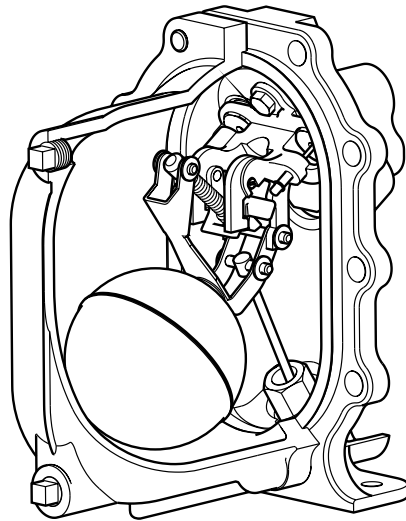
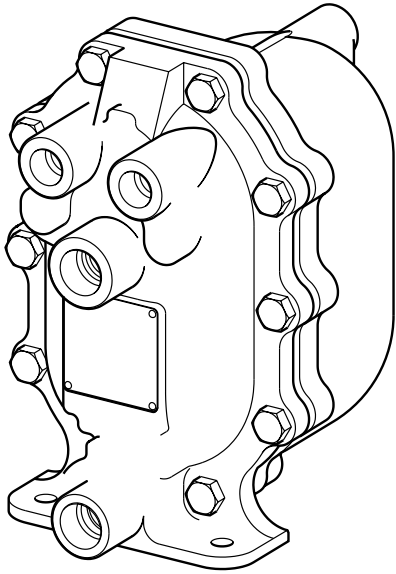


APT10 오그덴 자동펌프트랩

설치 및 정비 지침서



본 「설치 및 정비지침서」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 정비지침서」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)811 - 0489 / 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 하십시오. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

● 기술 상담	● 증기실무연수교육	● 공장 진단
● 엔지니어링	● 아파트세일즈서비스	● 전시회
● 전문분야강습회	● 지역세미나	● 고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대

50%

1. 적정스티트랩의 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%

APT10 오그덴 자동펌프트랩

설치 및 정비 지침서

1. 일반사항	2
2. 운전방법	6
3. 설치방법	8
4. 시운전방법	8
5. 정비방법	10
6. 이상원인 찾기	13
7. 정비부품 교체방법1	15
• 커버가스켓(Cover gasket)	
• 입구 스윙체크밸브(Inlet swing check valve)	
• 스프링 및 구동기 암(Spring and actuator arm)	
• 플로트(Floats)	
8. 정비부품 교체방법2	21
• 트랩 및 출구 체크밸브 메커니즘 (Trap and outlet check valve mechanism)	
• 증기공급/배기밸브 및 시트 (Steam inlet/exhaust valves and seats)	

한국스파이렉스사코(주)

IM-P612-16/17/18
ST Issue 1(KR 0103)

APT10 오그덴 자동펌프트랩

1. 일반사항

1.1 개요

스파이렉스사코 APT10는 몸체설계압력이 PN10으로 설계되어 있는 용적식타입의 자동펌프트랩으로서 설비의 운전조건에 따라 자동으로 트랩핑 또는 펌핑을 할 수 있다. 이 장치는 구동증기에 의해 동작되며 진공을 포함한 모든 압력 조건하에서 공정설비로부터 응축수를 제거하는데 사용된다.

1.2 구경 및 배관연결방법

구경	DN20 × DN20	
배관구경 및 연결방법		
입구	출구	구동증기
DN20(3/4")	DN20(3/4")	DN15(1/2")
BSP - BS 21 parallel		BSP
NPT		NPT

1.3 사용조건

몸체설계조건	PN10
최대구동증기압력	2.0barg
부하설비 최대운전압력	2.0barg
최대허용배압	1.9barg
최고사용온도(TMO)	133°C
최저사용온도	-10°C
수압시험압력	15.0barg
최소설치수두(펌프바닥으로부터)	0.2m
추천설치수두(펌프바닥으로부터)	0.3m

1.4 기술사양 - 공칭용량

특정 응용처에 대한 용량 관련 상세한 내용은 스파이렉스사코에 문의한다.

펌프트랩을 정확하게 선정하기 위해서는 다음 자료가 필요하다.

1. 펌프 바닥에서부터 열교환기/공정설비의 응축수 출구 배관의 중심까지의 설치 높이(m). 출구가 수직으로 설치된 경우에는 펌프의 바닥에서

부터 출구면까지의 높이로 한다.

2. 펌프트랩으로 공급할 수 있는 구동 증기압력 (barg)
3. 응축수 회수배관에 걸리는 총배압(barg) - 아래 표를 참조한다.
4. 열교환기 최대부하시 운전압력(barg)
5. 열교환기 최대증기사용량(kg/h)
6. 피가열체의 최저입구온도(°C)
7. 피가열체의 최고출구제어온도(°C)

예

구경	DN20 × DN20
펌프 1회 배출량	2.1리터
설치수두 : 1m	최대트랩핑용량 : 735kg/hr
조건 :	
구동증기압력 : 2.0barg	최대펌핑용량 : 405kg/hr
총배압 : 0.5barg	

■ 주 : 총토출 양정 또는 배압 BP(응축수 회수시스템의 회수배관 수직 높이+배관에 걸리는 압력수두)는 펌프용량이 제대로 발휘되기 위해서 구동증기 압력보다 낮아야 한다.

$$BP(\text{배압}) = (H \times 0.0981) + P + P_f$$

단, H : 응축수 회수관 수직높이(m)

P : 응축수 회수배관의 압력(barg)

P_f : 펌프 토출측의 배관에서의 압력손실(barg)

(P_f는 펌프토출측 배관길이가 100m 이내이며 배관내 응축수가 딱차지 않을 정도로 회수되고 열교환기 최대부하 운전상태에서 재증발증기에 대한 영향을 고려하여 배관을 선정한 경우 무시할 수 있다.)

1.5 주문방법

1 - DN20×DN20 APT10 Automatic pump trap screwed BSP with BSP motive

1.6 치수 및 무게(mm/kg)

DN20×DN20	A	B	C	D	E	F	G	H	I	무게
	187	23	223	266	273	194	57	225	171	14

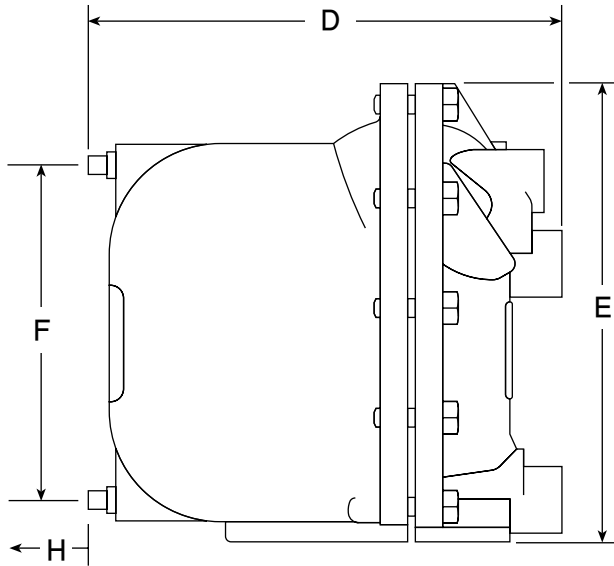


그림 1

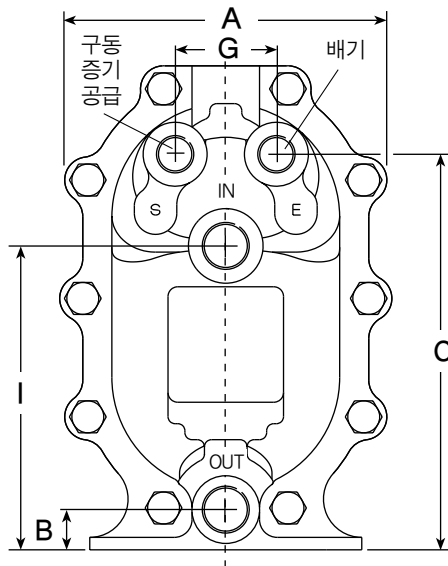
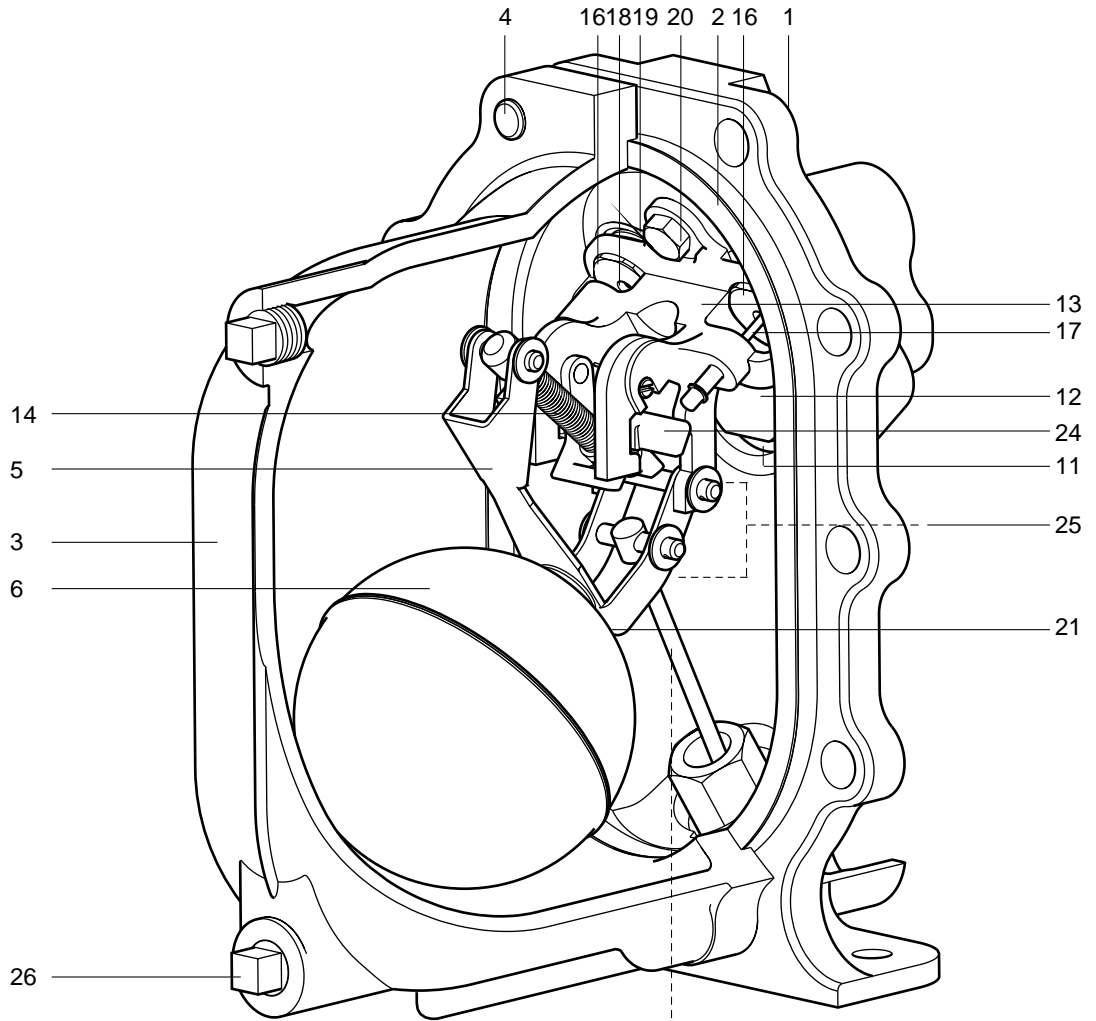


그림 2

1.7 재질

번호	부품명	재질	
1	Cover	SG iron	DIN 1693 GGG 40.3/ASTM A395
2	Cover gasket	Synthetic fibre	
3	Body	SG iron	DIN 1693 GGG 40.3/ASTM A395
4	Cover bolts	Stainless steel	BS EN ISO 3506 Gr. A2 70
5	Pump trap lever	Stainless steel	BS 1449 304 S15
6	Float	Stainless steel	BS 1449 304 S16
7	Pivot shaft	Stainless steel	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
8	Washer	Stainless steel	BS 1449 316
9	Trap housing	Stainless steel	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
10	Ball		ASTM A276 440 B
11	Seat(inlet check valve)	Stainless steel	AISI 420
12	Flap(inlet check valve)	Stainless steel	BS 3146 ANC 4B
13	Pump mechanism bracket	Stainless steel	BS 3146 ANC 4B
14	Spring(pump)	Stainless steel	BS 2056 302 S26 Gr.2
15	Split pin	Stainless steel	BS 1574
16	Inlet and exhaust seat	Stainless steel	BS 970 431S29/ASTM A276 431
17	Inlet valve	Stainless steel	ASTM A276 440 B
18	Exhaust valve	Stainless steel	BS 3146 ANC 2
19	Valve seat gasket	Stainless steel	BS 1449 409 S19
20	Pump mechanism bolt	Stainless steel	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
21	Float bolt	Stainless steel	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
22	Trap 1st stage valve	Stainless steel	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
23	Trap gasket	Stainless steel	BS 1449 409 S19
24	Actuator arm	Stainless steel	BS 3146 ANC 2
25	Name-plate	Stainless steel	BS 1449 304 S16
26	Drain plug	Stainless steel	DIN 17440 1.4571



트랩 및 출구체크밸브
메커니즘

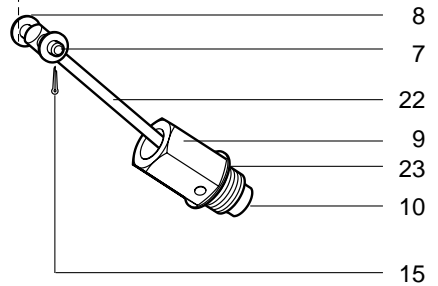


그림 3

2. 운전방법

1단계(그림 4)

APT10 오그덴 자동펌프트랩은 내부의 후로트 변위에 따라 작동한다. 응축수가 입구측에 설치된 스윙체크밸브를 통해 몸체내부로 유입되면 내부에 있는 후로트가 떠오르게 된다. 회전축이 있는 레버를 통해 트랩 메커니즘에 연결되어 있는 후로트는 1차측 시스템 압력 PS가 배압 PB를 극복할 정도로 충분히 높을 경우에는 트랩 메커니즘을 개방하여 정체되었던 응축수를 배출하게 된다. 이러한 방식으로, 후로트는 APT10으로 유입되는 응축수의 양에 따라 자동적으로 연속동작을 하면서 트랩을 열고 닫는 정도를 제어하게 된다.

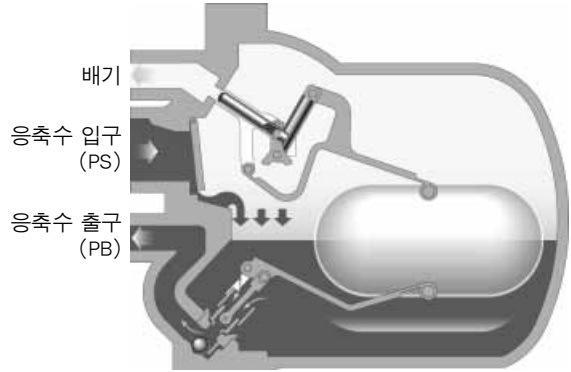


그림 4

2단계(그림 5)

온도조절시스템이 설치된 설비에서는 시스템의 1차압력 PS가 배압 PB보다 낮을 경우가 있다. 이러한 현상이 발생되면 트랩의 작동은 정지되어 설비내에 응축수가 차오르게 된다.

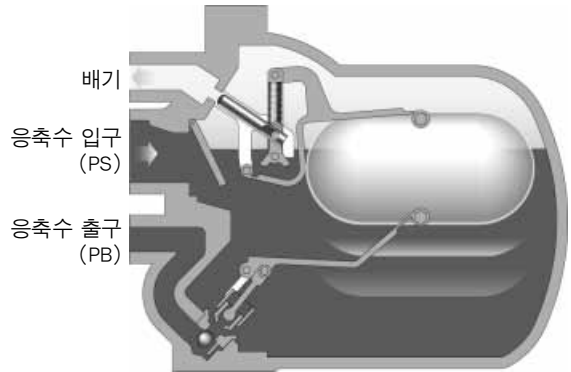


그림 5

3단계(그림 6)

그러나, APT10이 설치된 경우에는 응축수가 메인챔버를 채워 체인지오버 링케지가 작동될 때까지 후로트를 들어올리면 증기공급 밸브는 열리고, 배기밸브가 닫힌다.

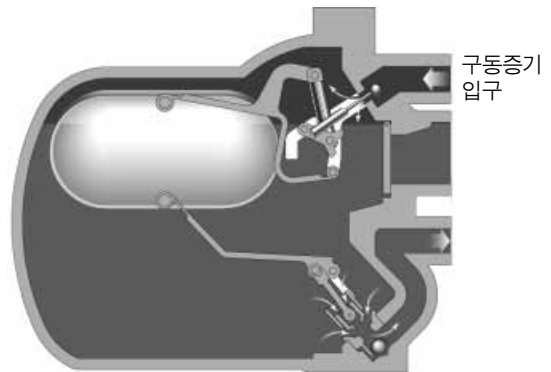


그림 6

4단계(그림 7)

스냅 작동 메커니즘에 의해 트래핑 모드에서 역동적인 펌핑모드로 급속히 변경된다. 구동증기 공급밸브가 열리면서 APT10내 압력이 배압 이상으로 상승되면 응축수는 트랩시트를 통해 응축수 회수배관으로 배출된다.

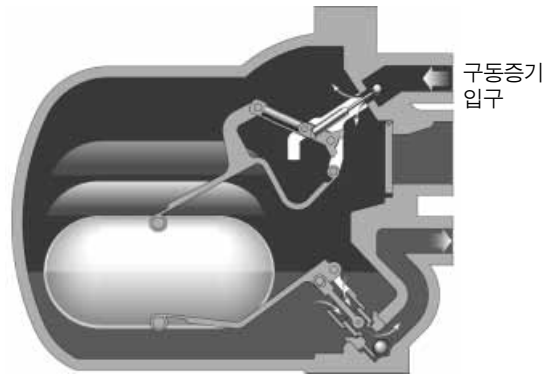


그림 7

5단계(그림 8)

APT10 챔버내 응축수 수위가 떨어짐에 따라 후로트는 체인지오버 링케지를 작동시켜 증기 공급밸브는 닫히게 되고 배기밸브는 열린다.

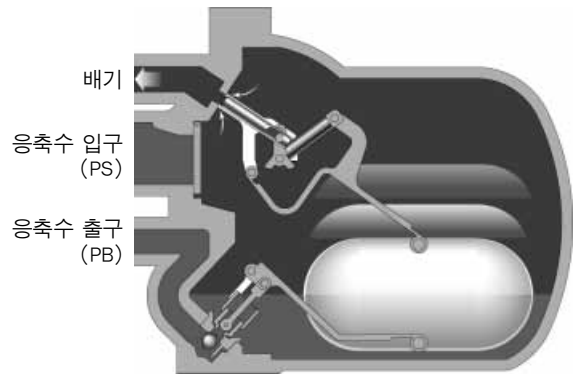


그림 8

6단계(그림 9)

APT10 챔버 내부 압력이 개방된 배기밸브를 통해 응축수 입구압력과 균압이됨에 따라 응축수는 응축수 입구측 스윙체크밸브를 통해 다시 유입하게 된다. 이때 응축수 배출구측 볼타입의 체크밸브는 메인챔버 내부로 응축수가 역류되지 않도록 작동되며 트래핑 또는 펌핑 사이클이 다시 시작된다.

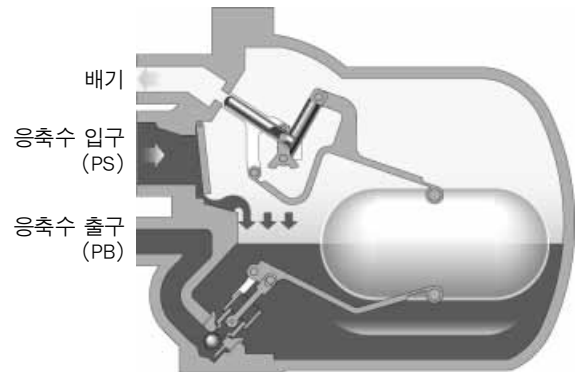


그림 9

3. 설치방법

중요한 안전사항

설치 또는 정비에 들어가기 앞서, 항상 모든 증기 및 응축수 배관의 밸브를 확실히 닫아야 한다.

펌프 트랩이나 응축수 배관내에 어떠한 압력도 존재하지 않도록 주의하여 배출시킨 후 회상을 예방하기 위해 뜨거운 부분은 냉각시켜야 한다. 설치 및 정비작업을 하기전에 항상 적절한 안전복을 입는다. 항상 적절한 올림기어장치를 사용하여 제품이 안전하게 들어올려 지도록 한다.

3.1 입구배관

응축수를 제거해야 될 부하설비 쪽으로 응축수가 다시 역류하지 않도록, 트랩 입구배관은 펌프의 배출공정동안 응축수를 저장할 수 있도록 충분히 크게 선정하는 것이 좋다. 일반적으로 배관의 길이와 구경은 2l의 응축수를 저장할 수 있으면 충분하다. 이러한 응축수 집수관은 최소한 설비의 응축수 배출관보다 1D 아래, 그러나 APT10 입구배관보다 가능한 높게 설치하는 것이 좋다. 그림 11에서처럼 스파이렉스사코의 08mm 다공관 스크린이 내장된 Y타입 스트레나를 APT10의 응축수 입구배관에 설치하는 것이 중요하다.

3.2 추천 설치수두

펌프의 바닥으로부터 최소 0.3m의 설치수두가 추천된다.

최소 설치수두 0.2m일 경우 용량이 줄어든다.

■ 주 : 설비초기 가동시에는 급작스러운 다량의 응축수 유입으로 APT10 응축수입구 체크밸브의 떨림현상이 발생할 수 있는데 이를 방지하기 위하여 응축수 유입 압력을 줄일 수 있는 스톱밸브를 설치하는 것이 좋다.

3.3 배관연결(그림 10 설치도 참조)

APT10은 4개의 연결구를 가지고 있다. IN으로 표시된 DN20(3/4")연결구는 설비의 응축수 출구배관에 연결해야 하며, OUT로 표시된 DN20(3/4")연결구는 응축수 회수배관에 연결해야 한다. 몸체에 각인된 화살표 방향은 응축수의 흐름방향을 표시

한다. S로 표시된 DN15(1/2")연결구는 구동증기 공급배관에 연결해야 한다. 구동증기 공급배관은 스파이렉스사코의 증기트랩을 사용하여 응축수를 제거하고 100메쉬 스트레나를 사용하여 불순물을 제거해야 한다. E로 표시된 나사식 DN15(1/2") 연결구는 설비의 응축수 출구배관에 가능한 가깝게 연결하여 균압을 형성하여야 한다. 이 균압관은 그림 11에서 보여주는 것처럼 항상 응축수 출구배관의 상단부에 연결하여야 한다.

■ 주 : APT10은 커버의 바닥에 12mm 직경의 구멍 2개를 뚫어 안전하게 수평을 이룰 수 있다.

3.4 출구배관

APT10의 과도한 배압을 방지하기 위해서는 APT10 출구배관을 올바르게 선정하는 것이 중요하다. 이 배관은 열교환기 최대부하조건에서 재증발증기의 효과를 고려하여야 한다. 이 배관을 선정하는 방법에 대해서는 스파이렉스사코 TR-GCM-05 자료를 참조한다.

4. 시운전방법

4.1 응축수 입출구 배관, 구동증기 및 배기구 연결관이 그림 10/11과 같이 연결되어 있는지 확인한 후 서서히 구동 증기배관을 열어 APT10으로 구동증기를 공급한다. 어떠한 경우에도 배기 및 균압 라인에 개방되어 있고 제한받지 않아야 한다.

4.2 APT10의 응축수 입구 및 출구 배관에 있는 스톱밸브를 서서히 개방하여 APT10 몸체내에 응축수가 채워지게 한다.

4.3 APT10의 운전준비가 완료되었다.

4.4 공정설비가 운전중일 때, APT10은 모든 압력 조건에서 응축수를 회수배관으로 배출한다.

4.5 어떤 불규칙한 작동이 관찰되면, 앞의 설치방법대로 설치상태를 재점검한다. 동작하지 않는 경우에는, 6절의 이상원인 찾기 가이드를 보고 이상유무를 검토한다.

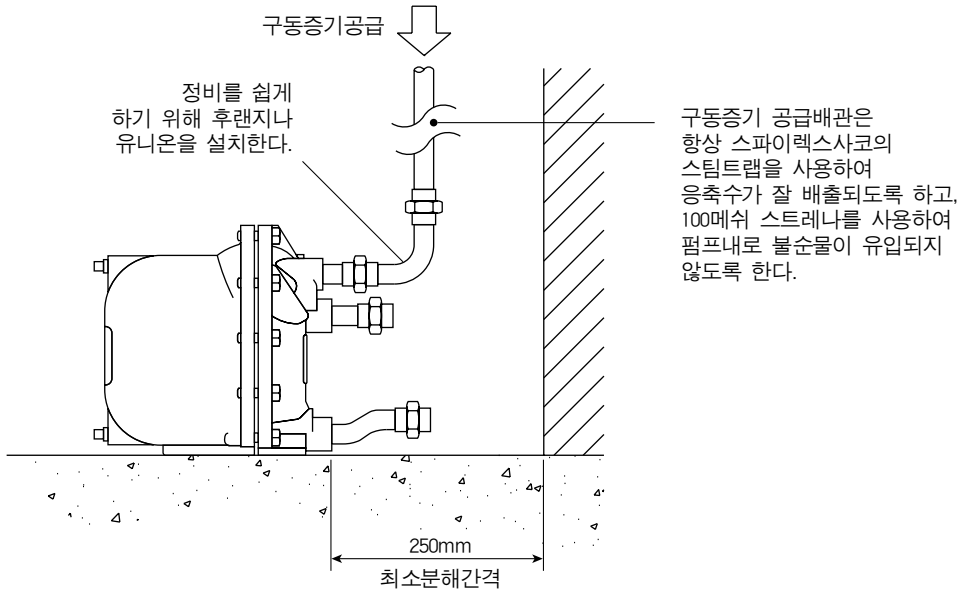


그림 10 구동스팀 공급 및 배기관 연결도

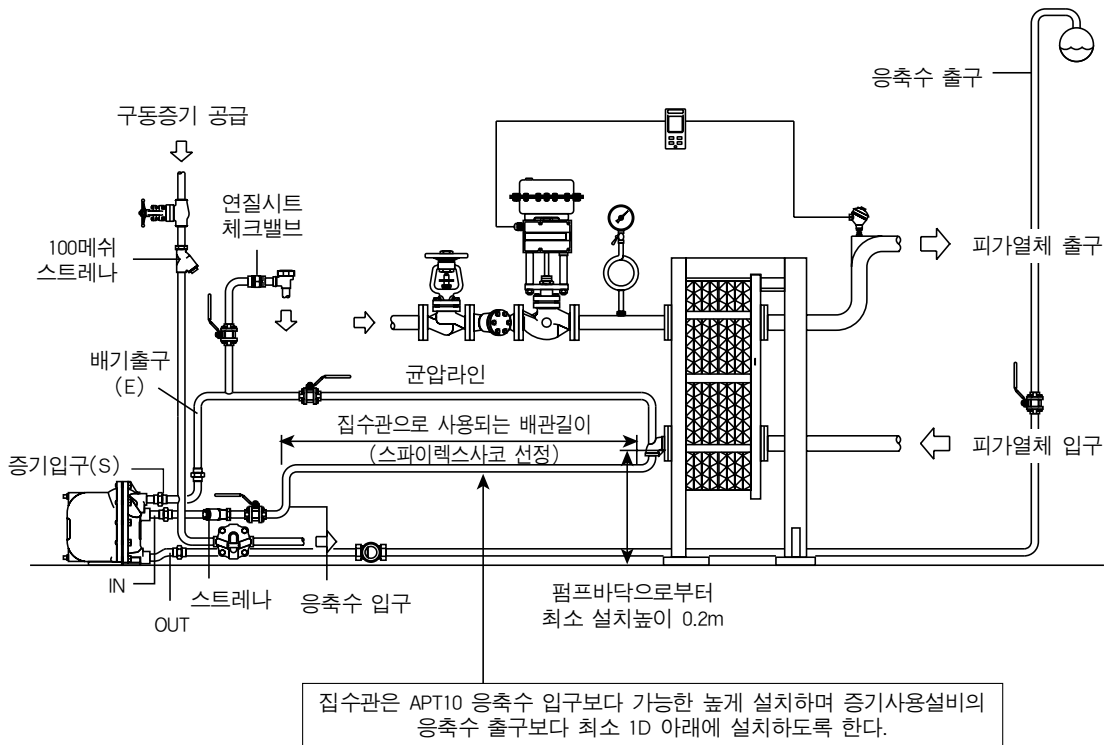


그림 11

5. 정비방법

5.1 메커니즘 검사 및 수리(중요-안전사항)

설치 또는 정비에 들어가기 앞서, 항상 모든 증기 및 응축수 배관의 밸브를 확실히 닫아야 한다.

펌프트랩이나 응축수 배관내에 어떠한 압력도 존재하지 않도록 주의하여 배출시킨 후 화상을 예방하기 위해 뜨거운 부분은 냉각시켜야 한다. 설치 및 정비작업을 하기전에 항상 적절한 안전복을 입는다. 항상 적절한 올림기어장치를 사용하여 제품이 안전하게 들어올려지도록 한다. APT10을 분해할 때 메커니즘의 스냅동작으로 인해 부상을 입지 않도록 주의하며 항상 조심스럽게 다루어야 한다.

5.2 커버 어셈블리 분해 및 조립

APT10에 대한 어떤 정비를 수행하기 전에 상기 안전사항들이 지켜져야 한다.

■필요 공구

19mm A/F 소켓, 일자형 나사 드라이버, 토크 렌치

5.3 커버 어셈블리 분해방법

1. 커버에 연결된 모든 배관을 분리한다.
19mm A/F 소켓을 사용하여 커버볼트를 풀어낸 후, 몸체로부터 커버몸체를 주의하여 당겨 빼낸다.(필요한 최소분해간격 : 225mm)
커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 올려 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서 안전하게 클램프로 고정시킨다.
2. 메커니즘이 손상되었는지를 육안으로 검사한다. 이물질이나 스케일이 끼어있지 않는지 그리고 후로트가 위 아래로 움직일 때 자유롭게 동작되는지 점검한다.
3. 스프링 어셈블리가 손상되었는지 검사한다. 밸브가 자유롭게 움직이고 스프링이 달린 배기밸브가 가이드를 따라 잘 움직이는지 확인한다.
4. 후로트를 점검하여 손상되지 않았는지 확인한다. 펌프트랩레버에서 후로트가 부드럽게 움직이며 내부에 물이 차있는지 점검한다.
5. 입구 스윙 체크밸브가 자유스럽게 움직이는지,

시트와 후랩의 실링면이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인한다.(시트가 몹시 손상된 경우에는 새로운 커버 어셈블리로 교체하는 것이 필요하다.)

6. 1단 트랩밸브에 이물질이 없는지 확인하기 위해 트랩모듈을 점검한다. 밸브들은 부드럽게 열리고 닫혀야 한다.
7. 트랩 모듈을 제거하지 않고 출구 체크밸브를 육안으로 점검하는 것은 불가능하다.(이 부분에 대한 올바른 분해 및 조립에 대해서는 8절을 참조한다.)
8. 어떤 일부분이라도 손상된 것처럼 보이거나 올바르게 동작하지 않아, 올바른 분해와 조립방법이 필요하면 본 설치 및 정비 지침서의 7절 및 8절을 참조한다.

5.4 커버 어셈블리를 새것으로 교체할 경우

1. 몸체에 있는 가스켓 면이 깨끗하고 이물질이 부착되어 있지 않는지 확인한다. 조심스럽게 새 커버 어셈블리를 기존 펌프몸체로 밀어넣은 다음, 새 가스켓(항목2)을 조심스럽게 가스켓 면에 일치시키고 실링면이 외부로 돌출되지 않도록 한다.
2. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 $63 \pm 5 \text{Nm}$ 까지 토크를 증가시킨다.

볼트크기	소켓크기	조임토크
M12×40	19mm A/F	$63 \pm 5 \text{Nm}$
3. 구동증기공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 그리고 응축수 입구배관과 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한 후, 4절의 시운전방법에 있는 기동 절차에 따라 APT10를 다시 운전한다.

5.5 정비부품

A	커버 어셈블리	A-G 포함
B	커버 가스켓	2
C	입구 체크밸브	2, 12
D	스프링 및 구동기 암	2, 14, 24
E	후로트	2, 5, 6, 21
F	트랩 및 출구 체크밸브 메커니즘	2, 7, 8, 9, 10, 22, 23
G	입구/배기 밸브 및 시트	2, 16, 17, 18, 19

■ 주: 사용자의 편리함을 위해서, 정비부품은 모든 적절한 교체부품을 구입할 수 있도록 셋트로 공급된다. 부품별 상세그림은 뒷면 참조.

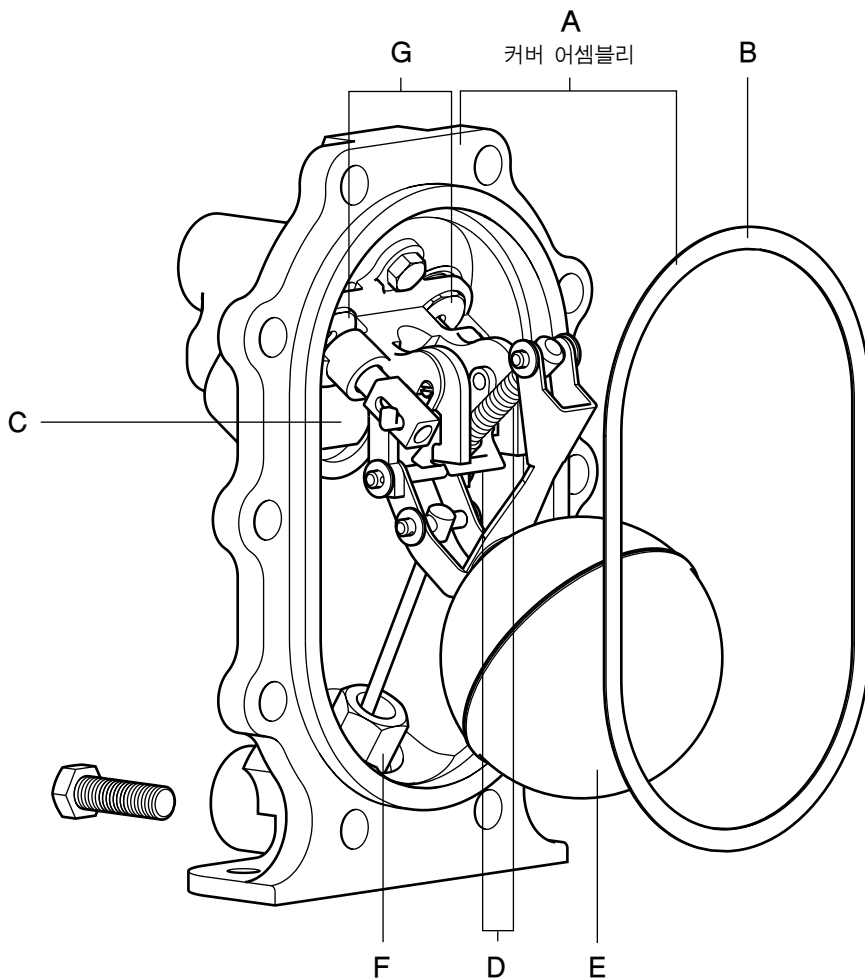
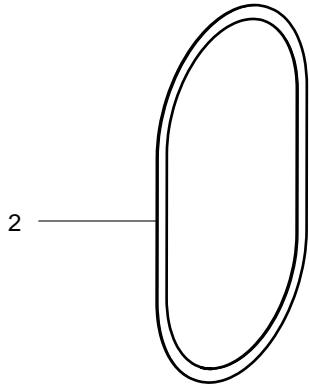
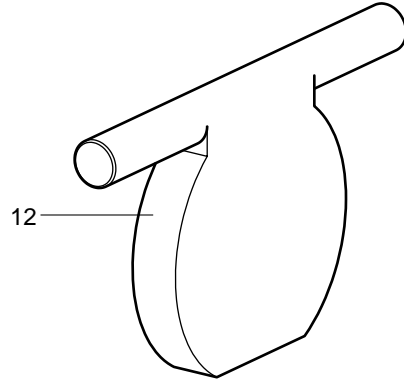


그림 12 A 커버 어셈블리



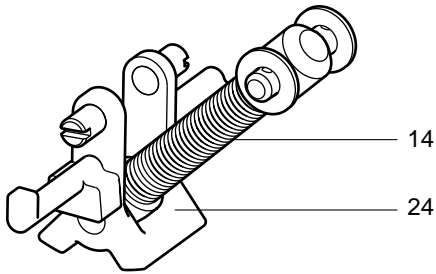
2

B 커버 가스켓(Cover gasket)



12

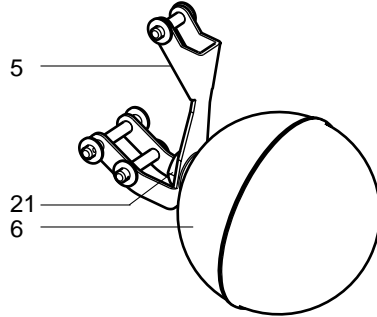
C 입구 체크밸브(Inlet check valve)



14

24

D 스프링 및 구동기 암
(Spring and actuator arm)

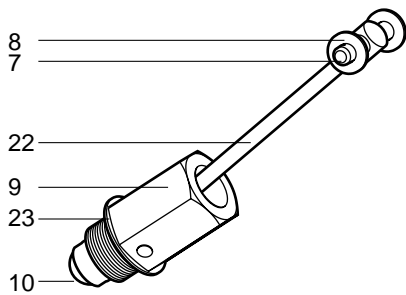


5

21

6

E 후로트(Float)



8

7

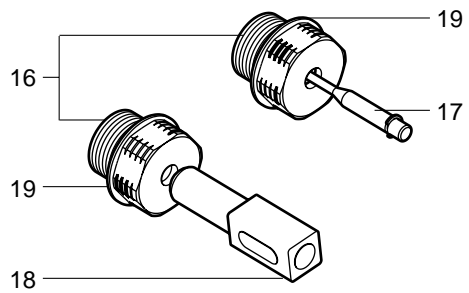
22

9

23

10

F 트랩 및 출구 체크밸브 메커니즘
(Trap and outlet check valve mechanism)



19

16

17

19

18

G 스팀공급/배기밸브 및 시트
(Inlet/exhaust valve and seats)

그림 13 B-G 정비부품 키트

6. 이상원인 찾기

■ 주의

설치하는 것과 이상원인을 찾아 조치하는 것은 충분히 숙련된 작업자에 의해서 수행되어야만 한다. 설치 또는 정비에 들어가기 앞서, 펌프트랩이나 응축수 배관내에 어떠한 압력도 존재하지 않도록 주의하여 배출시킨 후, 화상을 예방하기 위해 뜨거운 부분은 냉각시켜야 한다. 설치 및 정비작업을 하기 전에 항상 적절한 안전복을 입는다.

항상 적절한 올림기어장치를 사용하여 제품이 안전하게 들어올려지도록 한다. APT10을 분리할 때 메커니즘의 스냅동작으로 인해 부상을 입지 않도록 주의하여 항상 조심스럽게 다루어야 한다.

APT10은 공장 출고전에 기능테스트를 포함한 여러 가지 테스트를 철저히 거친다. 따라서 작동에 문제가 있다면 제품자체의 결함보다는 설치상에 문제가 있는 경우가 대부분이므로 정비작업전에 아래의 고장원인 점검표를 사용하여 점검을 시행한다.

6.1 우선 점검사항

- 모든 스톱밸브들은 열려 있는가?
- 펌프의 응축수 입구 스트레나(그림 11과 같이 설치된 것으로)는 막히지 않았는가?
- 설치수두는 펌프 바닥으로부터 0.2m 이상인가?
- 구동 증기압력이 총배압보다 높은가?(배압이 2.0barg를 초과하지 않았는가?)
- 배기 균압관(E)이 응축수 배출 장비의 응축수 출구배관에 연결되어 있으며, 방해받지 않는가?(그림 11 설치도를 참조한다.)
- APT10을 통과하는 응축수의 흐름 방향이 화살표에 의해 표시된 방향과 일치하는가?

6.2 이상원인과 응급조치 방법

현 상 APT10 기동이 안된다.	
원인 1	구동 증기압력이 없음
점검 및 조치	구동증기압력이 총배압보다 높아야 한다.
원인 2	응축수 입구 스톱밸브가 닫혀있음
점검 및 조치	응축수 입구배관이 막혀있는지 확인하며 스톱밸브를 연다.
원인 3	구동 증기입구 및 배기관이 잘못 연결되어 있음
점검 및 조치	구동증기배관은 S에 연결하고, 배기관은 E에 연결한다.
원인 4	공정에서 생성된 응축수량이 매우 작아 APT10이 서서히 작동됨
점검 및 조치	설비가 정상부하로 운전되는지 점검한다.
현 상 부하설비내에 응축수가 정체된다. - 그러나 APT10은 정상적으로 동작한다.	
원인	APT10 용량이 작게 선정됨
점검 및 조치	시스템 조건이 선정시트 및 그래프와 일치하는지 점검한다.
현 상 부하설비내에 응축수가 정체되고 APT10이 동작하지 않는다.	
원인 1	배기관이 막혀 있음
점검 및 조치	배기균압관이 막혀있거나 물이 차있지 않은지 점검한다. 그림 11 설치도를 참조한다.
원인 2	응축수 입구배관이 막혀 있음
점검 및 조치	스트레나 스크린을 청소한다.
원인 3	응축수 출구배관이 막혀 있음
점검 및 조치	배관이 막혀있는지 점검한다.
원인 4	메커니즘이 손상됨
점검 및 조치	5절에 따라 메커니즘을 동작시켜 고장난 부품을 교체한다.
원인 5	구동증기가 없음
점검 및 조치	APT10으로 적정압력의 증기를 공급한다. 구동압력은 반드시 총배압보다 높아야 한다.
원인 6	구동증기 입구밸브가 샐
점검 및 조치	APT10 몸체가 뜨겁다면(안전사항 준수한다), APT10 메커니즘이 토출동작상태에서 고착되어 있다. 5절에 따라 과도한 마찰이 있는지 메커니즘을 점검한다. 증기구동입구 밸브를 점검하여 8절에 따라 고장난 부품을 교체한다.
원인 7	스프링이 끊어짐
점검 및 조치	APT10 몸체가 식어있는 경우에는 APT10의 메커니즘이 집수동작상태에서 고착되어 있다. 펌프 메커니즘의 스프링을 점검하여 7절에 따라 고장난 부품을 교체한다.
현 상 부하설비의 초기가동시에 APT10 내부에서 부딪치는 소리가 난다.	
원인	응축수 입구 체크밸브의 수격과동임
점검 및 조치	APT10 설치수두를 줄인다. - APT10 응축수 입구배관에 스톱밸브를 설치하여 응축수 유입압력을 줄인다.
현 상 APT10에서 응축수를 배출하고 나면 회수배관에 부딪치는 소리가 난다.	
원인	응축수 토출배관에 증기가 유입됨
점검 및 조치	구동증기배관의 증기트랩은 응축수로 꽂치지 않은 응축수 회수배관으로 응축수를 배출 하여야 한다. 응축수 회수배관 크기는 TR-GCM-05에 따라 적절하게 선정한다.

7. 정비부품 교체방법 1

7.1 커버 가스켓 교체방법

■ 필요공구 : 19mm A/F 소켓, 일자형 스크류 드라이버, 토크 렌치

1. 커버에 연결된 모든 배관을 분해한다. 19mm A/F 소켓을 사용하여 커버볼트를 풀어낸 후, 몸체로부터 커버 어셈블리를 조심스럽게 당겨 빼낸다.(최소 225mm 분해간격이 필요하다.)
커버 어셈블리를 벤치나 편리한 작업장소로 들어올린 다음 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서, 안전하게 클램프로 고정시킨다.(그림 14 참조)
2. 가스켓 실링면이 손상되지 않도록 조심하며 몸체와 커버로부터 기존 가스켓을 제거한다.

3. 새 가스켓(항목2)을 몸체에 조심스럽게 설치한다.(그림 15 참조)
4. 가스켓 면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
5. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이고 점차적으로 $63\pm 5\text{Nm}$ 까지 토크를 증가시킨다.

볼트크기	소켓크기	조임토크
M12×40	19mm A/F	$63\pm 5\text{Nm}$

6. 구동증기배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 그리고 응축수 입구 및 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT10의 운전준비가 완료되었다.

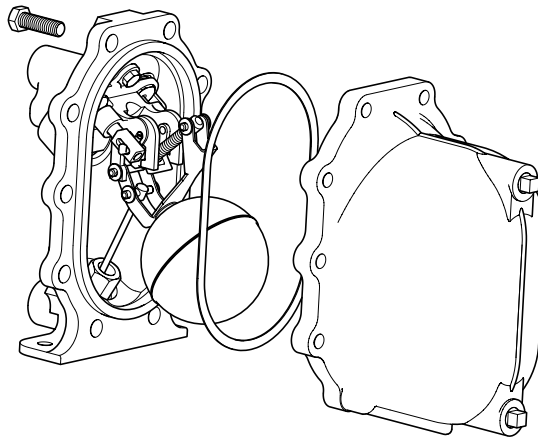


그림 14

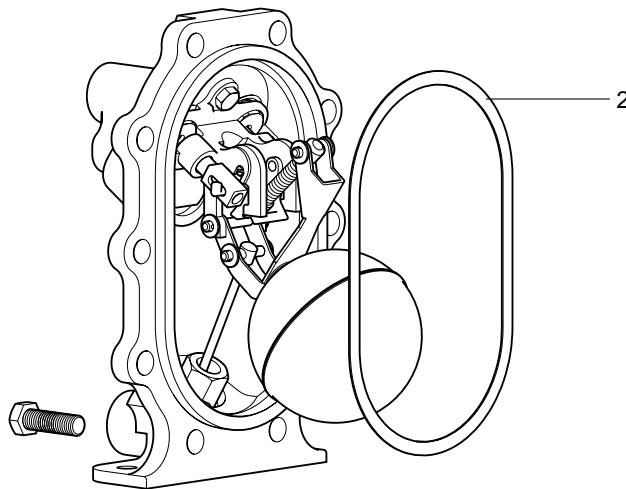


그림 15

7.2 입구 스윙체크밸브 교체방법

■ 필요공구

19mm A/F 소켓, 13mm A/F 소켓, 일자형 스크류 드라이버, 토크 렌치, 롱노즈플라이어

1. 커버와 기존 가스켓을 제거한다.(7.1절의 커버 가스켓 교체방법을 참조한다.)
2. 커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 들어올려 가스켓면이 손상되지 않도록 하면서 클램프로 안전하게 고정시킨다.
3. 증기입구밸브의 끝단에서 원형클립(항목 17)을 조심스럽게 제거한다.
4. 13mm A/F소켓을 사용하여 펌프 메커니즘 브라켓을 고정시키는 3개의 M8 볼트를 풀어낸다.
5. 펌프 브라켓 어셈블리(그림 16 참조)를 들어올려 입구 스윙체크밸브(항목 12)에 접근한다.

■ 주 : 펌프 메커니즘내의 스프링을 구부리면 안된다. 스프링을 구부리면 코일이 손상되어 스프링의 수명을 단축시킨다.

6. 스윙체크밸브 후랩을 분리해낸다.
7. 새 후랩을 설치하고 체크밸브 후랩면과 시트가 깨끗하고 손상되지 않도록 한다.
8. 분해의 역순으로 다시 조립한다.
9. 13mm A/F소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트를 $18 \pm 2\text{Nm}$ 까지 조인다.
10. 새 원형 클립을 스팀 입구밸브에 분명히 재조립한다.(중요!)
11. 메커니즘이 완전히 조립됨에 따라서, 가스켓면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록한 다음 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
12. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 $63 \pm 5\text{Nm}$ 까지 토크를 증가시킨다.
13. 구동증기배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 응축수 입구 및 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT10의 운전준비가 완료되었다.

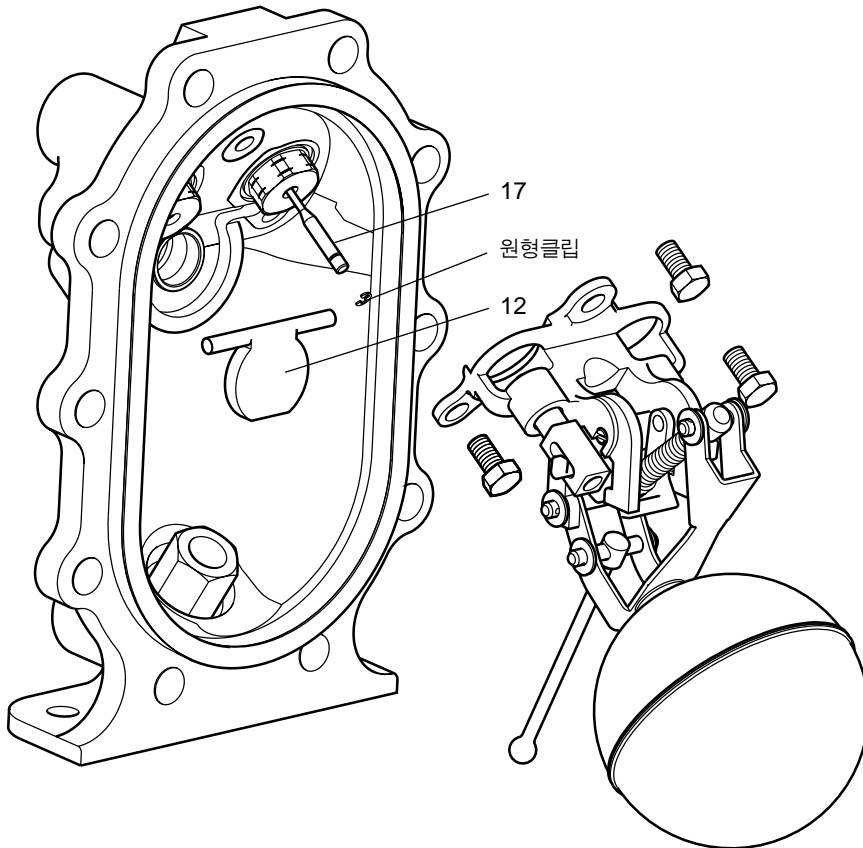


그림 16

7.3 스프링 및 구동기 암 교체방법

■ 필요장비

19mm A/F 소켓, 일자형 스크류 드라이버, 토크 렌치, 롱노즈플라이어

1. 커버와 기존 가스켓을 교체한다.(7.1절의 커버 가스켓 교체절차를 참조한다.)
2. 커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 들어올려 가스켓 면이 접촉되지 않도록 하면서 클램프로 안전하게 고정시킨다.
3. 후로트를 최저 양정으로 내린다.
4. 스프링 리테이닝 샤프트(Y)로부터 분할핀, 와셔를 제거한다.(그림 17 참조)
5. 스프링이 아래로 이완되도록 한다.
6. 배기밸브와 함께 스프링 및 구동기 암 어셈블리 전체가 자연스럽게 나올 때까지 구동기 암을 슬롯의 아래방향으로 당긴다. 펌프 브라켓 가이드(항목 13)로부터 배기밸브를 자유롭게 하기위해 배기밸브(항목 18)를 내부 스프링까지 뒤로 밀어낸다.
7. 배기밸브안에 있는 슬롯을 구동기 암의 돌출부위와 일치시킨다.
8. 배기밸브를 부드럽게 회전시켜 구동기 암(그림 17에서 보여준 항목 24번)의 돌출된 마개모양의 끝단으로부터 분리해낸다. 배기밸브의 소형 압축스프링에 손상이 가거나 잃어버리지 않도록 주의한다.
9. 스프링과 구동기 암을 모두 교체한다.
■ 주: 스프링과 구동기 암은 정비부품 키트로 전체가 조립되어 공급되기 때문에 구동기 암으로부터 스프링을 제거할 필요는 없다.(그림 18 참조)
10. 새 스프링과 구동기 암의 조립은 분해의 역순으로 시행한다. 새 구동기 암의 돌출된 마개모양의 끝단에 새 설치하기 전에 배기밸브(항목 18)안에 있는 소형 스프링을 압축해야 한다.
11. 구동기를 펌프 브라켓(항목 13)의 슬롯안에 올바르게 정렬하여 자리 잡는다.
12. 이것이 일단 올바르게 자리를 잡으면 배기밸브는 가이드 내에서 쉽게 미끄러지게 된다.

13. 스프링 리테이닝 샤프트(Y)를 재조립할 때는 항상 새 분할핀과 와셔를 사용한다.
14. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 가스켓 면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 한 다음 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
15. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 $63\pm 5\text{Nm}$ 까지 토크를 증가시킨다.
16. 구동증기배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 응축수 입구 및 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT10의 운전준비가 완료되었다.

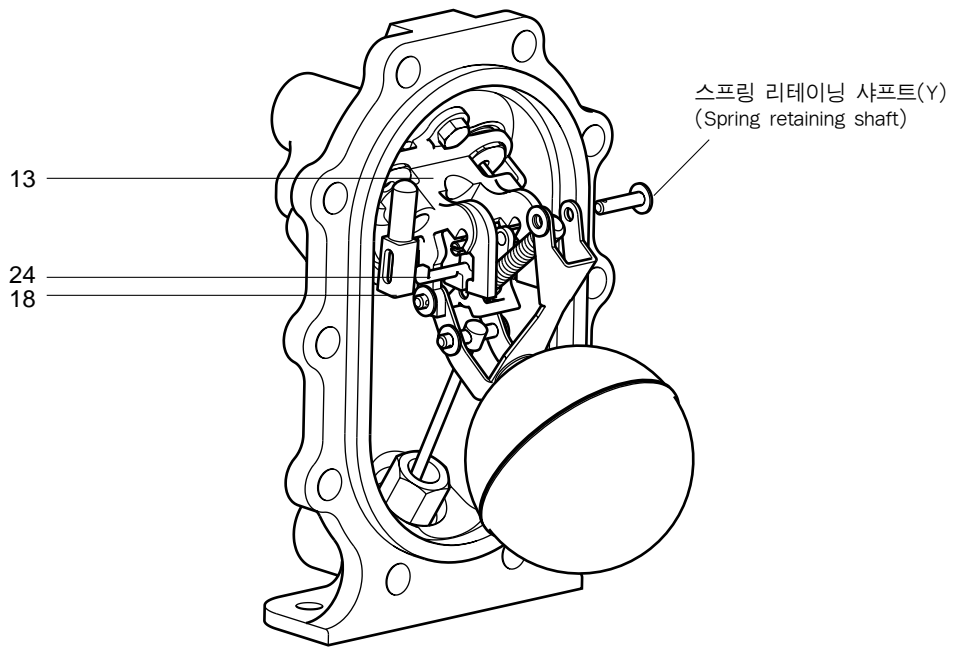


그림 17

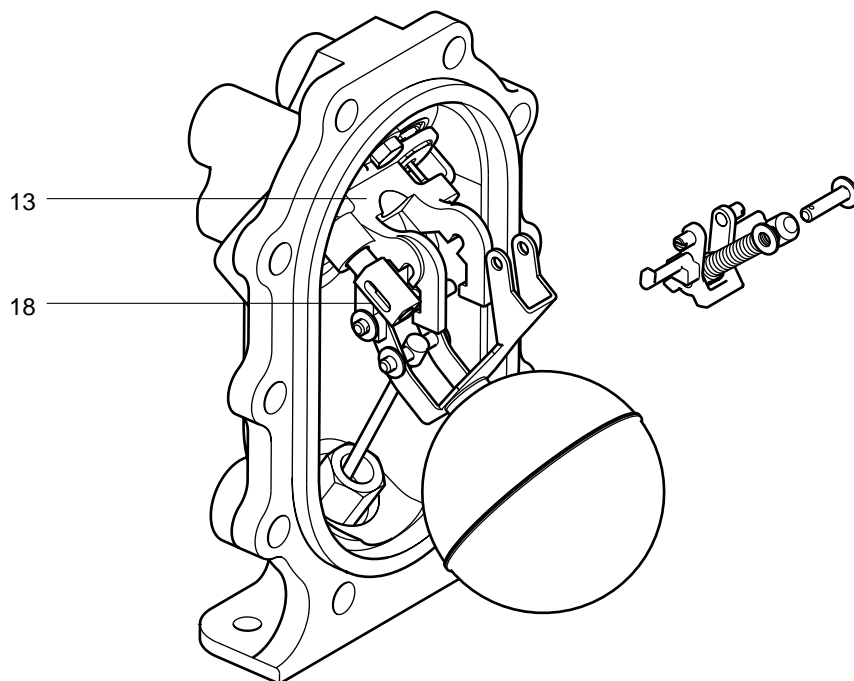


그림 18

7.4 후로트 및 레버 교체방법

■ 필요공구

19mm A/F 소켓, 일자형 스크류 드라이버, 토크 렌치, 롱노즈플라이어

1. 커버와 기존 가스켓을 제거한다.(7.1절의 커버 가스켓 교체방법을 참조한다.)
2. 커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 들어올려 가스켓 면이 접촉되지 않도록 하면서 클램프로 안전하게 고정시킨다.
3. 스프링 리테이닝 샤프트(Y)의 한쪽면으로부터 분할핀과 와셔를 제거한다.(그림 19 참조)
■ 주 : 4단계에서 스프링에 변형을 가하는 것을 방지하기 위해 우선적으로 시행되어야 한다.(대단히 중요!)
4. 펌프 피보트 리테이닝 샤프트(X)의 한쪽면으로부터 분할핀, 와셔를 주의하여 제거한다.
5. 나중에 재조립하는데 필요하므로, 펌프 브라켓(항목 13)안에 있는 스프링과 구동기 암(항목 14, 24)의 방향을 주의깊게 보면서 그들의 각각의 위치로부터 샤프트를 조심스럽게 밀어낸다.
6. 펌프 피보트 리테이닝 샤프트(X)의 한쪽면으로부터 분할핀과 와셔를 제거한다.
7. 샤프트(X)를 제거하기 전에, 3개의 M8 리테이닝 볼트를 제거하고 증기입구밸브(항목 17)에서 원형클립을 제거한 후 펌프 브라켓(항목 13) 전체를 커버에서 분리한다. 펌프 피보트 리테이닝 샤프트(X)를 제거한다.
8. 후로트와 레버는 완전한 어셈블리 키트로 공급되기 때문에 후로트와 레버어셈블리는 제거한 후 폐기한다.
9. 조립은 분해의 역순으로 하며 새 분할핀과 와셔를 사용한다.
10. 아래 순서대로 샤프트를 교체하면 작업이 쉬워진다.(그림 20 참조)

X : 펌프 피보트(샤프트 길이 52mm)

펌프 브라켓(항목 13)을 커버에 조립하고, 13mm A/F 소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트를 18±2Nm까지 조인다. 새 원형클립을 증기입구

밸브에 결합한다.

Z : 트랩 피보트(샤프트 길이 40mm)

Y : 스프링 리테이너(샤프트 길이 30mm)

스프링과 구동기 암이 펌프 브라켓(항목 13)의 슬롯안에서 바르게 정렬되고 위치를 잡을 때까지 스프링 리테이닝 샤프트는 그대로 남겨둔다.

구동기 암의 돌출된 마개모양의 끝단부분은 배기밸브와 바르게 결합되어야 한다.

11. 모든 샤프트들이 새 분할핀과 와셔를 사용하여 조립될 때, 후로트를 상하부 지점까지 움직여 메커니즘이 부드럽게 작동하는지, 그리고 스프링-구동기 암이 꺾일 때 증기공급밸브와 배기밸브(항목 17, 18)가 정상적으로 동작되는지 확인한다.

■ 주 : 메커니즘은 일반 응축수 회수펌프와 달리 조정할 필요가 없도록 설계되었으며, 새부품을 간단하게 교체할 수 있다. 메커니즘을 조립한 후 정상적으로 동작하지 않는 경우 모든 부품들이 그림대로 조립되고 정렬되었는지 점검한다.

12. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 가스켓 면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 한 다음 커버어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
13. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5Nm까지 토크를 증가시킨다.
14. 구동증기공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 응축수 입구 및 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT10의 운전준비가 완료되었다.

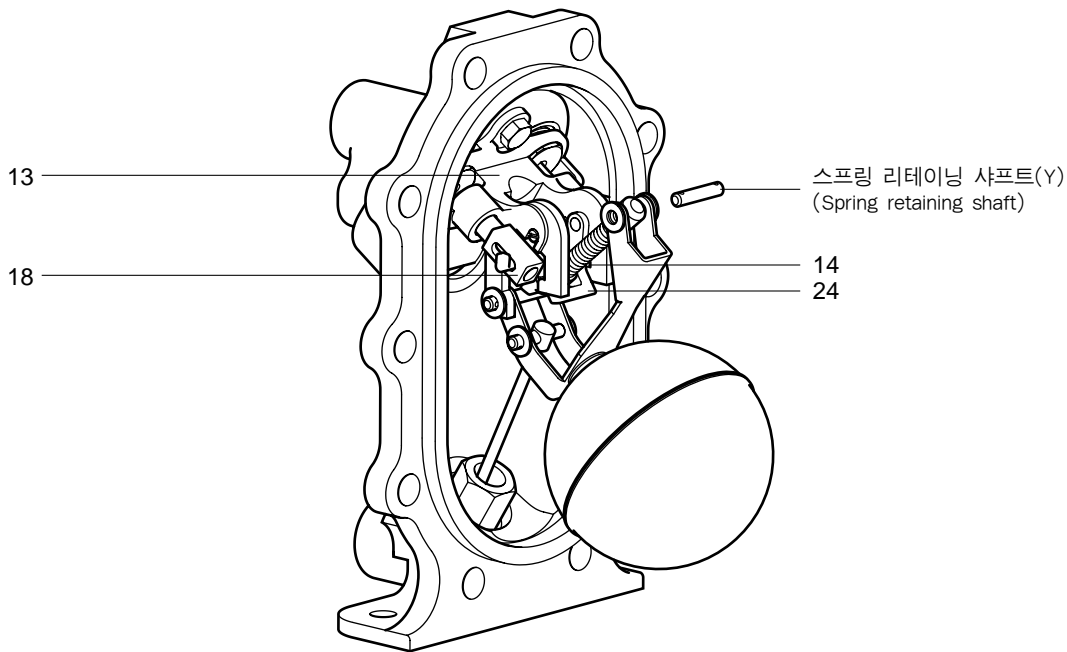


그림 19

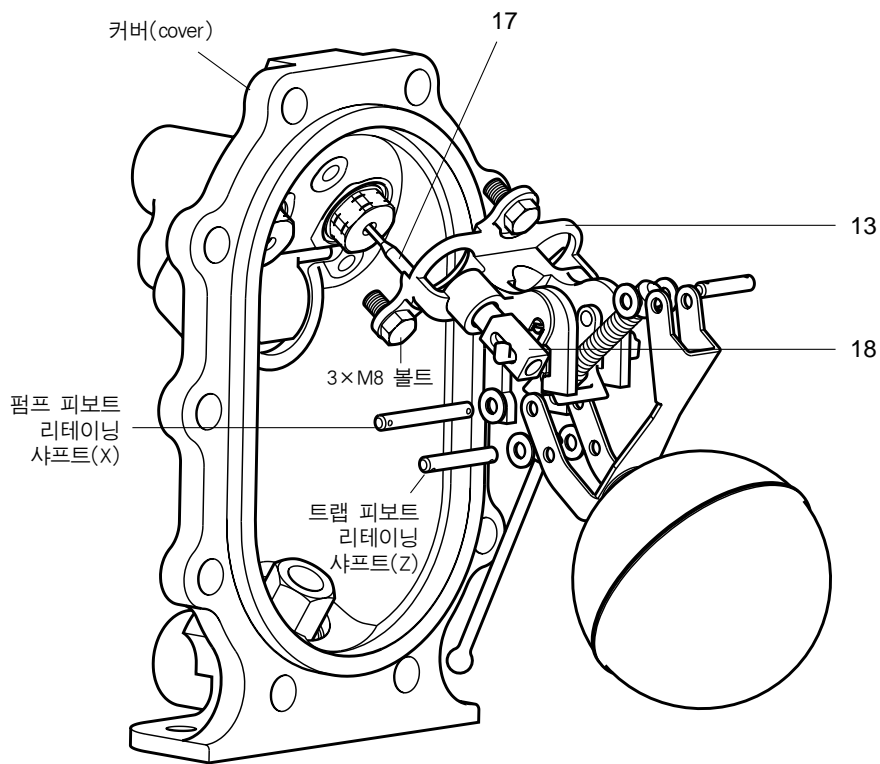


그림 20

8. 정비부품 교체방법 2

8.1 트랩 및 출구 체크밸브 메커니즘 교체방법

■ 필요공구

19mm A/F 소켓, 24mm A/F 소켓, 일자형 스크류 드라이버, 토크 렌치, 롱노즈플라이어

1. 커버에 연결된 모든 배관을 분해한다. 19mm A/F 소켓을 사용하여 커버볼트를 풀고, 몸체로부터 커버 어셈블리를 조심스럽게 당겨 빼낸다.(최소 225mm 분해간격이 필요하다). 커버 어셈블리를 벤치나 편리한 작업장소로 들어올린 다음 가스켓 면이 접촉되지 않도록 하면서, 안전하게 클램프로 고정시킨다.
2. 가스켓 실링면이 손상되지 않도록 조심하며 몸체와 커버로부터 기존 가스켓을 제거한다.
3. 새 가스켓(항목 2)을 몸체에 조심스럽게 설치한다.
4. 트랩 피보트(Z)로부터 분할핀, 와서 그리고 샤프트를 분리한다.(그림 22 참조)
5. 메커니즘으로부터 트랩 밸브스텝(항목 22)을 분리한다.
6. 트랩과 체크밸브 어셈블리를 연결한 채 후로트와 레버(항목 5, 6, 7)를 흔들어 빼낸다.
7. 24mm A/F 소켓을 사용하여 트랩과 체크밸브 하우징(항목 9)을 푼다.
8. 트랩과 체크밸브 어셈블리 전체를 커버로부터 조심스럽게 빼낸다.
9. 어셈블리에는 부분적으로 교체할 수 있는 부품이 없으며 어셈블리 전체를 교체하여야 한다.
10. 새로운 메커니즘을 조립하기 전에 커버안에 있는 트랩 하우징 구멍을 깨끗하게 청소하여 모든 슬러지나 스케일을 제거하고 새로운 가스켓을 조립한다.(항목 23)
11. 조립은 분해의 역순이다.
12. 24mm A/F 소켓을 이용하여 125±7Nm까지 트랩 하우징을 조인다.
13. 새 분할핀과 와셔를 사용하여, 밸브스텝과 트랩 피보트 샤프트(Z)(40mm 길이)를 트랩 레버(항목 5)에 조립한다.
14. 후로트를 상하 정지점까지 움직이면서 트랩 메커니즘이 부드럽게 움직이는지, 밸브스텝(항목 22)이 그들의 가이드 안에서 부드럽게 미끄러지는지 확인한다.
15. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 가스켓 면이 잘 들어 맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 한 다음 커버어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
16. 커버볼트를 다시 채우고 반대방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5Nm까지 토크를 증가시킨다.

볼트크기	소켓크기	조임토크
M12×45	19m A/F	63±5Nm
17. 구동증기공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 응축수 입구 및 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT10의 운전준비가 완료되었다.

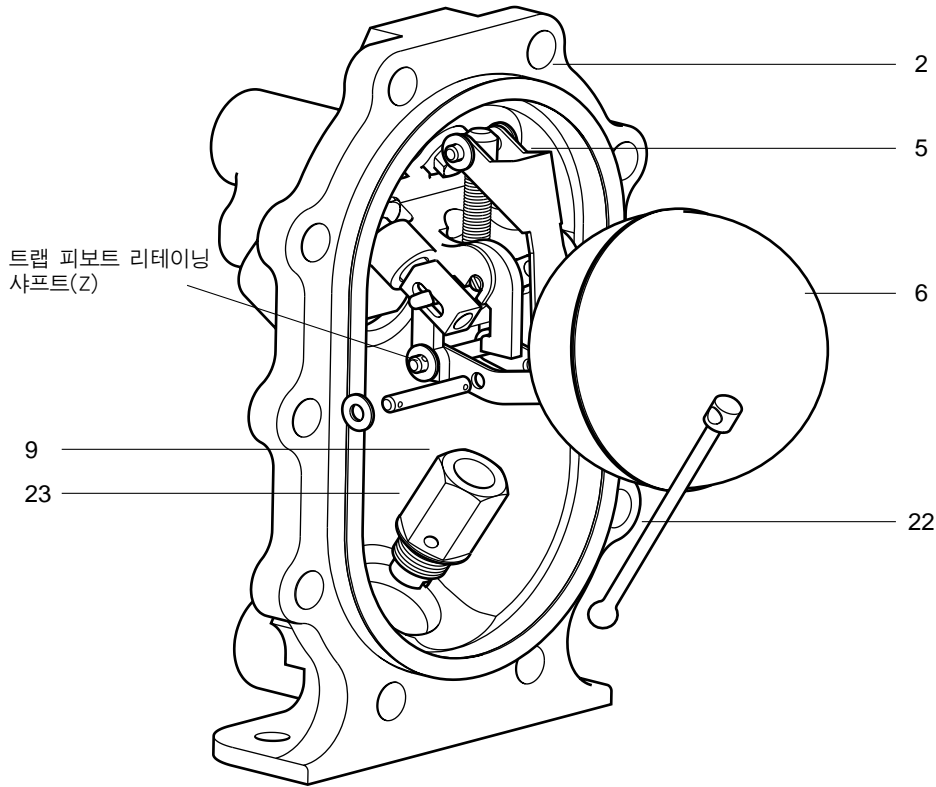


그림 21

8.2 증기공급밸브와 배기밸브, 시트 교체방법

■ 필요공구

13, 19, 24mm A/F 소켓, 일자형 스크류 드라이버, 토크 렌치, 롱노즈플라이어

1. 커버와 기존 가스켓을 제거한다.(7.1 커버 가스켓 교체 절차 참조)
2. 커버 어셈블리를 벤치나 편리한 작업장소로 들어올린 다음 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서, 안전하게 클램프로 고정시킨다.
3. 증기공급밸브(항목 17)의 끝단으로부터 원형 클립을 조심스럽게 제거한다.
4. 13mm A/F 소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트(항목 20)를 풀어낸다.
5. 밸브시트에 접근하기 위해 펌프 브라켓 어셈블리를 들어낸다.

■ 주 : 펌프 메커니즘 내의 스프링을 구부리면 안된다. 스프링을 구부리면 코일이 손상되어

스프링의 수명을 단축시킨다.

6. 24mm 소켓을 사용하여 증기공급 및 배기측의 시트를 풀어낸다.
7. 시트, 메탈 가스켓 그리고 증기공급밸브를 분리한다.
8. 커버 어셈블리 안에 있는 나사와 가스켓 면에 남아있는 모든 이물질은 주의하여 깨끗이 청소한다.
9. 시트는(항목 16) 두개 모두 동일하다. 밸브의 원형 부분을 새로운 시트의 나사 끝에 위치하도록 새 증기밸브(항목 17)를 그림 22에 따라 삽입한다.
10. 커버에 넣어 조이기 전에 새로운 금속 가스켓(항목 19)을 시트의 나사부분 위에 올려 놓는다.
11. 24mm 소켓을 사용하여 시트를 $125 \pm 7\text{Nm}$ 까지 조인다.
12. 배기시트도 이와 유사한 방법으로 교체한다.
13. 펌프 브라켓 모두를 커버에 다시 조립하고

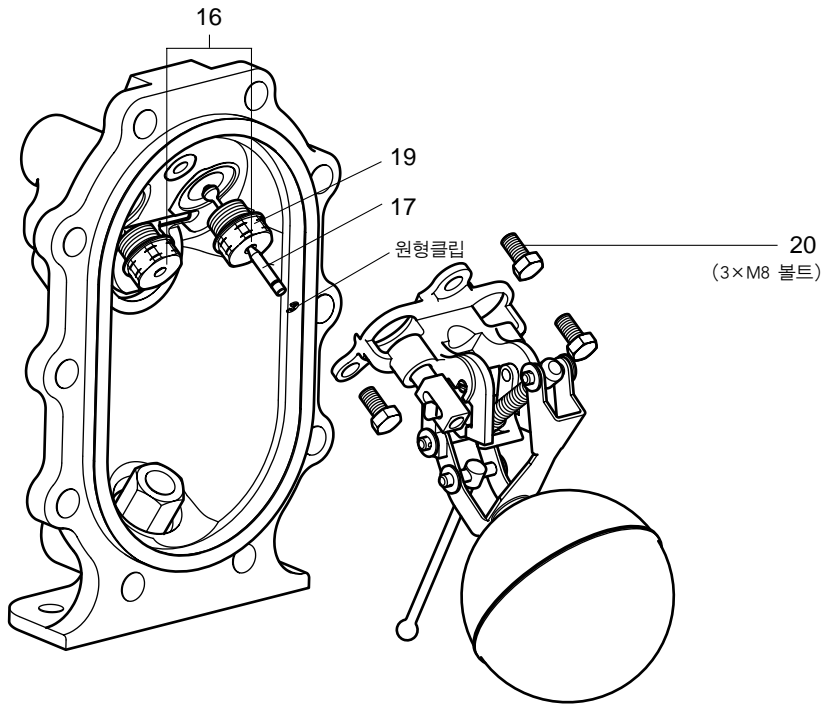


그림 22

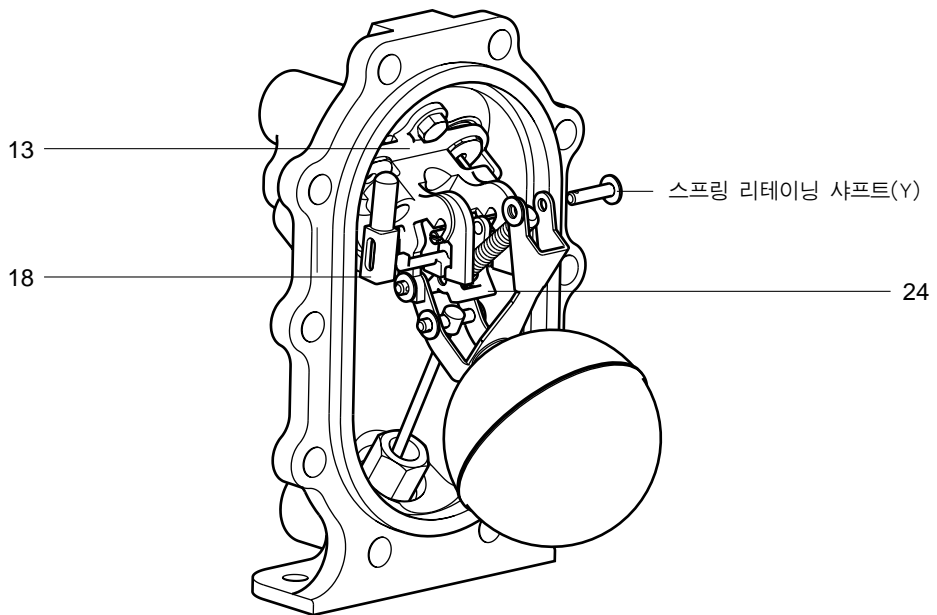


그림 23

- 13mm A/F 소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트를 $18 \pm 2\text{Nm}$ 토크로 조인다.
14. 브라켓을 볼트로 체결한 후, 증기공급밸브에 새 원형 클립을 설치하여야 한다.
 15. 배기밸브(항목 18)를 제거하기 위해서 상부 스프링 피보트 지점에서 분할핀, 와셔, 샤프트(Y)를 분리한다.(그림 23 참조)
 16. 스프링과 구동기가 자연스럽게 아래로 떨어지도록 내버려 둔다.
 17. 배기밸브와 함께 스프링 및 구동기 암 어셈블리 전체가 자유롭게 될때까지 구동기 암을 슬롯의 아래 방향으로 당긴다. 펌프 브라켓 가이드(항목 24)로부터 배기밸브를 빼내기 위해, 배기밸브를 내부스프링까지 밀어낸다.
 18. 배기밸브(항목 18)에 있는 슬롯을 구동기 암(항목 24)의 돌출부위와 일치시킨다.(그림 23 참조)
 19. 구동기 암의 돌출된 부위로부터 부드럽게 배기밸브를 돌려 빼낸다.
 20. 새 배기밸브를 설치하는 것은 분해의 역순이다. 구동기 암의 돌출부위에 재조립하기 전에 새 밸브안에 있는 소형 스프링을 압축해야 한다.
 21. 펌프 브라켓(항목 13) 슬롯 안에서 구동기가 올바르게 정렬되고 위치를 잡았는지 확인한다.
 22. 이것이 일단 바르게 조립되면, 배기밸브는 가

이드 안에서 쉽게 미끄러진다.

23. 스프링 리테이닝 샤프트(Y)(30mm 길이)를 다시 조립할 때, 항상 새 분할핀과 와셔를 사용한다.
24. 후로트를 상하부 양정 끝까지 움직여서 메커니즘이 위로 꺾여져 밸브를 열고 닫는지 점검한다.
 - 주 : 밸브기어는 별도의 조정이 필요없도록 설계되어 있어 간단하게 새 부품의 설치만으로 끝난다. 메커니즘을 조립한 후 정상적으로 동작되지 않을 경우 그림 24에 따라 모든 부품이 조립되고 정렬되었는지 점검한다.
25. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 가스켓 면이 잘 들어 맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링 면 외부로 돌출되지 않도록 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
26. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 $63 \pm 5\text{Nm}$ 까지 토크를 증가시킨다.
27. 구동증기공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에, 응축수 입구 및 출구배관을 IN과 OUT으로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT10의 운전준비가 완료되었다.

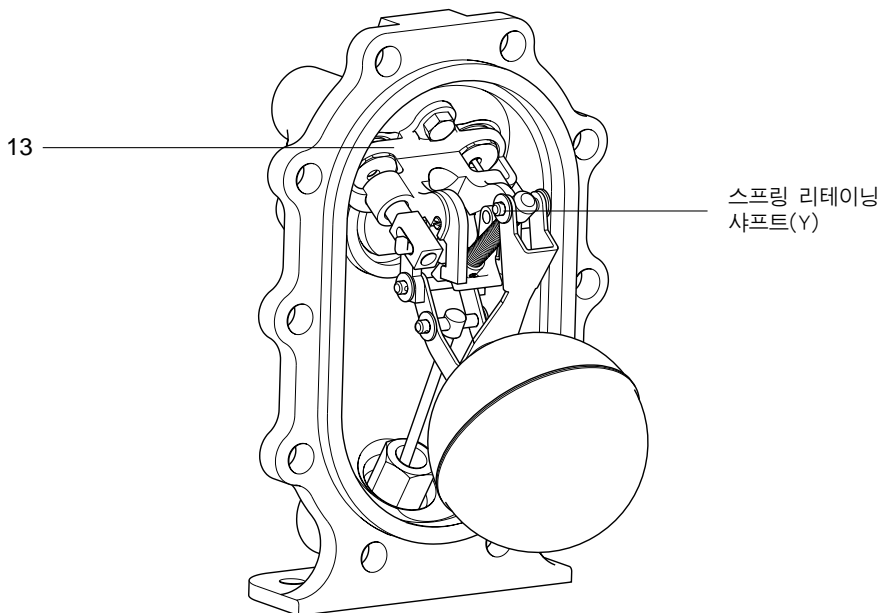
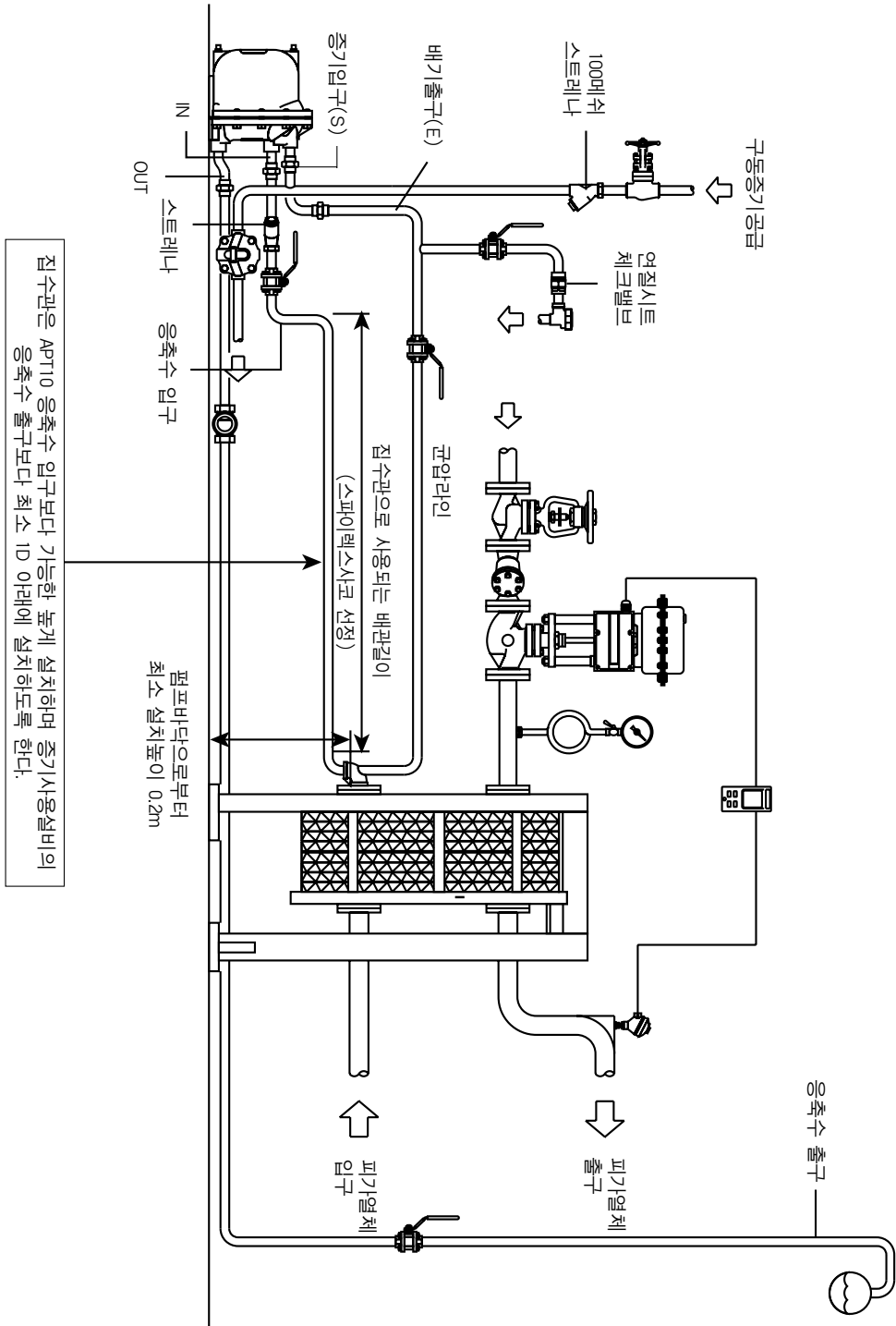
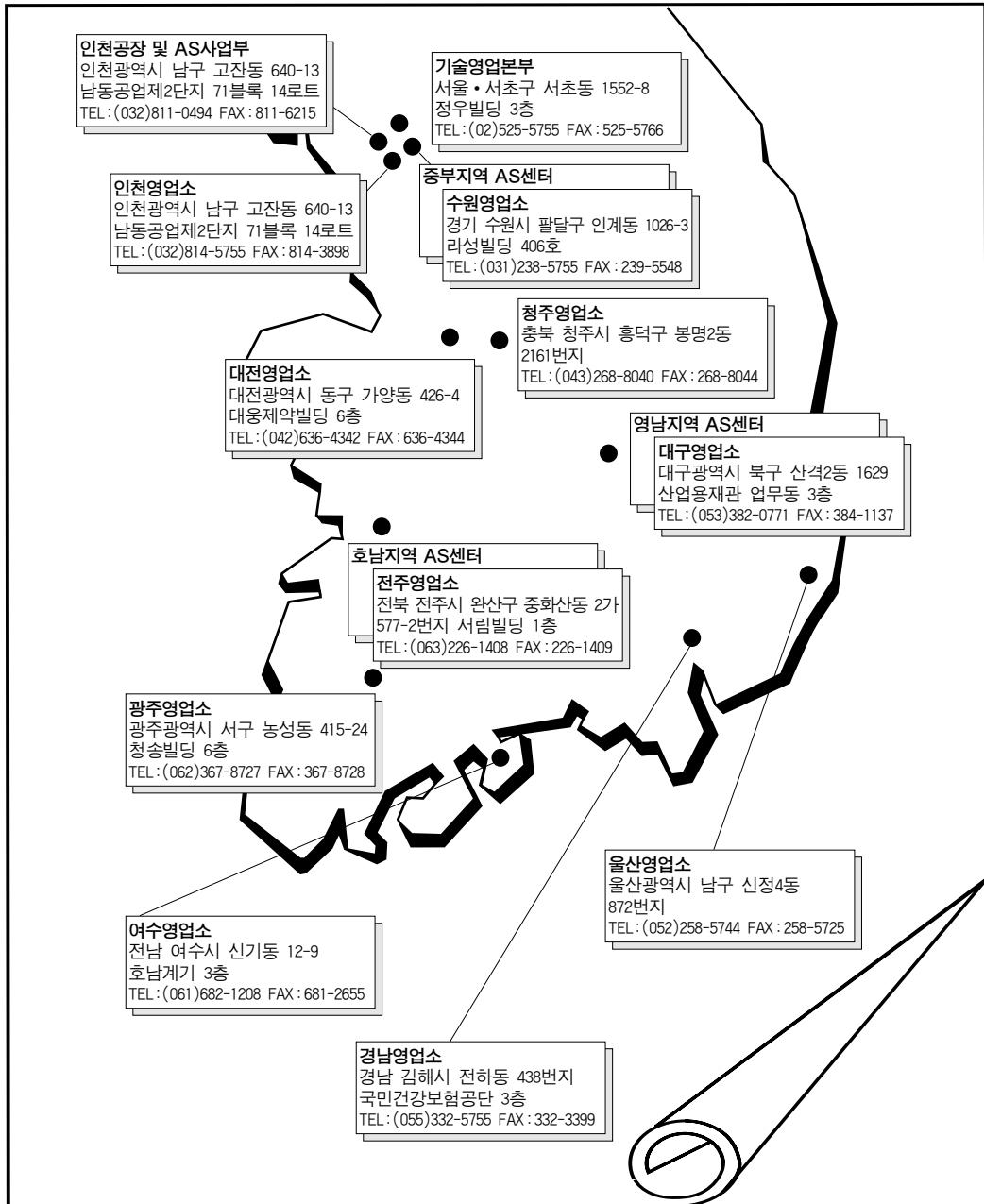


그림 24

APT10 오그덴 자동펌프트랩 설치도



스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 서초구 서초동 1552-8 정우빌딩 3층 : 080 - 080 - 5755



한국스파이렉스사코(주)는 한국품질인증센터로부터 ISO 9002 품질시스템인증을 받았습니다.
제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
본 자료의 유효성은 유효를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다. (KP 0304)

IM-P612-16/17/18
ST Issue 1(KR 0103)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

<http://www.spiraxsarco.com/kr>