

LCT-III Series

카스코리아 www.caskorea.co.kr

Load Cell Voltage/Current Amplifier



이용안내서

LCT-III SERIES

이용 안내서

목 차

1장	개요	
	LCT-III Series 기능과 특징	1
2장	사양	
	LCT-III Series 사양	2
3장	외부 명칭	
	LCT-III Series 외부명칭	3
4장	내부 명칭	
	LCT-III Series 내부명칭	4
5장	Amplifier setting	
	Transducer 결선	5
	영점 조정	6
	스판 조정	6
	필터 조정	7
	Dip Switch table chart	7
6장	출력 결선	
	아날로그 전압출력	8
	아날로그 전류출력	8
	사용시 유의사항	9
7장	별첨	
	LCT-III Series 블록선도	10
	Amplifier 노이즈 줄이는법	11

개 요

LCT-III Series 기능과 특징

LCT-III Series 는 Load Cell전용 변환기로서 단일전원으로 구동되며 Load Cell뿐 아니라 스트레인 게이지 타입의 각종 Transducer의 출력을 전압 및 전류의 형태로 전송할 수 있도록 설계 되었으며 산업현장에 가장 적합한 전압/전류 전용 변환기이다

LCT-III Series는 다양한 형태의 전압과 전류를 동시에 출력할수 있다.

특징 1

Load Cell 전용 변환기로서 추가적으로 증폭기 및 전송기가 필요 없다.

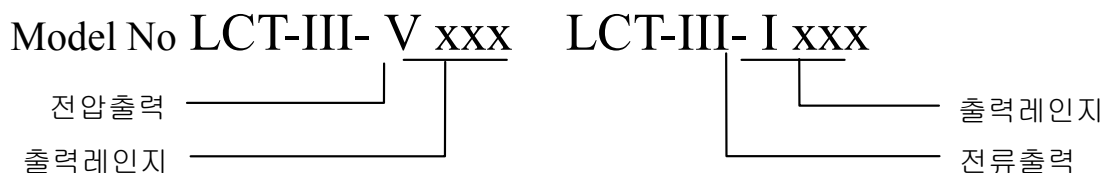
특징 2

단일전원으로 구동하며 전원 입력단에는 Surge Absorber가 내장되어 산업현장에서 유발되는 각종 Surge전압으로부터 보호 할 수 있다.

특징 3

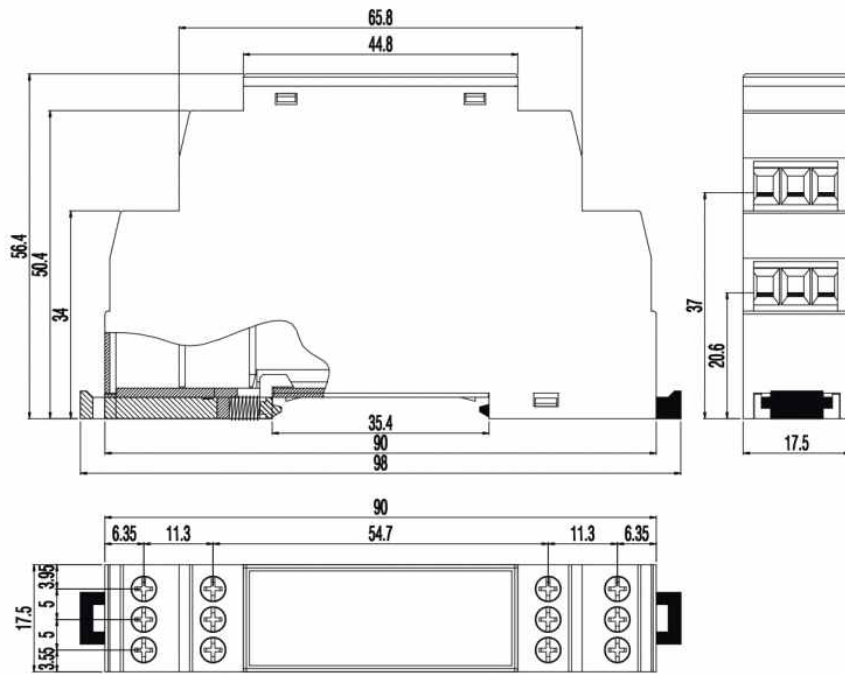
다양한 형태의 출력특성을 지니고 있다.

(전압: 0~5V, 1~5V, 0~10V) (전류: 0~20mA, 4~20mA, 0~40mA)



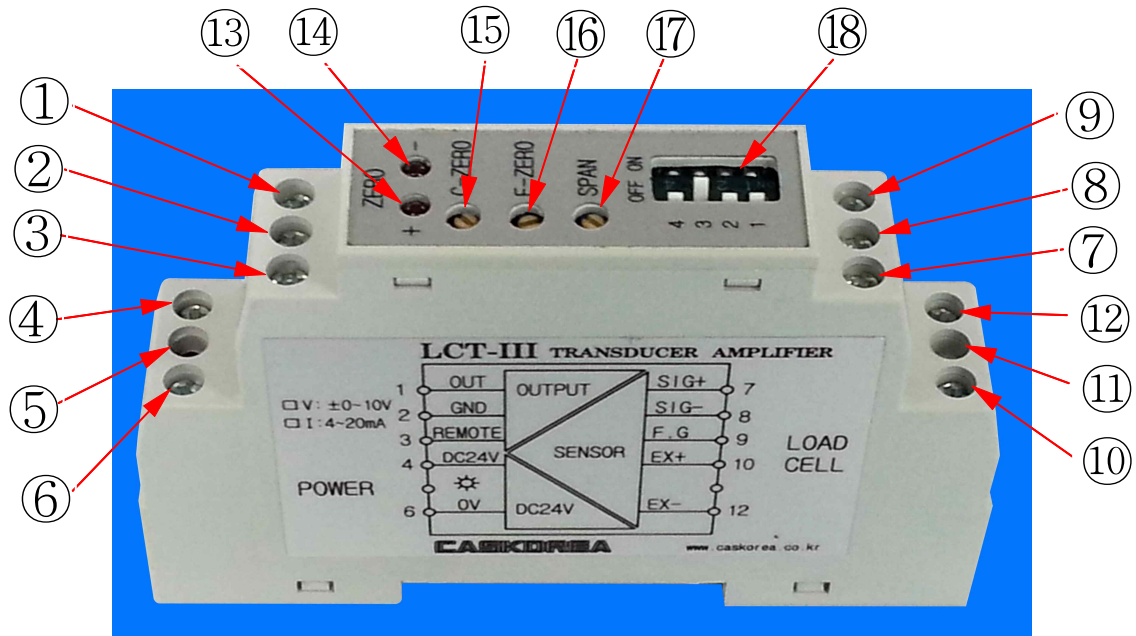
사 양

Amplifier의 외형도



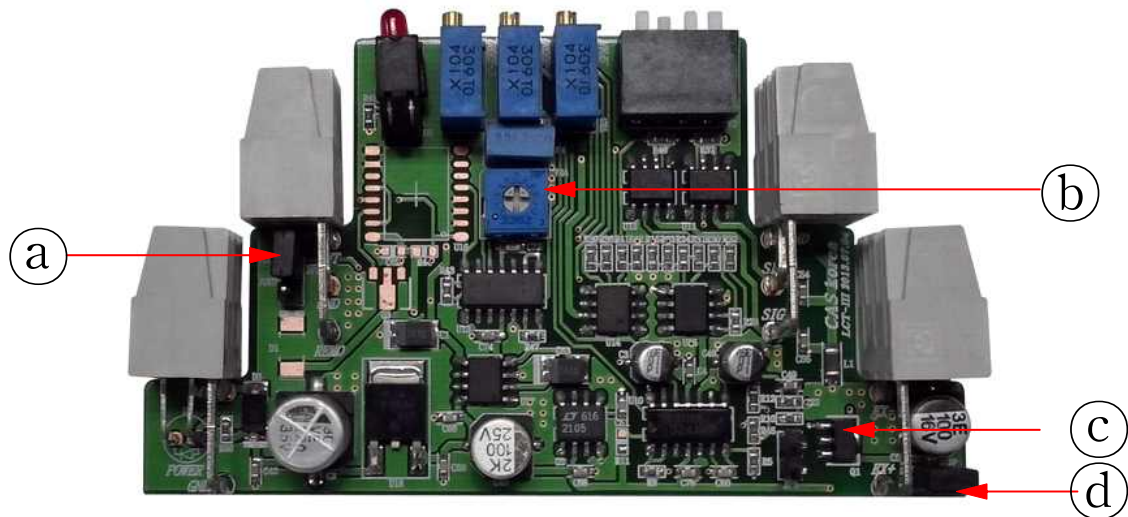
구 분	Voltage Output Transducer	Current Output Transducer
MODEL	LCT-III(V)	LCT-III(I)
아날로그 출력	DC $\pm 0 \sim 5V$, $1 \sim 5V$, $0 \sim 10V$	$0 \sim 20mA$, $4 \sim 20mA$, $0 \sim 40mA$
공급 전원	정전압 DC +17V ~ 24V	
아날로그 입력	0.5mV ~ 4.0mV (DIP 선택)	
입력 임피던스	$\leq 10^{10}\Omega$	
Transducer 인가전압	DC 10V, 5V 정전압(Remote Sensor방식)/내부 JUMP SWITCH로 선택	
영점 발란스	$\pm 30\%(R.O)$	
스판 발란스	$\pm 10\%(R.O)$	
직선성	$\pm 0.02\%(F.S)$	$\pm 0.025\%(F.S)$
Dimensions	56.4(H) x 98(W) x 17.5(D) mm	
사용 온도, 습도	$-5 \sim +65^{\circ}C$, 85%R.H이내	
로드 저항	17k Ω 이상	0~500 Ω

외부명칭



1	전압(전류) 출력(+) 단자	10	Transducer Input (+) 단자
2	전압(전류) 출력(-) GND 단자	11	
3	Transducer Sensor (-) REMOTE 단자	12	Transducer Input (-) 단자
4	Power DC 24V (+) 단자	13	Zero Balance (+) Lamp
5	Power LED	14	Zero Balance (-) Lamp
6	Power DC 24V(-) 단자	15	Coarse Zero 볼륨 (광역 조정)
7	Transducer Output (+) 단자	16	Fine Zero 볼륨 (미세 조정)
8	Transducer Output (-) 단자	17	SPAN 볼륨
9	Transducer Shield 단자	18	게인변환 DIP Switch

내부명칭



㉑: 전압(전류) 출력 선택 JUMP

전압출력 기본 / 전류출력 OPTION

㉒: Low Pass Filter 볼륨

(가장 좌측으로 돌릴 경우 5KHz/ 좌측에서 1눈금 3.3KHz / 가장우측 1.4Hz)

㉓: Transducer 인가전압 선택 JUMP

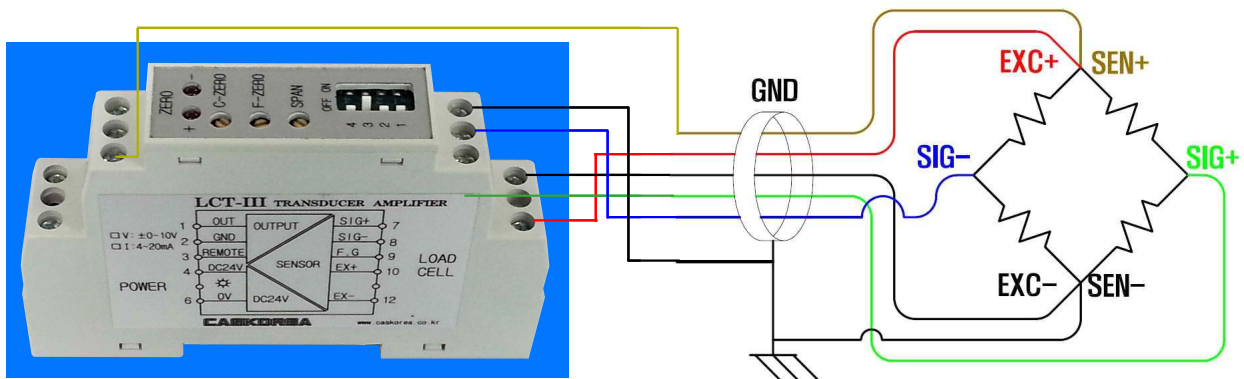
기본 DC 10V / JUMP시 DC5V

㉔: 인가전원 Remote(SEN+) JUMP

6선식 사용시 sen- 선은 제거 후 위 내부명칭의 ㉔부분 JUMP 제거해야 함

Amplifier setting

Transducer 결선



LCT-III Series와 Transducer는 Shield Cable에 의해 연결한다.
Transducer 제조업체별로 입출력선의 극성을 색선별로 표현하는 경우에는
색선에 유의하며 연결한다.

제조사별 색선코드

제조 업체	EXC+ (입력+)	EXC- (입력-)	SIG+ (출력+)	SIG- (출력-)	SHELD (GND)
CAS	RED	WHITE	GREEN	BLUE	BLACK
CURIO	RED	WHITE	GREEN	BLUE	BLACK
KYOWA	RED	BLACK	GREEN	WHITE	COVER
SHINKOH	RED	WHITE	GREEN	BLUE	COVER
BLH	GREEN	BLACK	WHITE	RED	COVER
HBM	BLUE	BLACK	WHITE	RED	YELLOW

영점조정

1. 인가전원 및 Transducer를 연결한 다음 30분간 Warm up 한다.
2. D.V.M이나 INDICATOR를 사용하여 전송기 출력단과 연결한다.
3. 미니 - 드라이버를 사용하여 DC 0.000V 또는 0.000mA(전류시)가 표시되도록 (C-Zero, F-Zero)볼륨을 조정한다.
4. Zero 볼륨을 끝까지 돌려도 DC 0.000V 또는 0.000mA(전류시)가 표시되지 않으면 Transducer에 문제가 있거나 초기 로드가 걸려있을 가능성이 있다. 이때는 추가 저항을 Transducer에 달아 Zero Balance를 잡거나 Transducer 제조업체에 영점 범위를 문의한다.
5. Zero 볼륨을 돌려도 측정되는 값이 변화가 없으면 Transducer가 불량 이거나 터미널 연결을 잘못했을 수도 있으니 확인 한다.

PCB상의 Zero Balance LED(+,-)는 현재 출력의 방향을 나타낸다.
(영점볼륨 조정시에 사용하며, 출력이 영점 근처일 경우 LED 두 개가 동시에 모두 꺼지거나, 켜지게 된다.)

스판조정

1. 스판조정을 시작하기 전에 Transducer는 초기영점상태에 있어야 한다.
2. 알고있는 실 하중 혹은 부하를 가해 원하는 값이 표시되도록 게인을 조정한다.
예)
정격출력 3mV/V, 정격하중 200kg의 특성을 가진 Load Cell이면
전압Transmitter의 입력 특성이 3mV/V이며 출력 특성이 0~10V이면
Load Cell에 최대 하중 200kg을 가압하고 Span 볼륨을 10.000V가
표시 되도록 조정한다.
(전류 셋팅 시에도 같은 원리이다)
3. 하중 또는 부하를 제거하고 영점을 확인시 영점이 맞지 않으면 다시
영점을 맞추고 위의 과정을 반복한다.

필터조정

1. Noise가 많이 발생하는 곳에서 사용시는 PCB내부의 VR4를 조정하여 출력신호를 안정화 시키면 된다.
2. 시계방향으로 돌리면 Cut-off주파수가 줄어든다.
(최소:1.4Hz 최대:5kHz)

Dip Switch Table Chart

구분	DIP Switch				V OUT 0~10V I OUT 0~40mA	V OUT 0~5V I OUT 0~20mA	V OUT 1~5V I OUT 4~20mA	Gain
NO	1	2	3	4	mV/V	mV/V	mV/V	
1	ON	ON	ON	ON	0.50	0.25	0.25	2322
2	ON	ON	ON	OFF	0.54	0.27	0.27	2042
3	ON	ON	OFF	ON	0.56	0.28	0.28	1952
4	ON	OFF	ON	ON	0.63	0.32	0.32	1763
5	ON	ON	OFF	OFF	0.67	0.34	0.34	1667
6	ON	OFF	ON	OFF	0.75	0.38	0.38	1482
7	ON	OFF	OFF	ON	0.80	0.40	0.40	1394
8	OFF	ON	ON	ON	0.93	0.47	0.47	1195
9	ON	OFF	OFF	OFF	1.00	0.50	0.50	1112
10	OFF	ON	ON	OFF	1.20	0.60	0.60	916
11	OFF	ON	OFF	ON	1.30	0.65	0.65	838
12	OFF	OFF	ON	ON	1.70	0.85	0.85	651
13	OFF	ON	OFF	OFF	2.00	1.00	1.00	556
14	OFF	OFF	ON	OFF	3.00	1.50	1.50	370
15	OFF	OFF	OFF	ON	4.00	2.00	2.00	278

사용예)

Load Cell 출력 값이 2.0mV/V이고 DC 0~10V 출력을 얻고자 한다면 먼저 구분란 0~10V줄과 2.00이 만나는 부분의 DIP S/W가 2번만 ON이 되어 있으므로 증폭기 DIP S/W를 2번만 ON 시키고 Setting을 하면 된다.

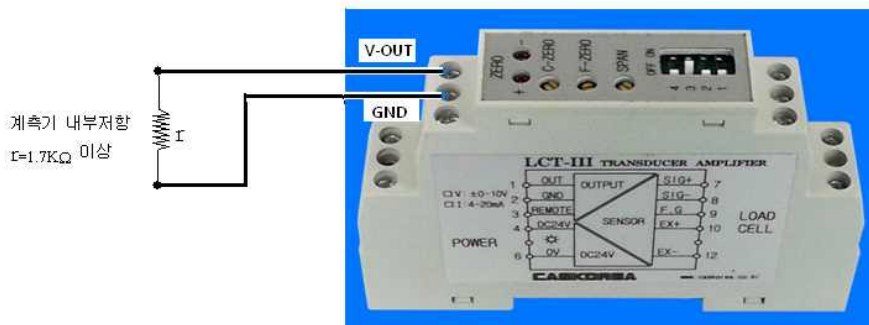
Full Span 조정 시 원하는 출력 값까지 올라가지 않을 경우 그보다 작은 출력값 기준인 1.70에 해당하는 3, 4번 DIP S/W를 ON시키면 출력값이 늘어난다.

반대로 출력 값을 줄일 경우는 2.00보다 높은 출력값 기준인 3.0에 해당하는 DIP S/W의 3번만 ON하면 된다.

아날로그 전압출력

LCT-III-V Series는 다양한 형태의 전압을 출력하며 레코더, 오실로스코프, A/D Board등의 입력단에 연결하여 사용하거나 2차 Transducer 혹은 콘트롤의 입력에 사용하기 편리하다.

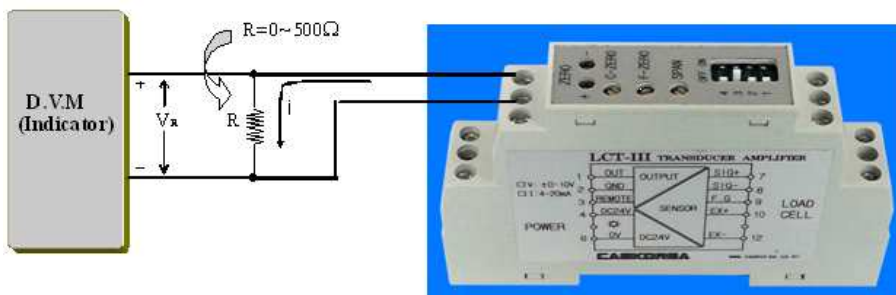
아날로그 출력전압은 모델별로 다양하며 최대 10V까지 출력된다. 연결방법은 (-)드라이버를 사용하여 터미널의 GND단자와 Vout단자에 각각 연결하면 된다.



아날로그 전류출력

LCT-III-I Series는 다양한 형태의 전류를 출력하며 전류 수신측의 장비는 반드시 전용 전류입력 계측장비를 사용하여야 한다.

만일 일반 D.V.M INDICATOR로 측정시에는 아래의 그림과 같이 로드저항을 달아 Voltage로 전환하여 측정하도록 한다. 아날로그 전류출력은 모델별로 다양하며 최대 40mA까지 출력된다.



Ex)	$I = 4\text{mA}$, $R = 250\Omega$	$\Rightarrow V_R = 4\text{mA} \times 250\Omega = 1\text{V}$
	$I = 20\text{mA}$, $R = 250\Omega$	$\Rightarrow V_R = 20\text{mA} \times 250\Omega = 5\text{V}$

사용시 유의사항

LCT-III-I Series는 정밀한 전자회로모듈이다. 사용시 다음과 같은 사항에 유의 한다.

1. 사양에 의거하여 정전압을 공급해야한다.

SMPS전원이 아닌 리니어 전원을 추천합니다

특히 DC POWER SUPPLY 는 NOISE LEVEL 및 주파수 NOISE가 높아 정밀 Transmitter에서 사용하는 것은 바람직하지 않다

추천 전원 : DC 24V 250mA 이상 정전압 ADAPTER

2. 전압 연결시 역 전압을 공급하지 않도록 주의 한다.

(아날로그 출력단과 Transducer의 입력단에 전원을 공급하지 않도록 주의 한다.)

3. 사양에 나와있는 온도와 습도 범위 내에서 사용한다.

4. 진동이나 기계적 충격이 있는 곳에서의 사용은 피하고 떨어지지 않도록 주의 한다

5. Transducer 연결시 배선에 주의 한다.

6. 영점이나 스판 조정시 무리한 힘을 가하지 않도록 한다.

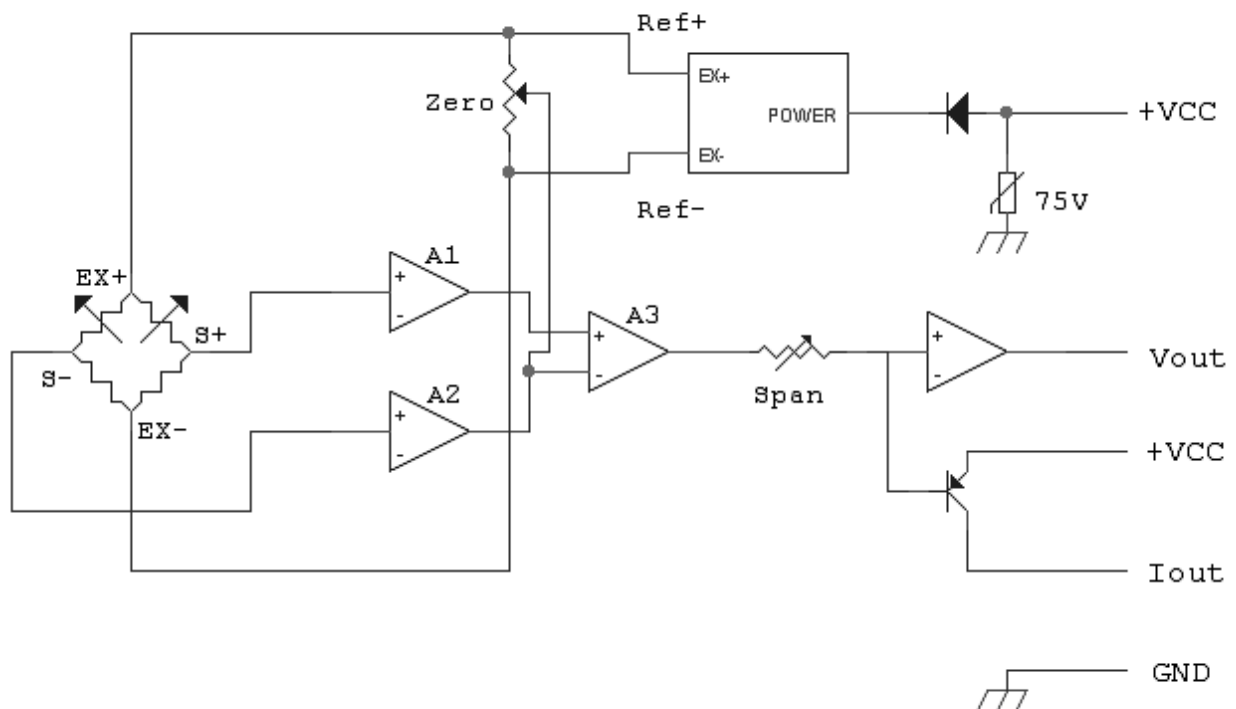
(출력값이 서서히 변화 되다가 더 이상 변화하지 않을 시 무리하게 볼륨을 돌리면
영점 볼륨 또는 스판 볼륨이 파손될 수 있습니다.)

7. 영점이나 스판 조정시 미니(-)드라이버를 사용한다.

8. 영점이나 SPAN 볼륨을 무리하게 돌리면 증폭이 되지 않는 고장이 발생한다.

블랙선도

Amplifier 블록선도

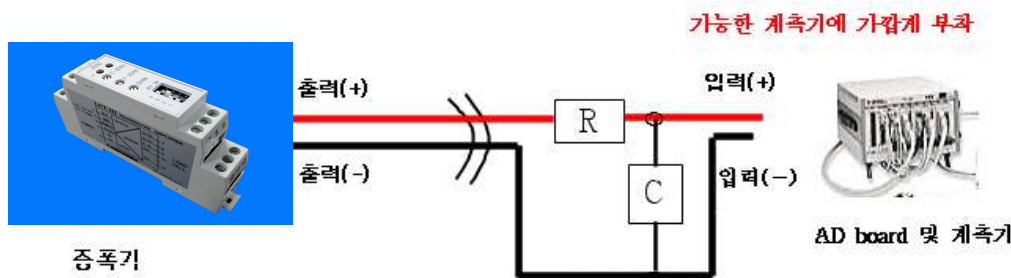


Amplifier Noise 줄이는 법

1. Amplifier 전원을 Power Supply 또는 일반 아답터 보다는 정전압 아답터를 사용하여 1차적으로 Noise를 줄일 수 있다.
2. 주위에 Noise 성분을 가지는 장비 또는 모터, 전자석 등은 전원을 분리하여 별도로 Amplifier에 공급한다.
(전원은 접지전원 사용)
3. Sensor부에 전원 Noise(60Hz)가 많은 경우에 센서 구조물 또는 Sensor Body에서 접지라인을 뽑아 메인접지(접지봉이 설치된 접지라인)에 연결하며 아울러 Noise원인 장비의 접지를 필히 잡아야한다.



4. 신호 입력 계측기(INDICATOR, AD Board등) 신호 입력단에 간단한 R.C Filter를 부착한다.



R.C Filter의 값은 저항은 작게 하여야 하며 계측기 입력 임피던스에 영향을 주므로 큰 저항은 삼가 한다. 그리고 가능한 계측기에 가깝게 부착하여야 효과가 최대화 된다
추천소자의 값: 저항(100Ω 일반저항 0.1%급) 콘덴서(0.01μF/폴리에스트,폴리프로필렌)
계산식: $FC(\text{주파수Hz}) = 1/(2\pi \times R(\Omega) \times C(\mu F \times 10^{-6}))$

5. 앰프의 주파수 특성을 개선하고자 할 때는 앰프 2개를 직렬로 연결하여 사용하면 응답특성이 2배로 향상된다. 이때는 앰프의 **게인저항**을 반드시 변경하여 사용하여야 한다.

이때 앰프 2개의 전원은 1개의 전원(정전압 DC24V)을 사용하여 양단에 공급하여야 한다.

(이 회로는 DC 0~10V 이내로 출력되는 대부분의 LVDT에도 적용된다)

*** 결선 방법

