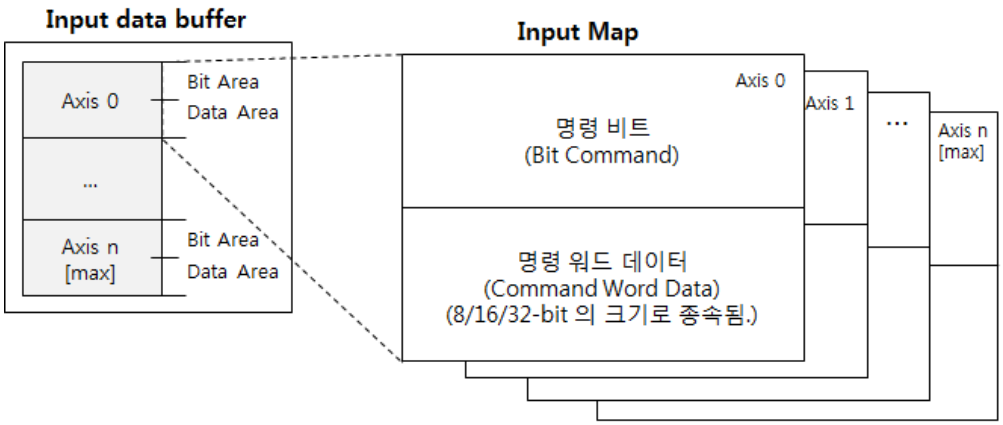
⑤ 제어 명령에 따른 모터 드라이브의 응답정보를 모션게이트가 Output-Map 으로 구성

⑥ 산업용 네트워크로 Output-Map 의 데이터를 송신

4.2 모션게이트의 I/O-Map

상위 제어기로부터 송수신 되는 입출력 데이터 버퍼에는 모터 드라이브의 수량의 IO-Map 을 지니고 있습니다(모션게이트로 연결 가능한 드라이브의 수). 하나의 모터 드라이브를 제어하기 위한 IO-Map 은 비트영역[0-3]과 데이터영역[4-7]로 나누어 지며, 총 8 바이트의 크기를 갖습니다.

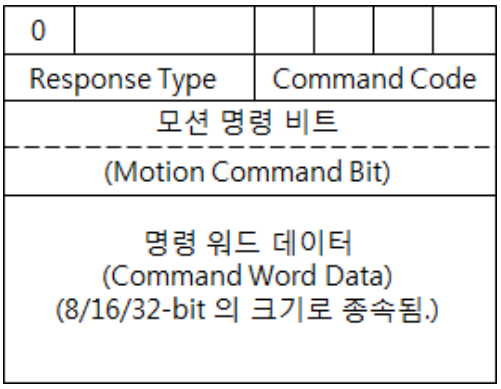
4.2.1 Input Map 의 구조



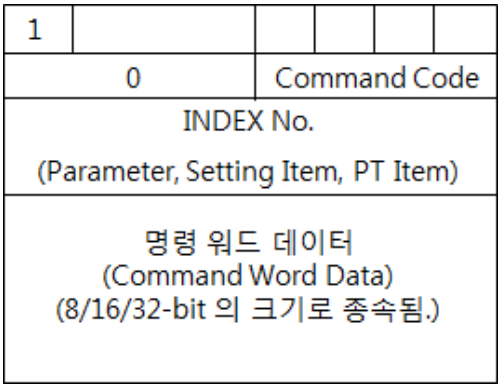
Input-Map 에서의 비트영역은 모터축의 비트명령을 위한 구간으로 사용됩니다. 그러나 IO-Map 을 설정 모드로 전환하여 사용 할 때에는 명령비트의 2-3 byte 영역을 INDEX No. 으로 사용합니다. 명령 워드 데이터 영역은 비트 명령을 실행 시 이 명령에서 사용되는 데이터 정보를 입력하는 구간으로 사용됩니다. 명령 워드 데이터는 32 bit 의 데이터 구조로 구성된 1 DWORD 형식의 데이터 입니다.

■ Input Map 의 비트 구성

Input-Map 은 모터 드라이브의 제어를 지령 하는 영역입니다. 명령에 대한 비트의 조합으로 모터 드라이브의 모션 제어의 선택 및 응답 정보 형식 설정, 파라미터 또는 PT 정보 등의 값을 설정할 수 있습니다.



<모션 모드의 Input Map 의 구성>

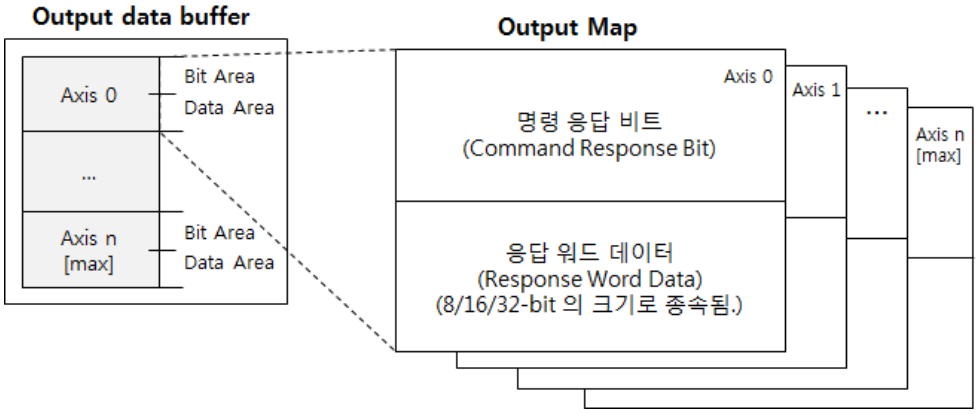


<설정 모드의 Input Map 의 구성>

⚠참고	상위 제어기의 디바이스 메모리 1WORD는 16Bit 데이터로 2byte의 크기를 갖고 있습니다. 그러므로 디바이스 메모리의 주소 0h의 00.0~00.7영역은 IO-Map의 0Byte영역을 점유하고, 00.8~00.15는 1Byte 영역을 점유합니다.

⚠참고	데이터 영역이 사용하는 디바이스 점유 메모리는 2WORD입니다. 따라서 데이터영역의 시작 주소에 대한 DWORD 주소를 사용할 수 있습니다.

4.2.2 Output Map 의 구조



Output-Map 에서의 비트영역은 해당 축의 상태 플래그 또는 제어 명령에 대한 응답 비트로 사용됩니다. 그리고 설정모드 시, Input-Map 에서 사용한 INDEX No.가 루프-백 됩니다. 응답 워드 데이터 영역은 Input-Map 의 명령에 대한 응답 데이터가 지정 되는 구간입니다. 이 영역은 명령에 따라서 1 BYTE 구조로 4 개의 데이터를 응답 하거나, 1DWORD 로 1 개의 데이터로 응답 가능합니다.

■ Output Map 의 비트 구성

Output-Map 의 구간은 데이터 플래그와 비트명령에 대한 루프-백(Loop-Back: 되돌림)비트가 존재합니다. 루프-백 비트는 해당 비트의 명령 이벤트와 동일하게 반응하는 비트로 Input-Map 의 비트 입력 여부를 확인할 수 있습니다. 상태 플래그는 해당 모터드라이브와 통신하여 수신된 데이터 정보를 기반으로 나타납니다.

<table>
<tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Response Type Resp</td><td colspan="4">CMD Code Resp.</td></tr>
<tr><td colspan="6">모션 명령 응답 비트
(Motion Command Response Bit)</td></tr>
<tr><td colspan="6">명령 워드 데이터
(Command Word Data)
(8/16/32-bit 의 크기로 종속됨.)</td></tr>
</table>

<모션 모드의 Output Map 의 구성>

<table>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">0</td><td colspan="4">CMD Code Resp.</td></tr>
<tr><td colspan="6">INDEX Number Resp.
(Parameter, Setting Item, PT Item)</td></tr>
<tr><td colspan="6">응답 워드 데이터
(Response Word Data)
(8/16/32-bit 의 크기로 종속됨.)</td></tr>
</table>

<설정 모드의 Output Map 의 구성>

⚠참고	상위 제어기의 디바이스 메모리 1WORD는 16Bit 데이터로 2byte의 크기를 갖고 있습니다. 그러므로 디바이스 메모리의 주소 0h의 00.0~00.7영역은 IO-Map의 0Byte영역을 점유하고, 00.8~00.15는 1Byte 영역을 점유합니다.

⚠참고	데이터 영역이 사용하는 디바이스 점유 메모리는 2WORD입니다. 따라서 데이터영역의 시작 주소에 대한 DWORD 주소를 사용할 수 있습니다.

4.2.3 IO-Map 의 모션/세팅 명령 선택 비트

1) 모션제어 모드

Input-Map 의 MOTION/SETTING 비트가 0 일 때 할당된 데이터 영역은 모션제어 형태로 전환됩니다. 모션 제어로 사용시 데이터 영역 1-3 바이트 영역은 모션제어의 선택비트이며, 4-7 바이트 영역은 모션제어에 대한 값으로 사용됩니다.

Input-Map: MOTION/SETTING [0.7]

Output-Map: MOTION/SETTING [0.7] (루프-백)

■ **모션제어 명령의 종류**

- 조그 운전
- 스텝 이동
- 위치 이동
- PT 운전
- 영점 이동
- 원점 이동

⚠참고	데이터 영역은 상위제어기의 데이터 처리를 위한 접근 방식에 따라 빅-엔디안(Big-Endian)과 리틀-엔디안(Little-Endian)으로 분류 됩니다. Output-Map은 모션게이트가 상위제어기에 응답 정보를 출력 하는 영역 입니다.

SERVO 드라이브의 Input Map

Input-Map

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MOTION/ SETTING	-	-	CMD START	ALARM RESET	nESTOP	ENABLE	CONNECT
Byte 1	RESPONSE_TYPE				Motion CMD_CODE			
Byte 2	+STEP MOV	- STEP MOV	+ Jog MOV	- Jog MOV	GO_ZERO POS	-	HOLD	CANCEL
Byte 3				SINGLE PT	-	SPD MODE	-	INC/ABS
	POS MOVE SPD MAGNIFICATION VALUE							
Byte 4-7	데이터 영역							

STEP 드라이브의 Input Map

Input-Map

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MOTION/ SETTING	-	-	CMD START	ALM_RST/ MOTOR FREE	nESTOP	IGNORED	CONNECT
Byte 1	RESPONSE_TYPE				Motion CMD_CODE			
Byte 2	+STEP MOV	- STEP MOV	+ Jog MOV	- Jog MOV	GO_ZERO POS	-	HOLD	CANCEL
Byte 3	-	-	-	SINGLE PT	-	SPD MODE	-	INC/ABS
	POS MOVE SPD MAGNIFICATION VALUE							
Byte 4-7	데이터 영역							

SERVO 드라이브의 Output Map

Output-Map

	Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 0	MOTION/ SETTING_ RESP	READY	OUT_RANGE	CMD_RESP.	ALARM /ERROR	ESTOP_ RESP	FLAG_ ENABLE	AXIS_ CONNECT
Byte 1	RESPONSE TYPE RESP				Motion CMD CODE RESP			
Byte 2	STEP_RESP.	-	JOG_RESP	-	GO_ZERO POS_RESP	ORG_RET_OK	HOLD_RESP.	MOTIONING
Byte 3	H/W +Limit	H/W - Limit	S/W +Limit	S/W -Limit	ORIGIN SENSOR	INP	MOV_DIR	PT_RUNNING
Byte 4-7	데이터 영역							

STEP 드라이브의 Output Map

Output-Map

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MOTION/ SETTING_ RESP	READY	OUT_RANGE	CMD_RESP.	ALM/ERROR	ESTOP_ RESP	MOTOR_ FREE	AXIS_ CONNECT
Byte 1	RESPONSE TYPE RESP				Motion CMD CODE RESP			
Byte 2	STEP_RESP.	-	JOG_RESP		GO_ZERO POS_RESP	ORG_RET_OK	HOLD_RESP.	MOTIONING
Byte 3	H/W +Limit	H/W - Limit	S/W +Limit	S/W -Limit	ORIGIN SENSOR	INP	MOV_DIR	PT_RUNNING
Byte 4-7	데이터 영역							

모션 모드의 Output-Map 은 Input-Map 의 루프-백 비트, 모션제어 명령에 대한 응답 비트 그리고 해당 축의 상태 플래그 비트가 있습니다.

모션제어 응답 비트

루프-백 비트	명령 응답 비트	상태 플래그 비트
ESTOP_RESP	AXIS_CONNECT	FLAG_ENABLE
CMD_RESP.	MOTION_CMD_CODE_RESP	ALARM/ERROR, MOTOR_FREE (Step 드라이브)
RESPONSE_TYPE_RESP	SETTING_CMD_CODE_RESP	
STEP_RESP.	INDEX_VALUE_RESP	READY
GO_ZERO_POS_RESP	OUT_RANGE	MOTIONING
JOG_RESP		HOLD_RESP.
		ORG_RET_OK
		PT_RUNNING
		MOV_DIR
		INP
		ORIGIN SENSOR
		S/W -Limit
		S/W +Limit
		H/W -Limit
		H/W +Limit

2) 세팅제어 모드

Input-Map 의 MOTION/SETTING 비트가 '1'일 때 할당된 데이터 영역은 세팅 제어 형태로 전환됩니다. 세팅 제어 모드로 사용시 해당 메모리 영역의 1 바이트 영역은 명령코드로 사용되며, 2-3 바이트 영역은 파라미터 번호, 4-7 바이트 영역은 파라미터 번호에 대한 데이터 값으로 사용됩니다.

SERVO 드라이브의 Input Map

Input-Map

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MOTION/ SETTING	-	-	CMD START	ALARM RESET	ESTOP	ENABLE	CONNECT
Byte 1	0				SETTING_CMD_CODE			
Byte 2	INDEX_VALUE							
Byte 3								
Byte 4-7	데이터 영역							

STEP 드라이브의 Output Map

Input-Map

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MOTION/ SETTING	-	-	CMD START	ALM/RST MOTOR_ FREE	ESTOP	-	CONNECT
Byte 1	0				SETTING_CMD_CODE			
Byte 2	INDEX_VALUE							
Byte 3								
Byte 4-7	데이터 영역							

세팅 제어 모드에서는 드라이브 연결 비트, 모터 활성화 비트, 비상정지 명령 비트, 알람 해제 / 모터-프리 비트가 모션제어 모드에서의 기능과 동일하게 동작합니다.

SERVO 드라이브의 Output Map

Output-Map

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	SET_MOV RESP	READY	OUT_ RANGE	CMD_ RESP.	ALARM /ERROR	ESTOP_ RESP	FLAG_ ENABLE	AXIS_ CONNECT
Byte 1	0				SETTING_CMD_CODE_RESP			
Byte 2	INDEX_VALUE_RESP							
Byte 3								
Byte 4-7	데이터 영역							

SERVO 드라이브의 Output Map

Output-Map

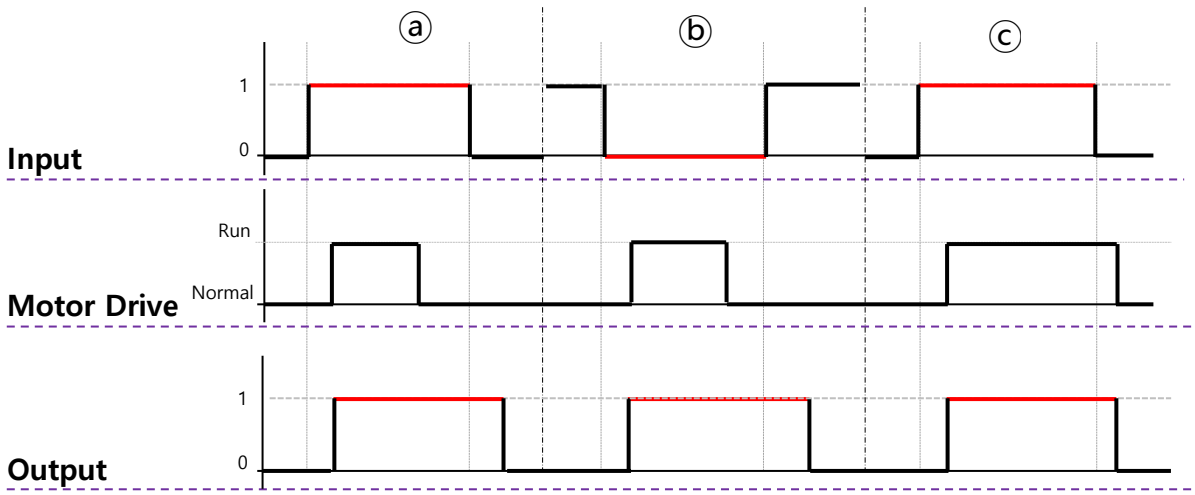
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	SET_MOV RESP	READY	OUT_ RANGE	CMD_ RESP.	ALARM /ERROR	ESTOP_ RESP	FLAG_ ENABLE	AXIS_ CONNECT
Byte 1	0				SETTING_CMD_CODE_RESP			
Byte 2	INDEX_VALUE_RESP							
Byte 3								
Byte 4-7	데이터 영역							

세팅제어 모드에서의 Output-Map 데이터의 해당 축의 연결 명령비트, 모터 활성화 비트, 비상정지 명령 비트, 알람 해제 비트는 모션제어 모드에서의 Output-Map 과 동일합니다. 그리고 1~3 바이트 영역은 명령에 대한 루프-백 영역입니다.

4.3 IO Map 의 동작 및 데이터 접근 방법

4.3.1 IO-Map 의 비트 명령 방법

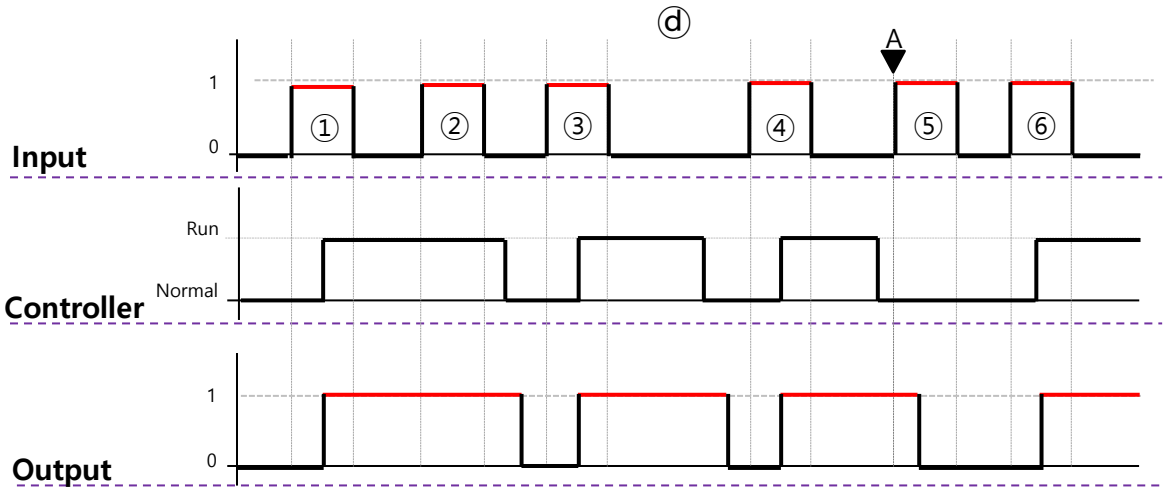
비트 명령은 상승엣지와 하강엣지 명령으로 구분됩니다.



Input 의 Rising Edge 의 명령 시작은 ⓐ구간과 같이 '0' 상태에서 '1'로 변경되는 시점입니다. 이 명령을 받은 모션게이트는 해당 축으로 명령을 하달하고, 그 명령이 실행될 때 Output 으로 명령에 대하여 응답합니다.

Falling Edge 의 명령 시작은 ⓑ의 구간은 와 같이 Input 명령이 '1' 상태에서 '0'으로 변경되는 시점입니다. 이 이벤트로 모션게이트는 해당 축으로 명령을 하달하고, 그 명령이 실행 될 때 Output 으로 명령에 대하여 응답합니다.

ⓒ구간과 같은 비트 명령은 Input 의 Rising Edge 명령으로 모션게이트가 해당 축의 동작명령을 하달하여, Falling Edge 의 명령이 있을 때까지 지속적인 명령이 유지 되는 명령입니다. 이 명령의 순서는 Input 의 Rising Edge 로 해당축의 동작이 되면, 동작에 대하여 Output 으로 응답 합니다. 그리고 Input 의 Falling Edge 명령으로 해당축의 동작이 정지 되면, Output 으로 동작의 정지 대하여 응답됩니다.



ⓓ구간은 Input 명령이 연속적으로 동작 했을 경우 입니다. 이러한 경우에는 ①의 명령으로 ⓐ구간과 동일하게 명령이 시작됩니다. 이때 모션게이트가 동작 중일 때 입력된 명령 ② 는 동작 되지 않습니다. 그리고 ①의 명령으로 동작한 모션게이트의 동작이 완료된 후 입력된 ③의 명령으로는 동작이 실행됩니다.

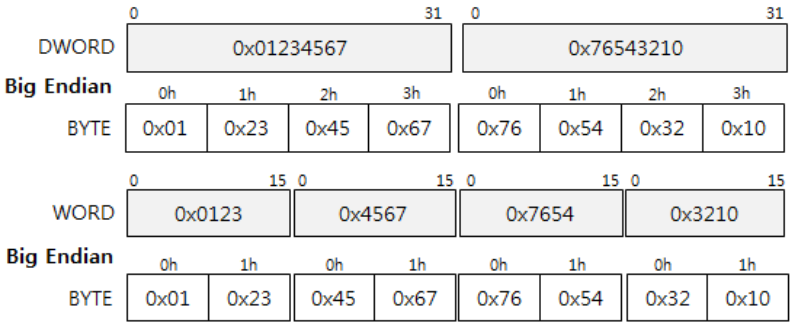
④의 명령으로 실행된 동작이 완료되고 Output 의 응답하기 전의 시점인 A 에서 ⑤의 명령이 입력되면, 이 입력은 무시됩니다. 그러나 Output 이 응답된 후에 입력된 ⑥의 명령으로 동작합니다. 즉, Input 명령으로 모션게이트의 동작이 실행되고, Output 에 동작이 완료된 상태의 응답이 있을 때의 Input 명령이 유효 합니다.

4.3.2 IO-Map 의 데이터 영역

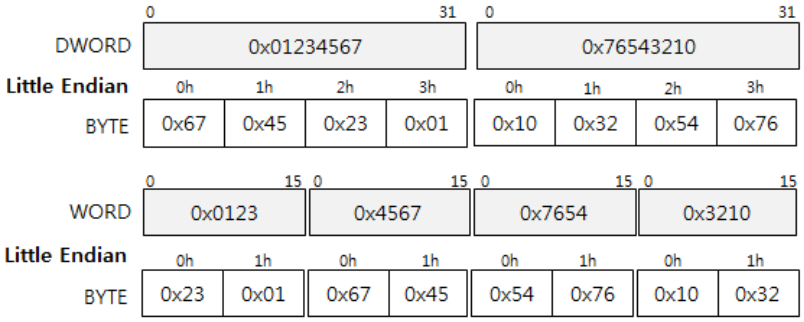
■ 데이터 접근 방법의 종류

시스템의 데이터는 정수로 표현 되어 저장됩니다. 이는 시스템 메모리에 저장하여 사용되며, 제어기에 내장된 프로세서(CPU)의 종류에 따라서 데이터를 저장하는 메모리 접근하는 방식(Endian)으로 분류되는데, Big-Endian 과 Little-Endian 으로 분류됩니다.

Big-Endian 접근 방식은 최상위 바이트를 가장 높은 주소로 저장합니다. 이는 RISC 나 MOTOROLLA 계열의 프로세서에서 사용되는 접근 방법입니다.



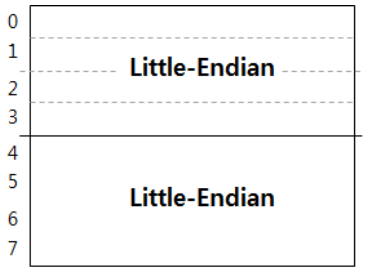
Little-Endian 접근 방식은 최상위 바이트를 가장 낮은 주소로 저장합니다. 이는 Intel 계열의 프로세서에서 사용되는 접근 방법입니다.



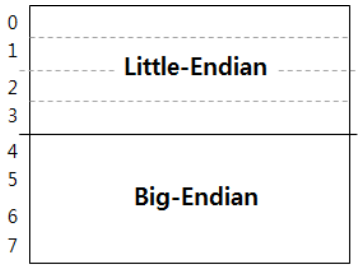
■ 데이터 입력 방법

모션게이트의 데이터 영역은 IO-Map 의 4-7byte 영역을 1 DWORD 데이터로 사용합니다. 또한 설정모드에서는 2-3byte 영역을 1 WORD 데이터로 사용합니다. 이때 상위제어기의 프로세서에 따라서, 데이터 주소의 접근 방식이 달라집니다.

모션게이트는 IO-Map 의 비트 영역은 모든 시스템의 명령이 동일하도록 하기 위하여 Little-Endian 의 접근 방법을 사용됩니다. 하지만, 데이터 영역은 4 BYTE 의 데이터를 1 DWORD 데이터로 사용하므로, 상위제어기의 시스템에 따라서 데이터 접근방법을 두 개의 형식으로 지원합니다.



Little-Endian 으로 접근하는 시스템일 때

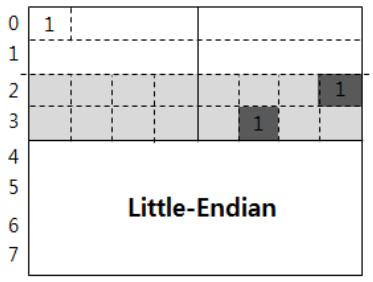


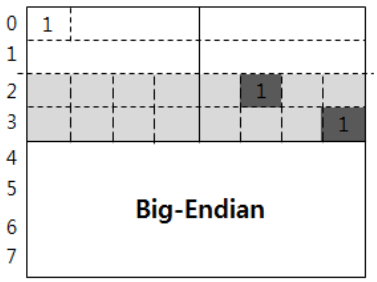
Big-Endian 으로 접근하는 시스템일 때

⚠참고	모션게이트의 공장 출고 시 상위 시스템환경에 따라 설정되어 출고됩니다.

Big-Endian 방식으로 데이터를 처리하는 상위제어기의 시스템에서, 모션게이트의 IO-Map 의 모션 모드에서는 비트영역인 0-3 BYTE 영역은 바이트 단위로 처리되므로 실제 값으로 사용 가능합니다. 그러나, 설정 모드에서의 IO-MAP 의 2-3 BYTE 영역은 워드 단위로 사용되므로, 본 매뉴얼에 표기된 Index No.와 같도록 하기 위해서는 2 BYTE 와 3 BYTE 의 바이트-스왑(Byte-Swap)을 해야 합니다.

Index No.의 데이터를 #0401 로 설정 할 때, Little-Endian 과 Big-Endian 은 다음과 같이 표시 됩니다.





4.4 I/O-Map Table (모션제어 모드)

I/O-Map 을 모션제어 모드로 설정 하였을 때는 다음과 같은 I/O Map 으로 구성 됩니다.

- Input Map 의 W0.7 를 Low 로 설정하여 모션제어 모드로 변경 할 수 있습니다.

DW	W	Bit	Input Map (PLC -> MOTIONGATE)			Input Map (MOTIONGATE -> PLC)		
			동작 레벨	Name	Description	응답 레벨	Name	Description
0	0	0	H	CONNECT		H	CONNECTED	축 접속 상태
		1	H	ENABLE, IGNORED (STEP Drive)		H	ENABLED Motor Free (STEP Drive)	모터가 활성화 된 상태임.
		2	L:	nESTOP		H	ESTOP_RESP	ESTOP 실행 됨
		3	Rising /Falling	ALARM_RESET ,MOTOR_FREE (STEP Drive)		H	ALARM_ERROR	에러가 발생함.
		4	Rising Edge	CMD_START		H	CMD_RESP	CMD Start 응답 비트
		5	-	-		H	OUT_RANGE	입력 값 에러
		6	-	-		H	READY	모션 가능한 상태
		7	**L**	**MOTION / SETTTING**	**모션 또는 설정 제어 모드로 변경**	**H/L**	**SET_MOV_RESP**	**모션 또는 설정 모드의 응답 비트**
		8	H/L	CMD_CODE0	명령 코드	H/L	CMD_CODE_RESP0	명령 코드의 응답
		9	H/L	CMD_CODE1	명령 코드	H/L	CMD_CODE_RESP1	명령 코드의 응답
		10	H/L	CMD_CODE2	명령 코드	H/L	CMD_CODE_RESP2	명령 코드의 응답
		11	H/L	CMD_CODE3	명령 코드	H/L	CMD_CODE_RESP3	명령 코드의 응답
		12	H/L	RESPONSE_TYPE_0	응답데이터 요청	H/L	RESPONSE_TYPE_RESP0	응답데이터의 코드
		13	H/L	RESPONSE_TYPE_1	응답데이터 요청	H/L	RESPONSE_TYPE_RESP1	응답데이터의 코드
		14	H/L	RESPONSE_TYPE_2	응답데이터 요청	H/L	RESPONSE_TYPE_RESP2	응답데이터의 코드
		15	H/L	RESPONSE_TYPE_3	응답데이터 요청	H/L	RESPONSE_TYPE_RESP3	응답데이터의 코드
	1	0	High	CANCEL	모션 취소	H/L	MOTIONNING	모터가 현재 운전중임.
		1	High	HOLD	일시정지	H/L	HOLD_RESP	일시정지 명령응답
		2	-	-		H/L	ORG_RET_OK	원점복귀 완료 상태
		3	Rising Edge	GO_ZERO_POS	영점 이동	H	GO_ORIGIN_RESP	영점이동 명령응답
		4	High	-JOG_MOV	조그 - 이동	-	-	
		5	High	+JOG_MOV	조그 + 이동	H	JOG_RESP	조그 명령응답
		6	Rising Edge	-STEP_MOV	스텝 – 이동	-	-	
		7	Rising Edge	+STEP_MOV	스텝 + 이동	H	STEP_RESP	스탭 이동 명령응답
		8	High /Low	INC/ABS	위치이동 명령 타입	L/H	PT_RUNNING	포지션테이블 운전중인 상태임.

DW	W	Bit	Input Map (PLC -> MOTIONGATE)			Input Map (MOTIONGATE -> PLC)		
			동작 레벨	Name	Description	응답 레벨	Name	Description
		9	-	-		L/H	MOV DIR	운전 방향 (+방향:0, -방향: 1)
		10	High /Low	SPD_MODE	조그 모드 설정	L/H	INP	In-Position 동작 완료
		11	-	-		H	ORIGIN_SENSOR	원점센서가 ON 되어 있는 상태
		12	High /Low	SINGLE_PT ; POS MOVE SPD MAGNIFICATION VALUE 0	PT 운전 방식 ; 위치 이동 속도 배율 값 0	H	SW_LIMIT_N	-방향 프로그램 리미트를 초과
		13	High /Low	POS MOVE SPD MAGNIFICATION VALUE 1	위치 이동 속도 배율 값 1	H	SW_LIMIT_P	+방향 프로그램 리미트를 초과
		14	High /Low	POS MOVE SPD MAGNIFICATION VALUE 2	위치 이동 속도 배율 값 2	H	HW_LIMIT_N	-방향 리미트 센서가 ON
		15	High /Low	POS MOVE SPD MAGNIFICATION VALUE 3	위치 이동 속도 배율 값 3	H	HW_LIMIT_P	+방향 리미트 센서가 ON
1	2	0	data	Command Data L	명령 데이터 영역	Data	Response Data L	응답 데이터 영역 Response Code 에 의한 응답 데이터 또는 설정 모드에서의 설정 영역의 접근 확인 데이터
		1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		13						
		14						
		15						
	3	0	data	Command Data H		data	Response Data H	
		1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		13						
		14						
		15						

4.5 I/O-Map Table (Setting Mode)

I/O-Map 을 세팅 제어 모드로 설정 하였을 때는 다음과 같은 I/O Map 으로 구성 됩니다.

- Input Map 의 W0.7 를 High 로 설정하여 설정제어 모드로 변경 할 수 있습니다.

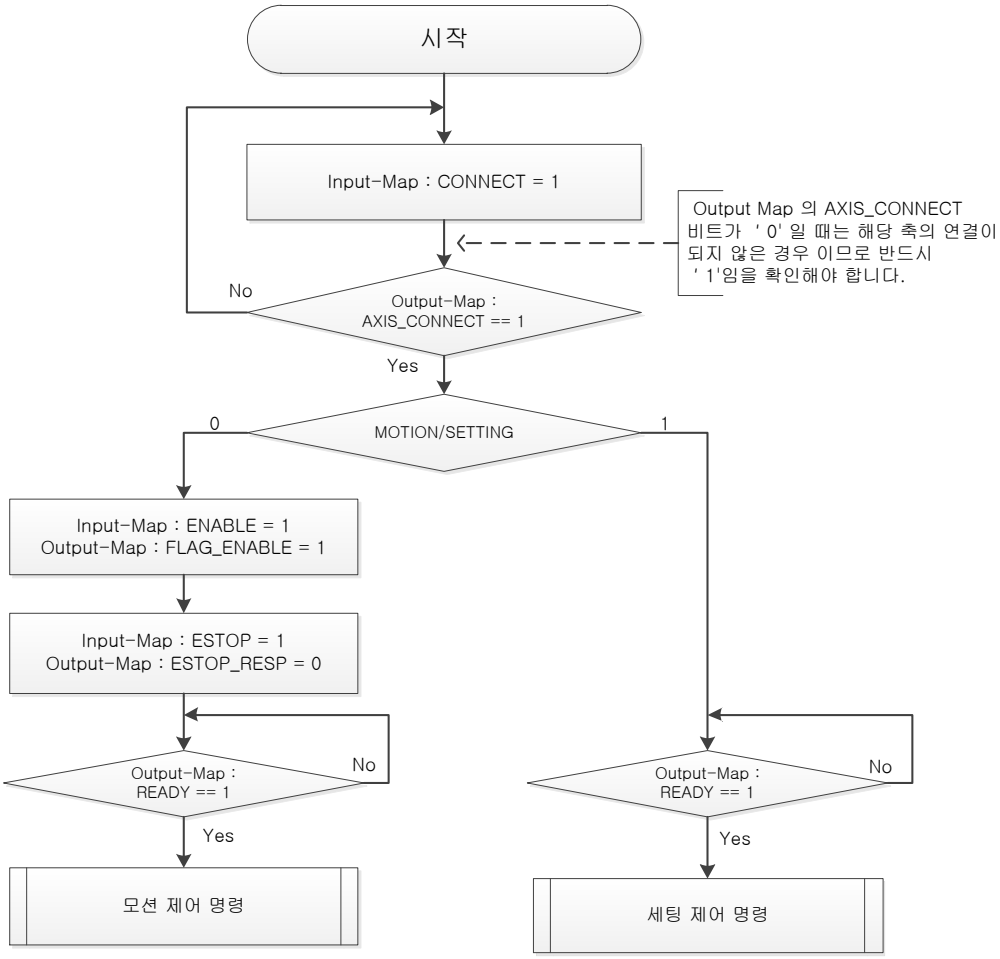
DW	W	Bit	Input Map (PLC -> MOTIONGATE)			Input Map (MOTIONGATE -> PLC)		
			동작 레벨	Name	Description	응답 레벨	Name	Description
0	0	0	H	CONNECT		H	CONNECTED	축 접속 상태
		1	H	ENABLE, IGNORED (STEP Drive)		H	ENABLED Motor Free (STEP Drive)	모터가 활성화 된 상태임.
		2	L	nESTOP		H	ESTOP_RESP	ESTOP 실행 됨
		3	Rising /Falling	ALARM_RESET ,MOTOR_FREE (STEP Drive)		H	ALARM_ERROR	에러가 발생함.
		4	Rising Edge	CMD_START		H	CMD_RESP	CMD Start 응답 비트
		5	-	-		H	OUT_RANGE	입력 값 에러
		6	-	-		H	READY	모션 가능한 상태
		7	**H**	**MOTION / SETTTING**	**모션 또는 설정 제어 모드로 변경**	**H/L**	**SET_MOV_RESP**	**모션 또는 설정 모드의 응답 비트**
		8	High /Low	CMD_CODE0	명령 코드	H/L	CMD_CODE_RESP0	명령 코드의 응답
		9	High /Low	CMD_CODE1		H/L	CMD_CODE_RESP1	
		10	High /Low	CMD_CODE2		H/L	CMD_CODE_RESP2	
		11	High /Low	CMD_CODE3		H/L	CMD_CODE_RESP3	
		12						
		13						
		14						
		15						
	1	0	data	INDEX Code	데이터의 접근 코드 (Parameter No.)	data	INDEX Code Response	데이터 접근 응답 코드
		1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		13						
		14						
		15						

DW	W	Bit	Input Map (PLC -> MOTIONGATE)			Input Map (MOTIONGATE -> PLC)		
			동작 레벨	Name	Description	응답 레벨	Name	Description
1	2	0		Write Data L		data	Response Data L	
		1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		13						
		14						
		15						
	3	0		Write Data L			Response Data L	
		1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		13						
		14						
		15						

4.6 IO-Map 의 제어 명령 준비 순서

모션게이트는 명령을 실행할 때 아래의 순서의 과정이 필요 합니다.

순서도 1. 모션 및 설정 제어 명령의 활성화 조건



※ 모션게이트의 명령

① Input-Map 의 CONNECT 비트를 '1'로 세트 하여 명령을 실행

- CONNECT 비트는 해당축의 사용을 선택하는 비트 이므로 반드시 '1'로 세트
- Output-Map 의 CONNECTED 비트의 응답 상태가'1'임을 확인

② Input-Map 의 MOTION/SETTING 비트를 선택 <참고 *4.2.3>

- 모션 제어는 '0', 세팅 제어는 '1'로 선택 합니다.

③ 모션 제어는 Input-Map 의 ENABLE 비트와 ESTOP 비트를 '1'로 세트

- Output-Map 의 응답비트 FLAG_ENABLE 비트 '1'임을 확인
- ESTOP_RESP 비트가 '0' 을 확인

④ 명령을 실행 하고자 할 때 Output-Map 의 READY 비트의 상태를 확인

- 다른 명령이 실행 중 일 때 READY 비트는 '0' 상태로 유지 됨.
- 모션 명령이 없을 때 READY 비트는 '1' 상태로 유지 됨.
- 세팅 명령을 할 때, 해당 명령이 완료 될 때까지 '0' 상태로 유지 됨.

⑤ 드라이브의 모션 제어는 모션 명령에 대한 IO-Map 의 비트 조합으로 수행합니다.

- Input-Map 의 MOTION/SETTING 비트를 '0'으로 설정
- 모션 제어의 명령 실행은 "CONNECT= 1, ENABLE=1, nESTOP=1" 을 반드시 설정 해야 함

⑥ 드라이브 및 모션게이트의 설정 값에 대한 확인 및 수정은 세팅 제어에 대한 IO-Map 의 비트 조합으로 수행 됨

- Input-Map 의 MOTION/SETTING 비트를 '1'로 설정
- 세팅 제어의 명령 실행은 "CONNECT= 1" 을 반드시 설정 해야 함

4.7 I/O-Map 기능

4.7.1 Connect

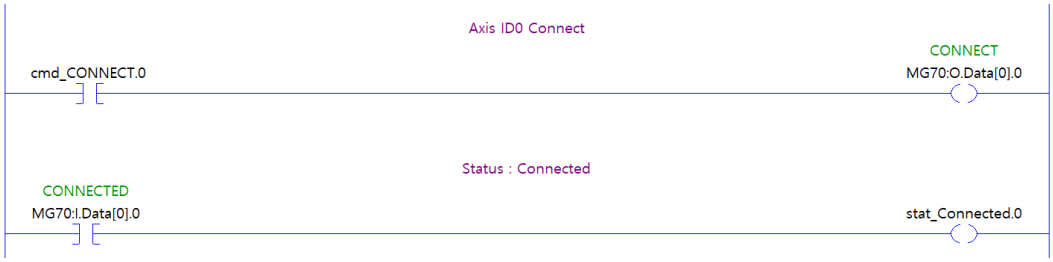
이 비트의 설정으로 해당 축의 사용여부를 결정하며, '1'로 세트 하였을 때 해당 축과 통신연결을 시도하며, 해당 축과 통신이 필요하지 않을 경우 이 비트의 설정을 '0'으로 설정합니다. '0'으로 설정 되었을 때 모션게이트는 해당 축과의 통신처리는 제외되며, 어떠한 명령도 실행 하지 않습니다.

여러 축에 대한 명령이벤트가 동시에 발생되었을 시 모터 드라이브의 번호가 낮은 순에서 높은 순으로 처리가 됩니다. 한 축에 대한 이벤트의 처리가 완료되었다면, 다음 ID 의 축에 대한 프로세스 작업으로 변경 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	High	CONNECT	0	0	H	CONNECTED

- 모터의 모션명령 모드와 세팅명령 모드에서 제어할 수 있습니다.
- CONNECT 비트가 '1'로 세트 되어 있지 않을 때 모션게이트는 해당 축과 어떠한 통신명령 또는 데이터를 수신 하지 않습니다.
- 모션게이트가 해당 축과 연결이 완료되었을 때 수신데이터 구간의 CONNECTED 비트는 '1'로 세트 되며, 연결되지 않았을 경우 '0'으로 클리어 됩니다.
- 사용 축의 CONNECTED 비트가 '1'로 세트 되지 않을 경우 연결된 장비의 상태를 확인 바랍니다.

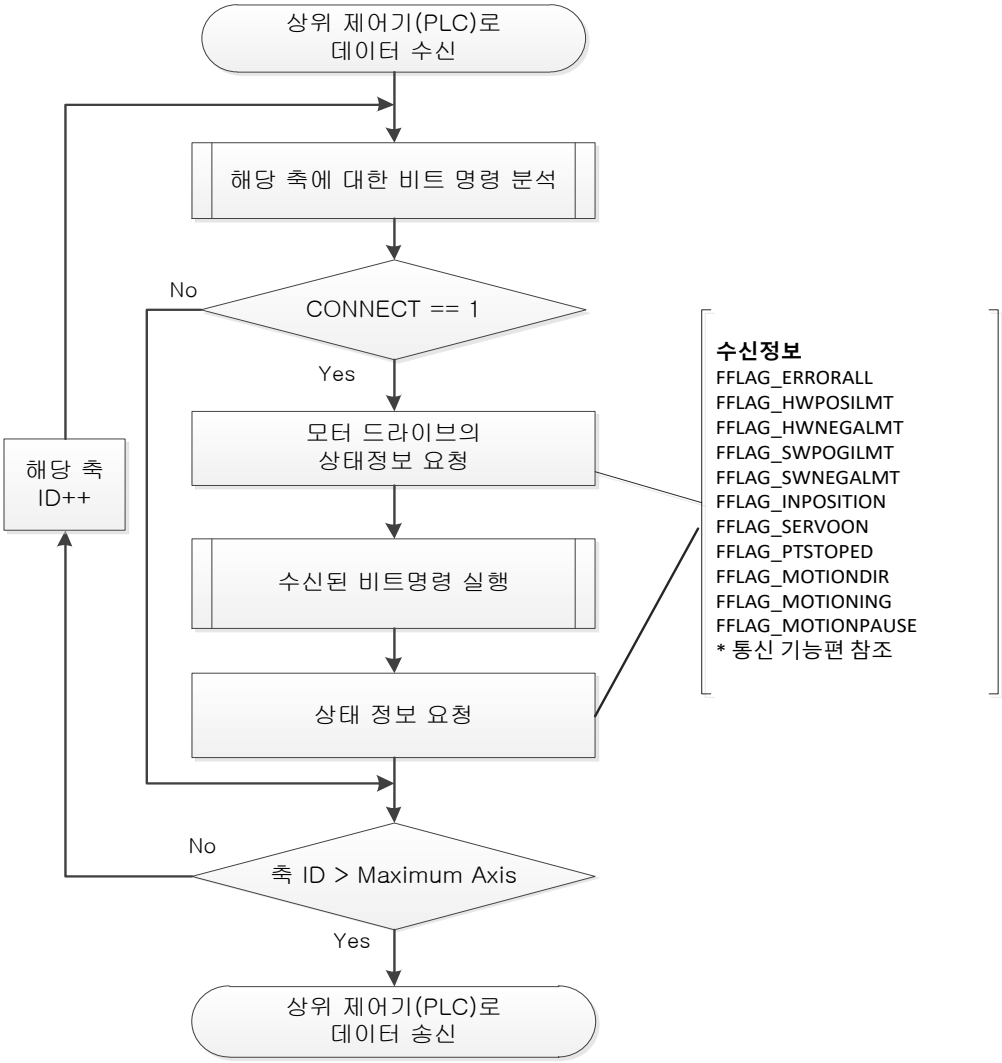
Example 1. Axis CONNECT



⚠참고	이 비트가 세트된 축의 상태 확인을 하는 명령을 실행 합니다. 축 간의 통신 지연시간은 CONNECT 명령으로 연결한 축 수만큼 연장 됩니다. - 해당 축의 상태정보(flags FLAG-define) - 지령 위치 값 (signed long 32-bit) - 실제 위치 값 (signed long 32-bit) - 위치 오차 값 (signed long 32-bit) - 현재 운전 속도 값 (signed long 32-bit) - 현재 운전중인 PT번호

순서도 2 는 모션게이트의 전 축에 대한 모션게이트의 프로세스 순서도입니다. CONNECT 비트의 설정으로 해당 축에 대한 비트 명령 처리의 실행 유무를 결정 합니다. 따라서 CONNECT 비트를 '0'으로 설정하였을 경우 모션게이트는 해당 축의 비트명령을 처리 하지 않고, 다음 모터축의 비트명령을 처리하게 됩니다. 그러므로, 사용하지 않는 축은 해당 Input-Map 의 CONNECT 비트를 '0'으로 설정하여 모션게이트의 전축에 대한 비트명령의 처리속도를 빠르게 할 수 있습니다.

CONNECT 비트의 설정에 따른 모션게이트의 처리 순서



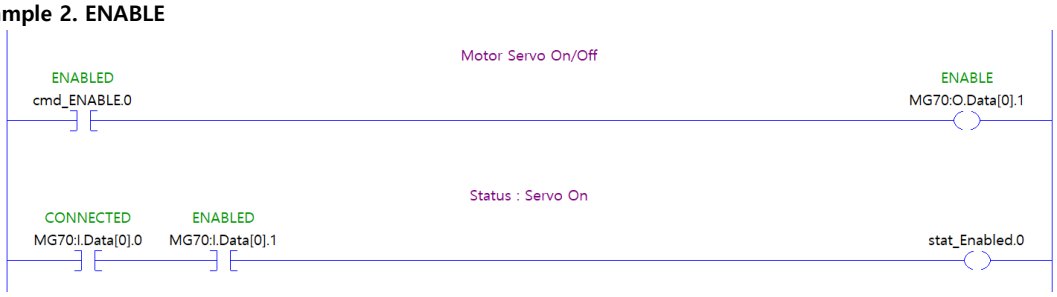
4.7.2 Servo On/Off

Input-Map 의 ENABLE 비트는 SERVO 모터로 구성된 축의 모터상태를 모션제어가 가능한 상태로 변경하는 비트입니다. 이 비트는 모션모드와 설정모드에서 사용가능하며, 명령에 대한 응답 비트는 수신데이터 구간의 FLAG_ENABLE 비트 입니다.. FLAG_ENABLE 비트는 해당 축의 모터의 상태에 따라서 지속적으로 유지됩니다

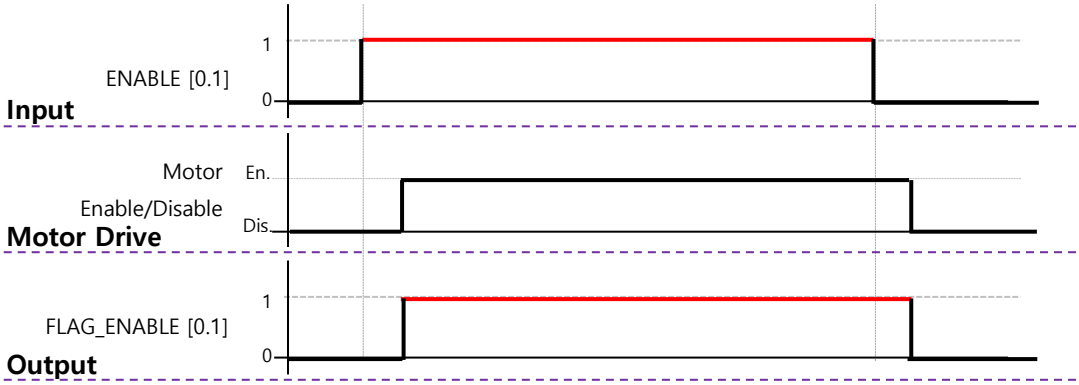
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	1	Rising Edge	ENABLE, IGNORED (STEP Drive)	0	1	H	ENABLED Motor Free (STEP Drive)

- 모터의 모션명령 모드와 세팅명령 모드에서 제어할 수 있습니다.
- 해당 축이 SERVO 드라이브인 경우 Servo ON/OFF (1: ON, 0: OFF)
- 모터의 모션제어를 하기 위해서는 반드시 이 비트를 '1'로 세트 해야 합니다. 만약 '0'으로 클리어 하였을 경우 Servo OFF로 유지되므로 모션이 실행 되지 않습니다.
- 해당 축이 STEP드라이브인 경우 이 명령은 사용되지 않는 비트입니다.

Example 2. ENABLE



Input-Map 의 ENABLE 비트 명령으로 아래의 그림과 같이 상승 엣지 명령으로 모터 활성화 명령이 시작됩니다. 이때 Output 의 FLAG_ENABLE 비트는 모터의 활성화 상태 값으로 응답합니다. ENABLE 비트의 하강 엣지 명령이 있으면, 모션게이트는 해당 축으로 모터 비활성화 명령을 내립니다. 따라서 모터의 모션 명령에서는 ENABLE 비트를 반드시 '1'로 세트 해야 합니다.



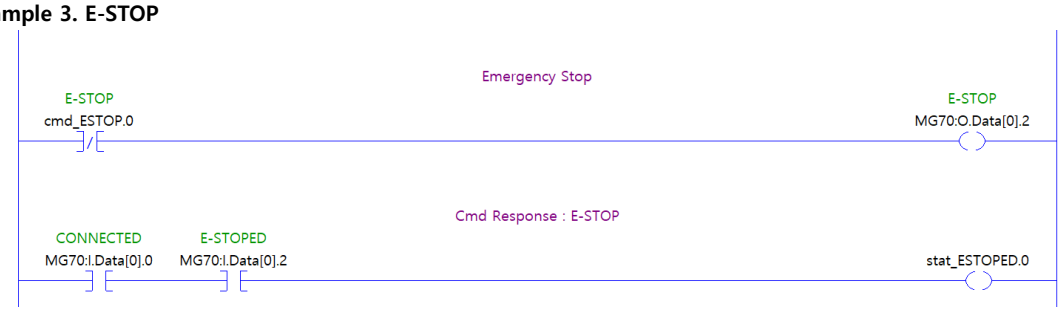
4.7.3 E-STOP

모터 드라이브의 비상정지 명령은 Input-Map 의 nESTOP 비트를 사용합니다. 이 비트는 0 으로 클리어 되는 시점에서 때 동작합니다. 또한 이 비트가 low 상태가 아니면, 모션 명령이 수행 되지 않습니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ENABLE, IGNORED (STEP Drive)	0	1	H	ENABLED Motor Free (STEP Drive)
0	2	Falling Edge	nESTOP	0	2	H	ESTOP_RESP

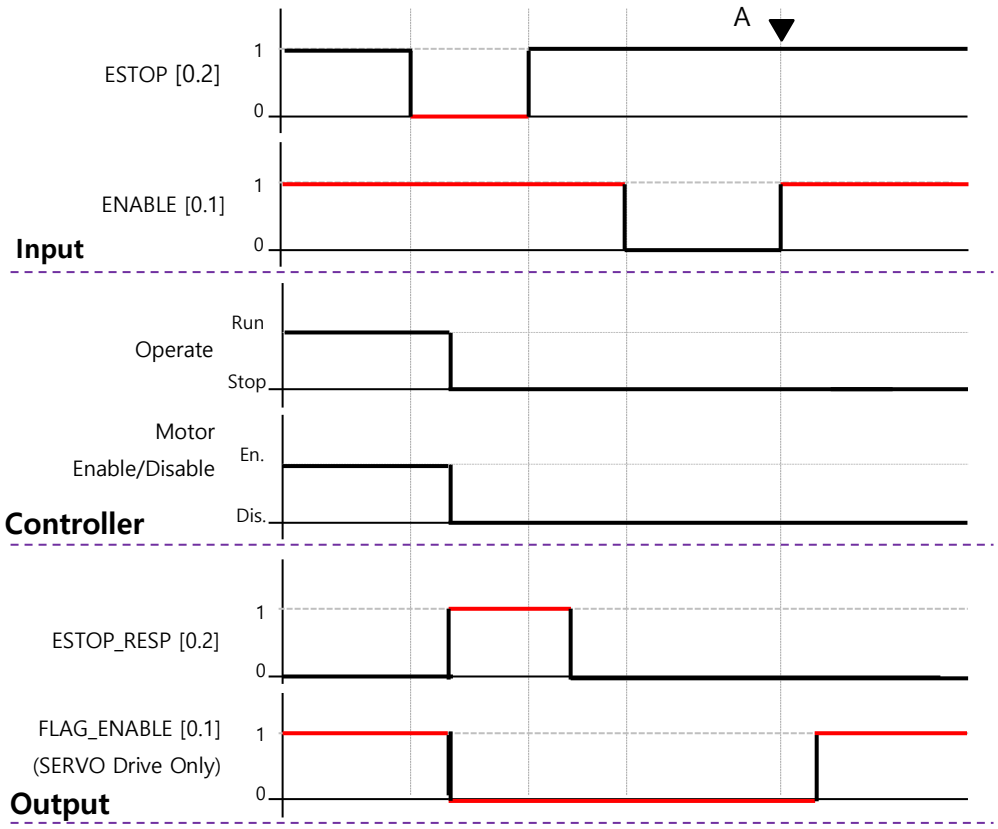
- 모터의 모션명령 모드와 세팅 명령 모드에서 제어할 수 있습니다.
- 비상정지 명령이 실행되면, SERVO 드라이브는 Servo OFF 상태가 됩니다.
- 이 명령은 '0'으로 되었을 때 비상정지 명령이 실행됩니다. 또한 nESTOP 비트가 '0' 일 때 모터활성화 명령은 실행되지 않습니다. 비상정지 명령 실행 뒤 ENABLE비트를 '0'에서 '1'로 변경해야 모션제어 명령을 실행할 수 있습니다.

Example 3. E-STOP



Input-Map 의 nESTOP 비트 명령으로 아래의 그림과 같이 하강 엣지 명령으로 비상정지 명령이 시작되며, 이에 대한 Output-Map 으로 데이터를 출력합니다. 비상정지 명령이 실행되면, ESTOP_RESP 비트는 루프-백 되며, 해당 축의 ENABLE 명령 상태는 해제 되어 SERVO Drive 의 FLAG_ENABLE 비트는 '0'이 됩니다.

비상정지 상태에서 모터를 다시 활성화 하기 위해서는 A 구간과 같이 ENABLE 의 상승 엣지 명령으로 활성화 할 수 있습니다.



4.7.4 알람 해제 명령 및 STEP Motor Free

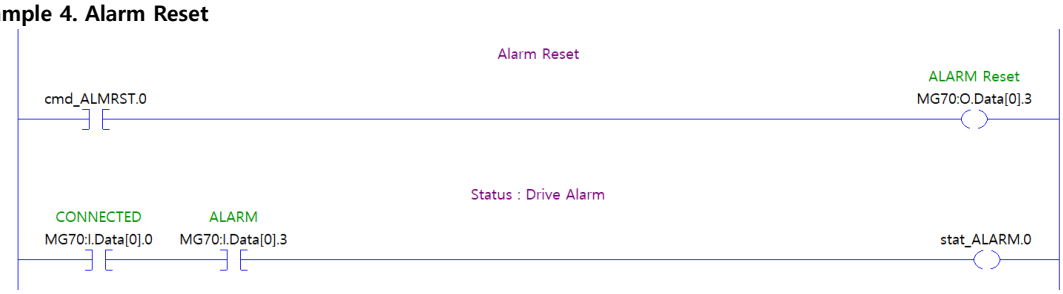
각 축에서 발생된 알람상태는 Output-Map 에 있는 ALARM/ERROR 비트의 상태로 확인 할 수 있습니다. 발생된 알람 해제(Alarm Reset)명령은 Input-Map 의 ALARM_RESET 비트를 '1'로 세트 하여 명령 합니다. 발생된 알람이 해제되면 ALARM/ERROR 비트는 '0'상태가 됩니다. 또한 STEP Drive 에서의 이 명령은 Motor-Free 상태로 전환하는 명령으로 사용됩니다. 이 비트는 모션모드와 설정모드에서 사용가능 합니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
				0	1	H->	ENABLED Motor Free (STEP Drive)
0	3	Rising /Falling	ALARM_RESET ,MOTOR_FREE (STEP Drive)	0	2	H	"ALARM_ERROR" Status Flag

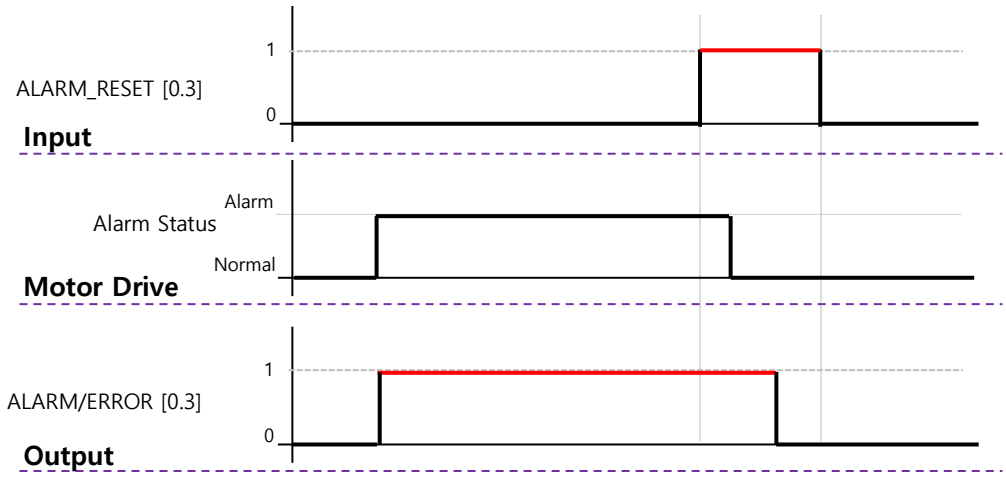
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

- 모터의 모션명령 모드와 세팅 명령 모드에서 제어할 수 있습니다
- 알람 또는 에러 발생 시 Output-Map의 ALARM_ERROR 비트가 1로 세트 됩니다.
- 알람이 발생되면 ENABLED 비트는 0으로 클리어 됩니다.
- 알람 발생 후 ALARM_RESET 비트로 해제할 경우 해당 축이 SERVO 드라이브는 Servo OFF, STEP 드라이브는 Motor Free 상태로 전환 되어, FLAG_ENABLE, !MOTOR_FREE 비트는 '0'이 됩니다.

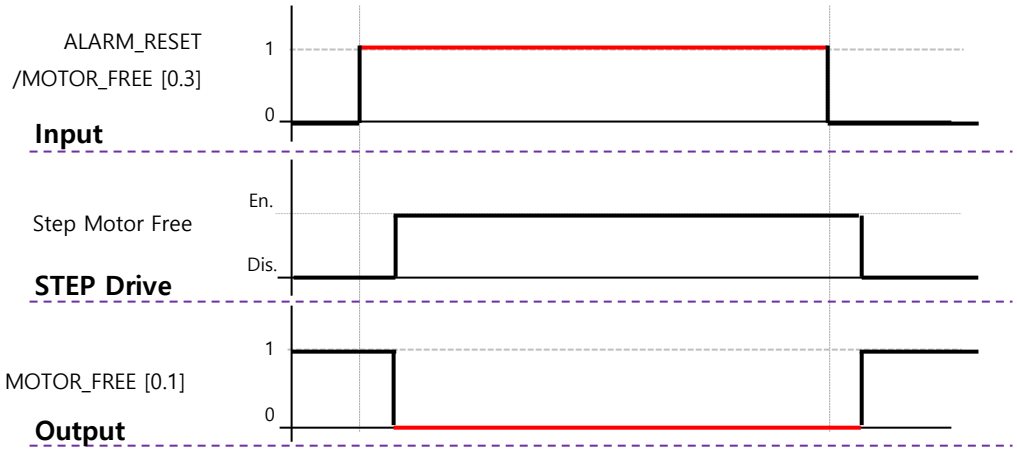
Example 4. Alarm Reset



모터 드라이브에서 알람이 발생되면 아래의 그림과 같이 Output-Map 의 ALARM/ERROR 비트의 상태가 '1'로 세트 됩니다. 알람 해제 명령은 ALARM_RESET 비트를 Output-Map 의 ALARM/ERROR 비트가 '0'으로 클리어 될 때까지 '1'로 유지 해야 합니다.



STEP 드라이브의 모터를 Motor-Free 상태를 유지 하기 위해서는 아래의 그림과 같이 Input-Map 의 MOTOR-FREE 비트를 '1'로세트 하여 유지 합니다. '1' 상태로 유지 되는 동안 STEP 드라이브의 모터는 Motor-Free 상태를 유지하게 됩니다.



4.7.5 정지 명령 (CANCEL)

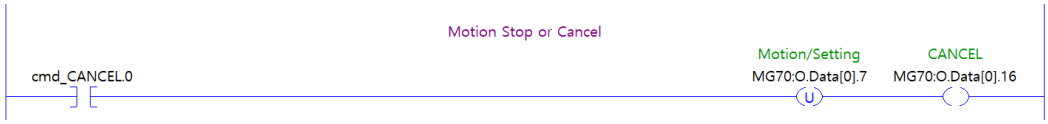
Input-Map 의 CANCEL 비트는 해당축의 모션 또는 동작을 취소하는 명령입니다. 이 명령으로 모션 중일 때 '1'로 세트 된 Output-Map 의 MOTIONING 비트는 상태 플래그 비트로 써, 정지 명령으로 인하여 '0'으로 전환 됩니다. 또한 정지 명령으로 HOLD 상태의 해제, PT 운전의 취소 명령을 실행 합니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H	"MOTIONING" Status Flag
1	0	Rising /Falling	CANCEL				

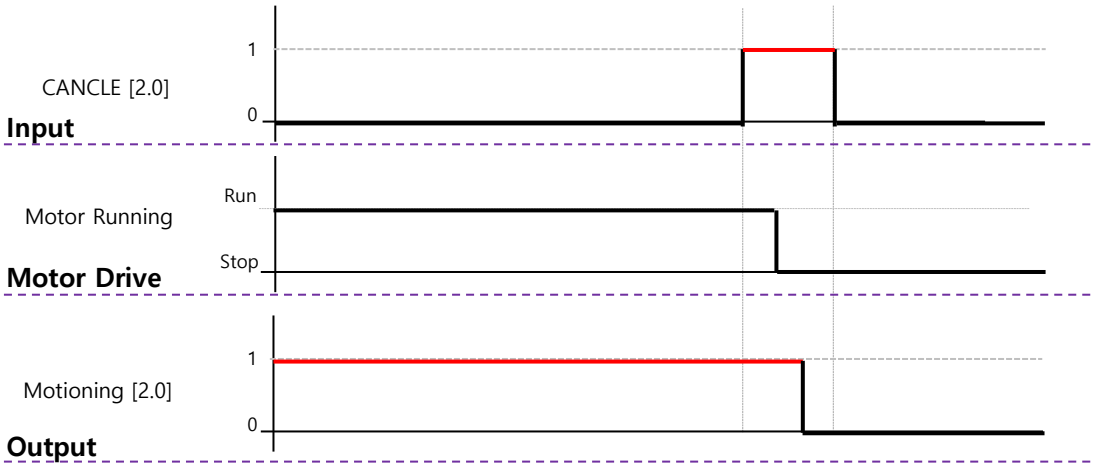
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

- 모터의 모션명령 모드에서만 제어 가능합니다.
- 정지 명령은 운전 중임을 취소하는 명령이므로 명령 수행 시 MOTIONING Status Flag는 Low가 됩니다.
- 정지 명령이 High 상태가 유지 되면, 모션 명령을 실행 되지 않습니다.

Example 5. CANCEL



모션 정지 또는 모션게이트 명령 취소는 아래의 그림과 같이 Input-Map 의 CANCEL 비트를 '1'로 세트 합니다. 모터의 모션 중 정지명령을 하기 위해서는 CANCEL 비트를 Output-Map 의 MOTIONNING 비트가 '0'으로 클리어 될 때까지 '1'로 유지 해야 합니다.



4.7.6 일시 정지 명령

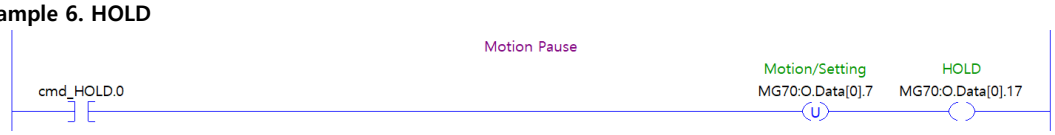
Input-Map 의 HOLD 비트는 해당축의 모션을 일시 정지 하는 명령입니다. 모션이 일시 정지되면 Output-Map 의 HOLD_RESP 비트가 1 로 세트 되며, 이는 HOLD 비트의 해당 축에 대한 상태 플래그 비트 입니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED

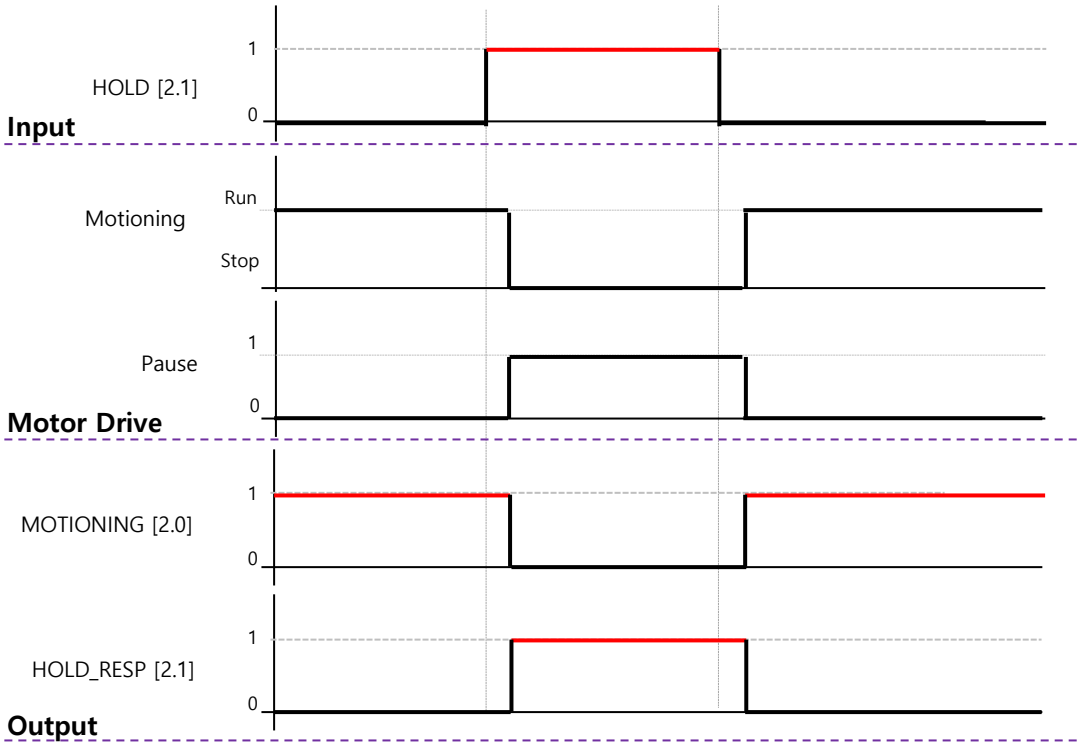
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
1	0	L	CANCEL				
1	1	H	HOLD	1	1	H, L	HOLD_RESP.
-	-	-	-				

- 모터의 모션명령 모드에서만 제어 가능합니다.
- 일시 정지 명령은 운전 임인 모션 프로파일을 일시 정지 하는 명령이므로 MOTIONING Status Flag는 Low로 클리어 되지만, 모션이 재개 되면 다시 High로 세트 됩니다.
- 일시 정지 명령이 High 상태가 유지 되어 있는 동안, 모션이 정지되고 Low로 클리어 하면 모션이 재개 됩니다.

Example 6. HOLD



모션의 일시 정지 명령은 아래의 그림과 같이 Input-Map 의 HOLD 비트의 상승 엣지 명령으로 제어합니다. 모션의 일시 정지 상태를 유지 하기 위해서는 HOLD 비트를 '1'로 유지해야 하며, '0'으로 클리어 하는 하강 엣지에서 일시 정지 상태가 해제됩니다.



4.7.7 모션 제어 종류 선택 (Motion Command Code)

모션의 종류 선택은 모션 제어 모드에서 MOV_CMD_CODE 영역으로 제어할 수 있습니다. Input-Map 의 비트의 명령은 Output-Map 의 MOV_CMD_COD_RESP 영역으로 루프-백 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	7	L	Motion /Setting	0	7	L	Motion /Setting
1	8	Bit Combine	CMD_CODE0	0	12	Bit Combine	CMD_CODE_RESP0
1	9		CMD_CODE1	0	13		CMD_CODE_RESP1
0	10		CMD_CODE2	0	14		CMD_CODE_RESP2
0	11		CMD_CODE3	0	15		CMD_CODE_RESP3
0	4	Rising Edge	CMD_START	0	4	H	CMD_START_RESP
1	0	H	CANCEL				
1	1	H	HOLD	1	1		HOLD_RESP.
1	3	↑H	GO_ZERO POS	1	3		GO_ZERO POS_RESP
1	4	H	- Jog MOV				
1	5	H	+Jog MOV	1	5		JOG_RESP
1	6	↑H	- STEP MOV				
1	7	↑H	+ STEP MOV	1	7		STEP_RESP
1	8	↑H	INC/ABS				
1	10	H	SPD MODE				
1	12	H	SINGLE PT				
	0-15	Data	Command Data L				
	0-15	Data	Command Data H				

- 모션제어 모드에서의 Command Code 에 따라 모션 명령을 설정 할 수 있습니다.
- 명령이 끝나고 새로운 명령을 실행할 때는 반드시 끝난 명령을 해제 해고 시작 해야 합니다.

■ **Command Code 의 종류**

명령코드 [DEC]	명령코드 [BIN]	종류	기능
0	0000b	일반 모션	조그 운전, 스텝 이동, 영점 이동
1	0001b	위치 이동	상대위치 이동, 절대 위치 이동
2, 3	0010b-0011b	-	-
4	0100b	PT 운전	일반 PT 운전, 싱글 PT 운전
5, 6	0101b-0110b	-	-
7	0111b	원점 이동	원점 이동
8-15	1001b-1111b	-	-

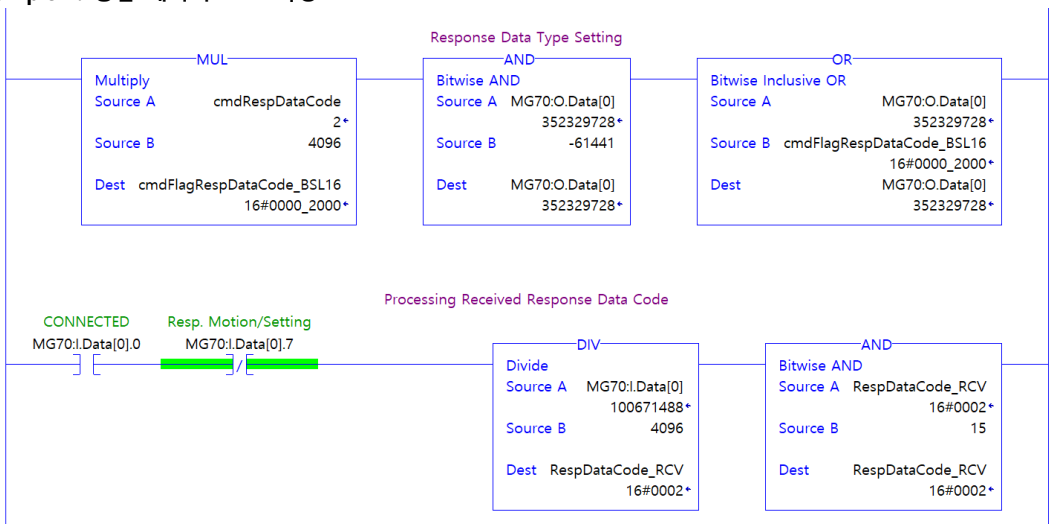
4.7.8 응답 데이터 설정 (Response Type)

해당 축의 정보는 Input-Map 의 RESPONSE_TYPE 으로 Output-Map 으로 수신되는 정보를 선택 할 수 있습니다. 정보 수신 시 Output-Map 의 RESPONSE_TYPE_RESP 로 루프-백 되어 Output-Map 의 워드영역으로 수신된 데이터의 유형을 알 수 있습니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	7	L	Motion /Setting	0	7	L	Motion /Setting
1	12	Bit Combine	RESPONSE_TYPE0	0	12	Bit Combine	RESPONSE_TYPE0
1	13		RESPONSE_TYPE1	0	13		RESPONSE_TYPE1
0	14		RESPONSE_TYPE2	0	14		RESPONSE_TYPE2
0	15		RESPONSE_TYPE3	0	15		RESPONSE_TYPE3
				2	0-15	Data	Response Data L
				3	0-15	Data	Response Data H

- 응답 데이터 설정은 오직 모션제어 모드에서만 가능합니다.
- 세팅제어 모드에서의 RESPONSE_TYPE의 값은 '0'으로 설정 하십시오
- 응답 데이터는 Network Master 마다 방식은 다르지만, W0.12~W0.15 영역에 응답 데이터 코드를 다음과 같이 지정 합니다.

Example 7. 응답 데이터 코드 지정



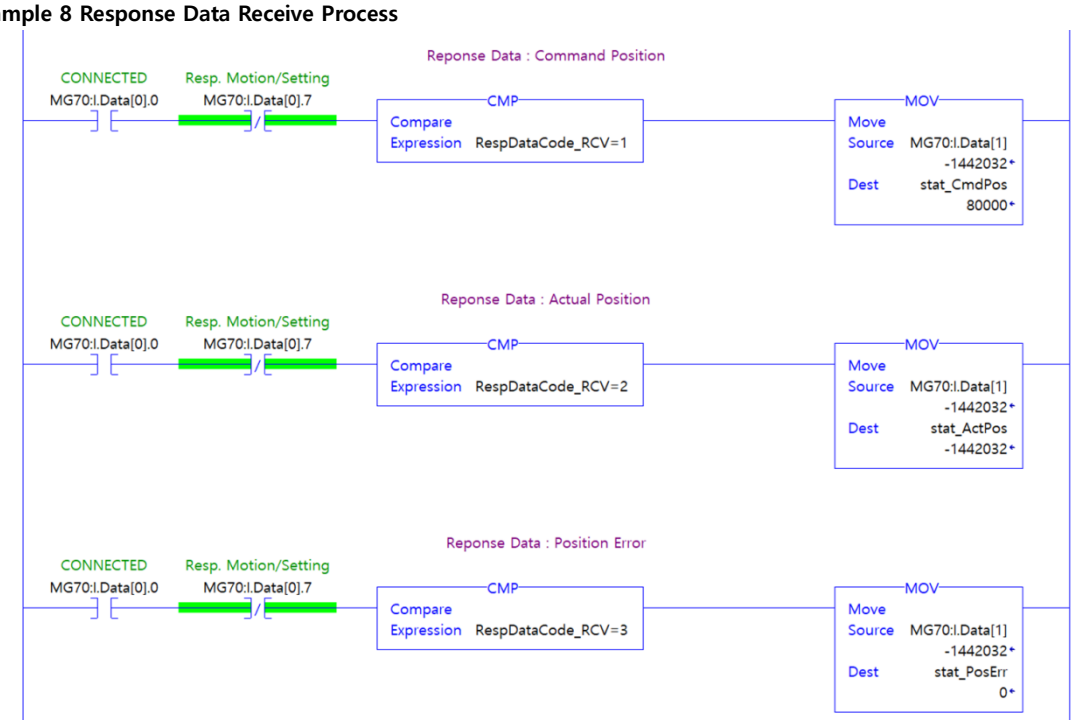
예제 7의 방식은 모션게이트 출력 데이터(MG70:O.Data[0])에 응답 코드($cmdRespDataCode$) $\times 2^{12}$ 한 값을 비트 마스크 처리한 방식입니다. 또한 수신된 데이터(MG70:I.Data[0])에 $\times {}^{1}/_{2^{12}}$ 을 하여 얻은 RespDataCode_RCV를 지정된 응답 코드와 비교 할 수 있도록 한 방법 입니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

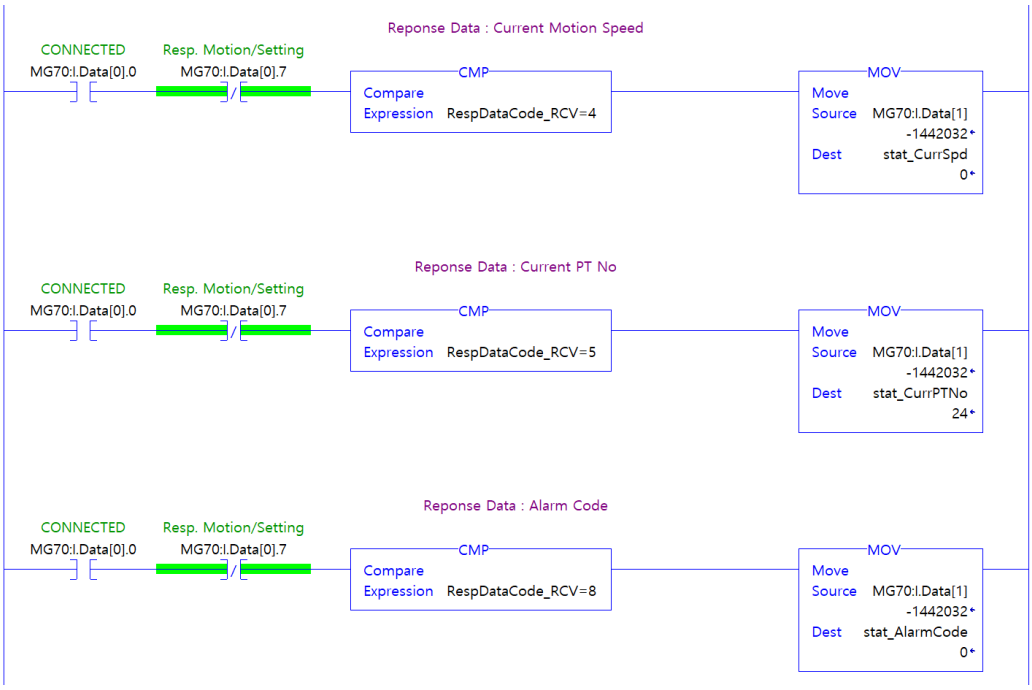
응답 데이터 코드

응답코드 [DEC]	등답코드 [BIN]	종류	기능
0	0000b	No Info.	정보를 요청하지 않음
1	0001b	Command Position	위치지령(펄스출력카운트)값을 요청
2	0010b	Actual Position	현재 위치 값을 요청
3	0011b	Position Error	현재 위치 값과 위치지령 값의 차이를 요청
4	0100b	Actual Velocity	현재 운전중인 모터의 실제 속도 값을 요청
5	0101b	Current PT No.	현재 운전중인 PT 번호를 요청
6, 7	0110b-0111b	-	-
8	1000b	Current Alarm No.	현재 발생된 알람코드를 요청
9 - 15	1001-1111	-	-

Example 8 Response Data Receive Process



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



예제 7 로부터 처리된 RespDataCode_RCV 값을 Response Data Code 별로 MG70:I.Data[1] 으로 수신 된 값을 분류할 수 있다. 이때, 반드시 CONNECT 비트가 '1', Motion/Setting 비트 '0' 임을 확인 해야 한다.

4.7.9 상태 정보(Drive Status)

각 축에 연결된 모터드라이브의 상태 플래그는 모션 제어 모드 상태의 Output-Map 으로 확인 할 수 있습니다.

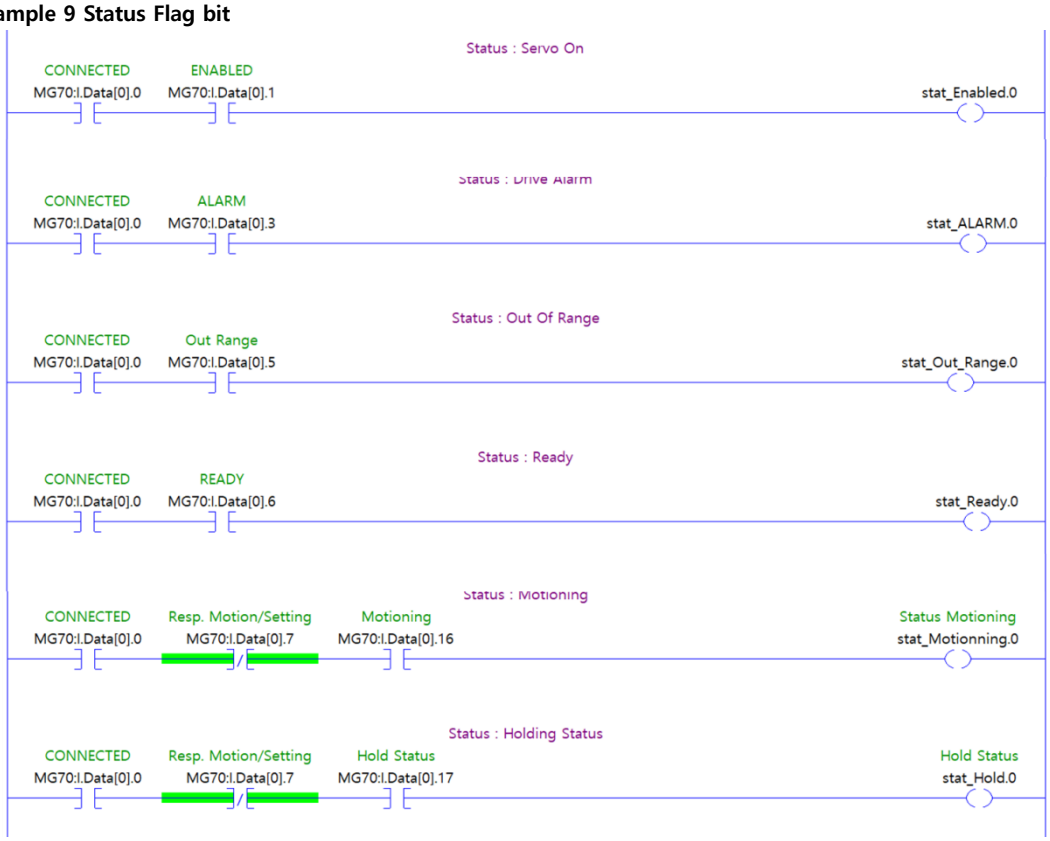
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	7	L	Motion /Setting	0	7	L	Motion /Setting
						H	ENABLEd
						H	ALARM/ERROR
						H	READY
						H	MOTIONING
						H	HOLD_RESP.
						H	ORG_RET_OK
						H	PT_RUN
						H/L	MOV_DIR
						H	INP
						H	ORIGIN SENSOR
						H	S/W -Limit
						H	S/W +Limit
						H	H/W -Limit

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
						H	H/W +Limit

- 응답 데이터 설정은 오직 모션제어 모드에서만 가능합니다.
- 세팅 모드에서의 RESPONSE_TYPE의 값은 '0'으로 설정 하십시오

상태 플래그 비트 이름	유효 상태 값	내용
ENABLE	1	모터가 활성화 된 상태임.
ALARM/ERROR	1	여러 에러 중 하나 이상의 에러가 발생함.
READY	1	모션게이트가 해당 축에 대한 모션 제어 또는 세팅 제어 명령이 가능한 상태임.
MOTIONING	1	모터가 현재 운전중임.
HOLD_RESP.	1	모터가 일반 정지 상태임.
ORG_RET_OK	1	드라이브의 상태가 원점복귀 명령의 수행을 완료한 상태
PT_RUN	1	포지션테이블 운전중인 상태임.
MOV_DIR	0, 1	모터의 운전 방향 (+방향:0, -방향: 1)
INP	1	In position 동작이 완료된 상태임
ORIGIN SENSOR	1	원점센서가 ON 되어 있는 상태임.
S/W -Limit	1	-방향 프로그램 리미트를 초과한 경우
S/W +Limit	1	+방향 프로그램 리미트를 초과한 경우
H/W -Limit	1	-방향 리미트 센서가 ON 이 된 경우
H/W +Limit	1	+방향 리미트 센서가 ON 이 된 경우

Example 9 Status Flag bit



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

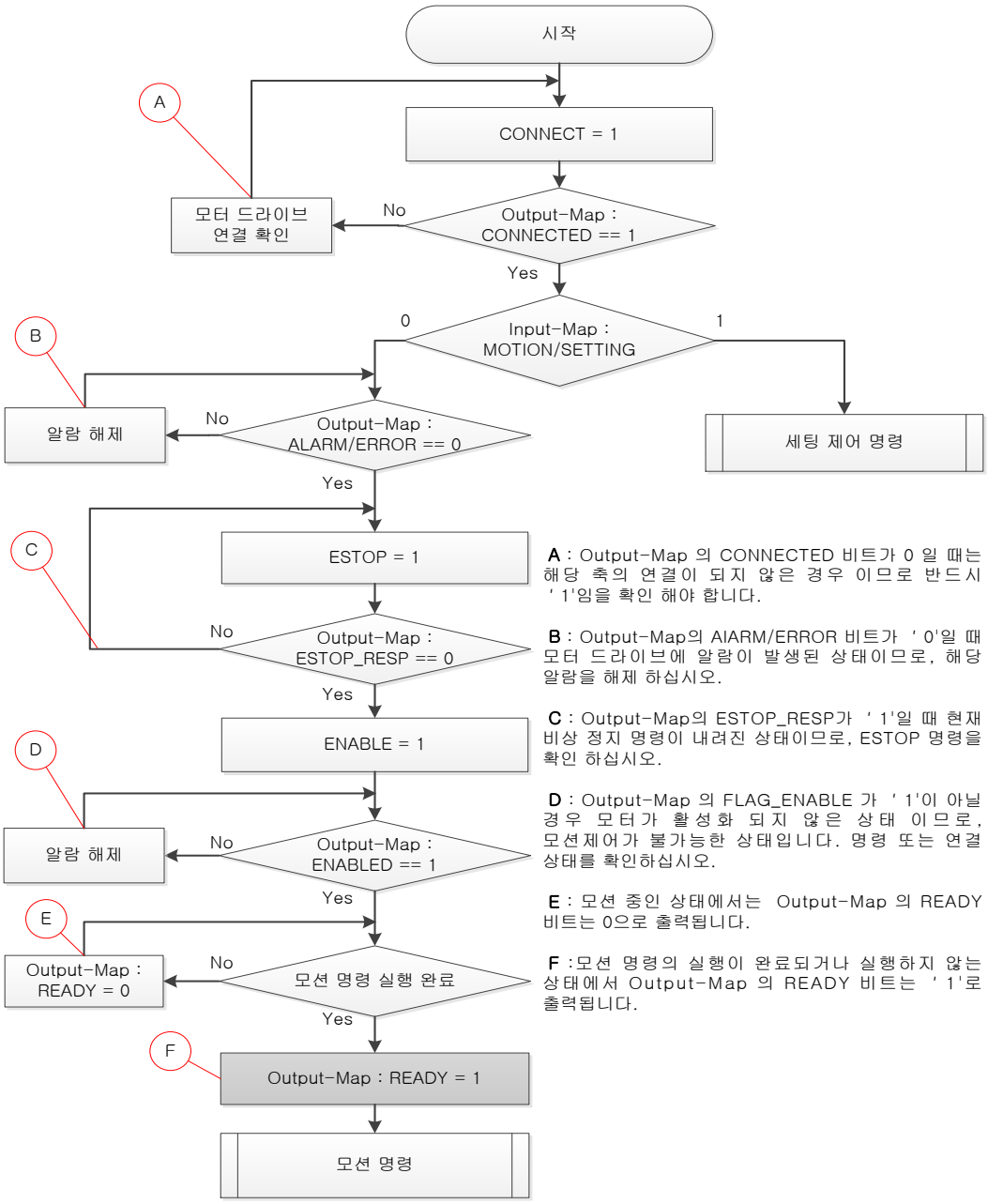
해당 축의 드라이브 상태는 I/O Map이 모션제어 모드인 상태에서 유효 합니다.

⚠주의	응답 데이터와 상태 정보의 유효 함은 해당 축의 I/O Map이 모션제어 모드로 설정 (Output Map W0.7 == '0') 되어 있을 때 입니다.

4.7.10 명령 상태 비트 (READY)

모션 제어 명령은 Output-Map 의 READY 비트가 '1'인 상태에서 만 실행됩니다. READY 비트의 '1'이 되는 조건은 아래와 같습니다

모션게이트의 처리 순서에 따른 READY 비트의 응답 조건



A : Output-Map 의 CONNECTED 비트가 0 일 때는 해당 축의 연결이 되지 않은 경우 이므로 반드시 '1'임을 확인 해야 합니다.

B : Output-Map의 AIARM/ERROR 비트가 '0'일 때 모터 드라이브에 알람이 발생된 상태이므로, 해당 알람을 해제 하십시오.

C : Output-Map의 ESTOP_RESP가 '1'일 때 현재 비상 정지 명령이 내려진 상태이므로, ESTOP 명령을 확인 하십시오.

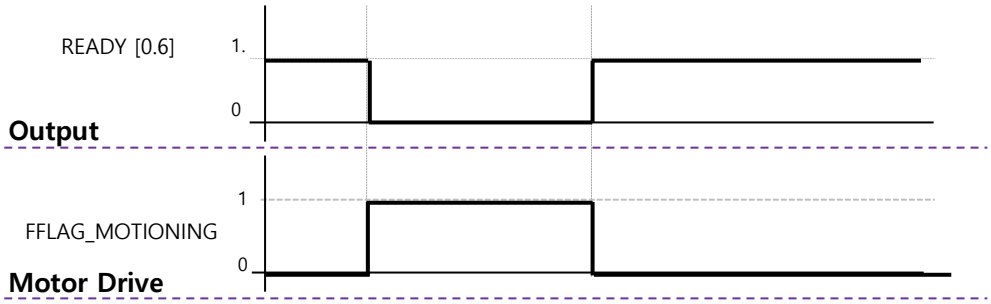
D : Output-Map 의 FLAG_ENABLE 가 '1'이 아닐 경우 모터가 활성화 되지 않은 상태 이므로, 모션제어가 불가능한 상태입니다. 명령 또는 연결 상태를 확인하십시오.

E : 모션 중인 상태에서는 Output-Map 의 READY 비트는 0으로 출력됩니다.

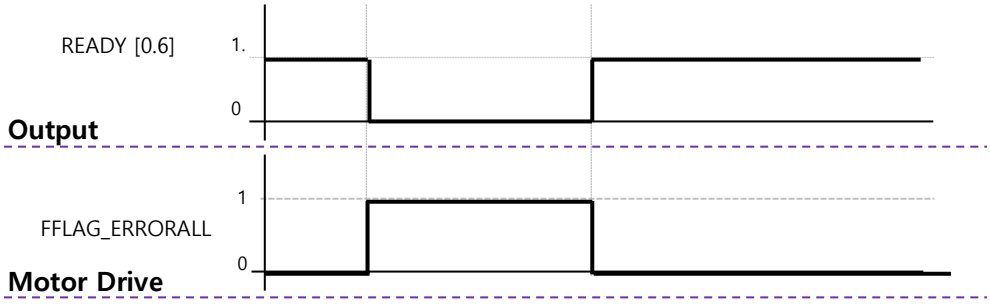
F :모션 명령의 실행이 완료되거나 실행하지 않는 상태에서 Output-Map 의 READY 비트는 '1'로 출력됩니다.

READY 비트는 모션상태 또는 모션게이트의 명령 처리 조건에 따라 상태가 변환 됩니다.

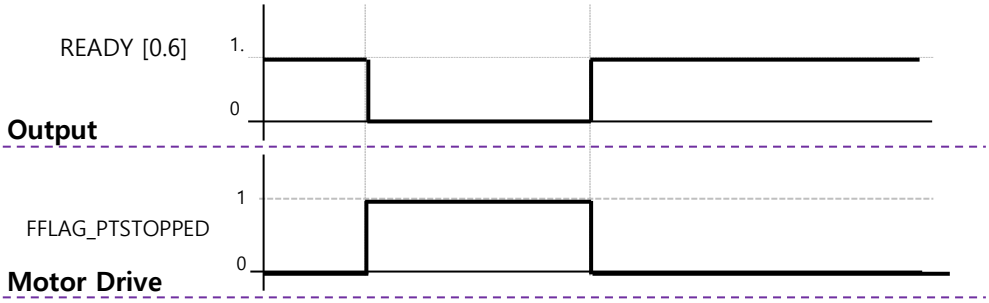
① 해당 축의 드라이브가 모션 상태가 아닐 경우



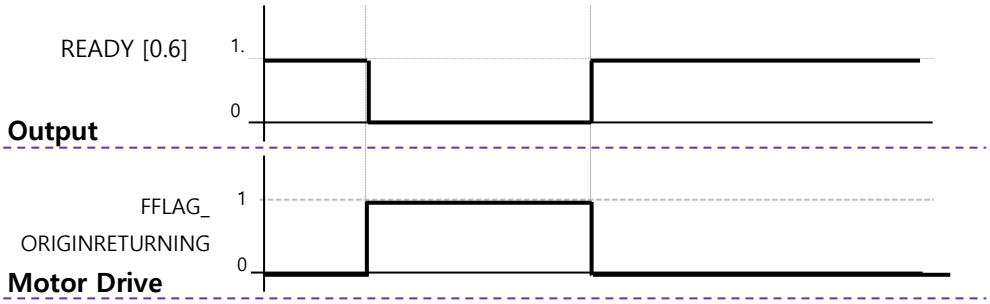
② 해당 축의 드라이브에 오류 발생 또는 알람 상태가 아닐 경우,



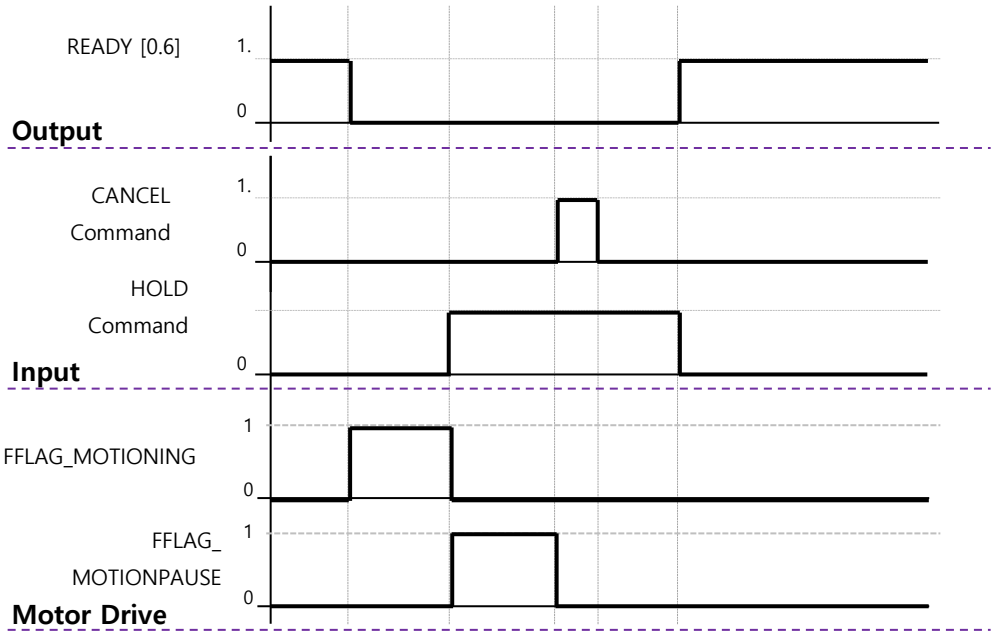
③ 해당 축의 드라이브가 PT RUN 상태가 아닐 경우



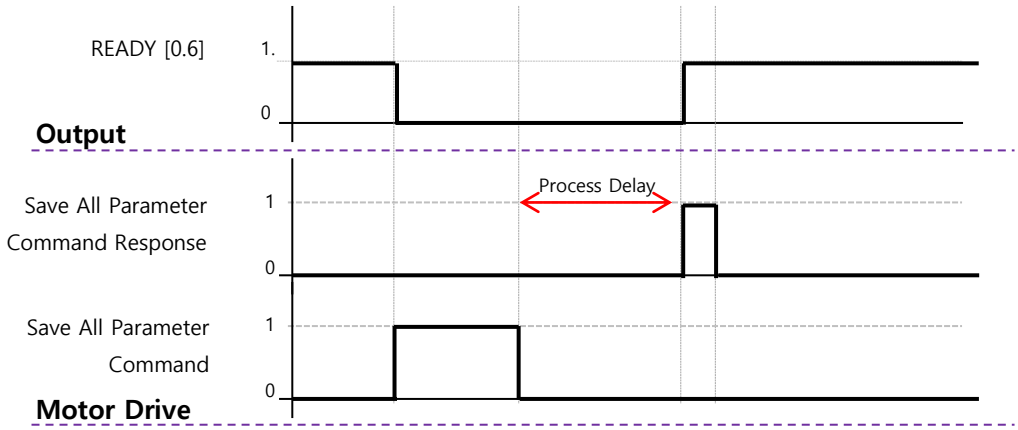
④ 해당 축의 드라이브가 원점복귀 상태가 아닐 경우



⑤ 해당 축의 드라이브가 모션 중 일시 정지 상태가 아닐 경우



⑥ 파라미터 저장 명령으로 EEPROM 영역에 데이터가 저장이 완료 되었을 경우



⚠참고	드라이브의 상태 FLAG의 정보는 『사용자 매뉴얼 통신 기능편』의 상태 FLAG란 를 참조 하십시오. Ezi-STEP 계열의 드라이브는 ENABLE 명령이 없어도 READY 비트는 '1'로 세트 됩니다. 그러나, ALARM RESET 비트를 '1'로 하였을 때는 MOTOR FREE 상태가 되어 구동 할 수 없는 상태가 되므로 READY 비트는 '0'으로 클리어 됩니다.

5. 모션 제어

5.1 조그 운전 (Jog Move)

주어진 속도 값으로 사용자의 임의로 모터를 구동하는 운전을 조그 운전이라고 합니다.

5.1.1 조그 운전 명령 비트

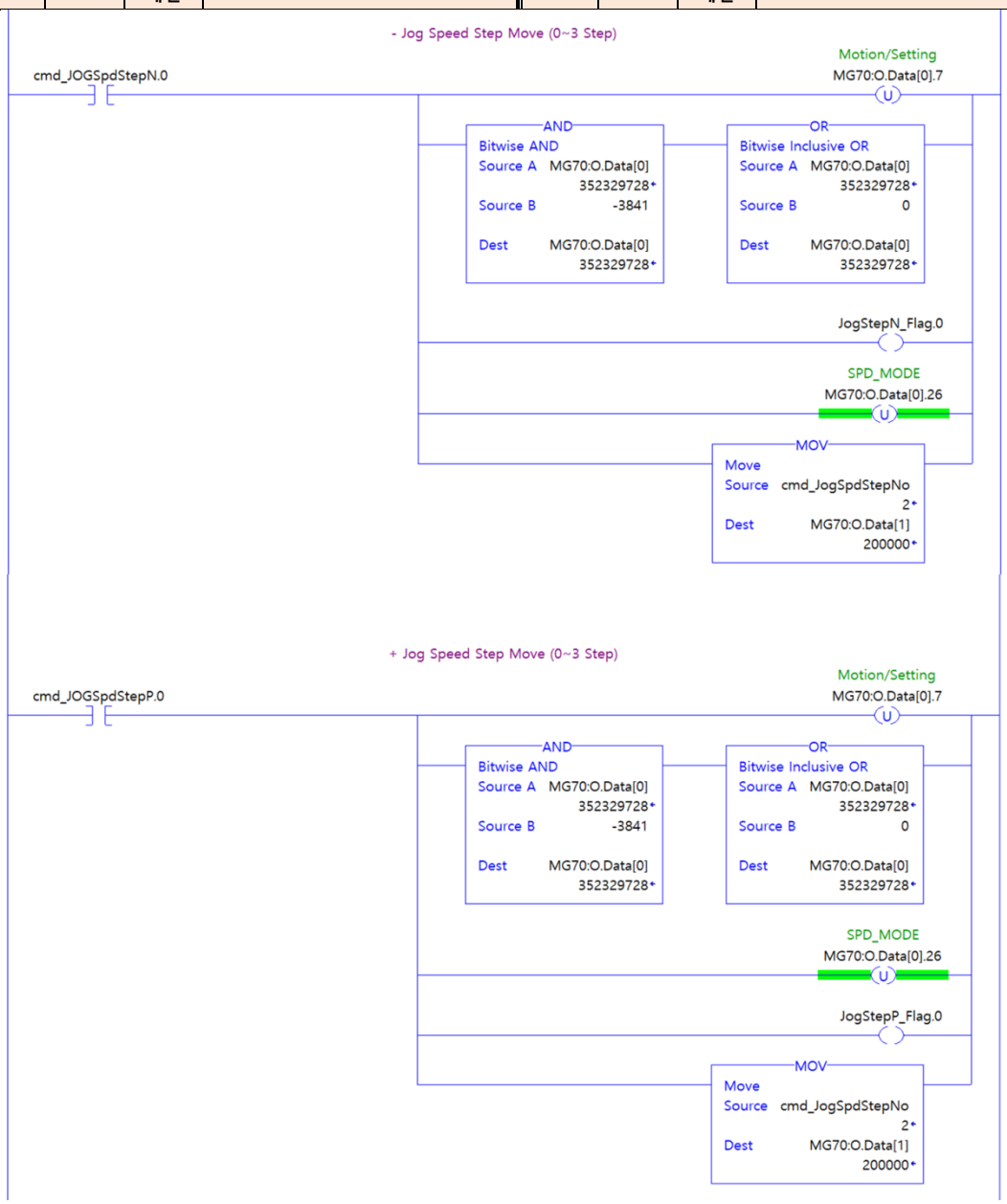
이 운전은 JOG_MOV 비트를 사용하며, 정 방향(+JOG_MOV)운전과, 역 방향(-JOG_MOV) 운전으로 분류 됩니다. 조그 운전 명령은 Ouput Map 의 JOG_RESP 비트로 루프-백 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	1	L	CANCEL	1	9	H/L	H : CCW L : CW
1	2	L	HOLD	1	1	H, L	HOLD_RESP.
1	4	H	-JOG_MOV	1	5	H	JOG_RESP
1	5	H	+JOG_MOV	0	4	H	CMD_START_RSEP.
0	4	H	Command Start	-	-	-	-

- Speed Step 모드는 4개의 속도가 있으며, 0~3의 값으로 데이터 영역에 입력합니다.
- Speed Step 모드의 속도는 모션게이트의 파라미터 Pn#100~103입니다.
- Speed Step 모드는 모션게이트의 파라미터 Pn#104『Use Jog Speed Ratio』가 '0'일 때 적용됩니다.
- Speed Rate 모드는 [%] 단위인 1~255를 데이터를 입력하여 사용합니다.
- Speed Rate 모드의 기준 속도는 모션게이트의 파라미터 Pn#105『Move Speed for Jog Move: Ratio』입니다.
- Speed Ratio 모드는 모션게이트의 파라미터 Pn#104『Use Jog Speed Ratio』가 '1'일 때 적용됩니다.
- Speed Value 모드는 워드데이터에 모터의 실제 구동속도를 입력하여 사용합니다.
- 데이터 영역에 입력한 데이터가 조그 운전 방법에 맞지 않는 값일 경우 Output-Map의 Out_Range 비트가 '1'로 세트 됩니다.
- Speed Override 의 실행은 조그 운전 중 변경 할 속도 값을 데이터 영역에 입력 후, CMD START 비트의 입력으로 속도 변경이 가능합니다. 이때 변경된 속도의 가감속 시간은 Pn#A03『Axis Acc Time』, Pn#A04『Axis Dec Time』의 조건으로 동작 합니다.

■ JOG Move – Speed Step Move or Speed Ratio Move

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



조그 운전의 Speed Step Move 과 Speed Ratio Move 는 운전 명령 방법은 동일합니다. 이 운전 방법은 모션게이트 파라미터 PN#0104『Use Jog Speed Ratio』의 설정 값으로 선택 됩니다.

조그 운전의 Speed Step Move 는 저장된 0~3 의 속도 단계로 조그 운전하는 모션입니다. 조그 운전의 Speed Ratio Move 는 저장된 파라미터의 PN#0105『 Move Speed for Jog Move: Ratio』의 비율로 운전합니다.

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **-JOG 명령 실행**

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b , SPD_MODE bit = 0;
+JOG bit = 0, -JOG bit = 1

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
JOG_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

- **+JOG 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

Output-Map

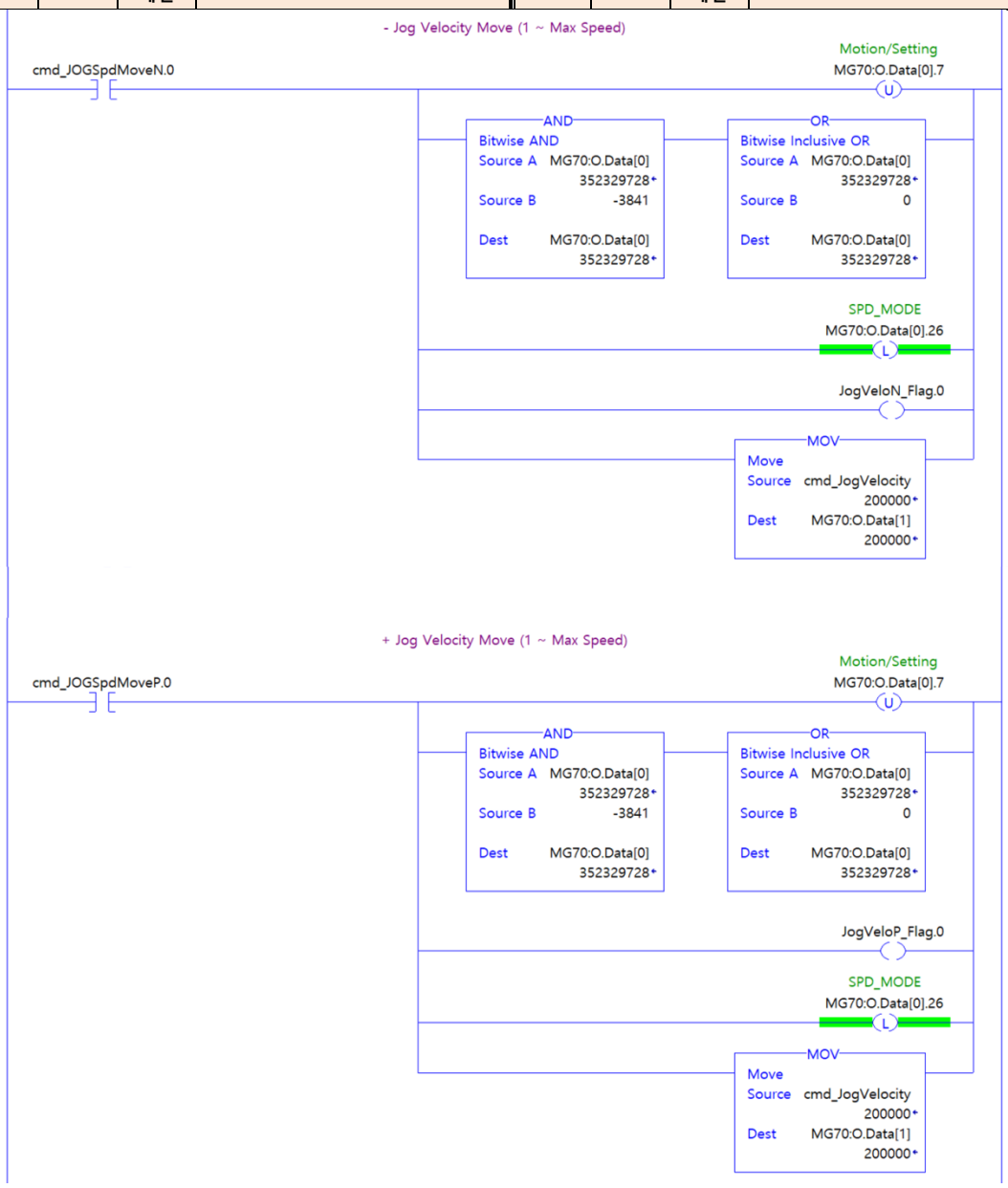
	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b , SPD_MODE bit = 0;
+JOG bit = 1, -JOG bit = 0

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
JOG_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

■ JOG Move – Speed Value Move

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



조그 운전의 Speed Value Move 는 입력된 값을 실제 속도에 적용하여 조그 운전하는 모션입니다.

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **-JOG 명령 실행**

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b , SPD_MODE bit = 1;
+JOG bit = 0, -JOG bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
JOG_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

- **+JOG 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

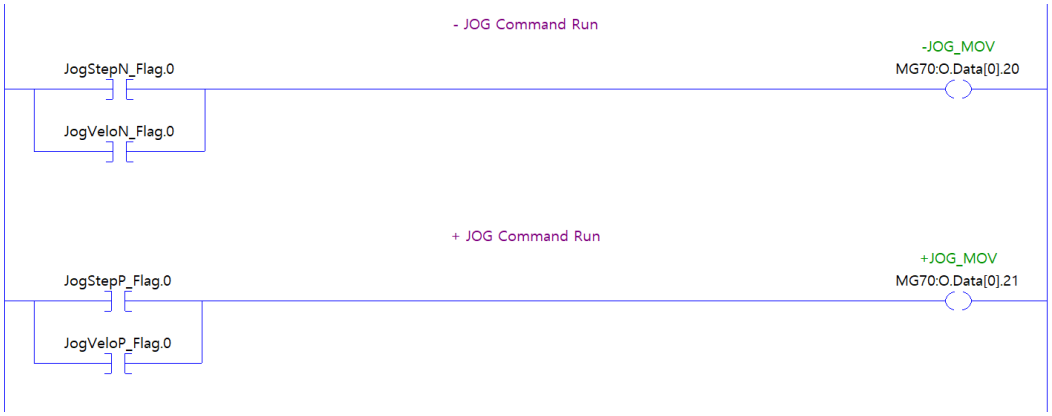
MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b , SPD_MODE bit = 1;
+JOG bit = 1, -JOG bit = 0

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
JOG_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

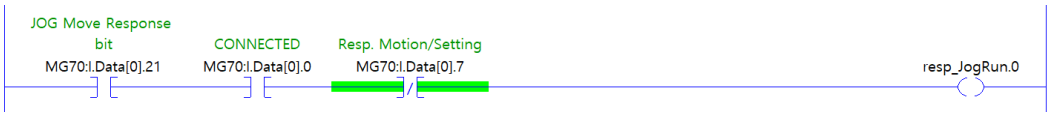
■ 조그 운전의 명령 실행과 응답 처리의 예



조그 운전은 Speed Step 모드에서 파라미터의 설정으로 Speed Ratio 모드, 그리고 Speed Value 모드 가 있습니다. 따라서 이 명령을 한 프로그램에서 사용할 경우 "JogVeloP_Flag.0" 와 "JogVeloP_Flag.0" 로 MG70:O.Data[0].20 (-JOG_MOV) 와 MG70:O.Data[0].21(+JOG_MOV) 를 동작 해야 합니다. (위의 예제의 동작)

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

■ 조그 운전의 응답 처리의 예



조그 운전의 명령응답은 정방향과 역방향은 동시 실행 할 수 없으므로 하나의 조건(**MG70:i.Data[0].21)**으로 확인 됩니다. (**MG70:i.Data[0].21** 도 모션모드에서 만 유요 합니다.)

조그 운전을 실행 시 Input-Map 의 SPD_MODE[3.2]을 사용하여 조그 운전의 종류를 선택할 수 있습니다. SPD_MODE 비트가 1 일 때 조그 운전시 워드 데이터 값을 속도 값으로 사용 되며, 0 일 때 모션게이트의 파라미터 설정 값에 따라 속도 값이 결정 됩니다.

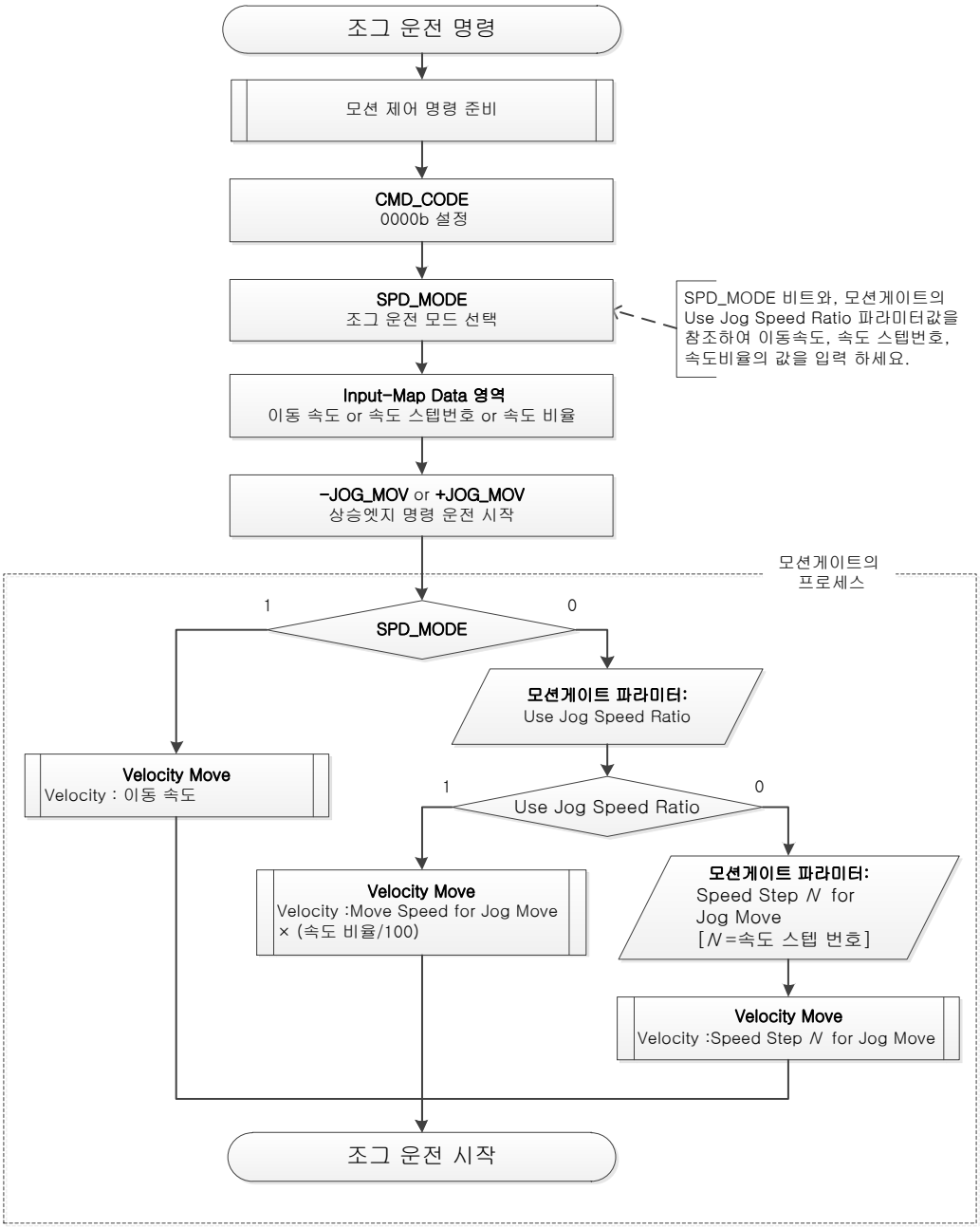
조그 운전 중 운전상태를 정지하지 않고 현재 운전속도를 취소하여, 새로운 속도 값으로 적용할 수 있는 Speed Override 명령을 실행할 수 있습니다.

5.1.2 조그 운전 파라미터

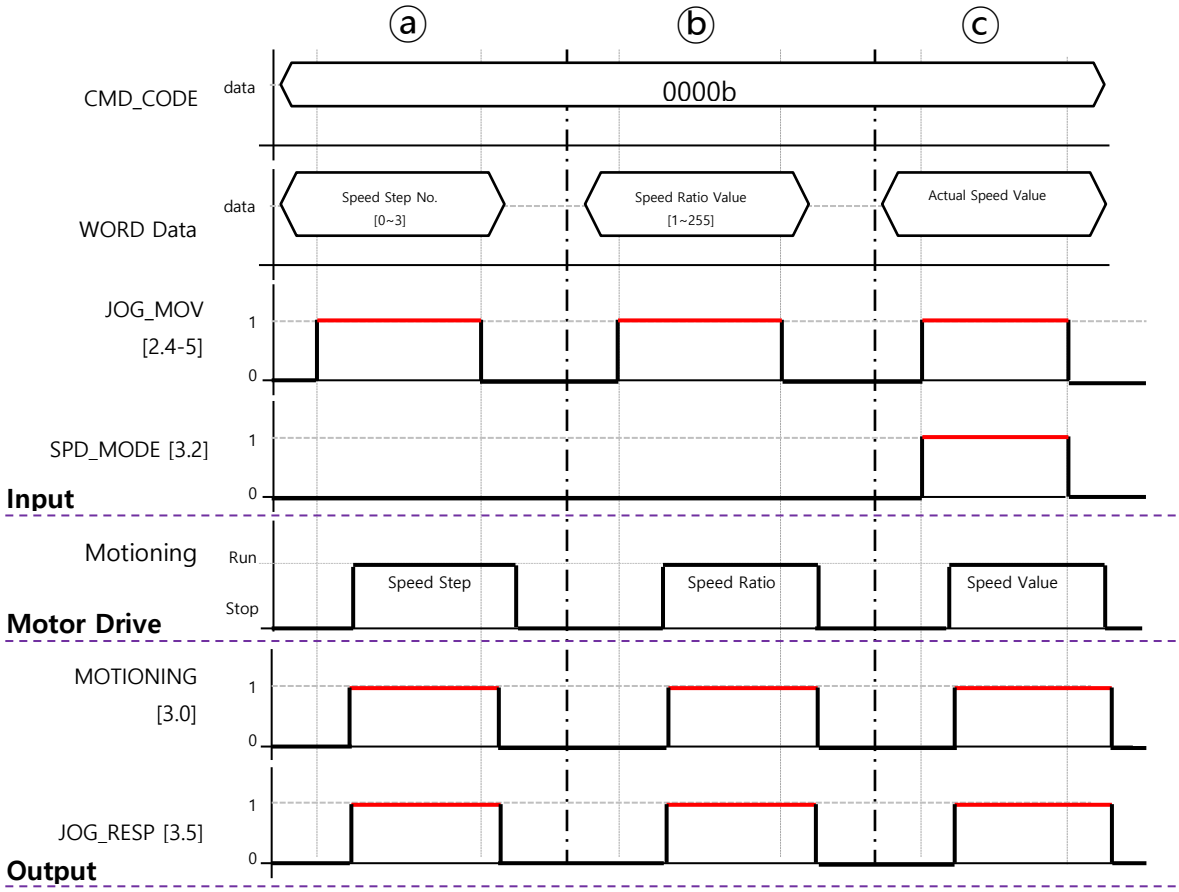
조그 운전 파라미터 목록

파라미터 번호	파라미터 명	설정 범위	단위	출하 치	내용
모션게이트 파라미터					
Pn#0100	Speed Step 0 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	100	속도 값 저장
Pn#0101	Speed Step 1 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	1,000	
Pn#0102	Speed Step 2 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	10,000	
Pn#0103	Speed Step 3 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	100,000	
Pn#0104	Use Jog Speed Ratio	0, 1		0	0: Speed Step 사용 1: 속도비율 사용
Pn#0105	Move Speed for Jog Move: Ratio	1 to 10,000,000	pps	100,000	조그 운전의 기준 속도 값
모터 드라이브 파라미터					
Pn#0A00	Pulse Per Revolution	0 to 9 0 to 15*)		9 10*)	* Ezi-STEP Plus-R 은 외부 엔코더가 있을 경우 적용됩니다.
Pn#0A01	Axis Max Speed	1 to 500,000	pps	500,000	가속의 과정을 거친 운전 속도
Pn#0A02	Axis Start Speed	1 to 35,000	pps	1	가속 하기 전의 운전 시작 속도
Pn#0A03	Axis Acc Time	1 to 9,999	msec	100	가속 시간
Pn#0A04	Axis Dec Time	1 to 9,999	msec	100	감속 시간
Pn#0A05	Speed Override	1 to 500	%	100	모터 운전 속도 비율
Pn#0A07	Jog Start Speed	1 to 35,000	pps	1	모터 드라이이브의 파라미터
Pn#0A08	Jog Acc Dec Time	1 to 9,999	msec	100	모터 드라이이브의 파라미터
Pn#0A1F	Motion Dir	0 , 1		0	운전 방향의 선택 (CW, CCW)

5.1.3 조그 운전의 명령의 처리 순서



5.1.4 타이밍 차트



조그 운전은 JOG_MOV 비트의 상승엣지에서 운전을 시작하며, 하강엣지에서 운전 정지되는 모션입니다. 이 모션을 실행하기 위해서는 이동속도 값이 필요합니다.

ⓐ 구간은 Speed Step 모드에서의 조그 운전 명령입니다. Input-Map 의 SPD_MODE 비트가 '0 이고, 모션게이트 파라미터 PN#104『Use Jog Speed Ratio』이 '0'이었을 때, 저장된 모션게이트 파라미터의 속도 값으로 구동합니다. (*만약 출하 상태에서 워드 데이터영역을 0, 조그 운전 명령을 실행 하였을 때 모터는 100[pps]로 구동됩니다.)

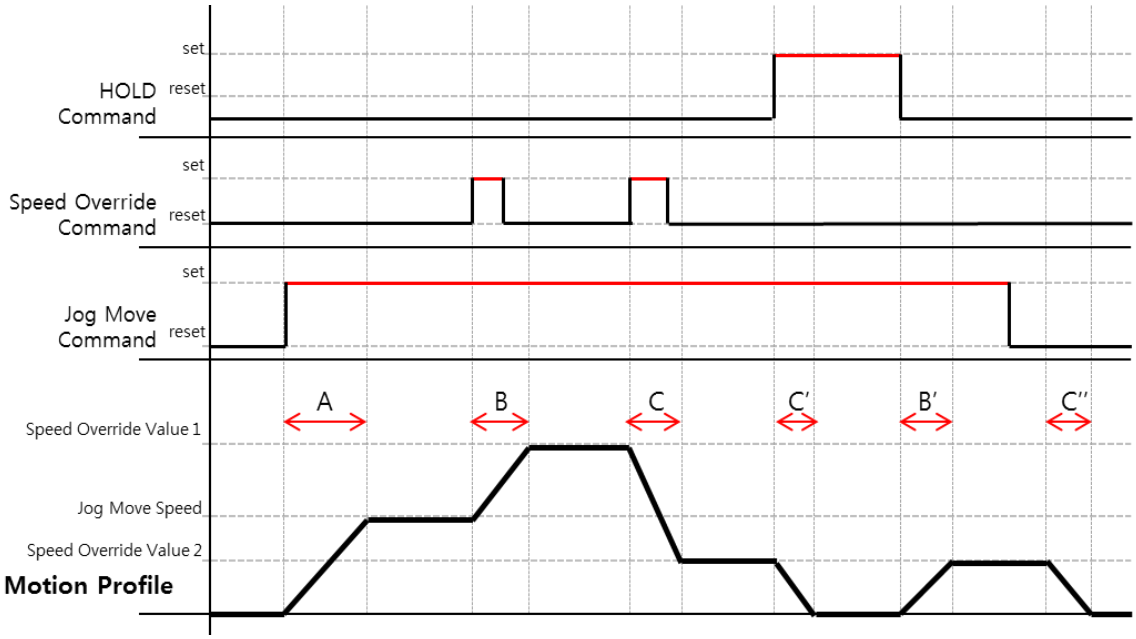
ⓑ 구간은 Speed Rate 모드에서의 조그 운전 명령입니다. Input-Map 의 SPD_MODE 비트가 '0 이고, 모션게이트 파라미터 PN#104『Use Jog Speed Ratio』이 '1'이었을 때, 워드 데이터 영역의 값을 PN#105『Move Speed for Jog Move: Ratio』의 비율로 된 속도 값으로 구동됩니다.

ⓒ 구간은 Speed Value 모드에서의 조그 운전 명령입니다. 이 명령은 Input-Map 의 SPD_MODE 비트가 '1'일때, 워드 데이터를 속도 값으로 하여 구동하는 명령입니다.

5.1.5 Speed Override

Speed Override 명령은 조그 운전 중인 조그 속도 값을 변경하기 위한 명령입니다. 이 명령은 조그 운전 모드 간 값의 변경이 가능합니다.

▶ **Speed Override 명령에 대한 모션 프로파일**



A 구간은 조그 운전 명령으로 운전이 시작 되는 구간으로『Pn#A08 Jog Acc Dec Time』파라미터 값이 적용되어 운전이 시작 됩니다.

B 구간은 Speed Override 1 값으로 Speed Override 명령을 실행하여 속도가 증가 합니다. 이때 가속시간은 Pn#A03『Axis Acc Time』파라미터 값이 적용됩니다.

C 구간은 Speed Override 2 값으로 Speed Override 명령을 실행하여 속도가 감소 합니다. 이때 가속시간은 Pn#A04『Axis Dec Time』파라미터 값이 적용됩니다.

C' 구간은 일시정지 명령으로 운전이 정지되는 구간으로 감속 시간은 Pn#A04『Axis Dec Time』파라미터 값이 적용됩니다.

B' 구간은 일시정지 해제 명령으로 운전이 재개되는 구간으로 가속 시간은 Pn#A03『Axis Acc Time』파라미터 값이 적용됩니다.

C" 구간은 조그 운전 정지 명령으로 운전이 정지되는 구간으로 감속 시간은 Pn#A04『Axis Dec Time』파라미터 값이 적용됩니다.

5.2 스텝 이동 (Step Move)

스텝 이동은 한 펄스 입력으로 정해진 위치거리를 이동하는 모션입니다.

5.2.1 스텝 이동의 사용 비트

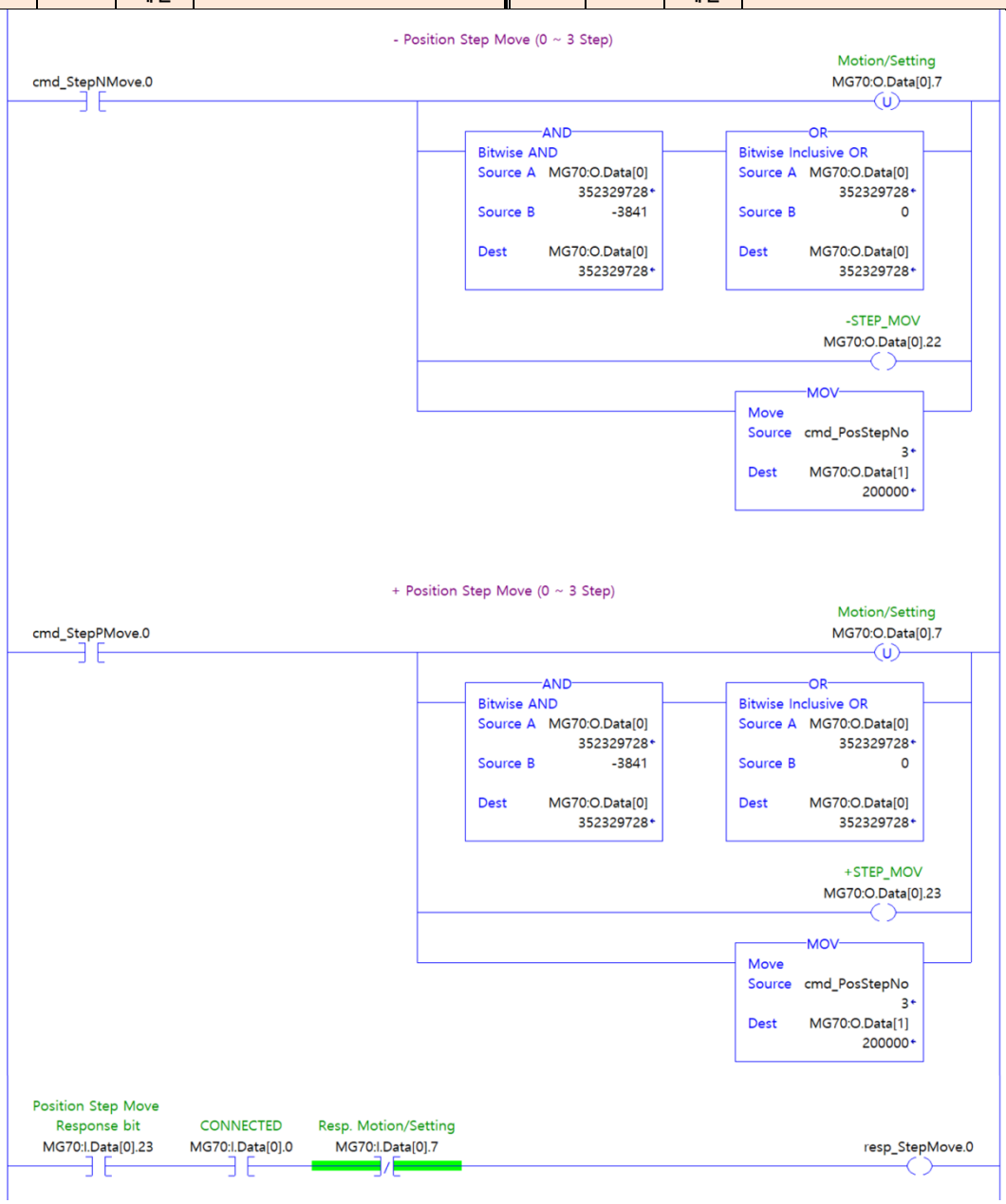
모션게이트는 4 개의 스텝 이동거리를 저장 및 관리를 할 수 있습니다. 모션은 STEP_MOV 비트를 사용하며, 정방향 이동(+STEP_MOV)과, 역방향 이동(-STEP_MOV)으로 분류 되어있습니다. 두 Input-Map 의 비트의 명령은 Output Map 의 STEP_RESP 비트로 루프-백 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	1	L	CANCEL	1	9	H/L	H : CCW L : CW
1	2	L	HOLD	1	1	H, L	HOLD_RESP.
1	6	Rising Edge	-STEP_MOV	1	7	H	STEP_RESP
1	7	Rising Edge	+STEP_MOV	-	-	-	-

- Step Distance 에는 4개의 위치정보가 Pn#200~Pn#203『Step Distance n』파라미터에 관리됩니다.
- 『Step Distance n』의 n은 0~3의 범위로, Input-Map의 데이터 영역에 범위를 입력하여 스텝이동을 실행합니다.
- 스텝 이동의 속도는 모션게이트의 파라미터 Pn#204『Move Speed for Step Move』의 값이 적용됩니다.
- 데이터 영역에 입력한 데이터가 Step Distance 번호의 범위에 맞는 않은 값일 경우 Output-Map의 Out_Range 비트가 '1'로 세트 됩니다.

■ Step Move

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **-SETP Move 명령 실행**

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b
+STEP bit = 0, -STEP bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
STEP_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

- **+ SETP Move 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b
+STEP bit = 1, -STEP bit = 0

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

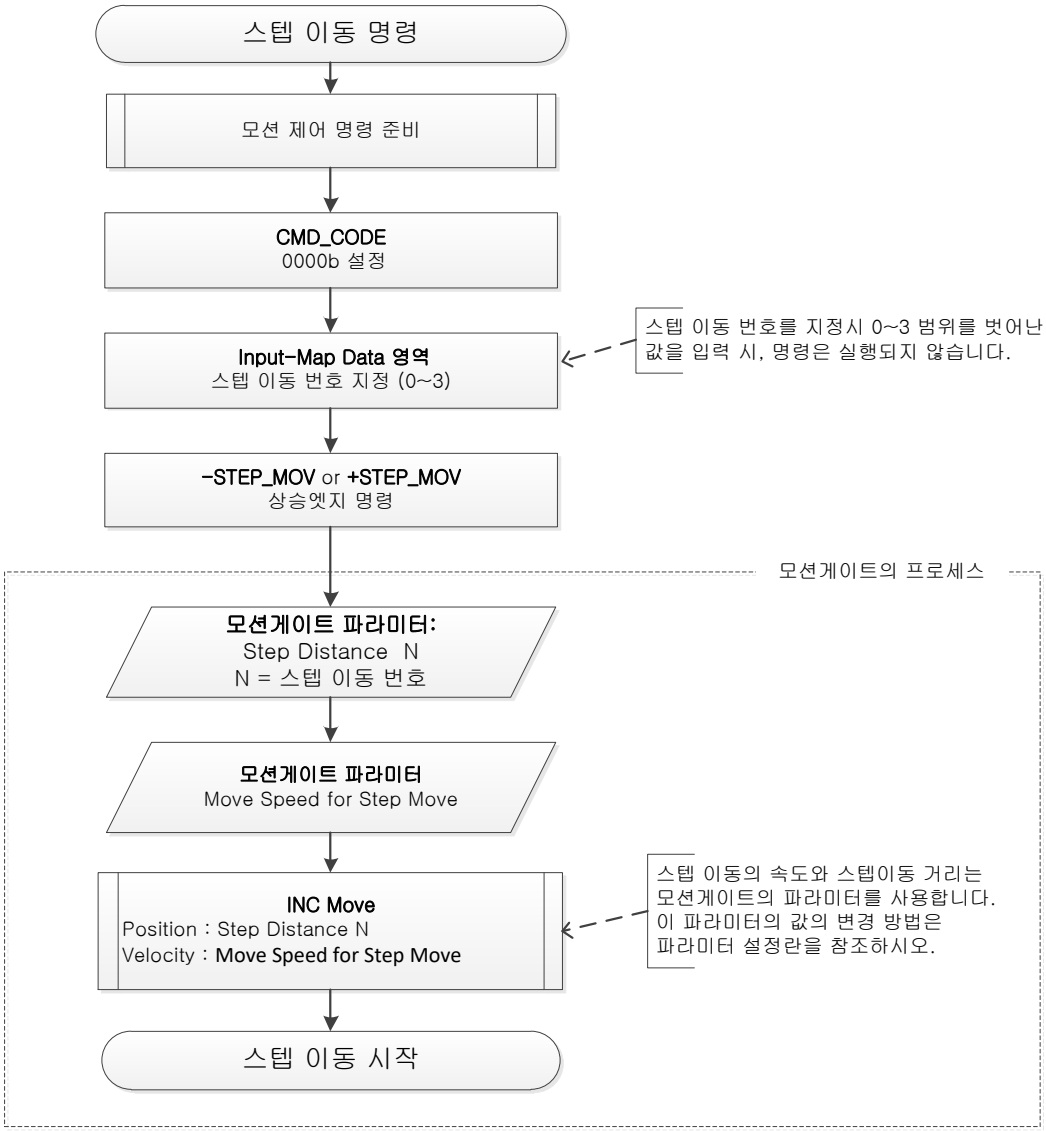
MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
STEP_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

5.2.2 스텝 이동 파라미터

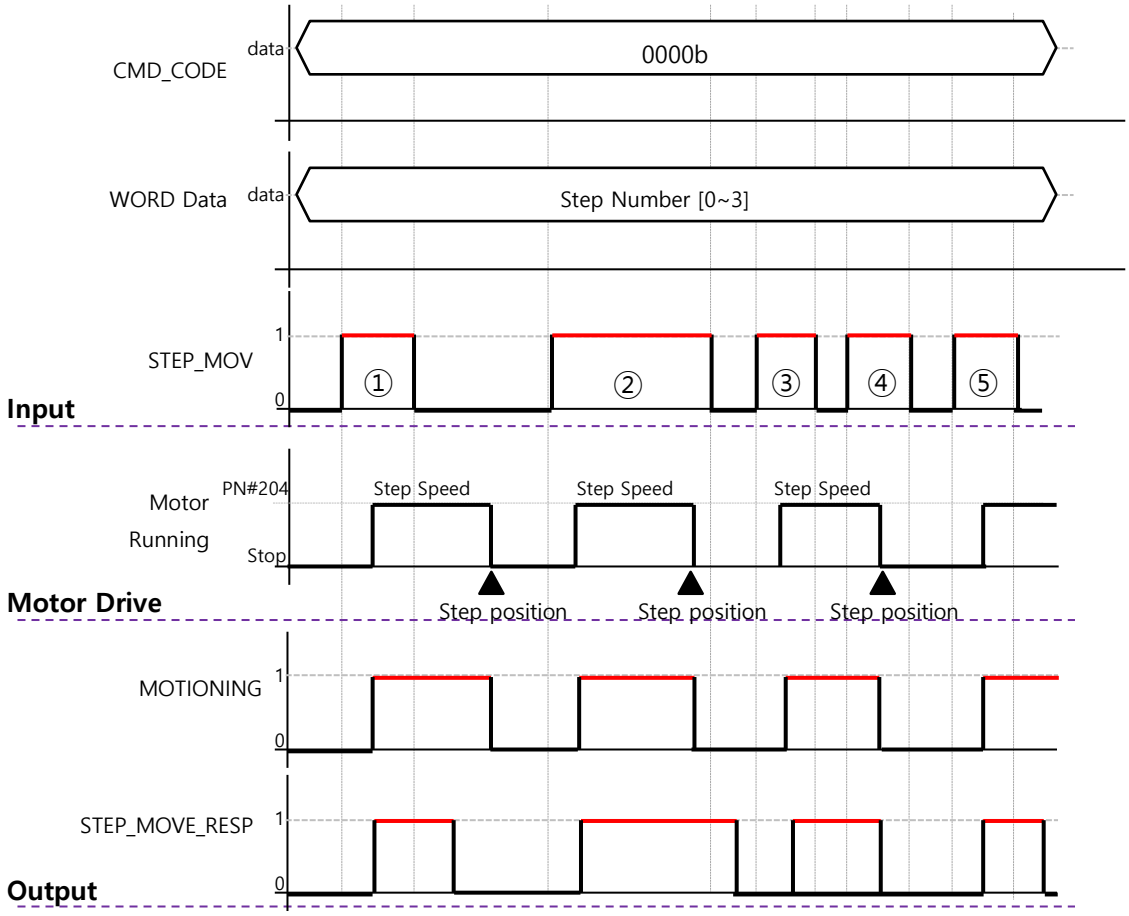
스텝 이동 파라미터 목록

파라미터 번호	파라미터 명	설정 범위	단위	출하치	내용
모션게이트 파라미터					
Pn#0200	Step Distance 0	0 to 99,999,999	pulse	1	1 Step 이동거리
Pn#0201	Step Distance 1	0 to 99,999,999	pulse	10	
Pn#0202	Step Distance 2	0 to 99,999,999	pulse	100	
Pn#0203	Step Distance 3	0 to 99,999,999	pulse	1000	
Pn#0204	Move Speed for Step Move	1 to 10,000,000	pps	10,000	스텝 이동 속도
모터 드라이브 파라미터					
Pn#0A00	Pulse Per Revolution	0 to 9 0 to 15(*		9 10	*) Ezi-STEP Plus-R 은 외부 엔코더가 있을 경우 적용됩니다.
Pn#0A01	Axis Max Speed	1 to 500,000	pps	500,000	가속의 과정을 거친 운전 속도
Pn#0A02	Axis Start Speed	1 to 35,000	pps	1	가속 하기 전의 운전 시작 속도
Pn#0A03	Axis Acc Time	1 to 9,999	msec	100	가속 시간
Pn#0A04	Axis Dec Time	1 to 9,999	msec	100	감속 시간
Pn#0A05	Speed Override	1 to 500	%	100	모터 운전 속도 비율
Pn#0A1F	Motion Dir	0 , 1		0	운전 방향의 선택 (CW, CCW)

5.2.3 스텝 이동의 명령의 처리 순서



5.2.4 타이밍 차트



스텝 이동 명령의 실행은 STEP_MOV 비트를 ①의 명령과 같이 한번의 명령으로 스텝 이동을 합니다.

②와 같이 명령을 지속적으로 입력하였을 때는 한번의 스텝 이동을 하고, STEP_MOVE_RESP 비트는 입력되는 동안 '1'을 출력합니다.

③의 명령으로 스텝 이동이 실행되고 있는 상태에서 입력된 ④의 명령은 무시됩니다. 그리고 스텝 이동이 완료된 후의 명령인 ⑤의 명령으로만 동작 하며, 정상 동작된 ③과 ⑤의 명령에 대한 루프-백 비트가 출력됩니다.

5.3 영점 이동 (Go Zero Position)

영점 이동은 모터 드라이브의 절대치 위치인 0[pulse] 지점으로 이동하는 모션입니다.

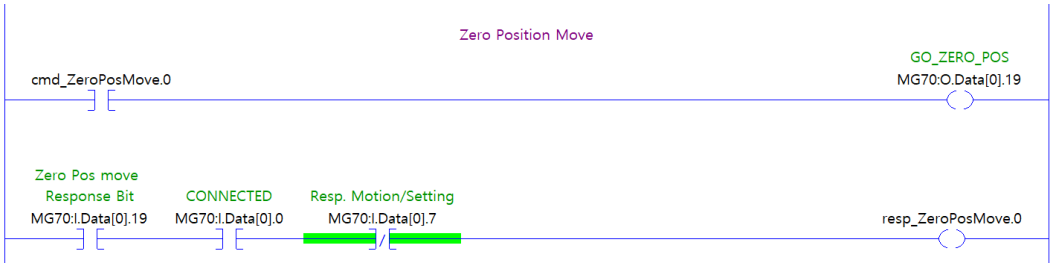
5.3.1 영점 이동의 사용 비트

이 명령은 Input-Map 의 GO_ZERO_POS 비트를 사용하며, 영점으로 이동 시 모터 드라이브의 파라미터 『Origin Speed』의 값으로 이동 속도가 결정됩니다. 명령이 실행되면 Output-Map 의 Go_ZERO_POS_RESP 비트로 영점 이동 명령에 대한 응답이 출력 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	1	L	CANCEL	1	9	H/L	H : CCW L : CW
1	2	L	HOLD	1	1	H, L	HOLD_RESP.
1	3	Rising Edge	GO_ZERO_POS	1	5	H	ZERO_POS_MOVE_RESP

- Step Distance 에는 4개의 위치정보가 Pn#200~Pn#203『Step Distance n』파라미터에 관리됩니다.
- 『Step Distance n』의 n은 0~3의 범위로, Input-Map의 데이터 영역에 범위를 입력하여 스텝이동을 실행합니다.
- 스텝 이동의 속도는 모션게이트의 파라미터 Pn#204『Move Speed for Step Move』의 값이 적용됩니다.
- 데이터 영역에 입력한 데이터가 Step Distance 번호의 범위에 맞는 않은 값일 경우 Output-Map의 Out_Range 비트가 '1'로 세트 됩니다.

■ Go Zero Position Move



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **영점 이동 명령을 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b
GO_ZERO_POS bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
GO_ZERO_POS_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

- **영점 위치에서 GO_ZERO_POS bit 를 세트 하였을 때**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0000b
RESPONSE_TYPE = 0001b
GO_ZERO_POS bit = 0

Output-Map

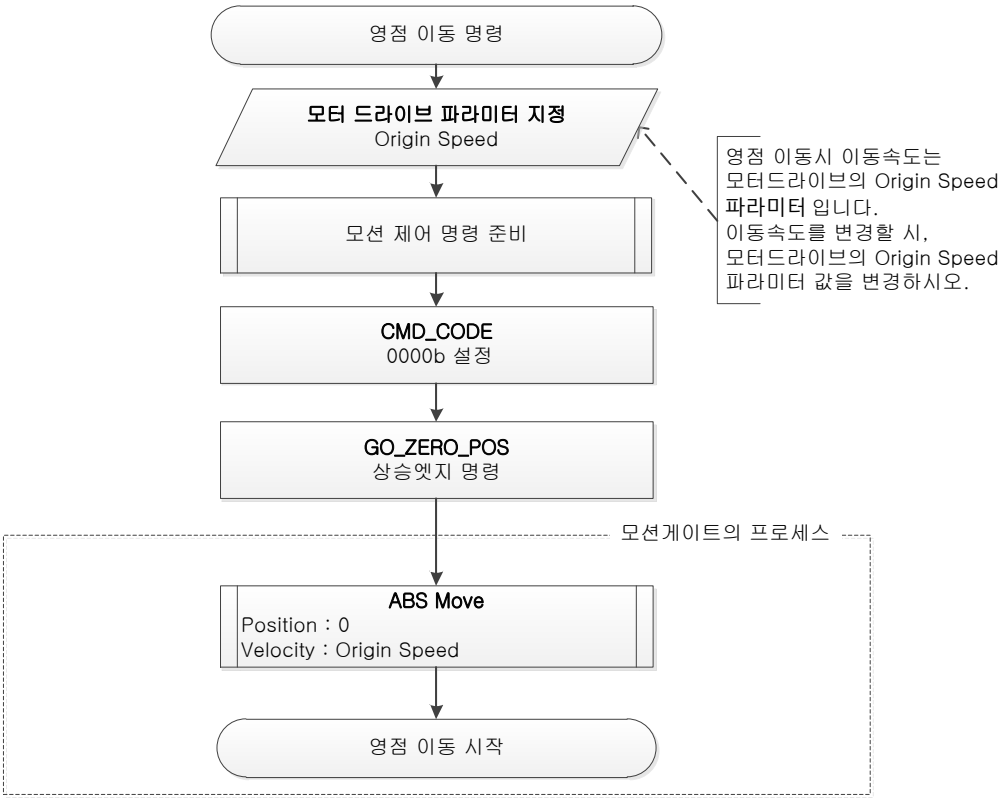
	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData	Response Data (Actual Position) = 0							

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0000b
RESPONSE_TYPE_RESP = 0001b
GO_ZERO_POS_RESP bit = 1,
MOTIONING bit = 1
RESPONSE_DATA = Actual Position (0)

5.3.2 영점 이동 파라미터

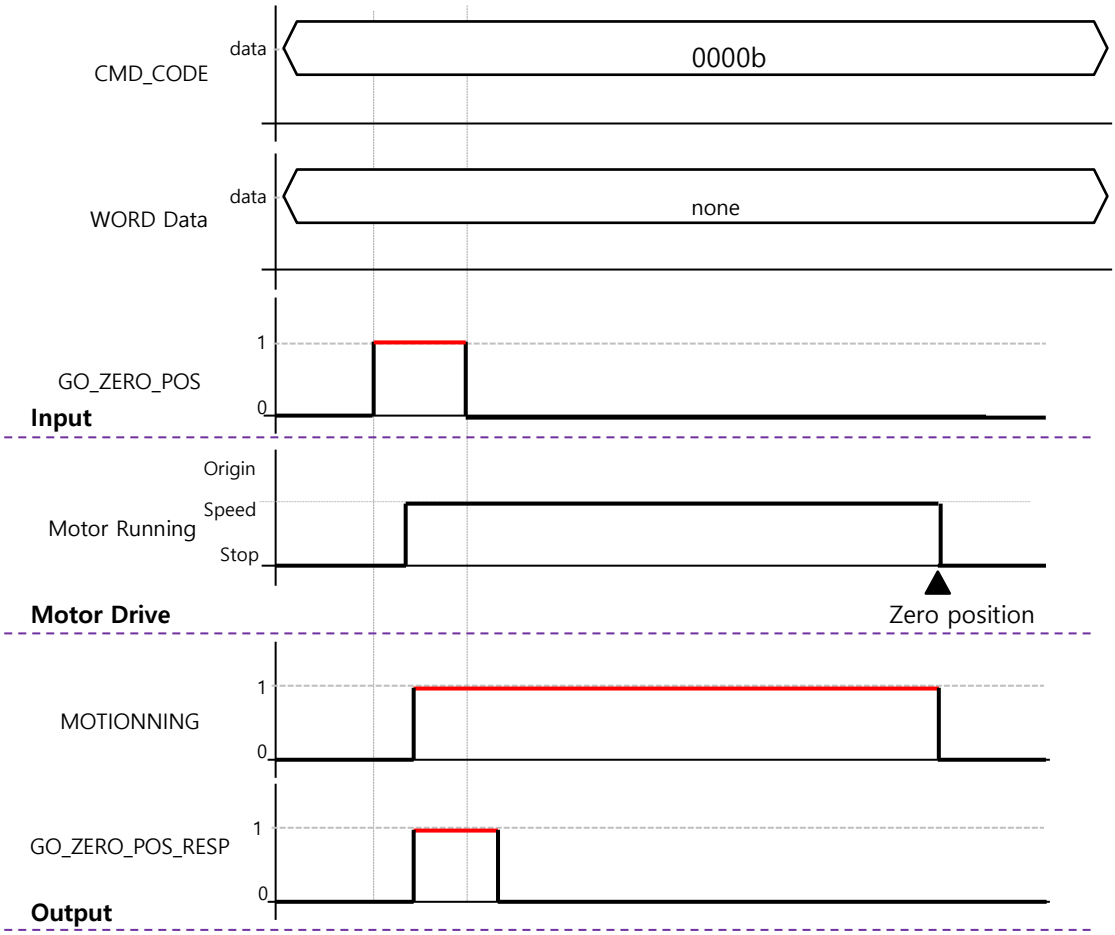
파라미터 번호	파라미터 명	설정 범위	단위	출하 치	내용
모터 드라이브 파라미터					
Pn#0A00	Pulse Per Revolution	0 to 9 0 to 15(*		9 10(*	*) STEP 드라이브는 외부 엔코더가 있을 경우 적용
Pn#0A01	Axis Max Speed	1 to 500,000	pps	500,000	가속의 과정을 거친 운전 속도
Pn#0A02	Axis Start Speed	1 to 35,000	pps	1	가속 하기 전의 운전 시작 속도
Pn#0A03	Axis Acc Time	1 to 9,999	msec	100	가속 시간
Pn#0A04	Axis Dec Time	1 to 9,999	msec	100	감속 시간
Pn#0A05	Speed Override	1 to 500	%	100	모터 운전 속도 비율
Pn#0A13	Org Speed	1 to 500,000	pps	50,000	모터 드라이브의 파라미터
Pn#0A1F	Motion Dir	0 , 1		0	운전 방향의 선택 (CW, CCW)

5.3.3 영점 이동 명령의 처리 순서



5.3.4 타이밍 차트

영점 이동은 GO_ZERO_POS 비트의 상승엣지에서 운전을 시작하는 모션입니다. 명령 입력으로 시작된 모션은 절대값 위치 0 으로 이동하며, Input-Map 의 GO_ZERO_POS 비트의 상태 값은 Output-Map 의 GO_ZERO_POS 비트로 루프-백 됩니다.



5.4 위치 이동

위치 이동은 데이터 영역에 입력된 값으로 상대위치 이동(INC Move) 또는 절대위치 이동(ABS Move)하는 모션입니다.

5.4.1 위치 이동의 사용 비트

이 명령의 CMD_CODE 값은 0001b 입니다. INC/ABS 비트로 '0'일때 상대치 이동, '1'일때 절대치 이동으로 선택할 수 있습니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	H	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	1	L	CANCEL	1	9	H/L	H : CCW L : CW
1	2	L	HOLD	1	1	H, L	HOLD_RESP.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
1	8	H L	INC/ABS (Low : INC POS Move) (Hihg : ABS POS Move)				
1	12(C)	data	Speed magnification value 0				
1	13(D)	data	Speed magnification value 1				
1	14(E)	data	Speed magnification value 2				
1	15(F)	data	Speed magnification value 3				

- 위치 이동시의 이동속도는 모션게이트의 파라미터 Pn#400 『Move Speed for positioning』을 기준으로 W1.12~15 "Speed magnification value" 을 곱한 수로 최대 15배까지 적용됩니다. 만약 배수가 0 일 때, 속도 배율은 1 배로 처리 됩니다.

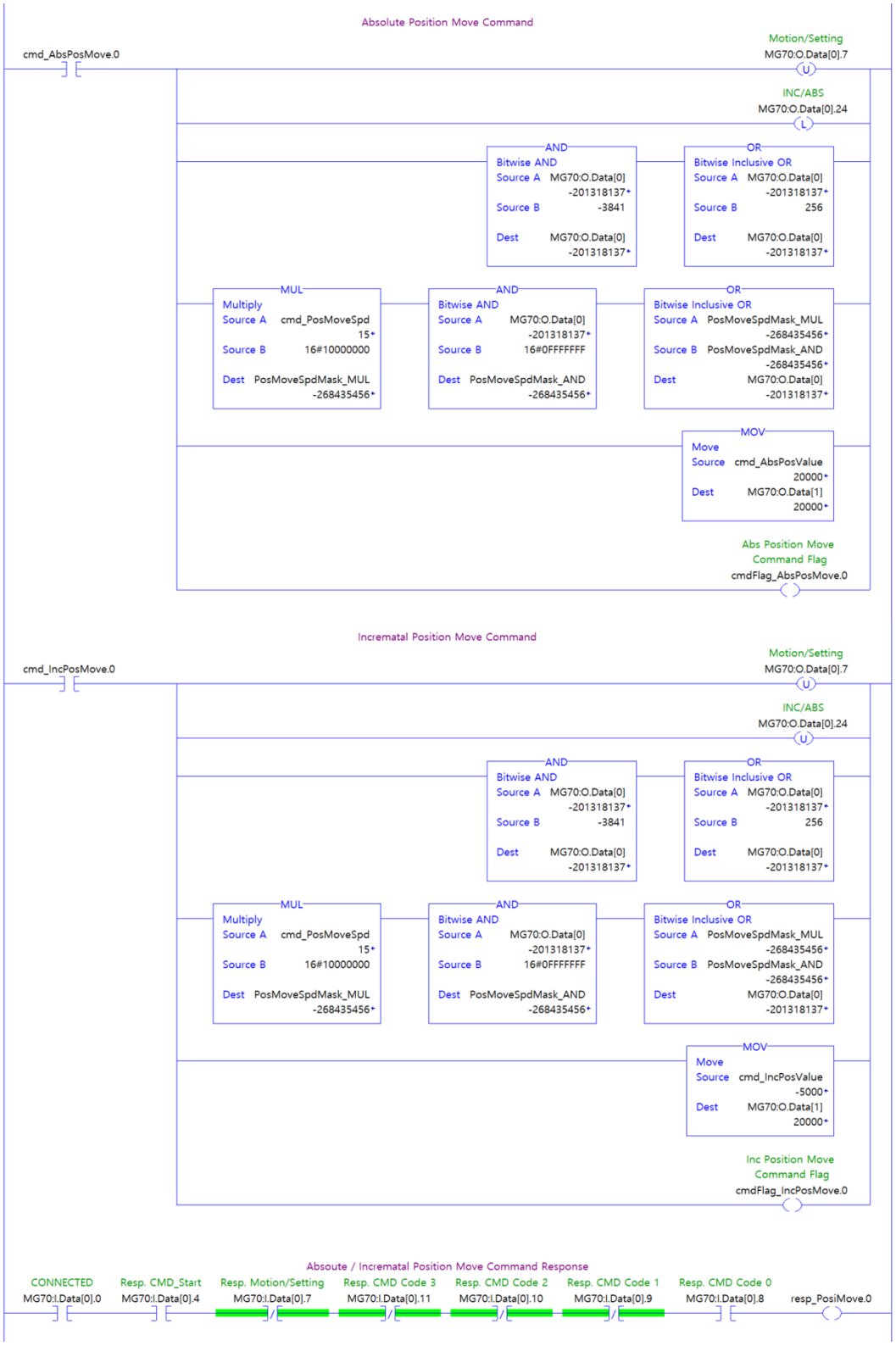
  Ex) Pn#400 = 20,000 ; Speed magnification value = 10 ; ∴ Position Move Speed = 200,000[pps]

- 상대위치 이동(INC POS Move)과 절대위치 이동(ABSD POS Move)의 두 명령 응답은 INC/ABS 선택 비트로 결정 됩니다.

⚠주의	Single-PT 운전 실행 시 위치 이동속도 배율에 값이 쓰여있는지 확인 후 실행 하십시오. 두 영역(W1.12)은 두 명령에 혼용합니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

■ Position Move



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **INC POS Move 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Incremental Position Value							

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0001b
INC/ABS bit = 0
Command Data = 상대 위치 값
Speed magnification value = 위치 이동속도 배수
CMD_START bit = 1

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0001b

CMD_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

- **INC POS Move 명령 후 CMD_START 비트의 해제**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Incremental Position Value							

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0001b
INC/ABS bit = 0
Command Data = 상대 위치 값
Speed magnification value = 위치 이동속도 배수
CMD_START bit = 0

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0001b

CMD_RESP bit = 0, MOTIONING bit = 1

- **ABS POS Move 명령 실행**

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Absolute Position Value							

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0001b
INC/ABS bit = 1
Command Data = 절대 위치 값
Speed magnification value = 위치 이동속도 배수
CMD_START bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0001b

CMD_RESP bit = 1, MOTIONING bit = 1

- **ABS POS Move 명령 후 CMD_START 비트의 해제**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Absolute Position Value							

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0001b
INC/ABS bit = 1
Command Data = 절대 위치 값
CMD_START bit = 0

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0001b

CMD_RESP bit = 0, MOTIONING bit = 1

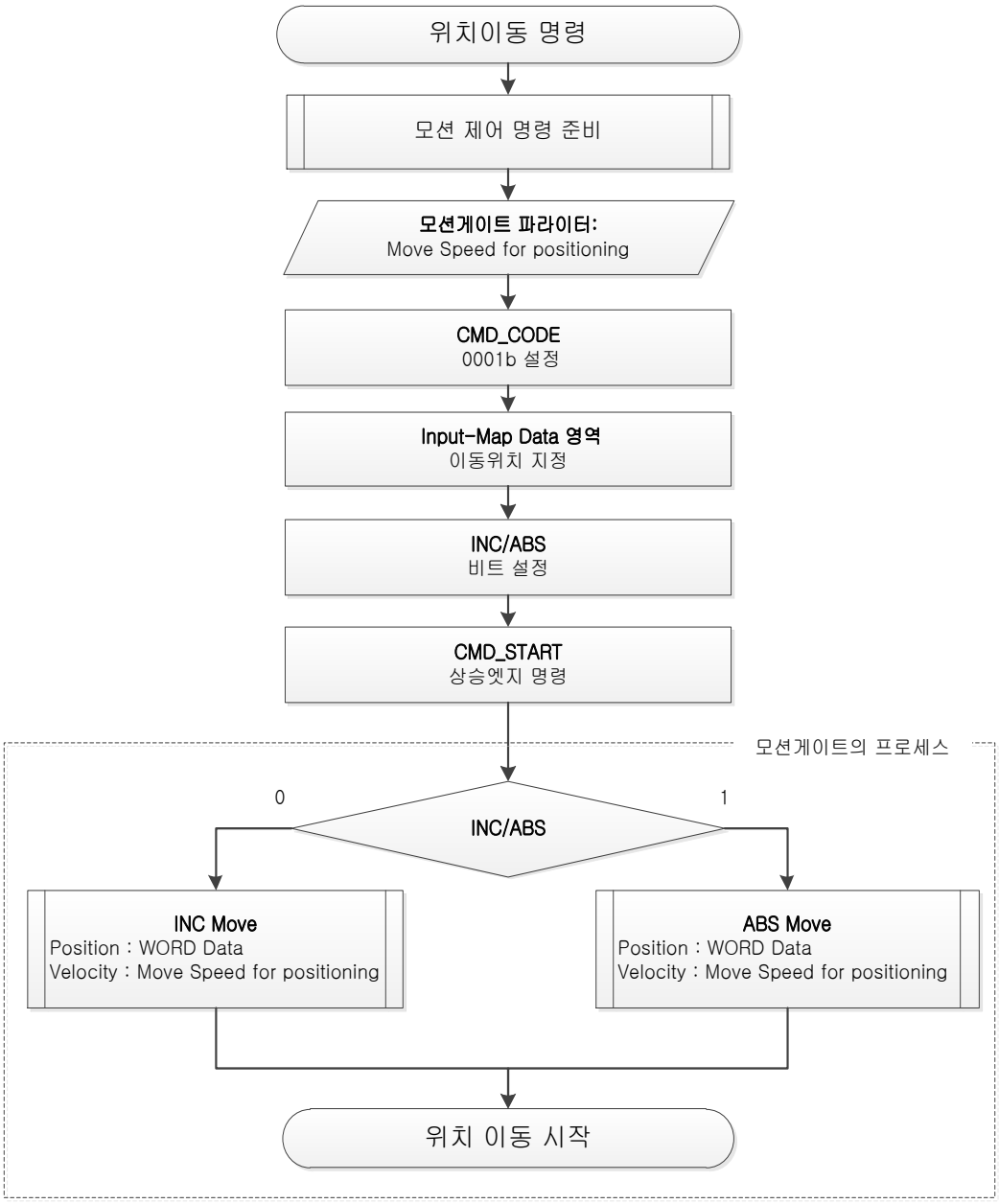
5.4.2 위치 이동 파라미터

위치 이동 파라미터 목록

파라미터 번호	파라미터 명	설정 범위	단위	출하치	내용
모션게이트 파라미터					
Pn#0400	Move Speed for positioning	1 to 10,000,000	pps	10,000	위치 이동 속도
모터 드라이브 파라미터					

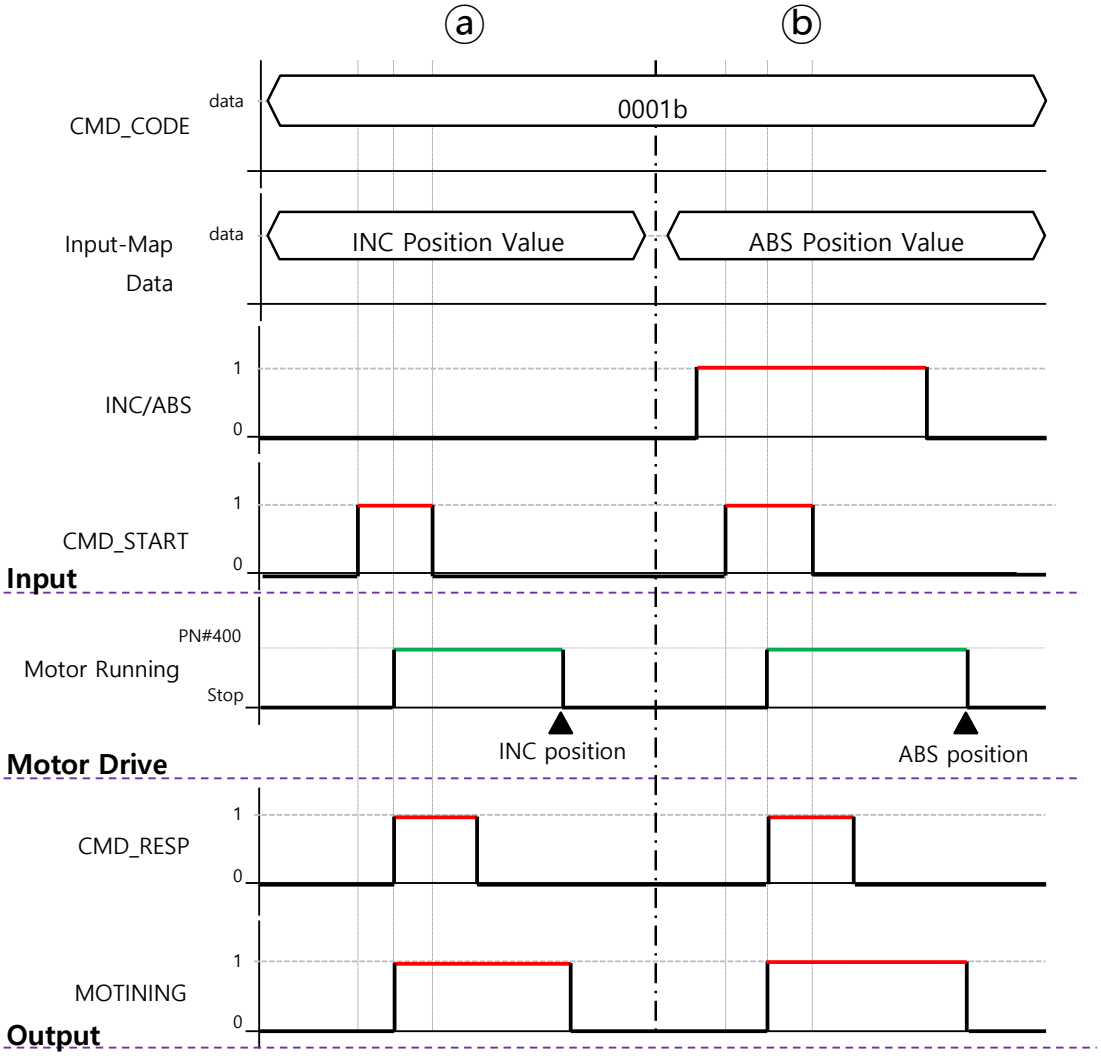
Pn#0A00	Pulse Per Revolution	0 to 9 0 to 15(*		9 10	*) Ezi-STEP Plus-R 은 외부 엔코더가 있을 경우 적용됩니다.
Pn#0A01	Axis Max Speed	1 to 500,000	pps	500,000	가속의 과정을 거친 운전 속도
Pn#0A02	Axis Start Speed	1 to 35,000	pps	1	가속 하기 전의 운전 시작 속도
Pn#0A03	Axis Acc Time	1 to 9,999	msec	100	가속 시간
Pn#0A04	Axis Dec Time	1 to 9,999	msec	100	감속 시간
Pn#0A05	Speed Override	1 to 500	%	100	모터 운전 속도 비율
Pn#0A1F	Motion Dir	0 , 1		0	운전 방향의 선택 (CW, CCW)

5.4.3 위치 이동 명령의 처리 순서



5.4.4 타이밍 차트

위치이동은 CMD_CODE 의 값을 0001b 로 설정하여, Input-Map 데이터 영역에 위치 값을 입력하고, INC/ABS 비트의 설정으로 INC Move 와 ABS Move 으로 모션을 선택할 수 있습니다. 선택된 모션은 CMD_START 비트의 상승 엣지 명령으로 시작 됩니다.


ⓐ
ⓑ
CMD_CODE
data
0001b
Input-Map
Data
data
INC Position Value
ABS Position Value
INC/ABS
1
0
CMD_START
1
0
Input
PN#400
Motor Running
Stop
INC position
ABS position
Motor Drive
CMD_RESP
1
0
MOTINING
1
0
Output

5.5 PT 운전

PT 운전은 모터 드라이브에 저장된 PT 항목을 순차적으로 운전하는 일반 PT 운전과 한 개의 PT 항목을 운전하는 싱글 PT 운전이 있습니다.

5.5.1 PT 운전 명령의 사용 비트

PT 운전은 모션 제어 모드에서 CMD_CODE 가 '4' 일 때, 실행 됩니다.

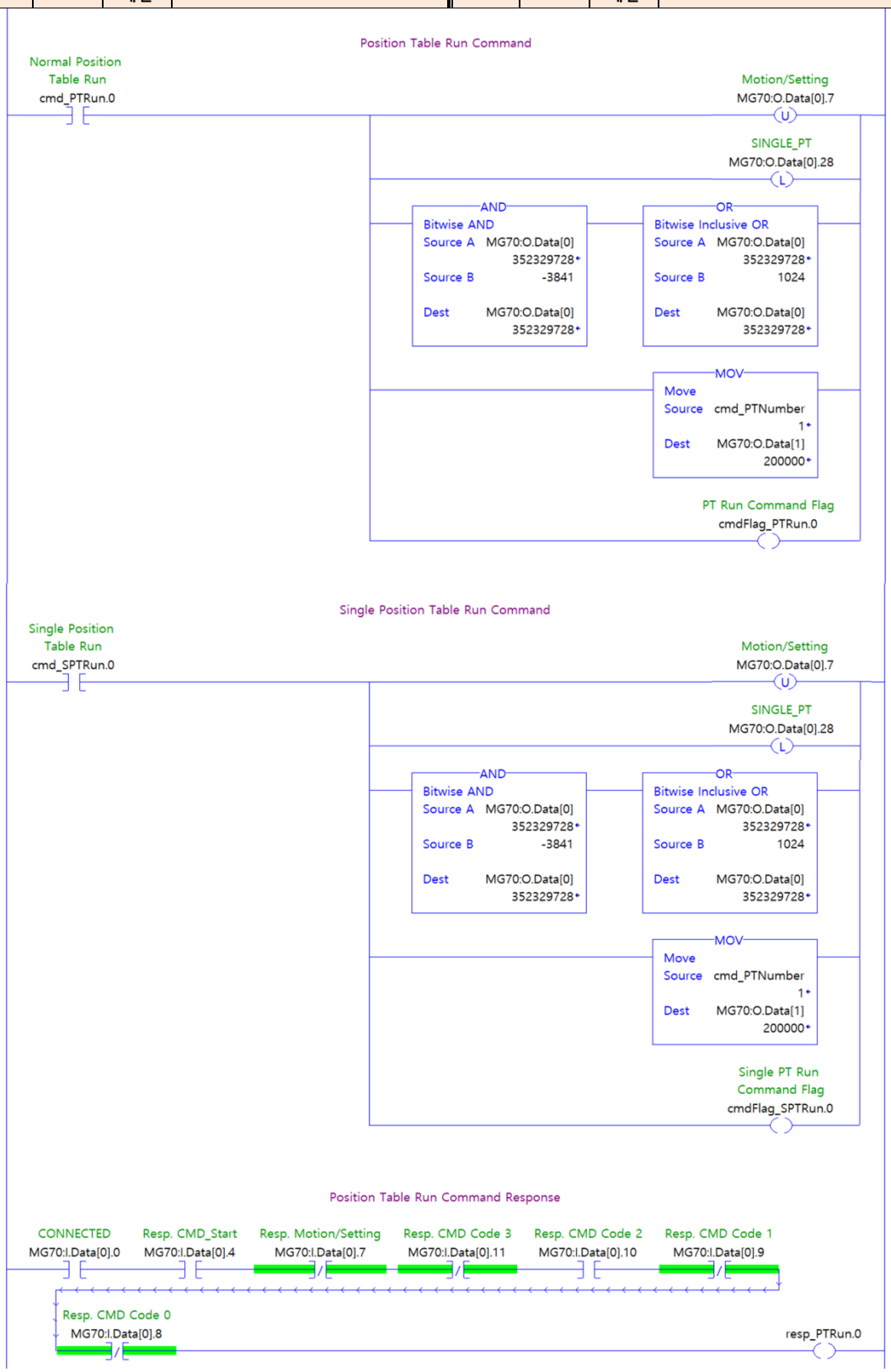
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	L	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	H	CMD_CODE 2	0	10(A)	H	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	1	L	CANCEL	1	9	H/L	H : CCW L : CW
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
1	12(C)	H L	SINGLE_PT (Low : NORMAL_PT Mode) (Hihg : SINGLE_PT Mode)	1	8	H/L	H : PT_RUNNING L : NONE

- Input-Map의 데이터는 PT항목의 번호가 됩니다.
- SINGLE_PT 비트가 '0' 일 때 일반 PT 운전, '1'일 때 싱글 PT운전을 합니다.
- CMD_CODE의 설정 값은 0100b입니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- 데이터 영역에 입력한 데이터가 PT 번호의 범위에 맞는 값을 입력할 경우 Output-Map의 Out_Range 비트가 '1'로 세트 됩니다.
- PT 운전은 다른 모션과 달리 HOLD 명령은 수행 되지 않습니다.

⚠주의	Single-PT 운전 실행 시 위치 이동속도 배율에 값이 쓰여있는지 확인 후 실행 하십시오. 두 영역(W1.12)은 두 명령에 혼용합니다.

■ Position Table Run

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **Normal P.T Run 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Position Table No.							

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0100b
SINGLE_PT bit = 0
Command Data = PT 번호
CMD_START bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0100b

CMD_RESP bit = 1, PT_RUNNING bit = 1

- **Normal P.T Run 명령 후 CMD_START 비트의 해제**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Position Table No.							

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0100b
SINGLE_PT bit = 0
Command Data = PT 번호
CMD_START bit = 0

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0100b

CMD_RESP bit = 0, PT_RUNNING bit = 1

- **Single P.T Run 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Position Table No.							

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0100b
SINGLE_PT bit = 1
Command Data = PT 번호
CMD_START bit = 1

Output-Map

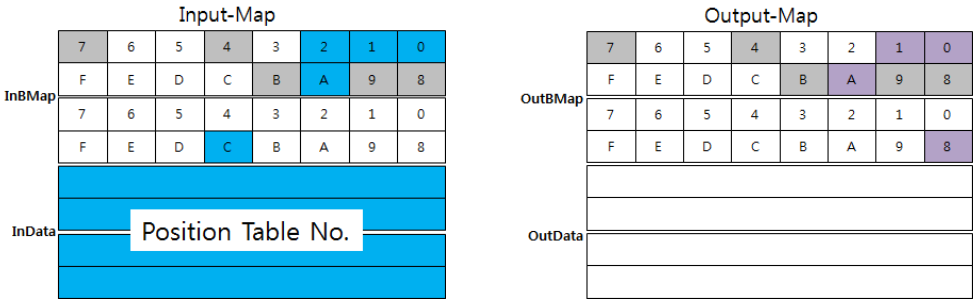
	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0100b

CMD_RESP bit = 1, PT_RUNNING bit = 1

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

- **Single P.T Run 명령 후 CMD_START 비트의 해제**



MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0100b
SINGLE_PT bit = 1
Command Data = PT 번호
CMD_START bit = 0

MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0100b

CMD_RESP bit = 0, PT_RUNNING bit = 1

5.5.2 PT 운전 파라미터

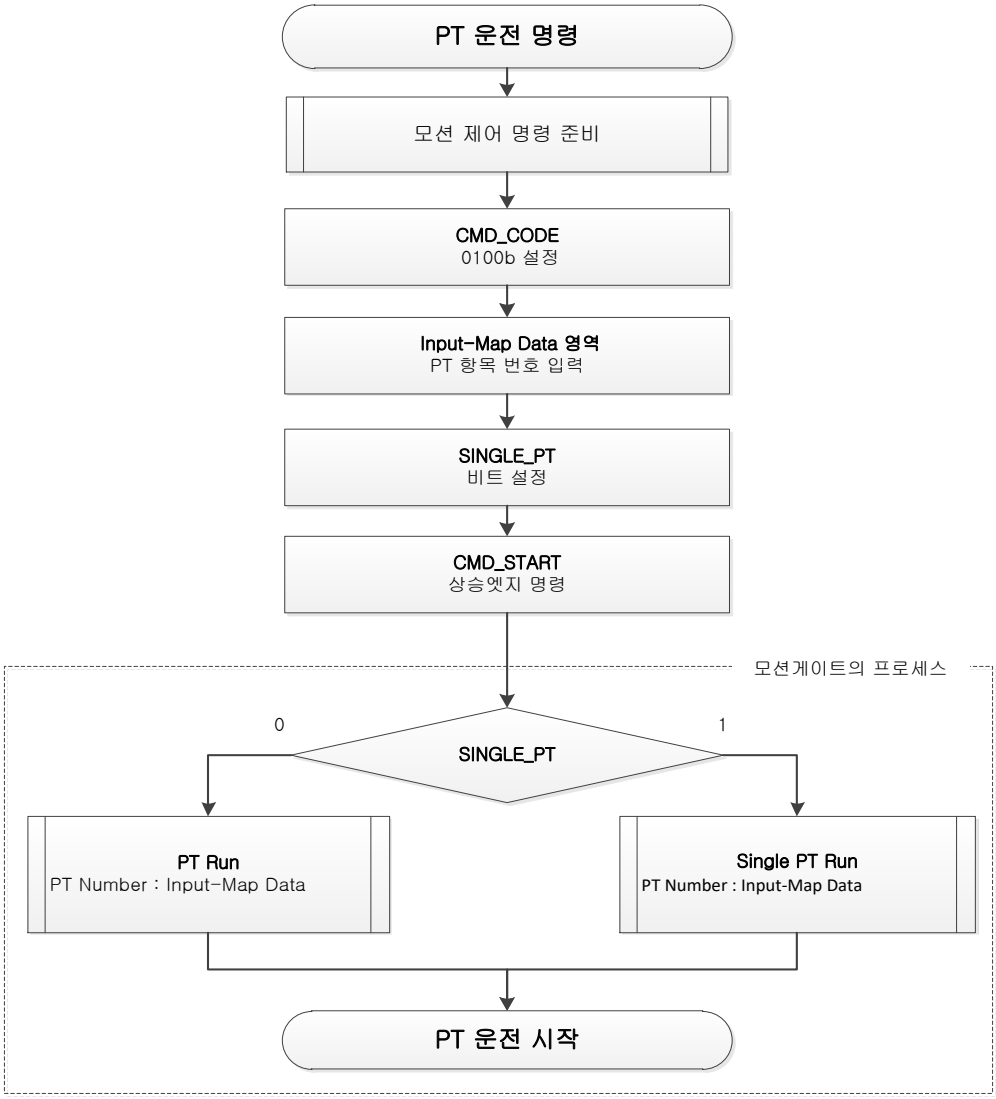
PT 운전의 파라미터의 접근은 PT Item 을 접근하는 것입니다. 각 드라이브의 PT 번호는 파라미터 번호의 하위 바이트에 기입 하여 사용합니다.

PT 운전 파라미터 목록

파라미터 번호	파라미터 명	설정 범위	단위
Pn#1000 + n	#n PT Command	0 to 9	
Pn#1200 + n	#n PT Position	-134,217,728 to 134,217,728	Pulse
Pn#1400 + n	#n PT Start Speed	1 to 500,000	pps
Pn#1600 + n	#n PT Move Speed	1 to 2,500,000	pps
Pn#1800 + n	#n PT Accel Time	1 to 9,999	msec
Pn#1A00 + n	#n PT Decel Time	1 to 9,999	msec
Pn#1C00 + n	#n PT Jump Table No.	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#1E00 + n	#n PT Jump PT0	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2000 + n	#n PT Jump PT1	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2200 + n	#n PT Jump PT2	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2400 + n	#n PT Loop Count	0 to 100	
Pn#2600 + n	#n PT Loop Jump Table No.	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2800 + n	#n PT PT Set	0 to 15	

Pn#2A00 + n	#n PT Loop count Clear	0 to 255	
Pn#2C00 + n	#n PT Wait Time	0 to 1	

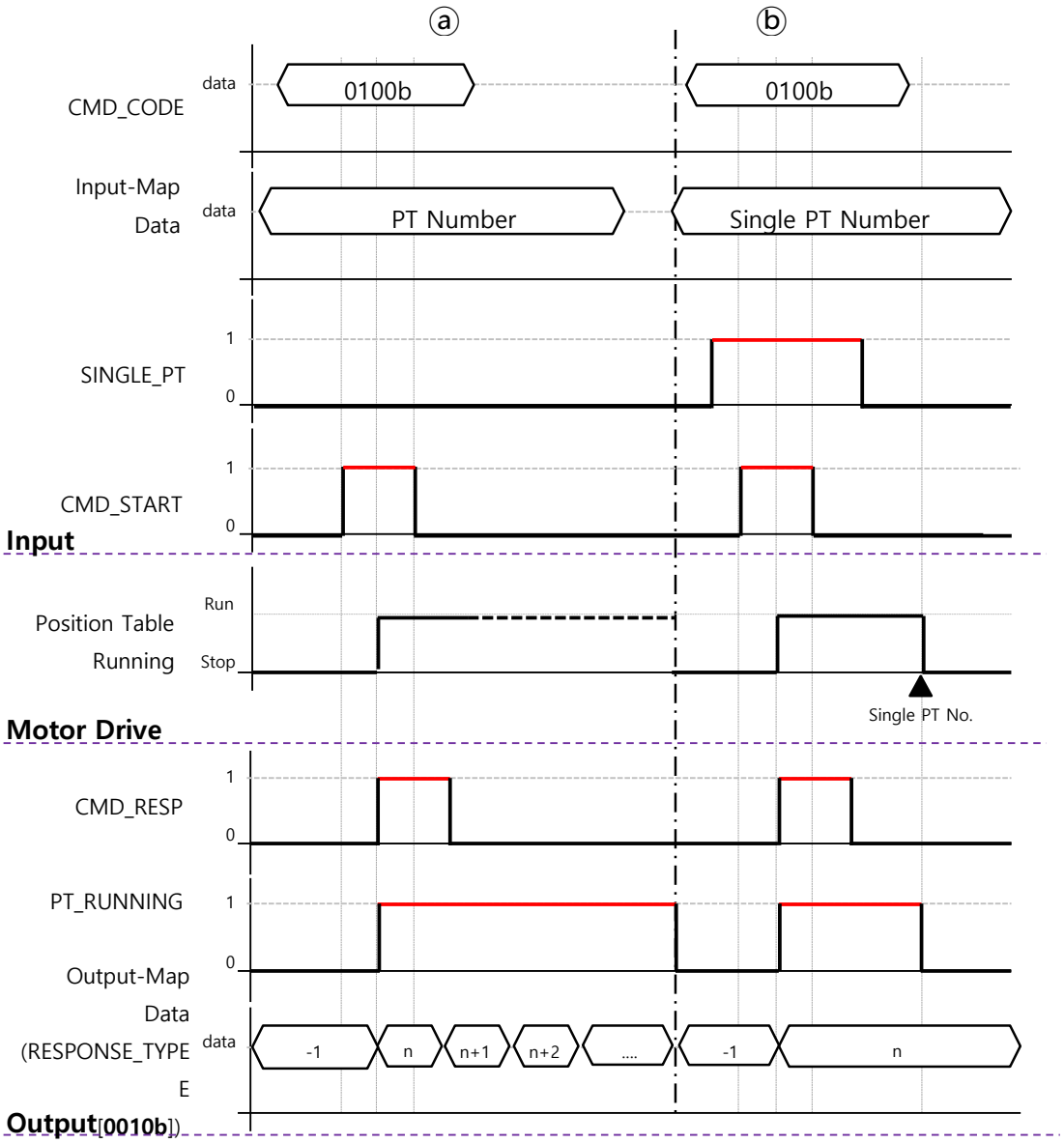
5.5.3 PT 운전 명령의 처리 순서



5.5.4 타이밍 차트

일반 PT 운전은 ⓐ구간과 같이 SINGLE_PT 비트를 '0'으로 설정하고, 싱글 PT 운전은 ⓑ구간과 같이 SINGLE_PT 비트를 '1'로 설정하여 명령을 실행합니다.

PT 운전 명령으로 응답은 Output-Map 의 PT_RUN 비트가 PT 운전시 '1'로 세트 됩니다. 또한 RESPONSE_TYPE 을 PT 번호 요청 코드인 [0101b]로 설정하였을 때 운전중인 PT 번호가 Output-Map 의 데이터 영역으로 응답됩니다.



5.6 원점 이동

원점 이동 명령은 모터 드라이브에 설정된 파라미터 값으로 원점복귀를 실행 명령 입니다.

5.6.1 원점 이동 명령의 사용 비트

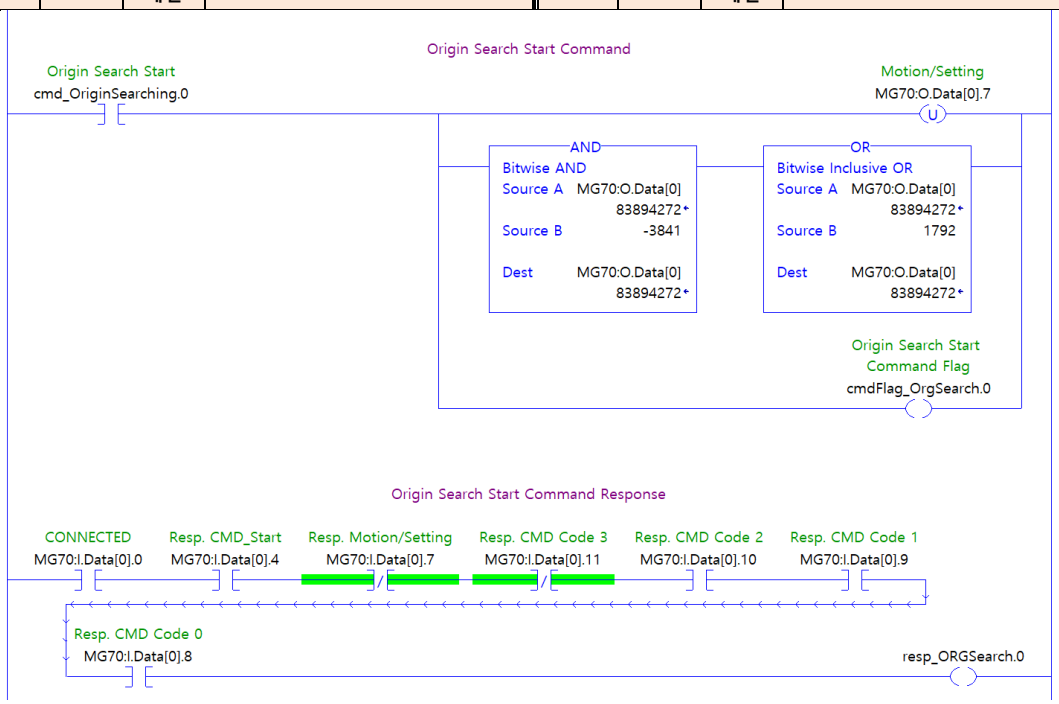
원점이동 명령은 모션 모드에서 CMD_CODE 가 '7' 일 때, 실행 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	L	Motion /Setting
0	7	L	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	H	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	H	CMD_CODE 1	0	9	H	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	H	CMD_CODE 2	0	10(A)	H	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	1	L	CANCEL	1	9	H/L	H : CCW L : CW
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP

- 원점이동방법은 모터드라이브의 Pn#0A14『Org Method』파라미터로 설정됩니다. (*본문의 6.1 파라미터의 종류 또는 해당 모터드라이브의 사용자 매뉴얼을 참고)
- Input-Map의 데이터 영역의 값은 무시 됩니다.
- 명령을 실행 시, 장비의 충돌 위험이 없는지 상태를 확인하시오.

■ Origin Searching

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **원점 이동 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 0
CMD_CODE = 0111b
CMD_START bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

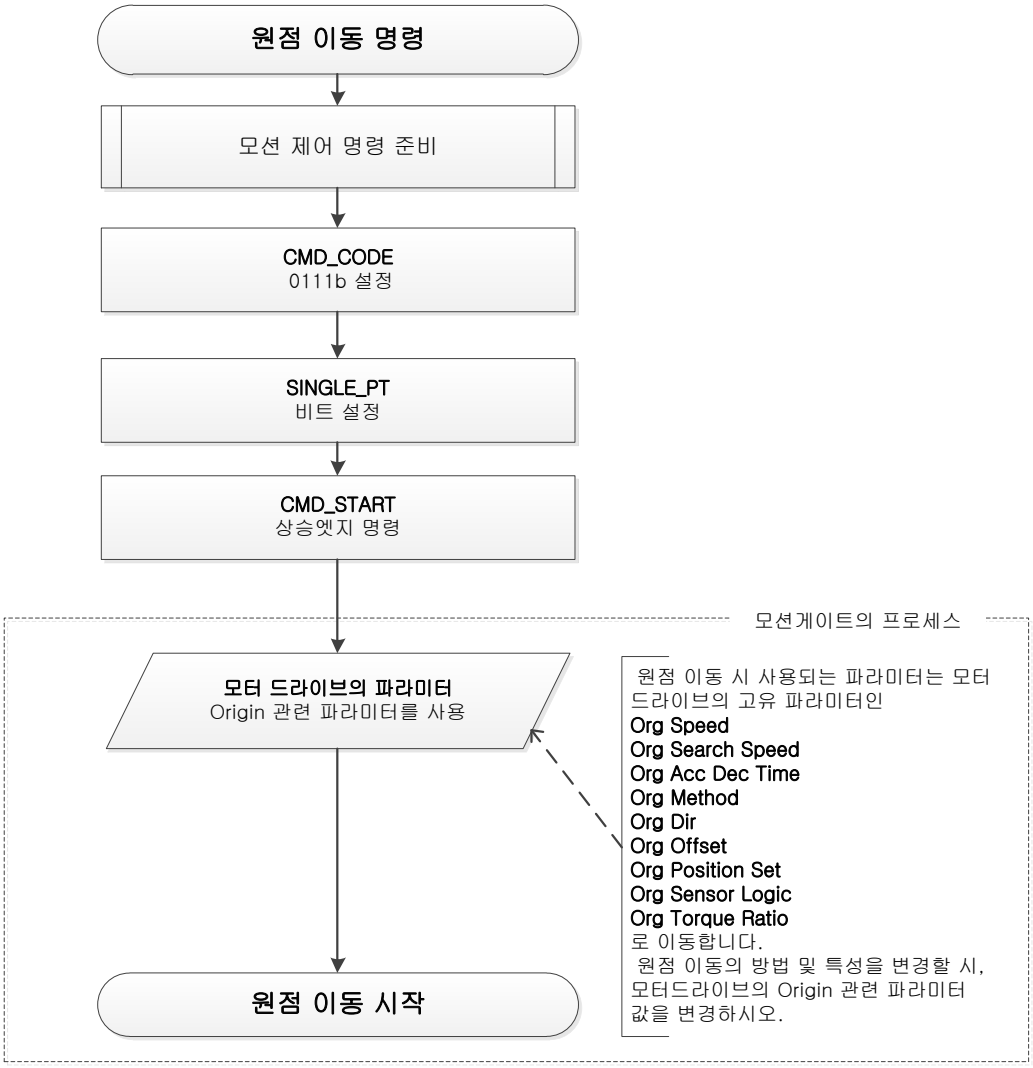
MOTION/SETTING_RESP bit = 0
CMD_CODE_RESP = 0111b
CMD_RESP bit = 1, PT_RUNNING bit = 1

5.6.2 원점 이동 명령 파라미터

위치 이동 파라미터 목록

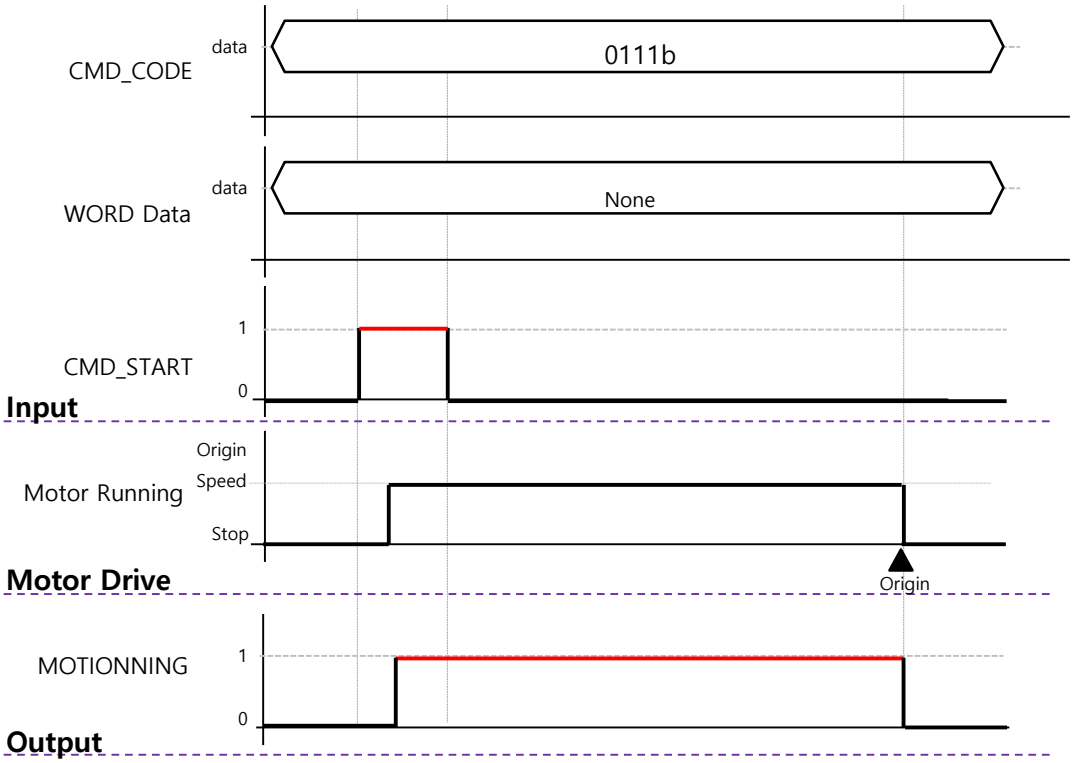
파라미터 번호	파라미터 명	설정 범위	단위	출하 치	내용
모터 드라이브 파라미터					
Pn#0A13	Org Speed	1 to 500,000	Pps	5,000	원점 이동 시작 시의 운전 속도
Pn#0A14	Org Search Speed	1 to 50,000	Pps	1,000	원점 센서 감지 후 저속 운전 속도
Pn#0A15	Org Acc Dec Time	1 to 9,999	Msec	50	가감속 구간의 할당 시간
Pn#0A16	Org Method	0 to 4		0	원점 이동 방식을 선택
Pn#0A17	Org Dir	0 to 1		0	운전 방향의 선택
Pn#0A18	Org Offset	-134,217,727 to 134,217,727	pulse	0	원점 복귀 종료 후 이 설정 값의 거리 만큼 추가 이동 후 정지
Pn#0A19	Org Position Set	-134,217,727 to 134,217,727	pulse	0	원점 복귀 종료 후 'Command Pos'값을 지정
Pn#0A1A	Org Sensor Logic	0 to 1		0	원점센서의 신호의 레벨을 설정
Pn#0A21	Org Torque Ratio	10 to 100[%]	%	50	Torque Origin 시 정지하기 위한 힘의 비율 값을 설정

5.6.3 원점 이동 명령의 처리 순서



5.6.4 타이밍 차트

원점 이동은 CMD_CODE 를 [0111b]로 설정하고, CMD_START 의 상승 엣지 명령으로 이동을 실행합니다.



6. 파라미터 접근

모션게이트에서 접근 가능한 파라미터는 모션게이트 제어 파라미터, 드라이브 파라미터, 드라이브의 Position Table Item 이 있습니다.

드라이브 파라미터는 각 드라이브에 존재하는 파라미터를 모션게이트를 통한 고유 INDEX No. 를 통하여 접근 합니다. 그 예로 축 최대속도를 지시하는 "Axis Max Speed" 는 GUI 또는 윈도우 라이브러리, RS-485 패킷 전송 시 사용되는 함수의 인지 번호가 '1' 이만, 모션게이트에서의 INDEX No. "0x0A01" 로 정의 되어 있습니다. 여기서의 INDEX No. 는 접근 하려는 드라이브 파라미터 번호에 "0x0A00"을 더한 값이 아니오니, 이를 주의 하시기 바랍니다.

6.1 파라미터 종류

IO-Map 의 세팅 모드에서는 모션게이트의 파라미터와 모터드라이브의 파라미터를 설정 할 수 있으며, 모터 드라이브의 PT 항목의 정보를 확인 할 수 있습니다. 세팅 모드에서 설정 가능한 파라미터의 종류는 아래의 표와 같습니다.

6.1.1 모션게이트 파라미터

Index No. (HEX)	파라미터 번호	설정 범위	단위	출고치
Jog Move Parameters				
Pn#0100	Speed Step 0 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	100
Pn#0101	Speed Step 1 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	1000
Pn#0102	Speed Step 2 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	10000
Pn#0103	Speed Step 3 for Jog Move	1 to 10,000,000	pps	100000
Pn#0104	Use Jog Speed Ratio	0, 1		0
Pn#0105	Move Speed for Jog Move: Ratio	1 to 10,000,000	pps	100000
Step Move Parameters				
Pn#0200	Step Distance 0	0 to 99,999,999	pulse	1
Pn#0201	Step Distance 1	0 to 99,999,999	pulse	10
Pn#0202	Step Distance 2	0 to 99,999,999	pulse	100
Pn#0203	Step Distance 3	0 to 99,999,999	pulse	1000
Pn#0204	Move Speed for Step Move	1 to 10,000,000	pps	10,000
Position Move Parameters				
Pn#0400	Move Speed for positioning	1 to 10,000,000	pps	10,000
Coordination Parameters				
Pn#0900	Motor Lead	1 to 10,000		1
Pn#0901	Gear Ratio	1 to 10,000		1
Pn#0902	Decimal place (* 10^n)	0 to 5 (n)		0

6.1.2 드라이브 파라미터

순번	파라미터 번호	파라미터 목록	Ezi-STEP (ALL, MINI 포함)	Ezi-SERVO (ALL-INC, MINI 포함)	[Ezi-SERVO2] [S-SERVO] [Ezi-SERVO2 ALL28]	ALL -ABS	BLDC	Motion Link
0	Pn#0A00	Pulse Per Revolution	O	O	O	O	-	-
1	Pn#0A01	Axis Max Speed	O	O	O	O	O	O
2	Pn#0A02	Axis Start Speed	O	O	O	O	O	O
3	Pn#0A03	Axis Acc Time	O	O	O	O	O	O
4	Pn#0A04	Axis Dec Time	O	O	O	O	O	O
5	Pn#0A05	Speed Override	O	O	O	O	O	O
6	Pn#0A06	Jog Speed	O	O	O	O	O	O
7	Pn#0A07	Jog Start Speed	O	O	O	O	O	O
8	Pn#0A08	Jog Acc Dec Time	O	O	O	O	O	O
9	Pn#0A09	Servo Alarm Logic	O	O	-	O	O	O
10	Pn#0A0A	Servo On Logic	-	O	-	O	O	-
11	Pn#0A0B	Servo Alarm Reset Logic	-	O	-	O	O	-
12	Pn#0A0C	Step Run/Stop Logic	O	-	-	-	-	O
13	Pn#0A0D	Step Alarm Reset Logic	O	-	-	-	-	O
14	Pn#0A0E	S/W Limit Plus Value	O	O	O	O	O	O
15	Pn#0A0F	S/W Limit Minus Value	O	O	O	O	O	O
16	Pn#0A10	S/W Limit Stop Method	O	O	O	O	O	O
17	Pn#0A11	H/W Limit Stop Method	O	O	O	O	O	O
18	Pn#0A12	Limit Sensor Logic	O	O	O	O	O	O
19	Pn#0A13	Org Speed	O	O	O	O	O	O
20	Pn#0A14	Org Search Speed	O	O	O	O	O	O
21	Pn#0A15	Org Acc Dec Time	O	O	O	O	O	O
22	Pn#0A16	Org Method	O	O	O	O	O	O
23	Pn#0A17	Org Dir	O	O	O	O	O	O
24	Pn#0A18	Org OffSet	O	O	O	O	O	O
25	Pn#0A19	Org Position Set	O	O	O	O	-	O
26	Pn#0A1A	Org Sensor Logic	-	O	O	O	-	O
27	Pn#0A1B	Position Loop Gain	-	O	O	O	O	-
28	Pn#0A1C	Stop Current	O	-	O	-	-	-
29	Pn#0A1D	Inpos Value	-	O	O	O	O	-
30	Pn#0A1E	Pos Tracking Limit	-	O	O	O	O	-
31	Pn#0A1F	Motion Dir	O	O	O	O	O	O
32	Pn#0A20	Limit Sensor Dir	O	O	O	O	O	O
33	Pn#0A21	Org Torque Ratio	-	O	O	O	O	-
34	Pn#0A22	Encoder Multiply Value	O	-	-	-	-	O
35	Pn#0A23	Pos. Error Overflow Limit	-	O	O	O	O	-
36	Pn#0A24	Motor Lead	-	-	-	O	-	-
37	Pn#0A25	Gear Ratio	-	-	-	O	-	-
38	Pn#0A26	Run Current	-	-	O	-	-	-
39	Pn#0A27	Boost Current	-	-	O	-	-	-
40	Pn#0A28	Break Delay Time	-	O	O	O	O	-
41	Pn#0A29	Brake Alarm Limit	-	-	-	-	O	-
42	Pn#0A2A	Brake Alarm Enable	-	-	-	-	O	-
43	Pn#0A2B	Machine Pos. Overflow Limit	-	-	-	-	O	-
44	Pn#0A2C	Machine Pos. Alarm Enable	-	-	-	-	O	-
45	Pn#0A2D	Pos. Value Counting Method	-	O	-	-	-	-
46	Pn#0A2E	Servo ON Method	-	O	-	-	-	-
47	Pn#0A2F	Servo In-position Logic	-	-	-	-	-	O

6.1.3 Position Table Item

파라미터 번호 [n = PT 번호]	파라미터 명 [n = PT 번호]	설정 범위	단위
Pn#1000 + n	#n PT Command	0 to 9	
Pn#1200 + n	#n PT Position	-134,217,728 to 134,217,728	Pulse
Pn#1400 + n	#n PT Start Speed	1 to 500,000	pps
Pn#1600 + n	#n PT Move Speed	1 to 2,500,000	pps
Pn#1800 + n	#n PT Accel Time	1 to 9,999	msec
Pn#1A00 + n	#n PT Decel Time	1 to 9,999	msec
Pn#1C00 + n	#n PT Jump Table No.	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#1E00 + n	#n PT Jump PT0	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2000 + n	#n PT Jump PT1	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2200 + n	#n PT Jump PT2	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2400 + n	#n PT Loop Count	0 to 100	
Pn#2600 + n	#n PT Loop Jump Table No.	0 to 255, 10000 to 10255	
Pn#2800 + n	#n PT PT Set	0 to 15	
Pn#2A00 + n	#n PT Loop count Clear	0 to 255	
Pn#2C00 + n	#n PT Wait Time	0 to 1	
Pn#2E00 + n	#n PT Check In-position	0 to 1	
Pn#3000 + n	#n PT Continuous Action	0 to 1	

6.2 파라미터 정보 확인

파라미터의 정보 확인은 확인이 요구되는 파라미터의 번호를 INDEX_VALUE 영역에 입력하여 요청 합니다.

6.2.1 파라미터 정보 확인 명령의 사용 비트

파라미터 정보 확인 명령은 설정 모드에서 CMD_CODE 가 '8' 일 때, 실행 됩니다.

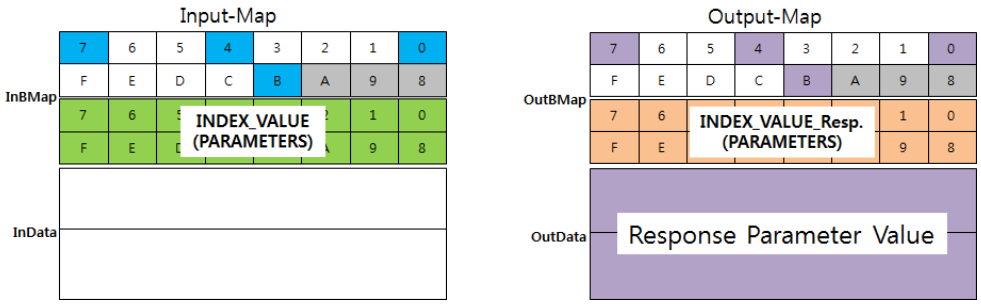
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
0	7	H	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	L	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	H	CMD_CODE 3	0	11(B)	H	CMD_CODE RESP 3
1	0-15	data	INDEX_NO.	0	0-15	data	INDEX_RESP_NO.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
				2-3	0-31	data	Parameter_Read_data

- 인덱스 영역에 요청하고자 하는 파라미터의 번호를 입력합니다.
- SETTING_CMD_CODE의 설정 값은 1000b입니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- 요청된 파라미터의 값은 Output-Map의 데이터 영역으로 출력됩니다.
- 입력된 INDEX_VALUE 의 값이 없는 파라미터 번호 일 때 Out_Range 비트가 '1'로 세트 됩니다.

■ Parameter Read (Get Parameter Value)

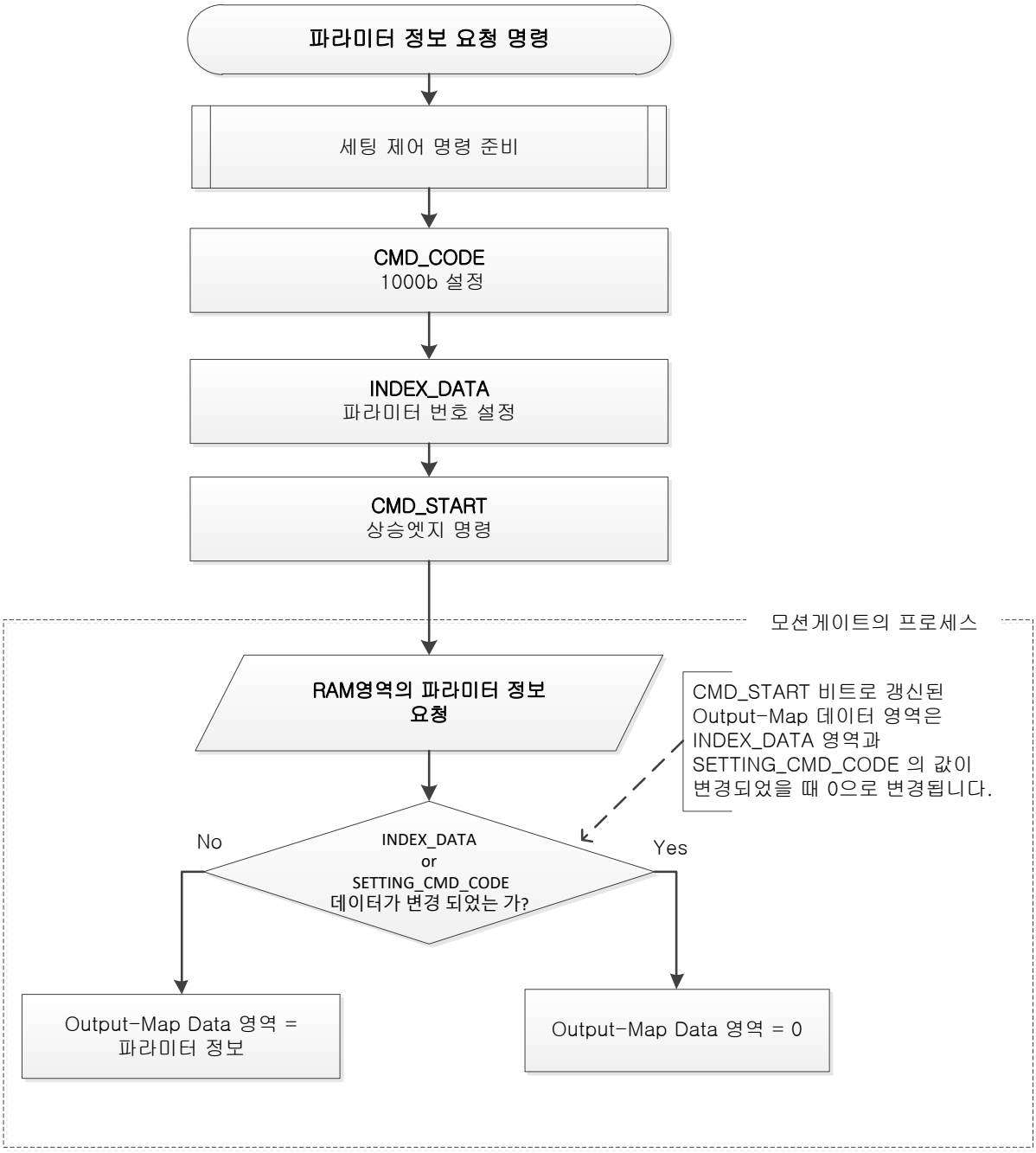
✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 확인 명령 실행**



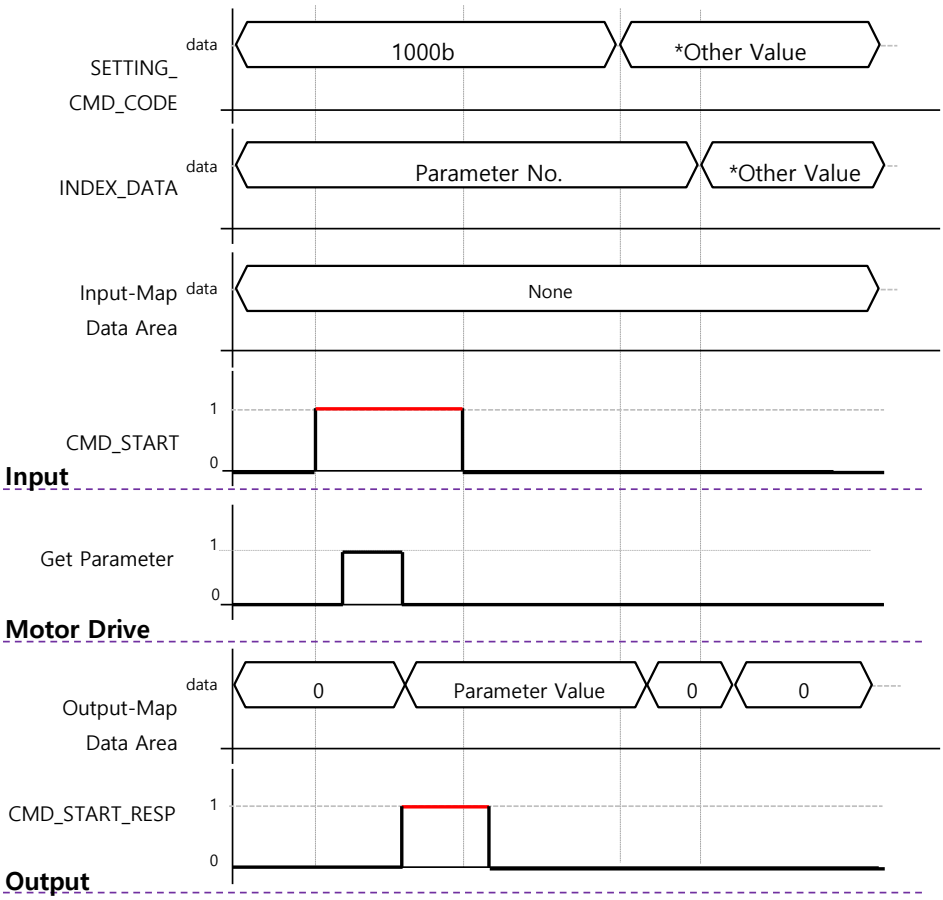
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
MOTION/SETTING bit = 1 CMD_CODE = 1000b INDEX_VALUE = Index Value (Parameter No) CMD_START bit = 1				MOTION/SETTING_RESP bit = 1 CMD_CODE_RESP = 1000b INDEX_VALUE_RESP = Index Value (Parameter No) CMD_RESP bit = 1			

6.2.2 파라미터 정보 확인 명령의 처리 순서



6.2.3 타이밍 차트

파라미터 정보 요청은 SETTING_CMD_CODE 를 Read Parameter 의 코드인 1000b 로 설정하고, INDEX_DATA 영역에 요청 하고자 하는 파라미터 값을 입력합니다. 그리고 CMD_START 비트의 상승 엣지 명령으로 요청 명령을 시작 합니다. 이때 CMD_START 비트는 요청된 데이터가 갱신되어 CMD_START_RESP 비트가 '1'로 세트 되고 Output-Map 의 데이터영역으로 요청된 파라미터 값이 갱신됨을 확인될 때까지 '1'로 유지 해야 합니다.



6.3 파라미터 정보 변경

파라미터의 정보 변경은 변경하고자 하는 파라미터의 번호를 INDEX_VALUE 영역에 입력하여 변경할 파라미터를 선택하고, 데이터 영역(32bit)에 변경할 데이터를 입력합니다.

6.3.1 파라미터 정보 변경 명령의 사용 비트

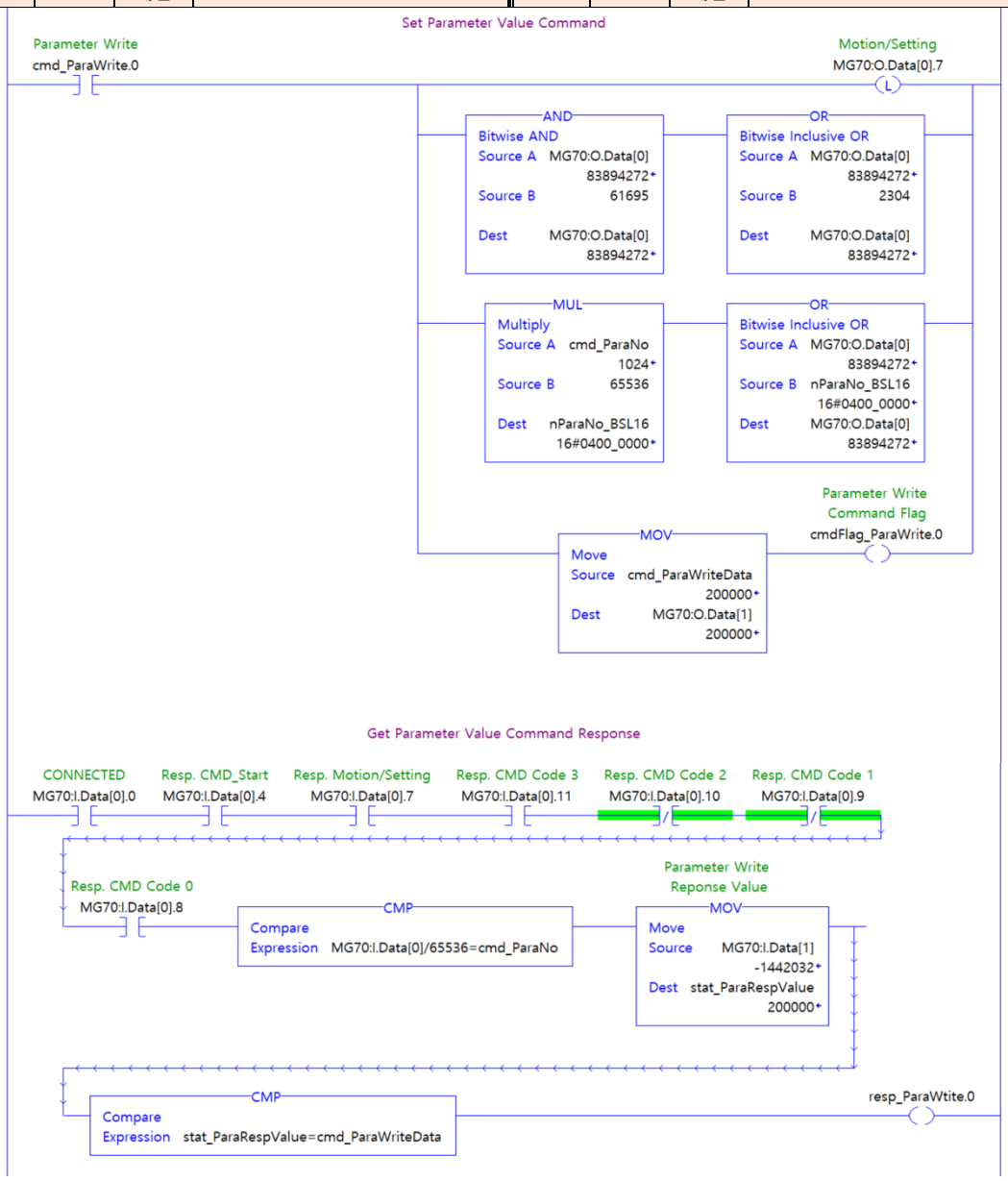
파라미터 정보 확인 명령은 설정 모드에서 CMD_CODE 가 '9' 일 때, 실행 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
				0	6	H	Out_Range
0	7	H	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	H	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	H	CMD_CODE 3	0	11(B)	H	CMD_CODE RESP 3
1	0-15	data	INDEX_NO.	1	0-15	data	INDEX_RESP_NO.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
2-3	0-31	data	Parameter_Value	2-3	0-31	data	Parameter_Rseponse_value

- 인덱스 영역에 변경하고자 하는 파라미터의 번호를 입력합니다.
- SETTING_CMD_CODE의 설정 값은 1001b입니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- 변경된 파라미터의 값은 Output-Map의 데이터 영역(Parameter Response value)으로 출력됩니다.
- 입력된 INDEX_VALUE 의 값이 없는 파라미터 번호이거나, 데이터 영역의 값이 해당 파라미터의 값의 범위에 맞지 않는 데이터일 때 Out_Range 비트가 '1'로 세트 됩니다.

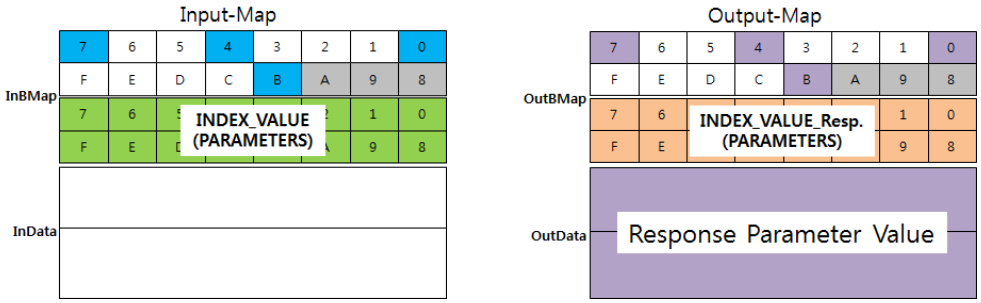
■ Parameter Write (Set Parameter Value)

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



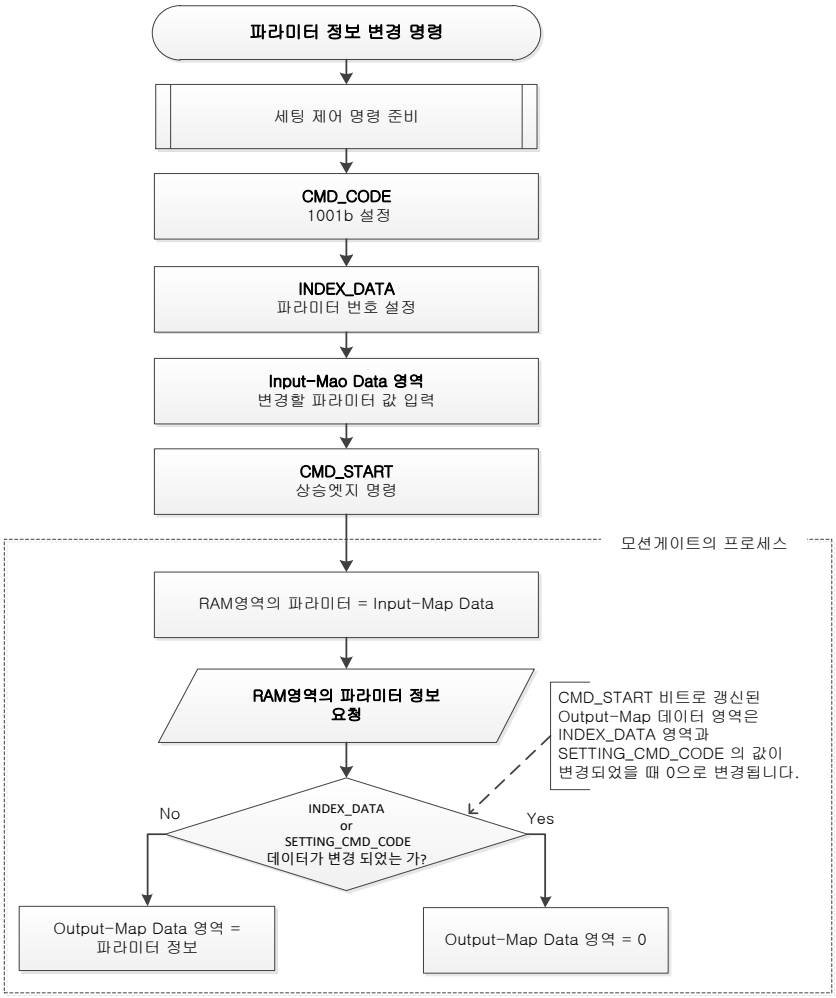
✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 변경 명령 실행**



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
MOTION/SETTING bit = 1 CMD_CODE = 1001b INDEX_VALUE = Index Value (Parameter No) COMMAND_WORD_DATA = Write Parameter Value CMD_START bit = 1				MOTION/SETTING_RESP bit = 1 CMD_CODE_RESP = 1001b INDEX_VALUE_RESP = Index Value (Parameter No) RESPONSE_DATA = Response Parameter Value CMD_RESP bit = 1			

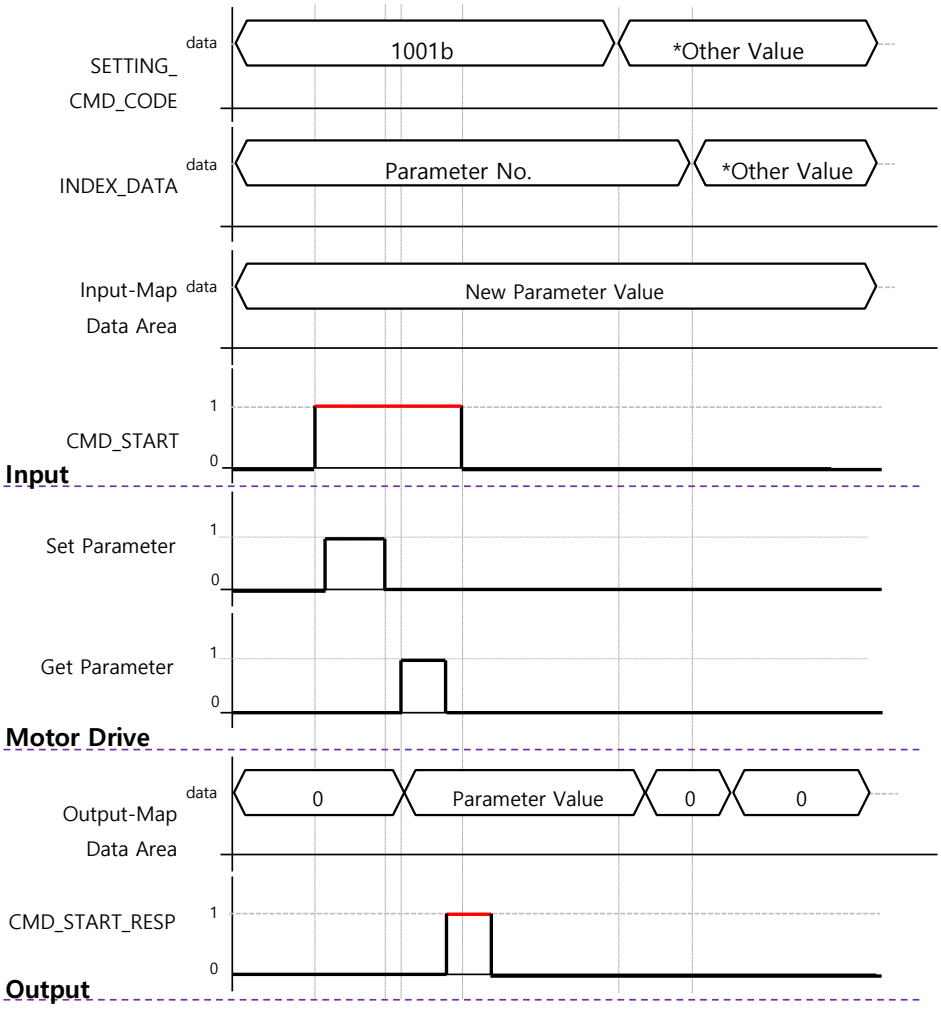
6.3.2 파라미터 정보 변경 명령의 처리 순서



6.3.3 타이밍 차트

파라미터 정보의 변경은 SETTING_CMD_CODE 를 Write Parameter 의 코드인 '1001b'로 설정하고, INDEX_DATA 영역에 변경 하고자 하는 파라미터 값을 입력합니다. 그리고 CMD_START 비트의 상승 엣지 명령으로 변경 명령을 시작 합니다. 이때 CMD_START

비트는 변경된 데이터가 갱신되어 CMD_START_RESP 비트가 '1'로 세트 되고 변경된 파라미터 데이터가 Output-Map 의 데이터영역으로 갱신됨을 확인될 때까지 '1'로 유지 해야 합니다.



6.4 파라미터 저장

파라미터의 저장은 현재 설정된 파라미터 정보를 ROM 영역으로 저장할 때 사용되는 명령 입니다.

6.4.1 파라미터 저장 명령의 사용 비트

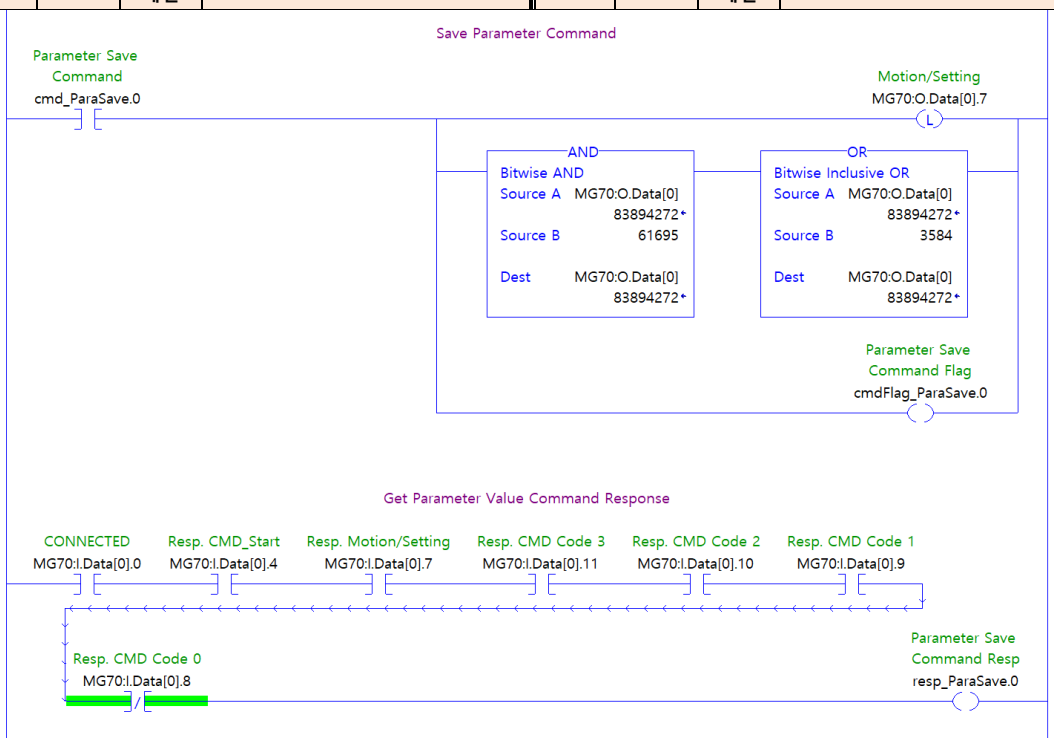
파라미터 정보 확인 명령은 설정 모드에서 CMD_CODE 가 '14' 일 때, 실행 됩니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
0	7	H	Motion /Setting				
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	L	CMD_CODE RESP 0
0	9	H	CMD_CODE 1	0	9	H	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	H	CMD_CODE 2	0	10(A)	H	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	H	CMD_CODE 3	0	11(B)	H	CMD_CODE RESP 3
1	0-15	data	INDEX_NO.	1	0-15	data	INDEX_RESP_NO.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP

- SETTING_CMD_CODE의 설정 값은 1110b입니다.
- CMD_START의 상승 엣지 명령으로 파라미터 저장명령이 시작 됩니다.
- 파라미터 저장은 다른 명령에 비하여 긴 응답시간이 필요하며, 파라미터 저장 완료 상태는 READY 비트가 '1'로 되었을 때 입니다.

■ Parameter Save

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 저장 명령 실행**

Input-Map

InBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 1

CMD_CODE = 1110b

CMD_START bit = 1

Output-Map

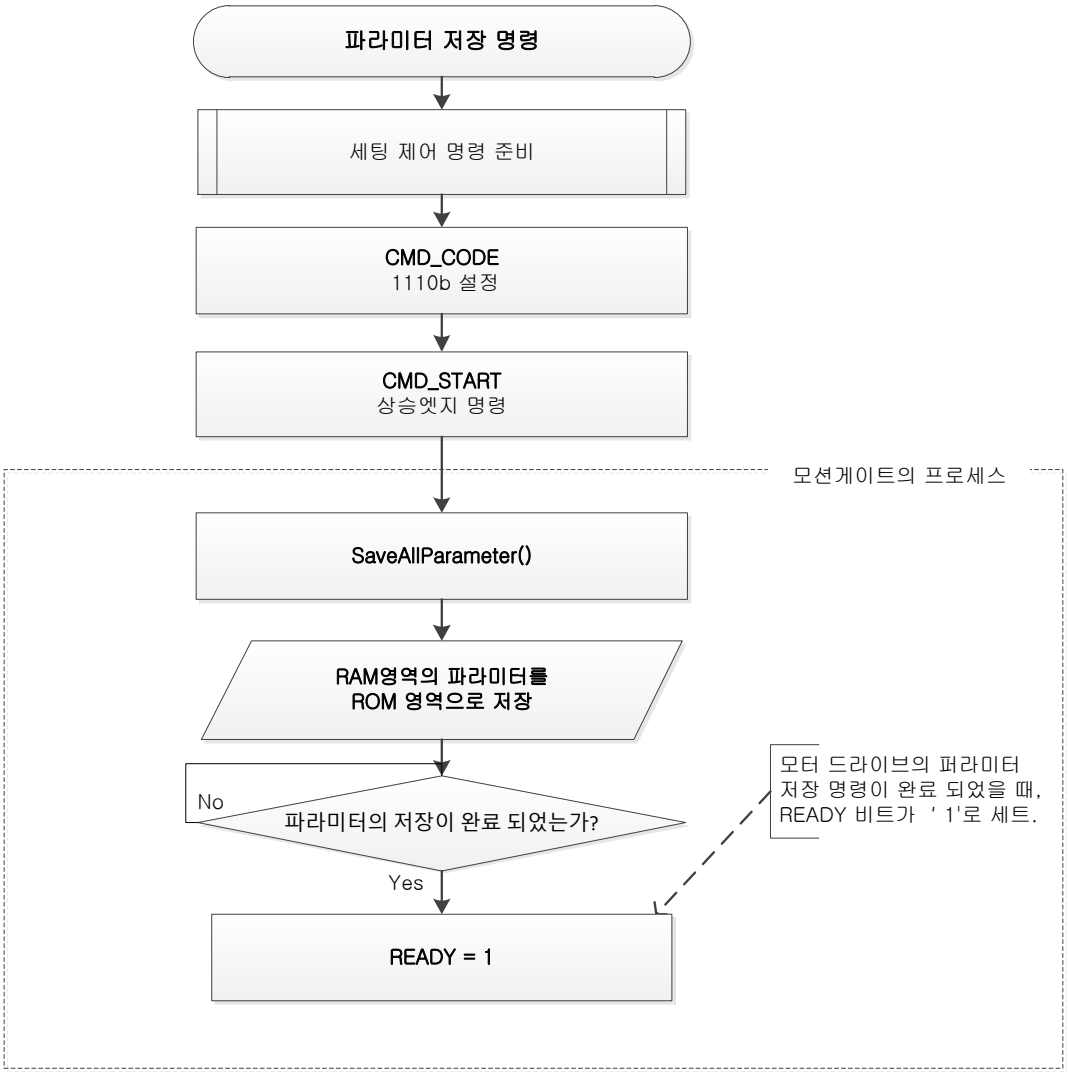
OutBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData								

MOTION/SETTING_RESP bit = 1

CMD_CODE_RESP = 1110b

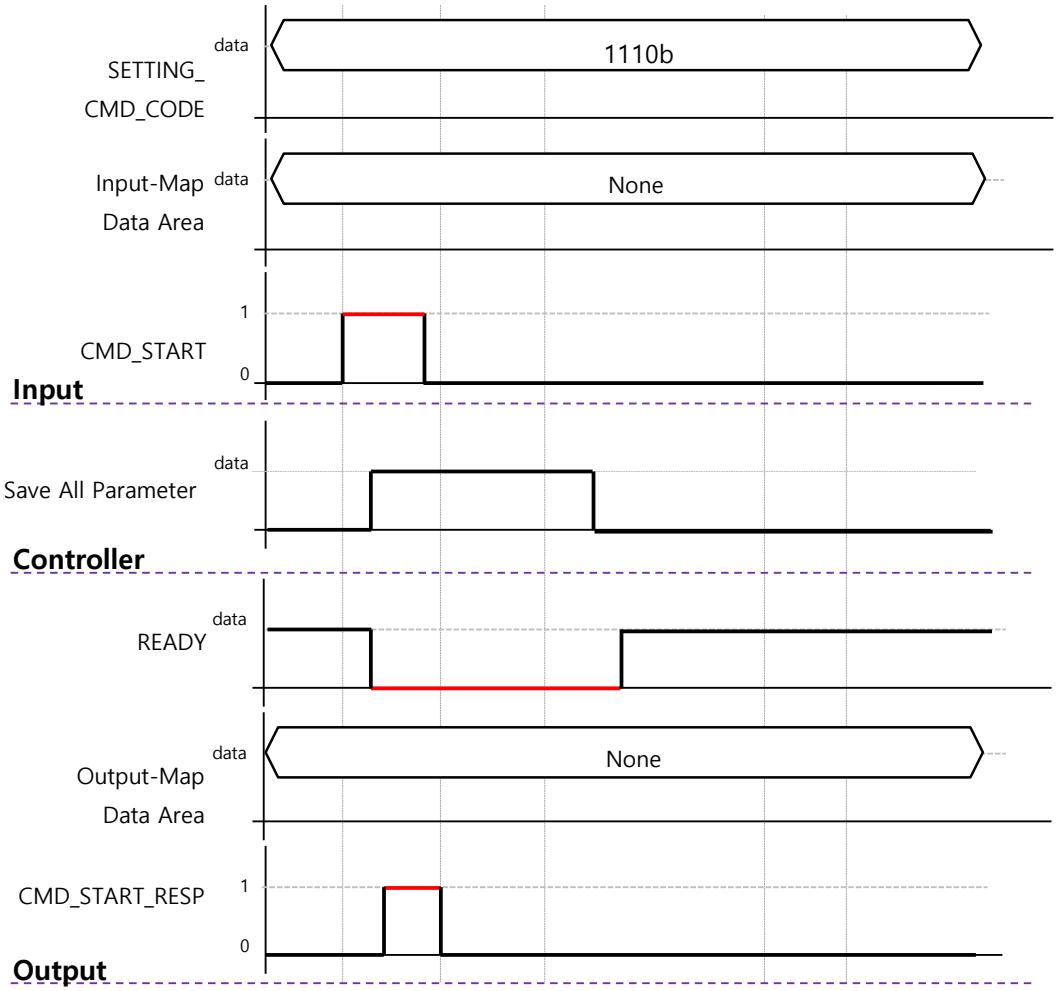
CMD_RESP bit = 1

6.4.2 파라미터 저장 명령의 처리 순서



6.4.3 타이밍 차트

파라미터 저장은 SETTING_CMD_CODE 를 Save Parameter 의 코드인 '1110b'로 설정합니다. 그리고 CMD_START 비트의 상승 엣지 명령으로 변경 명령을 시작 합니다. 파라미터 저장 명령이 시작되면 READY 비트는 '0'이 되어 명령 대기 상태가 됩니다. 그리고 파라미터 저장이 완료 되면 READY 비트가 '1'이 되어 명령 준비 상태가 되므로, 파라미터 저장 명령이 완료 됨을 확인 할 수 있습니다.



7. 부가 기능

7.1 위치 지정 (Set Current Position)

위치 지정 명령은 현재 위치를 사용자가 원하는 위치로 지정 하는 명령입니다.

7.1.1 위치 지정 명령의 사용 비트

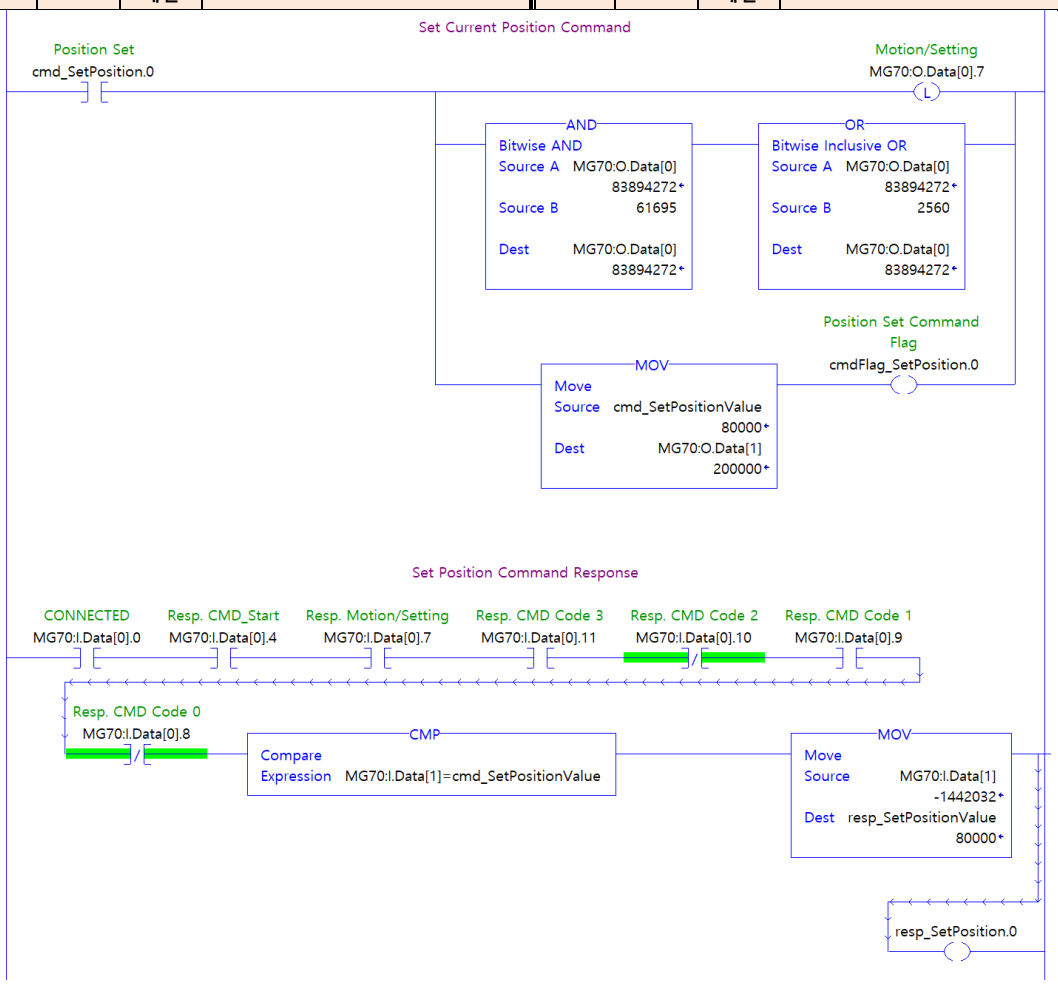
위치 지정 명령은 설정모드(MOTIONION/SETTING=1)상태의 명령 코드(CMD_CODE) '10'에서 동작하여 추종중인 위치 값(Command Position)을 변경합니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
0	7	H	Motion /Setting				
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	L	CMD_CODE RESP 0
0	9	H	CMD_CODE 1	0	9	H	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	L	CMD_CODE 2	0	10(A)	L	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	H	CMD_CODE 3	0	11(B)	H	CMD_CODE RESP 3
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
2-3	0-31	data	Position_Value	2-3	0-31	data	Write_Position_Rseponse_value

- SETTING_CMD_CODE 의 설정 값은 1010b 입니다.
- 변경할 위치 값을 Input-Map 의 데이터 영역에 입력 합니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START 의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- Output-Map 의 데이터 영역으로 변경된 위치 값이 출력됩니다.

■ Set Current Position

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 저장 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData	Set Current Position Value							

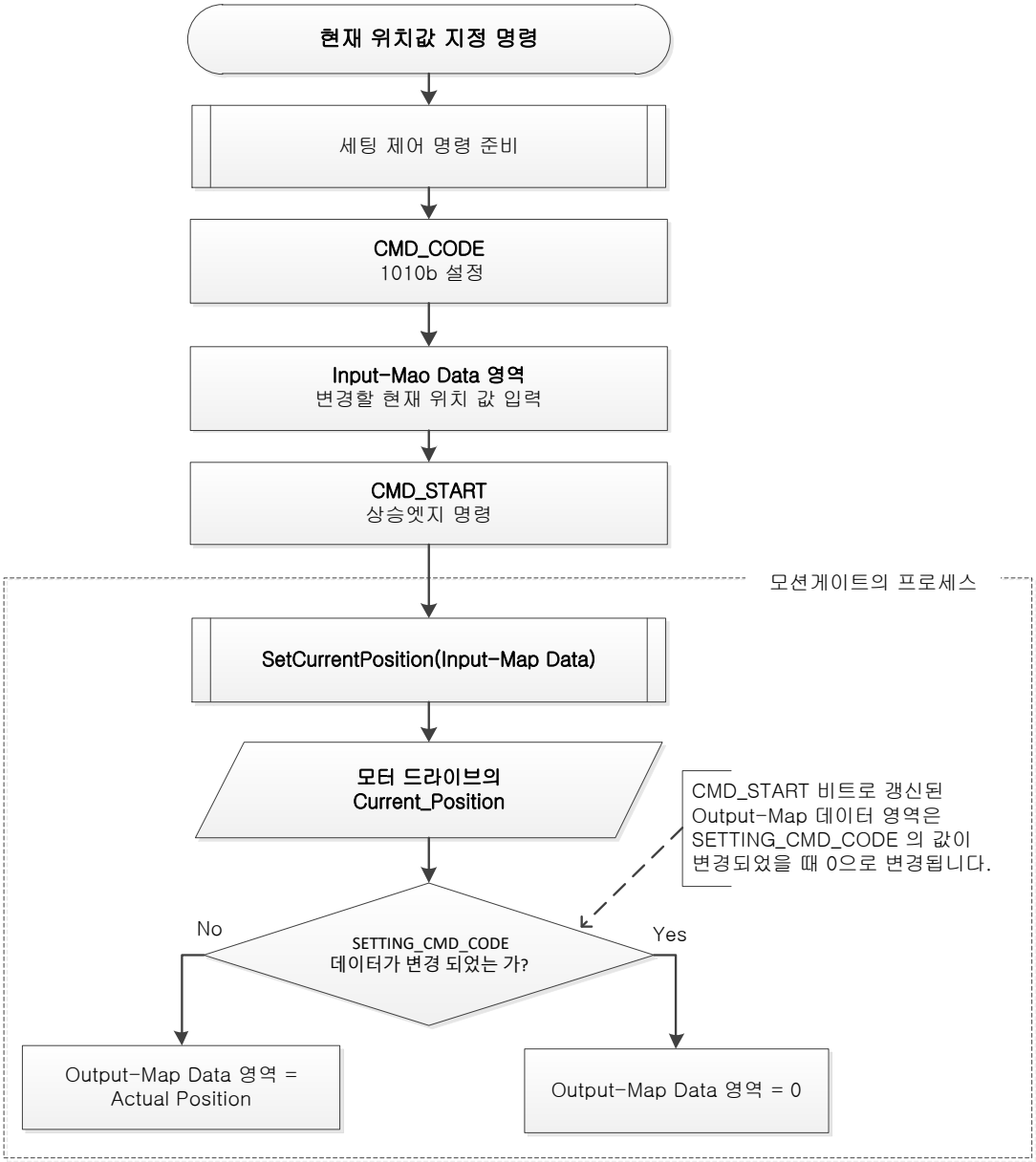
MOTION/SETTING bit = 1
CMD_CODE = 1010b
COMMAND_WORD_DATA = Set Current Position
CMD_START bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData	Response Current Position							

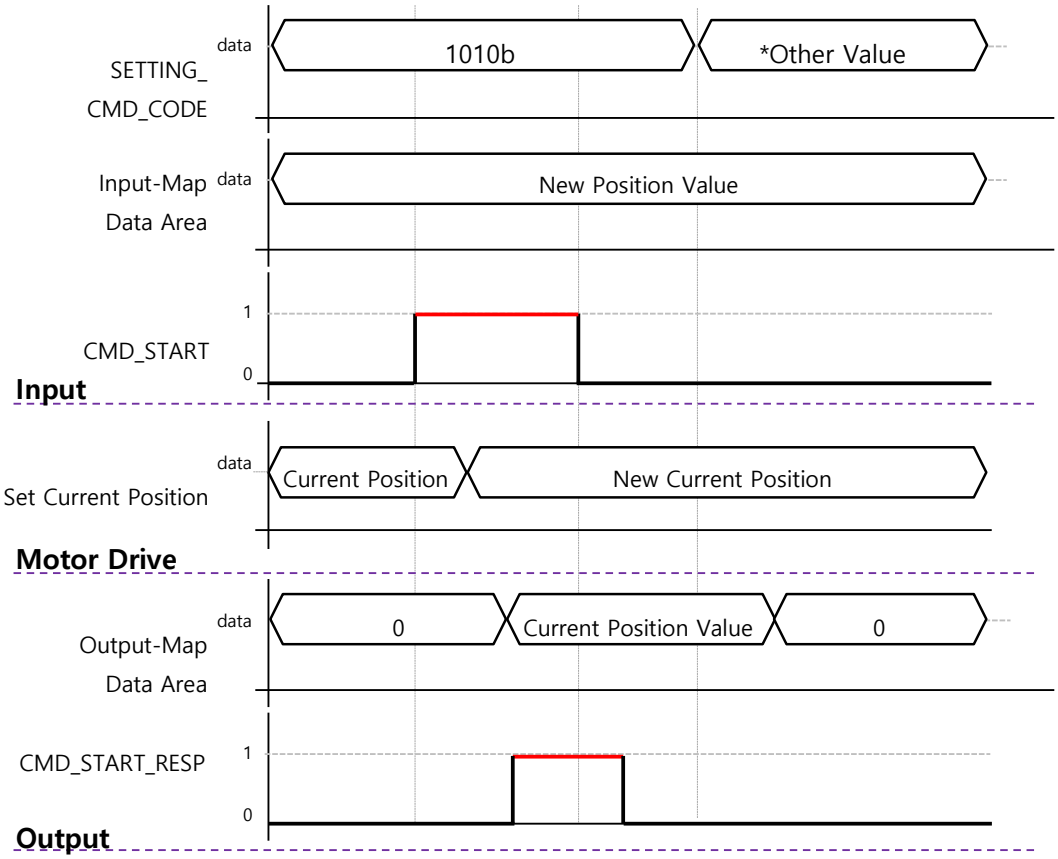
MOTION/SETTING_RESP bit = 1
CMD_CODE_RESP = 1010b
RESPONSE_DATA = Response Current Position
CMD_RESP bit = 1

7.1.2 위치 설정 명령의 처리 순서



7.1.3 타이밍 차트

현재 위치 값의 변경 명령은 SETTING_CMD_CODE 를 Set Current Position 의 코드인 1010b 로 설정하고, CMD_START 비트의 상승 엣지 명령으로 변경 명령을 시작 합니다. 이때 CMD_START 비트는 변경된 실제 위치 값이 갱신되어 CMD_START_RESP 비트가 '1'로 세트 되고 변경된 파라미터 데이터가 Output-Map 의 데이터영역으로 갱신됨을 확인될 때까지 '1'로 유지 해야 합니다.



7.2 알람 내역

알람 내역은 드라이브에서 발생한 알람을 모션게이트가 최대 개 까지 기억 하고 있는 기능입니다. 저장된 알람 내역은 모션게이트가 리-부트 되면 클리어되는 휘발성 메모리에 기록되지만, 알람 내역 초기화 명령으로 기록된 알람내역을 클리어 할 수 있습니다.

7.2.1 알람 종류

모션게이트 또는 모터 드라이브에서 발생된 알람은 응답데이터 설정에서 응답코드를 RESPONSE_TYPE 에 입력하여 Output-Map 으로 출력되는 데이터로 확인 할 수 있습니다. 또한 알람이 발생한 내역을 확인하고자 할 시 알람 내역 요청 명령으로 확인 할 수 있습니다.

알람의 종류는 모터 드라이브의 상태 알람, 모션게이트와 모터 드라이브간의 통신 알람이 있습니다.

드라이브의 알람이 발생하였을 때는 모션게이트의 적색 LED1(ALARM)이 점멸 되어, 하나 이상의 연결된 드라이브가 알람이 발생된 상태임을 알 수 있습니다. 모터드라이브의 상태 알람은 모델 별 허용 값이 서로 다르며, 해당 알람 발생시 모델 별 허용 값을 확인 바랍니다

모터드라이브의 상태 알람 코드

알람 코드		종류	내용
HEX	DEC		
0x00	0	No Alarm	알람 없음.
0x01	1	Over Current	모터 구동소자에 과도한 전류가 흘렀을 때
0x02	2	Over Speed	모터의 속도가 3000[rpm]을 초과한 Alarm 발생
0x03	3	Position Tracking	모터가 펄스 입력에 정상적으로 추종하지 않는 Alarm 발생
0x04	4	Over Load	모터의 최대 토크를 초과하는 부하가 5 초 이상 가해졌을 때
0x05	5	Over Temperature	사용중인 드라이브의 내부온도가 허용 온도 값을 초과*1)
0x06	6	Back EMF	모터의 역기전력이 사용중인 드라이브의 허용 전압을 초과*2)

알람 코드		종류	내용
HEX	DEC		
0x07	7	Motor Connect	드라이브와 모터의 연결에 이상이 있을 때
0x08	8	Encoder Connect	드라이브와 엔코더의 연결에 이상이 있을 때
0x09	9	Motor Power	모터 공급 전원이 사용중인 드라이브의 하한 값 이하일 때 *3)
0x0A	10	Inposition	운전 완료 후 포지션 오차 값 발생 경우
0x0B	11	System Halt	드라이브 시스템에 이상이 발생하였을 때 (Watch Dog Timer)
0x0C	12	ROM device	파라미터 저장장치(ROM)에 이상이 발생하였을 때
0x0E	14	OverInput Voltage	입력 전압이 사용중인 드라이브의 설정 값을 초과하였을 때 *4)
0x0F	15	Position Overflow	위치명령 완료 후 위치 오차 값이 주어진 값 보다 크게 발생

모터 드라이브 별 허용 한계 값

모델 명	*1) 내부 온도	*2) 역기 전력 한계 값			*3) 공급 전원 하한 값		*4) 입력 전압의 허용 값	
		50V	70V	90V	20V	40V	20V~28V	36V~70V
EzS-NDR-MI-20-□□	55℃	O			O		O	
EzS-NDR-MI-28-□□		O			O		O	
EzS-NDR-MI-42-□□		O			O		O	
EzS-NDR-20-□□			O		O		O	
EzS-NDR-28-□□			O		O		O	
EzS-NDR-42-□□			O		O		O	
EzS-NDR-56-□□			O		O		O	
EzS-NDR-60-□□			O		O		O	
EzS-NDR-86-□□				O		O		O

통신 에러는 데이터 송수신 상태가 원할 하지 않을 때, 또는 응답요청 명령을 실행 할 수 없는 상태일 때 발생하므로, IO-Map 으로 동작 상태의 확인이 불가능합니다. 이 알람은 모션게이트의 적색 LED2(ERROR) 의 상태로 알 수 있습니다.

모션게이트와 모터 드라이브간의 송수신 에러

종류	내용
No Alarm	알람 없음.
Frame type 에러	수신한 Frame type 명령을 인식할 수 없습니다.
데이터 에러, ROM 데이터 읽기, 쓰기 에러	수신한 데이터의 값이 정해진 범위 외의 데이터입니다.
수신 Frame 에러	수신된 Frame 이 규격에 맞지 않는 데이터입니다
운전 명령 실패	다음과 같은 상태에서 새로운 운전을 실행하려고 했습니다. 1) 현재 모터가 운전 중 2) 정지 명령 중 3) Servo OFF 상태 4) 외부 엔코더 없이 Z-pulse Origin 을 시도
RESET 실패	다음과 같은 상태에서 Reset 을 실행하려고 했습니다. 1) Servo ON 상태 2) 외부입력신호에 의해 이미 Reset 상태임
Servo ON 실패 ①	알람 발생 중에 Servo ON 명령을 실행하려고 했습니다.
Servo ON 실패 ②	비상 정지 중에 Servo ON 명령을 실행하려고 했습니다.
Servo ON 실패 ③	외부 입력 신호에 'Servo ON'이 설정되었습니다. 이 입력 신호로만 Servo ON/OFF 를 실행할 수 있습니다.
CRC 에러	수신된 Frame 의 data 가 주변 노이즈 등의 영향으로 CRC 에러가 발생했습니다. 이 경우에는 모션게이트에서 자동으로 1 회 더 통신을 시도합니다

7.2.2 알람 내역 확인 명령의 사용 비트

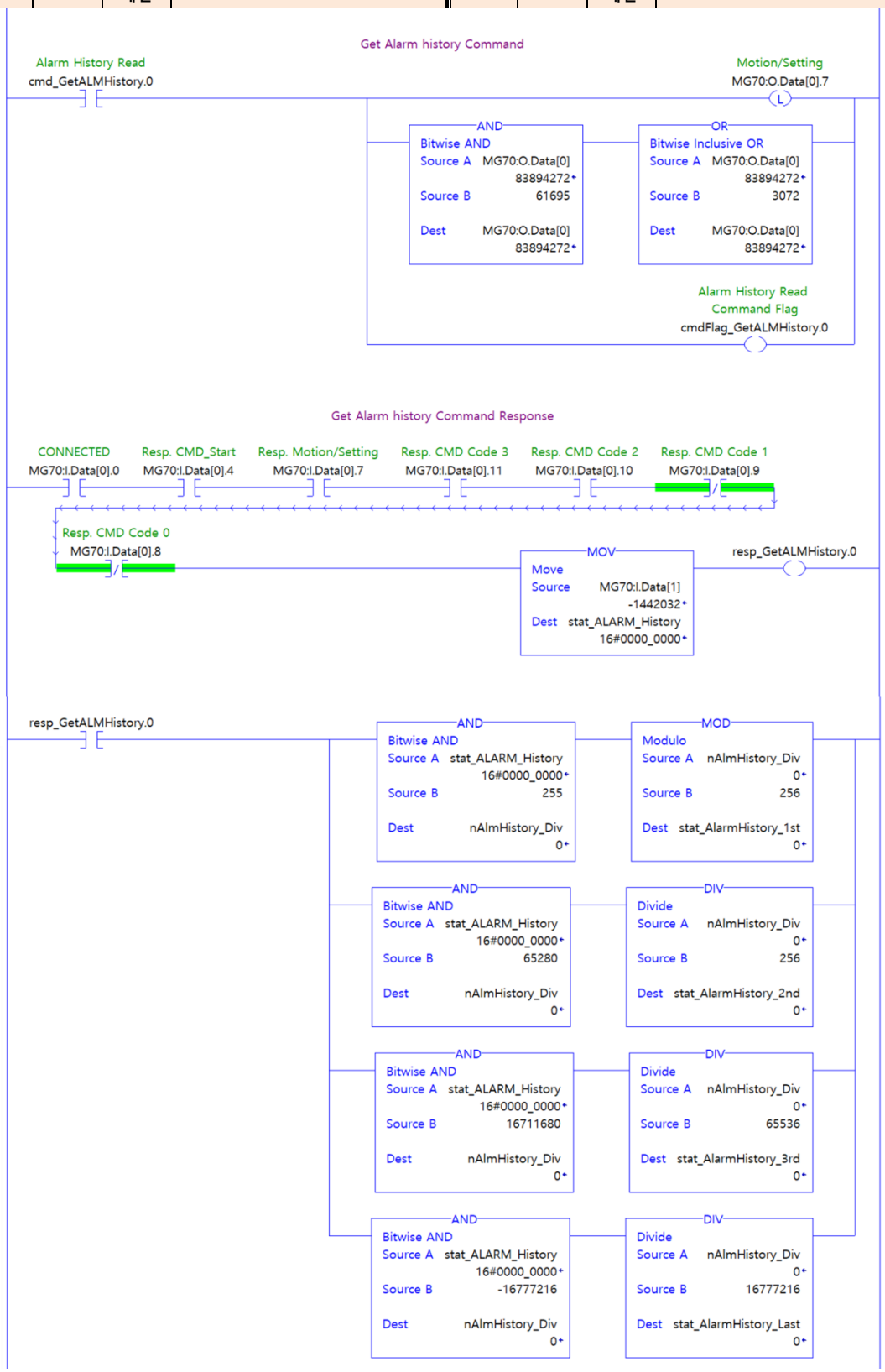
모션게이트는 알람 발생시 알람코드 네 개를 기억합니다. 네 개의 알람 코드는 4 byte 구조로 기억되며, 알람 내역 요청 시 Output-Map 의 데이터 영역으로 네 개의 알람 내역을 출력합니다.

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
0	7	H	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	L	CMD_CODE 0	0	8	L	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	H	CMD_CODE 2	0	10(A)	H	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	H	CMD_CODE 3	0	11(B)	H	CMD_CODE RESP 3
1	0-15	data	INDEX_NO.	0	0-15	data	INDEX_RESP_NO.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
				2-3	0-31	data	Parameter_Read_data

- SETTING_CMD_CODE의 설정 값은 1100b입니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- 요청된 알람 내역은 Output-Map의 데이터 영역으로 출력됩니다.
- Output-Map으로 출력된 알람 내역은 사용하는 상위제어기의 데이터 접근 방식에 따라 다르게 확인 됩니다.
  - big-Endian은 Output-Map의 7번째 바이트 영역 가장 마지막 에 발생된 알람 내역이 저장되며, 4번째 바이트 영역은 마지막에서 4번째로 발생한 알람 내역으로 가장 오래된 알람 내역이 저장됩니다.
  - Little-Endian은 Output-Map의 4번째 바이트 영역에 가장 마지막 에 발생된 알람 내역이며, 7번째 바이트 영역은 마지막에서 4번째로 발생한 알람 내역으로 가장 오래된 알람 내역입니다.
- 이 정보는 알람 초기화 명령 또는 모션게이트를 리-부트(Re-Boot)하였을 때 초기화 됩니다.

■ Get Alarm History

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 확인 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 1
CMD_CODE = 1100b
CMD_START bit = 1

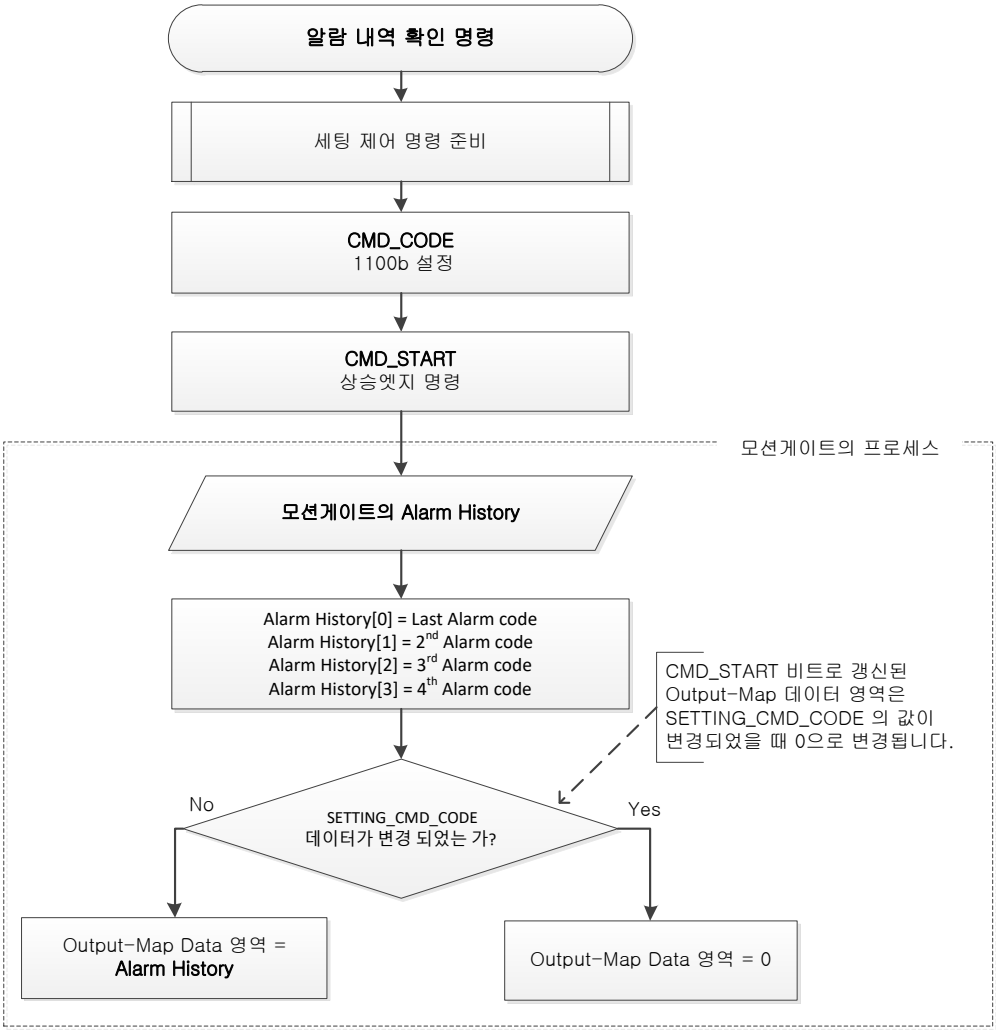
Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData	1st Last Alarm Code							
	2nd Last Alarm Code							
	3rd Last Alarm Code							
	4th Last Alarm Code							

MOTION/SETTING_RESP bit = 1
CMD_CODE_RESP = 1100b
CMD_RESP bit = 1
RESPONSE_DATA = Alarm History

⚠주의	본 예제는 Little-Endian 으로 확인하였을 때 입니다. Big-Endian 으로 확인되는 데이터는 역순으로 확인 됩니다.

7.2.3 알람 내역 확인 명령의 처리 순서

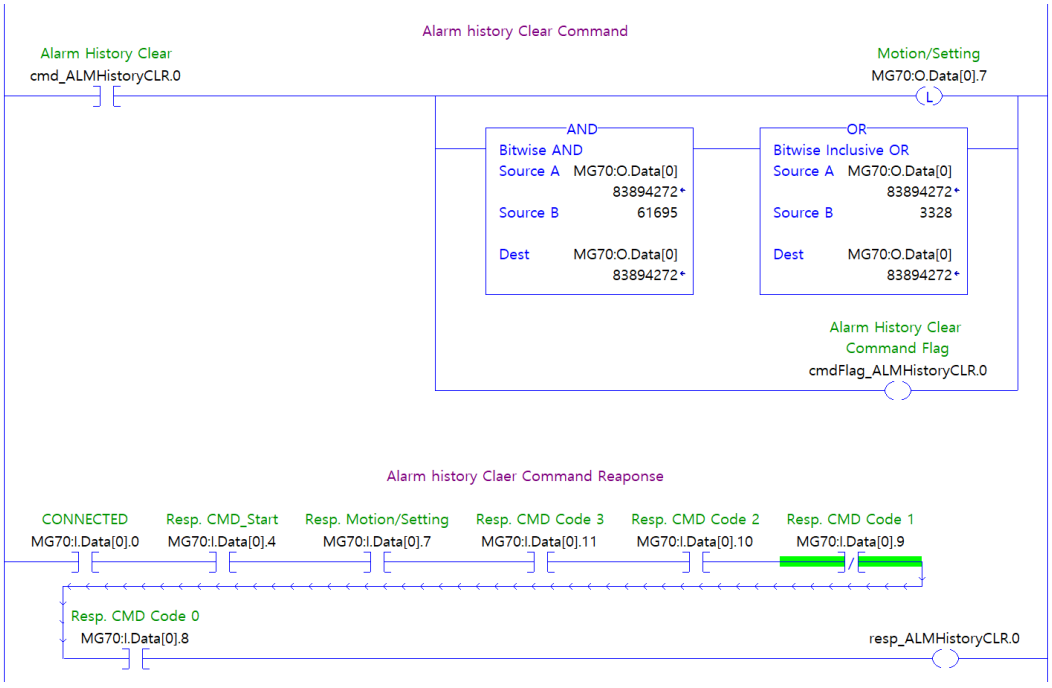


7.2.4 알람 내역 초기화 명령의 사용 비트

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
0	7	H	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	H	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	H	CMD_CODE 2	0	10(A)	H	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	H	CMD_CODE 3	0	11(B)	H	CMD_CODE RESP 3
1	0-15	data	INDEX_NO.	0	0-15	data	INDEX_RESP_NO.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP

- SETTING_CMD_CODE의 설정 값은 1101b입니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- 초기화 명령으로 알람내역은 모두 '0x00'으로 설정되며, Output-Map의 데이터 영역으로 '0'이 출력됩니다.
- 알람 내역은 모션게이트의 재 부팅으로 초기화 할 수 있습니다.

■ Alarm History Clear



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 확인 명령 실행**

Input-Map

InBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

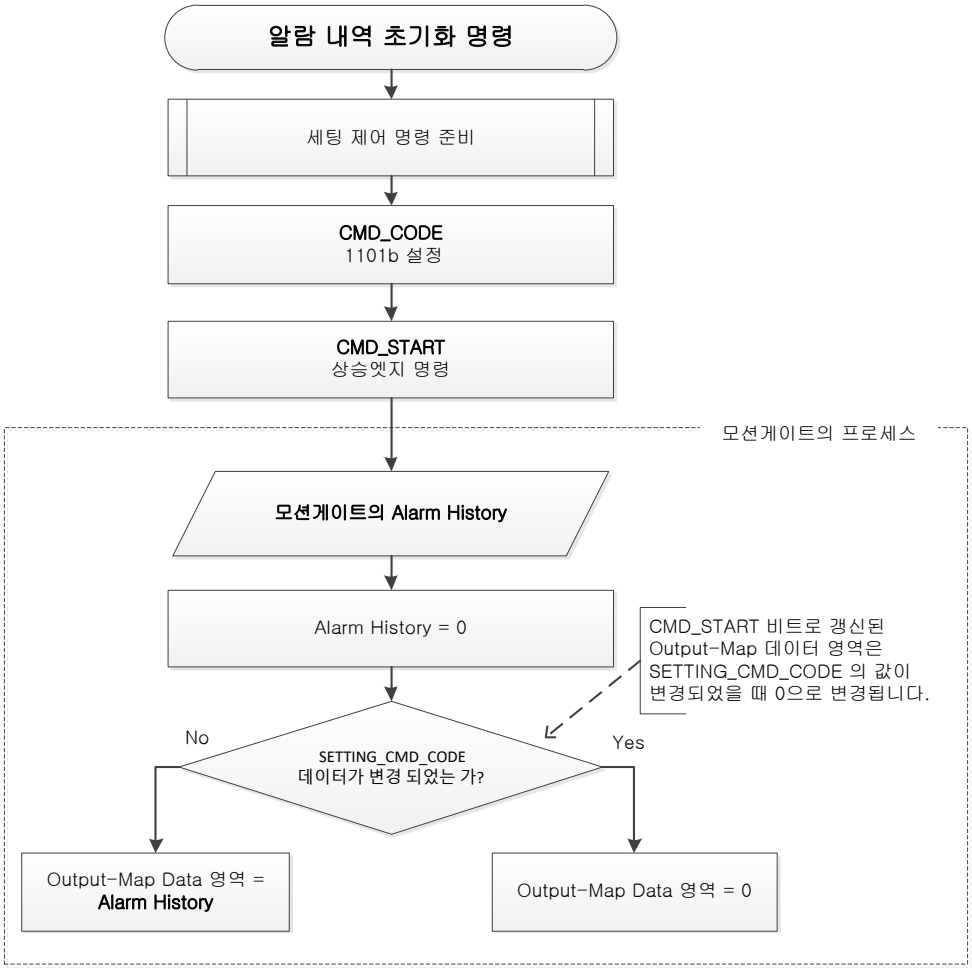
MOTION/SETTING bit = 1
CMD_CODE = 1110b
CMD_START bit = 1

Output-Map

OutBMap	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData	1st Last Alarm Code							
	2nd Last Alarm Code							
	3rd Last Alarm Code							
	4th Last Alarm Code							

MOTION/SETTING_RESP bit = 1
CMD_CODE_RESP = 1110b
CMD_RESP bit = 1

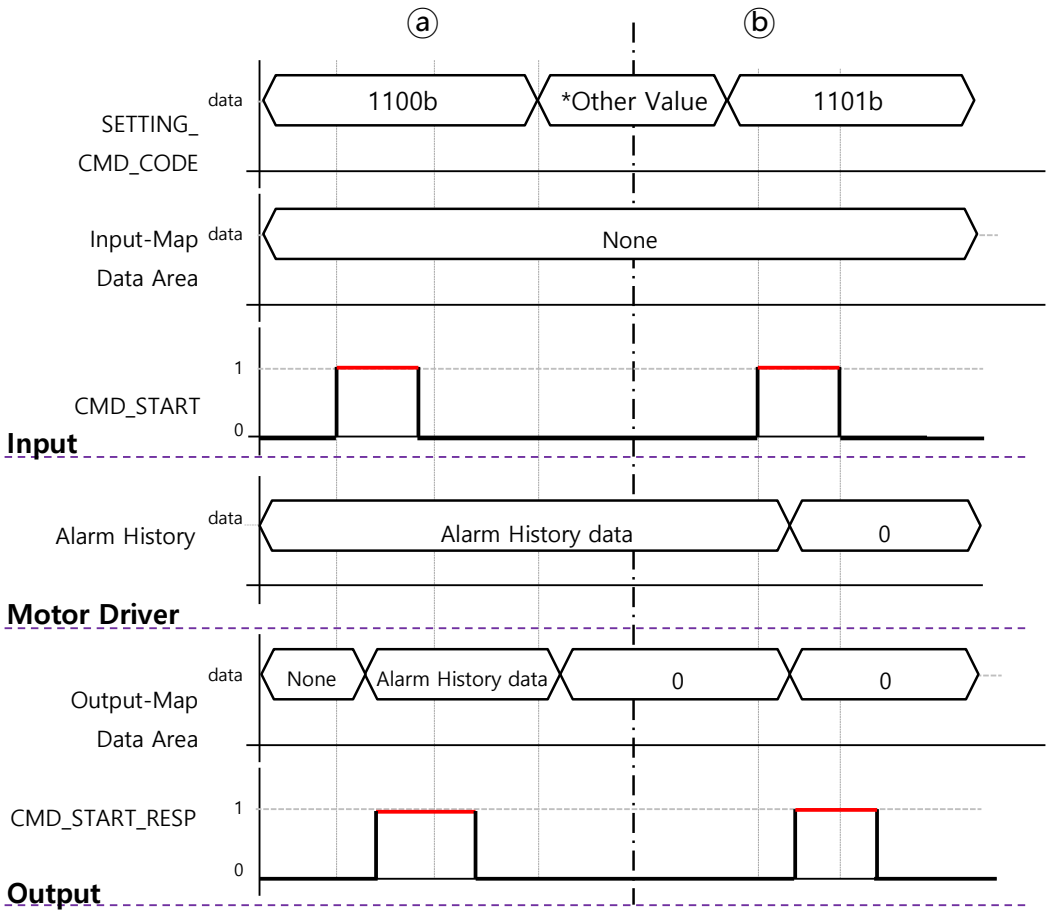
7.2.5 알람 내역 초기화 명령의 처리순서



7.2.6 타이밍 차트

알람 내역의 확인 요청은 ⓐ구간과 같이 SETTING_CMD_CODE 를 Read Alarm History 의 코드인 1100b 으로 설정하고, CMD_START 비트의 상승엣지 명령으로 실행 합니다. 명령이 실행 되면, Output-Map 의 데이터영역으로 알람 내역이 출력 되고, SETTING_CMD_CODE 의 데이터가 변경 될 때 알람 내역은 '0'으로 출력 됩니다.

알람 내역의 초기화 명령은 ⓑ구간과 같이 SETTING_CMD_CODE 를 Reset Alarm History 의 코드인 1101b 로 설정하고, CMD_START 비트의 상승엣지 명령으로 실행 합니다. 이 명령을 실행하게 되면, 모션게이트의 알람 내역은 '0'으로 초기화 되며, Output-Map 의 데이터 영역도 '0'으로 출력됩니다.


ⓐ
ⓑ
SETTING_
CMD_CODE
data
1100b
*Other Value
1101b
Input-Map
Data Area
data
None
CMD_START
1
0
Input
Alarm History
data
Alarm History data
0
Motor Driver
Output-Map
Data Area
data
None
Alarm History data
0
0
CMD_START_RESP
1
0
Output

8. 특수 기능

8.1 모션게이트 버전 정보 확인

8.1.1 버전 정보 확인 명령의 사용 비트

모션게이트의 버전 확인 명령은 어느 축에서 명령을 실행하여도 모션게이트의 버전 정보를 얻을 수 있습니다. 이 명령으로 설정모드(MOTIONION/SETTING=1)상태의 명령 코드 (CMD_CODE) '5' 에서 동작하여 확인할 수 있습니다.

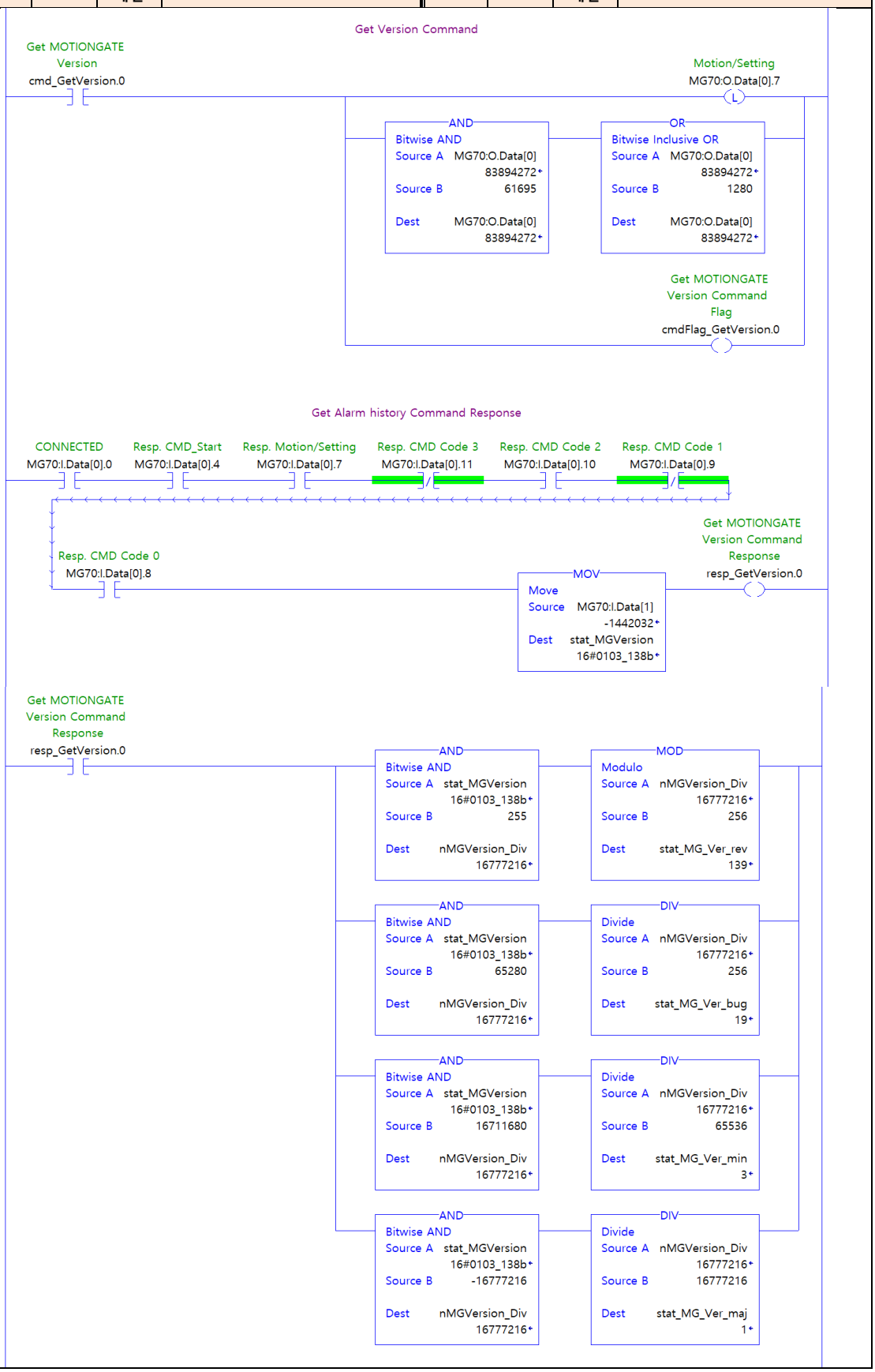
Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name
0	0	H	CONNECT	0	0	H	CONNECTED
0	1	H	ESTOP	0	1	H	ENABLED
0	2	H	ENABLE	0	7	H	Motion /Setting
0	7	H	Motion /Setting	1	0	H->L	MOTIONING Status Flag
0	8	H	CMD_CODE 0	0	8	H	CMD_CODE RESP 0
0	9	L	CMD_CODE 1	0	9	L	CMD_CODE RESP 1
0	10(A)	H	CMD_CODE 2	0	10(A)	H	CMD_CODE RESP 2
0	11(B)	L	CMD_CODE 3	0	11(B)	L	CMD_CODE RESP 3
1	0-15	data	INDEX_NO.	0	0-15	data	INDEX_RESP_NO.
0	4	Rising Edge	CMD START	0	4	H	CMD START_RESP
				2-3	0-31	data	Version_Read_data

- SETTING_CMD_CODE의 설정 값은 0101b입니다.
- 명령을 시작 하기 위해서 CMD_START의 상승 엣지 명령이 필요합니다.
- 버전 확인 명령으로 수신된 데이터는 8비트 단위로 4종류이며, 10진 데이터 값으로 응답 합니다.
(*ASCII 코드가 아님)

예시) 1. 0. 2. 3
- Release No. : 3
- Bug Fix. : 2
- Minor Version : 0
- Major Version : 1

■ Get Version

Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name



Input Map (PLC -> MOTIONGATE)				Input Map (MOTIONGATE -> PLC)			
Word	Bit	동작 레벨	Name	Word	Bit	응답 레벨	Name

✓ **IO-Map 의 명령 및 응답 형태**

- **파라미터 확인 명령 실행**

Input-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
InBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
InData								

MOTION/SETTING bit = 1

CMD_CODE = 0101b

CMD_START bit = 1

Output-Map

	7	6	5	4	3	2	1	0
OutBMap	F	E	D	C	B	A	9	8
	7	6	5	4	3	2	1	0
	F	E	D	C	B	A	9	8
OutData	Release No.							
	Bug Fix							
	Minor Version							
	Major Version							

MOTION/SETTING_RESP bit = 1

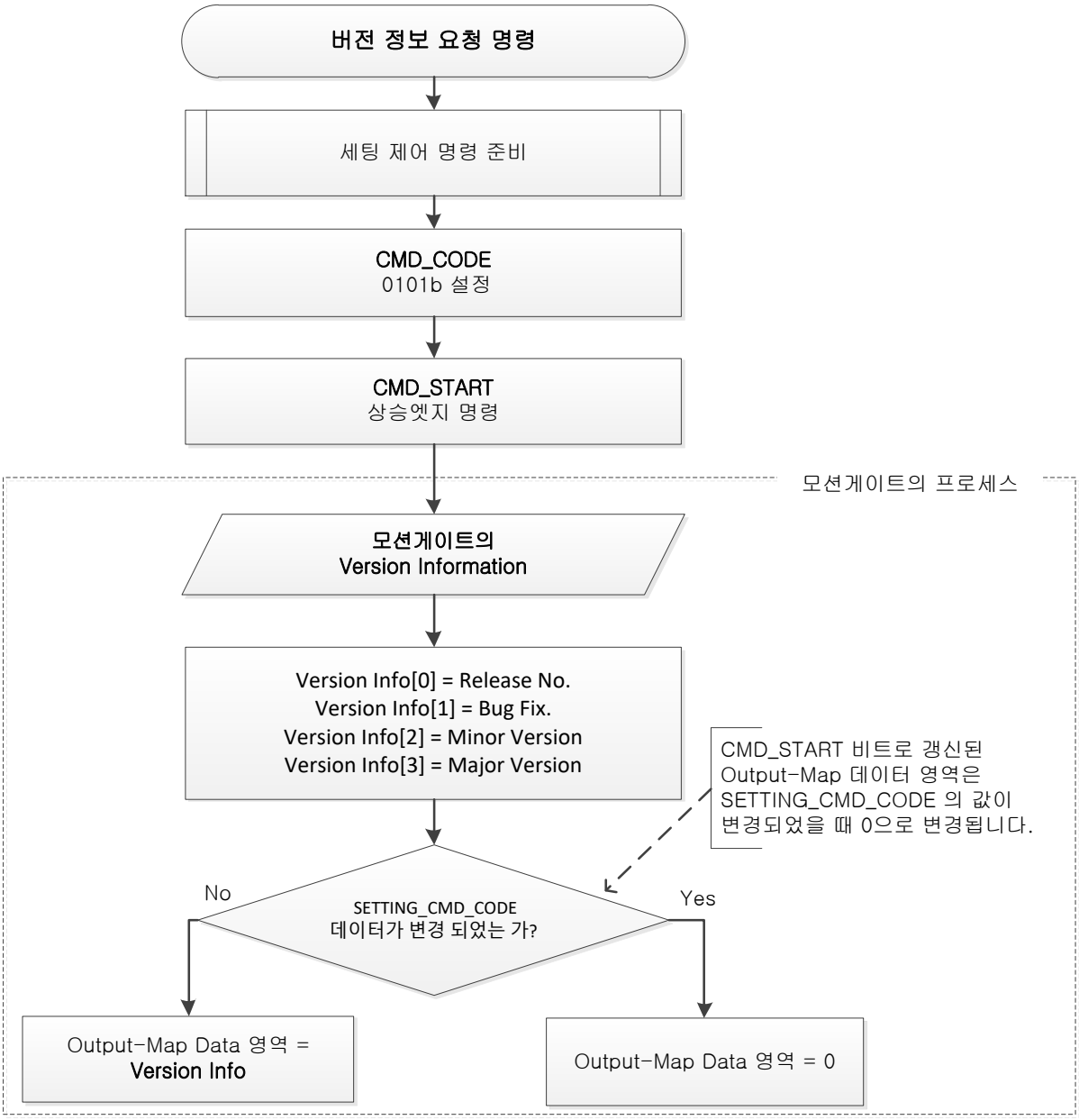
CMD_CODE_RESP = 0101b

CMD_RESP bit = 1

RESPONSE_DATA = Version Information

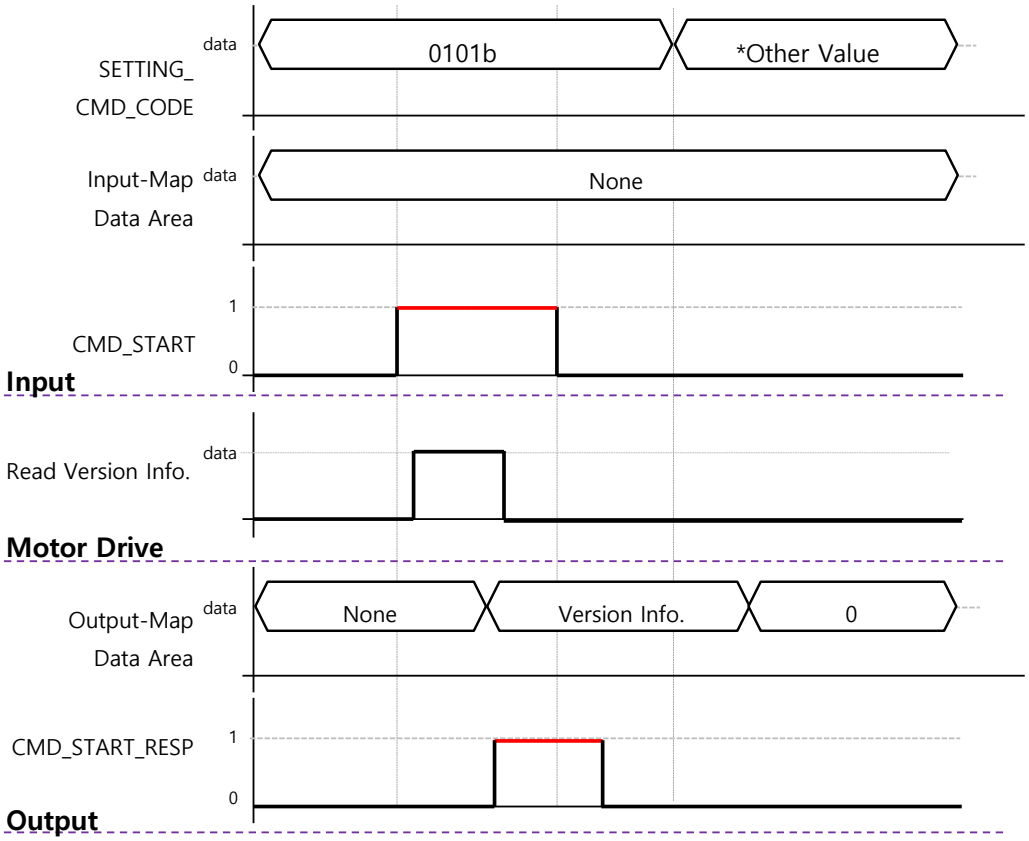
⚠주의	본 예제는 Little-Endian 으로 확인하였을 때 입니다. Big-Endian 으로 확인되는 데이터는 역순으로 확인 됩니다.

8.1.2 버전 정보 확인 명령의 처리 순서



8.1.3 타이밍 차트

모션게이트의 버전 정보 확인 명령은 SETTING_CMD_CODE 를 Read Version Information 의 명령 코드인 0101b 로 설정하고, CMD_START 비트의 상승 엣지 명령으로 변경 명령을 시작합니다. 이때 CMD_START 비트는 CMD_START_RESP 비트가 '1'이 된 상태에서, 모션게이트의 버전 정보가 Output-Map 의 데이터영역으로 갱신됨을 확인될 때까지 '1'로 유지 해야 합니다.



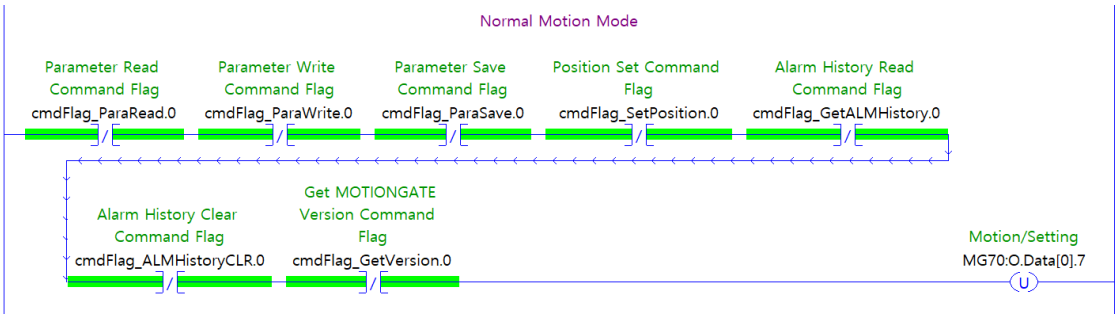
9. 추가 예제 기능

9.1 CMD_START bit 의 사용

본 매뉴얼에서의 예제는 모션 명령과 설정 명령에서 공통적으로 사용하는 CMD_START (Command Start) 비트는 PLC 프로그램 특성상 마지막 스텝의 명령만 유효 하므로, 예제의 끝 부분에 명령 플래그를 아래 같이 연결하여 CMD_START 를 조작 하였습니다.

9.2 MOTION/SETTING Mode 비트의 처리

설정 모드의 제어 명령을 실행 후 간혹 Motion/Setting 비트가 On 으로 유지 되어 있는 상태가 있습니다. 이때는 정지 명령 또는 모션 명령이이 실행 되지 않습니다. 따라서 설정 모드에서의 명령을 실행 하지 않는 경우, 아래의 래더와 같이 Motion/Setting 비트를 상시 Reset 되도록 합니다.



Fast, Accurate, Smooth Motion

FASTECH Co., Ltd.
경기도 부천시 평천로 655 (약대동)
부천테크노파크 401동 1202호 (우)14502
TEL : 032-234-6300 FAX : 032-234-6302
E-mail : fastech@fastech.co.kr
Homepage : www.fastech.co.kr

● 사용자설명서의 일부 또는 전부를 무단 기재하거나 복제하는 것은 금지되어 있습니다.

● 손상이나 분실등으로 사용자설명서가 필요할 때에는 본사 또는 가까운 대리점에 문의하여 주십시오.

● 사용자설명서는 제품의 개량이나 사양변경 및 사용자 설명서의 개선을 위해서 예고 없이 변경되는 경우가 있습니다.

● Ezi-SERVOII는 국내에 등록된 FASTECH Co.LTD,의 등록상표입니다.

● Copyright 2016 FASTECH Co.,Ltd. All Rights Reserved.

Mar 02 2017 Ver.01.01.02.