

TLV[®]

PowerTrap[®]

파워트랩 (메커니컬 펌프)

GP 시리즈
GT 시리즈



효과적인 응축수 처리로 플랜트 효율의 향상

응축수의 적절한 배출 및 회수에 따른 이점은 생산성 및 품질의 향상과 에너지의 재이용 및 환경개선 등입니다.

TLV GP/GT PowerTrap 시리즈는 다양한 어플리케이션에서 응축수를 가장 효과적으로 처리할 수 있는 완벽한 해결책을 제공합니다.

1 스톱 (응축수 정체) 현상 방지

- 안정적인 온도 제어로 제품의 품질 향상
- 워터해머 현상의 발생을 막아 장치의 손상을 방지, 안전성을 향상
- 응축수 체류에 의해 발생할 수 있는 부식 방지
- 일부 모델, 최저 유입수두 대응 가능 (155 mm, 300 mm 등)

2 효율적인 응축수 회수

- 응축수의 폐열 회수로 보일러의 연료 소비 감소
- 응축수의 재사용으로 수처리 비용 감소
- 폐수 처리 및 폐기 비용 감소

3 캐비테이션 방지

- 최대 220 °C 의 응축수를 캐비테이션 없이 회수 가능
- 낮은 유입수두로 열교환기 등의 장치를 낮은 위치에 설치할 수 있음
- 일반 원심형 펌프에서 발생하는 실 (Seal), 베어링 및 임펠러의 파손이 없음

4 전기 설비의 불필요

- 방폭형 장치가 요구되는 지역과 전기가 공급되지 않는 지역에 이상적
- 응축수 회수에 복잡한 레벨제어가 필요없는 신뢰성 높은 기계식 작동
- 빠르고 간편한 설치 및 유지 보수



GT10
GT14

GT10L
GT14L
GT14M

GT5C

TLV PowerTrap 시리즈 열 교환기의 "스톨 (응축수 정체) 현상" 에 대한 해결책

■ "스톨 현상" 방지의 중요성

열 교환기에서 응축수가 체류되는 것이 스톨 현상입니다.
이는 다음과 같은 결과를 불러옵니다.

● 불안정한 온도제어

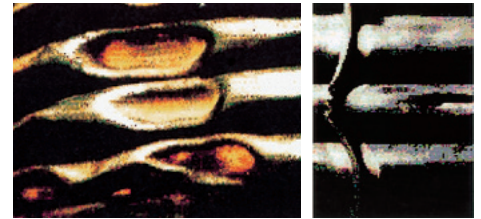
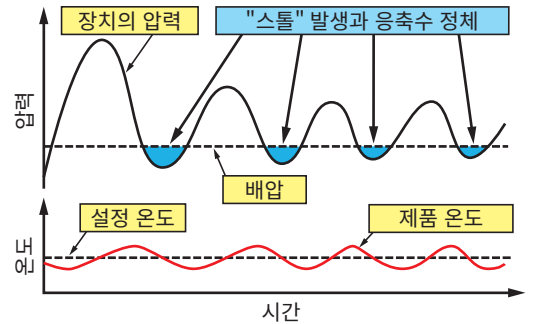
스톨 현상이 반복되어 장치 내의 압력이 배압보다 높거나 낮게 변동되는 것으로, 제품의 온도 편차와 품질 저하를 일으키게 됩니다.

● 워터해머의 피해

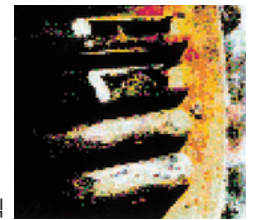
워터해머는 응축수가 재증발 할 때, 또는 뜨거운 스팀이 식어 있는 응축수와 만나 갑작스럽게 응축될 때 발생합니다.

● 튜브의 부식과 손상

기기 내의 정체된 응축수는 탄산을 발생시켜,
그 결과 튜브의 부식이 발생할 수 있습니다.
장치 온도의 잦은 변동은 튜브에 온도충격과
피로에 의한 손상을 입힐 수 있습니다.



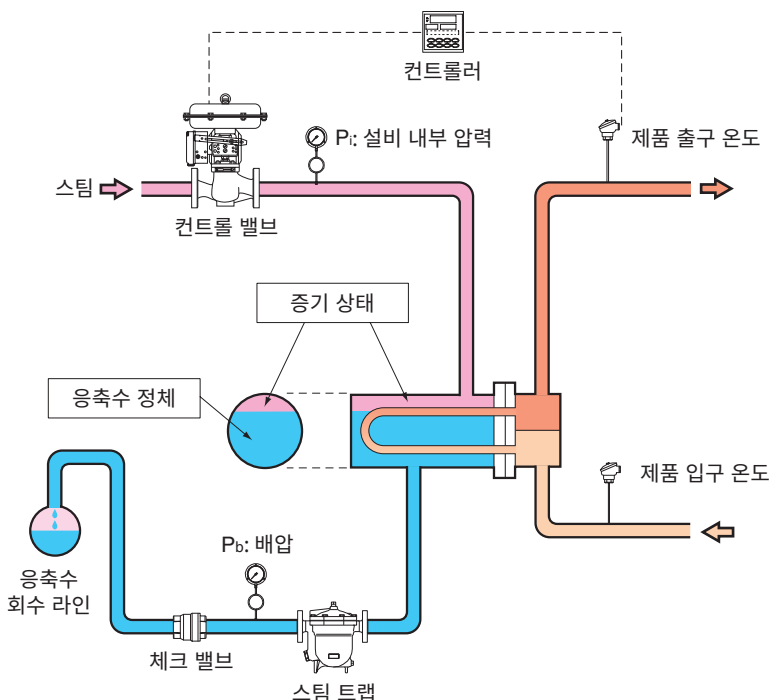
워터해머에 의한 튜브 등의 파손



튜브의 부식

TLV PowerTrap 시리즈는 스톨 현상 및 관련 문제를 해결하는 핵심 요소인
완벽한 응축수 배출을 제공합니다.
PowerTrap 으로 최적의 성능을 누릴 수 있습니다.

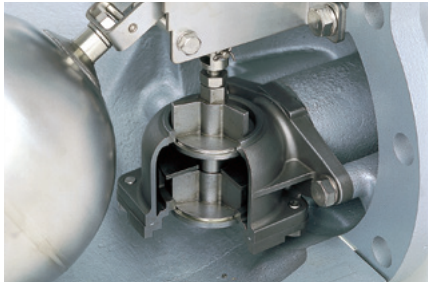
■ 스톨 현상의 발생과정



- ① 부하가 큰 경우, 컨트롤 밸브가 많이 열리게 되어 공급 압력 P_1 이 배압 P_b 보다 크게 됩니다.
- ② 장치의 부하가 감소하면, 컨트롤러는 컨트롤 밸브를 조절하여 필요한 만큼의 열량을 공급하게 됩니다. 이에 따라 P_1 이 낮아지게 됩니다.
- ③ P_1 이 P_b 보다 낮게 되면 트랩은 더 이상 응축수를 배출 할 수 없게 되어, 응축수는 열 교환기 내에 체류하게 됩니다. 이것이 "스톨 현상" 입니다.
- ④ 응축수가 열 교환기 내에 체류되면, 제품의 온도가 떨어지게 됩니다. 장치는 컨트롤 밸브를 다시 열어 온도 보정을 하게 됩니다. P_1 이 증가하여 P_b 보다 크게 되면, 응축수는 트랩을 통해 강제로 배출되고, 이러한 과정을 반복하게 됩니다.

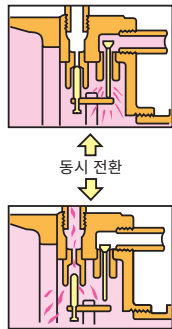
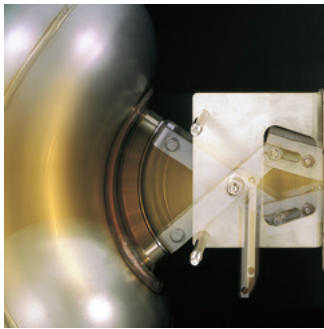
PowerTrap 의 장점

1 스팀 트랩 내장형으로 성능 향상 (GT 시리즈)



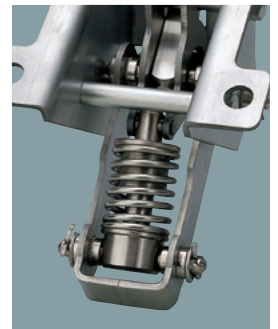
- 장치의 부하 변동에 따라 트랩과 펌프 기능의 자동 변환
- 트랩의 손상 없이 펌프의 출력에 맞게 연속적인 배출이 가능한 트랩 메커니즘
- 외부 트랩이 필요없는 간단하고 컴팩트한 디자인, 낮은 설치 비용
- 스테인리스 재질의 스팀 트랩과 플러그의 내장으로 최소의 누설과 최장 수명의 실현

2 긴 수명의 스냅액션 유닛

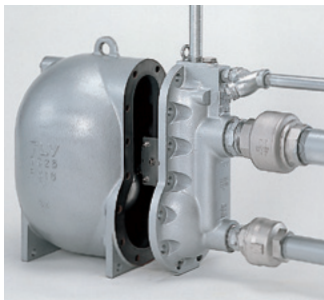


- 열처리된 강화된 스테인리스강의 내부 구성 부품
- 높은 내구성의 니켈 합금 소재의 압축 코일 스프링 사용*
- 구동매체 (스팀 또는 에어) 의 급·배기가 동시 전환이 가능한 스냅액션 메커니즘으로 밸브의 마모와 누설을 방지

* GP/GT5C 모델은 제외



3 간단한 유지 보수



- 배관에 연결된 상태에서 유지 보수 가능*
- 간단한 조작으로 급기 밸브의 빠르고 쉬운 청소가 가능 (GP/GT14, GP/GT10, GP10F, GP/GT5C)
- 캐비테이션이 발생하지 않는 설계로 일반 원심 펌프의 실 (seal), 베어링, 임펠러 등과 같은 것의 파손이 없음

* GP10F, GP/GT5C: 해당모델의 중앙 급기 배관은 제거되어야 함.



4 고성능 스테인리스강의 체크 밸브*



- 센터-가이드 방식으로 이물질, 스케일 등에 의한 막힘이 적음 (GP/GT14, GP/GT10, GP/GT10L, GP10F)
- 유입수두가 낮은 모델 (GP/GT14L, GP/GT10L - [300 mm], GP/GT14M - [350 mm]) 을 위해 새롭게 개발된 스윙 방식의 CKF5M 체크 밸브
- 청동 재질의 체크 밸브보다 긴 수명
- 작동 시 소음이 적음

* GP/GT5C: 해당모델은 체크 밸브 내장 모델임

5 기계식 작동으로 개조 가능한 경제적 유닛



- 설치 및 유지 보수가 쉬운 일체형 디자인, 다른 제조사의 펌프 바디에 설치가능
- 가벼운 중량과 일직선 배관 연결로 설치가 간단함

구조

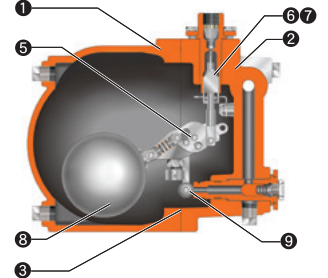
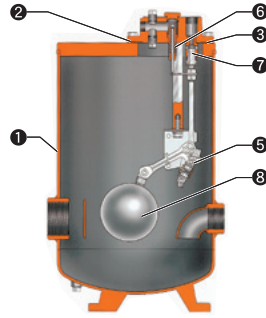
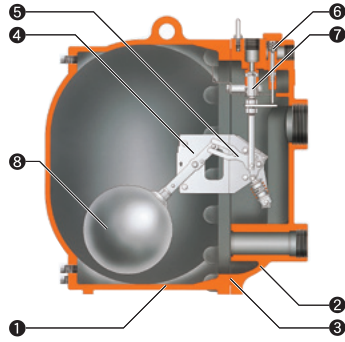
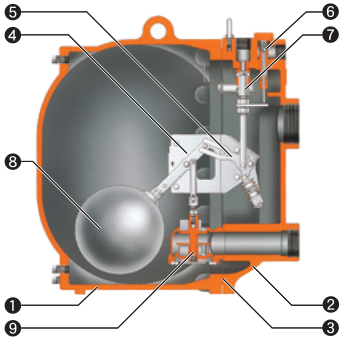
GT14/GT14M/GT14L
GT10/GT10L
트랩 내장형 메커니컬 펌프

GP14/GP14M/GP14L
GP10/GP10L
메커니컬 펌프

GP10F
개조가능형 메커니컬 펌프

GT5C
트랩 내장형 소형 메커니컬 펌프

GP5C
소형 메커니컬 펌프



위 그림의 모델은 GT5C 임.
GP5C 는 트랩유닛 제외.

재질

1	바디 (GP10F, GP/GT5C 제외)	주철 또는 주강 *	4	레버 유닛 (GP/GT14, GP/GT10 에만 적용)	스테인리스 강
	바디 (GP10F)	가공 탄소강 **			
	바디 (GP/GT5C)	주철 또는 주조 스테인리스강			
2	커버 (GP10F, GP/GT5C 제외)	주철 또는 주강 *	5	스냅액션 유닛	스테인리스 강
	커버 (GP10F)	주강			
	커버 (GP/GT5C)	주철 또는 주조 스테인리스강			
3	커버 가스켓 (GP/GT14M, GP/GT14L, GP/GT10, GP/GT10L, GP10F)	흑연 화합물	6	급기 밸브 유닛	스테인리스 강
	커버 가스켓 (GP/GT14)	흑연/스테인리스강			
	커버 가스켓 (GP/GT5C)	테프론			
			7	배기 밸브 유닛	스테인리스 강
			8	플로트	스테인리스 강
			9	트랩 유닛	스테인리스 강
			10	체크 밸브 ***	스테인리스 강
			11	에어 벤트 유닛 *** (GT5C 에만 적용)	스테인리스 강

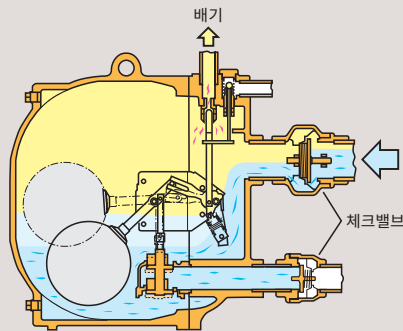
* 스테인리스 주강 (옵션가능) ** 스테인리스강 (옵션 가능) *** 위 그림에 표기되지 않음

작동원리

펌프/트랩: GT10

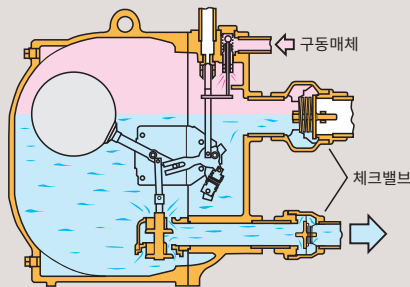
1 GT 트랩핑/응축수 유입 과정

장치 내의 압력이 배압보다 큰 경우, 트랩이 응축수의 유입량에 따라 응축수를 연속적으로 배출합니다. 장치 내의 압력이 배압보다 작은 경우, 응축수는 본체 내부에 체류되고 플로트가 상승하게 됩니다. 플로트가 상승해도 응축수는 배출되지 않습니다.



2 GT 응축수 배출 과정

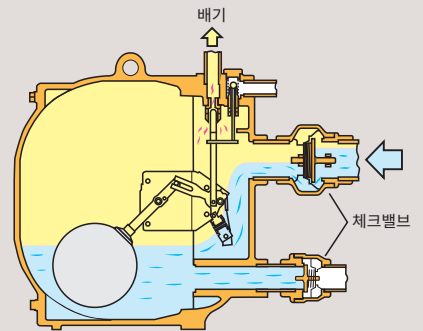
플로트가 상승하여 최고점에 이르면, 트랩은 완전히 개방되고 스냅액션 유닛이 작동하며, 동시에 급기 밸브는 개방되고, 배기 밸브는 닫힙니다. 내압의 상승으로 응축수는 배출되며 이에 따라 플로트는 하강합니다. 스냅액션 메커니즘에 의해 처음의 상태가 되면 즉시 배기 밸브는 개방되고 급기 밸브는 닫히게 되며, 위의 동작을 반복하게 됩니다.



펌프: GP10

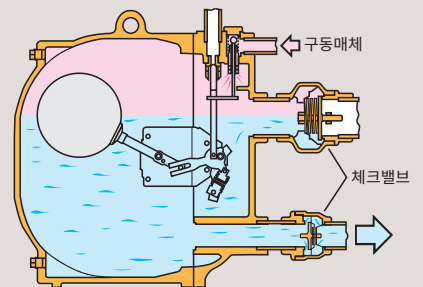
1 GP 응축수 유입 과정

배기 밸브의 열림에 의하여 펌프의 내부는 입구측 압력 (일반적으로 대기압) 과 동일한 상태가 됩니다. 이것은 유입수두의 중력에 의해 응축수가 펌프 내로 유입되며, 응축수량의 증가에 따라 플로트는 상승하게 됩니다.



2 GP 응축수 배출 과정

플로트가 상승하여 최고점에 이르면, 트랩은 완전히 개방되고 스냅액션 유닛이 작동하며, 동시에 급기 밸브는 개방되고, 배기 밸브는 닫힙니다. 내압의 상승으로 응축수는 배출되며 이에 따라 플로트는 하강합니다. 스냅액션 메커니즘에 의해 처음의 상태가 되면 즉시 배기 밸브는 개방되고 급기 밸브는 닫히게 되며, 위의 동작을 반복하게 됩니다.



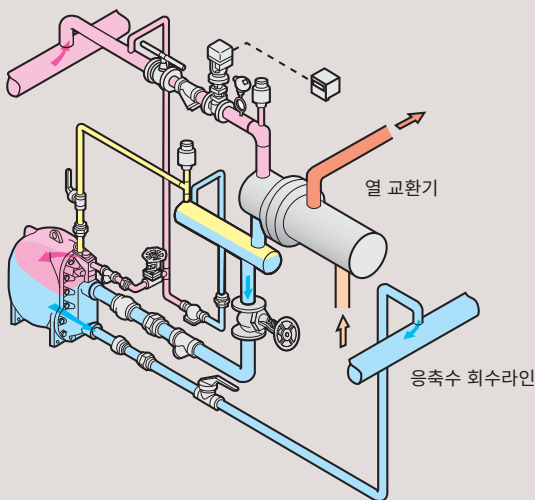
여러가지 용도의 응축수 회수 시스템

TLV PowerTrap 시리즈는 응축수 회수 시스템에 다양하게 적용됩니다.

	밀폐형 시스템			개방형 시스템		
시스템 개요						
장점	<ul style="list-style-type: none"> ● 스팀 트랩 추가 설치의 불필요 (트랩 내장형 GT 시리즈) ● 재증발 증기의 발생이 없음 ● 소형의 응축수 헤더 ● 진공 장치와 사용 가능 			<ul style="list-style-type: none"> ● 복수의 스팀 사용 장치로부터 응축수의 수집 가능 ● 응축수 헤더보다 낮은 위치에 스팀 트랩이 설치된 장치에 사용 가능. (트랩 전·후단 차압이 충분히 형성되어야 함.) 		
주의사항	<ul style="list-style-type: none"> ● 한대의 장치는 한 개의 시스템에만 사용 가능 ● 중력에 의한 자연적인 응축수 흐름을 위해 장치의 설치는 최소한의 높이를 확보해야 함 (GP/GT14, GP/GT10 - 약 0.8 m; GP10F - 약 1 m; GP/GT14M - 약 0.35 m; GP/GT14L - 약 0.3 m; GP/GT10L - 약 0.3 또는 0.5 m; GT5C - 약 170 mm) 			<ul style="list-style-type: none"> ● 장치마다 별도의 스팀 트랩의 설치가 필요 ● 대기로의 재증발 증기 방출을 위해 벤트 라인 필요 		
최대 압송량	<ul style="list-style-type: none"> ● 8 t/h 이하 (GT10) ● 5.5 t/h 이하 (GT14) ● 8 t/h 이상의 경우 (펌프의 병렬 설치) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.4 t/h 이하 (GT14M) ● 2.2 t/h 이하 (GT14L) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.4 t/h 이하 (GT10L) ● 250 kg/h 이하 (GT5C) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 9 t/h 이하 (GP10, GP10F) ● 6 t/h 이하 (GP14) ● 9 t/h 이상의 경우 (펌프의 병렬 설치) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 t/h 이하 (GP14M) ● 2.4 t/h 이하 (GP14L) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1.5 t/h 이하 (GP10L) ● 260 kg/h 이하 (GP5C)
모델	트랩 내장형 메커니컬 펌프 GT14/GT10	트랩을 내장한 중형 메커니컬 펌프 GT14M/GT14L	트랩 내장형 소형 메커니컬 펌프 GT10L/GT5C	메커니컬 펌프 GP14/GP10/GP10F	중형 메커니컬 펌프 GP14M/GP14L	소형 메커니컬 펌프 GP10L/GP5C
	장치측 압력보다 배압이 항상 높은 경우 (진공 장치 등), GP14/GP14M/GP14L/GP10/GP10L/GP10F 사용 가능					
주요 용도	리보일러 (re-boiler), 대형 열 교환기 등	난방용 히터, 중소형 열 교환기 등		실린더 드라이어, 플레튼 프레스	트레이스 및 스팀 주관 응축수 회수, 중소형 열 교환기	

밀폐형 시스템 (GT)

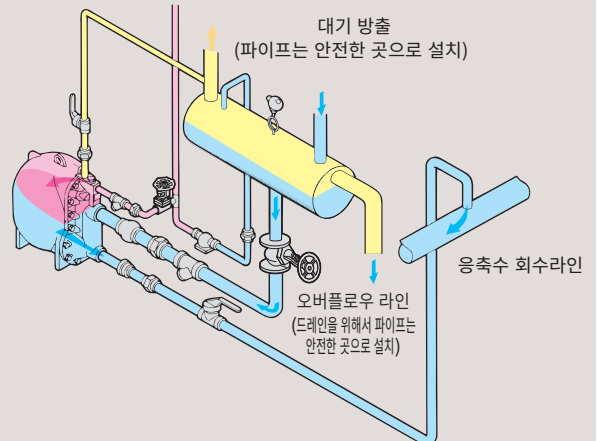
활용 예시: 열 교환기 응축수 배출 및 회수



- 최대 185 °C의 응축수 회수
- 김서림 등의 방지 (작업 환경 개선)

개방형 시스템 (GP)

활용 예시: 대기 개방된 탱크의 응축수 회수



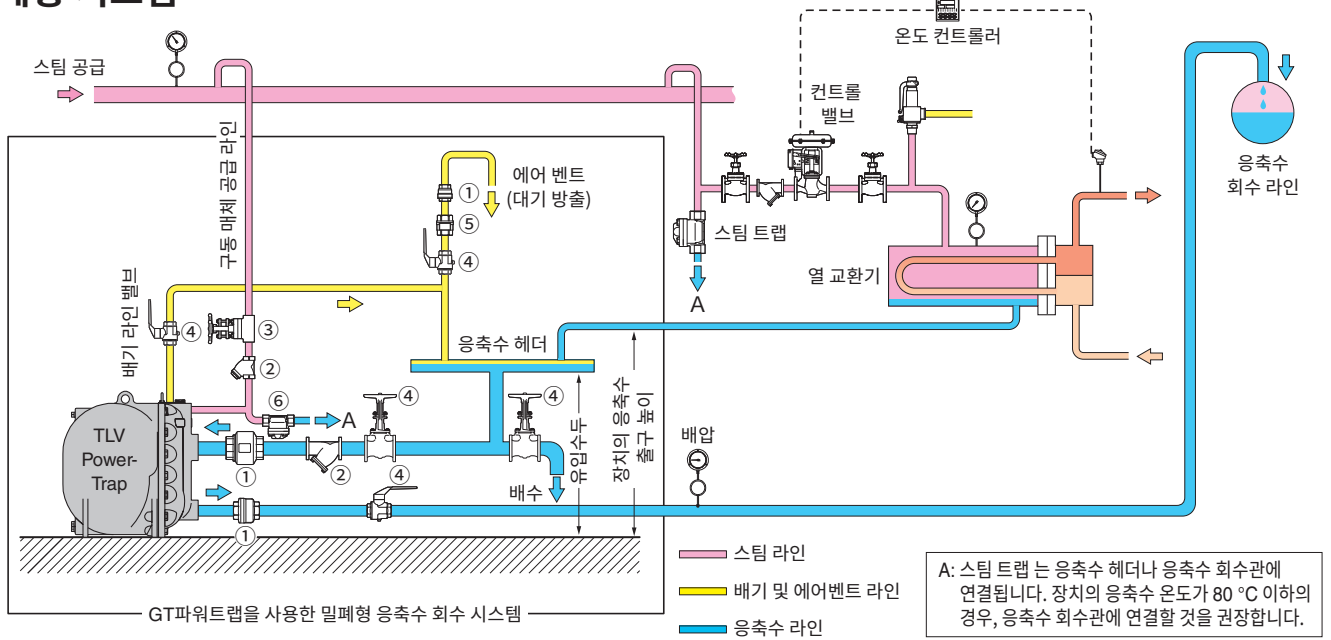
- 최대 100 °C의 응축수 회수
- 장치에 차압 형성이 쉬워 시스템 설계가 용이

주의 대기 방출을 위한 벤트관과 오버플로우관의 끝은 안전한 장소까지 배관 설치를 하십시오.

설치 배관 예시

(설명을 위한 디자인이며 실제 디자인과는 다름)

● 밀폐형 시스템

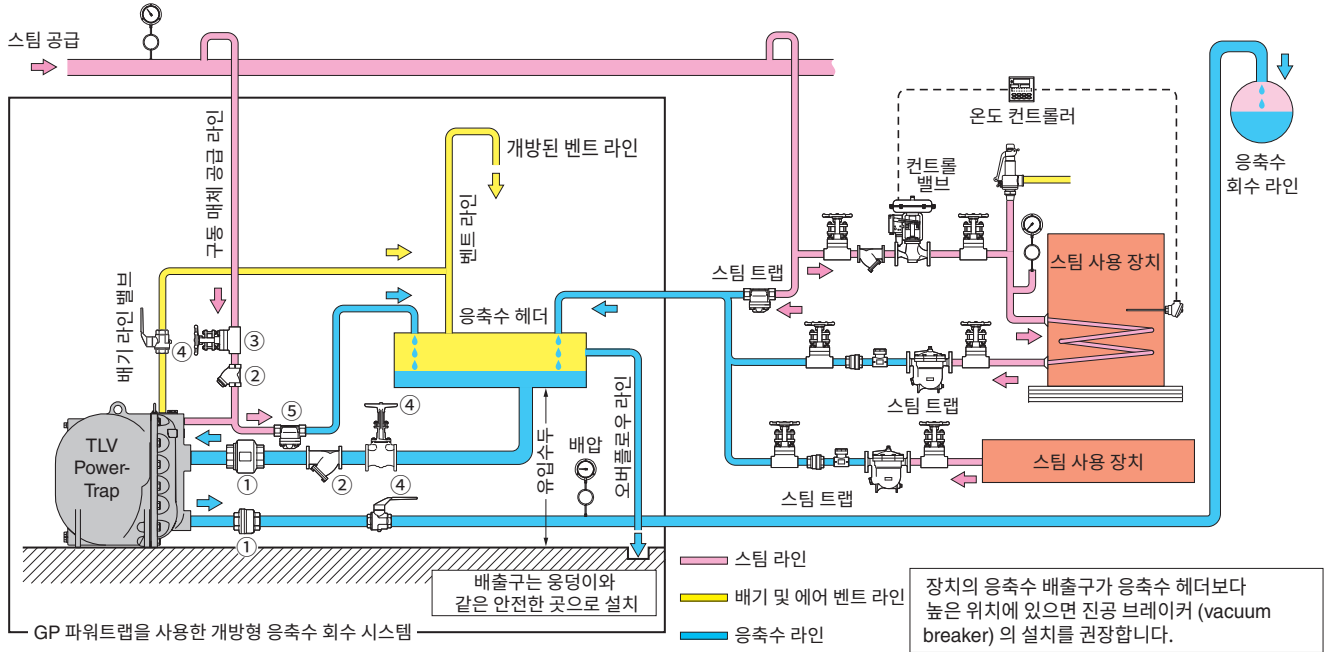


- ① 체크 밸브
- ② 스트레이너; 40 mesh 이상
- ③ 게이트 밸브 또는 니들 밸브
- ④ 게이트 밸브 또는 볼 밸브
- ⑤ 에어 벤트
- ⑥ 스팀 트랩

⚠ 주의

- 밀폐형 시스템의 경우, 구동 매체는 증기를 사용해 주십시오.
- 장치의 응축수 배출구 높이는 반드시 유입수두와 응축수 헤더의 외경을 더한 것보다 높아야 합니다.
- 안전을 위해 반드시 취급설명서를 읽어 주십시오.

● 개방형 시스템

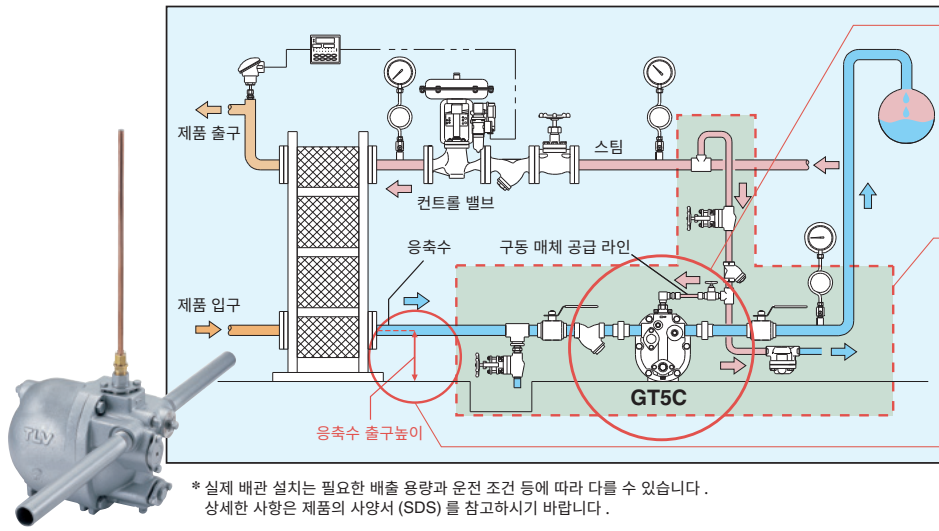


- ① 체크 밸브
- ② 스트레이너; 40 mesh 이상
- ③ 게이트 밸브 또는 니들 밸브
- ④ 게이트 밸브 또는 볼 밸브
- ⑤ 스팀 트랩

⚠ 주의

- 밴트관과 오버플로우관의 끝은 안전한 장소까지 배관 설치를 하십시오.
- 안전을 위해 반드시 취급설명서를 읽어 주십시오.

● GT5C의 배관 구성 예*



간편한 유지, 보수

- 배관이 설치된 상태로 입·출구측 체크 밸브 및 급기 밸브의 탈착 가능
- 유닛의 탈거는 2 개의 볼트를 풀어 가능
- 본체의 분리는 배관에 설치된 상태에서 6 개의 볼트를 풀어 가능

간단한 배관 구성

- 급기관만 설치 작동 (배기관이 필요 없음)
- 입/출구가 직선으로 효율적 배관 구성
- 에어 벤트와 체크 밸브가 내장되어 외부의 설치를 최소화

170 mm의 출구측 높이가 실현

응축수 배출구가 낮은 열교환기에도 사용가능

* 실제 배관 설치는 필요한 배출 용량과 운전 조건 등에 따라 다를 수 있습니다. 상세한 사항은 제품의 사양서 (SDS) 를 참고하시기 바랍니다.

사양

TLV의 나사식 체크 밸브 CK3MG 또는 플랜지식 체크 밸브 CKF5M/CKF3MG가 사용된 것입니다. GT5C의 경우 체크 밸브를 내장하고 있습니다.

모델	GT14	GP14	GT10	GP10	GT14M	GP14M	GT14L	GP14L	GT10L	GP10L	GP10F	GT5C	GP5C												
최대 배출 용량	5.5 t/h	6 t/h	8 t/h	9 t/h	3.4 t/h	4 t/h	2.2 t/h	2.4 t/h	1.4 t/h	1.5 t/h	9 t/h	250 kg/h	260 kg/h												
내장형 트랩 배출 용량	36 t/h	—	40 t/h	—	14 t/h	—	13 t/h	—	12 t/h	—	—	1 t/h	—												
제품 치수 (mm)																									
접속 형태 *1	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F							
바디 재질 & 무게 (kg)	주철	127	—	124	—	127	—	124	—	86	85	56	55	46	45	탄소강 70		20	23	20	23				
	주강	139	149	136	146	139	149	136	146	94	93	61	60	50	49			—	—	—	—				
	주조스테인리스강	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			18	21	18	21				
사이즈 (mm)	펌프 입구	80	50, 80	80	50, 80	80	50, 80	80	50, 80	40				25, 40	25	25, 40	25	80	25						
	펌프 출구	50				40				25				25				50				25			
	구동 매체 급기관	25				15				15				15				20				15			
구동 매체 배기관	25				15				15				15				25				10		8		
최고 사용 압력 PMO	1.4 MPaG		1.05 MPaG		1.4 MPaG		1.05 MPaG		1.4 MPaG		1.05 MPaG		0.5 MPaG												
최고 사용 온도 TMO	200 °C		185 °C		220 °C		185 °C		220 °C		185 °C		185 °C												
구동 매체 압력	0.03 - 1.4 MPaG		0.03 - 1.05 MPaG		0.03 - 1.4 MPaG		0.03 - 1.05 MPaG		0.03 - 1.05 MPaG		0.03 - 0.5 MPaG														
최대 허용 배압	1.05 MPaG *2		1 MPaG *2		1.35 MPaG *2		1 MPaG *2		1 MPaG *2		0.45 MPaG *2														
구동 매체 *3	GT 시리즈: 포화 증기 GP 시리즈: 포화 증기, 압축 공기, 질소																								
펌프 가능 매체 *4	GT 시리즈: 스팀 응축수 GP 시리즈: 스팀 응축수, 물																								
유입수두 *5 (mm)	표준 860 최소 710				표준 630 최소 350		표준 630 최소 300		표준 630 최소 450 (300 w/ CKF5M)				표준 1070 최소 840		최소 155		표준 300 최소 155								
스팀/에어 소비량 *6	1.7 kg 스팀 6 m³ 압축 공기 *7 (GP 시리즈)												2 kg 스팀 6.5 m³ 에어 *7		—										

*1 S = 나사식 (screwed), F = 플랜지 (flanged) *2 구동 매체 압력에서 배압을 뺀 값은 반드시 0.05 MPa 보다 커야 합니다. 1 MPa = 10.197 kg/cm²
*3 유독성, 가연성, 기타 위험 유체에는 사용하지 마십시오. *4 비중이 0.85이하, 1이상의 유체나 유독성, 가연성, 기타 위험 유체에는 사용하지 마십시오.
*5 설치면으로부터 측정 *6 배압 0.1 MPaG 에서 응축수 1,000 kg 배출시 *7 표준공기 (20 °C, 대기압)

압력 공간 설계조건 상태 (작동 기준이 아님):

최대 허용 압력 (MPaG) PMA: GP/GT14, GP/GT10: 1.4 (C.I.), 1.6 (C.S.); GP/GT14M, GP/GT14L, GP/GT10L: 1.6 (C.I.), 2.1 (C.S.); GP10F: 1.05; GP/GT5C: 1.0 최대 허용 온도 (°C) TMA: GP/GT14, GP/GT10, GP/GT10L, GP/GT14L, GP10F, GP/GT5C: 220; GP/GT14M, GP/GT14L: 220 (C.I.), 260 (C.S.) 보다 상세한 사항 (크기, 압력, 유량 및 재질) 은 각 모델별 사양서 (SDS) 를 참조해 주십시오.



주의 비정상적인 작동, 사고 또는 심각한 피해 등을 방지하기 위해 제품을 사양 범위 외에 사용하지 마십시오. 현지 규정에 따라 제품의 사용을 규제 할 수 있습니다.

TLV INC.

경기도 성남시 분당구 판교로 723 (야탑동 테크노파크 B동 302-1호)
전화: [82]-(0)31-726-2105 팩스: [82]-(0)31-726-2195
E-mail: tlvkorea@tlv.co.kr <https://www.tlv.com>

Manufacturer
TLV CO., LTD.
Kagogawa, Japan
is approved by LRQA Ltd. to ISO 9001/14001

