

산업용 온도조절계

High-Performance Digital PID Control



T30 SERIES

템코라인 산업용 온도조절계 M74 시리즈(모듈형)



M74
표준 제어모듈



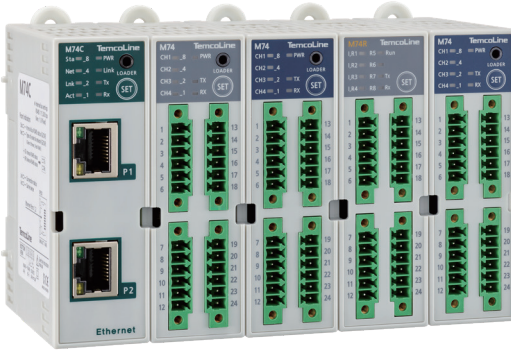
M74P
정밀 제어모듈
(1/100 °C, RTD 전용)



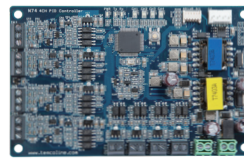
M74R
입/출력 옵션모듈



M74C
통신모듈

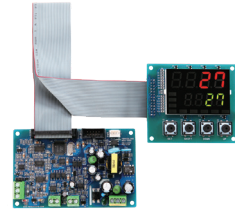


M74 보드형



N74

T50 보드형



N50

최고의 제어 알고리즘

템코라인은 온도조절계 전문 제조기업으로서 센서, 산업용 로봇, 비행체, RF기술 등에서 축적된 정밀 전자 기술 및 제어기술로 국내의 온도조절계 수준을 한 단계 끌어올리며 이미 반도체 장비, 식품기계, 압축성형기 등 여러 분야에서 글로벌 업체들을 능가하고 있습니다.

가변 샘플링(50~250ms) 제어

샘플링 주기가 짧다고 항상 최적의 제어가 보장되는 것은 아닙니다. 왜냐하면 대부분의 온도 제어는 변화가 늦기 때문입니다. 실제 온도는 변하지 않았는데 샘플링만 빠를 경우 오히려 최적의 제어를 할 수 없습니다. 템코라인은 PID 제어 알고리즘에 가변 샘플링 시간을 접목하여 제어하는데 성공하였습니다. 템코라인 제품은 다양한 운전 조건에서 안정적인 제어를 실현합니다.

완전 자동 검교정 시스템

온도조절계를 비롯한 제어 계측 제품은 교정 및 검사공정이 제품의 품질 결정에 가장 큰 비중을 차지합니다.

템코라인의 모든 제품은 PCB 검사, 전기적 검사, 에이징, 교정, 파인널 검사 등의 모든 공정이 완전 자동화로 이루어집니다.

작업자의 실수나 피로 누적으로 인한 품질의 불균일성, 작업 불량 등을 원천적으로 방지하여 언제나 최상의 품질을 보증합니다.

또한 A/S 및 불량수리 등도 전용 자동 장비로 이루어져 언제나 신속하고 정확한 유지보수와 함께 데이터를 관리함으로써 불량의 재발 방지 및 제품 개선이 완벽하게 이루어지도록 하고 있습니다.

T50 시리즈 고급형 고정밀 온도조절계 (통신 및 지능형 제어 알고리즘)



T52

48 x 96 x 77 mm



T53

96 x 48 x 77 mm



T54

48 x 48 x 77 mm



T57

72 x 72 x 77 mm



T59

96 x 96 x 77 mm

T30 시리즈 표준형 고정밀 온도조절계 (6종 타이머 내장)



T32

48 x 96 x 77 mm



T33

96 x 48 x 77 mm



T34

48 x 48 x 77 mm



T37

72 x 72 x 77 mm



T39

96 x 96 x 77 mm



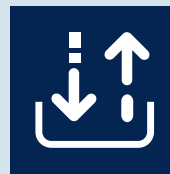
템코라인만의 탁월한 제어 특성

템코라인의 모든 제품은 SG-PID (지능형 슈퍼 2자유도) 알고리즘 적용으로 제어 환경에 따라 자동으로 최적의 샘플링 시간을 찾아 제어함으로써 높은 제어 안정도와 오버슈트 (overshoot)와 언더슈트 (undershoot)를 최소화 하면서도 빠른 응답성을 자랑합니다. 다른 어떤 PID 조절계와 결코 비교될 수 없습니다.



템코라인만의 디지털 필터링 기술

템코라인의 모든 제품은 비행체 및 로봇 등에서 사용되는 지능형 디지털 필터링 기술이 적용되어 특히, 열악한 산업 현장에서 매우 안정적인 제어 동작을 실현할 수 있습니다. 타사의 일반적 방법인 단순한 이동평균 방법과는 차원이 다릅니다.



다양한 입/출력 지원 (멀티 입/출력)

템코라인의 모든 제품은 입력과 출력이 다중 구조로 설계되어 있어 제품의 선택 및 대응이 매우 빠릅니다.



높은 신뢰성 및 노이즈 내성(EMS)

템코라인의 모든 제품은 국제 규격의 EMC 시험과 자체의 37가지의 혹독한 환경 및 신뢰성 시험에 통과된 제품만을 출하하고 있습니다.

M74 (표준 모듈)

다채널 모듈형 고성능 PID 온도조절기

< M74 옵션 모듈 >

M74R 릴레이 출력 모듈 (CT 4점, DI 4점, 릴레이 출력 8점)

M74C 이더넷 통신 모듈 (모듈 당 31개의 M74 통합 관리)

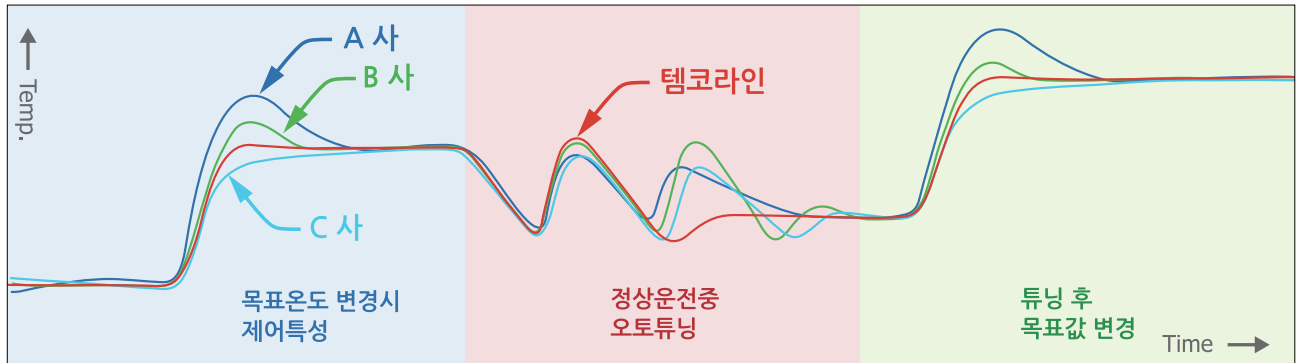
업계 최소형 구조와 완전 절연의 높은 신뢰성 실현, 효율적인 공간 확보 및 배치가 가능하고 본체와의 베이스 분리 구조로 사용 중에도 전원 차단 없이 간편한 유지, 보수 작업이 가능합니다. 확장용 커넥터를 통해 모듈 간 통신 및 전원 배선이 불필요하며, 심플한 디바이스 통합 프로그램으로 파라미터 설정 및 통합관리가 매우 용이합니다.



주요 기능

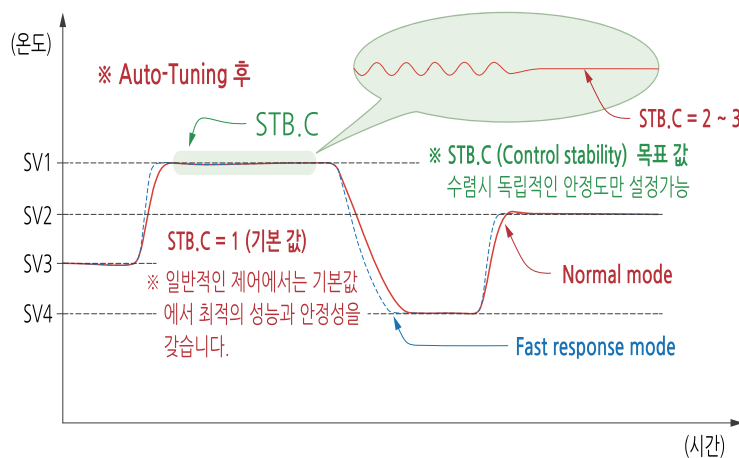
업계 최소형 (경쟁사 대비 70%)	업계 최소형 구조와 높은 신뢰성 실현으로 효율적인 공간 확보 및 배치
베이스 분리형 구조 및 확장성	사용 중 전원 차단 없이 간편한 유지보수
간단 키 조작	업계 최초 전자식 국번 확인 및 통신 파라미터 설정 키 채용
유니버설 입/출력	TC, RTD, 전압, 전류 입력과 SSR(Volt-Pulse), SCR(4~20 mA), 릴레이 출력 지원
출력 포트 위치 및 기능 변경	자유로운 출력 포트 설정이 가능하며 전송 출력 및 가열냉각 동시제어 지원
사용자 정의 레지스터 맵	모든 레지스터를 지정하여 편집할 수 있는 빠르고 간편한 통신 인터페이스
완전 절연 구조	각 입력 및 출력 간 완전 절연구조 설계 (내전압 1,000 V AC 이상, 1분간)
반영구적 파라미터 저장	쓰기 수명 400만 회 이상, 데이터 보존 기간 200년이상
완전 절연 구조의 RS-485 통신	9,600~115,200 bps의 빠른 속도와 다양한 통신 프로토콜 지원
온도 기록 / 통합 관리	원격 감시 및 데이터 뷰어 소프트웨어 기본제공

최고의 제어 성능



* 실제 제품을 동일한 조건에서 시험한 결과를 그대로 표현하였습니다.

지능형 제어 시스템



① Normal mode (0)

기본값으로 대부분의 환경에서 최상의 안정도를 갖는 최적의 제어를 보장합니다.

② Fast system mode (1)

고속 제어모드로 온도변화가 빠른 시스템에서 사용합니다. 검출 및 연산 샘플링 속도가 50 ms로 고정됩니다.

③ Fast response mode (2)

빠른 응답이 필요한 시스템에서 사용합니다. 템코 라인만의 기술로 제어 안정도에 영향을 주지 않고 응답만 빠르게 제어를 실현합니다.

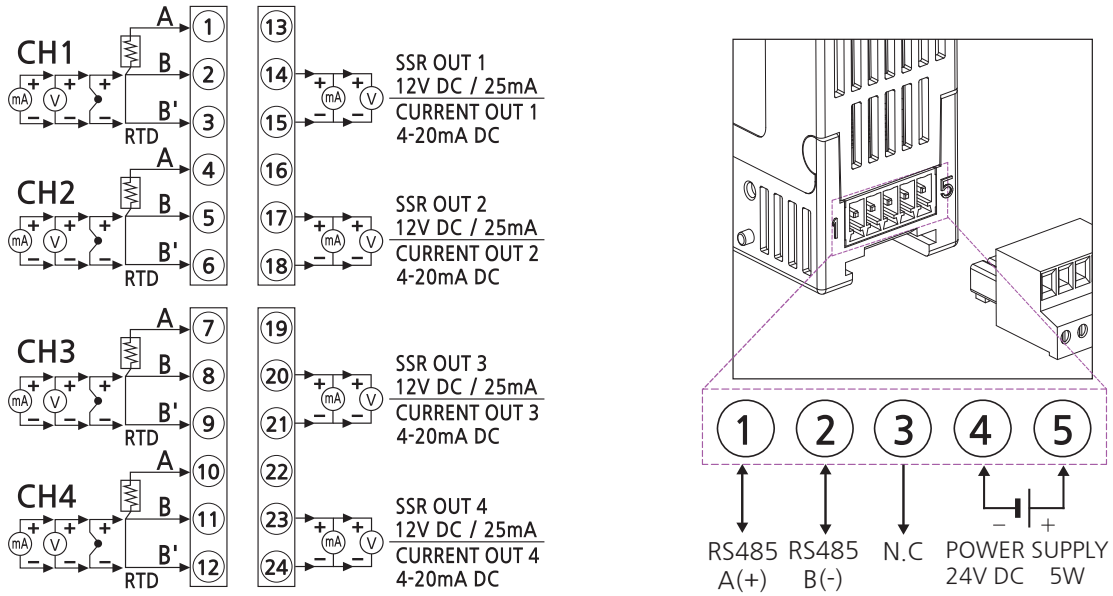
사용자 정의 레지스터 맵

사용자가 직접 원하는 감시 또는 설정 레지스터를 마음대로 효율적으로 배치하고 사용할 수 있는 기능으로 특히, PLC 등과 인터페이스 시 통신 프레임워크를 최소화할 수 있어 빠른 처리 속도와 원가 절감을 실현할 수 있습니다.

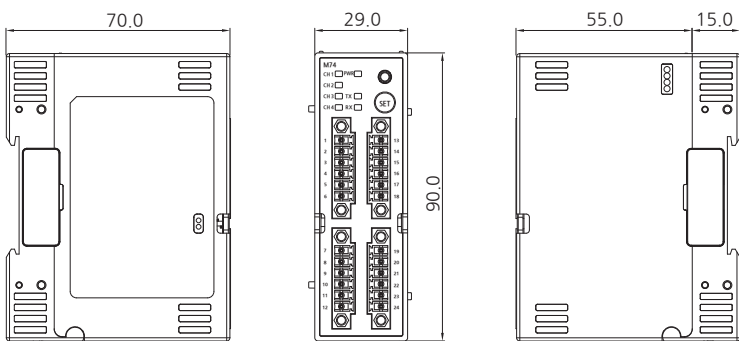
사용자 메모리 설정						기호	CH1	CH2	CH3	CH4
801 (0321h)	802 (0322h)	803 (0323h)	804 (0324h)	805 (0325h)	806 (0326h)	FW.V	000 (0000h)			
N.PV_CH1	N.PV_CH2	N.PV_CH3	N.PV_CH4	MV_CH1		N.PV	001 (0001h)	002 (0002h)	003 (0003h)	004 (0004h)
001 (0001h)	002 (0002h)	003 (0003h)	004 (0004h)	009 (0009h)		N.SV	005 (0005h)	006 (0006h)	007 (0007h)	008 (0008h)
811 (032Bh)	812 (032Ch)	813 (032Dh)	814 (032Eh)	815 (032Fh)	816 (0330h)	MV	009 (0009h)	010 (000Ah)	011 (000Bh)	012 (000Ch)
SV_CH1	SV_CH2	SV_CH3	SV_CH4			CT.A	013 (000Dh)	014 (000Eh)	015 (000Fh)	016 (0010h)
082 (0052h)	083 (0053h)	084 (0054h)	085 (0055h)			H/MV	017 (0011h)			
821 (0335h)	822 (0336h)	823 (0337h)	824 (0338h)	825 (0339h)	826 (033Ah)	H.MIN	018 (0012h)	019 (0013h)	020 (0014h)	021 (0015h)
						H.DAY	022 (0016h)	023 (0017h)	024 (0018h)	025 (0019h)
831 (033Fh)	832 (0340h)	833 (0341h)	834 (0342h)	835 (0343h)	836 (0344h)	DI.STS	026 (001Ah)			
						CH.STS	027 (001Bh)	028 (001Ch)	029 (001Dh)	030 (001Eh)
841 (0349h)	842 (034Ah)	843 (034Bh)	844 (034Ch)	845 (034Dh)	846 (034Eh)	ALM.STS	031 (001Fh)	032 (0020h)	033 (0021h)	034 (0022h)
						DP.I	035 (0023h)	036 (0024h)	037 (0025h)	038 (0026h)
851 (0353h)	852 (0354h)	853 (0355h)	854 (0356h)	855 (0357h)	856 (0358h)	RJC	039 (0027h)	040 (0028h)	041 (0029h)	042 (002Ah)
						IN.E	043 (002Bh)	044 (002Ch)	045 (002Dh)	046 (002Eh)
						SYS.I	047 (002Fh)			
						SYS.T	048 (0030h)			
						PDT.I	049 (0031h)			
						LOCK	050 (0032h)			
						COM.C	051 (0033h)			
						EXT.IO	052 (0034h)			
						CH.MD	053 (0035h)	054 (0036h)	055 (0037h)	056 (0038h)
						RUN.C	057 (0039h)			
						ALL.STP	058 (003Ah)			
						RUN	059 (003Bh)	060 (003Ch)	061 (003Dh)	062 (003Eh)
						MAN.C	063 (003Fh)	064 (0040h)	065 (0041h)	066 (0042h)

* 기본 제공되는 통합관리 프로그램 'M74 MASTER'를 이용하여 손쉽게 편집 및 등록이 가능합니다.

M74 결선도

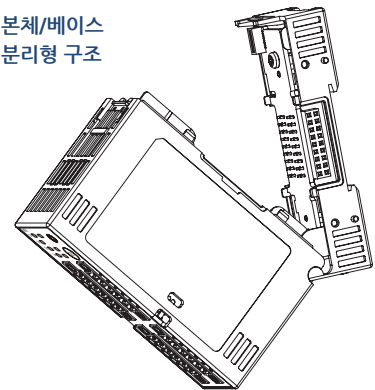


외형 치수



[단위: mm]

본체/베이스
분리형 구조



발명특허 10-2275000
특허출원 30-2021-0011391 외 3건

정격 및 사양

모델명	M74			
채널 수	제어 입.출력 4 채널			
전원 전압	24 V DC, Class 2			
허용 전압 변동 범위	전원 전압의 90~110%			
소비 전력	5 W 이하 (최대 부하 시)			
표시 방식	무표시 - 외부 기기(전용콘솔, 터치판넬, PC, PLC 등) 에서 파라미터 설정 및 감시제어			
입력 사양	열전대(T.C)	측온저항체(RTD)	아날로그(입력범위내 가변가능)	
	K(CA), J(IC), E(CR), T(CC)	KPt100(KS)	전압	전류
	R(PR), B(PR), S(PR), L(IC)	JPt100(JIS)	0~5 V, 1~5 V, 0~10 V	4~20 mA
	N(NN), U(CC), C(W5), D(W3)	Pt100(DIN)	0~100 mV, -10~20 mV	
		허용저항: 10 Ω 이하 (단, 3선식 3선 저항 이 같은 경우에 한함)		
샘플링 주기	최소 50 ms (4 채널 동시 가변 샘플링 제어)			
측정 정확도	±0.3 % of FS + 1 digit			
제어 방식	가열, 냉각, 가열냉각 동시제어 : ON/OFF 제어, P, PI, PID 제어 (Super 2자유도)			
전송 출력	RET (4~20 mA DC), 부하 저항 500 Ω 이하 (실 사용 분해능 1/6000)			
제어 출력	SSR (전압펄스)	DC 12 V, 25 mA(단락 보호 회로 내장)의 전압 펄스 출력 (시간비례 PID 출력 또는 ON/OFF 제어)		
	SCR (전류)	DC 4~20 mA, 0~20 mA (부하 저항 500 Ω 이하)		
상위 통신	Modbus ASCII/RTU, PC-Link 또는 TL-Link, 통신 속도: 9,600~115,200 bps			
PC 로더 통신	Console(전용 표시 제어기), USB interface cable (optional)			
비례대(P)	열전대/측온저항체: 0.1~999.9 °C, 아날로그 전압.전류 입력: 0.1~999.9 digit			
적분 시간(I)	0 ~ 3600초			
미분 시간(D)	0 ~ 3600초			
제어 출력 주기(Ct)	SSR 모드: 0.1~100초, 릴레이 모드: 1~100초			
EEPROM 수명	쓰기 수명 400만 회 이상, 데이터 보존 기간 200년 이상			
절연 저항	100 MΩ 이상 (500 V DC 메거)			
절연 구조	이중절연 또는 강화절연 (기호:回 측정 입력부와 전원부 사이의 내전압: 1 KV 이상)			
내전압	1,000 V AC 50/60 Hz 에서 1분간 (각 입력 단자 간, 입력과 출력단자 간, 입력과 전원 단자 간)			
내진동성	5~55 Hz (주기 1분), 복진폭 0.75mm, X·Y·Z 각 방향 2시간			
노이즈 내성	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 펄스폭 1 μs / ±1 kV			
환경 조건	사용 온도	-10 ~ 50 °C / 보존 온도: -20 ~ 60 °C		
	사용 습도	35~85 % RH / 보존 습도: 35~85 % RH		
중량	총 230 g (본체 120 g)			

M74P (1/100 °C, RTD 전용)

다채널 모듈형 고기능 초정밀 PID 온도조절기

< M74P 옵션 모듈 >

- M74R** 릴레이 출력 모듈 (CT 4점, DI 4점, 접점 8점)
- M74C** 이더넷 통신 모듈 (31개의 M74 통합 관리)

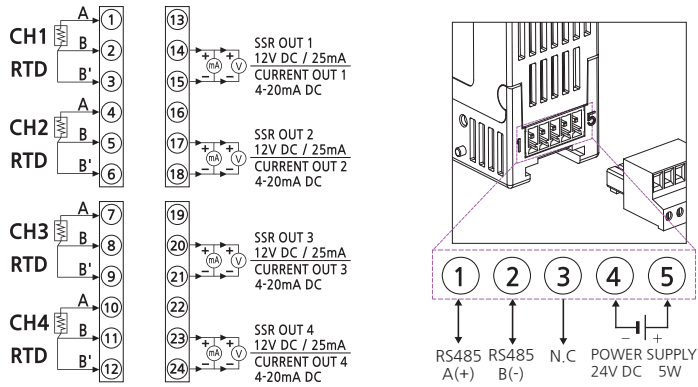
반도체, 의료 장비 등의 초정밀 제어에 주로 사용되는 0.01 °C 이하의 제어 정밀도를 갖는 RTD 전용 제품입니다. 각 채널의 PV 및 캐스케이드 제어를 위한 원격 목표 값(Remote SV, RSV) 할당 기능을 지원하며, 표준 모듈인 M74의 모든 기능과 옵션을 수용합니다.



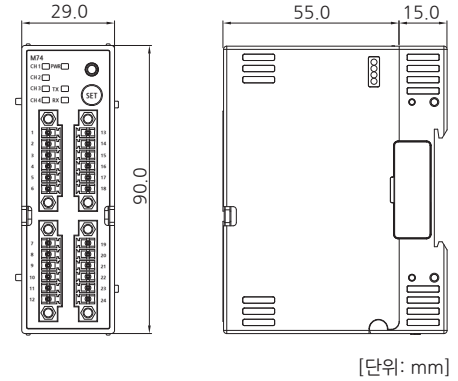
■ 주요 기능

업계 최소형 (경쟁사 대비 70%)	업계 최소형 구조와 높은 신뢰성 실현으로 효율적인 공간 확보 및 배치
베이스 분리형 구조 및 확장성	사용 중 전원 차단 없이 간편한 유지보수
간단 키 조작	업계 최초 전자식 국번 확인 및 통신 파라미터 설정 키 채용
0.01 °C 이하의 초정밀 제어	제어 정도 ± 0.01 °C 이하의 초정밀 제어 실현
출력 포트 위치 및 기능 변경	자유로운 출력 포트 설정이 가능하며 전송 출력 및 가열냉각 동시제어 지원
사용자 정의 레지스터 맵	모든 레지스터를 지정하여 편집할 수 있는 빠르고 간편한 통신 인터페이스
완전 절연 구조	각 입력 및 출력 간 완전 절연구조 설계 (내전압 1,000 V AC 이상, 1분간)
반영구적 파라미터 저장	쓰기 수명 400만 회 이상, 데이터 보존 기간 200년이상
완전 절연 구조의 RS-485 통신	9,600~115,200 bps의 빠른 속도와 다양한 통신 프로토콜 지원
온도 기록 / 통합 관리	원격 감시 및 데이터 뷰어 소프트웨어(M74-Master) 기본제공

M74P 결선도



외형 치수



정격 및 사양

모델명	M74P
채널 수	제어 입,출력 4 채널
전원 전압	24 V DC, Class 2
허용 전압 변동 범위	전원 전압의 90~110 %
소비 전력	5 W 이하 (최대 부하 시)
표시 방식	무표시 - 외부 기기(전용콘솔, 터치판넬, PC, PLC 등) 에서 파라미터 설정 및 감시제어
입력 사양	측온저항체 (RTD) KPt100(KS), JPt100(JIS), Pt100(DIN) 허용 저항: 10 Ω 이하(단, 3선식의 선간 저항이 동일한 경우에 한함)
샘플링 주기	최소 50 ms (4 채널 동시 가변 샘플링 제어)
측정 정확도	±0.15 % of FS + 1 digit
제어 방식	가열, 냉각, 가열냉각 동시제어 : ON/OFF 제어, P, PI, PID 제어 (Super 2자유도)
전송 출력	RET (4~20 mA DC), 부하 저항 500 Ω 이하 (실 사용 분해능 1/6000)
제어 출력	SSR (전압펄스) DC 12 V, 25 mA(단락 보호 회로 내장)의 전압 펄스 출력 (시간비례 PID 출력 또는 ON/OFF 제어) SCR (전류) DC 4~20 mA, 0~20 mA (부하 저항 500 Ω 이하)
상위 통신	Modbus ASCII/RTU, PC-Link 또는 TL-Link, 통신 속도: 9,600~115,200 bps
PC 로더 통신	Console(전용 표시 제어기), USB interface cable (optional)
비례대(P)	열전대/측온저항체: 0.1~999.9 °C, 아날로그 전압.전류 입력: 0.1~999.9 digit
적분 시간(I)	0 ~ 3600초
미분 시간(D)	0 ~ 3600초
제어 출력 주기(Ct)	SSR 모드: 0.1~100초, 릴레이 모드: 1~100초
EEPROM 수명	쓰기 수명 400만 회 이상, 데이터 보존 기간 200년 이상
절연 저항	100 MΩ 이상 (500 V DC 메거)
절연 구조	이중절연 또는 강화절연 (기호:回 측정 입력부와 전원부 사이의 내전압: 1kV 이상)
내전압	1,000 V AC 50/60 Hz 에서 1분간 (각 입력 단자 간, 입력과 출력단자 간, 입력과 전원 단자 간)
내진동성	5~55 Hz (주기 1분), 복진폭 0.75 mm, X·Y·Z 각 방향 2시간
노이즈 내성	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 펄스폭 1 μs / ±1 kV
환경 조건	사용 온도 -10 ~ 50 °C / 보존 온도: -20 ~ 60 °C 사용 습도 35~85 % RH / 보존 습도: 35~85 % RH
중량	총 230 g (본체 120 g)

M74R

스마트 입/출력 모듈 (Smart I/O Module)

< M74R 옵션 모듈 >

M74C 이더넷 통신 모듈 (최대 93개의 M74R 통합관리)

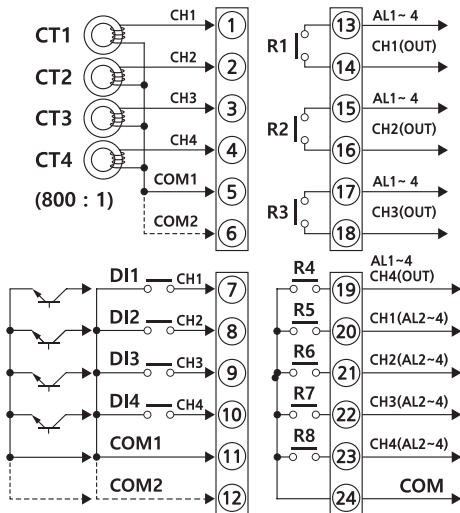
M74R은 M74 시리즈의 입출력 확장 모듈로 사용되며, PLC, PC, 터치 패널 등과 직접 연결할 수 있는 범용 스마트 입출력 모듈입니다. CT 입력 4점, DI 4점, 릴레이 접점 출력 8점을 지원합니다. M74 또는 M74P 모듈 1대당 M74R을 최대 3대까지 확장할 수 있으며, 단독 구성 시 외부 통신으로 최대 189대까지 연결할 수 있습니다.



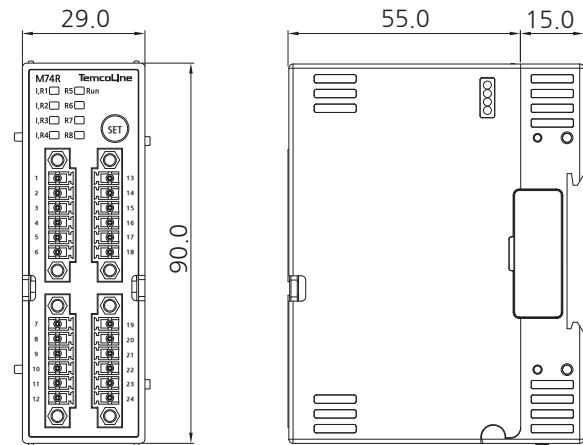
주요 기능

업계 최소형 (경쟁사 대비 70%)	업계 최소형 구조와 높은 신뢰성 실현으로 효율적인 공간 확보 및 배치
다양한 입출력	CT 4점, DI 4점, 릴레이 접점 출력 8점
자동 인식 및 배열 (M74 입출력)	M74 시리즈와 결합 시 내부 통신을 통해 입출력을 자동으로 배열
범용 입출력 모듈	단독으로 PC, PLC, 터치 패널 등과 인터페이스 가능
고속 외부 통신 지원	Modbus ASCII/RTU 및 PC-Link 프로토콜 지원, 최대 통신 속도 115,200 bps
통신 파라미터 자동 복사 및 설정	한 모듈의 설정으로 국번 1~63 자동 배열 및 설정값 복사
완전 절연 구조	각 입력과 출력 간 완전 절연 구조(내전압 1,000 V AC 이상, 1분간)

■ M74R 결선도



■ 외형 치수



[단위: mm]

■ 정격 및 사양

모델명	M74R 입출력 옵션 모듈 (CT 입력 4점, DI 4점, 릴레이 접점 출력 8점)	
전원 전압	24 V DC	
허용 전압 변동 범위	전원 전압의 90~110 %	
소비 전력	5 W 이하 (최대 부하 시)	
표시 방식	무표시-M74 시리즈의 옵션 모듈 또는 단독으로 PLC, Touch 등을 통하여 입출력 장치로 사용	
입력 사양	CT(Current Transformer)	4점 입력, CT비: 1/800, 전류 범위: 0.0~38.0 A (± 3 % of FS + 1 digit)
	DI(Digital Input)	4점 입력, 무접점 또는 유접점 사용 (ON: 1 K Ω 이하, OFF: 100 K Ω 이상)
출력 사양	단일 접점 출력	3점, 1a 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하), 기계적 수명 1,000만 회 이상
	공통 접점 출력	5점, 1a 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하), 기계적 수명 1,000만 회 이상
측정 정확도(CT입력)	전류 범위: 0.0 ~ 38.0 A (± 3 % of FS + 1 digit)	
제어 방식	M74 또는 상위 PLC, PC, 터치 패널 등을 통해 제어	
통신(RS-485)	Modbus ASCII/RTU, PC-Link 또는 TL-Link, 통신 속도: 9,600~115,200 bps (상위 기기 사용 시)	
EEPROM 수명	쓰기 수명 400만 회 이상, 데이터 보존 기간 200년 이상	
절연 저항	100 M Ω 이상 (500 V DC 메거)	
절연 구조	이중절연 또는 강화절연 (기호: 回 측정 입력부와 전원부 사이의 내전압: 1 kV 이상)	
내전압	1,000 V AC, 50/60 Hz에서 1분간 (각 입력 단자 간, 입력과 출력 단자 간, 입력과 전원 단자 간)	
내진동성	5-55 Hz(주기 1분), 복진폭 0.75 mm, X·Y·Z 각 방향 2시간	
노이즈 내성	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스 폭 1 μ s): ± 1 kV	
환경 조건	사용 온도	-10~50 °C / 보존 온도: -20~60 °C
	사용 습도	35~85 % RH / 보존 습도: 35~85 % RH
중량	총 230 g (본체 120 g)	

M74C

통신 모듈(Communication Module)

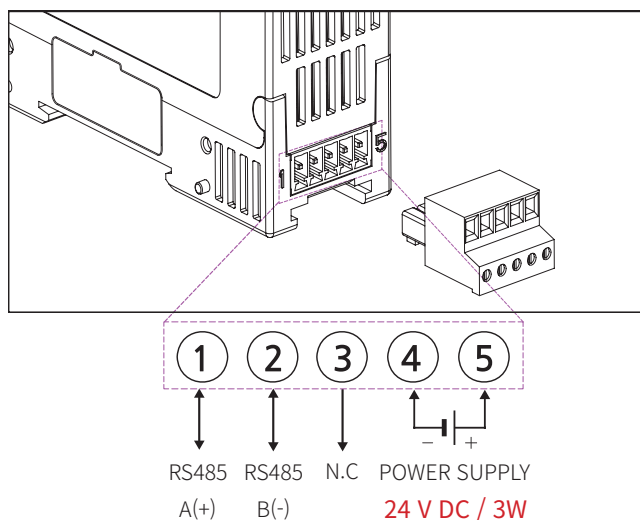
M74C는 소형 구조와 빠른 통신 성능을 갖춘 통신 모듈로, M74 시리즈 제품을 최대 31대까지 통합 관리할 수 있습니다. 내부 전용 버스 통신을 통해 모듈당 22.5 ms의 빠른 데이터 액세스를 자랑합니다. 외부 통신 인터페이스로 Ethernet(Modbus TCP)과 RS-485를 기본 지원하며, 최대 400개의 사용자 정의 레지스터 영역을 제공합니다. 또한 M74 시리즈의 통신 국번과 레지스터 주소를 통합 매핑하여 별도의 주소 매핑 작업 없이 사용할 수 있습니다.



주요 기능

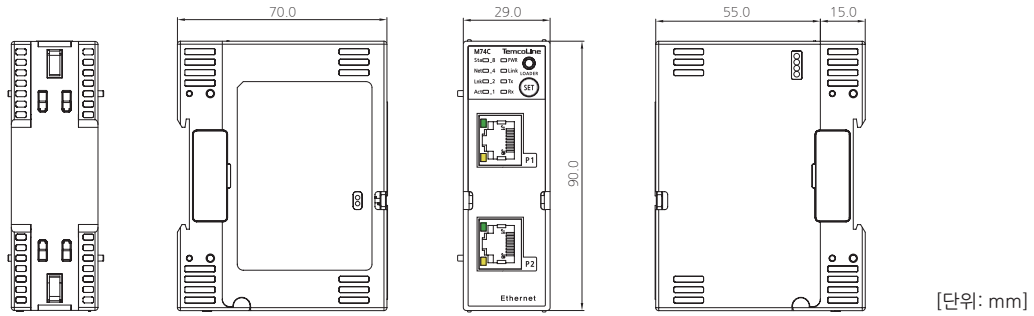
업계 최소형 (경쟁사 대비 70%)	업계 최소형 구조와 높은 신뢰성 실현으로 효율적인 공간 확보 및 배치
이더넷 및 RS-485 통신	Ethernet (10/100 BaseT), RS-485 (19,200 ~ 115,200 bps)
고속 인터페이스	M74 시리즈와 결합시 자동 인식, 모듈당 22.5 ms의 고속 데이터 액세스
사용자 정의 레지스터 맵	감시할 레지스터를 지정하여 일괄 읽기 가능 (실시간 모니터링)

M74C 결선도



※ 표기된 소비전력 3 W는 M74C 단독 사용 시의 값입니다. 실제 소비전력은 연결된 M74 시리즈 모듈 수에 따라 증가하므로 전원 용량 선정 시 주의하십시오. (M74C + M74 × 연결 개수)

외형 치수



정격 및 사양

모델명			M74C
전원 전압			24 V DC
허용 전압 변동 범위			전원 전압의 90~110 %
소비 전력			3 W 이하 (최대 부하 시)
표시 방식			무표시 - 외부기기(전용콘솔, 터치판넬, PC, PLC 등) 에서 파라미터 설정 및 감시제어
통신 사양	상위기기 접속	P1, P2 (Ethernet)	Ethernet (10/100BaseT) Protocol : Modbus TCP (지원 펌션코드 : 03 Read Holding, 06 Write Single, 16 Write Multiple Registers)
		RS-485	Protocol : Modbus-ASCII/RTU (통신속도: 19,200 ~ 115,200 bps) Modbus - ASCII/RTU (지원 펌션코드 : 03 Read Holding, 06 Write Single, 16 Write Multiple Registers)
	내부버스	RS-485 (Fixed)	Protocol : Modbus-RTU, 통신속도 115,200 bps (Fixed) Parity bit (Even), Data bit (8-bit), Stop bit (1-bit) ※ 인터페이스 설정(M74, M74P) 단, M74R은 M74 또는 M74P에 종속되므로 설정 불필요. M74 series 통신설정 (고정) Protocol : Modbus-RTU, 통신속도 115,200 bps Parity bit (Even), Data bit (8-bit), Stop bit (1-bit) [주의] 반드시 “RSPN(Response Time)”을 0 (0 ms)로 설정할 것!
		PC Loader (Fixed)	Protocol : Modbus-RTU, 통신속도 19200 bps (Fixed) Parity bit (Even), Data bit (8-bit), Stop bit (1-bit)
	최대 접속 수 (내부버스)		M74C 1대당 31대 (M74 series, M74R 은 M74 series 종속되므로 포함되지 않는다.)
	최대 접속 수 (상위기기)		RS-485 Mode 경우는 최대 32대, Ethernet Mode는 IP Address 할당에 따름.
	EEPROM 수명		
절연 저항			100 MΩ 이상 (500 V DC 메거)
절연 형태			이중절연 또는 강화절연 (기호: 回 측정 입력부와 전원부 사이의 내전압: 1 kV 이상)
내전압			1,000 V AC 50/60 Hz 에서 1분간 (통신 입력부와 전원 단자 간)
내진동성			5-55 Hz(주기 1분), 복진폭 0.75 mm, X·Y·Z 각 방향 2시간
노이즈 내성			노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스 폭 1 μs): ±1 kV
환경 조건	사용 온도		-10~50 °C / 보존 온도: -20~60 °C
	사용 습도		35~85 % RH / 보존 습도: 35~85 % RH
중량			본체: 약 105 g / 포장 포함: 약 187 g

T50 SERIES

고급기능 / 정밀제어 및 RS-485 통신

고급형 PID 온도조절기



T50 시리즈는 다양한 고급 편의 기능을 내장한 PID 온도 조절기입니다.

Modbus ASCII/RTU 등 주요 통신 프로토콜을 지원하며, SG-PID 알고리즘과 디지털 필터링 기술을 적용해 안정적인 제어 성능을 제공합니다.

주요 기능

유니버설 입/출력	입력 24종, 출력 4종, TC, RTD, 전압, 전류 등
가열·냉각 동시 제어	가열·냉각 동시 제어 전용 PID 알고리즘을 통한 안정적인 제어
히터 단선 경보(HBA)	CT 전류 모니터링 및 히터 사용시간 누적 (히터 수명 예측)
다양한 제어 기능	운전/정지 및 수동 제어 모드, 램프(Ramp) 제어 모드
RS-485 통신	완전 절연 구조의 통신포트 Modbus-ASCII / RTU, PC-Link
리미트 컨트롤러 모드	감시 전용 모드와 경보 발생 시 침투 값 저장
SYNC 통신 지원	Sync-Master/Slave 설정으로 최대 250대까지 동기통신
구간 입력보정	8구간 입력 보정 기능으로 제어 환경에 따른 편차 최소화
경보 및 이벤트 출력	20종의 경보 및 이벤트 출력 3점, 출력 포트 변경 및 AND/OR 기능
온도 기록 / 통합 관리	원격 감시 및 데이터 뷰어 소프트웨어 기본 제공

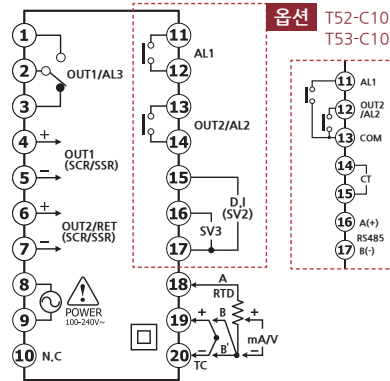
정격 및 사양

전원 전압		100~240 V AC 50/60 Hz (허용 전압 변동 85~265 V AC) ※ 옵션: 정격 AC/DC 24 V(허용 전압 범위: AC/DC 20~28 V)
소비 전력		최대 8 VA
입력 사양		열전대(TC): K, J, T, E, R, B, S, L, N, U, C(W5), D(W3) 백금 혹은 저항체(RTD): KPt100(KS), JPt100(JIS), Pt100(DIN) 전류 입력: 4~20 mA DC 전압 입력: 1~5 V DC, -10~20 mV DC, 0~100 mV DC
측정 정확도		±0.3 % of FS + 1 digit
입력 임피던스		전류입력(250 Ω), 전압입력(TC포함) 1 MΩ 이상 (RTD 허용배선저항: 10 Ω 이하 단, 3선식 3선 저항이 같을 경우)
입력 샘플링 주기		50~250 ms (SG-PID 알고리즘에 따라 가변)
제어 출력	릴레이	1c 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회 이상 (시간 비례 PID 출력 또는 ON/OFF 출력)
	전압(SSR)	15 V DC, 25 mA(단락 보호 회로 내장), 전압 펄스(시간 비례 PID 출력)
	전류(SCR)	4~20 mA DC, 허용 부하 임피던스 600 Ω 이하 (연속 PID 출력)
제어 방식		Super 2자유도 PID (SG-PID 알고리즘), Fast, Auto-Tuning
설정값 변경 입력(DI)		ON: 1 KΩ 이하, OFF: 100 KΩ 이상 (SV 1, 2, 3 외부 제어 입력)
전송 출력		4~20 mA DC, 허용 부하 임피던스 600 Ω 이하 분해능 약 1/4600 PV(측정값), SV(설정값), MV(제어 출력값, %), SPS(센서 모듈 전원 공급)
경보 출력	ALARM 1,2	1a 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하)
	HBA 공용(CT)	히터 측정 전류(HBA): 0.1~38.0 A AC (분해능 0.1 A)
통신 출력		완전 독립 절연 구조의 2선식 RS-485 / 최대속도: 19,200 bps, 최대접속 수 99대(권장대수 32대) 지원 프로토콜: PC/TL-Link, Modbus-ASCII/RTU, Sync-Master/Slave
사용 주위 온도 및 습도		-10~50 ℃ / 상대습도 25~85 % RH (단, 결로 또는 결빙하지 않을 것)
중량 (B/K, 액세서리 포함)		■ T52, T53, T57: 310 g ■ T54: 200 g ■ T59: 420 g * 선택 사양 추가 시 30 g 증가

T52

T52 - C00
C10

기본 사양 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 2점
전송 출력(4~20mA)



48 x 96 x 77 mm 96 x 48 x 77 mm

T53

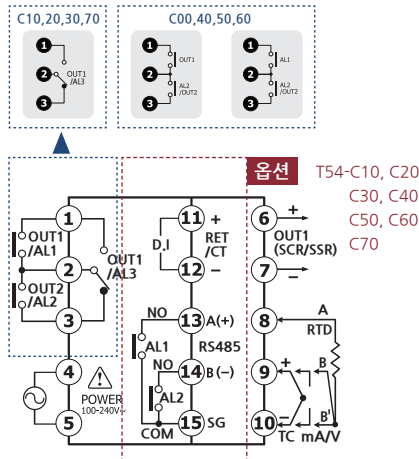
T53 - C00
C10

기본형 C00 / C01 외부 DI 입력 추가
옵션 C10 / C11 통신 RS-485
히터 단선 경보(HBA) 추가

T54

T54 - C00
C10
C20
C30
C40
C50
C60
C70

기본형 C00 / C01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 1점
옵션 C10 / C11 전송 출력 1점
경보 출력 2점 추가
C20 / C21 히터 단선 경보(HBA)
경보 출력 2점 추가
C30 / C31 외부 DI 입력
경보 출력 2점 추가
C40 / C41 전송 출력 1점
통신(RS-485) 추가
C50 / C51 히터 단선 경보(HBA)
통신(RS-485) 추가
C60 / C61 외부 DI 입력
통신(RS-485) 추가
C70 / C71 통신(RS-485)
경보 출력 2점 추가

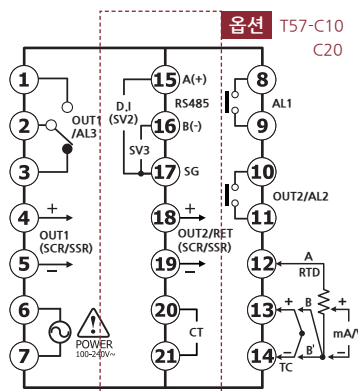


48 x 48 x 77 mm

T57

T57 - C00
C10
C20

기본형 C00 / C01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 2점
옵션 C10 / C11 통신 RS-485
전송 출력(4~20mA)
히터 단선 경보(HBA) 추가
C20 / C21 외부 DI 입력
전송 출력(4~20mA)
히터 단선 경보(HBA) 추가

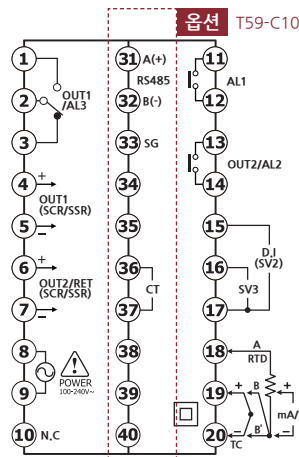


72 x 72 x 77 mm

T59

T59 - C00
C10

기본형 C00 / C01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 2점
전송 출력(4~20mA)
외부 DI 입력
옵션 C10 / C11 통신 RS-485
히터 단선 경보(HBA) 추가



96 x 96 x 77 mm

T30 SERIES

타이머 내장 / 정밀제어 및 빠른 응답성
표준형 PID 온도조절기



표준형 온도 조절기로 경제적인 고정도 제어를 구현하며,
6종의 타이머와 다양한 편의 기능을 내장하여 빠르고 안정적인 제어 성능을 제공합니다.

주요 기능

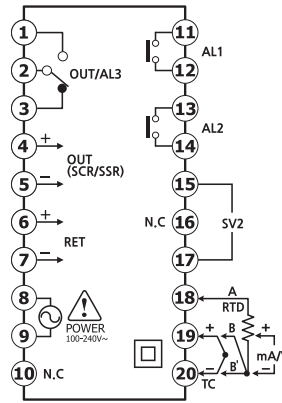
유니버설 입/출력	24종의 입력(TC, RTD, 전압, 전류 등)과 4종의 출력 지원
슈퍼 2자유도 PID 알고리즘	SG-PID의 빠른 응답성과 안정적인 제어 성능
가변 샘플링 제어	SG-PID 알고리즘에 따른 50~250 ms 가변 샘플링
경보 및 이벤트 출력	20종의 경보 및 이벤트 출력, 최대 3점의 접점 출력
제어 루프 단선 경보(LBA)	제어 루프 이상 발생 시 경보 접점 출력
인버터 운전/정지 출력	인버터 인터페이스 전용, 운전/정지 접점 출력
강력한 타이머 기능	Normal 및 T1~T5 모드의 6종 타이머와 디지털 입력(DI) 지원
전송 출력 및 센서 전원	PV, SV, MV 전송(4~20 mA 정전류) 센서 공급 전원 (12V DC, 25 mA)

정격 및 사양

전원 전압		100~240 V AC 50/60 Hz (허용 전압 변동 85~265 V AC) ※ 옵션: 정격 AC/DC 24 V(허용 전압 범위: AC/DC 20~28 V)
소비 전력		최대 8 VA
입력 사양		열전대(TC): K, J, T, E, R, B, S, L, N, U, C(W5), D(W3) 백금 혹은 저항체(RTD): KPt100(KS), JPt100(JIS), Pt100(DIN) 전류 입력: 4~20 mA DC 전압 입력: 1~5 V DC, -10~20 mV DC, 0~100 mV DC
측정 정확도		±0.3 % of FS + 1 digit
입력 임피던스		전류입력(250 Ω), 전압입력(TC포함) 1 MΩ 이상 (RTD 허용배선저항: 10 Ω 이하 단, 3선식 3선 저항이 같을 경우)
입력 샘플링 주기		50~250 ms (SG-PID 알고리즘에 따라 가변)
제어 출력	릴레이	1c 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회 이상 (시간 비례 PID 출력 또는 ON/OFF 출력)
	전압(SSR)	15 V DC, 25 mA(단락 보호 회로 내장), 전압 펄스(시간 비례 PID 출력)
	전류(SCR)	4~20 mA DC, 허용 부하 임피던스 600 Ω 이하 (연속 PID 출력)
제어 방식		Super 2자유도 PID (SG-PID 알고리즘), Fast, Auto-Tuning
설정값 변경 입력(DI)		ON: 1 KΩ 이하, OFF: 100 KΩ 이상 (SV 1, 2 외부 제어 입력)
전송 출력		4~20 mA DC, 허용 부하 임피던스 600 Ω 이하 분해능 약 1/4600 PV(측정값), SV(설정값), MV(제어 출력값, %), SPS(센서 모듈 전원 공급)
경보 출력	ALARM 1,2 (LBA 공용)	1a 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하) 독립된 20종의 이벤트 출력 및 제어 루프 단선 경보
사용 주위 온도 및 습도		-10~50 ℃ / 상대습도 25~85 % RH (단, 결로 또는 결빙하지 않을 것)
중량 (B/K, 액세서리 포함)		■ T32, T33, T37: 310 g ■ T34: 200 g ■ T39: 420 g * 선택 사양 추가 시 30 g 증가

T32

기본형 S00 / S01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 2점
전송 출력(4~20mA)
외부 SV입력 (DI)

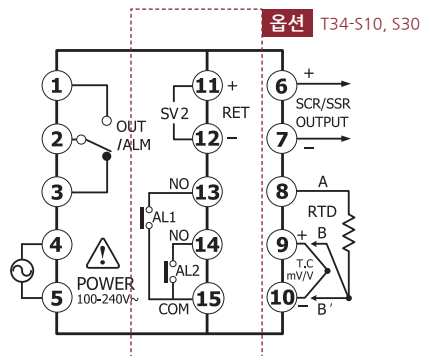


48 x 96 x 77 mm 96 x 48 x 77 mm

T34

T34 - S00
S10
S30

기본형 S00 / S01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
옵 션 S10 / S11 전송 출력 1점
경보 출력 2점 추가
S30 / S31 외부 SV 입력
경보 출력 2점 추가

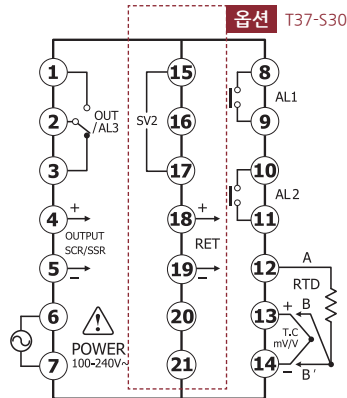


48 x 48 x 77 mm

T37

T37 - S00
S30

기본형 S00 / S01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 2점
옵 션 S30 / S31 외부 SV 입력(DI)
전송 출력(4~20mA) 추가

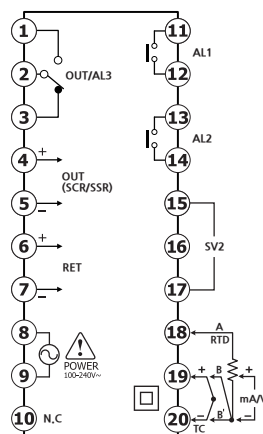


72 x 72 x 77 mm

T39

T39 - S00

기본형 S00 / S01 Relay 출력 1점
SSR & SCR 출력 1점
경보 출력 2점
전송 출력(4~20mA)
외부 SV 입력(DI)



96 x 96 x 77 mm

T30 SERIES [TIMER]

T30 시리즈의 ALARM 2는 강력한 디지털 타이머 기능을 지원합니다.

출력 동작 모드 (ALARM 2)

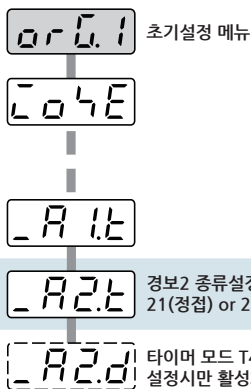
Normal	ON-Delay
T1	ON-Time, Auto Run (one shot)
T2	ON-Time, Manual Run (one shot)
T3	ON-Time, Manual Run (one shot) : without temperature
T4	Flicker (ON-Time setting from front display)
T5	Flicker (OFF-Time setting from front display) Except the time set from the front, it is set in the internal menu.

시간 단위 2종(min/h)

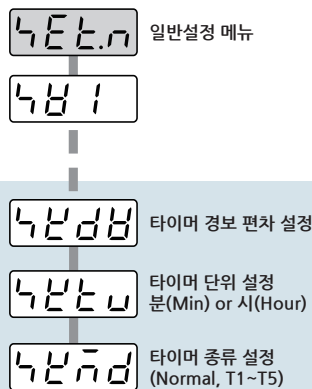
외부 접점 입력(DI): Run/Stop

타이머 경보 출력

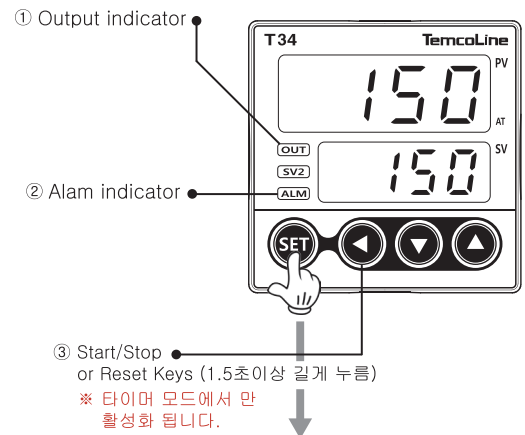
(1) 경보 종류 설정



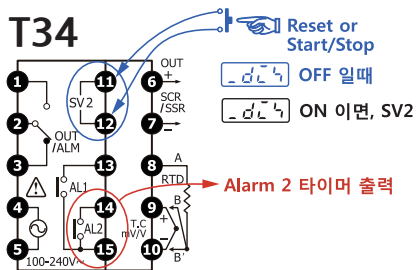
(2) 타이머 모드 및 단위,편차 설정



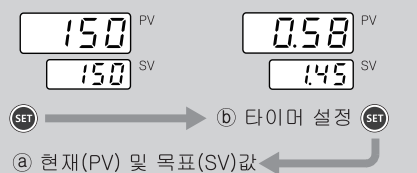
< 기본 운전 메뉴 >



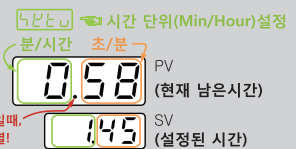
T34



[기본 운전 메뉴] [시간설정 및 정보표시]

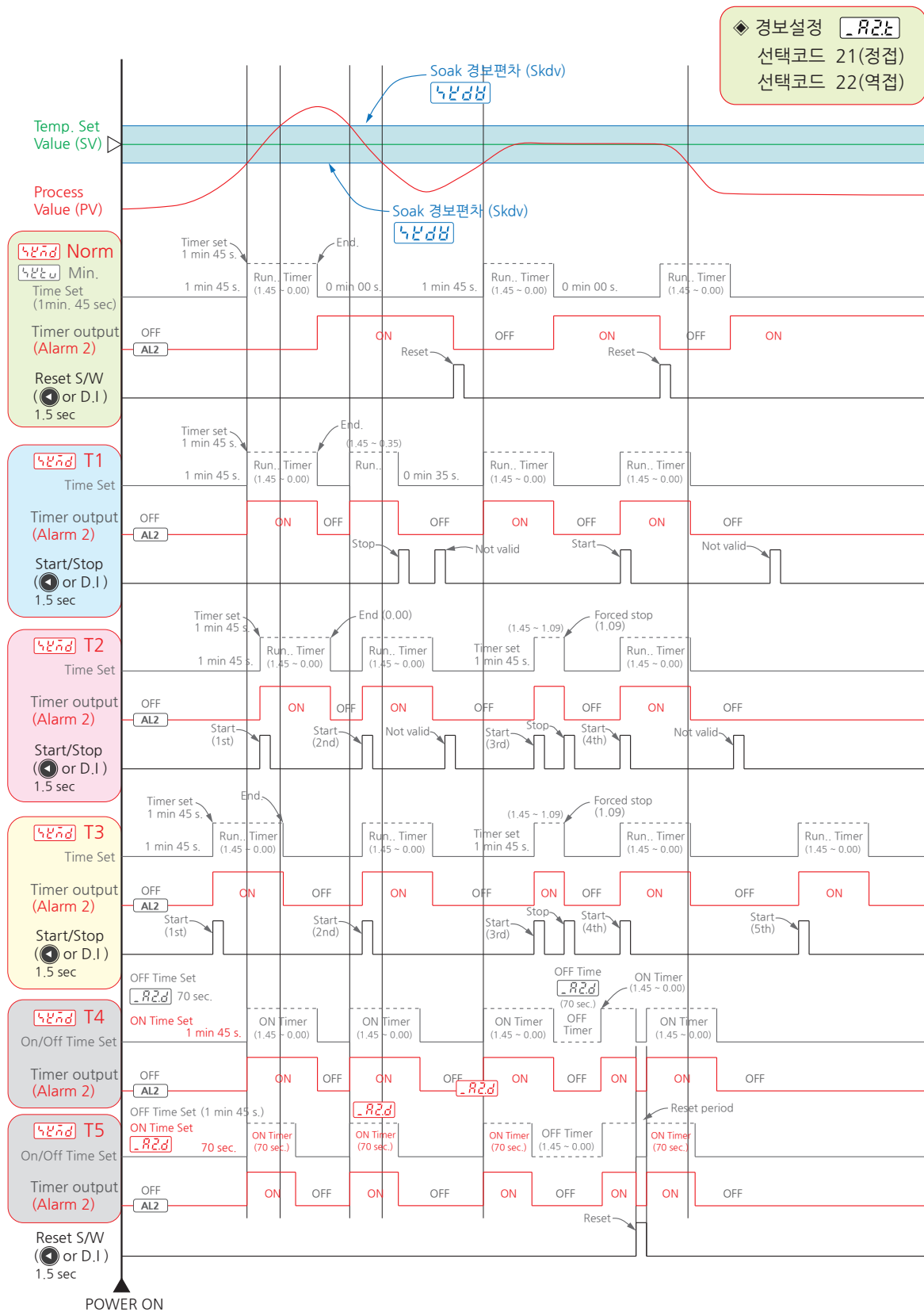


< 타이머 출력 모드 >



※ 경보2(Alarm2)를 타이머 출력으로 설정하면, 자동적으로 자릿수이동키(↔)와 “외부입력단자(SV2)”가 타이머 운전/정지 또는 리셋 기능으로 활성화 됩니다.

■ 타이머 출력 동작 타이밍 차트 (Normal, T1~T5)



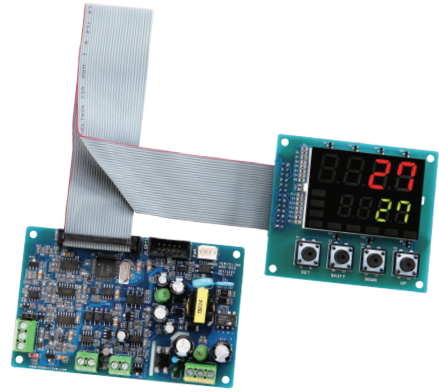
N50 SERIES

고급기능 / 정밀제어 및 RS-485 통신

보드형 PID 온도조절기

고급형 T50 시리즈를 단일 보드 형태로 구현한 제품입니다.

T50 시리즈의 주요 기능을 탑재하여 합리적인 비용으로 고성능 제어 시스템을 구성할 수 있으며, 전문 장비 제조업체의 제어 시스템과 반도체 장비 등에 적합합니다.

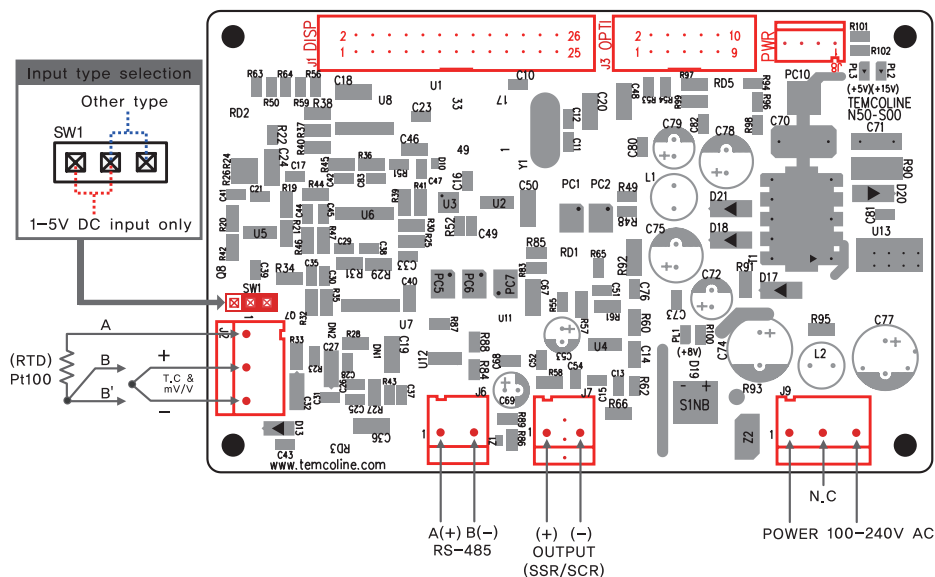


주요 기능

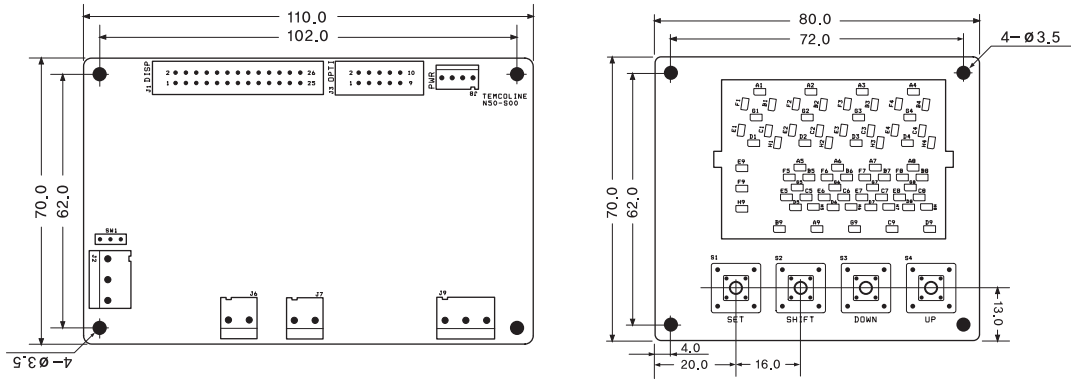
유니버설 입/출력	입력 24종, 출력 4종, TC, RTD, 전압, 전류 등
가열·냉각 동시 제어	가열·냉각 동시 제어 전용 PID 알고리즘을 통한 안정적인 제어
히터 단선 경보(HBA)	CT 전류 모니터링 및 히터 사용시간 누적 (히터 수명 예측)
다양한 제어 기능	운전/정지 및 수동 제어 모드, 램프(Ramp) 제어 모드
RS-485 통신	완전 절연 구조의 통신포트 Modbus-ASCII / RTU, PC-Link
리미트 컨트롤러 모드	감시 전용 모드와 경보 발생 시 침투 값 저장
SYNC 통신 지원	Sync-Master/Slave 설정으로 최대 250대까지 동기통신
구간 입력보정	8구간 입력 보정 기능으로 제어 환경에 따른 편차 최소화
경보 및 이벤트 출력	20종의 경보 및 이벤트 출력 3점, 출력 포트 변경 및 AND/OR 기능
온도 기록 / 통합 관리	원격 감시 및 데이터 뷰어 소프트웨어 기본 제공

* 옵션 기능 :

N50 결선도



외형 치수



[단위: mm]

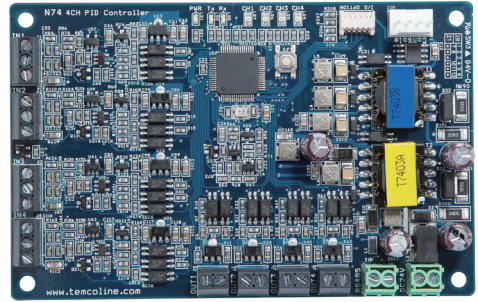
정격 및 사양

전원 전압		100~240 V AC 50/60 Hz (허용 전압 변동 85~265 V AC) ※ 옵션: 정격 AC/DC 24 V(허용 전압 범위: AC/DC 20~28 V)
소비 전력		최대 8 VA
입력 사양		열전대(TC): K, J, T, E, R, B, S, L, N, U, C(W5), D(W3) 백금 측온 저항체(RTD): KPt100(KS), JPt100(JIS), Pt100(DIN) 전류 입력: 4~20 mA DC 전압 입력: 1~5 V DC, -10~20 mV DC, 0~100 mV DC
측정 정확도		±0.3 % of FS + 1 digit
입력 임피던스		전류입력(250 Ω), 전압입력(TC포함) 1 MΩ 이상 (RTD 허용배선저항: 10 Ω 이하 단, 3선식 3선 저항이 같을 경우)
입력 샘플링 주기		50~250 ms (SG-PID 알고리즘에 따라 가변)
제어 출력	릴레이	1c 접점, 250 V AC, 3 A(저항 부하) 전기적 수명 10만 회 이상 (시간 비례 PID 출력 또는 ON/OFF 출력)
	전압(SSR)	15 V DC, 25 mA(단락 보호 회로 내장), 전압 펄스(시간 비례 PID 출력)
	전류(SCR)	4~20 mA DC, 허용 부하 임피던스 600 Ω 이하 (연속 PID 출력)
제어 방식		Super 2자유도 PID (SG-PID 알고리즘), Fast, Auto-Tuning
통신 출력		완전 독립 절연 구조의 2선식 RS-485 최대속도: 19,200 bps, 최대접속 수 99대(권장대수 32대) 지원 프로토콜: PC/TL-Link, Modbus-ASCII/RTU, Sync-Master/Slave
사용 주위 온도 및 습도		-10~50 ℃ / 상대습도 25~85 % RH (단, 결로 또는 결빙하지 않을 것)
중량		메인보드: 60 g / 디스플레이보드: 35 g / 연결케이블: 24 g

N74 SERIES

4채널 보드형 PID 온도조절기

채널 모듈형 M74 시리즈를 하나의 보드에 통합한 제품으로, M74 시리즈의 주요 기능과 선택 사양을 지원합니다.
외형 치수와 장착 홀 위치가 1채널 보드형 N50과 동일하여 기존 장착 구조와 기구적으로 호환됩니다.
합리적인 비용으로 고성능의 소형 제어 시스템을 구성할 수 있으며, 전문 장비 제조업체의 제어 시스템과 반도체 장비 등에 적합합니다.



* D74C 콘솔(Console) 제어·표시 장치를 추가하면 상위 시스템과의 통신 없이 범용 4채널 PID 온도 조절기로 단독 사용할 수 있습니다.

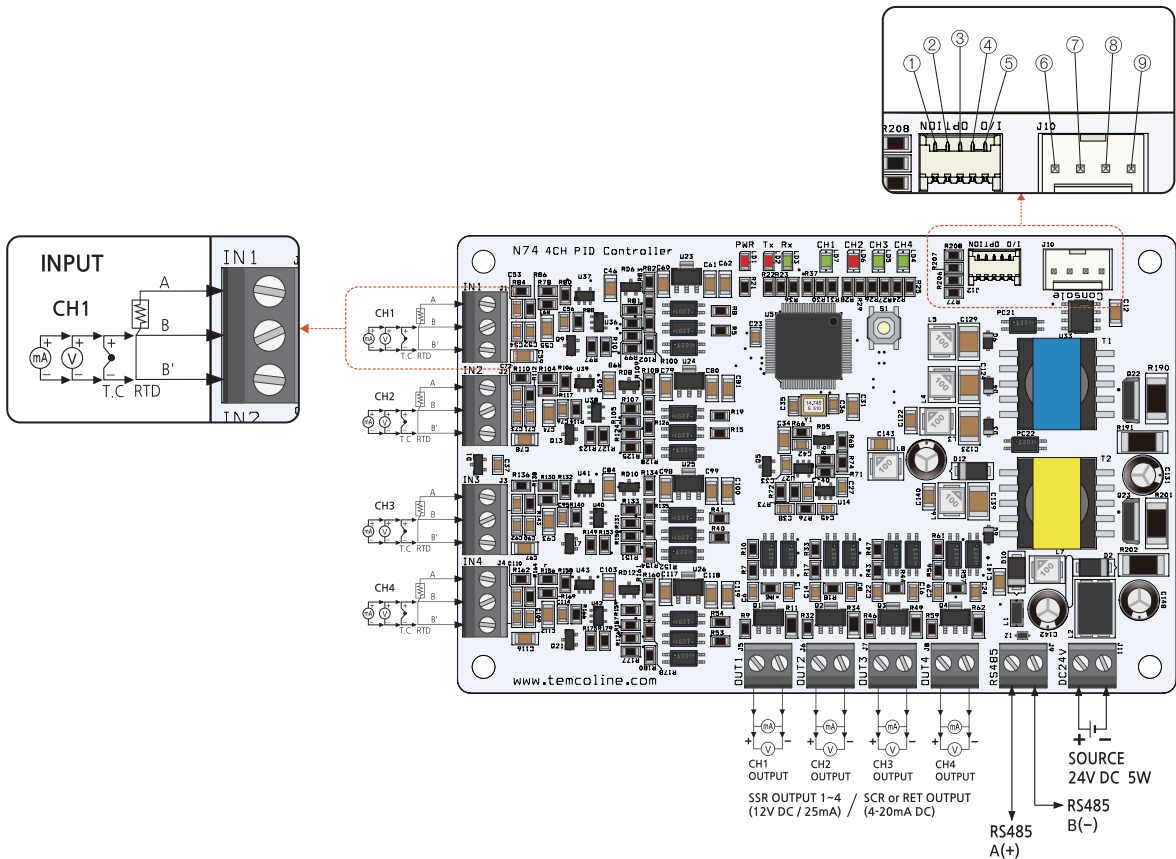
N74 결선도

• J12 커넥터(I/O 선택 사양): 디지털 입/출력 및 옵션카드 인터페이스 터미널

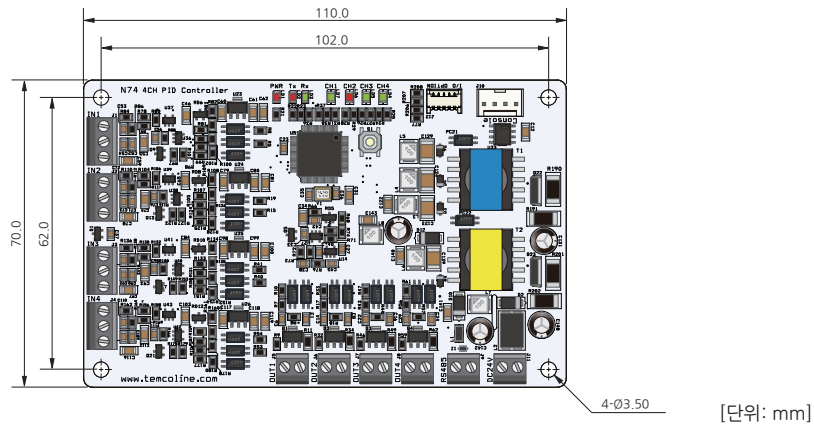
- ① CH1 경보 릴레이 제어출력 또는 옵션카드 인터페이스 핀
- ② CH2 경보 릴레이 제어출력 또는 옵션카드 인터페이스 핀
- ③ CH3 경보 릴레이 제어출력 또는 옵션카드 인터페이스 핀
- ④ CH4 경보 릴레이 제어출력 또는 옵션카드 인터페이스 핀
- ⑤ GND

• J10 커넥터(콘솔 및 로더): 전용 디스플레이(콘솔) 또는 로더 인터페이스

- ⑥ 콘솔 전원 출력(+24 V DC)
- ⑦ RS485 RTX + 핀
- ⑧ RS485 RTX - 핀
- ⑨ 콘솔 전원 출력(0 V/GND)



외형 치수



정격 및 사양

모델명	N74			
채널 수	제어 입.출력 4 채널			
전원 전압	24 V DC, Class 2			
허용 전압 변동 범위	전원 전압의 90~110 %			
소비 전력	5 W 이하 (최대 부하 시)			
표시 방식	무표시 - 외부 기기(전용콘솔, 터치판넬, PC, PLC 등) 에서 파라미터 설정 및 감시제어			
입력 사양	열전대(T.C)	측온저항체(RTD)	아날로그(입력범위내 가변가능)	
	K(CA), J(IC), E(CR), T(CC)	KPt100(KS)	전압	전류
	R(PR), B(PR), S(PR), L(IC)	JPt100(JIS)	0~5 V, 1~5 V, 0~10 V	4~20 mA
	N(NN), U(CC), C(W5), D(W3)	Pt100(DIN)	0~100 mV, -10~20 mV	
		허용저항: 10 Ω 이하 (단, 3선식 3선 저항 이 같은 경우에 한함)		
샘플링 주기	최소 50 ms (4 채널 동시 가변 샘플링 제어)			
측정 정확도	±0.3 % of FS + 1 digit			
제어 방식	가열, 냉각, 가열냉각 동시제어 : ON/OFF 제어, P, PI, PID 제어 (Super 2자유도)			
전송 출력	RET (4~20 mA DC), 부하 저항 500 Ω 이하 (실 사용 분해능 1/6000)			
제어 출력	SSR (전압펄스)	DC 12 V, 25 mA(단락 보호 회로 내장)의 전압 펄스 출력 (시간비례 PID 출력 또는 ON/OFF 제어)		
	SCR (전류)	DC 4~20 mA, 0~20 mA (부하 저항 500 Ω 이하)		
상위 통신	Modbus ASCII/RTU, PC-Link 또는 TL-Link, 통신 속도: 9,600~115,200 bps			
PC 로더 통신	Console(전용 표시 제어기), USB interface cable (optional)			
비례대(P)	열전대/측온저항체: 0.1~999.9 °C, 아날로그 전압.전류 입력: 0.1~999.9 digit			
적분 시간(I)	0 ~ 3600초			
미분 시간(D)	0 ~ 3600초			
제어 출력 주기(Ct)	SSR 모드: 0.1~100초, 릴레이 모드: 1~100초			
EEPROM 수명	쓰기 수명 400만 회 이상, 데이터 보존 기간 200년 이상			
절연 저항	100 MΩ 이상 (500 V DC 메거)			
절연 구조	이중절연 또는 강화절연 (기호:回 측정 입력부와 전원부 사이의 내전압: 1 kV 이상)			
내전압	1,000 V AC 50/60 Hz 에서 1분간 (각 입력 단자 간, 입력과 출력단자 간, 입력과 전원 단자 간)			
내진동성	5~55 Hz (주기 1분), 복진폭 0.75 mm, X·Y·Z 각 방향 2시간			
노이즈 내성	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 펄스폭 1 μs / ±1 kV			
환경 조건	사용 온도	-10 ~ 50 °C / 보존 온도: -20 ~ 60 °C		
	사용 습도	35~85 % RH / 보존 습도: 35~85 % RH		
중량	총 110 g (본체 60 g)			

TemcoLine®

주식회사 템코라인

서울시 금천구 가산디지털2로 34, 1225-1228호 G밸리 더리브 스마트 타워
Tel. 02-3667-5521 Fax. 02-2632-5549 고객지원: 1588-5439
www.temcoline.com

