

Showa Product Guide

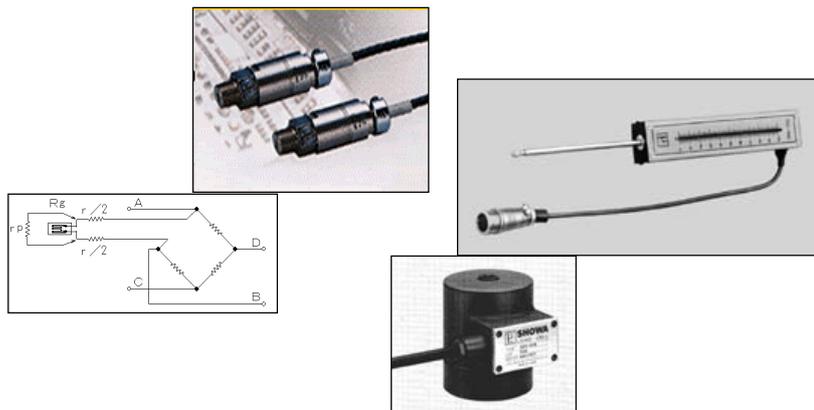
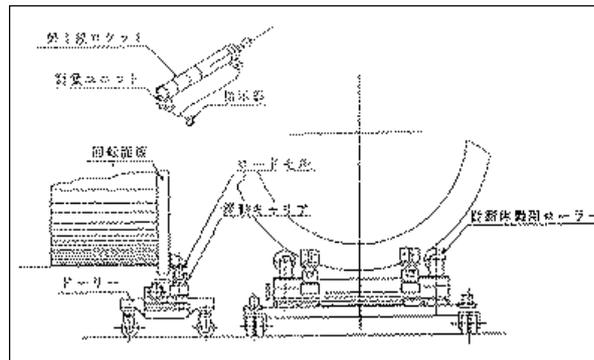
*Strain Gages
& Load Cells*



Micro Sensor Technology

SHOWA MEASURING INSTRUMENTS INC.

Tokyo Japan



*Foil Strain Gauges, Roadcells,
Transducers, Pressure, Acceleration,
Indicators etc*



에스앤케이

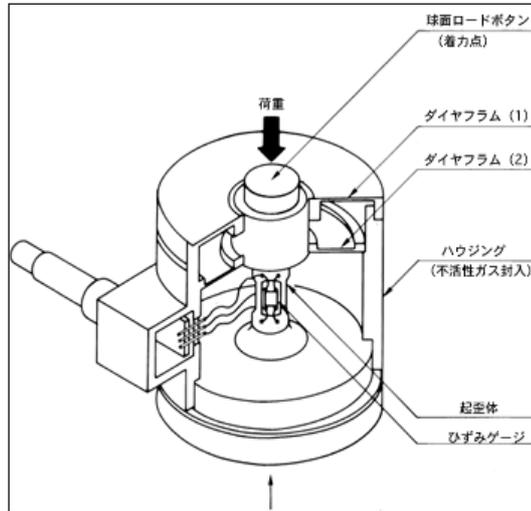
Tel: 02-2684-2166; 02-545-5185 Fax: 02-2684-2167

Mail: snk@snkgroup.com

Precision Roadcells

Foil Strain Gauges식 로드셀은 힘(power), 질량 등을 스트레인 게이지를 사용하여 전기신호로 변환하는 센서입니다. Showa 변환기는 미소한 기계적 마모나 손실이 적으며, 정격 이내에서 사용하면 장기간 정밀한 계측이 가능합니다. 쇼와 계측기는 인장/압축 양용, 인장전용, 압축전용 분류 가운데 범용품과 불활성 가스를 봉입한 완전밀봉형 등이 있습니다.

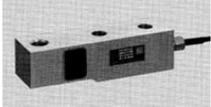
■ 로드셀의 구조



1. 구체적인 외관/사양은 이하 설명을 참조하시고, 구체적인 기술자료는 기술영업부로 문의하시기 바랍니다.
2. 각 모델의 정격 스텝은 1, 2, 5, 10 / 각단위를 기준으로 합니다.
3. * 기호의 제품은 전부 주문제작품입니다.
4. 정격용량은 전부 SI단위로 표기합니다.

Road Cell	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (°C)	환경성
압축양용형 로드셀 일람					
"SH" 전단형 로드셀 	1kN ~ 10MN	0.15	0.75 ~ 1.5 ± 1%	-10 ~ 60	밀폐형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 광범위한 정격용량(1kN ~ 10MN) ■ 인장/압축 양방향 검사 데이터 첨부(일부 제외) ■ 취부 자유도 높음(나사부/프렌지부 고정) ■ 8000대 이상 풍부한 납품실적과 신뢰성 ■ 내편심(resistance partial core) 특성과 내피로(resistance fatigue) 특성 우수 ■ 피로시험기, 산업기계 등에 널리 사용 ■ 중앙 나사 또는 혈경(hole diameter) 지정에 의한 고정도 제품생산 가능 					
"SHE" 전단형 로드셀 	5kN ~ 1MN	0.05 ~ 0.15	2.0 ± 1%	-10 ~ 60	밀폐형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 광범위한 정격용량(5kN ~ 1MN) ■ 인장/압축 양방향 검사데이터 첨부 ■ 취부 자유도 높음(나사부/프렌지부 고정) ■ 내편심(resistance partial core) 특성과 내피로(resistance fatigue) 특성 우수 ■ 피로시험기, 산업기계 등에 널리 사용 ■ 정도 단위 : 0.05% (일부정격 제외) 					
"SHE-U"* 완전방수/로드셀 	5kN ~ 200kN	0.05	2.0 ± 1%	-10 ~ 60	완전방수 / 용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 완전방수 대응형(수중사용가능), JIS C 0920 7등급/방수형 ■ 인장/압축 양방향 검사 데이터 첨부 ■ 스테인레스제(SUS630) ■ 취부 자유도가 높음 ■ 내편심 특성과 내피로 특성 우수 ■ 주문품 생산가능 ■ 정도 단위 : 0.05% 					
"SHE-LH"* 고온저온대응 로드셀 	5kN ~ 200kN	0.2	2.0 ± 20%	-40 ~ 150	고저온 / 용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고온/저온 대응(-40 ~ 150°C) ■ 인장/압축 쌍방향 검사 데이터 첨부 ■ 스테인레스제(SUS630) ■ 취부 자유도가 높고 사용 용이 ■ 내편심 특성과 내피로 특성 우수 ■ 정도 단위 : 0.05% 					
"SHU" 고정도/인장압축형 로드셀 	10kN ~ 1MN	0.03	2.0 ± 1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고용량/인장/압축 타입 ■ 불활성가스 봉입, 완전밀봉 용접구조 ■ 리모트 센싱 대응(6심 실드 케이블) ■ 내편심 특성과 내피로 특성이 우수 ■ 피로시험기, 산업기계 등에 널리 사용 ■ 정도 단위 : 0.03% 					
"RCT" 파이프형 로드셀 	10kN ~ 1MN	0.2	1.5 ± 1%	-10 ~ 60	밀폐형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고용량/범용 타입 ■ 소형/경량용으로 취급용이 ■ 건설기계/농업기계 등의 흡인력(牽引力) 측정에 적합 ■ 정도 단위 : 0.2% 					
"RCB"** 범용/인장압축형 로드셀 	50N ~ 5kN	0.15	1.5 ± 1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고신뢰, 범용 타입 ■ 재료시험기에 적합 ■ 풍부한 납품실적과 경제성 ■ 압축용 로드 버튼 부착 ■ 광범위한 정격용량(50N ~ 5kN) ■ 정도 단위 : 0.15% ■ 자매품 [RTB 형] 					

Road Cell	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	환경성
"RCT-E"* 범용/인장압축소형 로드셀 	10N ~ 5kN	0.05	1.5±1%	-10 ~ 45	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/소형/인장압축 동시사용 ■ 내편심 특성이 우수(최대이탈 : 25mm) ■ 인장압축에 출력차 0.1% 이내 ■ 고정도시험기구용으로 최적 ■ 정도 단위 : 0.05% 					
"DBU" 고정도 로드셀 	50N ~ 5kN	0.02	2.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/불활성 가스 봉입 ■ 대기압 영향을 받지않는 시스템 ■ 리모트 센싱 대응(6 심 실드 케이블) ■ 기준기용(基準器用) 로드셀로 이용가능 ■ 인장/압축 양방향 검사데이터 첨부 ■ 정도 단위 : 0.02% 					
"BUX"* 고정도/초박형 로드셀 	100N ~ 5kN	0.012	2.0±0.1%	-10 ~ 50	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/박형(tin shape)/불활성 가스 봉입 ■ 대기압 영향을 받지않는 시스템 (압력변동밸런스기구 내장) ■ 기준기용(基準器用) 로드셀로 이용가능 ■ 정도 단위 : 0.012% ■ C U X 형 / 고정도/소형로드셀 					
"CUX"* 고정도 로드셀 	10N ~ 5kN	0.02	1.5±0.3%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/소형/불활성 가스 봉입 ■ 대기압 영향을 받지않는 시스템 (압력변동밸런스기구 내장) ■ 기준기용(基準器用) 로드셀로 이용가능 ■ 광범위한 정격용량에 대응(10N ~ 5kN) ■ 인장/압축 양방향의 검사데이터 첨부 ■ 정도 단위 : 0.02% ■ B U X 형 / 고정도/박형 로드셀 					
"WBU" 고정도/빔형 로드셀 	10N ~ 2kN	0.015	2.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/정제성 ■ 불활성가스 봉입, 완전밀폐구조 ■ 내환경성이 우수한 금속 벨로스(bellows) 장착 ■ 저용량에 대응(10N ~ 2kN) ■ 인장/압축 양방향 검사데이터 첨부 ■ 정도 단위 : 0.015% ■ 저용량계량 유니트 					
"WBE" 경제성/빔형 로드셀 	50N ~ 10kN	0.05	3.0±1%	-10 ~ 60	밀폐형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/소형/경제성 ■ 고무 벨로스(bellows) 작착에 의한 방진(防塵)/방적(防滴) 대응 ■ 광범위한 정격용량(50N ~ 10kN) ■ 용도 : 공업용 하카리(ハカリ)/시험기/산업기기 등 ■ 인장/압축 양방향 검사 데이터 첨부 ■ 정도 단위 : 0.05% 					
"WBS" 고출력/빔형 로드셀 	50N ~ 2kN	0.05	3.0±1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/경제성 ■ 소형/경량(알루미늄 합금), 취급용이 ■ 용도 : 공업용 하카리(ハカリ)/시험기/산업기기 등 ■ 인장/압축 양방향 검사 데이터 첨부 ■ 정도 단위 : 0.05% 					
"WBJ" 고정도/초소형미소하중 로드셀 	0.2N ~ 2N	0.035	1.0±10%	-10 ~ 45	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 미소한 정격용량 0.2N ~ 2N에 대응 ■ 검출에 350Ω 전용 스트레인 게이지 사용, 0.035%RO 우수한 직선성과 온도특성 보증 ■ 허용과부하 : 200%RO, 내형하중(耐横荷重) : 30%RO 내하중 특성 ■ 부하이탈특성(負荷離脱特性) 최대2.5R까지 보증 ※ 옵션으로 계량제대(計量載台)를 장착하는 계량 유니트로 사용 ■ W B F J 형(상하진동불감로드셀) 					

Road Cell	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	환경성
"WBFJ" 상하진동불감형미소하중 로드셀 	0.3N ~ 1N	0.035	1.0±10%	-10 ~ 45	G不感 / 개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 미소한 정격용량 0.3N ~ 1N에 대응 ■ 로드셀의 상하이동에 의한 가속도 변화를 받지않는다 ■ 검출에는 350Ω 전용 스트레인 게이지를 사용, 0.035%RO의 우수한 직선성 온도특성 보증 ■ 허용과부하 : 200%RO, 내횡하중(耐橫荷重) : 30%RO 내하중 특성 ■ 부하이탈특성 최대2.5R까지 보증 ※ 옵션으로 계량제대(計量載台)를 장착하는 계량 유니트로 사용 ■ WB J형(표준타입) 정격용량 0.2N ~ 2N 					
"DBJ" 고정도/미소하중 로드셀 	1N ~ 20N	0.025	2.0±5%	-10 ~ 45	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 미소한 정격용량 1N ~ 20N에 대응 ■ 검출에 350Ω 전용 스트레인 게이지를 사용, 0.025%RO의 우수한 직선성과 온도특성을 보증 ■ 허용과부하 : 200%RO, 내횡하중(耐橫荷重) : 40%RO 내하중 특성 ■ 부하이탈특성 : 0.005%/cm(最大5cm)까지 보증 ※ 옵션으로 계량제대(計量載台)를 장착 가능 ■ 초소형/미소하중 로드셀 「WBJ형」 					
압축형 로드셀 일람					
"RCU" 고정도/압축형 로드셀 	10kN ~ 200kN	0.03	3.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고안정성/불활성가스 봉입 ■ 내환경성이 우수한 완전 밀폐구조 ■ 인장형 고용량에 대응(10kN ~ 200kN) ■ 리모트 센싱 대응 케이블(6심) ■ 정도 단위 : 0.03% ■ 주요 용도 : 계량기, 산업기계 ■ 고정도/인장형(R T U) 로드셀 					
"RCE"* 압축형/고용량범용 로드셀 	5kN ~ 1MN	0.2	2.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고안정성/불활성가스 봉입 ■ 내환경성이 우수한 완전 밀폐구조 ■ 고용량에 대응(5kN ~ 1MN) ■ 경제성 ■ 정도 단위 : 0.2% 					
"RCD" 박형 로드셀 	500N ~ 200kN	0.15	2.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 스테레스제(SUS630) ■ 불활성가스 봉입, 밀폐구조 ■ 소형/경량 ■ 정도 단위 : 0.15% ■ R C D - U (완전방수타입) 					
"RCD-U" 완전방수형 로드셀 	500N ~ 200kN	0.15	2.0±1%	-10 ~ 60	완전방수 / 용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 완전방수대응(수중사용가능), JIS C 0920 7등급/방침형 ■ 스테레스제(SUS630) ■ 소형/경량 ■ 정도 단위 : 0.15% 					
"RC" 구면좌내장, 압축형 로드셀 	10kN ~ 5MN	0.2	1.5±1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고신뢰, 범용타입 ■ 풍부한 납품실적/경제성 ■ 구면좌장착(타착 캘 부착) ■ 광범위한 정격용량(10kN ~ 5MN) ■ 정도 단위 : 0.2% 					
"LSM"* 대용량로드/빔형 로드셀 	5kN ~ 20kN	0.05	2.0±1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고출력/범용 타입 ■ 설치가 용이한 대용량 로드 빔 ■ 특수방습(特殊防濕) 처리에 의하여 고안정성 확보 ■ 알루미늄제로 경제적 가격 ■ 주요 용도 : 시험기, 산업기계, 하카리 ■ 정도 단위 : 0.05% 					

Road Cell	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	환경성
"LSS" 양단고정형/빔 로드셀 	5kN ~ 20kN	0.05	2.0±1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고출력/범용 타입 ■ 박형(tin shape)으로 설치가 용이 ■ 특수방습 처리에 의하여 고안전성 확보 ■ 주문으로 저용량 제작가능(100N까지) ■ 주요 용도: 시험기, 산업기계, 하카리 ■ 정도 단위: 0.05% 					
"MRD" 압축용/초소형 로드셀 	5N ~ 10kN	1	1.0±20%	0 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 버튼형/초소형 로드셀 ■ 광범위한 정격용량(10N ~ 10kN) ■ 경제성 ■ 정도 단위: 1% ■ 압축/초소형시리즈: [MRU 형] [MRS 형] [MR 형] [MR-251 형] ■ 인장/초소형 로드셀: [MRDT 형] 					
"MRU" 외경 φ14 초소형 로드셀 	200N ~ 1kN	2	1.0±20%	0 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 외경 φ14 / 두께 4mm, 스테인레스제 초소형/고용량 ■ φ4 평면에서 부하수감(load receiving impression)이 가능 ■ 용량: 200N, 500N, 1kN ■ 용도: 교합력측정(咬合力測定), 프레스압관리, 산업기계 등 ■ 버튼형/초소형 시리즈: [MRD 형] [MRS 형] [MR 형] [MR-251 형] 					
"MRS" 외경 φ15 초소형 로드셀 	20N ~ 100N	1	1.0±20%	0 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 외경 φ15 / 두께 5mm, 스테인레스제 초소형/저용량 ■ φ8 평면에서 부하수감 가능(균등하중시) ■ 용량: 20N, 50N, 100N ■ 용도: 좌체압분포, 지압감상측정 ■ 버튼형/초소형 시리즈: [MRD 형] [MRU 형] [MR 형] [MR-251 형] 					
"MR-251" 외경 φ12 초소형 로드셀 	20N, 50N	0.5	1.0±20%	0 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 외경 φ12 / 두께 3.4mm(4.2mm/50N), 초소형/저용량 ■ φ8 평면에서 부하수감 가능(균등하중시) ■ 용량: 20N, 50N ■ 용도: 지압감상측정에 최적, IC / 진공손잡이 가압력, 좌체압분포 등 ■ 버튼형/초소형 시리즈: [MRD 형] [MRU 형] [MRS 형] [MR 형] 					
"MR" 압축용/소형 로드셀 	5N ~ 100N	1	1.0±20%	0 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 부하면적(φ10)이 넓은 버튼형 로드셀 ■ 지압감상측정에 최적 ■ 저용량(5N ~ 100N) ■ 경제성 ■ 지압감상측정과 관련된 센서 [MRS 형 로드셀] [MR-251 형 로드셀] [MPC 형 압력센서] 					
"HCS"* 센터 볼/초소형 로드셀 	25kN ~ 100kN	3	1.5 ~ 1.8±20%	-10 ~ 60	中空 / 개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 나사풀림(ネジ緩み) 계측용 초소형 로드셀 ■ 적용 볼트: M6, M8, M10, M12 ■ 취부 스페이스: φ36, 높이16mm ■ 주문으로 저용량 제품 제작가능 ■ 정도 단위: 3% 					
"HC"* 센터 볼형 로드셀 	10kN ~ 1MN	0.2	1.5±1%	-10 ~ 60	中空 / 개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고용량, 범용형 센터 홀 로드셀 ■ 볼트, 와이어 로프 등의 장력측정에 적합 ■ 소형/경제성 ■ 구좌(球座)를 내장한 양카 볼트용도 제작 가능 ■ 정도 단위: 0.2% 					
"HCW"* 대용량와사형 로드셀 	1MN ~ 5MN	1	1.0±1%	-10 ~ 60	와사 / 밀폐형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 용량/사이즈 주문설계 ■ 설치환경에 맞는 용접 및 밀봉처리 대책 ■ 제작가능한 용량: 1MN ~ 20MN ■ 용도: 대형압연기/주조(鍛造) 프레스 ■ 정도 단위: 1% ■ 저용량 와셔(washer): [HCWB형] 					

Road Cell	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	환경성
"HCW-B"* 저용량와사형 로드셀 	30kN ~ 500kN	1	1.0±1%	-10 ~ 60	와사 / 밀폐형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고신뢰, 범용형 와사 로드셀 ■ 풍부한 납품실적/경제성 ■ 광범위한 정격용량(30kN ~ 500kN) ■ 용도: 사출성형기, 프레스 기계, 볼트 텐션 측정 ■ 정도 단위: 1% 					
인장형 로드셀 일람					
"RTU" 고정도/인장형 로드셀 	10kN ~ 200kN	0.03	3.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고안전성/불활성가스 봉입 ■ 내환경성이 우수한 완전 밀폐구조 ■ 인장형 고용량에 대응(10kN ~ 200kN) ■ 리모트센싱 대응 케이블(6심) ■ 정도 단위: 0.03% ■ 주요 용도: 계량기, 산업기계 ■ 고정도/압축형(R C U) 로드셀 					
"RTE"* 고정도/인장형 로드셀 	2kN ~ 200kN	0.05	3.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고안전성/불활성가스 주입 ■ 내환경성이 우수한 완전 밀폐구조 ■ 인장형 고용량에 대응(2kN ~ 200kN) ■ 용접구조로 경제성(OEM 대응가능) ■ 정도 단위: 0.05% ■ 주요용도: 계량기, 산업기계 					
"RTD" 소형/인장용 로드셀 	500N ~ 20kN	0.15	2.0±1%	-10 ~ 60	용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 스테인레스제(SUS630) ■ 불활성가스 봉입, 밀폐구조 ■ 소형, 경량(아답터 제거 가능) ■ 인장/압축 이용 가능 ■ 정도 단위: 0.15% ■ R T D - U (완전방수 타입) 					
"RTD-U" 완전방수/인장용 로드셀 	500N ~ 20kN	0.15	2.0±1%	-10 ~ 60	완전방수 / 용접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 완전방수대응(수중사용가능), JIS C 0920 7등급 / 방침형 ■ 스테인레스제(SUS630) ■ 불활성가스 봉입, 밀폐구조 ■ 소형, 경량(아답터 제거 가능) ■ 인장/압축 이용 가능 ■ 정도 단위: 0.15% 					
"RTB" 범용/인장압축형 로드셀 	10kN ~ 5kN	0.2	1.5±1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고신뢰, 범용 타입 ■ 재료시험기에 최적 ■ 풍부한 납품실적/경제성 ■ 인장용 로드 끝에 부속 ■ 광범위한 정격용량(50N ~ 5kN) ■ 정도 단위: 0.15% ■ 자매품 [RCB 형] 					
"MRDT" 인장용/초소형 로드셀 	50N ~ 2kN	1	1.0±20%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 인장용/초소형 로드셀 ■ 광범위한 정격용량(50N ~ 2kN) ■ 경제성 ■ 인장, 압축에 이용가능 ■ 정도 단위: 1% ■ 내진, 방수, 용접타입도 제작 가능(수주생산) 					
"DB" 고정도/인장형 로드셀 	200N ~ 20kN	0.02	3.0±1%	-10 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도, 고출력, 범용타입 ■ 소형, 경량, 경제성 ■ 특수방습처리에 의해 고안전성 확보 ■ 인장, 압축에 이용가능 ■ 정도 단위: 0.02% ■ 주요용도: 계량기, 산업기계 ■ 편리한 소형, 경제적인 D B S 형 로드셀 					

Road Cell	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	환경성
"DBS" 고정도/인장형 로드셀 	200N ~ 50kN	0.05	3.0±1%	0 ~ 60	개방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 소형, 경량, 경제성 ■ 특수방습처리에 의해 고안전성 확보 ■ 인장, 압축에 이용가능 ■ 정도 단위 : 0.05% ■ 주요용도 : 계량기, 산업기계 ■ 보다 고정도한 DB형 로드셀 					

Torque Transducers

Foil Strain Gauges식 트로크 변환기는 회전축에 발생하는 '비틀림' 현상을 전기신호로 변화시키는 센서로서 트로크 렌치 고정 등에 사용됩니다. 용량은 5N-m 부터 20kN-m 종류가 있고 회전식의 최고 회전수도 7500 r.p.m으로 고속회전으로도 사용됩니다. 공업계측기용으로서 회전기기의 각종 시험연구에 적합한 트로크 측정에 광범위하게 사용됩니다.

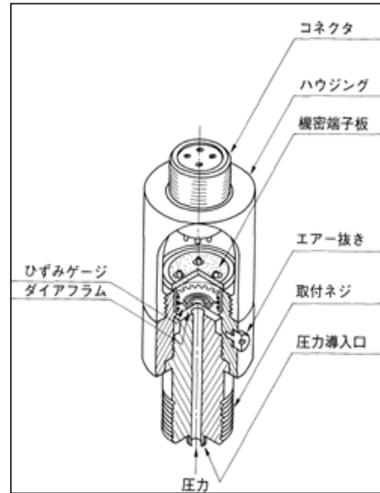
- 구체적인 외관/사양은 이하 설명을 참조하시고, 자세한 기술사항은 기술영업부에 문의하시기 바랍니다.
- 각 모델의 정격 스텝은 1, 2, 5, 10 / 각단위를 기준으로 합니다.
- * 기호의 제품은 전부 주문제작품입니다.
- 정격용량은 전부 SI단위로 표기합니다.

Troque Sensor	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	환경성
"TP-L" 미소용량 트로크 변환기(비회전형) 	1N-cm ~ 100N-cm	0.3	1mV/V±20%	-10 ~ 40	해방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 초미소 토크(1 ~ 100N-cm) 고정도로 검출가능 ■ 알루미늄구조로 소형/경량(約200g) ■ 용도 : 재료시험기, 검사기기 등 ■ TP-R형(50 ~ 1000N-cm) 					
"TP-R" 고강성저용량 트로크 변환기(비회전형) 	50N-cm ~ 1000N-cm	0.2	1mV/V±20%	-10 ~ 40	해방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 저용량(50 ~ 1000N-cm) 고정도 검출 가능 ■ 토션(torsion) 미소, 고강성(高剛性), 고응답 계측에 최적 ■ 알루미늄 구조로 소형/경량 ■ 용도 : 재료시험기/검사기기 등 ■ TP-L형(1 ~ 100N-cm) 					
"TQP" 회전형 트로크 변환기 	5N-m ~ 20kN-m	0.3	0.5, 1.0, 1.5±1%	-10 ~ 60	해방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 정적부터 동적 토크 측정가능 ■ 비틀림과 밀림의 영향이 작은 고정도계측 가능 ■ 광범위한 정격용량(5N-m ~ 20kN-m) ■ 슬립 링(slip ring) 마모점검/청소가 용이 ■ 구동 등 부하측을 규정하는 것에 의해 취부(取付)용이 ■ TP형 / 비회전 트로크변환기 					
"TP" 비회전형 트로크 변환기 	50N-m ~ 20kN-m	0.2	1.0±1%	-10 ~ 60	해방형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 정적부터 동적 토크 측정가능 ■ 기계적 비틀림 각이 작음(약 0.1°)/고정도 ■ 광범위한 정격용량(50N-m ~ 20kN-m) ■ 용도 : 재료시험기/검사시험기 등 ■ 디스크형의 주문설계/제작가능 ■ TQP형 / 회전형 트로크변환기 					

Pressure Transducers

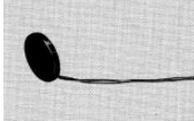
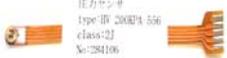
Foil Strain Gauges식 압력변환기는 기체, 액체의 압력을 전기신호로 변환하는 센서입니다. 압력 검출부에 사용되는 스트레인 게이지는 각 변환기 전용으로 개발된 것으로서 직선성, 온도특성, 응답성이 우수합니다. 쇼와 압력변환기는 이와같은 장점으로 각종시험, 연구용, 공업계측용으로 광범위하게 이용되고 있습니다. 또한 생산관리와 유압제어 등 자동화, 성력화에 널리 사용되며, 최근 인간공학 분야에도 채용되어 많은 적용실적으로 올리고 있습니다.

■ 압력변환기의 구조



1. 구체적인 외관/사양은 이하 설명을 참조하시고 자세한 기술자료는 기술영업부에 문의하시기 바랍니다.
2. 각 모델의 정격 스텝은 1, 2, 5, 10 / 각단위를 기준으로 합니다.
3. * 기호의 제품은 전부 주문제작품입니다.
4. 정격용량은 전부 SI단위로 표기합니다.

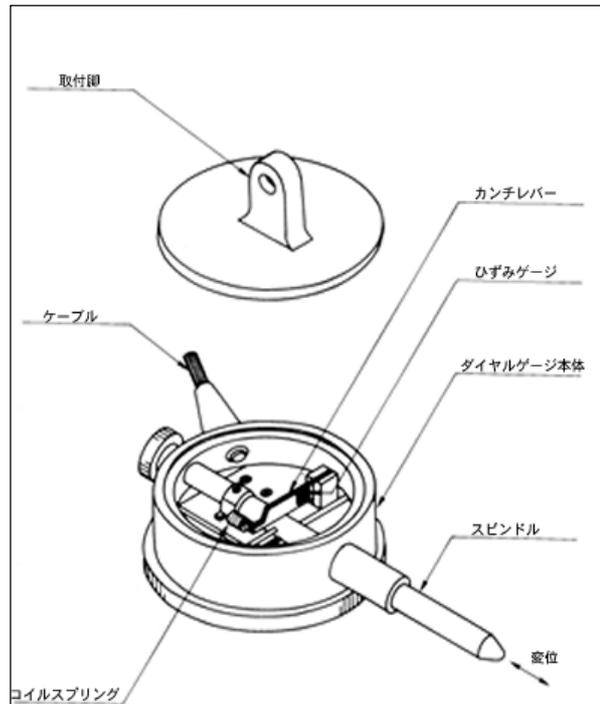
압력변환기	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	취부나사	비고
"HVS" 고정도/고안정형 압력변환기 	500kPa ~ 50MPa	0.2, 0.3	1.0, 1.5 ± 1%	G 3/8	고정도
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/고안정 타입 ■ 압력도입형, 기밀구조 ■ 스테레스제 ■ 정도 단위 : 0.2% (일부정격을 제거) ■ 시험기 등의 고정도유압검출에 최적 					
"HVU" 범용/고안정형 압력변환기 	1MPa ~ 50MPa	0.3, 0.5	1.5, 2.0 ± 1%	G 3/8	범용형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 범용형/고안정 타입 ■ 압력도입형, 기밀구조 ■ 스테레스제 ■ 정도 단위 : 0.3% (일부정격 제외) ■ 직출(直出)하는 케이블은 NDIS 또는 방수 컨넥터로 변경가능 					
"HVJS" 고온대응/소형 압력변환기 	1MPa ~ 50MPa	0.5	1.0, 1.5 ± 20%	R 1/8, R 1/4	소형 / 고온용
<ul style="list-style-type: none"> ■ 소형/경량(40g / 케이블을 제거) ■ 고온대응(150℃) ■ 수압부(受圧部)에 스테레스(SUS630)를 사용하기 때문에 내식성(耐食性)이 우수 ■ H V J S - J G 형(내진타입) 					
"HVJS-JG"* 고온/내진형 압력변환기 	1MPa ~ 10MPa	0.5	1.0, 1.5 ± 20%	R 1/8, R 1/4	소형 / 고온/내진
<ul style="list-style-type: none"> ■ 소형/경량(40g / 케이블 제외) ■ 내진구조(300m/s²) ■ 고온대응(150℃) ■ 수압부에 스테레스(SUS630) 사용, 내식성(corrosion resistance) 우수 ■ H V J S 형(소형표준타입)에 링크 					

압력변환기	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	취부나사	비고
"HVM" Flash diaphragm형 압력변환기 	1MPa ~ 50MPa	0.5	1.0, 1.5 ± 20%	-10 ~ 60	flash diaphragm
<ul style="list-style-type: none"> ■ 범용형/Flash Diaphragm Type ■ 고응답/충격압력측정에 최적 ■ 점성(粘性) 높은 압력매체에도 대응 ■ 알미늄제 ■ 정도 단위 : 0.5% 					
"HVF" 소형 flash diaphragm형 압력변환기 	1MPa ~ 50MPa	0.5	1.5 ± 20%	0 ~ 60	diaphragm
<ul style="list-style-type: none"> ■ 소형/Flash Diaphragm Type ■ 고응답/충격압력측정에 최적 ■ 점성(粘性) 높은 압력매체에도 대응 ■ 알미늄제 ■ 정도 단위 : 0.5% 					
"HVH-B" 고압측정용 압력변환기 	50MPa ~ 200MPa	0.3	0.5 ± 1%	-10 ~ 60	고압용
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고압측정용 ■ 소형/경량(260g) ■ 압력도입형, 기밀구조 ■ 스테인레스제 ■ 정도 단위 : 0.3% 					
"HVA"* 증폭기내장 압력변환기 	5MPa ~ 50MPa	0.5	4 ~ 20mA	0 ~ 60	앰프내장 / 전류출력
<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ~ 20mA 출력(3선식) ■ 소형/경량(330g) ■ 압력도입형, 기밀구조 ■ 스테인레스제 ■ 정도 단위 : 0.3% 					
"MPA" 초박형 압력센서 	100kPa ~ 1MPa	1	0.8 ± 20%	0 ~ 50	초박형
<ul style="list-style-type: none"> ■ φ6 초박형(超薄形) Diaphragm 구조에 의해 작은공간에 취부가능 ■ 350Ω 스트레인 게이지 채용에 의해 과도온도 특성이 우수 ■ 점하중부하(点荷重負荷)에 의한 초박형 파워센서로 이용가능 ■ 정도 단위 : 1% ■ MP 시리즈에 링크 : [MPB 타입], [MPC 타입] 					
"MPB" 초박형 압력센서 	100kPa ~ 1MPa	1	0.8 ± 20%	0 ~ 50	초박형
<ul style="list-style-type: none"> ■ φ6 초박형(超薄形) Diaphragm 구조에 의해 작은공간에 취부가능 ■ 350Ω 스트레인 게이지 채용에 의해 과도온도 특성이 우수 ■ 점하중부하(点荷重負荷)에 의한 초박형 파워센서로 이용가능 ■ 정도 단위 : 1% ■ MP 시리즈에 링크 : [MPA 타입], [MPC 타입] 					
"MPC" 초박형 압력센서 	100kPa ~ 1MPa	1	0.8 ± 20%	0 ~ 50	초박형
<ul style="list-style-type: none"> ■ φ6 초박형(超薄形) Diaphragm 구조에 의해 작은공간에 취부가능 ■ 350Ω 스트레인 게이지 채용에 의해 과도온도 특성이 우수 ■ 점하중부하(点荷重負荷)에 의한 초박형 파워센서로 이용가능 ■ 정도 단위 : 1% ■ MP 시리즈에 링크 : [MPA 타입], [MPB 타입] [flexible 기관부 MPC 센서] 					
"HV-556" 플렉시블기관부초박형 압력센서 	100kPa ~ 1MPa	1	0.8 ± 20%	0 ~ 50	초박형 / 플렉시블기관부
<ul style="list-style-type: none"> ■ 좌압분포 측정 ■ 의복압 측정 ■ 지압감상측정 ■ Roll 분포측정, 기타 등 ■ MP 시리즈에 링크 : [MPA 타입], [MPB 타입], [MPC 타입] 					
"HVML"* 경계형 압력센서 	1MPa ~ 50MPa	0.5	1.5 ± 20%	0 ~ 60	소형 / 저가형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 소형/경계성/산업기기 부착형 ■ O링 실링에 의한 취부용이 ■ 재질은 SUS630 일체구조 ■ 완전 몰딩처리에 의한 방적대응 ■ 정도 단위 : 0.5% 					

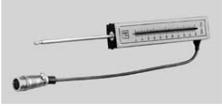
Displacement Transducers

변위센서기는 각종 변위량을 전기신호로 변환하여 변위를 측정하는 변환기입니다. 쇼와 변환기는 공업용으로서 각종 시험, 연구 등에 적합한 자동측정, 생산라인에서의 검사 등 자동화, 정력화 등에 널리 사용됩니다. 검출방식에는 노이즈가 없는 캔틸레버(cantilever)식, 접동저항방식, 고응답의 인덕턴스(Inductance)식이 있으며, 측정변위량도 5mm~2000mm로 넓으므로 사용목적에 따라 각 종류의 센서를 선택할 수 있습니다].

■ 변위변환기의 구조



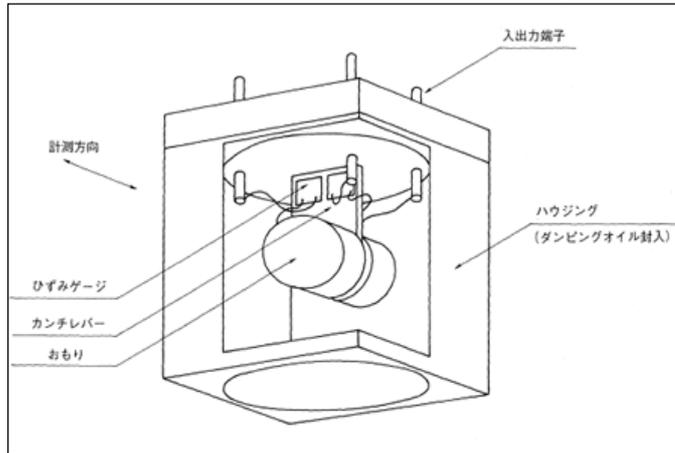
- 외관/사양은 각 설명을 참조하시고, 자세한 기술자료는 기술영업부로 문의하시기 바랍니다.
- 각 모델의 정격 단위는 1, 2, 3, 5, 10 / 각단위를 기준으로 합니다.(일부 제외)
- * 기호의 제품은 전부 주문제품입니다.(TCL-S 형의 일부 제외)

변위센서기		정격용량	직선성 (%R0)	정격출력 (mV/V)	취부나사	비고
"TCL-A" 접동저항선식 변위계 	30 ~ 300mm	0.2	1.5±1%	0 ~ 50	摺動抵抗線形	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취급이 용이한 목감부(目盛付) ■ Potensiometer식을 위한 고정도 ■ 노이즈 예방 특수접점채용 ■ 정도 단위 : 0.2% ■ [다이얼 게이지식], [소형 캔틸레버식], [대형 스트로크], [인덕턴스식 / L], [인덕턴스식 / LR] 					
"TCL-B" 접동저항선식 변위계 	50,100mm	0.2	1.5±1%	0 ~ 50	摺動抵抗線形	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취급이 용이한 목감부(目盛付) ■ Potensiometer식을 위한 고정도 ■ 노이즈 예방 특수접점채용 ■ 정도 단위 : 0.2% ■ [다이얼 게이지식], [소형 캔틸레버식], [대형 스트로크], [인덕턴스식 / L], [인덕턴스식 / LR] 					
"TCL-FA" 다이얼게이지식 변위계 	5 ~ 30mm	0.5	1.5±1%	5 ~ 40	다이얼 게이지형	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취급이 용이한 다이얼 게이지식(1/100 mm) ■ 캔틸레버식으로 경시적(經時的) 변화가 작음 ■ 보상회로 삽입으로 온도특성이 우수 ■ 다이얼게이지 목함(目盛)을 이용한 간단한 교정 가능 (본 변위계의 경우 다이얼 게이지 목함(目盛)은 참고식이 된다) ■ 정도 단위 : 0.5% ■ [potensiometer식], [소형캔틸레버식], [대형 스트로크] 					
"TCL-S"* 대형 스트로크용 변위계 	500 ~ 2000mm	0.3	1.5±1%	0 ~ 50	摺動抵抗線形	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이동위치를 확인하는 것이 가능한 목함부(目盛付) ■ potensiometer식으로 고정도 ■ 노이즈 예방 특수접점 채용 ■ 정도 단위 : 0.3%, ■ [potensiometer식], [다이얼 게이지식], [소형캔틸레버식], [인덕턴스식 / L], [인덕턴스식 / LR] 					
"TCL-M" 소형/캔틸레버식 변위계 	5 ~ 50mm	0.5	1.5±1%	0 ~ 50	소형 / 캔틸레버형	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소형/경량/경제성 ■ 캔틸레버식으로 경시적 변화가 작음 ■ 정도 단위 : 0.5% ■ [다이얼 게이지식], [소형 캔틸레버식], [대형 스트로크], [인덕턴스식 / L], [인덕턴스식 / LR] 					
"TCL-L"* 인덕턴스식 변위계 	±5 ~ ±100mm	0.3	1.5±10%	0 ~ 50	고응답 / 인덕턴스식	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 고응답성/노이즈가 없다 ■ 내피로성이 우수, ± 변위측정 가능 ■ 정도 단위 : 0.3%, ■ [potensiometer식], [다이얼 게이지식], [소형캔틸레버식], [인덕턴스식 / L], [인덕턴스식 / LR] 					
"TCL-LR" 스프링내장/인덕턴스식 변위계 	2.5 ~ 100mm	0.3	1.5±10%	0 ~ 50	상동 / 스프링내장	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 고응답성/노이즈가 없다 ■ 내피로성이 우수, ± 변위측정 가능 ■ 정도 단위 : 0.3%, ■ [potensiometer식], [다이얼 게이지식], [소형캔틸레버식], [대형 스트로크], [인덕턴스식 / L] 					

Acceleration Transducers

가속도 변환기는 자동차 등 각종 구조물의 진동, 충격측정 등에 사용되며, 낙하시험과 낙하물의 가속도시험에도 널리 이용됩니다. 제품의 신뢰성을 담보하기 위해 전용 스트레인 게이지를 채용하고 있으며, 피측정물에 부착하는 것도 접착제와 피스 등으로 간단히 부착됩니다. 기종과 용량이 다양하며 풍부한 적용사례가 있습니다.

■ 가속도변환기의 구조



- 외관/사양은 이하 모델을 참조하시고 기술영업부로 연락주시기 바랍니다.
- 각 모델의 정격단위는 1, 2, 5, 10 / 각단위를 기본으로 한다.
- 정격용량은 전부 SI단위로 표기하였습니다.
非SI단위 환산 : 1G=9.80665m/s²

가속도변환기	정격용량 (m/s ²)	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	허용온도범위 (℃)	비고
"SAL" 고풍력형/1축 가속도계 	±20 ~ 10,000	1	1.1±20%	-10 ~ 60	1축 / 고풍력
■ 정적/동적/충격가속도 측정가능 ■ 소형/고출력 타입 ■ 정도 단위 : 1% ■ 가속도계 링크 : [1축 / SAH형][3축 / SALT형][3축 / SAHT형]					
"SAH" 고응답형/1축 가속도계 	±100 ~ 10,000	1	0.55±20%	-10 ~ 60	1축 / 고응답성
■ 정적/동적/충격가속도 측정가능 ■ 소형/고출력 타입 ■ 정도 단위 : 1% ■ 가속도계 링크 : [1축 / SAL형][3축 / SALT형][3축 / SAHT형]					
"SALT" 고풍력형/3축 가속도계 	±20 ~ 10,000	1	1.1±20%	-10 ~ 60	3축 / 고풍력
■ 정적/동적/충격가속도 측정가능 ■ 소형/3축/고출력 타입 ■ 정도 단위 : 1% ■ 가속도계 링크 : [1축 / SAL형][1축 / SAH형][3축 / SAHT형]					
"SAHT" 고응답형/3축 가속도계 	±100 ~ 10,000	1	0.55±20%	-10 ~ 60	3축 / 고응답성
■ 정적/동적/충격가속도 측정가능 ■ 소형/3축/고응답 타입 ■ 정도 단위 : 1% ■ 가속도계 링크 : [1축 / SAL형][1축 / SAH형][3축 / SALT형]					

Special Roadcells

- 고객의 주문사항에 대응하여 Custom transducer 설계/제작됩니다.
- 하기의 주요 특수변환기의 일람표를 참고하시고, 기술영업부로 문의바랍니다.
- 본제품은 전부 주문생산품입니다.
- 정격용량은 전부 SI단위로 표기된다.
非SI단위환산 : 1G=9.80665m/s²

특수변환기	정격용량	직선성 (%RO)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	비고
"MDF" 집접형 6분력 로드셀 	1kN ~ 10kN/Fx...	0.4	1.2±15%	0 ~ 60	단일집접형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 풍동실험장치 ■ 운전석 시뮬레이션(Simulation) ■ 타이어 시험장치 ■ 스프링평가 시험장치 ■ 로봇트 등 기타 					
"MD2" 고정도 2분력 로드셀 	50N ~ 500N	0.025	1.0±1%	-10 ~ 60	Fz, Fx, Fy
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도(정도 단위 : 0.025%) 2분력 로드셀(Fx,Fz) ■ 상호간섭(1% 以内) 등 부하이탈 특성이 우수 ■ 대기압의 영향을 받지 않는 메커니즘 내장(압력변동 밸런스 기구 내장) ■ 경제성, 특수주문 대응가능 ■ 용도 : 마찰계수측정, 스크래치(scratch) 시험 외 각종시험기용에 적합 ■ 집접형(焦点形) 6분력 로드셀에 링크 : [MDF 형] 					
"SK" 2분력 이동노브작동력 로드셀 	100N ~ 500N	0.1	1.0±20%	-10 ~ 40	Fx, Fy
<ul style="list-style-type: none"> ■ Grip knob(φ50)에 수평 2축 검출부를 내장 ■ 전고가 낮고, 조작느낌에 영향을 않음 ■ 분력상호간의 간섭이 작음(1% 이내) ■ 우수한 직선성 ■ 자동차 관련 센서에 링크 [페달계], [steering dynamometer], [6분력 로드셀] 					
"FR" 페달달력측정용 로드셀 	100N ~ 1kN	0.2	1.5±20%	-10 ~ 40	박형/경량
<ul style="list-style-type: none"> ■ 박형/경량 타입(알미늄제)의 踏力측정센서 ■ 부하위치에 의한 출력변화가 작음 ■ 우수한 직선성(0.2%) ■ 자동차관련센서에 링크 [Shift knob 작동계], [steering dynamometer], [6분력 로드셀] 					
"MMF" 토크/축력 변환기 	0.2N-m/20kN ~	0.2	1.0±1%	-10 ~ 60	양단프렌지형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 간편한 구조의 토크/축력변환기 ■ 취부용이한 후렌지부로 재료시험기에 적합 ■ 상호간섭 : 3% 이내(테이터부) ■ 고용량대응(2kN-m/200kN) ■ 복합셀에 링크 : [2분력 / MD2 형][6분력 / MDF 형] 					
"PSD" 증폭기내장 로드셀 	2N ~ 100N	0.2	±10V	0 ~ 40	DC12V 구동
<ul style="list-style-type: none"> ■ 앰프 내장(출력±10V) 경제성 ■ 입력전원 : DC 12V (10.5 ~ 15.5V) 150mA ■ 스팬(span), 제로, 포장조정부 ■ 인장/압축형/우수한 직선성(0.2%) ■ 정격용량 2N ~ 100N에 대응 ■ 고용량 D B V형 앰프부 로드셀에 링크 					
"DBV" 증폭기내장 로드셀 	200N ~ 10kN	0.1	±10V	0 ~ 40	DC12V 구동
<ul style="list-style-type: none"> ■ 앰프 내장 (출력±10V), 경제성 ■ 입력전원 : DC 12V (10 ~ 15V) 50mA ■ 스팬(span), 제로, 포장조정부 ■ 인장/압축형, 우수한 직선성(0.1%) ■ 정격용량 200N ~ 10kN에 대응 ■ 저용량 P S D형 앰프부 로드셀에 링크 					
"계량유니트" 저용량/내환경형 	30N, 120N, 240N	0.02	2.0±5%	-10 ~ 60	내환경성
<ul style="list-style-type: none"> ■ 계량 유니트로 구성된 하면부에 기초 다이를 부착하여 스탠드형화 ■ WBU형 / 고안정 고정도 로드셀, 내환경성이 우수한 0.02%의 정도를 확보한 계량 유니트 ■ 계량기구에 고정도 평행사변형(parallelogram) 제작으로 대형제대를 부착가능 ■ 4 corner 특성(중심이탈특성)은 0.0025%/cm로 제대전역(載台全域)에 0.02%의 정도 확보 ■ 강성(剛性)이 높은 고속계량이 가능 					

특수변환기	정격용량	직선성 (%R0)	정격출력 (mV/V)	사용온도 (℃)	비고
"RCT-580" 스테이지용 로드셀 	20N ~ 1kN	0.05	1.0±1%	0 ~ 50	소형 / box형
<ul style="list-style-type: none"> ■ 고정도/경제성/컴팩트한 사이즈(질량 : 약330gr) ■ 전고가 낮음, 스테이지(stage) 등에 취부가 용이 ■ 인장압축양용, 광범위한 정격용량(20N ~ 1kN) ■ 정도 단위 : 0.05% ■ 고정도/미소하중(1N ~ 20kN) 로드셀에 링크: [DBJ 형] 					

증폭기와 지시계	밸런스(balance) 방식	직선성	출력/최대감도 /100×10 ⁻⁶ ひずみ	브릿지(bridge) 전원	응답성
5581/AC AC 브릿지방식 히즈미측정기 	수동	±0.02%F.S	±10V/4V	0.5, 2 Vrms	DC ~ 2kHz
<ul style="list-style-type: none"> ■ 전자식 자동 밸런스(5582·5583·5584) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기중 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 포시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 용량분 자동소거기능 ■ 2 계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
5582/AC AC 브릿지방식 히즈미측정기 	자동	±0.02%F.S	±10V/4V	0.5, 2 Vrms	DC ~ 2kHz
<ul style="list-style-type: none"> ■ 전자식 자동 밸런스(5582·5583·5584) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기중 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 포시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 용량분 자동소거기능 ■ 2 계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
5583/AC AC 브릿지방식 히즈미측정기 	자동	±0.02%F.S	±10V/4V	0.5, 2 Vrms	DC ~ 2kHz
<ul style="list-style-type: none"> ■ 전자식 자동 밸런스(5582·5583·5584) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기중 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 포시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 용량분 자동소거기능 ■ 2 계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
5584/AC AC 브릿지방식 히즈미측정기 	자동	±0.02%F.S	±10V/2V	0.5, 2 Vrms	DC ~ 10kHz
<ul style="list-style-type: none"> ■ 전자식 자동 밸런스(5582·5583·5584) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기중 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 포시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 용량분 자동소거기능 ■ 2 계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
5591/DC DC 브릿지방식 히즈미측정기 	수동	±0.01%F.S	±10V/0.5V	2 ~ 12V/DC	DC ~ 200kHz
<ul style="list-style-type: none"> ■ 광대역형(DC ~ 200kHz) ■ 전자식 오토밸런스(5592·5593·5594) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기중 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 포시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 직결자동입력형(直結差動入力形) 직류증폭기로 사용가능 ■ 2 계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					

중폭기와 지시계		밸런스(balance) 방식	직선성	출력/최대감도 /100×10 ⁻⁶ 히즈미	브릿지(bridge) 전 원	응답성
5592/DC DC 브릿지방식 히즈미측정기 	자동	±0.01%F.S	±10V/0.5V	2~12V/DC	DC~200kHz	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 광대역형(DC~200kHz) ■ 전자식 오토밸런스(5592·5593·5594) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기종 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 표시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 직결차동입력형(直結差動入力形) 직류중폭기로 사용가능 ■ 2계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
5593/DC DC 브릿지방식 히즈미측정기 	자동	±0.01%F.S	±10V/0.5V	2~12V/DC	DC~200kHz	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 광대역형(DC~200kHz) ■ 전자식 오토밸런스(5592·5593·5594) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기종 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 표시(5583) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL인가 ■ 직결차동입력형(直結差動入力形) 직류중폭기로 사용가능 ■ 2계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
5594/DC DC 브릿지방식 히즈미측정기 	자동	±0.01%F.S	±10V/0.75V	定電流/25mA	DC~200kHz	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 광대역형(DC~200kHz) ■ 전자식 오토밸런스(5592·5593·5594) ■ 확실한 초기 밸런스 ■ 전기종 디지털 CAL부 ■ 동작시 내진성29.4m/s²(3G)를 확보 ■ 7 세크멘트 디지털 표시(5593) ■ 다채널 동시 오토 밸런스와 CAL 인가 ■ 직결차동입력형(直結差動入力形) 직류중폭기로 사용가능 ■ 2계통 출력 ■ DC 브릿지 앰프(bridge dynamic amplifier)에 링크 					
"DS-3100" 디지털변환 지시계 	±9999	±0.03%F.S	±3.2mV	2.5,5,10V/DC	조립용	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 경제적인 가격으로 범용형 디지털 지시계(조립형) ■ 인가전압절환으로 전부 히즈미 센서에 대응 ■ 4 columns, 양극성 표시(0000~±9999) ■ 350Ω계 로드셀 4개 병렬접속 가능 ■ 비직선성 0.03%FS±1digit와 고정도 ■ 등가입력교정과 실부하교정이 가능 ■ 디지털 제로필터/제로기능 ■ 각종 옵션 추가가 가능(OP-1~OP7) 					
"DS-5000" 디지털변환 지시계 	4 beam / 2 range	±0.02%F.S	1.5,2,3mV±5%	10V/DC	포터블/조립용	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 columns, 2 ranges/센서 정격 ×1, ×1/10에 대응 ■ 입력상태를 확인할 수 있는 LED 바 그래프/녹색 ■ 문자고 15mm의 가시성(visibility)이 우수한 디지털 표시/적색 ■ Peak holder & 아나로그 출력표준장비 ■ 계측이 용이한 조작버튼(Zero, 범주 선택, peak hold) ■ 컨넥터와 NDIS 규격, 휴대용 매듭 부착 가능(발주시 지정) ■ 로드셀과 조합하여 하중계로 트레이스(traceability) 가능 ■ 비직선성0.02%±1digit와 고정도 					
"DS-6000" 디지털변환 지시계 	±99999	±0.02%F.S	±3.0mV	2.5,5,10V/DC	조립용	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0.5ms (2000회 / 초)의 고속샘플 처리 ■ 5 columns, 양극성표시(0000~±99999) ■ 칼라액정에 의해입력신호의 실시간 그래프 표시 ■ 350Ω계로드셀 4개 병렬접속 가능 ■ 인가전압절환으로 전부 히즈미 센서에 대응 ■ 상하한 설정과 각종 볼트 기능을 표준장비 ■ 비직선성 0.02%FS±1digit와 고정도 ■ 각종 옵션추가가 가능(OP-1~OP-4) 					

■ 변환기 용어설명(JIS B 7602에 근거)

● 허용과부하 : SAFE OVERLOAD RATING

특성상, 사양을 초과하는 연구한 변화가 생기지 않는 부하(負荷)로, 정격용량에 대응하여 백분율로 표시한다.

● 정격용량 : RATED CAPACITY

변환기가 그 사양을 담보하여 측정하는 최대부하를 일컫는다.

● 정격출력 : RATED OUTPUT

정격부하 출력으로부터 무부하출력이 가능치로, 통상 인가전압 1V에 해당하는 출력으로 표시한다.

● 직선성 : LINEARITY

교정곡선(校正曲線)의 무부하점과 안정부하점을 연결한 직선(直線)으로부터의 최대 거리로, 부하증가 시의 가시측정, 정격출력의 백분율로 표시한다.

● 히스테리시스 : HYSTERESIS

부하증가시와 부하감소시의 변환기 출력 차의 최대치로, 통상 무부하시와 정격부하시를 왕복한 치수, 정격출력에 대응하여 백분율로 표시한다.

● 반복성 : REPEATABILITY

동일한 부하조건과 주변조건이라면, 동일한 부하를 반복하였을 때에 생기는 출력의 최대치로, 통상 정격부하로 측정시, 그 수치를 정격출력의 평균치에 대한 백분율로 표시한다.

● 권장인가전압 : RECOMMENDED EXCITATION VOLTAGE

변환기에 그 사양을 만족시키고 지속적으로 가하는 최대전압(最大電 圧).

● 허용인가전압 : SAFE EXCITATION VOLTAGE

변환기에 영구변화를 진행시키는 것이 없이 연속으로 가하는 최대전압(最大電 圧).

● 입출력저항 : INPUT & OUTPUT RESISTANCE

무부하시 입력과 출력간의 저항.

● 온도보상범위 : COMPENSATION TEMPERATURE RANGE

영점(零点)과 출력의 온도특성이 사양을 초과하지 않게 보호하는 온도범위.

● 허용온도범위 : SAFE TEMPERATURE RANGE

유해한 영구변화가 생기지 않도록 사용할 수 있는 온도범위.

● 영점(零点)온도영향 : TEMPERATURE CHARACTERISTIC ON ZERO BALANCE

주위온도변화에 기인하는 제로(零) 밸런스로, 통상 1℃에 대응하는 변화량을 정격출력의 백분율로 표시한다.

● 출력온도특성 : TEMPERATURE CHARACTERISTIC ON OUTPUT

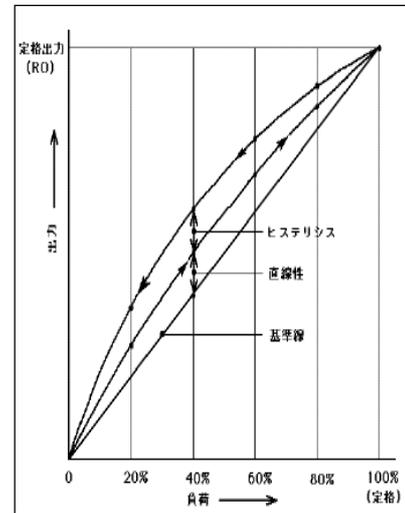
주위온도변화에 기인하는 출력의 변화로, 통상 1℃에 대응하는 변화량을 정격출력의 백분율로 표시한다.

● 고유진동수 : NATURAL FREQUENCY

변환기의 무부하시에 자유진동 주파수를 일컫는다.

● 질량 : WEIGHT

직접 뱀 케이블을 제외한 본체의 질량이다.



■ 각종 변환기의 단위표시

【하중변환기】 질량 : mg, g, kg, t (ton 표현은 불가)
 力 : mN, N, kN, MN

※ Showa에서는 하중변환기의 용량은 「力」의 단위로 표기

【토크변환기】 N*m, kN*m
 < 1kgf = 9.80665N >

【압력변환기】 P, kP, MP, mmHg (혈압계관련)
 < 1kgf/* = 98.0665kPa >

【가속도】 m/s²
 < 1G = 9.80665m/s² >

■ 관련 SI단위

【응력】 P, kP, MP (기계학회)
 N/m², N/mm² (철강JIS)

【탄성계수】 P, kP, MP (기계학회)
 N/m², N/mm² (철강JIS)

【밀도】 kg/m² (비중량표현 「kgf/m²」는 불가)

【에너지/작업】 J (Joule)
 < 1kgf*m = 9.80665J >

【작업율/동력】 W (Watt)
 < 1kgf*m/s = 9.80665W >

< SI단위로부터 종래단위로의 환산표 >

力		トルク		加速度	
SI単位	換算値	SI単位	換算値	SI単位	換算値
10mN	1.020gf	10N-m	1.020kgf-m	10m/s ²	1.020G
20mN	2.039gf	20N-m	2.039kgf-m	20m/s ²	2.039G
50mN	5.099gf	50N-m	5.099kgf-m	50m/s ²	5.099G
100mN	10.20gf	100N-m	10.20kgf-m	100m/s ²	10.20G
200mN	20.39gf	200N-m	20.39kgf-m	200m/s ²	20.39G
500mN	50.99gf	500N-m	50.99kgf-m	500m/s ²	50.99G
1N	102.0gf	1kN-m	102.0kgf-m	1km/s ²	102.0G
2N	203.9gf	2kN-m	203.9kgf-m	2km/s ²	203.9G
5N	509.9gf	5kN-m	509.9kgf-m	5km/s ²	509.9G
10N	1.020kgf	10kN-m	1.020tf-m	10km/s ²	1020G
20N	2.039kgf	20kN-m	2.039tf-m	20km/s ²	2039G
50N	5.099kgf	50kN-m	5.099tf-m	50km/s ²	5099G
100N	10.20kgf	圧力			
200N	20.39kgf	SI単位	換算値		
500N	50.99kgf	100kPa	1.020kgf/cm ²		
1kN	102.0kgf	200kPa	2.039kgf/cm ²		
2kN	203.9kgf	500kPa	5.099kgf/cm ²		
5kN	509.9kgf	1MPa	10.20kgf/cm ²		
10kN	1.020tf	2MPa	20.39kgf/cm ²		
20kN	2.039tf	5MPa	50.99kgf/cm ²		
50kN	5.099tf	10MPa	102.0kgf/cm ²		
100kN	10.20tf	20MPa	203.9kgf/cm ²		
200kN	20.39tf	50MPa	509.9kgf/cm ²		
500kN	50.99tf	100MPa	1.020tf/cm ²		
1MN	102.0tf	200MPa	2.039tf/cm ²		
2MN	203.9tf	500MPa	5.099tf/cm ²		
5MN	509.9tf				
10MN	1020tf				
20MN	2039tf				
50MN	5099tf				

< 종래단위로부터 SI단위로의 환산표 >

力		トルク		加速度	
従来単位	換算値	従来単位	換算値	従来単位	換算値
1gf	9.807mN	1kgf-m	9.807N-m	1G	9.807m/s ²
2gf	19.61mN	2kgf-m	19.61N-m	2G	19.61m/s ²
5gf	49.03mN	5kgf-m	49.03N-m	5G	49.03m/s ²
10gf	98.07mN	10kgf-m	98.07N-m	10G	98.07m/s ²
20gf	196.1mN	20kgf-m	196.1N-m	20G	196.1m/s ²
50gf	490.3mN	50kgf-m	490.3N-m	50G	490.3m/s ²
100gf	980.7mN	100kgf-m	980.7N-m	100G	980.7m/s ²
200gf	1.961N	200kgf-m	1.961kN-m	200G	1.961km/s ²
500gf	4.903N	500kgf-m	4.903kN-m	500G	4.903km/s ²
1kgf	9.807N	1tf-m	9.807kN-m	1000G	9.807km/s ²
2kgf	19.61N	2tf-m	19.61kN-m	2000G	19.61km/s ²
5kgf	49.03N	5tf-m	49.03kN-m	5000G	49.03km/s ²
10kgf	98.07N	圧力			
20kgf	196.1N	従来単位	換算値		
50kgf	490.3N	1kgf/cm ²	98.07kPa		
100kgf	980.7N	2kgf/cm ²	196.1kPa		
200kgf	1.961kN	5kgf/cm ²	490.3kPa		
500kgf	4.903kN	10kgf/cm ²	980.7kPa		
1tf	9.807kN	20kgf/cm ²	1.961MPa		
2tf	19.61kN	50kgf/cm ²	4.903MPa		
5tf	49.03kN	100kgf/cm ²	9.807MPa		
10tf	98.07kN	200kgf/cm ²	19.61MPa		
20tf	196.1kN	500kgf/cm ²	49.03MPa		
50tf	490.3kN	1tf/cm ²	98.07MPa		
100tf	980.7kN	2tf/cm ²	196.1MPa		
200tf	1.961MN	5tf/cm ²	490.3MPa		
500tf	4.903MN				
1000tf	9.807MN				
2000tf	19.61MN				
5000tf	49.03MN				