

VTPVT

Proportional Vacuum Regulator 비례 진공 레귤레이터



특징(Features)

- 조절 압력 -5 ~ -95 kPa
- 유량 300 l/min
- 통신 Modbus-RTU (RS485)
- 2차전지 공정용 구리 · 아연 미사용

VTPVT

-

-

-

-

-

①

②

③

④

⑤

01	압력 범위
6L	-5 ... -95 kPa

02	유량
1	300 l/min (작동 포트 -0.08 → 0 MPa)

03	포트 나사
G14	G 1/4

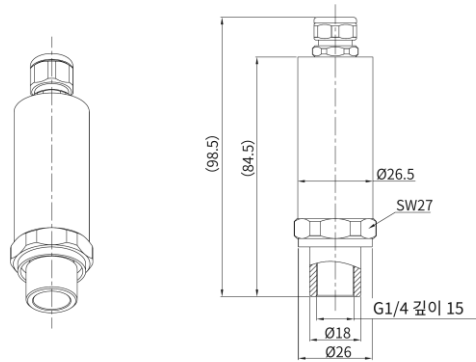
04	통신
MT	Modbus-RTU

05	진공 센서
무기호	없음
AS	진공 센서 포함 (VDPS-G02A)

	기본 구성품
1	밸브 본체 1개
2	전원 케이블 1개
3	통신 커넥터 2개
4	브래킷 · 나사 1세트

※ 진공 센서와 케이블은 옵션 (AS)

외부 진공 센서 VDPS-G02A (옵션 AS)



일반 기술 자료	
제품	파일럿식 진공 비례 밸브
사용 유체	공기
조절 압력 범위	-5 ... -95 kPa
유량	300 l/min (작동 포트 -0.08 → 0 MPa)
파일럿 압력	0.4 ... 0.7 MPa
정확도	±1% F.S.
시스템 정확도	±2% F.S.
오버슈트	< 2% F.S.
응답 시간	3.1 s (용적 5 L, 파일럿 0.4 ... 0.7 MPa, 0 → -80 kPa)
누설량	< 1 l/h
공압 포트	SET · VAC: G1/4 / EXH: G1/8 / E1 · E2 · A: M5
전기 접속	M8 4핀, 수컷
전원 전압	24 VDC ±10%
소비 전력	4 W
보호 등급	IP40
설치 방식	M5 나사 구멍 4개 또는 브래킷
2차전지 화성 공정	구리 · 아연 미사용, 전해액 내성

통신	
프로토콜	Modbus RTU
배선	RS485 2선식
통신 포트	M8 3핀, 수컷
통신 형식	8-N-1 (데이터 8비트, 패리티 없음, 정지 1비트)
전송 속도	600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 bps
종단 저항	120 Ω, 화면 또는 통신으로 켜고 끄
국번	1 ... 247, 화면 또는 통신으로 설정
최대 연결 수	32대
LED 표시	녹색: 통신 수신 / 적색: 통신 송신

※ 위 값은 실험실 시험값이며, 사용 조건과 외부 간섭에 따라 달라질 수 있습니다.

작동 및 환경 조건	
사용 온도	-10 ... +55°C
보관 온도	-20 ... +60°C

진공 센서 VDPS-G02A (옵션 AS)	
압력 범위	-100 ... +200 kPa
종합 정확도	±0.25% F.S.
전원 전압	9 ... 32 VDC
출력 신호	1 ... 5 V
압력 접속	G1/4 암나사 또는 G1/4 수나사 (SUS316L)
전기 접속	케이블 1 m, 끝단 M8 암 커넥터
주위 온도	-20 ... +85°C
유체 온도	-40 ... +85°C
영점 온도 드리프트	일반 ±0.02% F.S./°C, 최대 ±0.05% F.S./°C
감도 온도 드리프트	일반 ±0.02% F.S./°C, 최대 ±0.05% F.S./°C
응답 시간	≤ 2 ms
보호 등급	IP67



공업 포트

포트	크기	연결
VAC (진공 펌프 포트)	G1/4	진공 펌프
SET (작동 포트)	G1/4	부하
EXH (진공 파기 포트)	G1/8	대기 또는 소음기
E1 (파일럿 공급 포트)	M5	파일럿 공기
E2 (파일럿 배기 포트)	M5	대기 또는 소음기
A (호흡 포트)	M5	대기 또는 소음기

1. 전원 (PWR) M8 4핀

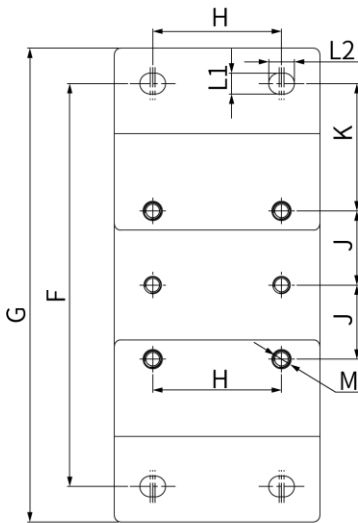
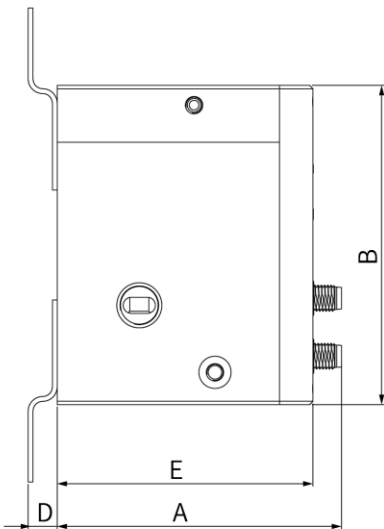
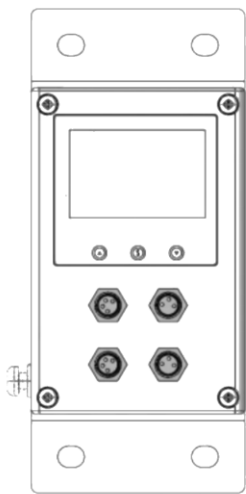
핀	색상	기능
1	갈색	24 VDC +
2	흰색	-
3	파란색	GND
4	검정	-

2. 진공센서 M8 4핀

핀	색상	기능
1	갈색	24 VDC +
2	흰색	아날로그 입력
3	파란색	GND
4	검정	-

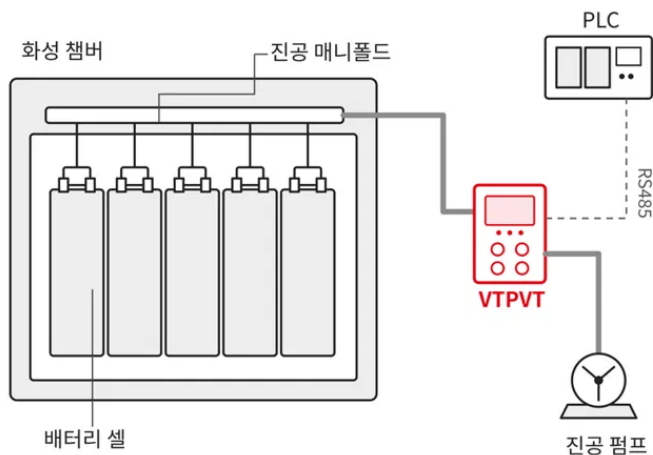
3. 통신 (RS IN · OUT) M8 3핀

핀	색상	기능
1	갈색	RS485 -
-		
3	파란색	RS485 +
4	검정	GND



형번	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L1	L2	M	무게 (g)
VTPVT-6L-1-G14-MT-AS	88.3	99	64	9	79.4	125	147	40	23	39.5	6.5	8	M5	1410

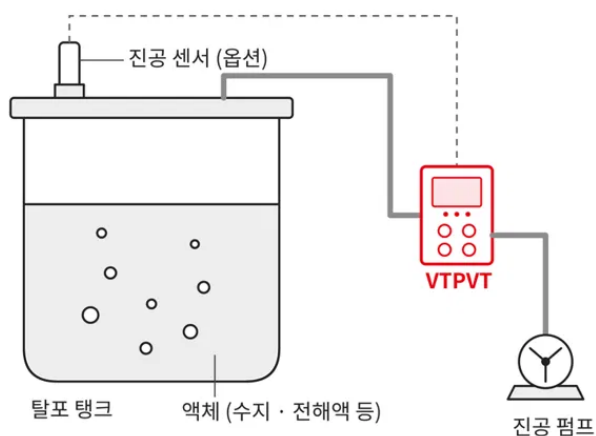
1 2차전지 화성(Formation) 공정



셀 화성 과정에서 생기는 가스를 빼내려면 셀마다 정해진 진공도를 유지해야 합니다. VTPVT는 화성 챔버의 진공도를 설정 값에 맞춰 계속 조절하고, 전지 종류에 따라 제어 값을 바꿔 쓸 수 있습니다.

- 조절 범위 -5 ~ -95 kPa
- 구리·아연을 쓰지 않은 구조, 전해액 내성
- Modbus-RTU로 여러 대를 한 줄에 연결해 공정별로 설정

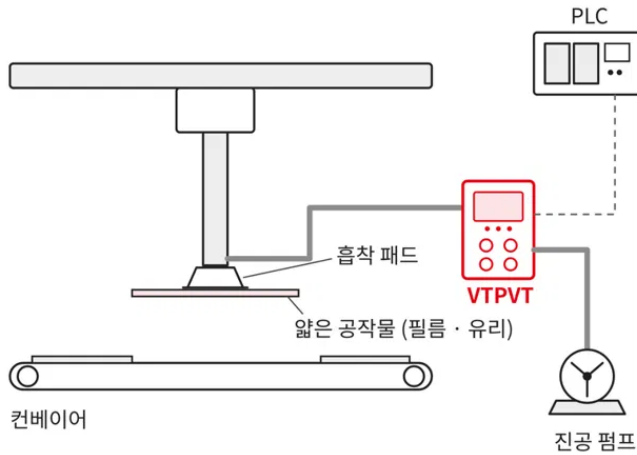
2 진공 탈포



수지나 전해액 속의 기포를 빼낼 때 진공을 한꺼번에 걸면 액체가 끓어 넘치거나 될 수 있습니다. VTPVT는 탱크의 진공도를 단계적으로 낮추고 정해진 값에서 유지합니다. 진공 센서(옵션)를 탱크에 달면 탱크 안의 실제 진공도를 기준으로 제어합니다.

- 진공도를 단계적으로 걸어 넘침 방지
- 진공 센서(옵션)로 탱크 실측 값 기준 제어
- 시스템 정확도 $\pm 2\%$ F.S. (센서 포함)

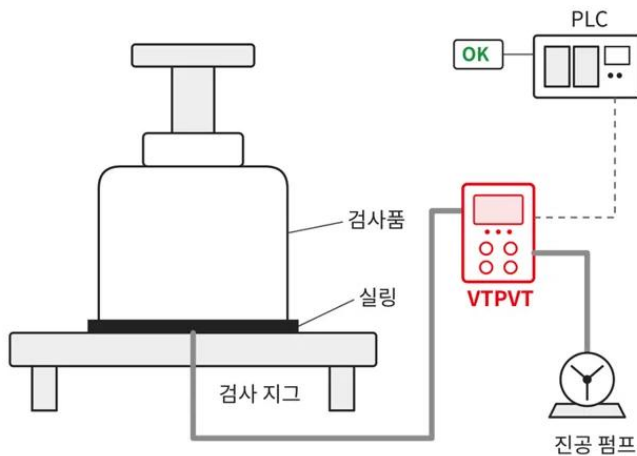
3 진공 흡착



얇은 필름이나 유리는 흡착력이 너무 세면 휘거나 자국이 남고, 약하면 이송 중에 떨어집니다. VTPVT로 패드의 진공도를 공작물에 맞춰 정해 두면, 같은 설비에서 두께가 다른 제품도 안정적으로 옮길 수 있습니다.

- 공작물별 진공도를 통신으로 바로 변경
- 필요한 만큼만 흡착해 변형·자국 감소
- 화면에서 현재 진공도 확인

4 누설 검사



검사품에 일정한 진공을 건 뒤 진공도가 유지되는지를 보고 누설 여부를 판정합니다. VTPVT가 매번 같은 진공도를 만들어 주어 검사 조건이 일정하고, 결과값을 PLC로 넘겨 합격·불합격을 자동으로 가릅니다.

- 매번 같은 조건으로 반복 검사
- 진공도 값을 PLC로 전송해 자동 판정
- 제품별 검사 진공도를 통신으로 변경