

LCT-II Series

카스코리아 www.caskorea.co.kr

Load Cell Voltage/Current Transmitter



이용안내서

LCT-II SERIES

이용 안내서

경기동 성남시 중원구 갈마치로 302

성남우림라이온스밸리5차 B-1208

TEL: 031-750-0780

FAX: 031-750-0784

www.caskorea.co.kr

목차

1장 개요	
LCT-II Series 의 기능과 특징	1
2장 사양	
LCT-II Series 의 사양	2
3장 외부명칭	
LCT-II Series 의 외부명칭	3
4장 내부명칭	
LCT-II Series 의 내부명칭	4
5장 작동	
트랜스듀서 연결	5
영점조정	6
스판조정	
필터조정	7
6장 Dip switch table chart	8
아날로그 전압출력	9
아날로그 전류출력	10
전송기 부착방법	11
사용시 유의사항	12
7장 부록	
LCT-II Series 블록선도	13
Transmitter 노이즈 줄이는 법	14

개요

LCT-II Series 의 기능과 특징

LCT-II Series 는 Load Cell 전용전송기로서 단일전원으로 구동되며 로드셀 뿐 아니라 스트레인 게이지 타입의 각종 트랜스듀서의 출력을 전압 및 전류의 형태로 전송할 수 있도록 설계되었으며 산업현장에 가장 적합한 전압/전류 전용전송기이다.

LCT-II Series는 다양한 형태의 전압과 전류를 동시에 출력할 수 있다.

전 압 / 전 류 전 송

단일 전원 구동

서지전압보호

다양한 출력

특징1

Load Cell 전용전송기로서 추가의 증폭기 및 전송기가 필요 없다.

특징2

단일전원으로 구동하며 전원 입력단에는 Surge Absorber가 내장되어 산업현장에서 유발되는 각종 Surge 전압으로부터 보호할 수 있다.

특징3

다양한 형태의 출력특성을 지니고 있다. (전압 0~5V, 1~5V, 0~10V
전류 0~20mA, 4~20mA, 0~40mA)

Model No LCT-II- V xxx

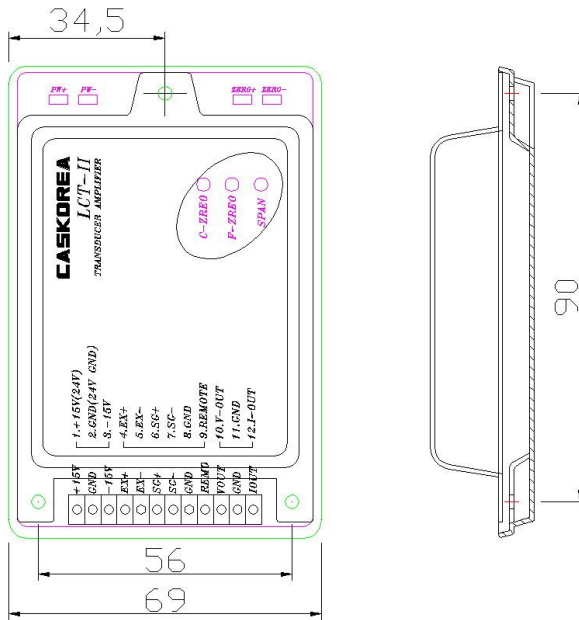
전압출력

출력레인지

LCT-II- I xxx

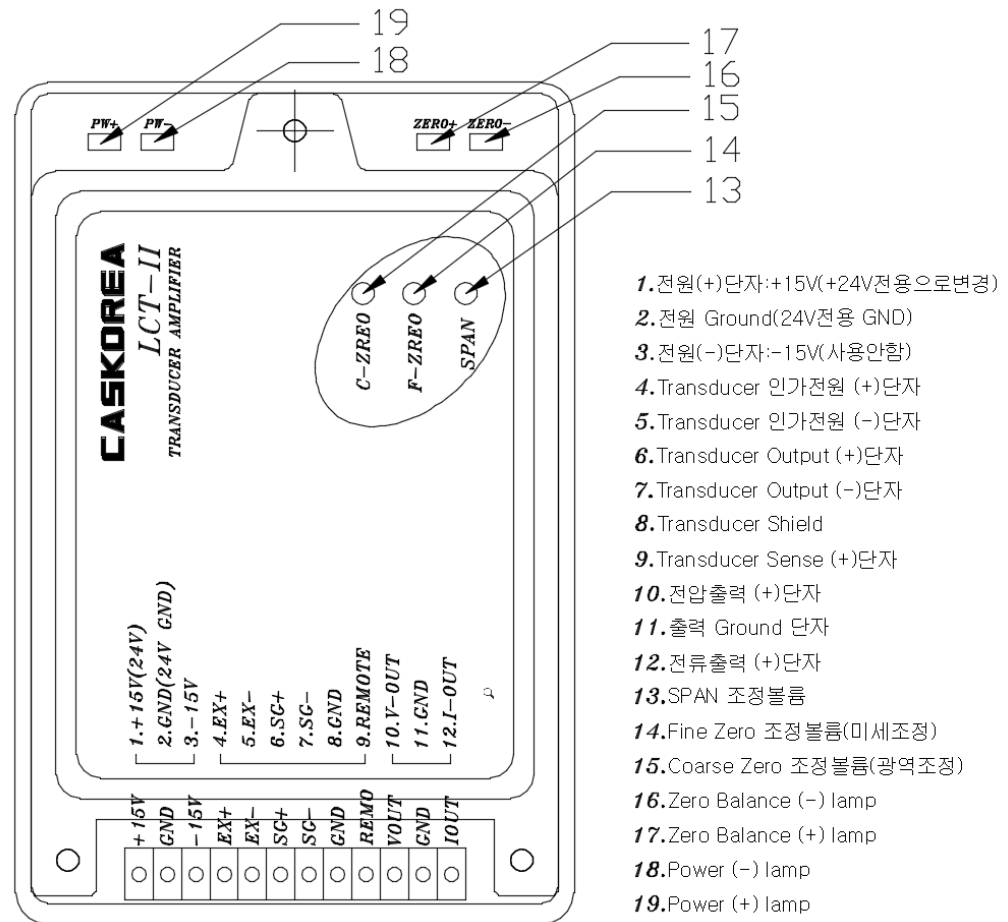
출력레인지

전류출력



	Voltage Output Transmitter		Current Output Transmitter	
모 델	LCT-II-V05, LCT-II-V15, LCT-II-V010		LCT-II-I420, LCT-II-I020, LCT-II-I040	
출 력	± 0~5V, 1~5V, 0~10V		4~20mA, 0~20mA, 0~40mA	
전원 (정전압)	+17V ~ +24V / ±15V(양전원 사용시)			
아날로그 신호입력	0.5, 1, 2, 3, 4mV/V (0.5 ~ 4.0 mV/V DIP)			
입력 임피던스	≤ 10 ¹⁰ Ω			
트랜스듀서 인가전압	10 V 정전압 , 5V 정전압 , (Remote Sense 방식)			
영점발란스	±30% (R.O)		±30% (R.O)	
스판발란스	±10% (R.O)		±10% (R.O)	
직선성오차	DC 24V 공급시	DC ±15V 공급시	DC 24V 공급시	DC ±15V 공급시
	±0.02% (F.S)	±0.005% (F.S)	0.025% (F.S)	0.025% (F.S)
정확도	±0.02% (F.S)	±0.005% (F.S)	0.025% (F.S)	0.025% (F.S)
사용 온도,습도	-25 ~ +85℃, 85% R.H 이내		-25 ~ +85℃, 85% R.H 이내	
로드저항	1.7 KΩ 이상		0~500Ω	

외부명칭



주의사항

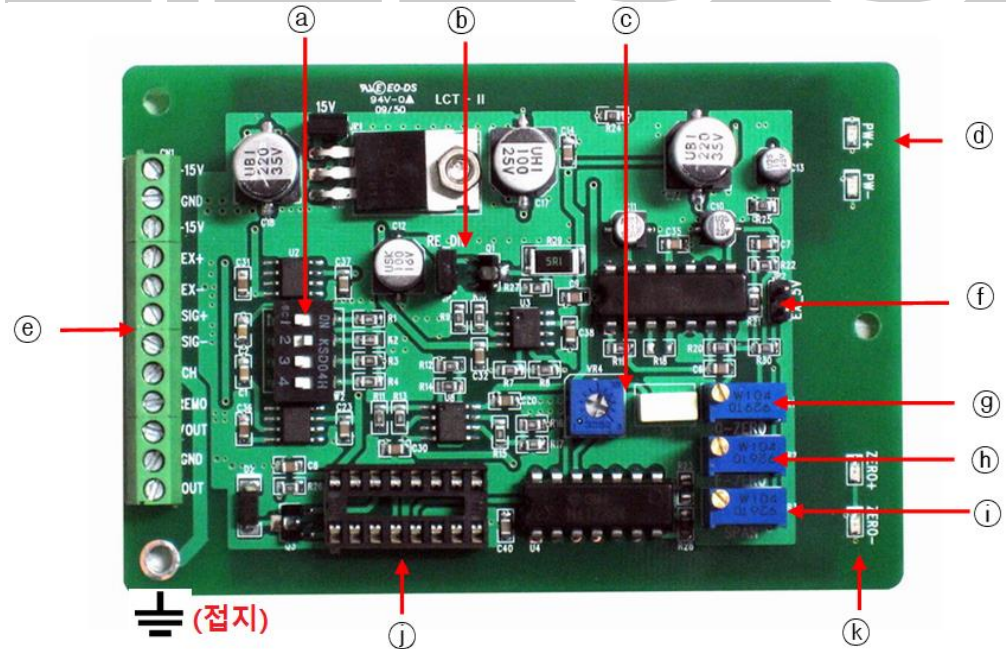
1.전원은 반드시 SMPS 전원이 아닌 리니어 전원을 사용하여야 한다.

(특히 DC POWER SUPPLY 전원은 사용하면 안됨)

2. DC 24V전원 사용시는 3번단자 사용금지

2022년 이후 제품은 15V전원용 생산 중단

내부명칭

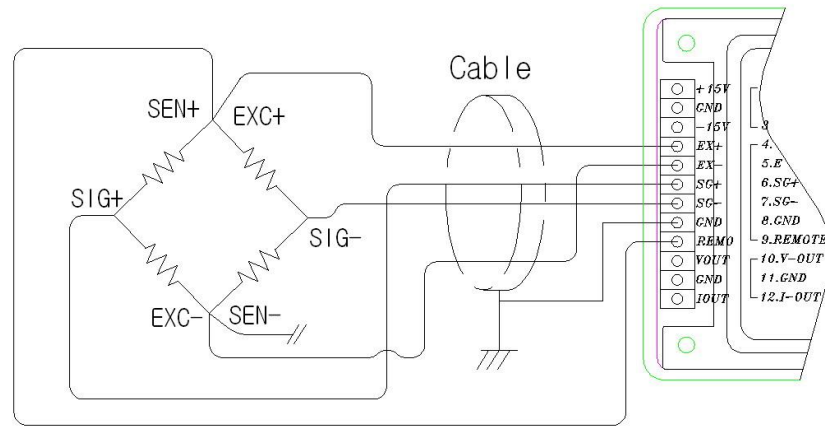


- Ⓐ : 게인변환용 DIP SW
- Ⓑ : 인가전원 Remote(SEN+) jump(6선식 사용 시 이 부분의 JUMP를 제거해야 함)
- Ⓒ : Low pass Filter 볼륨
- Ⓓ : 전원 LED(PW+, PW-)
- Ⓔ : 센서 입력, 전원입력 및 출력 컨넥터(REMO 는 SEN + 선임)
- Ⓕ : 인가전압 선택 JUMP(JUMP 시 DC 5V, OPEN 시 DC 10V)
2 개의 pin 이 short 되면 5V 인가전원으로 변경됩니다.
- Ⓖ : 영점조정볼륨(Coarse ZERO)
- Ⓗ : 영점조정볼륨(Fine-ZERO)
- Ⓘ : 스판볼륨
- ⓵ : OPTION (4-20mA)
- Ⓚ : 영점 LED(-ZERO : - 영점출력, +ZERO : + 영점출력)

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

작동

트랜스듀서 연결



LCT-II Series와 트랜스듀서는 Shield Cable에 의해 연결한다. 트랜스듀서 제조업체별로 입출력선의 극성을 색깔로 표현하는 경우에는 색깔에 유의하며 연결한다.

제조업체	EX+(입력+)	EX-(입력-)	SG+(출력+)	SG-(출력-)	SHIELD(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
MODEL: PW4M	Blue	Black	White	Red	Yellow



영점조정

1. 인가전원 및 트랜스듀서를 연결한 다음 30분간 Warm up 한다.
2. D.V.M 이나 인디케이터를 사용하여 전송기 출력단과 연결한다.
3. 드라이버를 사용하여 0.000 V 혹은 0.00 mA (전류전송시) 가 표시되도록 C-Zero, F-Zero 볼륨을 조정한다.
4. Zero 볼륨을 끝까지 돌려도 0.000 V 가 표시되지 않으면 트랜스듀서에 문제가 있거나 초기로드가 걸려있을 가능성이 있다. 이때는 추가저항을 트랜스듀서에 달아 Zero Balance를 잡거나 트랜스듀서 제조업체에 영점범위를 문의한다.
5. Zero 볼륨을 돌려도 디스플레이값이 변하지 않으면 트랜스듀서가 불량이거나 터미널 연결을 잘못했을 수도 있으니 확인한다.

PCB 상의 Zero Balance LED(+,-)는 현재 출력의 방향을 나타낸다.

(영점볼륨 조정시에 사용하며, 출력이 영점 근처일 때 두개 모두 꺼지거나, 켜지게 된다)

스판조정



스판조정을 시작하기 전에 트랜스듀서는 초기 영점상태에 있어야 한다.

1. 알고있는 실하중 혹은 부하를 가해 원하는 값이 표시되도록 게인을 조정한다. 예를 들어 3mV/V 정격출력, 200 Kg 정격하중을 갖는 로드셀이 있다고 하자. 이때 전압전송기의 입출력 특성이 3 mV/V, 0~10 V 라고 하면 최대하중 200 Kg을 가하고 Span 볼륨을 10.000 V 가 표시되도록 조정한다. 전류 전송 시에도 같은 원리이다.
2. 다시 하중 혹은 부하를 제거하고 영점을 확인한다. 영점이 맞지않으면 영점을 맞추고 위의 과정을 반복한다.

필터조정

1. 노이즈가 많이 발생하는 곳에서 사용시는 PCB내부의 VR4를 조정하여 출력신호를 안정화 시키면 된다
2. 시계 방향으로 돌리시면 Cut-off 주파수가 줄어 든다.
최소 : 1.4 Hz, 최대 5 KHz

Dip switch table chart

구분	DIP SW1				Vout0 ~ 10V	Vout0 ~ 5V	Vout1 ~ 5V	Gain
No	1	2	3	4	mV/V	mV/V	mV/V	
1	ON	ON	ON	ON	0.5	0.25	0.25	2,322
2	ON	ON	ON	OFF	0.54	0.27	0.27	2,042
3	ON	ON	OFF	ON	0.56	0.28	0.28	1,952
4	ON	OFF	ON	ON	0.63	0.32	0.32	1,763
5	ON	ON	OFF	OFF	0.67	0.34	0.34	1,667
6	ON	OFF	ON	OFF	0.75	0.38	0.38	1,482
7	ON	OFF	OFF	ON	0.8	0.4	0.4	1,394
8	OFF	ON	ON	ON	0.93	0.47	0.47	1,195
9	ON	OFF	OFF	OFF	1.0	0.5	0.5	1,112
10	OFF	ON	ON	OFF	1.2	0.6	0.6	916
11	OFF	ON	OFF	ON	1.3	0.65	0.65	838
12	OFF	OFF	ON	ON	1.7	0.85	0.85	651
13	OFF	ON	OFF	OFF	2.0	1.0	1.0	556
14	OFF	OFF	ON	OFF	3.0	1.5	1.5	370
15	OFF	OFF	OFF	ON	4.0	2.0	2.0	278

사용예)

로드셀 출력값이 2.0 mV/V 이고 0 ~ 10V 출력을 얻고자 한다면 먼저 구분란 0-10V 줄과 2.0 이 만나는 부분의 DIP S/W 가 2 번만 ON 이 되어 있으므로 증폭기 DIP S/W 를 2 번만 ON 시키고 SETTING 하면 된다.

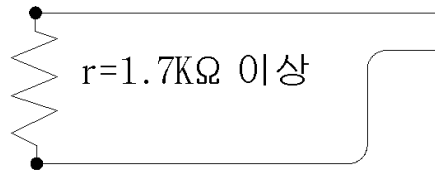
Full span 조정 시 원하는 출력 값까지 올라가 질 않을 경우 그보다 작은 출력값 기준인 1.7 에 해당하는 3, 4 번 DIP SWITCH 를 ON 시키면 출력값이 늘어난다. 반대로 출력값을 줄일 경우는 2.0 보다 높은 출력 기준인 3.0 에 해당하는 DIP SWITCH 3 번만 ON 하면 된다.

인가전압을 DC 5V 로 조정한 경우는 위 table 보다 증폭도가 1/2 로 감소된다

아날로그 전압출력



LCT-II Vxxx Series는 다양한 형태의 전압을 출력하며 레코더나 오실로스코프, A/D Board 등의 입력단에 연결하여 사용하거나 2차 트랜스듀서 혹은 컨트롤의 입력에 사용하기에 용이하다. 아날로그 출력전압은 모델별로 다양하며 최대 10V 까지 출력된다. 연결방법은 ‘-’ 드라이버를 사용하여 터미날의 GND 단자와 Vout 단자에 각각 연결하면 된다.



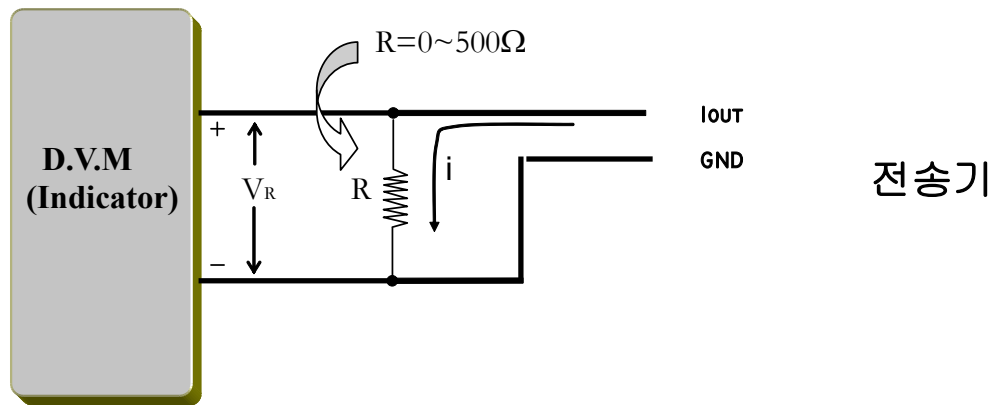
Power / Output Connector

1. 전원 +DC 단자(PW+: DC +15V) 또는 +24V
2. 전원 GROUND 단자
3. 전압 -DC 단자(PW-: DC -15V) : 24V 전원시 사용하지 않음
10. 전압 출력 단자 (계측기 내부저항 $r=1.7K\Omega$ 이상)
11. 전압 출력 GROUND)

아날로그 전류출력



LCT-II Ixxx Series는 다양한 형태의 전류를 출력하며 전류 수신측의 장비는 반드시 전용 전류입력 계측장비를 사용하여야 한다. 만일 일반 D.V.M 인디케이터로 측정시에는 아래의 그림과 같이 로드저항을 달아 Voltage로 전환하여 측정하도록 한다. 아날로그 전류출력은 모델별로 다양하며 최대 40mA까지 출력된다.



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

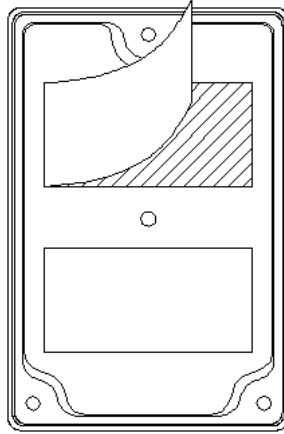
Power / Output Connector

1. 전원 +DC 단자(PW+: DC +15V) 또는 +24V
2. 전원 GROUND 단자
3. 전압 -DC 단자(PW-: DC -15V) : 24V 전원시 사용하지 않음
11. 전류 출력 GROUND
12. 전류 출력 단자 (계측기 내부저항 $r=0\sim500\Omega$)

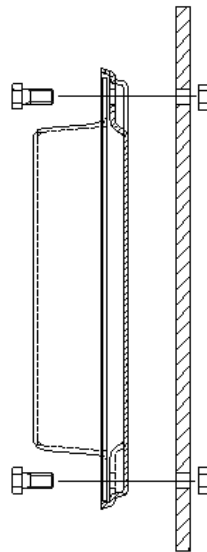


전송기 부착방법

진동이 심하지 않고 유성물이 없는 깨끗한 부위에서의 전송기 부착방법은 그림과 같이 양면테이프를 사용하여 원하는 부위에 접착시킨다.



위와 같은 환경이 아닌 진동이 심한 구조물에 부착시에는 부착위치에 구멍을 내고 전송기 양단의 Bolt를 이용하여 조립한다.



사용시 유의사항



LCT-II Series는 정밀한 전자회로모듈이다. 사용시 다음과 같은 사항에 유의해야 한다.

1. 사양에 의거하여 정전압을 공급한다.

전압 연결 시 역전압을 공급하지 않도록 주의한다

반드시 SMPS 전원이 아닌 리니어 전원을 사용하여야 한다
특히 DC POWER SUPPLY 는 NOISE LEVEL 및 주파수 NOISE가
높아 정밀 Transmitter에서 사용하는 것은 바람직하지 않다

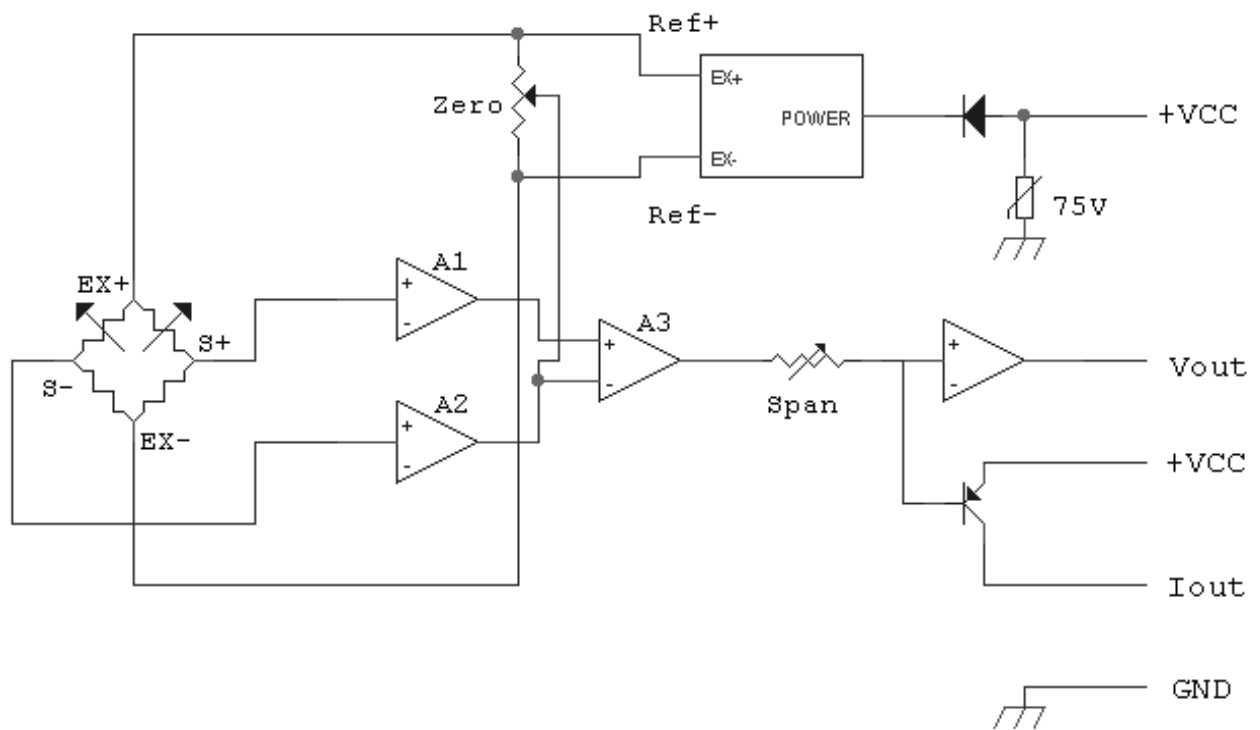
추천 전원 : DC 24V 600mA~1.5A 정전압 ADAPTER

DC $\pm 15V$ 1.5A(양전원용의 경우)

아날로그 출력단과 트랜스듀서 입력단에 전원을 공급하지 않도록
유의한다.

2. 사양에 나와있는 온도와 습도 범위 내에서 사용한다.
3. 진동이나 기계적 충격이 있는 곳에서의 사용은 피하고 떨어뜨리지
않도록 주의한다.
4. 트랜스듀서 연결 시 배선에 유의한다.
5. 영점이나 게인 조정시 무리한 힘을 가하지 않도록 한다.
6. 영점이나 게인 조정시 무리한 힘을 가하지 않도록 하고 ‘↶’ 드라이버를
사용한다.

블록선도



Transmitter 노이즈 줄이는법



1. Amplifier 전원을 DC24V 용보다 DC±15V 를 사용하되 반드시 SMPS 전원이 아닌 리니어 전원을 사용하여야 한다(DC±15V 용 Amplifier 는 option 입니다.)

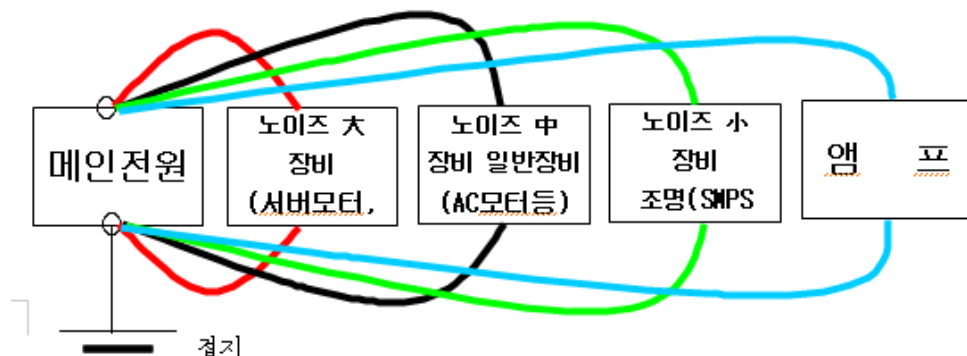
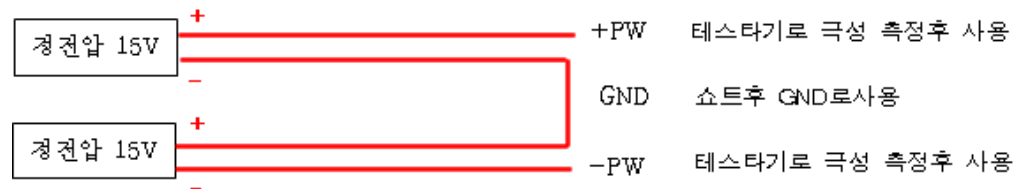
+15V : +PW, 0V : GND, -15V : -PW 에 공급

2. 주위에 노이즈 성분을 가지는 장비 또는 모터(서버모터등)는 전원을 분리하여 앰프에 공급한다. - 반드시 접지 전원 공급

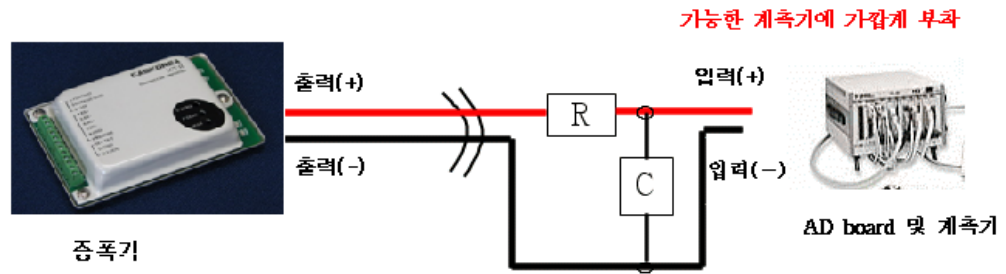
+15V : +PW, 0V : GND, -15V : -PW 에 공급

*** 정전압 DC 15V ADAPTER 2 개로 -(마이너스) 전원 만드는 법

3. 센서부에 전원 노이즈(60Hz)가 많은 경우에 센서 구조물(금속)에 접지라인을 뽑아 메인접지(메인 전원접지)에 연결하며 아울러 노이즈원 장비의 접지를 꼭 실시한다



4. 신호 입력 계측기(인디케이터,AD board 등) 신호 입력단에 간단한 R.C Filter 를 부착한다



R.C filter 의 값은 저항은 작게 하여야 하며 계측기 입력 임피던스에 영향을 주므로 큰 저항은 삼가한다, 그리고 가능한 계측기에 가깝게 부착하여야 효과가 최대화 된다

추천소자의 값 : 저항(100 ohm 일반저항(0.1%급))

콘덴서 (0.01 μF / 폴리에스트, 폴리프로필렌)

계산식 : $FC(\text{주파수 Hz}) = 1 / (2\pi \times R(\Omega) \times C(\mu\text{F} \times 10^{-6}))$

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

이때 앰프 2 개의 전원은 1 개의 전원(정전압 DC24V)을 사용하여 양단에 공급하여야 하며 $\pm 15\text{V}$ 를 인가하면 더욱 더 특성이 좋아진다.

이 회로는 0-10V 이내로 출력되는 대부분의 LVDT 에도 적용된다

