

방재정보/

Floating Roof Tank에 설치하는 Automatic Hallon System

〈시험소 자료관리실 제공〉

1. Floating Roof Tank

가연성액체 위험물을 저장하는 탱크에는 지붕(Roof)의 型式에 따라 Floating Roof Tank와 고정Roof Tank로 구분할 수 있으며 Floating Roof 탱크는 고정 Roof Tank에 비하여 2가지 측면에서 유리하기 때문에 세계적으로 널리 이용되고 있다.

첫째는 증발손실의 감소이며 둘째는 화재에 대한 안전성이다.

이와같은 장점은 액면상의 증기공간을 적게 하기 때문에 가능해진다. 액면과 지붕과 사이의 공기혼합증기는 인화성이며 탱크를 채울때나 비울때 또는 온도 변화에 따른 호흡작용시에 이탈증기와 함께 경제성있는 것들이 달아나 버린다.

2. Ream Seal 화재 위험

탱크내 가연성액체의 증기는 Floating Roof의 Ream과 탱크측판(Shell) 사이에 모인다. 만약 Ream봉인이 손상되면 증기는 대기중 공기와 혼합되어 위험성 혼합기를 형성할 수 있으며 벼락, 정전기에 의해 발생하는 스파크에 의해서 화재가 일어날 수 있고 이 화재는 탱크 외판(Shell)에 의해 감춰지므로 위험한 상태 또는

제어불능 상태에 도달될 때까지 감지되지 않을 수 있다. 화재를 초기에 발견하여 소화하는 것은 화재가 확대된 경우보다 소화가 훨씬 용이하기 때문에 조기 감지설비는 매우 중요하다.

지금까지 탱크화재를 소화하기 위해 설치한 소화설비는 대부분 포소화설비였으나 포소화설비는 화재감지에 의한 자동소화가 곤란하기 때문에 화재발견에서 소화설비작동까지 상당한 시간이 요하며 탱크내에 저장된 가연성액체의 성질상 소화설비 작동시에는 화재가 상당히 확대된 경우가 대부분이다.

이러한 결점을 보완하여 화재발생시 초기에 자동으로 화재를 감지하고 소화할 수 있도록 고안한 것이 온도감지헤드를 부착한 Hallon 소화설비 시스템이다.

3. Hallon-Floating Roof System

탱크측판과 지붕사이의 각진 공간에 원형 Pipe를 설치하고 질소로 축압된 하론소화약제 저장용기에 연결시키고 파이프 중간 중간에 폐쇄형분무헤드를 설치한다.

화재시에 열에 의해 헤드가 개방되고 소화약제가 화재지역으로 즉시 분사된다. 화재는 외부에서 발견되기 전에 소화되며 이 설비의 작동에 의해 콘트롤룸등에 경보가 울린다.

Hallon-Floating Roof System은 설비비가 저렴하고 조립식 구조일 뿐 아니라 설치 및 유지관리가 편리하다.

각 탱크는 각자의 개별설비를 갖추고 저장용기의 압력 및 액면은 계속적으로 감시된다. 이 설비는 낮과 밤 심지어 아무도 없는 경우에도 완전 자동으로 탱크를 보호할 수 있다.

가. 소화약제

증기 비중이 높은 하론 1211(CF₂BrCl)또는 하론 2402(C₂F₄Br₂)가 약제로 사용되며 연소과정을 방해하거나 없애버리는 부촉매작용으로 소화하기 때문에 불활성가스나 이산화탄소에 의한 질식소화보다 훨씬 효과적으로 소화할 수 있다.

나. 분무헤드

분무헤드는 내부식성 재료로 만들어 졌으며 온도에 의한 감지부로 폐쇄되어 있다. 주위 온도가 일정 온도에 도달하면 감지부가 개방되면서 액체하론이 방출되며 이는 즉시 공기보다 무겁고 아주 효과적인 소화특성을 지닌 질은 증기로 변하게 된다.

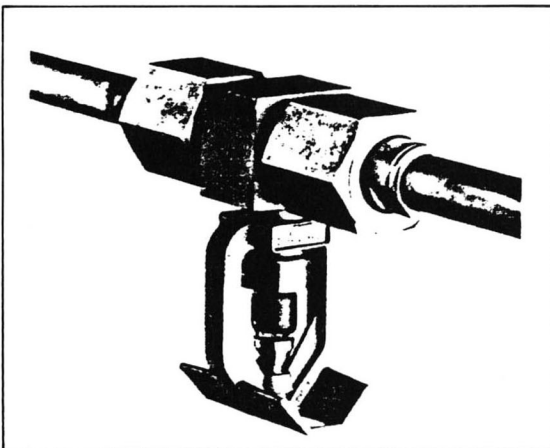


그림1. 분사헤드

다. 하론약제 저장용기

각 용기에는 약제레벨스위치, 압력스위치 및 연결박스를 설치한다. 각 스위치에서의 신호는 콘트롤룸 또는 자체소방대로 전달되며 레벨스위치나 압력스위치가 작동하면 「이상」경보를 발하여 보수할 수 있도록 알리고 만약 2개의 스위치가 동시에 작동하면 화재경보가 발령되고 소방대가 화재진압을 위해 출동하게 된다.

라. 하론-Floating Roof System의 장점

- 화재에 대한 24시간 보호 및 관리감독
- 화재시 빠른 진압과 경고조치
- 저렴하고 단순한 설치
- 유지관리가 거의 필요없이도 신뢰할 수 있음
- 움직이는 부분이 없는 완전한 추적감지 및 자동소화시스템임

4. Foam 소화설비와 관계

Hallon-Floating Roof System은 화재초기에 화재감지와 소화를 동시에 행하는 시스템으로 유효하게 사용되지만 만약 어떤 사정에 의하여 화재가 확대되었을 경우에는 소화가 곤란하기 때문에 단독으로 설치하기도 하며 포소화설비와 조합하여 설치한 경우도 있다.

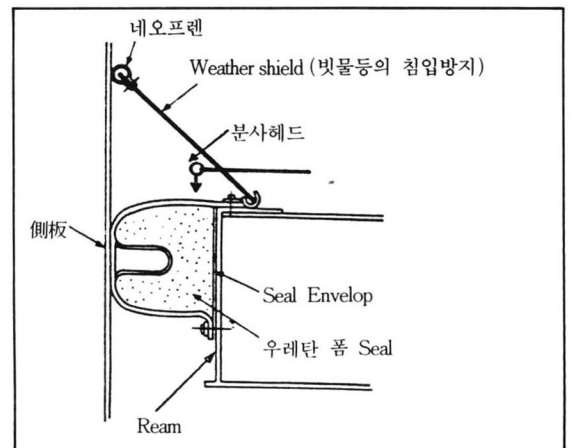


그림2 Seal 부분 상세도

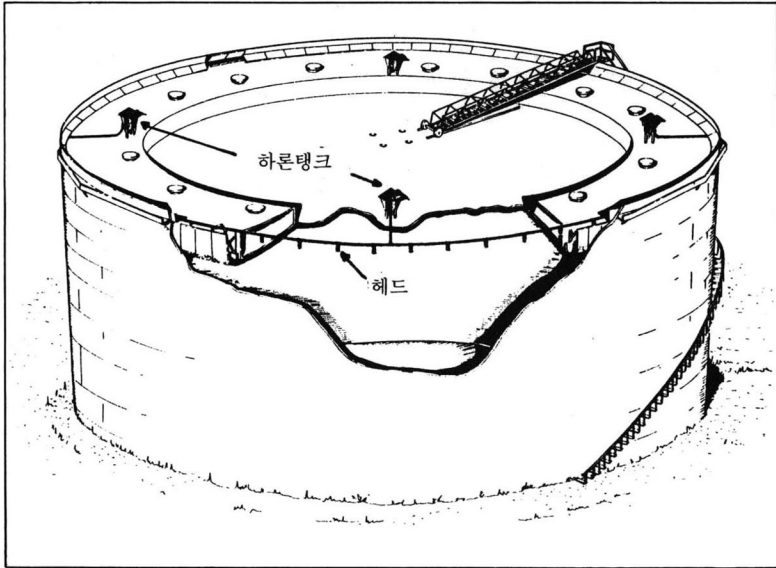


그림3. 하론설비설치 예1

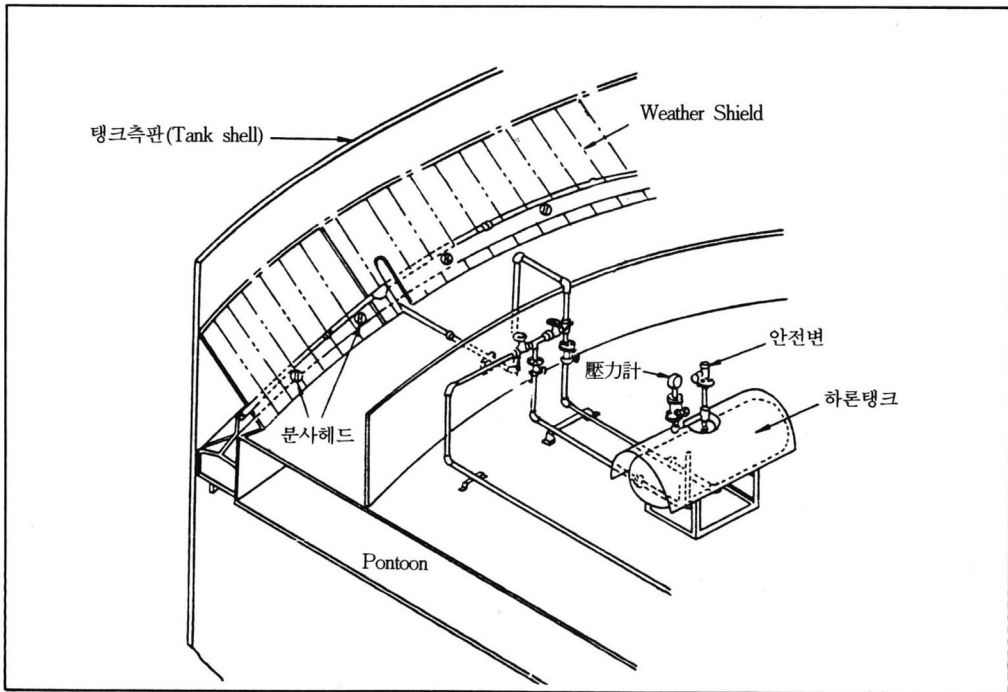


그림4. 하론설비설치 예2