

DMC-129 사용설명서

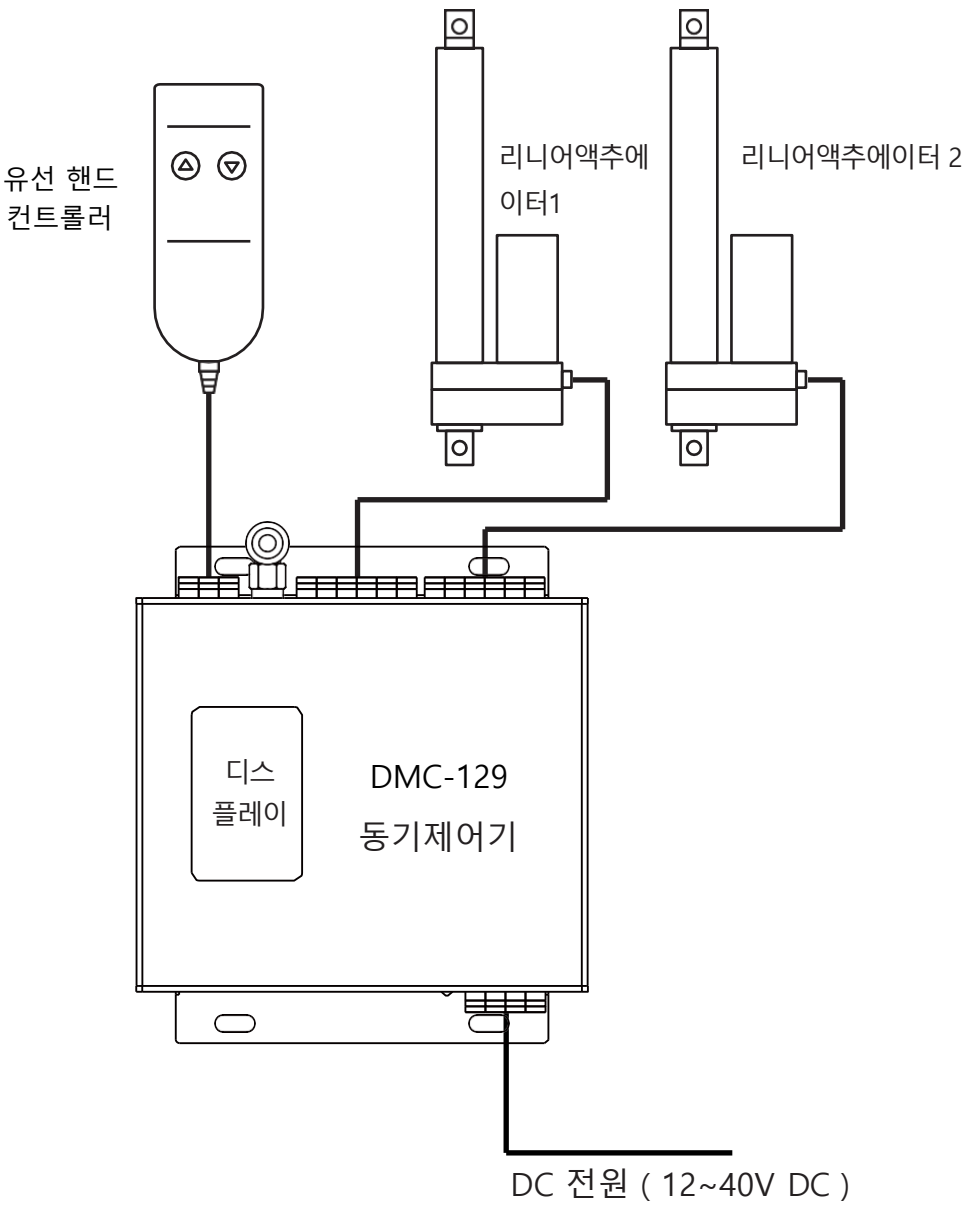
1. 시스템 구성품

- (1) DC 동기 제어기 1대
- (2) 유선 핸드 컨트롤러 1개 (옵션)

2. 사용 절차

- (1) 동기 제어기를 리니어액추에이터 및 유선 핸드 컨트롤러에 연결합니다.
- (2) 동기 제어기에 전원을 연결합니다.
- (3) 리모컨 페어링을 진행합니다. (이미 페어링이 완료된 경우 해당 단계는 생략합니다.)
- (4) 최초 설치 시 또는 리니어액추에이터의 커넥터를 교체한 경우, 반드시 초기화 작업을 수행해야 합니다. (이미 초기화가 완료된 경우 해당 단계는 생략합니다.)
- (5) 정상적으로 사용합니다.

3.설치 구성 개요

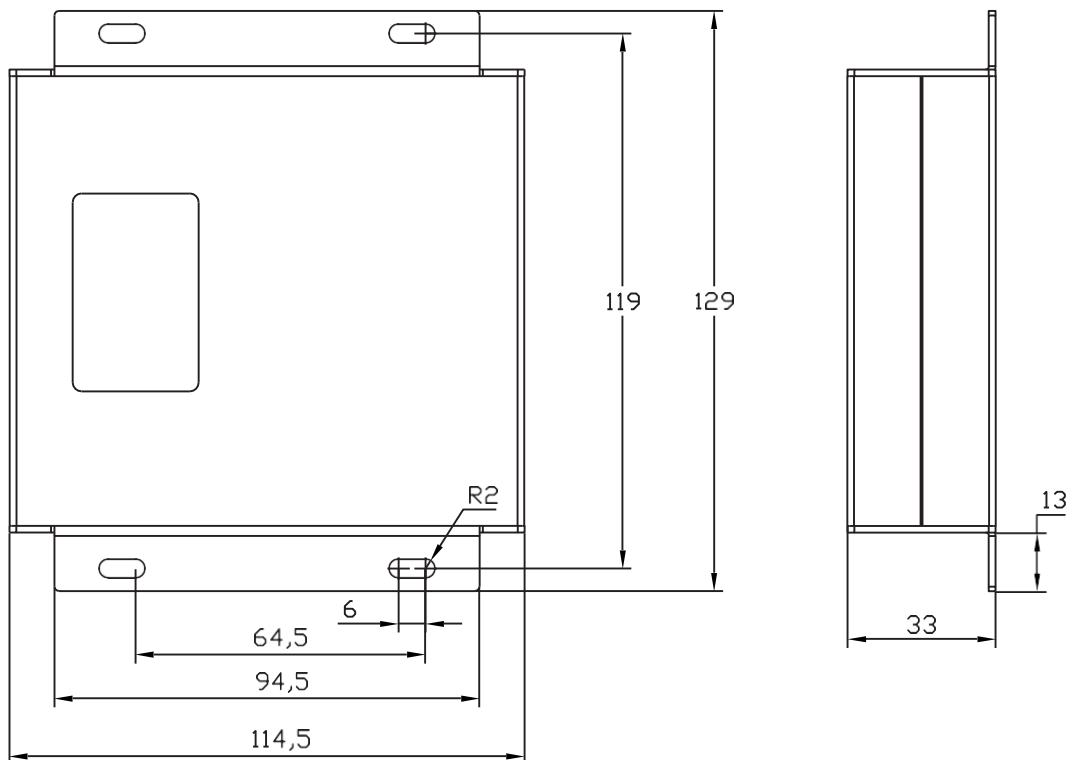


4. 동기 제어기 기술 사양

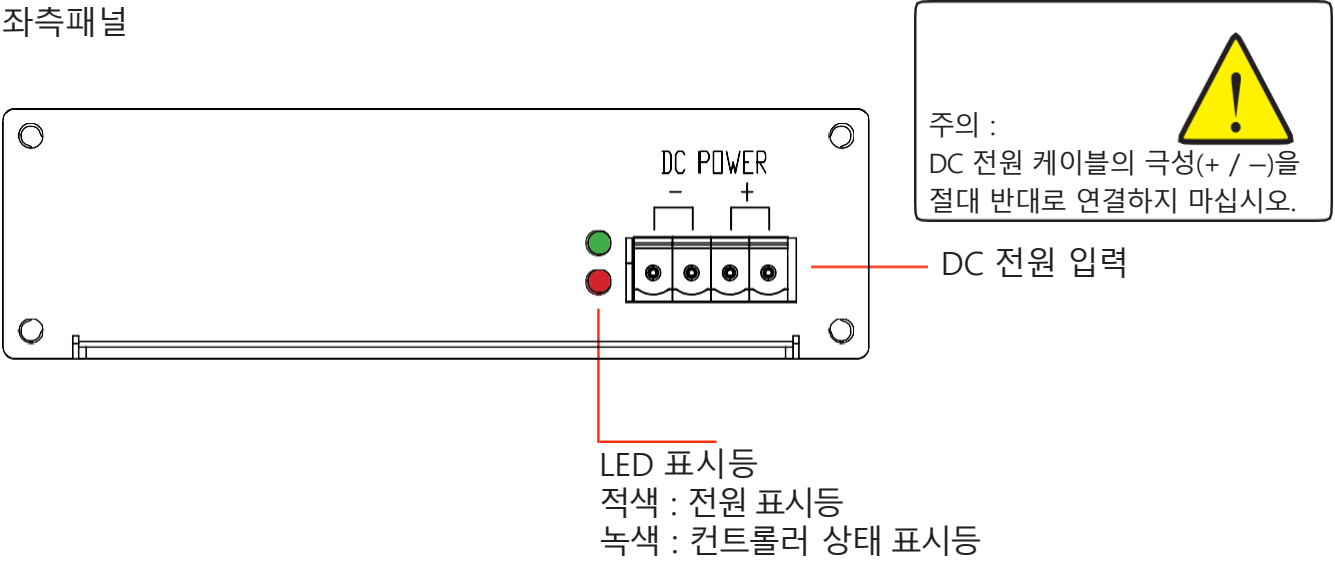
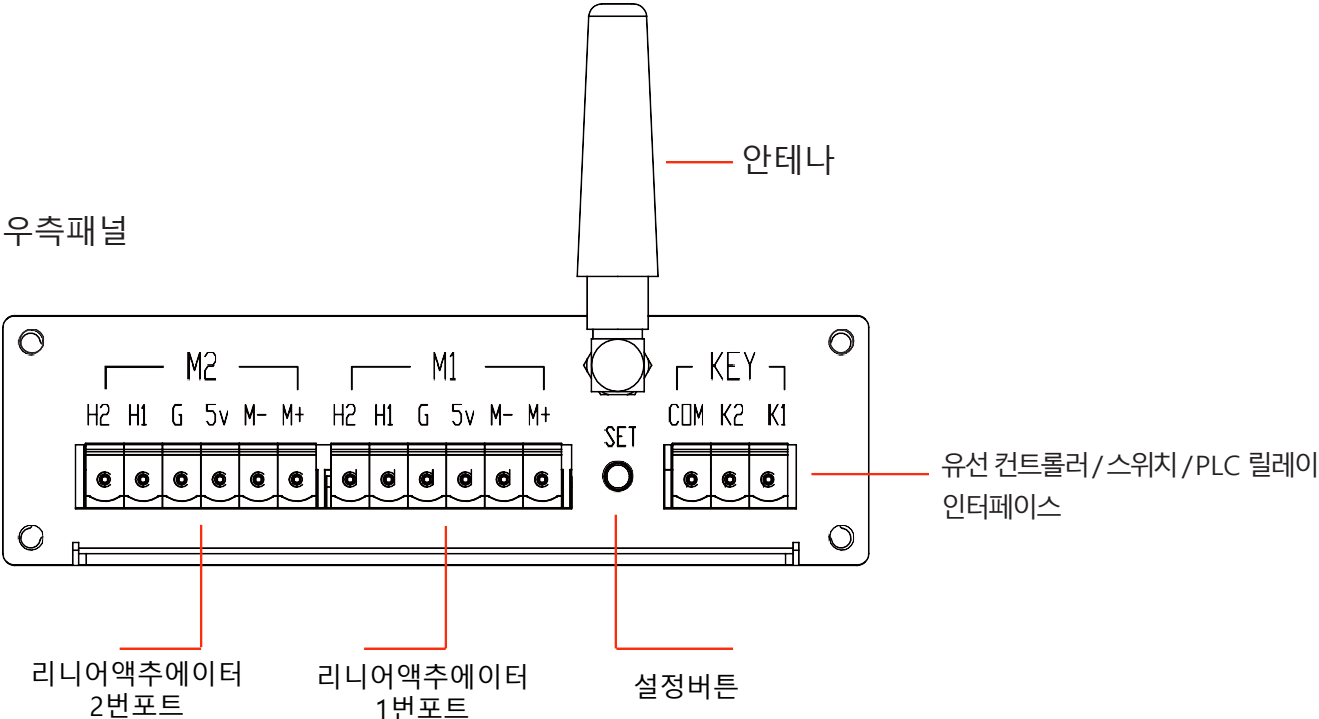
1. 다양한 입력 전압 지원: 12 / 24 / 36V DC (48V DC 맞춤 제작 가능), 역극성 보호 기능 적용
2. 단일 리니어액추에이터 최대 출력 전류: 10A
3. 리니어액추에이터 2대 동기 제어 가능, 동기 오차 $\leq 1\text{mm}$
4. 전원 차단 후 위치 데이터 저장 횟수: 4,000만 회 이상
5. 다중 보호 기능 적용: 저전압 보호, 단락 보호, 과전류·과부하 보호, 정지(스톨) 보호
6. 제어 방식: 유선 핸드 컨트롤러 / 스위치 / PLC 릴레이 / 리모컨
7. RS-485 통신 옵션 지원, 외부 장치와 통신 가능
8. 설정은 점동(Jog) 방식이며, 점동 / 자기유지(Self-lock) 모드 전환 가능

입력 전압	12/24/36V (48V DC 맞춤 제작 가능)
출력 전압	입력 전압과 동일
최대 전류	10A / 리니어액추에이터 1대 기준
단락 보호 / 과전류·과부하 보호	지원
제어 가능 모터 수	2 대
동기 정밀도	$\leq 1\text{mm}$
맞춤 제작 지원 여부	가능
정전 시 데이터 저장 횟수	40,000,000회

사이즈 :



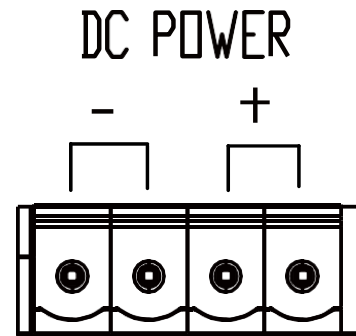
5. 인터페이스 도면



6. 인터페이스 설명

6.1 DC 전원 입력 인터페이스 (그림 6.1.1) :

1. 입력 전압: 12 / 24 / 36V DC (48V DC 맞춤 제작 가능)
2. 컨트롤러 최대 허용 동작 전류: 20A
3. 전원 역극성 보호 회로 내장
4. 퓨즈 내장, 퓨즈가 단선되면 전원 표시등이 소등됩니다.



DC 전원 입력 인터페이스는 그림 6.1.1과 같습니다.



그림 6.1.1

1. 1번 핀, 2번 핀: 전원 음극(-) 연결
단일 모터 동작 전류가 4A 미만일 경우 1개 핀사용 가능
4A 초과 시 2개 핀 모두 전원 음극에 연결해야합니다.
2. 3번 핀, 4번 핀: 전원 양극(+) 연결
단일 모터 동작 전류가 4A 미만일 경우 1개 핀사용 가능
4A 초과 시 2개 핀 모두 전원 양극에 연결해야합니다.

6.2 제어 버튼 / 스위치 입력 인터페이스 (그림 6.2.1) :

1. PLC 릴레이, 스위치, 유선 핸드 컨트롤러 등 다양한 제어 방식 지원
2. COM: 공통 단자, K1: 신장 버튼; K2: 수축 버튼
3. COM 단자와 버튼 배선 간 저항은 2k Ω 이하여야 합니다.

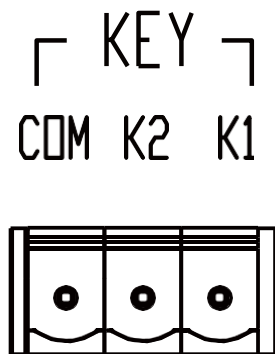


그림 6.2.1

권장 배선 방식:

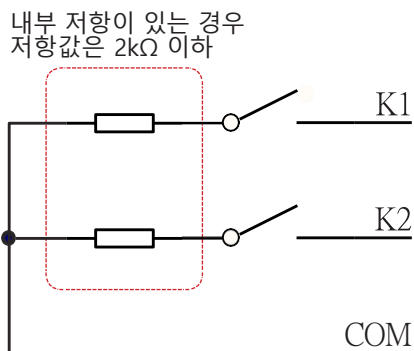


그림 6.2.2

6.3 리니어액추에이터 (그림 6.3.1) :

- (1) M+ / M- : 모터 동력선 연결
- (2) 5V : 홀센서 전원 (+)
- (3) G : 홀센서 전원 GND
- (4) H1, H2 : 홀센서 신호선

M+ / M- 극성 확인 방법 :

동기 제어기에 연결하지 않은 상태에서
M+ → DC 전원 +, M- → DC 전원 - 로
연결 시 신장 방향으로 동작

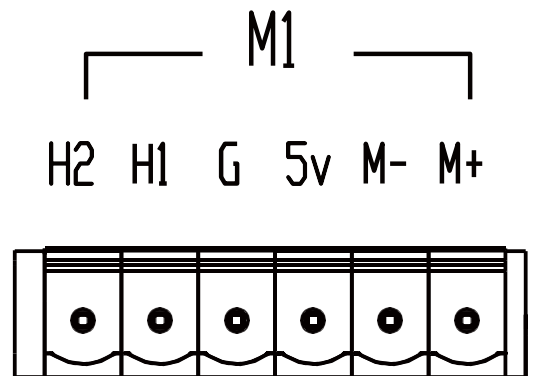


그림 6.3.1

홀 엔코더 사양 :

1. 홀 엔코더는 듀얼 홀 엔코더 방식이며, 두 홀 신호는 직교(Quadrature) 파형을 가져야합니다. 모터 회전 시 펄스 신호는 안정적이어야 하며, 펄스 누락이 발생해서는 안됩니다.
2. 홀 센서 출력 저항(그림 6.3.3의 R2)은 100Ω 이하여야 합니다. 풀업 저항(그림 6.3.3의 R1)은 선택 사항이며, 적용 시 $3k\Omega$ 이상이어야 합니다.
3. 엔코더 펄스 주기 $t \geq 3ms$
4. 엔코더 파형 요구 사항: 홀1과 홀2의 위상(전후) 순서는 그림 6.3.2 및 그림 6.3.3과 동일해야 하며, 역순 연결은 허용되지 않습니다.

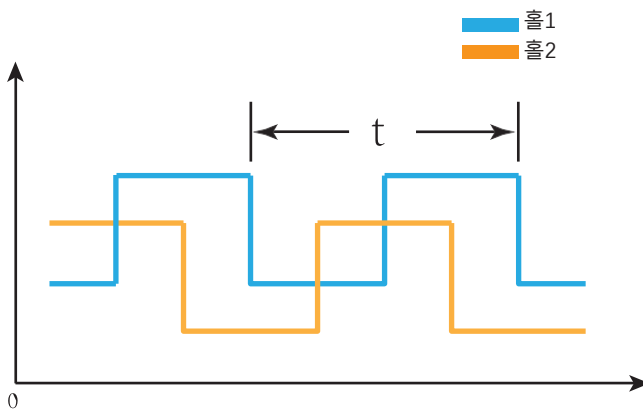


그림 6.3.2 신장 시 파형

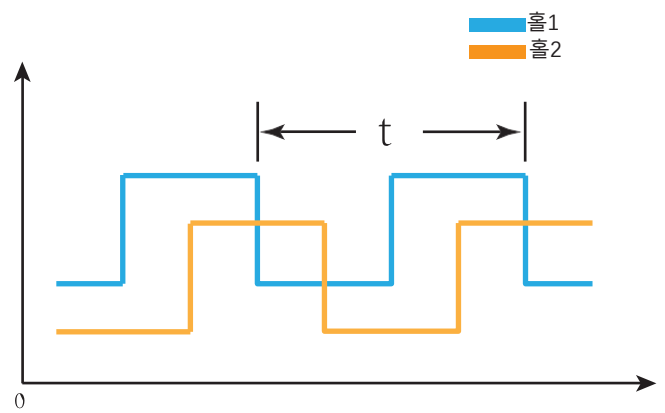


그림 6.3.3 수축 시 파형

권장 홀 센서 회로도 :

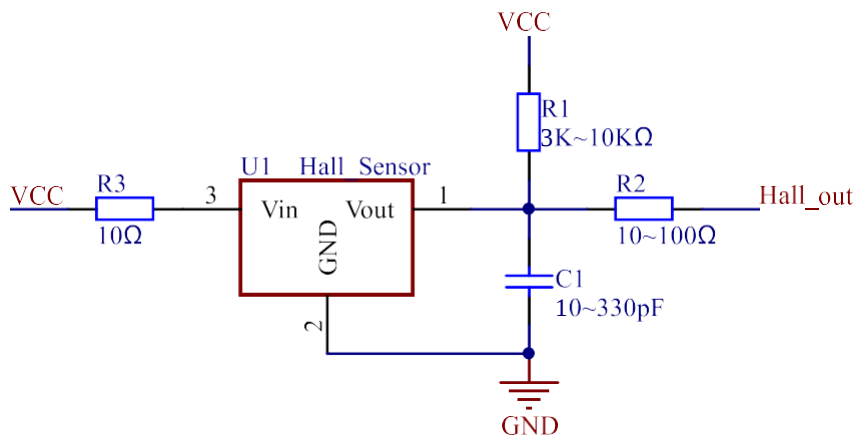


그림 6.3.4

7. 디스플레이

DMC-129 시리즈 동기 제어기는 디지털 표시창을 채택하여 컨트롤러의 동작 상태 및 이상 발생 시 오류 코드를 표시함으로써 이상 상태의 확인 및 문제 해결을 용이하게 합니다.



표시내용 :

1. 이상이 없는 경우 표시창에 "----"가 표시됩니다.

그림 7.2와 같이 일정 시간이 경과하면 자동으로 화면이 소등됩니다.



그림 7.2

2. 초기화가 필요한 경우 "RST" 가 상시 점등됩니다.

초기화 진행 중에는 "RST" 가 점멸 표시됩니다.(그림 7.3 참조)



그림 7.3

3. 리모컨 페어링 중에는 "RF--" 가 점멸 표시됩니다. (그림 7.4 참조)

※ 컨트롤러가 리모컨 기능을 지원하지 않는 경우 "noRF"가 표시됩니다. (그림 7.5 참조)



그림 7.4



그림 7.5

4. 초기화, 리모컨 페어링 등 특수 동작이 정상적으로 완료되면 "SUCC" 가 표시되며, 약 2초간 유지됩니다. (그림 7.6 참조)

실행에 실패한 경우 "FAIL"이 표시되며, 약 2초간 유지됩니다. (그림 7.7 참조)

A digital display showing the word "SUCC" in a seven-segment font.

그림 7.6

A digital display showing the word "FAIL" in a seven-segment font.

그림 7.7

5. 동기 제어기에 에러가 발생 시 표시창에 "Er-XX" 가 상시 점등됩니다. (그림 7.8 참조)

XX는 에러코드를 의미하며, 「부록 1 : 에러코드 표」를 통해 해당 오류 원인을 확인할 수 있습니다. 에러 원인을 제거한 후 초기화(RST) 작업을 수행하면 컨트롤러가 정상 상태로 복구됩니다.

A digital display showing "Er 14" in a seven-segment font, indicating an error state.

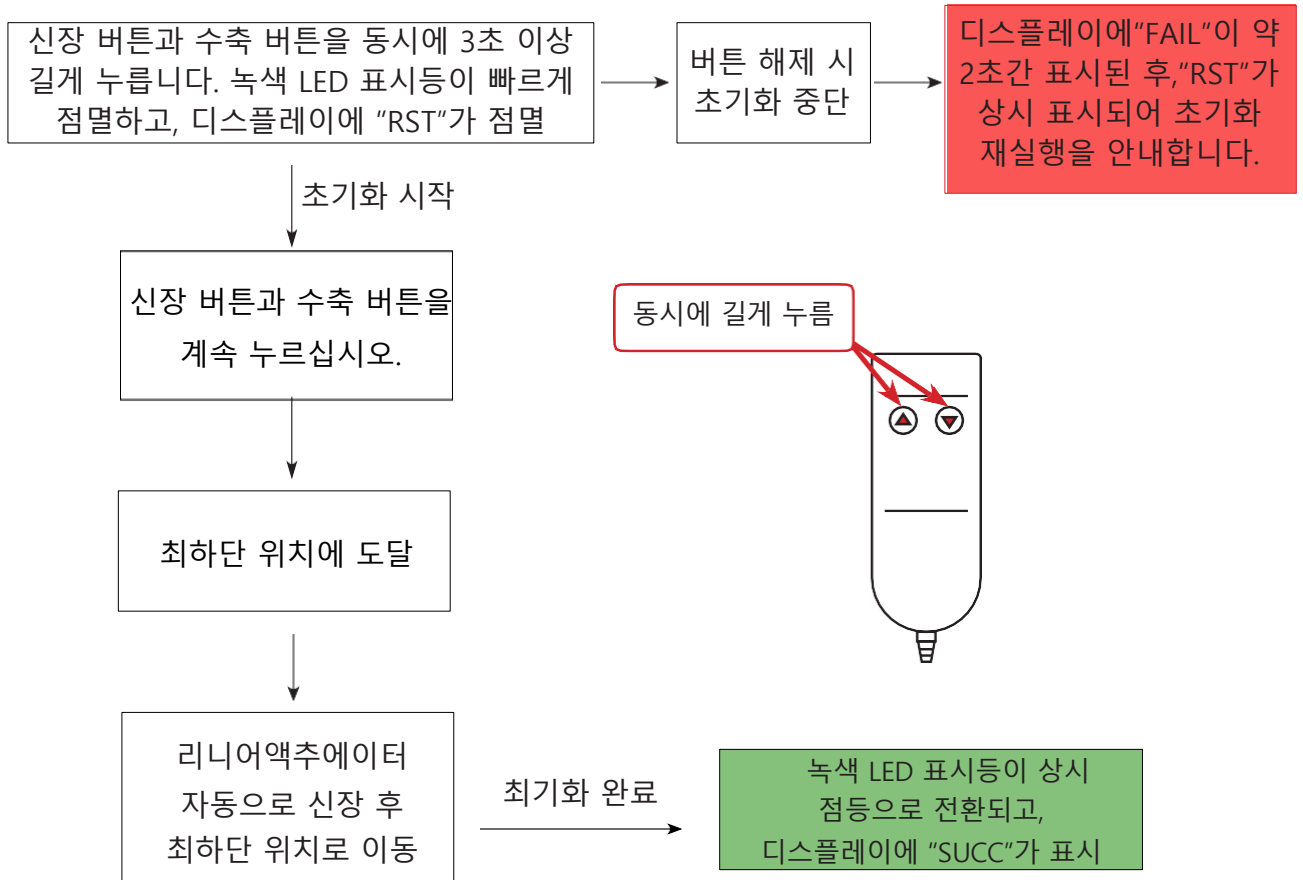
그림 7.8

9. 초기화

주의사항 :

1. 동기 제어기는 위치 데이터 저장 기능을 갖추고 있으므로, 최초 사용 시 / 리니어액추에이터 교체시 / 전원이 인가된 상태에서 커넥터를 탈부착한 경우 / 커넥터 연결 순서를 변경한 경우 / 오류 점검조치한 이후 초기화 작업을 수행한 후에만 정상 사용이 가능합니다.
2. 초기화는 반드시 정상적으로 완료되어야 하며, 초기화가 완료되지 않으면 컨트롤러는 정상 동작하지 않습니다. 초기화 성공 판정 기준: 초기화 과정 중 리니어액추에이터가 최하단 (완전 수축) 위치까지 이동한 후, 자동으로 일정 길이만큼 신장 후 다시 자동으로 최하단 위치로 복귀, 녹색 LED 표시등이 상시 점등 상태로 전환 시 초기화 완료.
3. 초기화 방식 및 절차는 아래 그림을 참조하십시오.

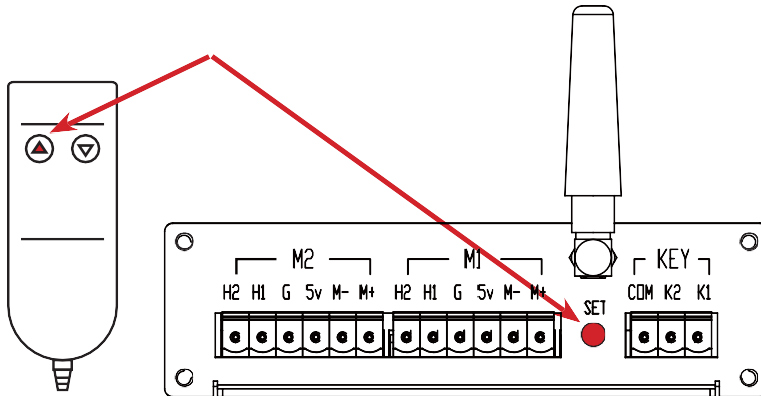
- 초기화 방법 : 신장+수축 버튼 조합 수동 초기화 :



10.점동 / 자기유지 모드 전환

설정 버튼 + 신장 버튼을 동시에 3초 이상 길게 누름
(무선 리모컨 또는 유선 핸드 컨트롤러 모두 사용 가능)

녹색 LED 3회 점멸



점동 / 자기유지
모드 전환 완료

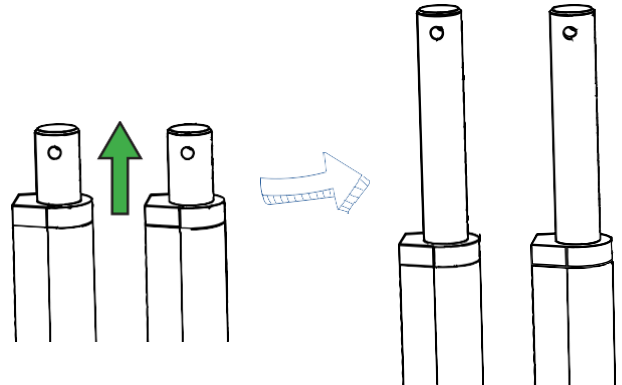
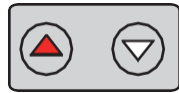
11. 유선 핸드 컨트롤러 사용 방법

점동 모드 : 버튼을 누르고 있는 동안에만 전동 푸시 로드가 신장 또는 수축하며, 버튼에서 손을 떼면 즉시 정지합니다.

자기유지 모드: 조작 방법은 다음과 같습니다.

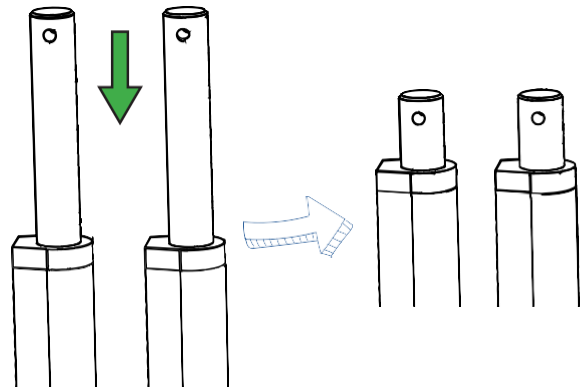
동기 신장:

유선 핸드 컨트롤러의
신장 버튼을 한 번
누른 후 놓으면,
전동 푸시 로드가
동기 신장합니다.



동기 수축:

유선 핸드 컨트롤러의
수축 버튼을 한 번 누른 후
놓으면, 전동 푸시 로드
동기 수축합니다.



유선핸드 컨트롤러 정지:

신장 중일 때 신장 버튼을 다시 누르면 정지합니다.

수축 중일 때 수축 버튼을 다시 누르면 정지합니다.

12. 에러코드

에러코드	설명
1	전원 인가 시 전압이 7V 미만입니다. 전원 공급 상태를 확인하십시오.
2	동작 중 전원 출력이 부족하여 전압이 7V 미만으로 저하되었습니다. 전원 공급 용량을 증대하십시오.
5	제어 시스템이 강한 전자기 간섭(EMI)을 받고 있습니다. 간섭원을 제거하십시오.
6	하드웨어 이상이 발생하였습니다. 공장 반품 후 수리가 필요합니다.
10	모터 1 회전 방향 오류 또는 홀센서 1·2 상 순서 오류
11	모터 1 홀센서 1 상 결상
12	모터 1 홀센서 2 상 결상
13	모터 1 홀센서 전원 이상 또는 홀센서 케이블 단선
14	모터 1 미연결 또는 모터 이상
15	모터 1 정지(스톨) 보호 작동
16	모터 1 과전류·과부하 보호 작동
20	모터 2 회전 방향 오류 또는 홀센서 1·2 상 순서 오류
21	모터 2 홀센서 1 상 결상
22	모터 2 홀센서 2 상 결상
23	모터 2 홀센서 전원 이상 또는 홀센서 케이블 단선
24	모터 2 미연결 또는 모터 이상
25	모터 2 정지(스톨) 보호 작동
26	모터 2 과전류·과부하 보호 작동
ErH1	5V 출력 과전류
ErH2	GND 출력 과전류
ErH3	과전압 발생, 모터 배선이 잘못 연결됨
ErH4	5V 또는 GND 출력 없음 (과전류로 인해 자가복구 퓨즈가 차단됨)
ErH5	ErH5: 5V와 외부 전원 공급 장치의 음극(-)이 서로 연결됨 (일명 접지 쇼트 / 접지 단락)

제품고장여부 자가테스트법

1. 리니어실린더를 제거후 전원만 인가한 상태에서 에러코드가 뜨는지 확인
2. 해당 상태에서 에러발생시 드라이버 고장으로 확정됨
(리니어 실린더 고장의 경우 전원만 인가시 에러코드가 사라짐)