TDS-150 (포터블)

주식회사 티엠엘코리아

특징

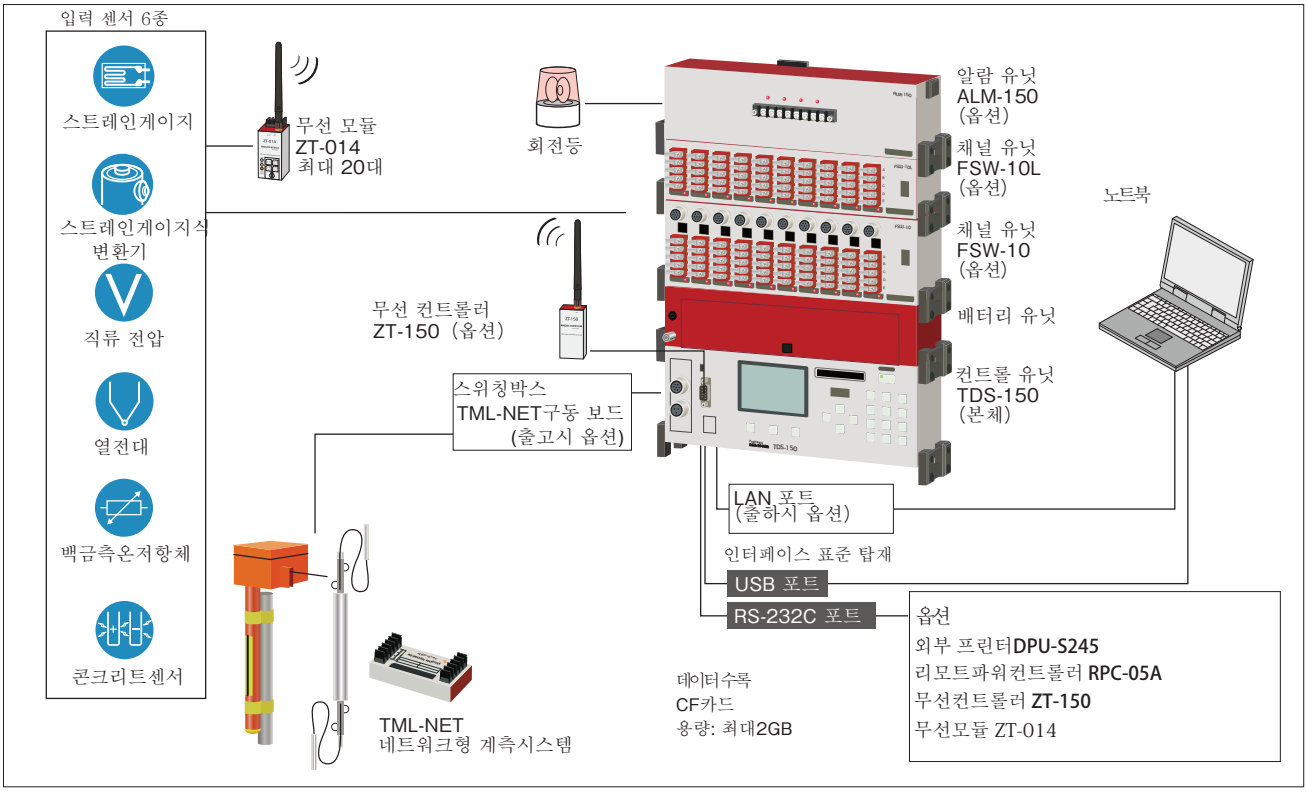
- 최대 5대(50ch)의 채널 유닛(FSW-10/FSW-10L) 연결 가능(모두 옵션)
- 슬립 인터벌 타이머로 장기 자동 계측 가능
- 저소비전력
- 스트레인 측정, 직류 전압 측정, 열전대 · 백금측온저항체 측정 가능
- 대용량 데이터 메모리 탑재
- 1게이지 4선식 측정 가능
- TEDS 읽기 기능 탑재
- 스트레인 완전한 보정법 탑재
- 네트워크 모듈 연결 가능 (옵션)
- 무선컨트롤러 ZT-150과 무선모듈 ZT-014(옵션)를 이용한 무선통신에 의한 측정
- 콘크리트 센서 모드 탑재

※ CE 마크 적합은 TDS-150 및 채널 유닛 FSW-10/-10L입니다.

TDS-150은 전용 채널 유닛(FSW-10/FSW-10L)과 조합하여 스트레인게이지, 스트레인게이지식 변환기, 직류 전압, 열전대, 백금측온저항체를 측정할 수 있는 포터블 데이터로거입니다. 10채널 유닛(FSW-10/FSW-10L)은 최대 5대(50채널)까지 접속할 수 있습니다. 또한 스위칭박스 TML-NET 구동 보드(옵션)로 최대 100채널까지 접속할 수 있습니다. AC전원을 사용할 수 없는 장소에서도 시판의 알칼리 건전지나 배터리로 동작할 수 있고 장기에 걸쳐 자동 측정이 가능한 데이터 메모리와 슬립 인터벌 타이머 기능을 탑재하고 있습니다.

CF카드에 데이터나 설정을 기록할 수 있습니다. 인터페이스는 USB, RS-232C를 탑재해 각종 설정이나 데이터의 취득을 PC로부터 실시할 수 있습니다. 무선 컨트롤러 ZT-150과 무선 모듈 ZT-014(옵션)를 통해 무선 측정이 가능합니다. 또한 새로운 CONCRETE 모드를 탑재하여 기존 2채널을 사용한 콘크리트 충전 감지 센서 KZA 및 콘크리트 수분 센서 KZW를 1채널로 측정할 수 있습니다.

시스템 블록도



주식회사 티엠엘코리아

사양

측정 점수

최대 100점	스위칭박스 TML-NET 구동보드(출고시 옵션) 사용 시 또는 무선컨트롤러 ZT-150 병용 시
50점	전용 채널 유닛 FSW-10/FSW-10L 5유닛 접속 시

적용 센서

스트레인 측정	1게이지 4선식 120Ω 1게이지 4선식 240Ω 1게이지 4선식 350Ω	브릿지 전압 DC1V 48ms(50Hz)
	1게이지벌 3선식 120Ω 1게이지벌 3선식 240Ω 1게이지벌 3선식 350Ω	
	2게이지벌 120~1000Ω 4게이지벌 120~1000Ω 4게이지벌 정전류 350Ω	
	4게이지벌 0-2V 120~1000Ω	브릿지 전압 DC2V
열전대 측정	열전대 T 열전대 K 열전대 J 열전대 B 열전대 S 열전대 R 열전대 E 열전대 N	24ms (50Hz) 리니어라이즈 디지털연산 JIS C 1602-1995
전압 측정	DC 300mV ±300mV DC 30V ±30V	입력 임피던스 V 1/1 500MΩ이상 V 1/100 1MΩ이상
백금측온저항체 측정	백금 온도 측정 3선식	리니어라이즈 디지털 연산 JIS C 1604-1997 Pt100
콘크리트 센서 측정	CONCRETE (콘크리트 충전 감지 센서)	인가 전압DC2V 센서의 잔류 전하를 직류 전압 측정±30V로 측정
무선 측정	무선 모듈 ZT-014(옵션)에 4게이지법 접속 350~1000Ω	무선 컨트롤러 ZT-150(옵션)으로 수신
TML-NET	NSW 시리즈(옵션)를 작동	네트워크 모듈로부터 데이터를 취득

측정범위

측정 항목	레인지	측정 범위	측정 모드	초기값 기억 범위
스트레인측정	×1 ×10	±30000×10^{-6}strian ±300000×10^{-6}strian	이너셜 다이렉트 메져	±160000 ×10^{-6}strain
직류 전압 측정	×1 ×10	V 1/1 ± 30.000mV ±300.000mV	이너셜 다이렉트 메져	V1/1 ±160.000mV V1/100 ± 16.0000V
	×1 ×10	V 1/100 ± 3.0000 V ±30.0000 V		
열전대 온도 측정	-	T: -250~+ 400°C K: -210~+1370°C J: -200~+1200°C B: +200~+1760°C S: - 10~+1760°C R: - 10~+1760°C E: -210~+1000°C N: -200~+1300°C	다이렉트	-
백금측온저항체	-	- 200~+850°C	다이렉트	-

4 게이지법 0-2V 모드(당사 차동 트랜스형 변위계 등 대응)의 측정 범위는
×1 : ±15000×10^{-6}strain、×10 : ±150000×10^{-6}strain 입니다.

측정 감도

센서모드	레인지	분해능	정확도 (23℃±5℃)	정확도 온도 계수 (%rdg/℃)	정확도 경년 변화 (%rdg/년)
스트레인 (1게이지 4선식 제외)	×1	1×10^{-6}strain	±(0.08%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
	×10	10×10^{-6}strain	±(0.08%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
스트레인 (1게이지 4선식)	×1	1×10^{-6}strain	±(0.28%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
	×10	10×10^{-6}strain	±(0.28%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
전압 V1/1	×1	0.001mV	±(0.08%rdg+3digit)	±0.0024	±0.02
	×10	0.010mV	±(0.08%rdg+3digit)	±0.0024	±0.02
전압 V 1/100	×1	0.0001V	±(0.08%rdg+2digit)	±0.002	±0.02
	×10	0.0010V	±(0.08%rdg+2digit)	±0.002	±0.02
백금측온저항체 Pt100 3W	-	0.1°C	±(0.08%rdg+0.3°C)	±0.002	±0.05
무선 모듈을 통한 스트레인 측정	-	1×10^{-6}strain	±(0.10%rdg+3digit)	±0.01	-

※레인지는 자동 변환입니다.

리드선 저항 보정	게이지 저항	리드선 저항값 보정 범위
Comet B (1게이지법 3선식)	120Ω	약100Ω이하
	240Ω	약200Ω이하
	350Ω	약300Ω이하

열전대 측정 정확도

종류	측정 범위	분해능	정확도 (23° C±5° C) 외부 기준 접점	정확도 (23° C±5° C) 내부 기준 접점
T	- 250 ~ - 200°C	0.1°C	±(0.38%rdg+0.6°C).	±(0.38%rdg+3.9°C).
	- 200 ~ - 100°C	0.1°C	±(0.15%rdg+0.2°C)	±(0.15%rdg+1.4°C)
	- 100 ~ + 400°C	0.1°C	±(0.10%rdg+0.2°C)	±(0.10%rdg+0.8°C)
K	- 210 ~ - 160°C	0.1°C	±(0.19%rdg+0.3°C)	±(0.19%rdg+1.6°C)
	- 160 ~ 0°C	0.1°C	±(0.12%rdg+0.2°C)	±(0.12%rdg+1.0°C)
	0 ~ + 960°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.1°C)	±(0.08%rdg+0.5°C)
	+ 960 ~ +1370°C	0.1°C	±(0.10%rdg+0.9°C)	±(0.10%rdg+1.4°C)
J	- 200 ~ - 160°C	0.1°C	±(0.16%rdg+0.2°C)	±(0.16%rdg+1.2°C)
	- 160 ~ 0°C	0.1°C	±(0.12%rdg+0.1°C)	±(0.12%rdg+0.8°C)
	0 ~ + 700°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.1°C)	±(0.08%rdg+0.5°C)
	+ 700 ~ +1200°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.6°C)	±(0.08%rdg+0.9°C)
B	+ 200 ~ + 280°C	0.5~0.4°C	±(0.04%rdg+4.0°C)	±(0.04%rdg+4.0°C)
	+ 280 ~ + 800°C	0.3~0.1°C	±(0.04%rdg+1.2°C)	±(0.04%rdg+1.2°C)
	+ 800 ~ +1760°C	0.1°C	±(0.05%rdg+0.4°C)	±(0.05%rdg+0.4°C)
S	- 10 ~ + 200°C	0.1°C	±(0.09%rdg+0.6°C)	±(0.09%rdg+1.2°C)
	+ 200 ~ +1760°C	0.1°C	±(0.07%rdg+0.4°C)	±(0.07%rdg+0.7°C)
R	- 10 ~ + 150°C	0.1°C	±(0.09%rdg+0.7°C)	±(0.09%rdg+1.2°C)
	+ 150 ~ +1760°C	0.1°C	±(0.07%rdg+0.4°C)	±(0.07%rdg+0.7°C)
E	- 210 ~ + 550°C	0.1°C	±(0.17%rdg+0.2°C)	±(0.17%rdg+1.4°C)
	+ 550 ~ +1000°C	0.1°C	±(0.09%rdg+0.4°C)	±(0.09%rdg+0.8°C)
N	- 200 ~ 0°C	0.1°C	±(0.18%rdg+0.4°C)	±(0.18%rdg+1.6°C)
	0 ~ +1090°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.2°C)	±(0.08%rdg+0.6°C)
	+1090 ~ +1300°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.9°C)	±(0.08%rdg+1.2°C)

주의: 센서의 정확도는 포함하지 않습니다. 또한 열전대 B는 기준 접점을 사용하지 않습니다.

측정 전환 속도

스위칭박스	센서 모드	전환 속도 50Hz지역	전환 속도 60Hz지역
FSW-10/-10L	스트레인 측정	80ms	67ms
	직류 전압 측정	80ms	67ms
	콘크리트센서측정	160ms	134ms
	열전대 측정 ※10ch마다 1ch분 가산	80ms	67ms
	백금측온저항체 측정	80ms	67ms
TML-NET	각모듈	200ms	200ms

표시・기능

표시	표시기	백라이트 부착 액정 표시
	해상도	255x160 도트
	표시 기능	측정 데이터, 설정 리스트, Y-T 모니터
시각	설정	연, 월, 일, 시, 분, 초
	정확도	일차±1초 (23℃±5℃)
인터페이스	USB、RS-232C、LAN (옵션)	
	기능	명령어 수신, 측정 데이터 등의 전송
측정 모드	이너셜, 다이렉트, 메져, 각 채널 설정 가능 (온도 측정은 다이렉트만 가능)	
측정점 전환 방식	스캐닝	퍼스트 채널에서 라스트 채널까지 자동 전환 측정 (점프 가능)
	모니터	모니터 채널의 반복 측정 시간 변화에대한 그래픽 모니터
측정 스타트	스타트 키 스위치, 인터벌 타이머, RS-232C, USB, LAN (옵션)	
프로그램 설정	각 채널마다 설정 가능	
	계수	±(0.0001-99999)
	단위	με、mV、℃、kN、mm등 40 종류
	소수점	소수점 이하 표시를 0-6자리 임의로 설정 가능
	초기값	임의 측정 채널별로 입력 가능
	센서 모드	접속 센서 종류별 설정 가능
심플 메져	계수	1.0000
	단위	센서 모드에 연동
	소수점	센서 모드에 연동
자가 진단 기능	절연, 편차, 열전대단선, 리드선 저항, 브릿지 출력, 계수 설정	
TEDS기능	규격	IEEE1451.4 클라스2
	기능	TEDS 센서 정보 읽기

TDS-150 (포터블)

주식회사 티엠엘코리아

인터벌타이머	기능	설정한 시간 간격, 시각에 의한 자동 스타트
	인터벌	시간, 분, 초 최대 99시간 59분 59초까지 단계별로 설정 가능
	스타트 횟수	스텝당 최대 99회 또는 무한회
	스텝수	최대 10스텝 프로그램 가능
	실시간 스타트	스텝별로 시작 시각(일・시・분・초) 설정 가능
	GOTO스텝	이전 스텝에 프로그램 루프가능
	슬립 기능	측정시간 5초 전에 전원 ON, 계측 종료 후 자동으로 전원 OFF가 된다. 슬립 기능 ON/OFF 설정 가능
모니터 컴퍼레이터	기능	모니터 채널(1점)의 설정 변화량에 따른 자동 측정
	비교량	스텝별로 설정 가능 최대 ± 99999
	비교 방법	변화량, 절대값 중 선택
	스타트 횟수	스텝당 최대 99회 또는 무한회
	스텝수	최대 10스텝 프로그램 가능
	GOTO 스텝	이전 단계에 프로그램 루프 가능
	GOTO 인터벌	인터벌 1스텝 이동
데이터 메모리	기능	측정 데이터의 기록 ・ 재생
	기록 내용	측정 모드, 채널 넘버, 측정 데이터, 시각 데이터, 데이터 넘버
	데이터 용량	최대 약80,000 데이터 0개 채널 약 16,000 스캔
	데이터유지기간	약 20일간 (만충전시)
메모리 카드	카드 규격	CF카드
	카드 용량	최대 2GB(당사 지정)
오토파워 OFF	키 조작, 각 인터페이스로부터 일정 시간 동안 명령이 없으면 자동적으로 전원을 OFF로 한다. 오토파워 OFF기능 ON/OFF 설정 가능	
스위칭박스 TML-NET 구동 보드 (옵션)	TML-NET 구동부 사용 케이블 전용 쉴드 케이블(2-12.5L1) 저소비형 네트워크 모듈 사용 시 접속 대수 최대 100대 NSW-011C/-014C/-024C 총 연장 거리 1km이내 기존형 네트워크 모듈 사용 접속 대수 최대 20대(NSW-014B、150m이하) 총 연장 거리 1km이내(NSW-014B、10대 이하)	

연속 사용 시간	AAA알칼리 건전지 사용 LCD 백라이트(23℃±5℃)		
	옵션 없음		약 40시간
	LAN 보드 사용시		약 9.5시간
	스위칭박스 TML-NET 구동 보드		
	NSW-014C	100대 사용시	약1시간
	NSW-014B	20대 사용시	약1시간
슬립 인터벌 시 사용 시간 (1시간 인터벌)	AAA 알칼리 건전지 사용 LCD 백라이트(23℃±5℃)		
	옵션 없음		약 8개월
	LAN 보드 사용시		약 2개월
	스위칭박스TML-NET 구동 보드		
	NSW-014C	100대 사용시	약 10일
	NSW-014B	20대 사용시	약10
사용 온습도 범위	−10~+50℃ 85%RH이하 (결로없는 조건) LAN 보드 (옵션) 사용시는、0~+50℃ 85%RH이하 (결로없는 조건)		
보존 온도 범위	−20~+60℃		
전원	AAA알칼리 건전지 4개、전용 AC아답터CR-1867、 또는 외부 전원 입력 DC9~18V		
외형 치수	TDS-150 280(W)×60(H)×162(D)mm (돌기부 제외) FSW-10 280(W)×60(H)×100(D)mm (돌기부 제외) FSW-10L 280(W)×60(H)× 60(D)mm (돌기부제외))		
질량	TDS-150	약2.1kg(배터리 유닛, 건전지 포함)	
	FSW-10	약1.5kg	
	FSW-10L	약1kg	

표준 부속품

취급 설명서 ····· 1개
AAA 알칼리 건전지 ····· 4개
플러스 드라이버 ····· 1개
어깨 끈 ····· 1개
보증서 ····· 1개

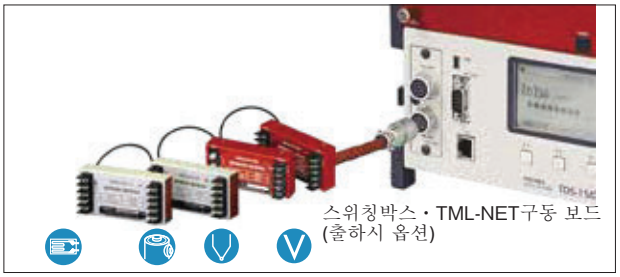
관련 제품

LAN 보드 (출하시 옵션)

TDS-150에LAN (Ethernet) 인터페이스를 추가합니다.

스위칭박스TML-NET 구동 보드 (출하시 옵션)

TML-NET 구동 보드를 탑재하여 네트워크형 계측시스템 TML-NET 변환기, 네트워크 모듈 NSW를 사용할 수 있습니다.



스위칭박스・TML-NET구동 보드 (출하시 옵션)

상세한 내용은 336 ~ 344 페이지를 확인해 주십시오.

FSW-10 / FSW-10L (전용 채널 유닛)

TDS−150에 연결하는 10ch 스위칭박스입니다. 스트레인게이지, 스트레인게이지식 변환기, 직류 전압, 열전대, 백금측온저항체 측정이 가능합니다

ALM-150 (전용 알람 유닛)

TDS−150에 연결하는 전용 알람 유닛입니다. 알람 출력은 지정한 채널을 감시하고 측정값이 일정량 변화했을 경우(상대값 설정) 또는 임계값을 넘었을 경우(상하한 설정) 지정한 접점을 닫는 기능 입니다

사양

접점 출력수	4점
접점 용량	AC140V / DC200V MAX.
	정격 전류 0.5A MAX.
	돌입 전류 1.5A MAX.
	ON 저항 3.2Ω MAX.
표시	상태 LED 각 접점이 닫혀 있으면 점등
비교방식	상대값・상하한값
설정 테이블 수	１００테이블
그외 기능	알람 테스트
전원	TDS-150을 통해 공급
외형 치수	280(W)×60(H)×80(D)mm (돌기부 제외)
사용 온습도 범위	−10 ~ +50℃ 85%RH이하 (결로없는 조건)
질량	약600g
표준 부속품	취급 설명서 ····· 1개 보증서 ····· 1개

주식회사 티엠엘코리아

ZT-150 (무선 데이터 수록 시스템)

무선 컨트롤러 ZT-150을 접속하여 무선 모듈 ZT-014를 20대까지 컨트롤하여 센서에서 데이터로거까지의 배선을 무선화합니다.

상세한 내용은 345~347 페이지를 확인해 주십시오

보호용 케이스 TDS-150 전면 케이스

설치 및 분리가 용이한 보호용 덮개입니다.
모델명 : TDS-150-F01
본체TDS-150 및 채널유닛 FSW-10 겸용

DPU-S245 (외부 프린터)

TDS-150의 측정 데이터를 출력합니다. 기록 용지 TP-S245L-1(옵션) 을 사용합니다.

프린터 케이블 CR-4530

네트워크 모듈 NSW

2선식의 네트워크 라인에서 계측의 제어 및 데이터의 전송을 가능하게 합니다. 스트레인게이지, 직류전압 신호, 열전대 등의 근방에서 측정 회로를 구성하여 측정 데이터를 디지털화합니다.
케이블 연장에 의한 감도 저하 및 케이블 절연 저하의 영향이 없어 장기간 안정적인 측정이 가능합니다.

AC아답터 CR-1869

AC220V에 접속하여 전원을 공급합니다.

계측 소프트웨어 Visual LOG

Visual LOG TDS-7130v2 정적 계측 소프트웨어
Visual LOG Light TDS-700L 인터벌 계측 소프트웨어
Visual LOG Light TDS-Mail 데이터 메일 관리 소프트웨어
(6 장 계측 소프트웨어를 참조해 주십시오.)

CF카드

대응 카드 용량 : 128MB ~2GB (당사 지정)

RPC-05A (원격 파워 컨트롤러)

원격 파워 컨트롤러와 조합함으로써 TDS-150의 슬립 기능을 살려 외부 배터리 구동에 의한 장기 계측이 가능합니다.

전용 케이블 CR-5354
TDS-150과 접속용 케이블이 필요합니다.

원터치 단자 SB-0T1B

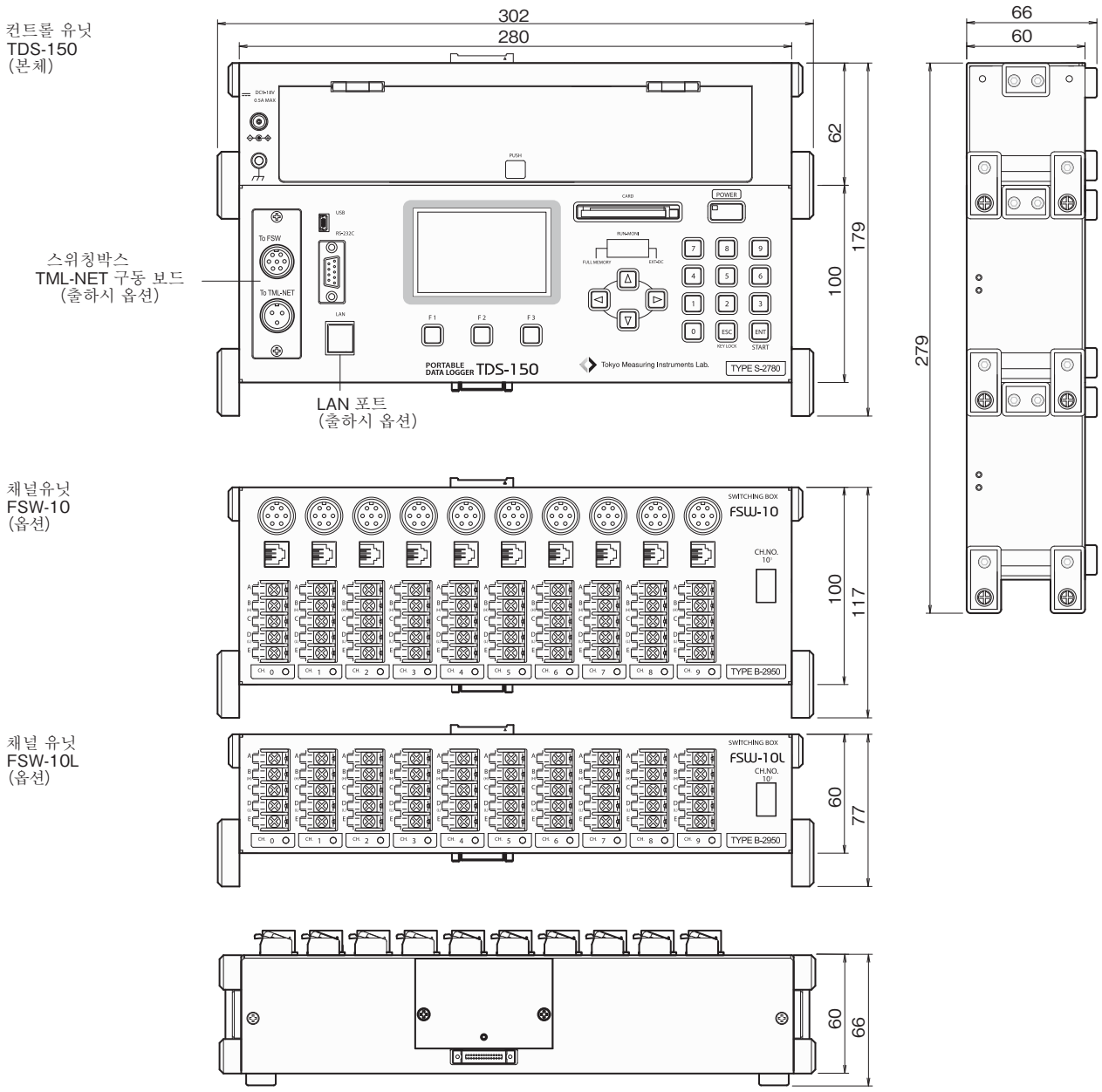
입력 리드선을 원터치로 접속할 수 있는 단자대입니다. 스위칭박스의 입력 터미널에 장착하여 사용합니다. (1조 5개입)

케이블

RS-232C 케이블 CR-5360
Dsub9P-Dsub9 P크로스1.5m
컴퓨터와의 접속에 사용합니다.

USB 케이블 CR-6187
miniB- A (페라이트 코어 포함) 1.8m
컴퓨터와의 접속에 사용합니다.

TDS-150 (포터블)

주식회사 티엠엘코리아

외관 도면