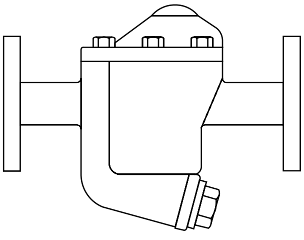
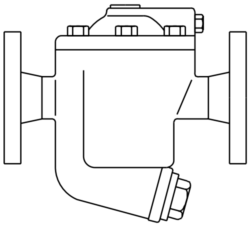
HM, HM34 버켓트식 스팀트랩

설치 및 정비 지침서



HM 시리즈



HM34 시리즈

spirax sarco

한국스파이렉스사코(주)

본 「설치 및 정비 지침서」는 사용고객이 제품을 설치하시기 전에 그 내용을 숙지하여 정확한 설치는 물론 원활한 운전과 완벽한 정비가 가능하도록 만들어져 있습니다.
특히, 아래의 사항을 유념하시어 본 「설치 및 정비 지침서」를 사용하시기 바랍니다.

1. 제품의 설치는 본 지침서에 수록된 도면을 참조하여 정확히 설치하여 주시기 바랍니다.
2. 제품의 정기적인 점검 및 정비를 시행하여 주시기 바랍니다.
3. 본 제품의 하자보증은 출고 후 1년입니다.
4. 하자기간 중 제품의 이상이 발견되는 경우, 당사 서비스 사업부로 서비스를 요청하시면 신속한 사후 서비스를 제공하여 드리겠습니다.

■서비스 사업부 문의처 : TEL (032)820－3082 / FAX (032)815－5449

스파이렉스사코 기술서비스

스파이렉스사코 기술서비스는 국내에서 최초로, 각종 공장의 생산공정, 유틸리티, 공기조화, 발전소 등 모든 증기, 온수 및 압축공기 시스템을 생산성 향상과 에너지 절약형으로 설계, 시공하는 것으로부터, 저렴한 비용으로 정비, 관리하는 것에 이르기까지의 필수적으로 요구되는 관련기술, 제품의 응용, 관리기법을 고객에게 최우선적으로 제공하는 것을 말합니다.

에너지 절약을 위한 대책과 그 효과의 지속을 위해서는 아래와 같은 스파이렉스사코 기술서비스를 받도록 하십시요. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

●기 술 상 담	●증기실무연수교육	●공 장 진 단
●엔 지 니 어 링	●애프터세일즈서비스	●전 시 회
●전문분야강습회	●지 역 세 미 나	●고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대 50%

1. 적정스팀트랩의 사용 및 증기손실방지	10%
2. 적정운전압력의 선택 및 감압밸브의 효율적 이용	5%
3. 온도조절시스템 설계 및 효율적 응용	10%
4. 적정기수분리장치 설치 및 적재적소 응용	3%
5. 응축수회수 오그덴펌프 이용 및 회수시스템 설계응용	5%
6. 재증발증기 회수탱크 이용 및 효율적시스템 설계응용	15%
7. 에어벤트의 철저한 사용 및 적재적소 응용	3%
8. 보일러의 자동블로우다운 시스템 및 폐열회수시스템 응용	3%
9. 정확한 유량측정시스템의 적재적소 응용	15%
10. 보일러의 비례제어 자동수위제어시스템 설계 및 응용	5%

HM, HM34 버켓트식 스팀트랩

설치 및 정비 지침서

1.	안전 사항	2
2.	제품 정보	7
3.	설치 방법	10
4.	시운전 방법	10
5.	작동 원리	10
6.	정비 방법	12
7.	정비 부품	14

한국스파이렉스사코(주)

HM, HM34 버켓트식 스팀트랩

1. 안전 정보

본 제품의 안전한 운전은 운전지침을 따를 수 있는 자격을 갖춘 사람(1.11절 참조)이 적절히 설치하여 사용하고 정비하는 것에 달려 있다. 도구 및 안전 장비를 적절하게 사용하는 것뿐만 아니라 배관 및 공장건설에 관한 일반적인 설치 및 안전 지침을 따르는 것이 중요하다.

1.1 사용처

설치 및 정비 지침서, 명판, TIS(Technical Information Sheet)를 참조하여 본 제품이 사용하려고 하는 응용처에 적절한지 점검한다. 본 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC에 요구조건을 만족시키고 있으며 요구 시 CE 마크를 획득한다. 이 제품은 SEP 카테고리에 해당하며, 이 카테고리 안에 있는 제품은 Directive에 의해 CE 마크를 부착할 필요가 없음을 반드시 주지하여야 한다. 이 제품은 다음의 European Pressure Equipment Directive 카테고리에 들어가 있다.

Product	그룹 2 기체	그룹 2 액체
HM, HM34	SEP	SEP

i) 이 제품은 Pressure Equipment Directive의 그룹 2에 해당되는 스팀, 공기 또는 물/응축수에 사용하기 위해 특별히 설계되었다. 다른 유체에 본 제품을 사용하는 것이 가능하지만, 다른 용도로 사용해야 한다면 그 용도에 제품이 적합한지를 확정하기 위해 스파이렉스사코에 문의하여야 한다.

ii) 재질의 적합성, 압력과 온도에 대한 최대 및 최소값을 점검한다. 본 제품의 최대 운전 한계는 그것이 설치되어 있는 시스템의 한계보다 낮거나 제품의 오동작으로 위험한 압력상승이나 과도한 온도 상승이 일어날 수 있다면, 그러한 과도한 극한의 상황을 방지하기 위해 시스템 내에 안전장치를 갖추어야 한다.

iii) 올바르게 설치할 수 있는 현장여건 및 유체의 흐름방향을 결정한다.

iv) 스파이렉스사코 제품은 이들 제품이 설치된 모든 시스템에 가해지는 외부 응력을 견디도록 설계된 것은 아니다. 이러한 응력을 고려하여 그것을 최소화할 수 있는 적절한 조치를 취하는 것은 설치자의 책임이다.

v) 스팀 또는 다른 고온의 적용처에 설치하기 전에 모든 연결구와 명세표의 보호필름을 위한 보호커버를 제거한다.

1.2 접근

안전하게 접근할 수 있도록 하여야 하며 필요하면 제품을 작동하기 전에 적절히 보호할 수 있는 안전한 작업대를 갖추어야 한다. 필요하다면 적절한 리프트 장치를 준비한다.

1.3 조명

적절한 조명이 필요하며 특히 복잡한 작업을 할 경우 조명이 필요하다.

1.4 배관 내 위험한 유체나 가스

배관에 무엇이 들어 있는지 또는 얼마 동안 무엇이 배관 내 정체되어 있었는지 점검한다.
고려사항 : 인화성 물질, 건강에 위해한 물질, 초고온의 물질

1.5 제품 주변의 위험한 환경

고려사항 : 폭발 위험지역, 산소 부족(예 : 탱크, 피트), 위험한 가스, 극단의 온도, 뜨거운 표면, 화재위험(예 : 용접작업 중), 과도한 소음, 움직이는 기계

1.6 시스템

의도된 일에 대하여 전체 시스템에 어떤 영향을 미치는지 고려한다. 예를 들면 어떤 의도된 동작(예를 들면 스톱밸브를 닫거나 전원 차단)이 다른 시스템 부분이나 다른 사람에게 위험에 빠뜨릴 수 있는가? 위험은 벤트나 보호장치를 차단하거나 제어장치 또는 경보장치를 비정상적으로 사용했을 때 존재하게 된다. 스톱밸브는 시스템의 충격을 피하기 위해 점차적으로 개방하거나 폐쇄하여야 한다.

1.7 압력 시스템

어떠한 압력도 차단하여야 하며 대기 중으로 안전하게 벤트시켜야 한다. 이중 차단(이중 차단 및 블리드)과 닫힌 밸브의 열쇠 설치 및 경고판 부착을 고려한다. 압력계의 압력이 0으로 지시할 때라도 시스템의 압력이 완전히 해소 되었다고 가정해서는 안 된다.

1.8 온도

화상 입을 가능성을 피하기 위해 입구밸브를 개방하기 전에 냉각수를 흐르도록 하는 것이 중요하다.

1.9 도구 및 소모품

작업을 시작하기 전에 적절한 도구 또는 소모품을 준비하여야 한다. 스파이렉스사코 정품만을 사용한다.

1.10 보호 작업복

작업자나 주변에 있는 사람이 위험, 예를 들면, 화학약품, 고온/저온, 방열, 소음, 낙하물, 눈이나 얼굴에 위험한 것에 대해 보호하기 위해 보호복이 필요한지 검토한다.

1.11 작업 허가

모든 작업은 적절하게 능력을 갖춘 사람에 의해 이루어지거나 감독되어야 한다. 설치자 및 운전자를 설치 및 정비 지침서에 따라 제품에 대한 올바르게 사용되도록 교육시켜야 한다. 공식적인 작업허가 시스템이 시행되는 경우, 반드시 따라야 한다. 그러한 시스템이 없는 경우 책임자가 무슨 작업이 진행 중인지 알아야 한다. 그리고, 필요한 경우 안전에 대하여 직접적인 책임을 가진 조력자를 배치한다. 필요한 경우 '경고판'을 부착한다.

1.12 조작

크거나 무거운 제품의 수동 조작은 다칠 위험성이 있다. 신체의 힘에 의해 짐을 올리고, 누르고, 당기고, 운반하고 그리고 받들고 있는 것과 같은 행동들은 특히 허리에 손상을 일으킬 수 있다.

여러분이 일, 개인, 짐, 작업 환경을 고려하여 위험을 평가하여 작업 환경에 따라 적절한 조작방법을 사용하는 것이 좋다.

1.13 기타 위험

정상 운전 시 제품의 외부 표면온도가 매우 뜨거울 수 있다. 최대허용운전 조건에서 사용한다면, 어떤 제품의 표면온도는 425℃까지 올라갈 수 있다. 많은 제품이 자율적으로 드레인 되지 않는다. 설치된 상태에서 제품을 분해하거나 떼어낼 때 특별한 주의를 가져야 한다(정비 지침 참조).

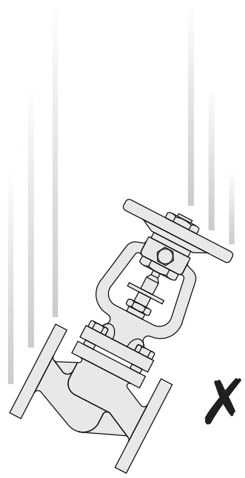
1.14 결빙

빙점 이하의 온도로 노출될 수 있는 환경에서 결빙 손상에 대해 자율적으로 드레인 되지 않는 제품을 보호하여야 한다.

1.15 폐기
설치 및 정비 지침서 중 폐기에 대하여 특별히 기술된 내용이 없다면, 본 제품은 재사용할 수 있으며 적절한 폐기 절차를 따른다면 자연환경적 위험은 발생하지 않는다.

1.16 반품
고객과 재고 관리자는 EC Health, Environment Law에 따라 스파이렉스사코에 제품을 반품할 때 건강, 안전 또는 환경에 위험을 초래할 수 있는 오염 잔재물 또는 기계적인 손상 때문에 입게 될 모든 위험과 주의사항에 대한 정보를 반드시 제공하여야 한다. 위험하거나 잠재적으로 위험한 것으로 분류된 모든 물질에 관한 건강 및 안전 자료를 포함해서 이러한 정보를 제공하여야 한다.

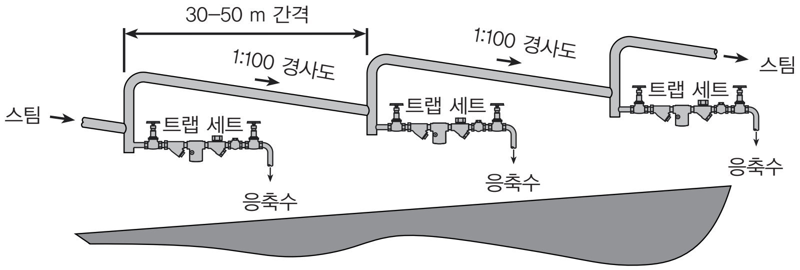
1.17 주철 제품의 안전한 취급
주철 제품은 주로 스팀 및 응축수 시스템에서 사용한다. 올바른 스팀 엔지니어링 규정에 따라 설치했을 경우 안전하지만 기계적인 특성으로 인하여 구상흑연주철이나 탄소강과 같은 재질에 비해 주의가 필요하다. 아래의 내용은 워터해머를 방지하고 스팀 시스템에서의 안전한 작업을 위한 엔지니어링 실행방법이다.



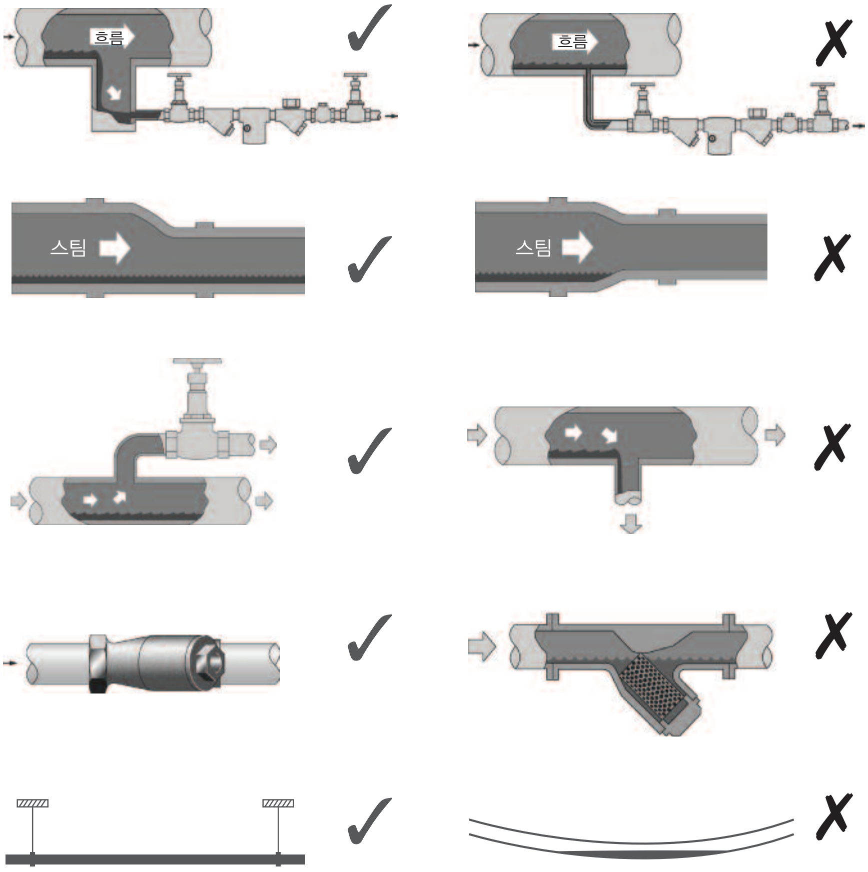
안전한 취급
주철은 깨지기 쉬운 재질이다. 설치 중 제품을 떨어뜨리거나 손상 가능성이 있다면 완벽히 검사하고 제조사에 의해 압력 테스트를 받은 후 사용해야 한다.

워터해머 방지

스팀 주관의 스팀 트랩핑

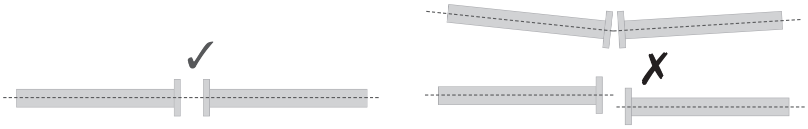


스팀 주관

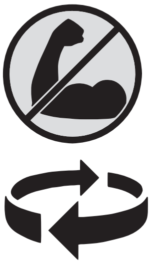


인장 응력 방지

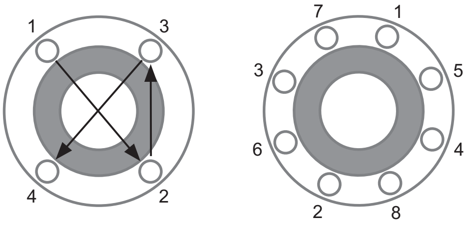
배관 배열 불량



제품 설치 또는 정비 후 재조립

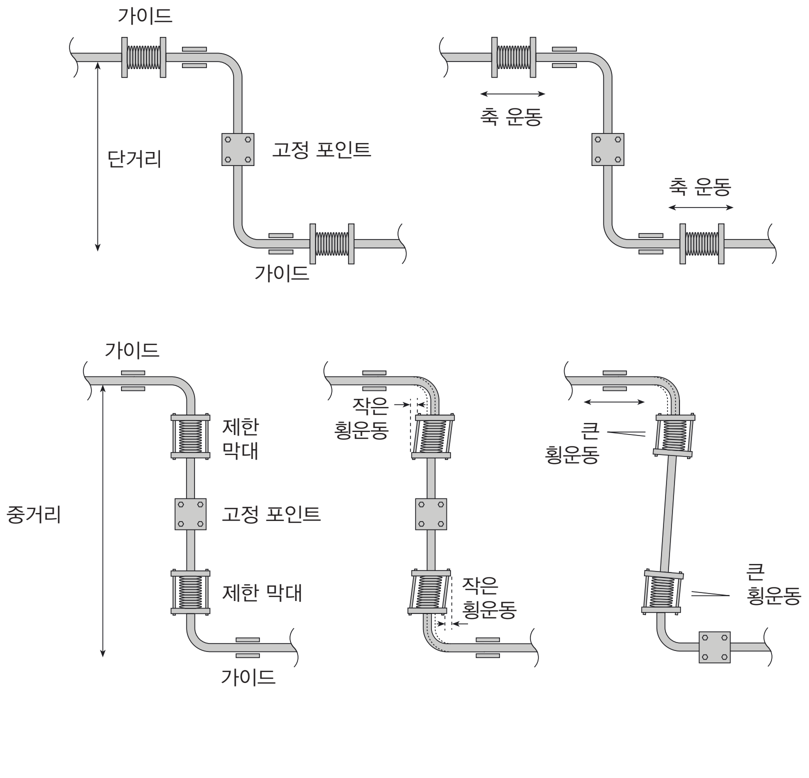


과도한 조임 방지
올바른 조임값 사용



고른 부하조정 및 배열을 위해 플랜지 볼트는 지름을 가로질러 점차적으로 조여야 함

열 팽창



2. 제품 정보

2.1 일반 사항

스파이렉스사코의 HM 시리즈는 주철 재질의 버켓트식 스팀트랩으로서 스트레나가 표준으로 내장되어 있다. HM 시리즈는 수평배관에 설치하도록 설계되었으며 14barg까지의 증기압력에서 사용할 수 있다.
스파이렉스사코의 HM34 시리즈는 HM 시리즈와 비슷하지만 재질이 탄소강인 버켓트식 스팀트랩으로서 32 bar g까지의 증기압력에서 사용할 수 있다.
※주 : 상세한 기술사양은 TI-S03-02(HM 시리즈), TI-P072-01(HM34 시리즈)를 참조한다.

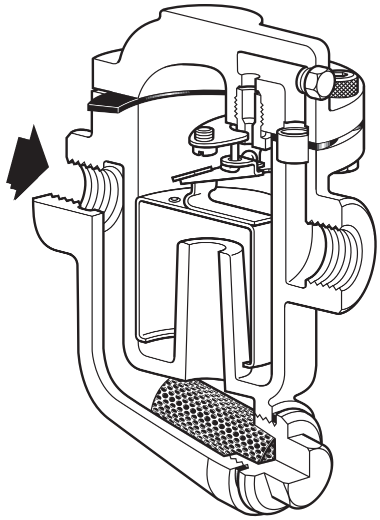


그림 1. HM00(½″), HM10(¾″)

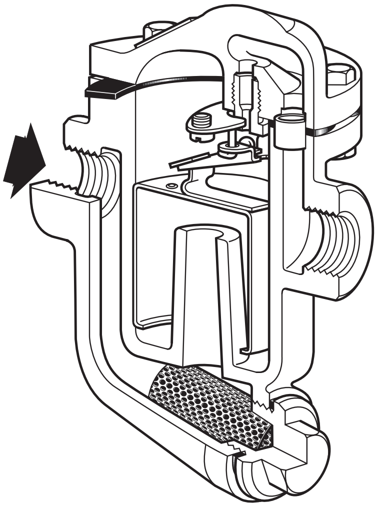


그림 3. HM34(½″, ¾″)

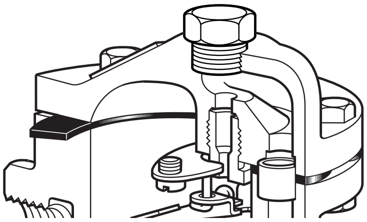


그림 2. HM12(1″)

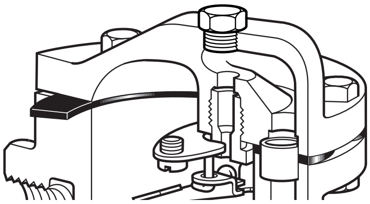


그림 4. HM34(1″)

2.2. 구경 및 배관연결방법

HM 시리즈

½″(HM00), ¾″(HM10), 1″(HM12) 나사식 BSP, NPT

DN15(HM003), DN20(HM103), DN25(HM123) 플랜지식 BS 4504, DIN PN16

HM34 시리즈

½″, ¾″, 1″ 나사식 BSP, NPT, 소켓용접식 BS 3799 Class 3000

DN15, 20, 25 플랜지식 ANSI 150, ANSI 300

2.3 재질

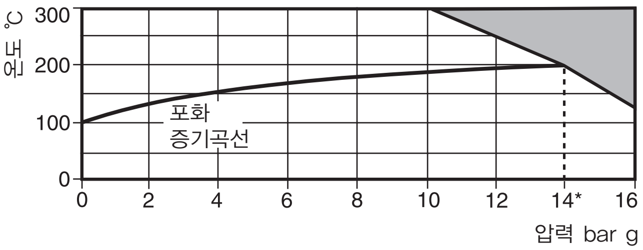
트랩		HM 시리즈	HM34 시리즈
커버		Cast Iron	Cast steel
몸체	½″, ¾″	Cast Iron	Forged steel
	1″	Cast Iron	Cast steel
내부 부품		Stainless steel	Stainless steel

2.4 사용조건

	HM	HM34
몸체설계조건	PN16	PN40
최고허용압력(PMA)	16 bar g	40 bar g
최고허용온도(TMA)	300℃	300℃
최고사용압력(PMO)	16 bar g	40 bar g
최고사용온도(TMO)	300℃	300℃
수압시험압력	24 bar g	60 bar g

2.5 운전조건범위

HM 시리즈



점으로 표시된 부분은
사용이 불가능하다.

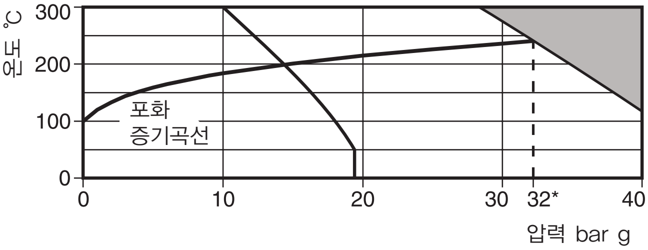
* PMO(추천 최대운전압력) : 포화증기의 경우 14 bar g

최고사용차압(△PMX)

구경		최고사용차압(△PMX) 4	8.5	10	12.5	14
나사식	½"	HM00/8	HM00/7	HM00/6	—	—
	¾"	HM10/10	HM10/8	—	HM10/7	—
	1"	HM12/12	HM12/10	—	—	HM12/7
플랜지식	**DN15**	HM003/8	HM003/7	HM003/6	—	—
	DN20	HM103/10	HM103/8	—	HM103/7	—
	DN25	HM123/12	HM123/10	—	—	HM123/7

※**주** : 플랜지 연결방식 트랩의 압력 한계는 선정된 내부 메커니즘의 압력 한계보다 커야 한다.

HM34 시리즈



점으로 표시된 부분은
사용이 불가능하다.

* PMO(추천 최대운전압력) : 포화증기의 경우 32 bar g

최고사용차압(△PMX)

구경	최고사용차압(△PMX) 4	8.5	12	20	32
DN15 - ½"	HM34/8	HM34/7	HM34/6	HM34/5	HM34/4
DN20 - ¾"	HM34/10	HM34/8	HM34/7	HM34/6	HM34/5
DN25 - 1"	HM34/12	HM34/10	HM34/8	HM34/6	HM34/5

※**주** : 플랜지 연결방식 트랩의 압력 한계는 선정된 내부 메커니즘의 압력 한계보다 커야 한다.

3. 설치 방법

※주 : 설치하기 전에 1절의 '안전 사항'을 준수해야 한다.
설치 및 정비 지침서, 명판, 제품 사양서(TIS) 등을 참조하여 제품이 사용 및 응용처에 적합한지 점검한다.

3.1 재질의 적합성, 정상운전압력과 온도 그리고 최고 및 최저운전압력과 온도를 점검한다. 제품이 설치될 공정의 시스템이 사용범위를 벗어날 가능성이 있을 경우에는 안전 장치를 시스템에 추가하여 온도나 압력의 과대 및 과소 한계 상황을 방지해야 한다.

3.2 올바른 설치 장소와 유체의 흐름 방향을 결정한다.

3.3 설치하기 전에 모든 연결부위에서 보호 커버를 제거한다.

3.4 트랩은 반드시 버켓트가 상하로 자유롭게 움직일 수 있도록 몸체를 수직으로 설치한다. 과열증기 조건에서는 트랩을 통해 증기가 누출되지 않도록 증기 시스템 가동 전에 트랩 몸체에 물을 채울 필요가 있다.

3.5 버켓트식 스팀트랩은 공기를 빨리 배출하지못하기 때문에, 특히 공정 응용처의 경우 예열시간이 길어지고 증기공간에 응축수 정체가 발생할 수 있다. 그러므로 효과적으로 공기를 제거하기 위해서는 별도의 에어벤트를 스팀트랩과 병렬로 설치하는 것이 좋다. 바이패스는 트랩 위쪽에 위치하는 것이 좋다. 만일 바이패스가 트랩 밑쪽에 있고 바이패스가 고장나서 열린 상태로 유지될 경우 버켓트식 스팀트랩의 워터실이 상실되어 증기가 누출될 수 있다(그림 5 참조). 버켓트식 스팀트랩이 차가운 외기에 노출된 경우 결빙에 의한 손상을 방지하기 위해 보온하는 것이 좋다.

3.6 트랩은 스트레나 포켓이 바닥을 향하고 수평배관에 설치되어야 한다. 트랩의 유입구는 응축수 배출점보다 낮은 위치에 있어 워터실이 유지되도록 해야 한다. 트랩 앞쪽에는 작은 응축수 포집관이 있어야 한다.
- 일반적으로 약 150 mm(6")

3.7 스팀트랩의 출구가 압력이 있는 응축수 회수배관으로 연결될 경우(특히 응축수가 상승배관에 의해 회수될 경우)에는 스팀트랩의 출구측에 체크밸브를 설치해야 한다.

3.8 트랩이 응축수 배출점보다 높은 위치에 설치되어야 할 경우 소구경 파이프를 'U'실까지 연장해야 한다. 내부 워터실이 상실되는 것을 방지하기 위해 트랩 앞쪽에 체크밸브를 설치해야 한다(그림 6 참조).

※주 : 트랩에서 응축수가 대기로 배출될 경우 배출되는 유체의 온도가 100℃ 이상이 될 수 있으므로 안전한 장소로 배출될 수 있도록 한다.

4. 시운전 방법

설치 및 정비 후, 시스템이 완전히 기능을 발휘하는지 확인하고 알람이나 안전장치를 테스트한다.

5. 작동 원리

대부분의 조건에서 버켓트식 스팀트랩은 응축수를 급격 배출한다. 부하가 작거나 압력이 낮은 응용처에서는 응축수 배출형태가 '드리블링'이다. 응축수가 증기의 온도에서 배출되기 때문에 배출되는 장소에 주의해야 한다.

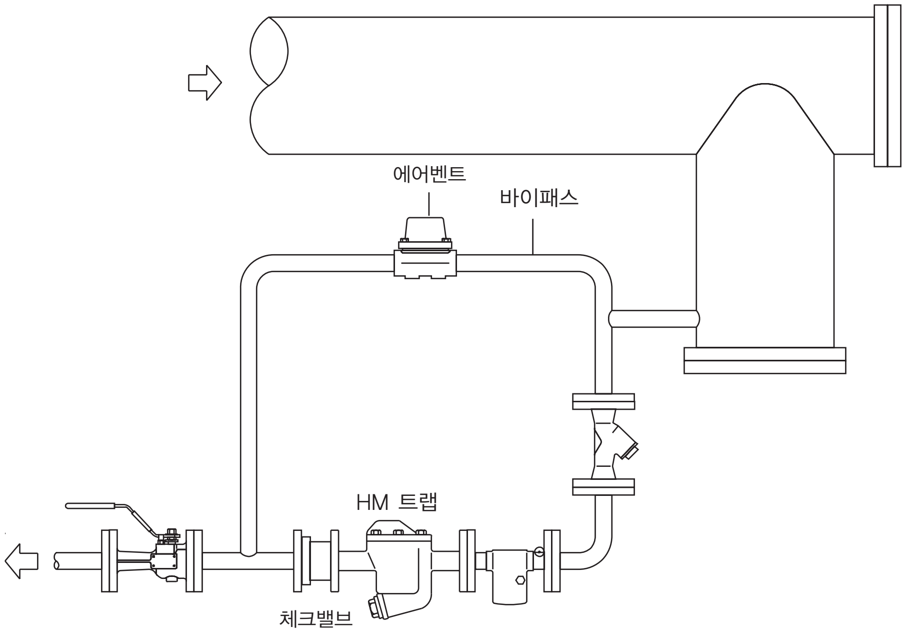


그림 5.

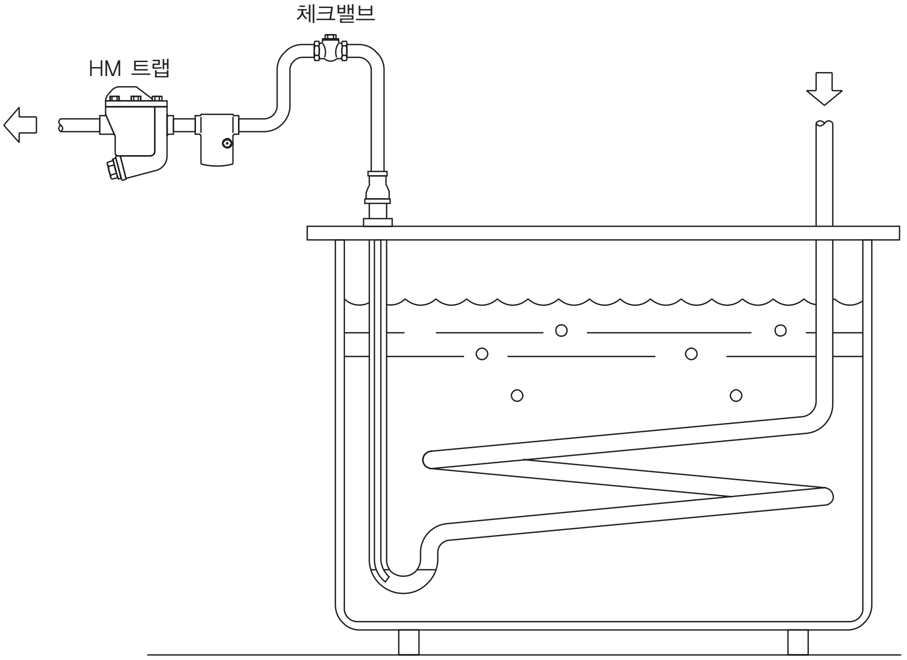


그림 6.

6. 정비 방법

※**주** : 정비를 하기 전에 1절의 '안전 사항'을 준수해야 한다.

※**경고** : 몸체/커버 가스켓 및 스트레나 캡 가스켓에는 얇은 스텐레스강 보강링이 있어 상해를 입을 수 있으므로 취급시 주의해야 한다.

6.1 일반 사항

트랩을 정비하기 전에 압력을 차단하고 대기압 상태로 안전하게 배기한 후 온도가 상온 상태로 떨어질 수 있는 시간을 가져야 한다. 조립할 때는 모든 연결 표면이 깨끗해야 한다.

6.2 밸브 및 시트 어셈블리 설치방법

- 커버 볼트와 너트(2)를 풀어 몸체에서 커버를 분리한다.
- 밸브 레버(10)에서 버켓트(4)를 분리한다.
- 두개의 나사(5)를 풀어 밸브 가이드 플레이트(6)를 분리한다.
- 커버에서 시트(8)를 제거한다.
- 모든 연결면을 청결하게 유지하고 새로운 시트를 추천조임값으로 커버에 조여서 조립한다. 나사부분에 약간의 실런트를 발라주어야 한다.
- 새로운 밸브 가이드 플레이트를 두개의 나사를 이용해 조립한 후 새로운 레버를 조립한다. 최종적으로 가이드 플레이트 나사를 조이기 전에 밸브와 시트 오리피스가 서로 잘 맞도록 조절한다.
- 버켓트를 레버에 조립하고 몸체 커버에 있는 가스켓 면을 깨끗하게 유지한다.
- 새로운 커버 가스켓(7)을 이용해 커버를 몸체에 조립하고 작은 이음고리(Ferrule, 11)가 정확히 자리 잡도록 한다. 커버 볼트/너트를 추천조임값으로 조인다(표 1 참조).

6.3 스트레나 스크린 교체방법

- 스트레나 캡(13)을 풀어 스크린(12)과 가스켓(14)을 분리한다.
- 스트레나 스크린(12)을 청소하거나 교체한다.
- 나사부분을 청결하게 유지한다.
- 새로운 스트레나 캡 가스켓을 설치하고 스크린을 스트레나 캡에 넣는다.
- 스트레나 캡을 몸체에 조립하고 추천조임값으로 조인다(표 1 참조).

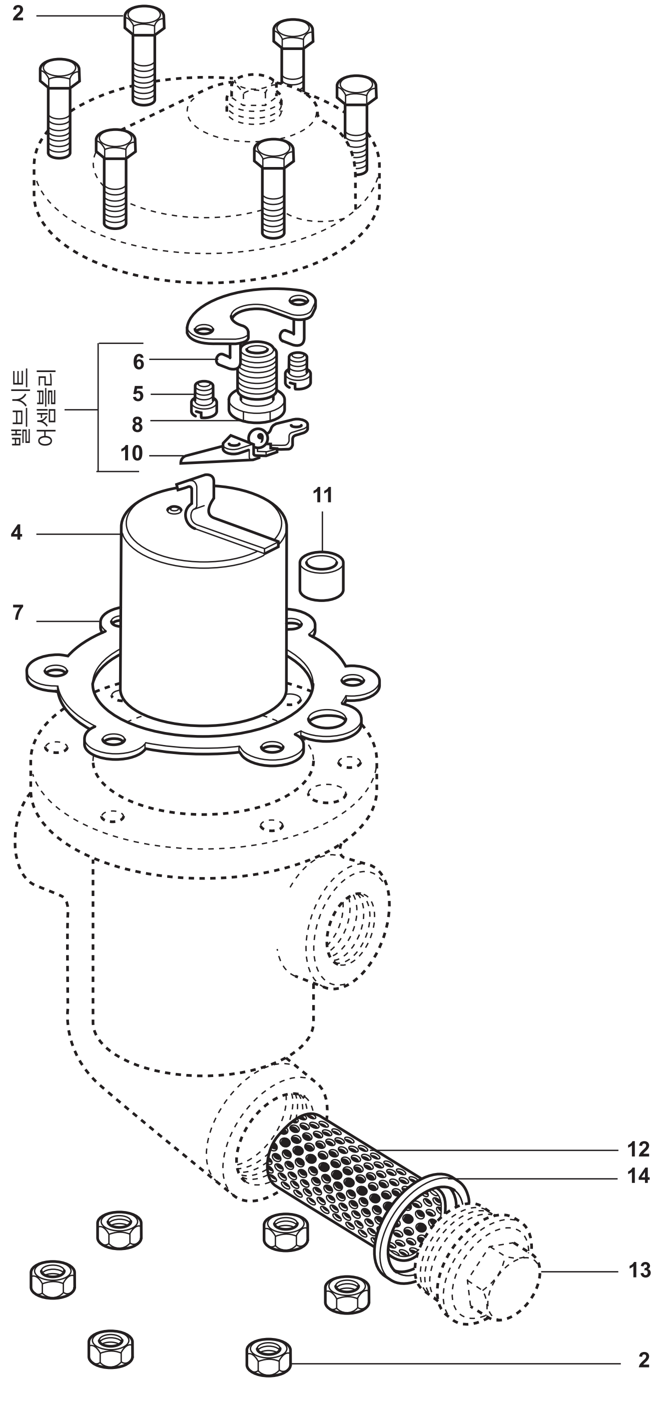


그림 7. HM 시리즈

표 1. 추천조임값

			mm		Nm
2	HM	½" ¾"		M6 x 25	15 - 16
		1"		M12 x 45	85 - 95
	HM34	½" ¾"		M8 x 30	25 - 28
		1"		M12 x 45	25 - 28
8	HM	½" ¾"	13		50 - 55
		1"	13		80 - 88
	HM34	½" ¾"	13		50 - 55
		1"	13		80 - 88
13	HM	½" ¾"	22	M28	90 - 100
		1"	27	M32	125 - 145
	HM34	½" ¾"	22	M28	90 - 100
		1"	27	M32	125 - 145

7. 정비 부품

다음과 같은 정비부품이 공급 가능하며, 다른 부품은 정비부품으로 공급되지 않는다.

정비부품명세

Valve and seat assembly	5, 6 (2 off), 8, 10
Bucket	4
Cover gasket and ferrule (packet of 3 each)	7, 11
Strainer screen	12
Strainer screen gasket (packet of 3)	14
Set of cover bolts and nuts (set of 6)	2

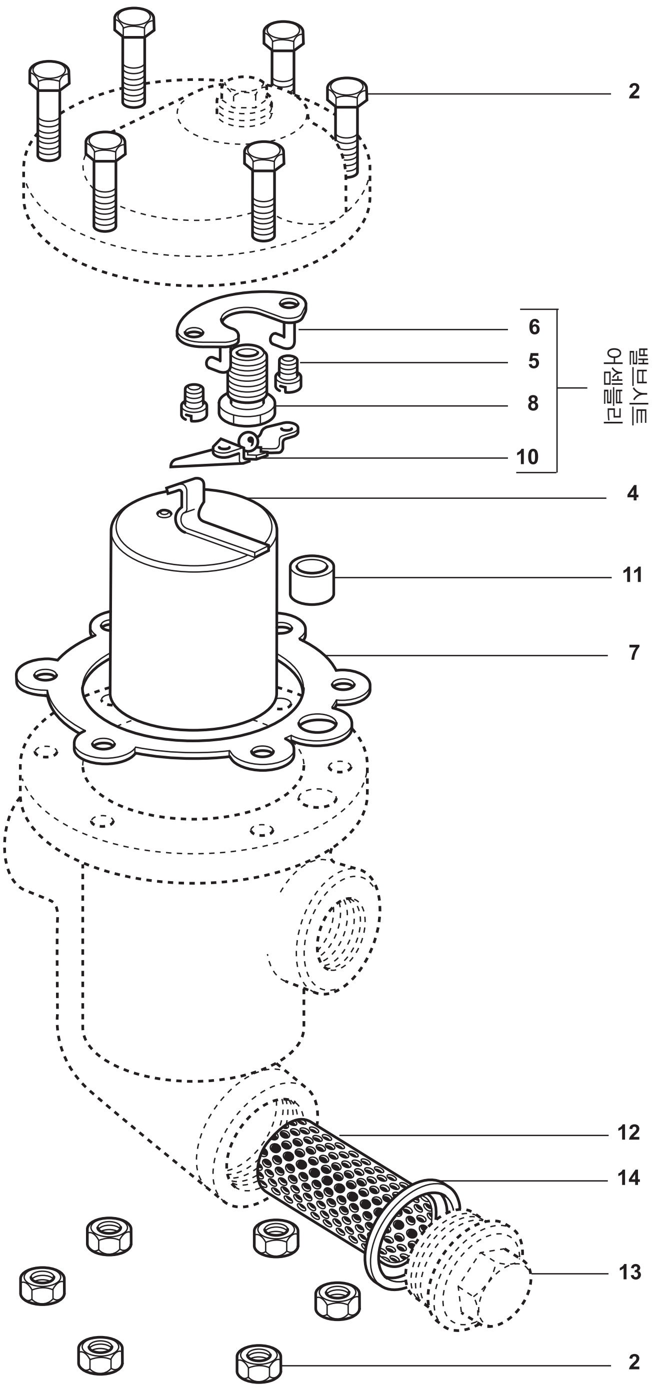
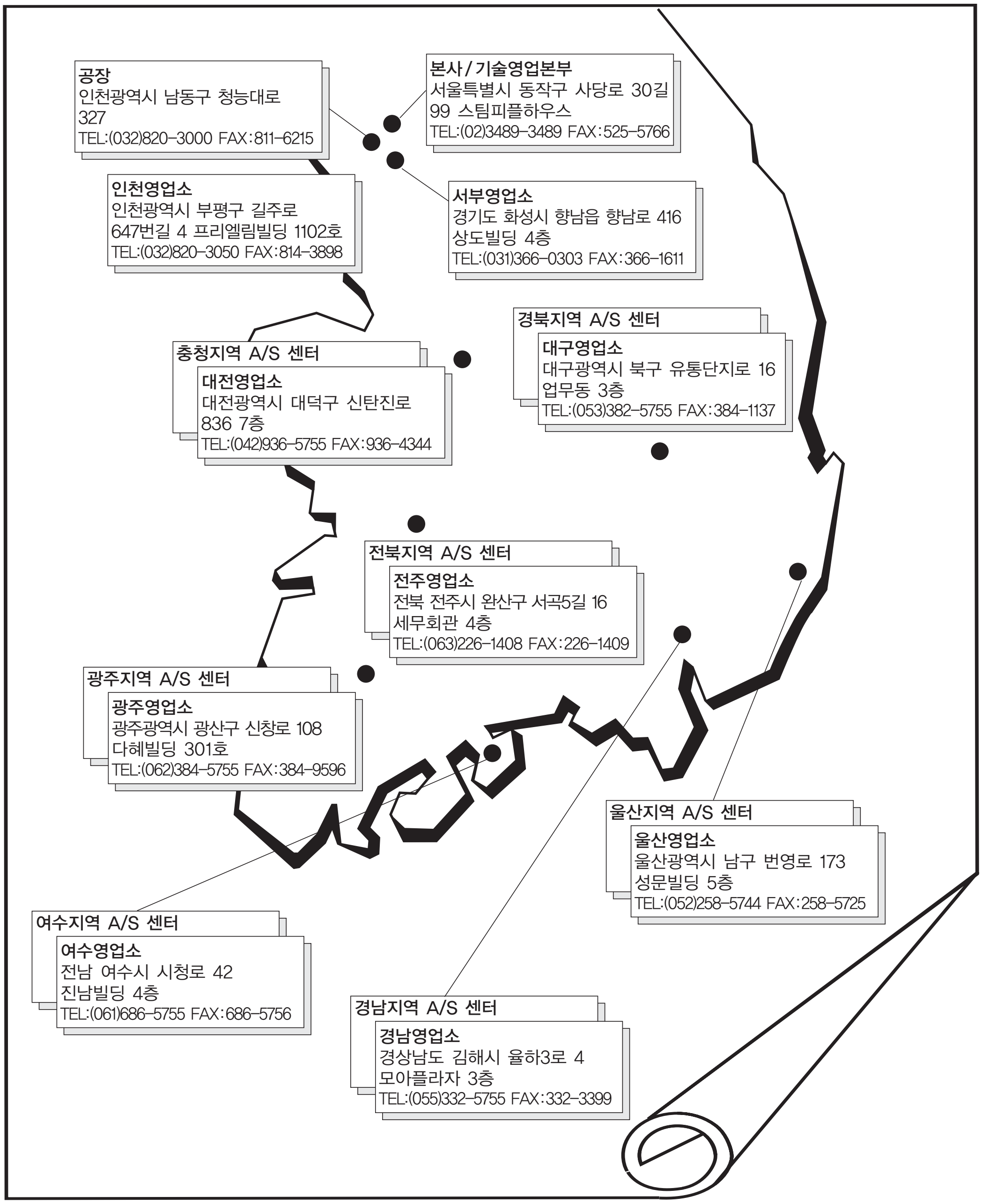


그림 8. HM 시리즈

스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■고객기술상담전화

서울특별시 동작구 사당로 30길 99 스팀피플하우스 : 02-3489-3489

한국스파이렉스사코(주)는 로이드인증원(LRQA)으로부터 ISO 9001(품질경영)/ISO 14001(환경경영)/OHSAS 18001(안전보건) 인증 및 에너지관리공단으로부터 ISO 50001(에너지경영) 인증을 받았습니다.

제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
본 자료의 유효본 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다**(KP 1602)**

IM-S03-11
ST Issue 2(KR 1602)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

http://www.spiraxsarco.com/global/kr