

배터리 돌입전류 제한기

ICL (Inrush Current Limmter)



기능 : 리튬전지에 부하장치가 접속될 때 부하에 내장된 캐패시터가 배터리로부터 순간적인 과전류(Inrush Current)를 끌어 당겨 배터리가 과전류로 출력차단되는 것을 방지.

< 산업용 (Industrial) / 옥내용 (Indoor) / 거치형 (Stationary) >

수출 HS Code : 8536.41.000 / 타보스 직접 생산 (Made in Korea)

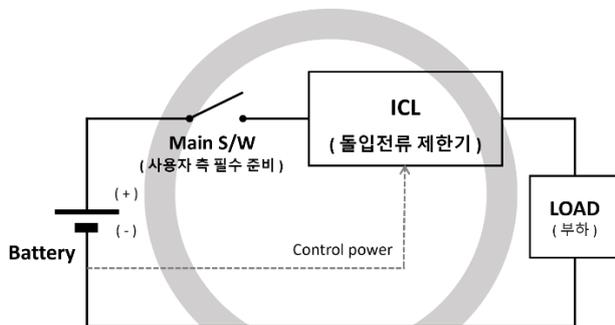
0. 중요한 주의사항

 아래 도표에서 최소 동작 전압을 확인하십시오.

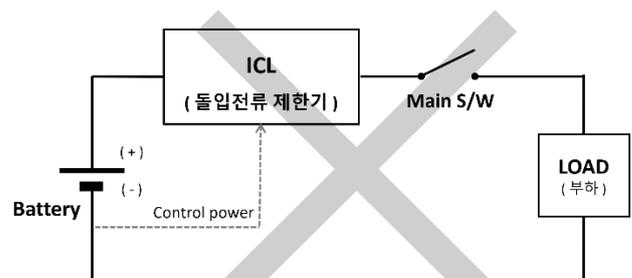
 제품이 장착될 공간을 확보하십시오. 특히 전선이 굵으니 전선 경로를 확보하십시오.

 제품 장착 위치는 아래와 같이 하십시오. 이렇게 하지 않으면 돌입전류 제한 효과가 전혀 없습니다.

메인 스위치가 아래 올바른 방법의 도면대로 반드시 들어가야 합니다.



(올바른 방법)



(이렇게 하면 안되는 방법)

1. 주문코드 해설 및 옵션 표기

① ② ③
CL - 25V150A - S

No	항목	내 용
①	제품 그룹	CL : Current Limitter
②	용량	25V용, Max.150A
③	제품 부번	S

2. 모델명 및 인증

No	형 명	정격전류	사용 조건
1	CL-25V150A-S	150A	연속 부하시에는 70%인 105A까지 사용 최소 동작 전압 23VDC 이상
2	CL-50V150A-S	150A	연속 부하시에는 70%인 105A까지 사용 최소 동작 전압 48VDC 이상

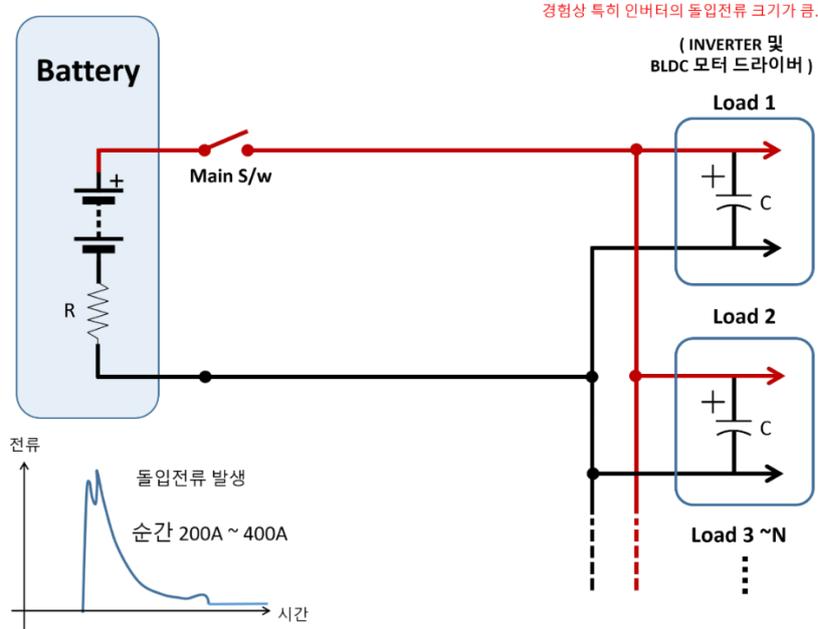
본 제품의 인증은 본제품에 적용한 아래 파워릴레이 인증으로 대신합니다.

파워릴레이 모델명 : EVR150A-48S 또는 EVR150A-24S / 인증 : UL, CE, CCC

3. 돌입전류 발생 제한 메커니즘

1) 돌입전류 발생 원리 및 제한 방법

[그림 1] (아래) 일반적인 계통도

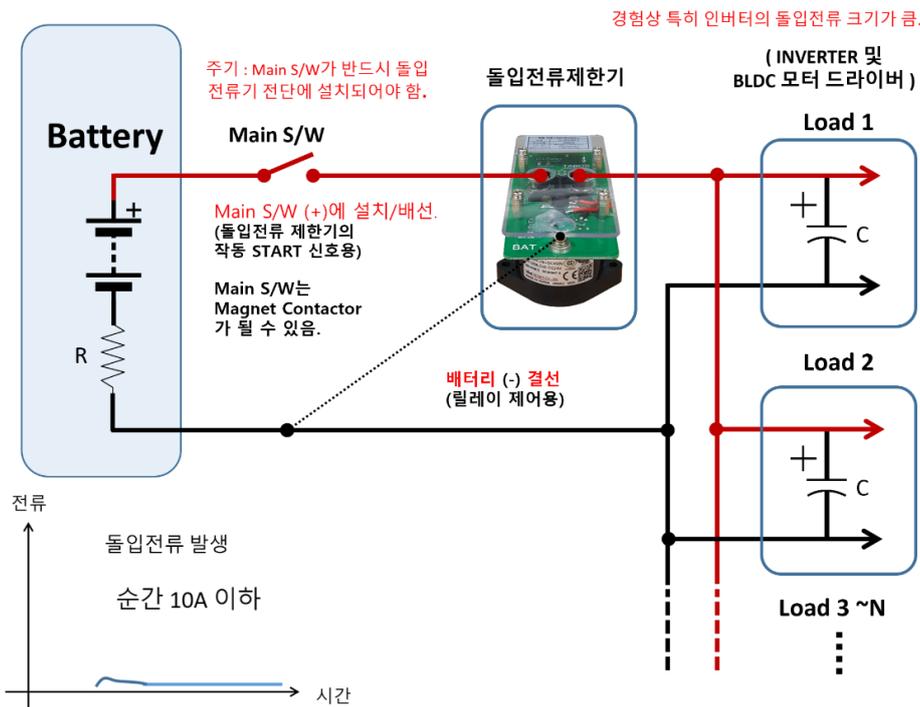


[그림 2] (아래) 돌입전류제한기 장착 계통도



주의 : 아래 도면과 같이 전원 켜는 스위치와 부하 사이에 설치.

- 설명: 돌입전류제한기에 전원이 인입되는 시점이 중요합니다. 즉, 돌입전류를 일으키는 부하에 전원 투입 순간에 자기 역할을 해야하기 때문에, 반드시 전원 스위치와 부하 사이에 설치합니다.



위 [그림 1]은 전기차(AGV)에 내장되어 있는 배터리와 부하장치(모터제어기 등)의 연결도입니다. AGV 에서 메인 스위치의 전원이 OFF 되거나, 또는 배터리를 분리할 경우 부하장치(Load)내에 있는 캐패시터(C)가 수초 내에 자체 방전됩니다. 이후 전원 스위치를 다시 ON 시키거나, 배터리를 다시 부하장치에 연결할 때에 부하장치에 내장된 캐패시터로 배터리 전류가 짧은 시간에 급속도로 빨려들어 가게 됩니다. 이런 현상을 돌입전류(Inrush Current) 발생이라 합니다. 배터리에서 급속하게 전기가 방출될 때 배터리 BMS는 과전류 또는 합선으로 인식하여 출력을 차단하게 됩니다. 이러한 현상이 반복될시 BMS 수명을 단축될 수 있습니다.

위와 같은 문제를 해결하기 위하여 본 '돌입전류제한기'를 사용합니다. 돌입전류제한기의 전기계통도상 삽입위치는 [그림 2]와 같습니다.

[참고 1] 납축 전지에서 돌입 전류 문제가 발생할까.

납축전지는 이러한 돌입전류 문제가 드물게 발생합니다.

왜냐하면 납축전지는 리튬전지에 비해 내부 저항이 상당히 커서 급속하게 방전이 안되기 때문입니다.

내부저항이 크기에 충/방전을 급속하게 할 수 없고, 또 내부저항으로 인한 열이 발생되기 때문에 수명이 줄어듭니다.

리튬전지는 내부저항이 납축전지 보다 상당히 작아서 수명이 길고, 급속 충방전이 가능하다는 장점이 있습니다.

[참고 2] 돌입전류는 어떤 상황에서 잘 발생할까.

- ◇ 배터리 교환방식인 경우 특히 많이 발생 (부하 장치와 배터리의 분리/결합이 잦은 경우)
- ◇ 부하장치가 많이 달린 경우, 모터 축 수가 많아 모터 제어기 여러 개가 병렬로 연결되어 합성 캐패시터 용량이 큰 경우
- ◇ 부하장치에 내장된 캐패시터가 용량이 큰 경우, 또는 부하장치에 자체적으로 돌입전류 방지장치가 없는 경우
- ◇ 특히 부하에 인버터가 장착된 경우 (인버터 내부에는 대용량 캐패시터가 장착되어 있기 때문)

[참고 3] 본 제품은 어떤 상황에서 적용해야 하는가

- ◇ 부하장치로 인버터(DC-AC)를 사용하는 경우. (인버터가 특히 돌입전류를 많이 발생시킴)
- ◇ 부하장치로 BLDC 모터 드라이브를 3 축 이상 사용하는 경우.
- ◇ 배터리를 교체하는 경우와 같이 배터리와 부하장치간 ON/OFF 가 자주 일어나는 상황.

[참고 4] 모터 콘트롤러 외부 배선 참고 / 발체 (로보테크큐 FBL 2360 모터드라이버 매뉴얼)

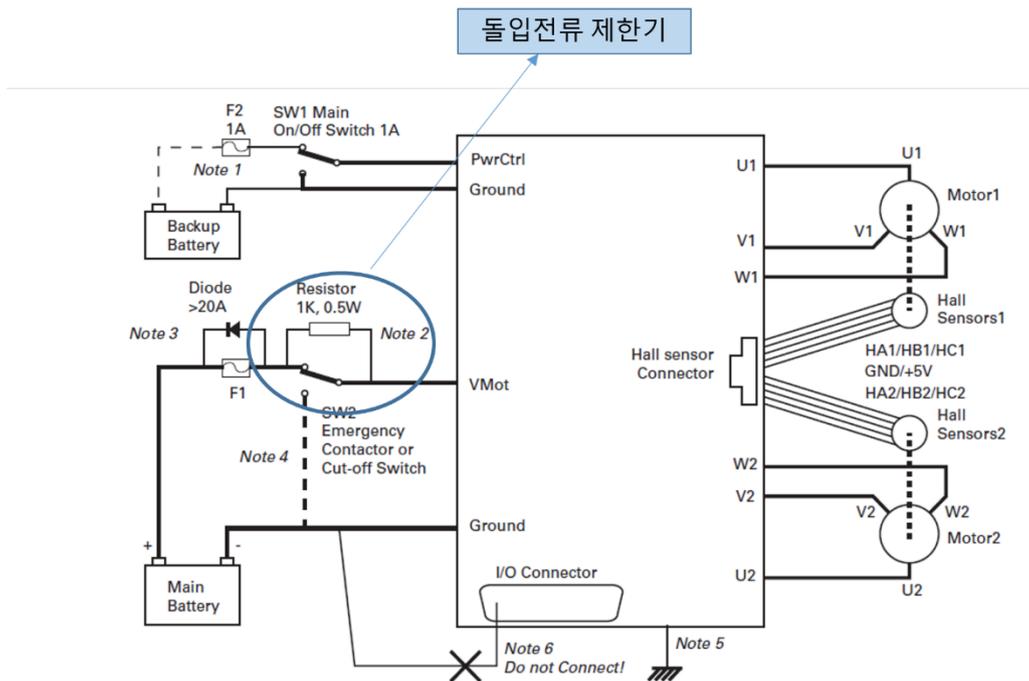
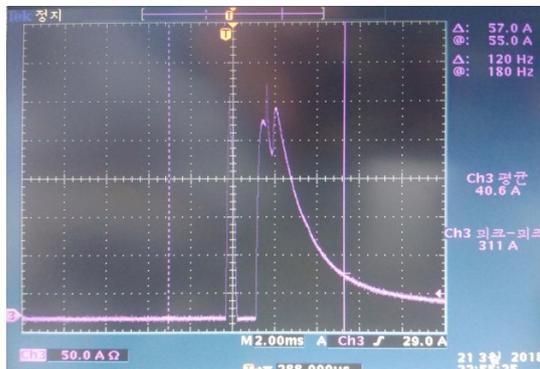


FIGURE 3. Powering the controller. Thick lines identify MANDATORY connections

4. 본제품 미적용 및 적용시 돌입전류

적용시 약 1/40 크기로 돌입전류 저감

1) 사례 1 : 수백W급 BLDC 모터 드라이브 10 개 구동시

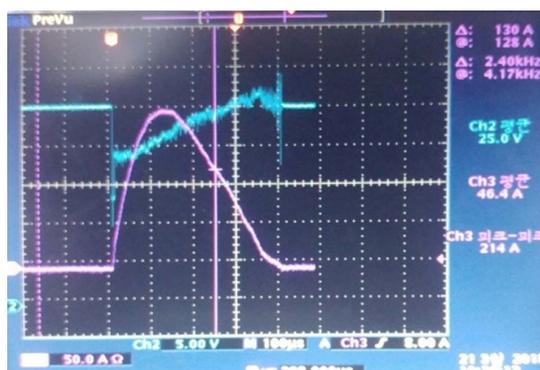


당제품 미적용시 : 최대 311A 돌입전류

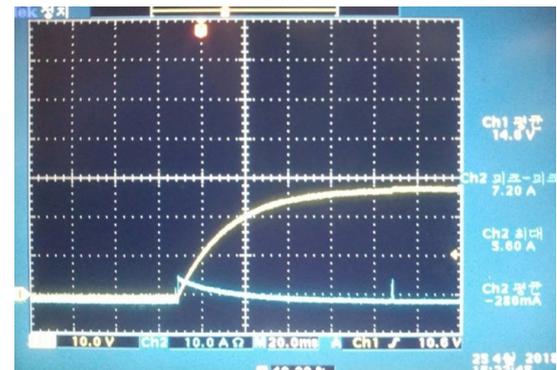


당제품 적용시 : 최대 8.2A 돌입전류

2) 사례 2 : 2KW BLDC 모터 드라이브 1 개 구동시

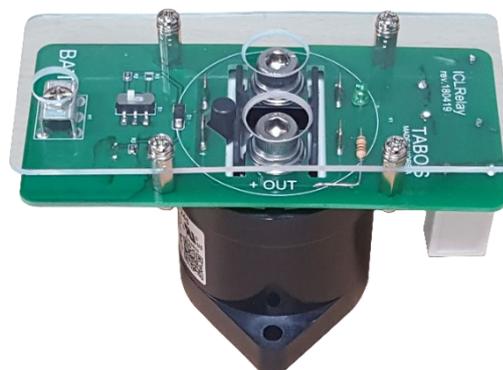


당제품 미적용시 : 최대 214A 돌입전류



당제품 적용시 : 최대 5.6A 돌입전류

5. 제품 사진 및 도면

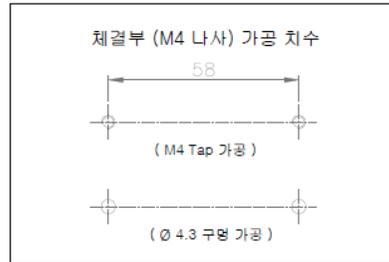




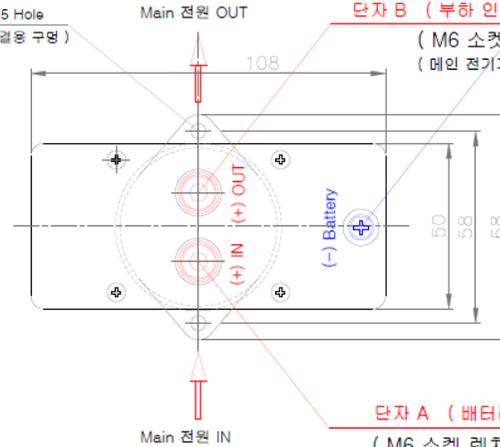
명칭: 돌입전류제한기

CL-25V150A-S , CL-50V150A-S

2024.08.15

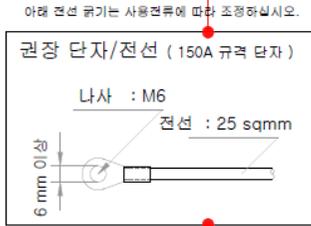


2 - Ø4.5 Hole
(바닥판과 체결용 구멍)



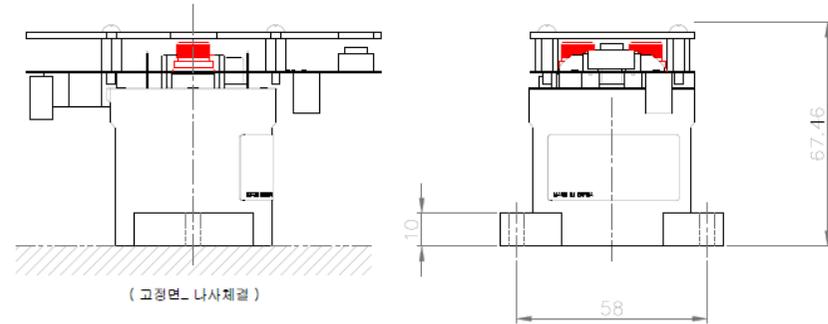
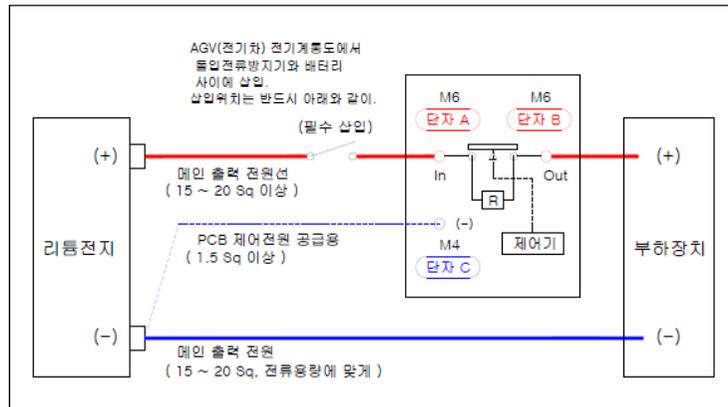
단자 C (본 장치(PCB) 전원 공급용 배터리 (-) 단자에서 인입)
(M4 스크루, 파일롯트 전선_전선굵기 1.5sq 정도)

단자 B (부하 인입 측 (+) 단자와 상호 연결)
(M6 소켓 렌치 볼트 장착)
(메인 전기가 흐르는 단자)



단자 A (배터리 측 (+) 단자와 상호 연결)
(M6 소켓 렌치 볼트 장착)
(메인 전기가 흐르는 단자)

AGV (전기차) 내 삽입 / 결선도



TABOS Inc.