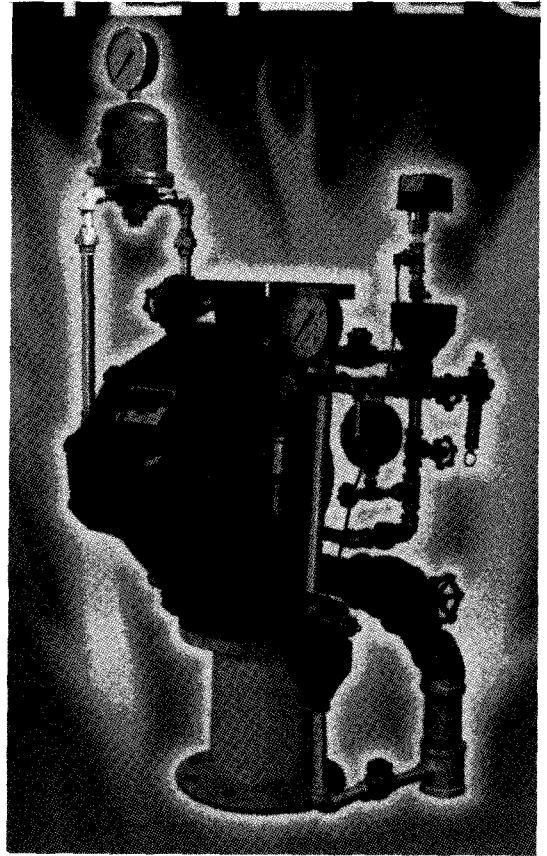


드라이파이프 밸브 시스템

안유성/(주)우당기술산업 품질보증부 부장

우당기술산업은 자동개폐식 드라이 파이프를 개발함으로써 분해시 덮개를 분해할 필요없이 리셋팅 및 시험작동은 물론 이물질 제거 방식을 구사할 수 있어 기능이 매우 혁신적이며 드라이 시스템에서의 경비절감 효과를 극대화 하였다.



[5] 악셀레이터 기능설명

1. 작동원리

1) 악셀레이터는 2차측 공기압을 자체 DOME에 흡수 유지하며 2차측 공기압이 감소하면 DOME 충전압으로 다이아후렘을 하향시켜 PLUNGER SEAT를 개방시킨다.

2) 밀폐유지되던 공기통로를 통해 2차측 공기압이 순식간에 본체 P위치로 통과(크레파 급속 개방의 원인제공)된다.

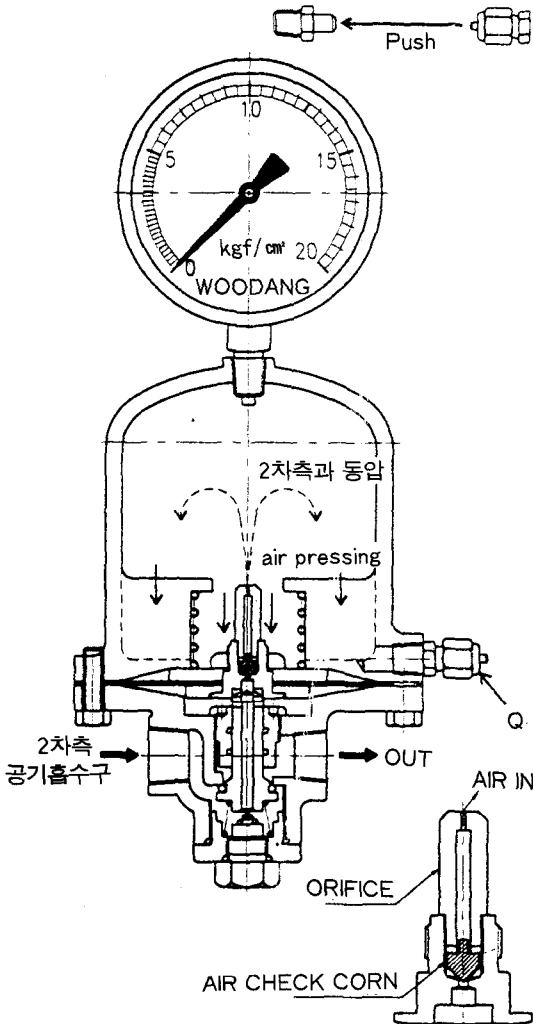
3) 악셀레이터 DOME에 흡수되는 공기는 ORIFFICE를 통과하므로 공기흡수 및 자연누설이 아주 섬세하고 서서히 이루어지며 게이지의 눈금으로 확인할 수 있다.

4) 2차측 시스템의 공기 압력과 악셀레이터의 자연흡수에 의한 공기압력이 게이지 눈금으로 동일한지 반드시 확인, 유지되어야 한다.

5) DOME의 공기흡수가 너무 지연되거나 전혀 이루어지지 않으면 CAP을 풀어내어 습기를 제거한 뒤 재조립 해야(ORIFFICE에 수막이 생기면 공기흡수가 잘 되지 않기 때문) 한다.

6) 급속개방기기 이므로 2차측 공기압을 인위적으로 함부로 감소시켜서는 안된다.

7) DOME 내부의 잔류공기를 제거하려면 다음과 같이 한다.



2. 시스템 구성

1) 악셀레이터 자체구조상 1, 2차로 구분되므로 설치방향(유체통과 방향)이 정확해야(정면도 : OUTLET 우측 방향으로 지시) 한다.

2) 악셀레이터 충전 순서

① 2차측 공기압의 충전 완료

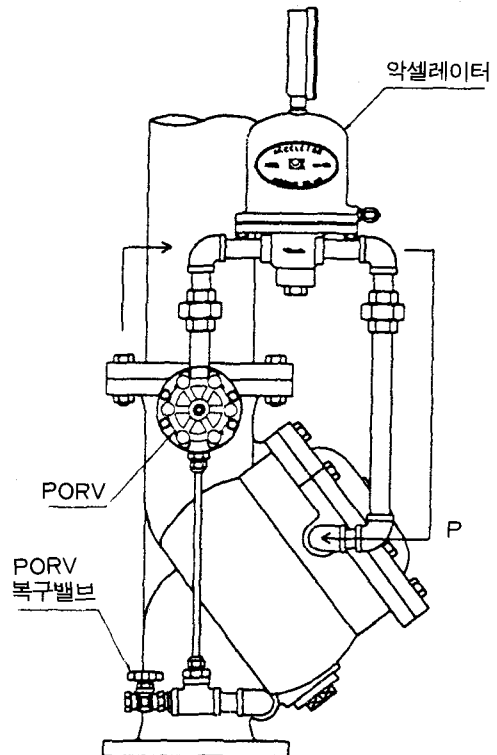
② PORV는 반드시 잠근 후 시행해야 오작동 염려가 없다.

③ 악셀레이터 충전완료(게이지로 확인)

3) 악셀레이터 자체검사 및 보수 작업시 PORV는 반드시 잠근후 시행해야 오작동 염려가 없다.

4) 악셀레이터가 작동하면 좌측 그림과 같이 밸브 P위치(Intermediate Chamber)에 공기압으로 순간 타격한다.

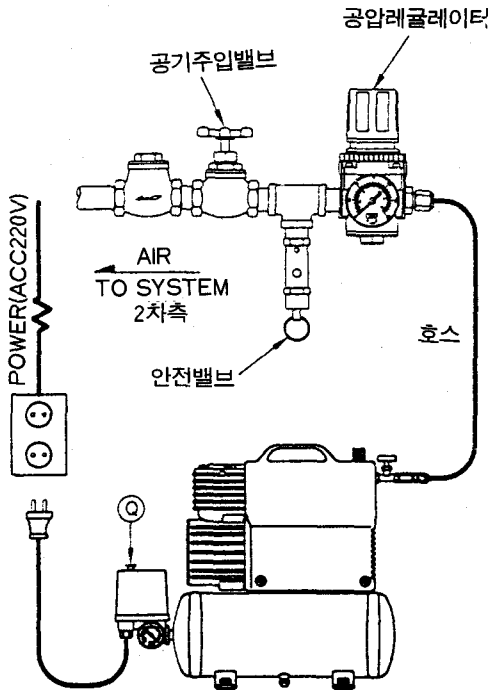
5) 밸브 본체 Intermediate Chamber(P 위치)는 셋팅 완료 후 대기압으로 유지되는 곳이다.



[6] 2차측 공압 레귤레이터 기능설명(A형)

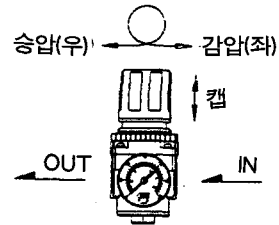
1. 시스템 구성

- 1) 여기서는 공압 레귤레이터에 의한 2차측 총 압용(3/4 HP 에어컴프레샤) 시스템에 대하여 설명한다.
- 2) 공기주입밸브는 셋팅유지시 항상 개방 유지해야 하며 콤프레샤 압력흡수 여부(yes/no)를 결정한다.
- 3) 안전밸브는 최고 6kg/cm²이상의 공기압 과부하가 걸릴 때만 밸브 및 시스템을 보호하기 위해 방출기능을 한다.
- 4) 2차측의 공기압이 감소되면 설정된 공기압을 일정하게 유지할 수 있도록 공압레귤레이터가 자동 조절(자연누수 발생시)해 준다.
- 5) 스프링클러 폐쇄형 헤드가 1개 이상 열리면 화재발생으로 간주하며 콤프레샤가 가동되어도 절대 밀폐시킬 수 없다.



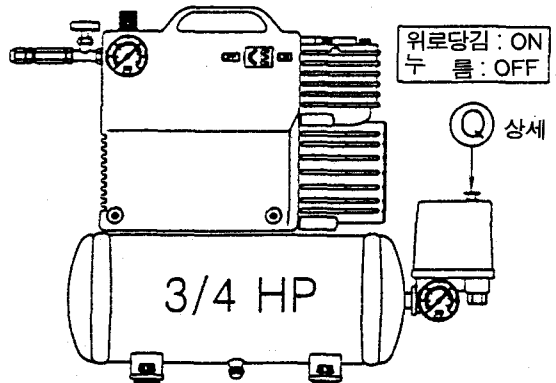
2. 공압레귤레이터(AIR MAINTENANCE DEVICES)의 셋팅 방법

- 1) 설정하고자 하는 2차 공기압의 최대수치가 되도록 레귤레이터를 조정한다.
 - ① 캡을 위로 당겨 뽑는다.
 - ② 우측으로 돌림 → 승압
 - ③ 좌측으로 돌림 → 감압
 - ④ 설정 최대수치 압력에 도달되면 캡을 밑으로 눌러 놓는다.



3. 소형콤프레샤 작동방법(AIR COMPRESSOR)

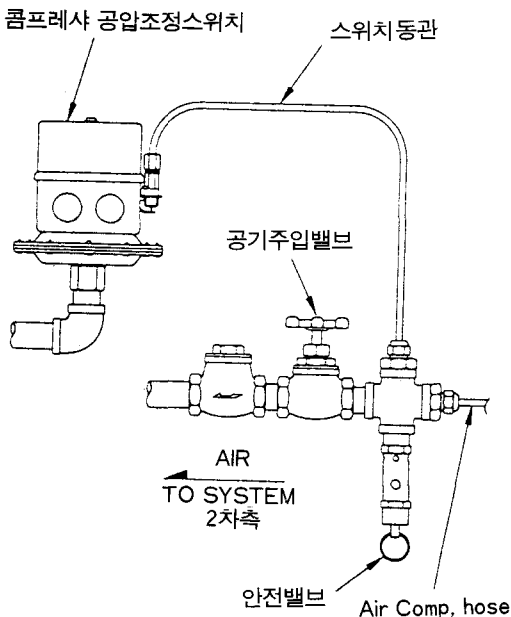
- 1) AC 220V 전원을 연결한다.
 - 2) 레귤레이터와 호스를 연결한다.
 - 3) (Q) 상세 위치의 버튼을 조작한다.
 - ① 위로 당김 : ON ② 누름 : OFF
 - 4) 콤프레샤 가동압력은 공장 출고시 고정 셋팅되므로 현장에는 절대 임의조작 해서는 안된다.
- 기동셋팅 압력
- | | |
|-----|---------------------|
| 최 소 | 6kg/cm ² |
| 최 대 | 8kg/cm ² |
- 5) 콤프레샤는 위 압력 범위에서만 기동되며 레귤레이터와는 무관하다.



[7] 2차측 공압조정 스위치 기능설명(B형)

1. 시스템 구성

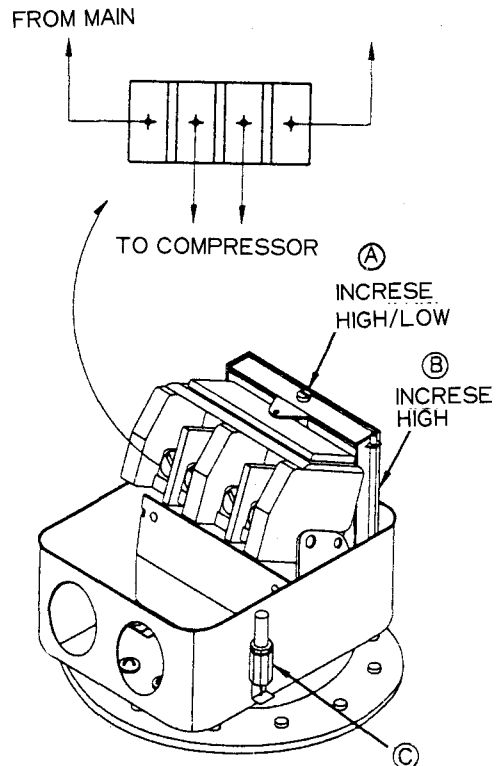
- 1) 여기서는 공압 레귤레이터에 의한 2차측 충압용(3/4 HP 에어컴프레샤) 시스템에 대하여 설명한다.
- 2) 공기주입밸브는 셋팅유지시 항상 개방 유지해야 하며 콤프레샤 압력흡수 여부(yes/no)를 결정한다.
- 3) 안전밸브는 최고 6kg/cm²이상의 공기압 과부하가 걸릴 때만 밸브 및 시스템을 보호하기 위해 방출기능을 한다.
- 4) 공기주입배관(2차측과 공기압 흡입구는 체크밸브로서 구분되어 진다.
- 5) 2차측의 공기압 증감에 따라 공압조정 스위치가 감지하고 에어컴프레샤 작동 가부를 결정짓는다.
- 6) 2차측의 공기압 증감 여부는 스위치 동관(BYPASS TUBE)를 통해 전달되며 동관의 기밀 유지 접촉이 보장되도록 정밀시공 해야 한다.



콤프레샤 공압조정 스위치(AIR MAINTENANCE DEVICE)의 셋팅 방법

- 1) 220V의 전원을 결선도대로 연결하면 된다.
- 2) ㉓조절나사의 기능
 - ① 설정하고자 하는 공기압의 HIGH 및 LOW가 동시에 승압 및 감압(그러나 LOW 압력 지점을 설정할 때 주로 사용한다)된다.
 - ② 우측으로 잠금 → 승압
 - ③ 좌측으로 잠금 → 감압
- 3) ㉔조절나사의 기능
 - ① 설정하고자 하는 공기압의 HIGH만 승압 및 감압된다.
 - ② 우측으로 잠금 → 승압
 - ③ 좌측으로 풀림 → 감압(LOW 압력은 A 나사로 설정)

결선도

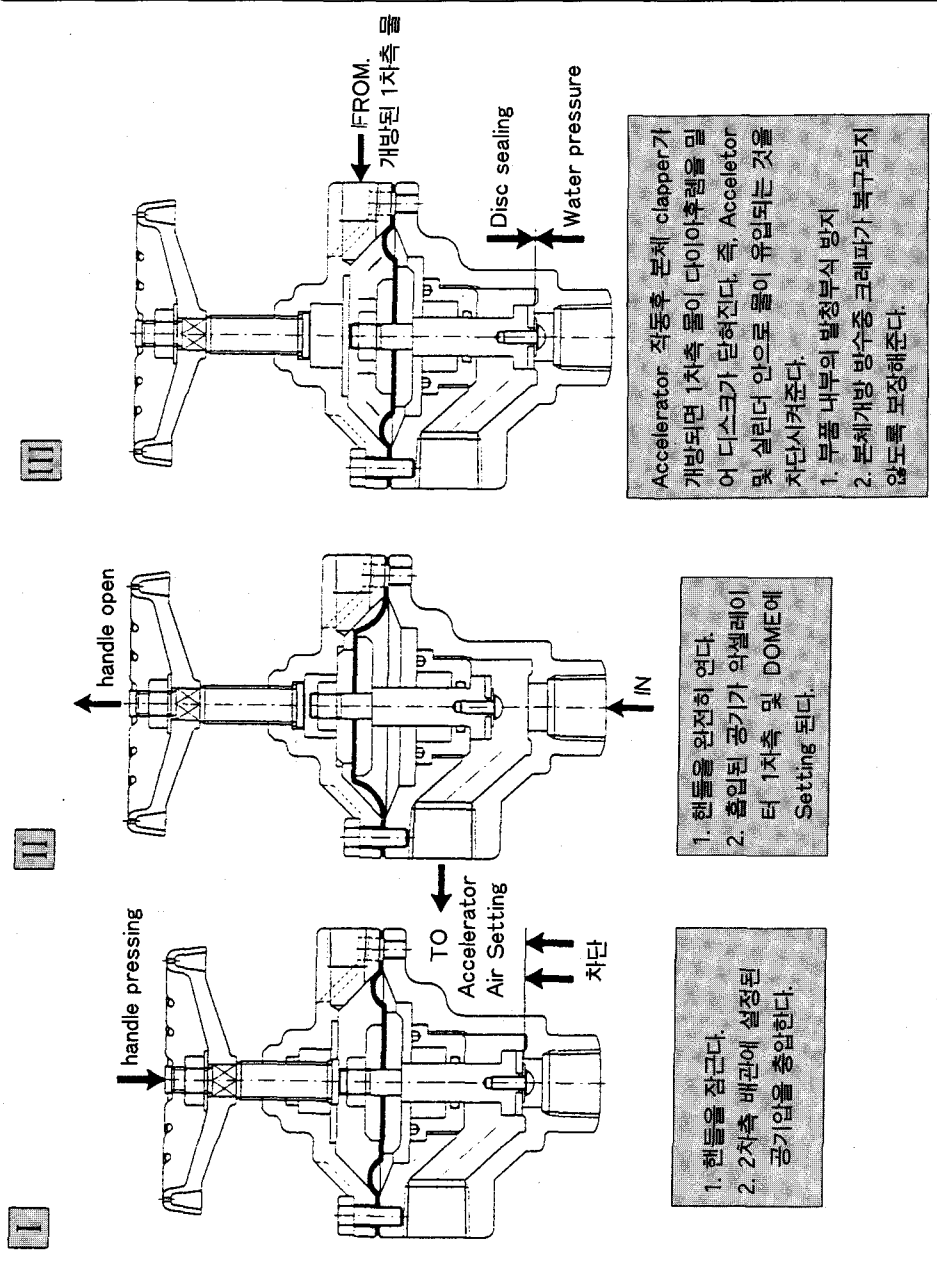


4) ⓒ스위치 점접레바

① 공기 압력이 충전되는 중에는 레바와 압력 판이 떨어져 있다(이 때는 자연스럽게 도피누설이 이루어지므로 걱정할 필요가 없다).

② 설정하고자 하는 HIGH 공기압력 위치에 도달하면 압력판이 레바와 점근되어 에어콤프레샤 작동이 중단된다(이 때는 도피누설이 전혀 없다).

[8] PORV의 기능원리



Accelerator 작동후 본체 clapper가 개방되면 1차속 물이 다이아추럼을 밀어 디스크가 닫혀진다. 즉, Accelerator 뒷 실린더 안으로 물이 유입되는 것을 차단시켜준다.

1. 부품 내부의 발청부시 방지
2. 본체개방 방수중 크레파가 복구되지 않도록 보장해준다.

1. 핸들을 완전히 연다.
2. 흡입된 공기가 와셀레이터 1차속 및 DOME에 Setting 된다.

1. 핸들을 잠근다.
2. 2차속 배관에 설정된 공기압을 증압한다.

[9] 드라이 파이프 밸브의 유지, 관리의 특징

1. NFPA13A는 스프링클러 시스템 시험과 유지 보수에 대한 점검일례를 다음과 같이 추천하고 있다.

2. 유수작동 시험을 포함하는 어떠한 시험도 확실한 예방조치를 한 연후에 실시하여야 한다.

3. Testing Waterflow Alarm Devices

NFPA13A는 분기당 1회의 유수경보장치의 시험을 권장하고 있다. 드라이 시스템에서 이 장비 시험의 주안점을 Trim 배관의 한 부분인 경보시험밸브(Alarm test valve)의 개방 여부이다.

이 밸브를 사용하면 드라이 밸브 크레파 하단 점에서 alarm test line까지 공급되는 동안 드라이 밸브의 Tripping(정상적인 작동개방) 없이도 경보시험을 할 수 있다.

4. Main drain valve의 flow test(급수확인시험)를 분기당 1회로 권장하고 있다.

이 시험의 목적은 설정된 압력으로 소화용수가 공급되는지의 여부와 공급배관 상의 다른 밸브에 의해 지장을 받는지 확인할 수 있다.

5. 드라이 밸브의 Trip test

NFPA13A는 드라이 밸브 작동 시험, 세척, 복구(reset)를 매년 실시할 것을 권장하고 있다.

1) trip test—partial flow

드라이 밸브 약세사리 배관(trim)상의 각종 조절밸브를 부분적으로 개방하여 기능별 특성시험을 하는 것이다.

2) trip test—full flow

적어도 1년에 1회 이상 또는 시스템의 개조 및 보수가 되었을 때 드라이 밸브를 시스템에 의한 정상적인 작동시험을 하는 것이다.

3) 드라이 밸브 작동 시험을 따듯한 기후(봄갈은)에서 실시함이 좋으며 추운 날씨에 on setting할 때는 공기압 크레파의 압축 정도를 감안해 주어야 한다.

6. 방화 관리자는 1차측 물공급 압력게이지 및 2차측 공기압력 게이지의 눈금치수를 정기적으로 기록, 보존하여 유지 관리의 안정을 확인해 주어야 한다.

7. 드라이밸브의 작동 및 부분기능시험을 할 때는 그 소요시간 및 압력수치를 기록해 준다(예 : 경보발신 및 소화수 방출 확인 시간).

8. 각각의 시험중 소요시간과 압력수치는 기록, 보존되어야 하고 모든 자료가 기록된 과거의 시험기록과 비교해 본다. 만약 큰 범위의 오차가 발생할 때는 그 원인을 분석하고 최적의 조건대로 유지할 수 있어야 한다.

9. Tags/Records

NFPA13A의 규정에 의하면 드라이밸브는 첨부된 꼬리표나 밸브의 마지막 시험일자와 시험명, 시험자명 등이 쓰여진 카드를 부착하여 관리를 원칙으로 한다. 각각의 기록들은 공기와 물의 압력수치, 밸브 작동시간, 경보 발신 시간 및 소화수방출 확인까지의 시간 등을 기록한다.

10. 드라이밸브 및 시스템을 따듯한 기후일 때 시험했다면 시험 완료후 잔류수 및 습기를 가능한 한 완벽하고 신속하게 제거해 주어야 한다. 건식배관에 스케일, 이물질의 침전 등이 발생하여 배관이 노후되고 스프링클러 헤드 방수구에 침전되면 방수구를 밀폐할 수 있기 때문에 반드시 실시되어야 한다.

11. System Low point—Flushing

드라이 시스템 하단부에 종종 침전되어 있는 물은 완전히 배수시켜야 하는데(특히 차가운 날씨 전후 사이에는) 혹시 작은 부분 결빙이라도 스프링클러 시스템(밸브 및 배관)을 파열시킬 수 있기 때문이다.

이 점에 소홀하면 시스템 손상이나 광범위한 물 피해를 야기시킬 수 있다.

드라이파이프 밸브 시스템

[10] 드라이파이프 밸브 표준 취급 순서

순서	취급방법	해당그림		비고	
		Fig	No		
A 셋팅	1	1차, 2차 개폐 밸브 및 주변 보조밸브를 모두 잠근다.	1	모든밸브	
	2	PORV복구밸브 및 크레파 복구 밸브를 열어 잔류압력을 제거한 뒤, 다시 잠근다.	1	7-1, 9	
	3	2차 개폐밸브를 완전히 개방시킨다.	1	4	
	4	2차측 스프링클러헤드 배관 임의의 위치에 1차측 물공급 압력에 의한 2차측 공기대응압력 최대 수치만큼 최초 충전용 대형 에어컴프레샤로 공기를 충전한 뒤 연결구를 철거한다	1	-	최초충전에어컴프레샤(2.5HP 이상)
	5	공기주입밸브를 열고 공압조정용 소형 에어컴프레샤(3/4 HP)스위치를 ON시킨다. (설정된 공기압력의 최소치로 떨어질때까지는 컴프레샤가 작동되지 않는다.)	1	4. 21	
	6	1차 개폐밸브를 개방하여 오작동 누수가 없으면 완전히 개방유지한다.	1	19	
	7	PORV의 핸들을 완전히 개방시키면 악셀레이터가 자동셋팅되며 핸들은 개방유지한다. (악셀레이터 게이지는 2차측 공기압력과 동일하게 된다)	1	7	악셀레이터 압력게이지 확인
B 시험작동	1	2차개폐밸브를 단단히 잠근다	1	20	2차측 공기압 누수
	2	수위확인밸브를 열면 공기압이 빠지면서 악셀레이터가 작동된다.	1	6. 8	
	3	드라이파이프밸브 본체 크레파가 개방되어 1차측 물이 수위확인 밸브를 통해 방출된다. 그리고 동시에 알람스위치가 점등되어 화재경보가 발신된다. 정상작동되는 현상이다.	1	1. 16	정상작동현상
C 복구	1	시험작동에 이상 없으면 1차 개폐밸브를 잠근다	1	19	
	2	주배수밸브를 열어 개방된 물을 완전히 배수시킨다	1	2	
	3	기타 잔류수는 누수확인밸브를 통해 배수되어진다	4		
	4	다시 A셋팅을 반복하면 재무장되어 화재에 대비할 수 있게 된다.	1	모든밸브	
D 시트이물질제거	1	만약 셋팅 시행중 크레파 시트가 이물질등에 의해 누수가 되면 누수확인밸브로 물 또는 공기가 연속누설된다	3, 4		
	2	1차, 2차 개폐밸브를 잠그고 수위확인밸브를 열면 악셀레이터가 작동되어 크레파가 들어올려진다	1	19. 20. 6. 8	
	3	드라이 파이프 밸브 본체 下部의 50A 플러그를 풀고 들여다보면 시트가 보이므로 즉시청소 또는 방출시킨다. 그리고 다시 밀봉시켜 놓는다. 본체 카바를 뜯지않고 셋팅 및 크레파시트의 청소가 용이한 당사 특허사항이다.	3-1		플러그 누수가 없도록 단단하게 밀봉시킨다
E 유지관리	1	경보시험밸브를 열면 드라이밸브 본체를 개방하지 않고도 화재경보발신 시험을 할 수 있으며 시험 후 다시 잠근다	1	5	
	2	분기별로 1차측 물 공급압력 및 2차측 공기압력의 수치를 기록, 보존하여 시스템의 이상여부를 사전감지하고, 오작동 방지 및 정상유지 시켜야 한다.			
	3	2차측 공기압 시스템의 공압 조정 스위치 및 에어컴프레샤 유지는 정규 취급설명서를 참조하면 된다.	7. 8		