

모델 120 정유량 제어 밸브 설치 및 정비 지침서

1. 개요	2
2. 구성 요소	2
3. 작동 원리	3
4. 설치 및 시운전	3

한국스파이렉스사코(주)

모델 120 정유량 제어 밸브

1. 개요

모델 120 정유량 제어 밸브는 밸브 입구측과 출구측의 압력변화에 관계없이 항상 미리 설정된 유량이 흐르게 할 수 있도록 설계되어 있다.

모델 120 정유량 제어 밸브에 사용되는 구성요소는 다음과 같다.

2. 구성 요소

2.1 모델 65 메인 밸브

다이아프램 타입, 유압작동 자유티 밸브로서 글로브 타입과 앵글 타입이 있다.

2.2 오리피스 플레이트

오리피스 플레이트는 메인 밸브 입구측 후랜지의 안쪽에 삽입되어 있다. 오리피스 플레이트는 정유량 제어용 파이로트 밸브에서 유량을 감지할 수 있도록 하는 장치이다.

2.3 모델 2450 정유량 제어용 파이로트 밸브

메인 밸브의 후랜지 안쪽에 삽입된 오리피스 플레이트의 1 차측과 2 차측에 형성된 차압을 감지하고, 이 차압이 압력조절 스프링에 의해 설정된 힘과 균형을 이루도록 하는 2 방, 정상 개방형 파이로트 밸브이다. 이 압력차는 밸브를 통과하는 유량에 비례한다. 일반적으로 차압이 증가하게 되면 파이로트 밸브의 개도는 점점 더 닫힌다.

2.4 모델 126 이젝터

포트 입구쪽에 고정 오리피스가 부착되어 있는 단순한 티(Tee). 차압제어 파이로트 밸브의 유량 제어에 따라 메인 밸브 다이아프램 챔버에 적절한 압력을 제공한다.

2.5 모델 141-2 유량제어용 니들 밸브

메인 밸브의 닫히는 속도와 열리는 속도를 제어하는 밸브이다.

2.6 모델 159 Y-타입 스트레너(유체가 물인 경우)

모델 123 Inline 스트레너(유체가 연료유인 경우)

파이로트 배관라인에 이물질이 유입되는 것을 방지한다.

2.7 모델 141-4 볼 밸브

(적용 유체가 물인 경우에는 표준사양이며, 연료인 경우에는 선택사양임)

메인 밸브의 정비 및 수리 시 파이로트 배관을 격리시키는데 사용한다.

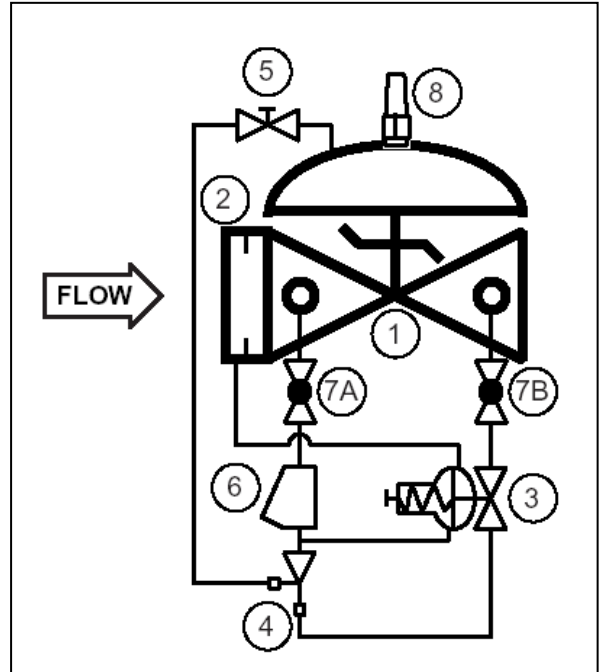
선택 사양으로 다음과 같은 장치를 추가로 밸브에 삽입할 수 있다.

1. 모델 155 개도 지시기
2. 모델 150 리미트 스위치 어셈블리(개도지시기 포함)
3. 모델 141-3 유량 제어 밸브. 메인 밸브의 개방 속도 또는 폐쇄 속도 조절용 파이로트 밸브

3. 작동 원리(Model 120)

모델 120 정유량 제어 컨트롤 밸브가 어떻게 동작하는가를 이해하기 위하여, 이젝터에서부터 출발하는 것이 가장 좋다. 이젝터(3) 상층 포트의 고정 오리피스를 통 통과하는 유량의 변화에 따라 압력강하가 발생한다. 이젝터를 통과하는 유량은 정유량 제어 파이로트 밸브(3)의 개도상태에 따라 변화된다. 파이로트 밸브(3)가 점점 개방되면 이젝터를 통과하는 유량이 증가하고 고정 오리피스 2 차측의 압력이 낮아진다. 반대로 파이로트 밸브(3)가 닫히게 되면 이젝터를 통과하는 유량이 감소하고 고정 오리피스의 2 차측 압력이 증가한다.

메인 밸브(1) 다이어프램 챔버는 이젝터의 고정 오리피스 2 차측에 연결되어 있다. 따라서 메인 밸브 다이어프램 챔버의 압력은 앞에서 설명한 정유량 제어 파이로트 밸브에 의해서 제어된다. 메인 다이어프램에서의 압력이 감소하면 메인 밸브가 개방된다. 반대로 메인 다이어프램에서의 압력이 증가하게 되면 메인 밸브는 닫힐 것이다.



정유량 제어용 파이로트 밸브는 오리피스 플레이트에서 발생한 차압 즉, 유량을 감지한다. 이 차압이 정유량 파이로트 밸브에서 설정한 차압보다 증가하게 되면 파이로트 밸브의 개도는 닫히는 방향으로 동작할 것이다. 이 동작으로 인해 메인 다이어프램 챔버 내의 압력이 증가하여, 메인 밸브의 개도는 설정된 유량으로 복귀할 수 있도록 닫히는 방향으로 동작할 것이다. 반대로, 차압이 설정차압보다 감소하게 되면, 파이로트 밸브의 개도는 개방되는 방향으로 동작할 것이다. 이 결과로 인해 메인 다이어프램 챔버 내의 압력이 감소하여, 메인 밸브의 개도는 설정유량으로 복귀하기 위해서 개방되는 방향으로 동작할 것이다. 이러한 결과들은 파이로트 밸브와 메인 밸브에서의 압력변화에 대하여 항상 연속적인 비례 동작으로 이루어질 것이다.

4. 설치 및 시운전

모델 120 정유량 제어밸브는 완전히 조립된 상태에서 출고되므로 바로 시스템 내에 설치할 수 있다. 밸브의 설치 방법에 대한 보다 자세한 사항은 메인 밸브의 정비 및 설치 지침서를 참조하시기 바랍니다.

밸브를 설치하기 전에 오리피스 플레이트가 메인 밸브 입구측 후랜지 안쪽에 삽입되어 있는가를 반드시 확인한다. 오리피스 플레이트가 후랜지에 삽입되어 있을 경우, 밸브 입구측으로부터 최소한 배관구경의 5 배정도의 직관거리를 가지도록 한다.

시운전 및 차압조절

120 정유량 제어밸브의 초기 시운전을 수행하는 경우에는, 반드시 다음의 순서에 따라 실시되어야 한다.

1. 120 정유량 제어밸브와 직렬로 유량을 측정할 수 있는 장치 또는 방법을 반드시 고려하여 설치하여야 한다.
2. 정유량 제어용 파이로트 밸브(3)의 플라스틱 캡을 제거한다. 압력조절 나사가 손으로 쉽게 회전시킬

수 있을 때까지 반시계 방향으로 돌린다.

3. 유량 제어용 니들밸브(5)의 조절 나사가 더 이상 회전하지 않을 때까지 시계방향으로 돌린다. 다시 이 밸브를 반시계 방향으로 3바퀴 정도 회전시킨다.
4. 펌프를 기동시키거나, 시스템에 유체가 흐르도록 한다. 이 경우, 메인 밸브는 완전히 닫혀져 있거나 아주 소량의 유량을 통과시킬 수 있을 정도로 조금 개방된 상태일 것이다.
5. 메인 밸브 보닛에 있는 플러그를 통해 유체가 흘러나올 때까지 조심스럽게 플러그를 푼다. 공기 또는 이물질을 제거하고 다시 플러그를 단단히 조인다.
6. 밸브를 통과하는 유량이 원하는 설정유량이 될 때까지 정유량 파이로트 밸브(3)의 압력조절나사를 시계방향으로 천천히 돌린다. 플라스틱 캡을 다시 조인다.
7. 설정유량에서 약간의 유량 헌팅현상이 발생하는 경우, 유량제어용 니들 밸브(5)를 시계방향으로 천천히 회전시켜 헌팅현상을 제거한다.
(주) 이 경우 니들 밸브(5)가 완전히 닫히지 않도록 한다.
8. 설정유량을 다시 조정해야 하는 경우, 정유량 제어용 파이로트 밸브(3)의 압력조절 나사를 시계방향으로 회전시키면 밸브를 통과하는 유량은 증가하고, 반시계방향으로 회전시키면 유량은 감소할 것이다.

정비(Model 120)

모델 120 정유량 제어 밸브에 대하여 특별히 정비할 사항은 없다. 다만, 주기적으로 아래의 사항을 점검할 경우 적절하고 효율적인 밸브의 동작을 장시간 유지시킬 수 있다.

1. 밸브의 페인트가 벗겨진 곳이 없는가를 점검한다.
필요하면 페인트가 벗겨진 곳에 다시 페인트를 칠해준다.
2. 피팅 또는 후렌지 연결구, 기타 연결부위에서 물이 새는 곳이 있는가를 점검한다. 새는 곳이 발견되었을 경우에는 그 부위를 단단히 조인다.
3. 모든 전기결선이 위험에 노출되어 있지 않은가를 점검한다.
4. 밸브에 Y-스트레너를 사용하였다면, 스크린에 고형물질이 고여있는가를 확인한다. 항상 스크린을 깨끗하게 유지하도록 한다. 스크린이 고형물로 박혀있을 경우 밸브가 닫히지 않을 수 있음을 유의하시기 바랍니다. 따라서, 주기적으로 스트레너에 고형물이 쌓여 있는지를 확인하도록 한다.

수리

120 정유량제어 밸브가 고장 났을 경우에는, 다음의 내용은 숙련된 기술자에 의해 고장원인을 파악하고 해결할 수 있는데 도움을 줄 것이다.

A. 밸브가 개방되지 않는다.

(충분히 높은 유량을 셋팅할 수 없다.)

1. 120 유량제어 밸브의 2 차측에 설치되어 있는 차단밸브가 닫혀있다. 필요한 경우 이 밸브를 개방한다.
2. 볼 밸브(7B)가 닫혀 있다. 필요한 경우 이 밸브를 개방한다.
3. 개방속도 조절밸브(5)가 완전히 닫혀있다. 밸브를 개방하여 적절하게 셋팅한다.
4. 유량 제어용 파이로트 밸브(3)가 반시계 방향으로 너무 많이 회전되어 있다. 적절하게 셋팅한다.
5. 볼 밸브(7A)가 닫혀 있다.

- a) 이 때 유량이 증가하면, 순서 6의 과정을 수행하라.
- b) 유량이 증가되지 않는다면, 순서 7의 과정을 수행한다.
- 6. 정유량 제어 파이로트 밸브(3)의 스템이 고착되었다. 2450 파이로트 밸브의 정비 지침서를 참조한다.
- 7. 메인 밸브 스템이 고착되었다.
밸브를 분해하여 그 원인을 찾아낸다. 65 메인 밸브의 정비 지침서를 참조한다.
- 8. 상기의 사항을 모두 점검하여 조치하였는데도 유량에 여전히 증가되지 않는다면, 현재 시스템으로 흐르고 있는 유량을 확인하도록 한다. 즉, 테스트 기간 동안 유량을 공급하는 시스템(펌프 등)의 용량이 충분하지 않거나, 그 요구량이 충분하지 않을 수도 있다. 이러한 사실을 입증하기 위하여 메인 밸브 보닛에 있는 파이프 플러그를 조심스럽게 풀어 다이어프램 챔버 내의 압력을 대기로 벤트 시킨다.
 - a) 여전히 유량이 증가하지 않는다면, 그 원인은 시스템에 있다. 즉, 요구하는 충분한 유량을 시스템에서 공급하지 못하기 때문이다.
 - b) 만약 유량이 증가 한다면, 당사에 연락하여 주시기 바랍니다.

B. 밸브가 닫히지 않는다
(충분히 낮은 유량을 셋팅할 수 없다)

- 1. 1차측 파이로트 볼 밸브(7A)가 닫혀져 있다. 필요하다면 밸브를 개방한다.
- 2. 개방속도 조절밸브(5)가 완전히 닫혀있다. 밸브를 개방하여 적절하게 셋팅한다.
- 3. 스트레너(6)가 막혔다. 깨끗하게 청소한다.
- 4. 유량제어용 파이로트 밸브(3)의 압력조절 볼트가 시계방향으로 너무 많이 조여 졌다. 적절하게 셋팅한다.
- 5. 볼 밸브(7B)를 닫는다.
 - a) 이때 메인 밸브가 닫혀지면, 순서 6을 수행한다.
 - b) 밸브가 여전히 닫혀지지 않는다면, 순서 7의 과정을 수행한다.
- 6. 유량 제어용 파이로트 밸브(3)의 다이어프램이 찢어졌거나 스템이 고착되었다. 파이로트 밸브를 분해한 후 그 원인을 파악한다. 2450 파이로트 밸브의 정비 지침서를 참조한다.
- 7. 두개의 파이로트 볼 밸브(7A/B)를 잠그고 메인 밸브 보닛에 있는 파이프 플러그를 느슨하게 푼다. 파이프 플러그로부터 물이 계속해서 배출된다면 메인 밸브 다이어프램이 찢어진 것이다. 다이어프램을 새것으로 교체한다. 65 메인 밸브의 정비 지침서를 참조한다.

(주의) 연료유 시스템에 적용된 밸브는 정상 폐쇄형(Fail closed)로 조립되어 있다. 이 경우 다이어프램이 찢어지면 밸브가 개방되지 않도록 밸브가 동작할 것이다. 이러한 타입의 밸브를 구별하기 위하여 메인 밸브 몸체 측면에 각인되어 있는 “아치모형” 표시를 살펴보면 된다. 예를 들어, 밸브 입구측의 아치모형 끝부분이 아래방향으로 향하고 있으면 이 밸브는 “정상 폐쇄형(Fail closed)” 밸브이다. 밸브 입구측의 아치모형 끝부분이 위로 향하고 있으면 밸브는 “정상 개방형(Fail Open)” 밸브이다.
- 8. 메인 밸브 스템이 고착되었거나 이물질이 밸브에 끼었다. 밸브를 분해하여 그 원인을 파악한다. 65 메인 밸브의 정비 지침서를 참조할 것