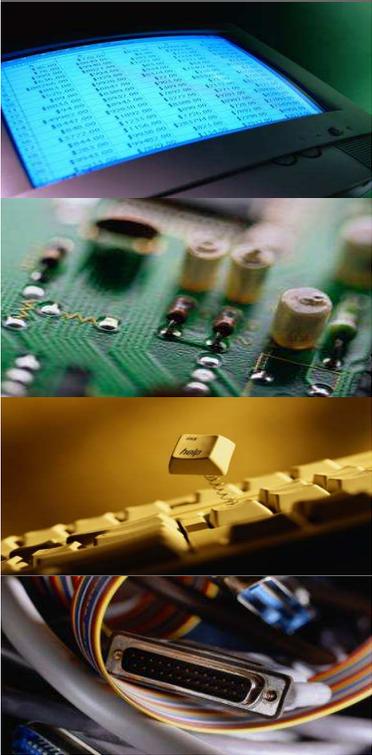


# L7S Series 토크 운전 가이드 북

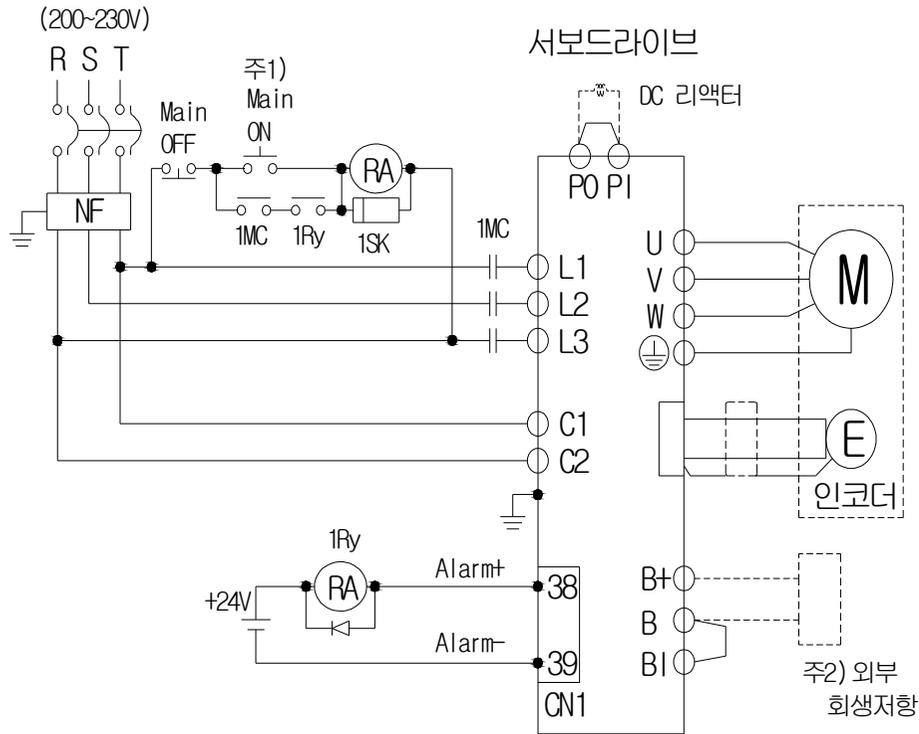


2014년 01월 17일

SI팀/손원기

LS메카피온 (주)

1. 배선
2. 개요
3. 파라미터 설정
4. 속도명령
5. 게인조정



주1) 주 전원(3상 AC220V) 투입 후 Alarm신호 출력까지는 약 1~2초가 소요되므로 Main ON 스위치를 2초 이상 눌러 주십시오.

주2) 아래와 같이 제품 용량 별로 기본 회생저항 내장되어 있습니다.

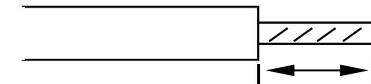
L7SA001 ~004 : 50W 100Ω, L7SA008 ~010: 100W 40Ω, L7SA020 ~035: 150W 12.6Ω

이 경우 B,B1단자를 단락시켜 사용바랍니다.

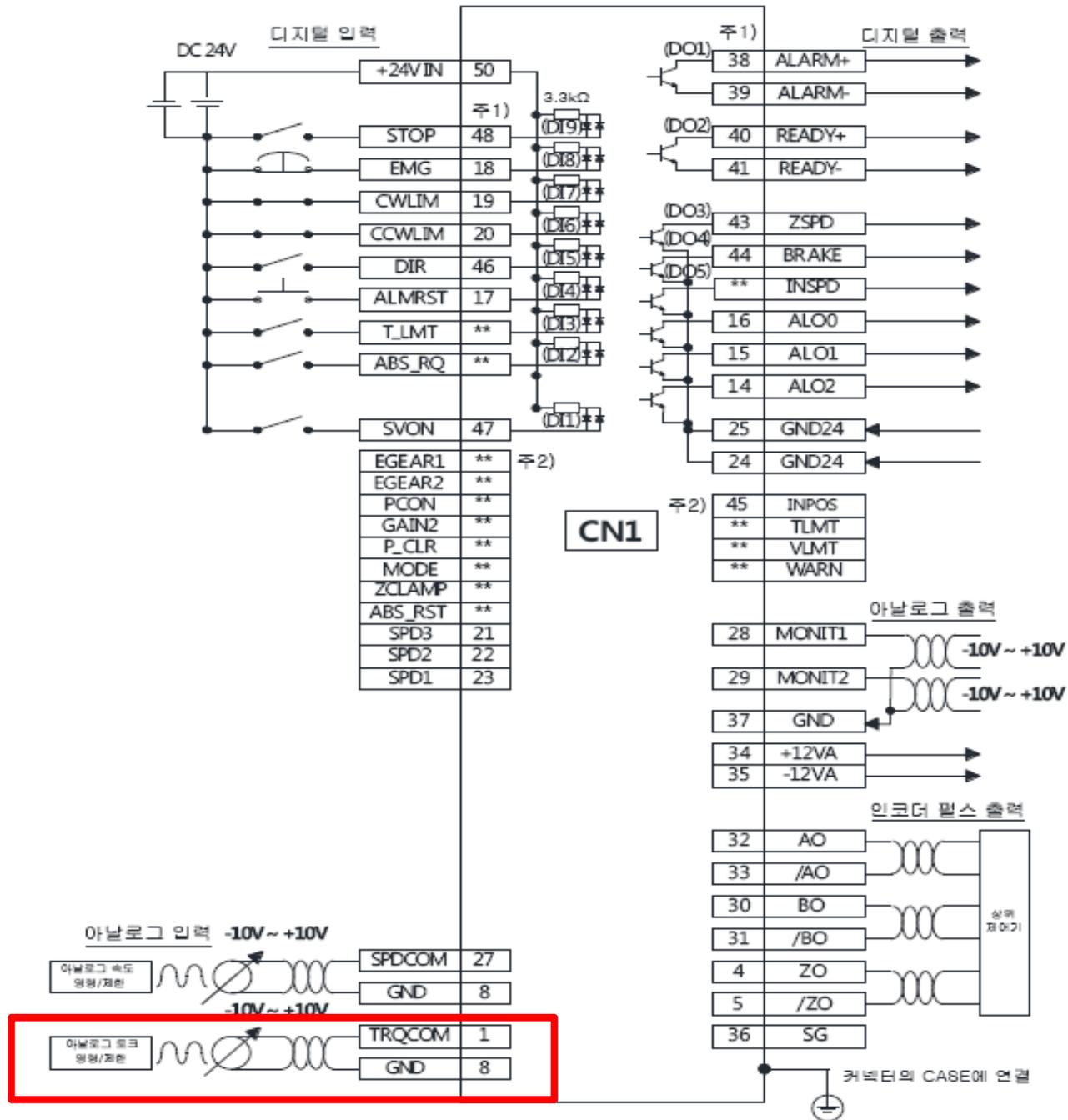
빈번한 가감속으로 인하여 회생용량이 큰 경우 B, B1단자의 단락핀을 제거하고,

B, B+ 단자에 외부 회생저항을 연결하여 사용하십시오.

주3) 주회로 전원부에 사용할 전선은 반드시 아래 그림과 같이 약 10~13[mm] 피복을 벗기고 전용 압착단자(메이커 : SEOIL)를 사용하여 주십시오.



L7SA001 ~004 : UA-F1510, L7SA008 ~010: UA-F2010, L7SA020 ~035: UA-F4010



▶ **개요:** 토크 제어 모드는 서보 드라이브를 사용하여 기계 기구부의 장력이나 압력 등을 제어하기 위함. 원하는 토크에 해당하는 전압을 상위 제어기로 부터 입력함.

▶ **토크 제어모드는 아래 1~8 의 순서로 설정함**

1. 입출력 기능 선정, 할당 및 배선

- 아날로그 토크 명령 : 1번(TRQCOM), 8번(GND) 배선

2. 기본파라미터 설정

- 모터ID->인코더 형식->인코더 펄스수->운전모드

3. 아날로그 토크 명령 전압을 서서히 올려서 모터구동 TEST

4. 아날로그 토크 명령 스케일 설정 및 현재 명령 토크[St-08] 확인

5. 0V를 명령시, 모터가 회전하면 토크 옵셋 조정기능 사용하여 모터 회전 하지 않도록 조정

6. 토크 제한을 설정

7. 상위 제어기 명령의 옵셋을 줄이기 위해 제로 클램프 기능 사용

8. 서보 드라이브를 부하 상황에 맞게 조정

(Notice)

- ▶ 파라미터 설정이 잘못되면, 모터가 고속으로 회전하거나 진동이 생기며, 소손될수 있음.
- ▶ 제어 전원 On 시 자동 설정되는 경우도 있지만 반드시 확인 요

Motor ID [P0-00]

1. 적용 모터의 ID 설정시 모터 파라미터 자동설정 됩니다.
2. ID는 모터 Label에 표기되어 있습니다.

인코더 형식 [P0-01]

| No. | 종류                         | 신호방식        | 신호형식        | 비고 |
|-----|----------------------------|-------------|-------------|----|
| 0   | Incremental Parallel       | A상 Lead 15선 | A,B,Z,U,V,W |    |
| 1   | SingleTurn Absolute Serial | Biss Serial | Serial Type |    |
| 3   | MultiTurn Absolute Serial  | Biss Serial | Serial Type |    |

인코더 펄스수 [P0-02]

1. 적용 인코더의 실제 펄스수
2. 인코더 펄스수는 모터 Label에 표기되어 있습니다.

(주의) 시리얼 형식 : 인코더의 회전당 비트수를 설정  
인크리멘탈 형식 : 인코더 펄스수를 설정

▶ 상기 파라미터는 반드시 서보 Off 상태에서 설정하여야 합니다

운전모드 [P0-03]

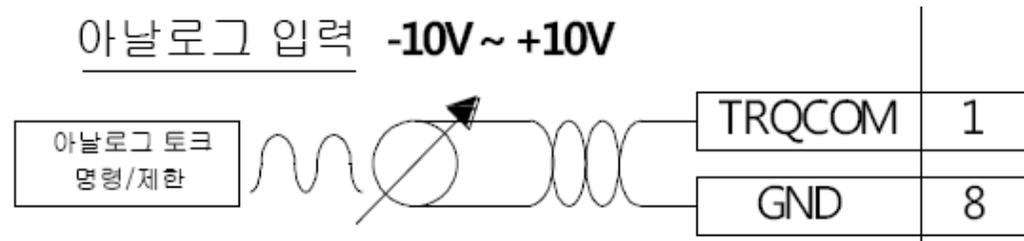
"0" (토크제어 운전) 설정

| 운전모드 [P0-03] | 내 용         | 비고                                     |
|--------------|-------------|--|
| 0            | 토크제어 운전     |  |
| 1            | 속도제어 운전     |  |
| 2            | 위치제어 운전     |  |
| 3            | 속도/위치 절환 운전 | "Mode" On : 속도제어,<br>"Mode" Off : 위치제어 |
| 4            | 속도/토크 절환운전  | "Mode" On : 속도제어,<br>"Mode" Off : 토크제어 |
| 5            | 위치/토크 절환운전  | "Mode" On : 위치제어,<br>"Mode" Off : 토크제어 |

(주의) 운전 모드 설정 파라미터는 반드시 서보 Off 상태에서 설정하여야 합니다

▶ 토크 명령

속도 제어모드와 관련된 명령은 I/O 1번, 8번 핀으로 입력받음

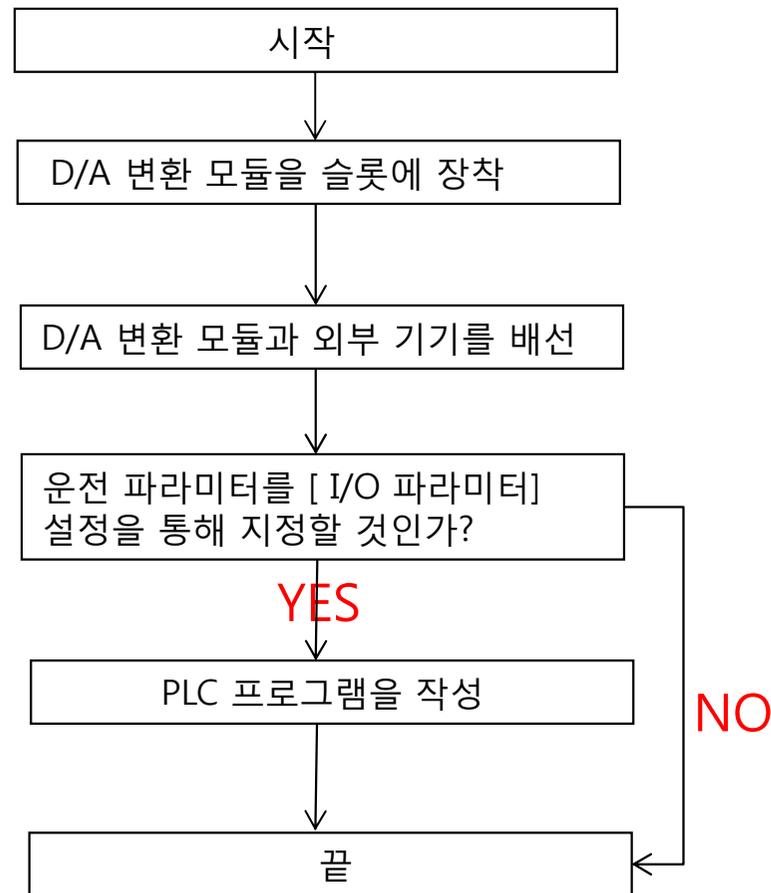


현재 운전 토크 (St-07) : 정격 대비 현재 부하율을 표시 (서보 모터가 출력하고 있는 부하를 정격 출력대비 백분율로 표시 함.)

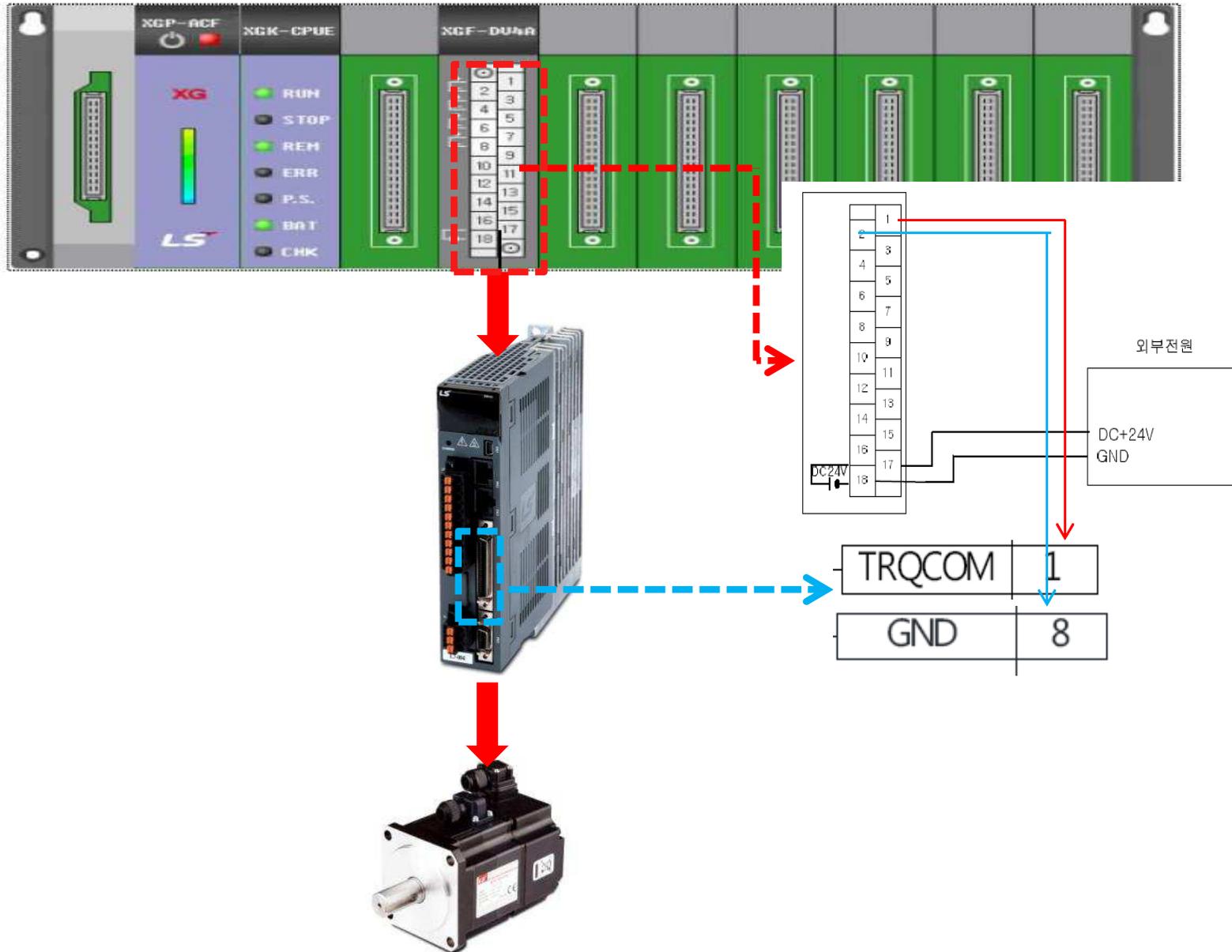
현재 명령 토크 (St-08) : 정격 대비 현재 부하율을 표시 (서보 모터가 출력하고 있는 부하를 정격 출력대비 백분율로 표시 함.)

▶ 토크 명령

LS 산전 PLC Analog 출력 모듈(XGF-DV4A/DV8A)이용한 토크 명령: 한 모듈로 4 채널의 D/A 변환 (전압 출력)을 할 수 있습니다.



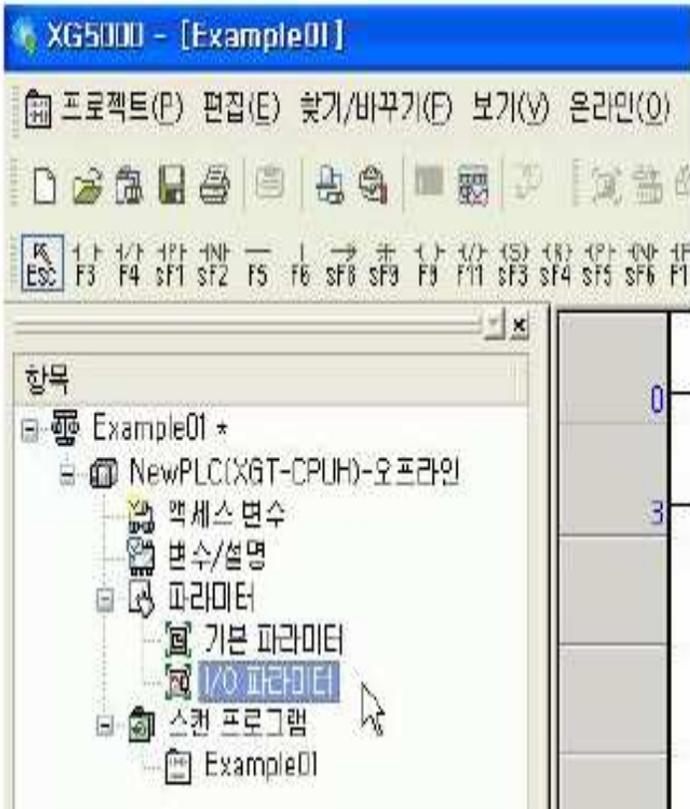
▶ XGF-DV4A 와 L7S 드라이브와의 결선도



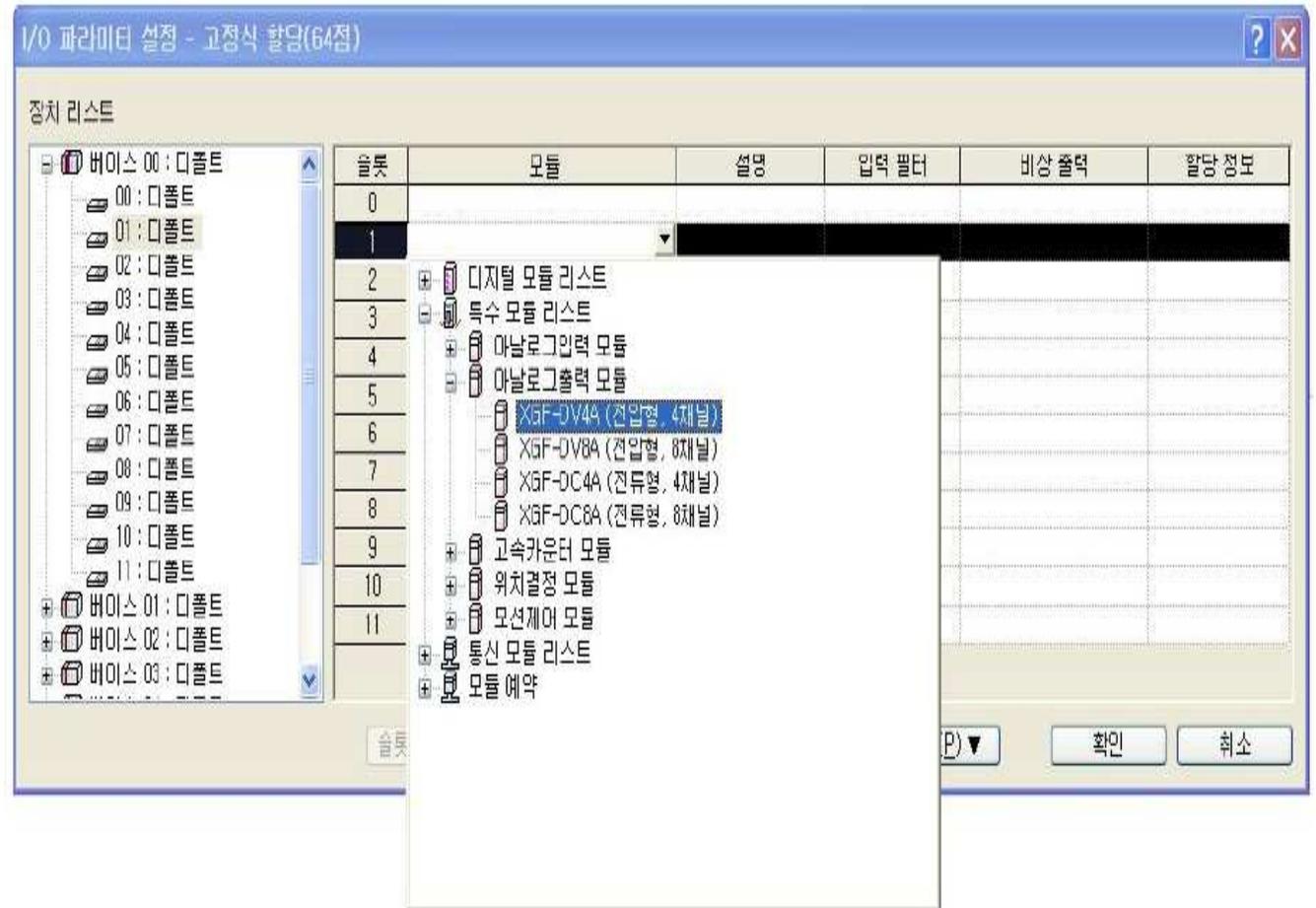
▶ I/O 파라미터 설정

I/O파라미터 설정을 하기위해 1)번과 같이 XG 5000의 좌측 메뉴에서 I/O파라미터를 선택하여 더블 클릭후, 2)번의 화면과 같이 아날로그 출력 모듈 선택함

1)



2)



## I/O 파라미터 설정

3)~6)과 같이 운전채널, 출력범위, 입력데이터 타입, 채널 출력 상태 설정함.

3) XGF-DV4A (전압형, 4채널)

| 파라미터                                      | 채널0     | 채널1     | 채널2     | 채널3     |
|---|---------|---------|---------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 운전 채널 | 정지      | 정지      | 정지      | 정지      |
| <input type="checkbox"/> 출력 범위            | 정지      | 1~5V    | 1~5V    | 1~5V    |
| 입력 데이터 타입                                 | 0~16000 | 0~16000 | 0~16000 | 0~16000 |
| <input type="checkbox"/> 채널 출력 상태 설정      | 이전값     | 이전값     | 이전값     | 이전값     |

확인 취소

4) XGF-DV4A (전압형, 4채널)

| 파라미터                                      | 채널0                              | 채널1     | 채널2     | 채널3     |
|---|----------------------------------|---------|---------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 운전 채널 | 운전                               | 운전      | 운전      | 운전      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 출력 범위 | 1~5V                             | 1~5V    | 1~5V    | 1~5V    |
| 입력 데이터 타입                                 | 1~5V<br>0~5V<br>0~10V<br>-10~10V | 0~16000 | 0~16000 | 0~16000 |
| <input type="checkbox"/> 채널 출력 상태 설정      | 이전값                              | 이전값     | 이전값     | 이전값     |

확인 취소

5) XGF-DV4A (전압형, 4채널)

| 파라미터                                      | 채널0   | 채널1     | 채널2     | 채널3     |
|---|---|---------|---------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 운전 채널 | 운전  | 운전      | 운전      | 운전      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 출력 범위 | -10~10V   | -10~10V | -10~10V | -10~10V |
| 입력 데이터 타입                                 | 0~16000   | 0~16000 | 0~16000 | 0~16000 |
| <input type="checkbox"/> 채널 출력 상태 설정      | 이전값<br>-8000~8000<br>-10000~10000<br>0~10000(%) | 이전값     | 이전값     | 이전값     |

확인 취소

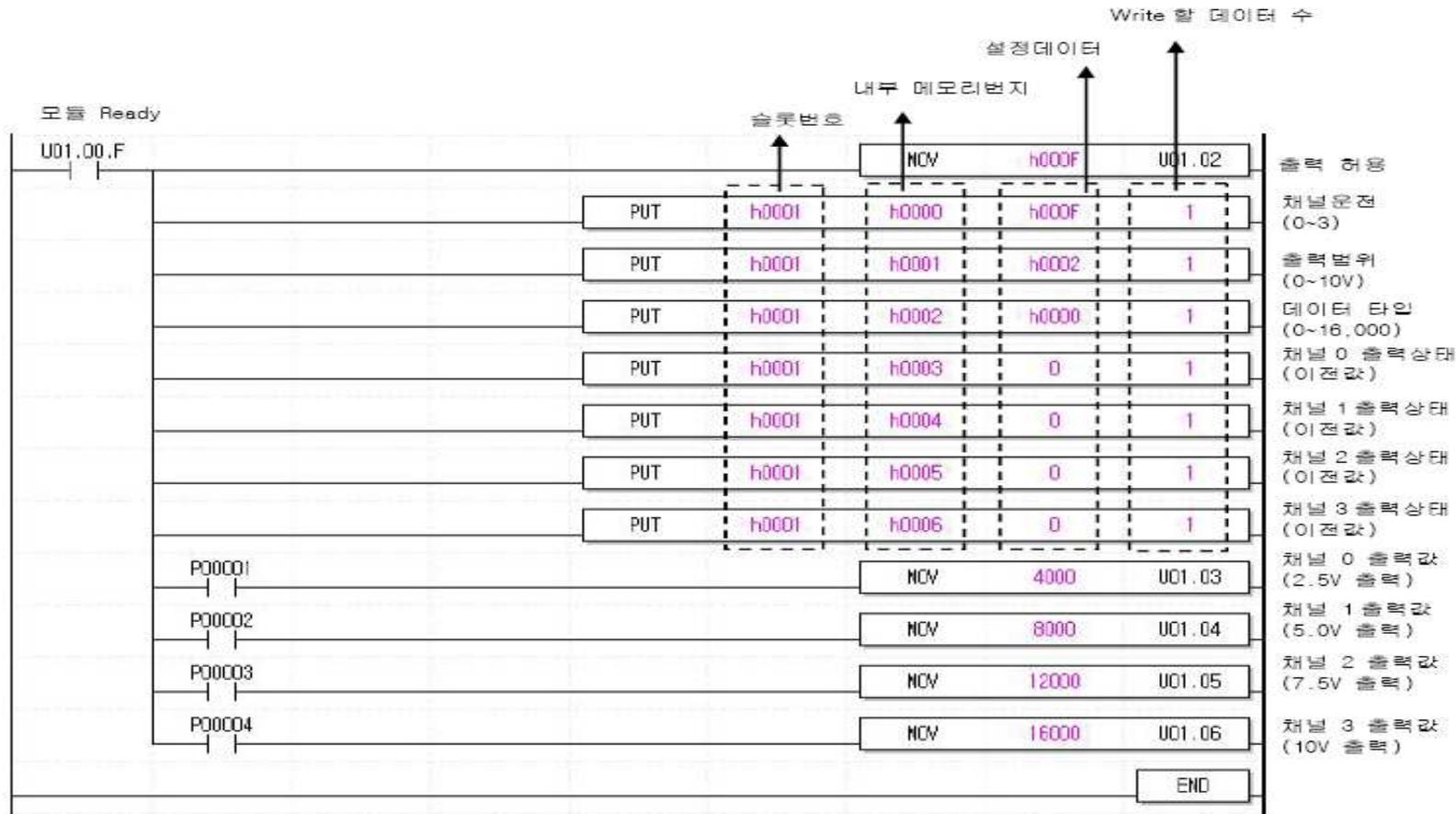
6) XGF-DV4A (전압형, 4채널)

| 파라미터  | 채널0                  | 채널1     | 채널2     | 채널3     |
|---|----------------------|---------|---------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 운전 채널       | 운전                   | 운전      | 운전      | 운전      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 출력 범위       | -10~10V              | -10~10V | -10~10V | -10~10V |
| 입력 데이터 타입                                       | 0~16000              | 0~16000 | 0~16000 | 0~16000 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 채널 출력 상태 설정 | 이전값<br>최소<br>가<br>최대 | 이전값     | 이전값     | 이전값     |

확인 취소

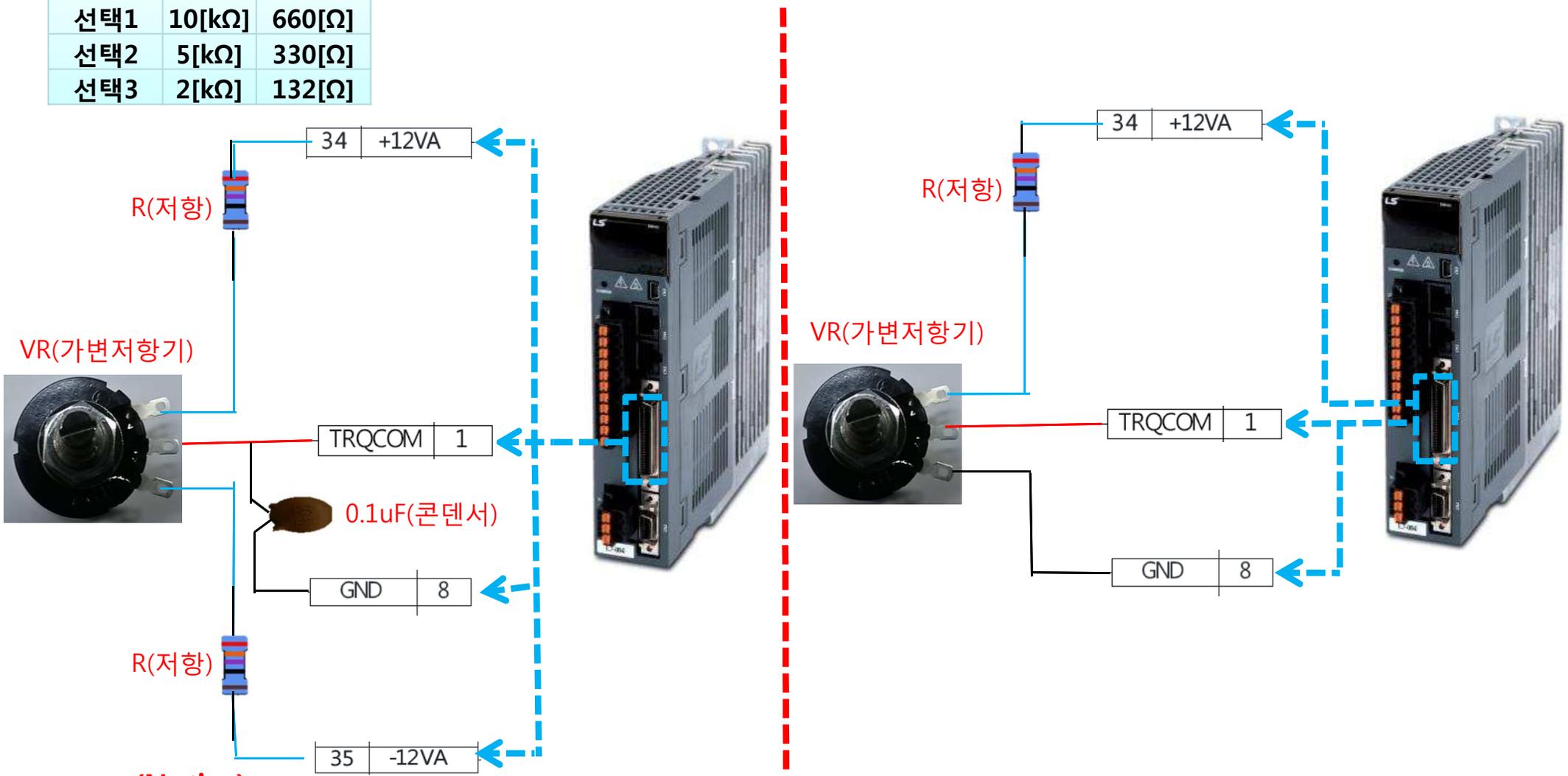
▶ PLC 프로그램 예제(XGK)

1. 채널운전, 출력범위, 데이터 타입, 출력상태를 내부 메모리 번지에 저장함.
2. P1 입력 접점 on시, 2.5V 출력, P2 입력 접점 on시, 5.0V 출력, P3 입력 접점 on시 7.5V 출력, P4 입력 접점 on시 10V 출력



## ▶ 드라이브 제공 전원 사용한 가변저항으로 아날로그 입력 조절

| 구분  | VR     | R      |
|-----|--------|--------|
| 선택1 | 10[kΩ] | 660[Ω] |
| 선택2 | 5[kΩ]  | 330[Ω] |
| 선택3 | 2[kΩ]  | 132[Ω] |



**(Notice)**

- ▶ R 저항을 사용함으로, 12V의 전압을 10V이내로 낮추고 가변저항을 이용하여 입력전압조절
- ▶ 좌측 그림과 같이 한쪽 극성의 전압 사용할 경우에, 한쪽 방향으로만 모터 구동

▶ **아날로그 토크 스케일 설정[P2-20] :**

10V에서의 아날로그 아날로그 토크명령 값을 정격토크대비 백분율로 설정합니다. 이때 설정은 시스템 파라미터 설정의 토크 제한 [P1-13] [P1-14]설정치 이내에서 사용하여야 함.

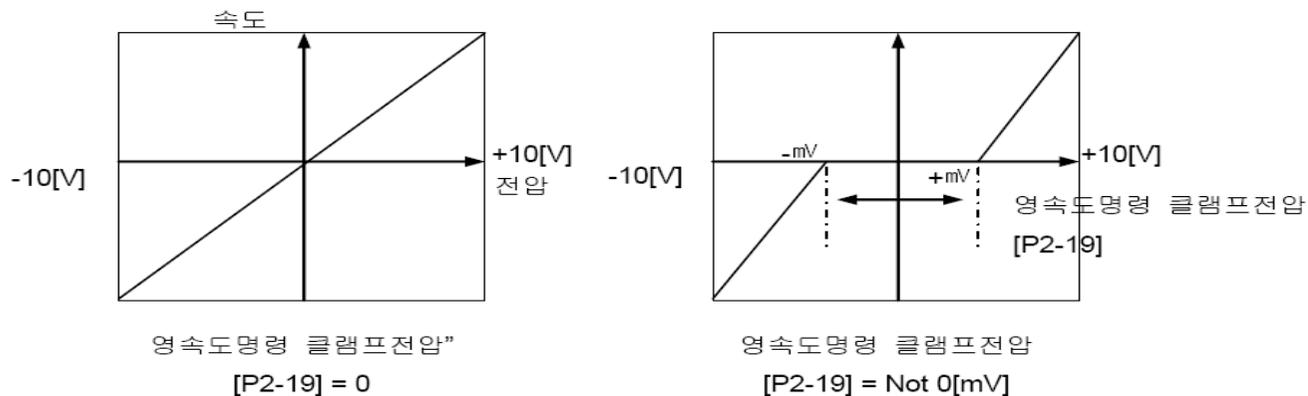
▶ **아날로그 토크 명령 오프셋[P2-21]:**

아날로그 신호 접속 회로상에 0속도 명령에도 일정전압이 존재하여 모터가 구동이됨. 이때 일정 전압에 해당하는 전압값을 오프셋으로 설정하여 보상함. 단위는[mv]로 설정.

▶ **영토크 지령 클램프 설정[P2-22]:**

영속도 지령 클램프 레벨[P2-22]이하의 전압 명령을 무시.

속도 명령 입력 값이 이 레벨을 넘어서면 모터를 명령 값까지 가속시킴.



▶ **토크제어시 속도 제한** : 기계를 보호하기 위하여 서보모터의 회전속도에 제한을 하는 기능임. 토크 제어에서 서보모터는 지령된 토크 출력으로 제어되지만 모터 회전 속도의 제어는 이뤄지지 않음. 따라서 기계측의 부하 토크에 대하여 과대한 지령 토크를 설정하면 모터 회전속도가 기계의 토크를 초과하고 초과속도가 되는 경우가 발생. 이러한 경우, 본 기능에서 회전속도에 제한을 걸 수 있음.

▶ **토크제어속도제한모드** : 토크제어 시 속도제한모드를 설정.

\* 0: [P1-23]로 제한, 1: 모터 최대 속도, 2: 아날로그 속도 명령, 3: [P1-23]의 설정 값과 아날로그 속도 명령 중 작은 값으로 제한.

\* 제한속도[P1-22] : 토크제어 시 속도제한모드[P1-22]가 0일 경우 제한속도 설정.

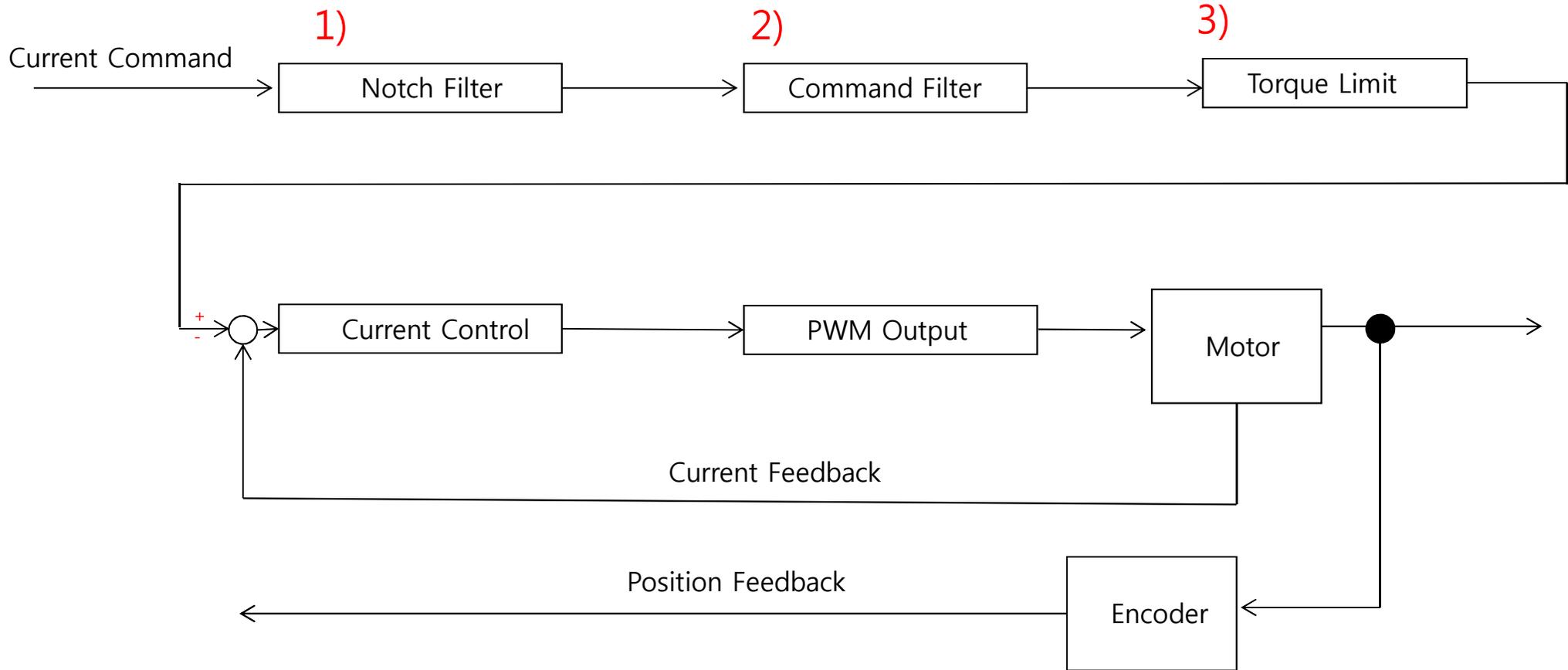
▶ **정지(STOP, CN1-48번) 입력** :

서보 ON후 속도 명령 전압이 입력되면 모터가 회전하기 시작하며, 입력 점점 STOP(48번)이 입력이 되면 모터가 정지함.

**(Notice)**

▶ 가감속 시간설정, S 자 운전 시간설정은 속도운전에서만 유효하고, 토크운전에서는 무효한 기능임.

▶ 토크 제어 관련 게인



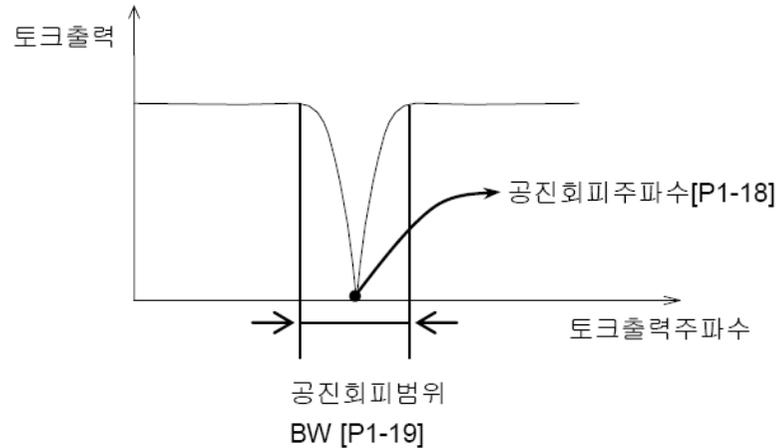
1) 공진회피주파수(Notch Filter)[P1-17, P1-18, P1-19]

2) 토크명령필터 시정수 [P1-12]

3) 토크제한설정 [P1-13, P1-14]

▶ 공진회피주파수(Notch Filter)[P1-17, P1-18, P1-19]

시스템에 따라 특정 주파수에서 기계적 공진으로 인한 진동이 발생하는 경우에 이 주파수 대역에 대한 토크 출력을 억제함으로써 공진에 의한 진동을 억제함.



\*공진회피운전 동작[P1-17]

0: 미사용

1: 사용

▶ 토크명령필터 시정수 [P1-12]

아날로그 토크 명령 전압에 대하여 디지털 필터를 설정하여 명령신호의 안전성을 향상 시킬수 있음. 이때 너무 큰 값을 설정하면 토크명령에 대한 응답성이 떨어지므로 시스템에 따라 적절한 값으로 설정.

▶ 토크제한설정 [P1-13, P1-14]

정회전 시 최대 토크에 대한 제한치[P1-13]와 역회전 시 최대 토크에 대한 제한치[P1-14]를 각각 개별적으로 설정할수 있음. 설정은 정격토크에 대한 백분율로 표시하며 표준은 300[%]임.

