

## Fireproofing 비교

### Air Products 이윤호

구분	산업안전보건법	위험물법	SS-2001 Fireproofing	API 2218 Fireproofing
설치장소 또는 대상	방폭 구분 지역  대상 설비 (가연성, 인화성 가스, 분진 제조/ 취급지역)  ※ 800 Liter 를 기준으로 Sphere 및 Vessel 에 대 한 구분이 없음.	위험물을 취급 하는 건축물의 구조 규정	지역 : <u>화재위험지역</u>  - 화재위험설비로부터 수평거리 7.5m, 수직거리 11m 이내, 또는 70kg/cm <sup>2</sup> 이상에서 운전될 수 있는 화 재위험설비로부터 수평거리 15m, 수직거리 11m 이 내의 지역. (방폭 구분지역과 유사함)  대상 : <u>화재위험설비</u>  - 반응기, 타워, 열교환기, 인화성 액체 800Liter 이상을 저장하는 Sphere 및 Vessel, 그리고 다음의 설비. 1) 150kw(200HP) 이상의 동력을 사용하는 가연성 가스 취급 Compressor 2) 정상운전시 인화성 액체 2.3m <sup>3</sup> 이상을 저장하는 Suction 시스템의 Pump 3) 코일을 통해 인화성 물질이 흐르는 Fired Heater  - <u>800 Liter 이하 Sphere 및 Vessel에 대하여 규정이 없으나, 법적 조건을 만족하기 위해서는 이에 대한 규정을 설정해야 함.</u>	Fire-Scenario Envelope (화재가능설비가 존재하여 화재 발생시 피해가 심각하다고 판단되는 3차원적 구조)  Horizon : 6m ~ 12m  Vertical : 6m ~12m  High, Medium, Low, Non Fire Potential Equipment 로 구분하여 Fire Scenario 에 따라 결과를 분석하 여 Fire Scenario Envelop 을 결정한 후 이에 따라 내화처리에 대해 설치 유무를 결정함.  (API 2218 Selecting Fire Proofing System)

구분	산업안전보건법	위험물법	SS-2001 Fireproofing	API 2218 Fireproofing												
건축물/ 구조물	건축물의 기둥/보는 지상 1층 ( <u>지상 1층의 높이가 6m 초과 시 6m까지</u> )	벽, 기둥,바닥, 보, 서까래 및 계단을 불연 재료로 하고, 연소의 우려가 있는 외벽은 개구부가 없는 내화구조로 할 것.	- 구조물이 화재위험설비를 지지할 때, 구조물 기반 윗부분(앵커볼트 포함) 부터 설비가 설치되어 있는 <u>가장 높은 층까지 수직, 수평 철조 지지대는 내화처리.</u> - 구조물이 화재위험지역에 위치해 있고 화재위험 설비가 아닌 설비를 지지할 때, 이 구조물 지지대의 붕괴로 인근 화재 위험설비에 영향을 줄 수 있다면 바닥에서부터 <u>지상 9m 에 가장 가까운 층까지 내화처리 실시</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1382 325 1615 373">Hazard Concern</th> <th data-bbox="1615 325 1756 373">Horizontal</th> <th data-bbox="1756 325 1957 373">Vertical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1382 373 1615 421">General</td> <td data-bbox="1615 373 1756 421">6 ~12m</td> <td data-bbox="1756 373 1957 421">6 ~12m</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1382 421 1615 517">Fire Potential Equipment</td> <td data-bbox="1615 421 1756 517">6 ~12m</td> <td data-bbox="1756 421 1957 517">Highest Level</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1382 517 1615 756">Non fire potential Equipment Above-fire Potential Equipment</td> <td data-bbox="1615 517 1756 756">6 ~12m</td> <td data-bbox="1756 517 1957 756">Level Nearest 9m</td> </tr> </tbody> </table>	Hazard Concern	Horizontal	Vertical	General	6 ~12m	6 ~12m	Fire Potential Equipment	6 ~12m	Highest Level	Non fire potential Equipment Above-fire Potential Equipment	6 ~12m	Level Nearest 9m
Hazard Concern	Horizontal	Vertical														
General	6 ~12m	6 ~12m														
Fire Potential Equipment	6 ~12m	Highest Level														
Non fire potential Equipment Above-fire Potential Equipment	6 ~12m	Level Nearest 9m														

구분	산업안전보건법	소방법	SS-2001 Fireproofing	API 2218 Fireproofing																		
위험물 저장, 취급 용기의 지지대	높이 30cm 이상 부터 지지대의 끝부분까지 (특정 설비에 대해 명확한 기준 없음.) ※ Skirt 내부에 Pipe Joint 또 는 Valve 가 존재시 내외부 모두 내화처리	-	<p>-각 설비 (Air Fin Fan Cooler, Tower, Vertical Vessel, Horizontal Vessel, Exchanger, Spherical Tank 및 기타 밸브/전기, 계기배선) 별 기준 상세 규정</p> <p>- Air Fin Fan Cooler 가 자연발화온도 이상에서 유입되는 H/C 을 취급한다면 Cooler 지지대는 화재 위험설비와의 이격 거리 관계없이 내화처리.</p> <p>- Skirt 내외부는 모두 내화처리. 단, 내부에 파손되기 쉬운 Pipe Joint 또는 Valve 가 없고, 직경이 450mm 이하인 개구부가 하나일 경우에는 Skirt 내부는 내화처리가 필요 없음.</p> <p>- 직경이 760mm 이상인 Horizontal Receiver, Accumulator, Reboiler, Drum, Exchanger 의 지지 구조물은 전체 높이를 내화처리함.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hazard Concern</th> <th>Horizontal</th> <th>Vertical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fin Fan Cooler</td> <td>6 ~12m</td> <td>All Support</td> </tr> <tr> <td>Rotating Equipment</td> <td>6 ~12m</td> <td>6 ~12m</td> </tr> <tr> <td>Tank, Sphere and Spheroids</td> <td>To the Dike or 6m (whichever is greater)</td> <td>6 ~ 12m</td> </tr> <tr> <td>Marine Docks</td> <td>From Manifold or Loading Connection 30m</td> <td>From the Water to Surface</td> </tr> <tr> <td>LPG Vessel</td> <td>Pipe Support 15m or Within Spill Containment Area</td> <td>Up to Level Nearest 9m</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 내부에 Pipe Joint 또는 Valve 가 있거나 , Skirt 내부 Opening 직경이 600mm 이상 일시엔 <u>내화처리함.</u></p>	Hazard Concern	Horizontal	Vertical	Fin Fan Cooler	6 ~12m	All Support	Rotating Equipment	6 ~12m	6 ~12m	Tank, Sphere and Spheroids	To the Dike or 6m (whichever is greater)	6 ~ 12m	Marine Docks	From Manifold or Loading Connection 30m	From the Water to Surface	LPG Vessel	Pipe Support 15m or Within Spill Containment Area	Up to Level Nearest 9m
Hazard Concern	Horizontal	Vertical																				
Fin Fan Cooler	6 ~12m	All Support																				
Rotating Equipment	6 ~12m	6 ~12m																				
Tank, Sphere and Spheroids	To the Dike or 6m (whichever is greater)	6 ~ 12m																				
Marine Docks	From Manifold or Loading Connection 30m	From the Water to Surface																				
LPG Vessel	Pipe Support 15m or Within Spill Containment Area	Up to Level Nearest 9m																				

구분	산업안전보건법	소방법	SS-2001 Fireproofing	API 2218 Fireproofing
배관 전선관 등의 지지대 (Pipe Rack)	배관, 전선관 등의 지지대는 <u>지상으 로부터 1단 (1단의 높이가 6m 초과시 6m 까지)</u> ※ H/C이송배관 에 Flange, Valve 등 누출 Point 존재시 공정외부 일지라도 내화처리 실시.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heater, Hydrocarbon Pump, Tower, 주요 Vessel로부터 15m 내에 있는 Pipe Rack 1 단까지의 수직, 수평지지대는 내화처리</li> <li>- Pipe Rack 이 1단 위에 6" 이상의 배관을 받치고 있거나 대용량 H/C 펌프가 Pipe Rack 하부에 설치되어 있으면, <u>지상 9m 에 가장 가까운 층까지 내화처리.</u></li> <li>- 인화성 물질을 저장하는 저장탱크 방유제 내부에 설치된 <u>Pipe Rack 또는 배관 지지대는 지지대가 1m 높이 이상이면 내화처리.</u></li> <li>- 폐유 또는 누유 수거용 Open Drainage Ditch 나 Channel 에서 7.5m 내에 있는 Pipe Rack 을 제외하고 공정외부에 있는 <u>Pipe Rack 은 내화처리 하지 않음.</u></li> </ul>	Low Fire Potential Equipment : "Piping within battery limits which has a concentration of vales, fittings and flanges" 으로 규정하여, 구체적 범위는 Engineer 에 의해 화재 피해 분석 후에 판단함.

# ILLUSTRATION OF FIREPROOFING

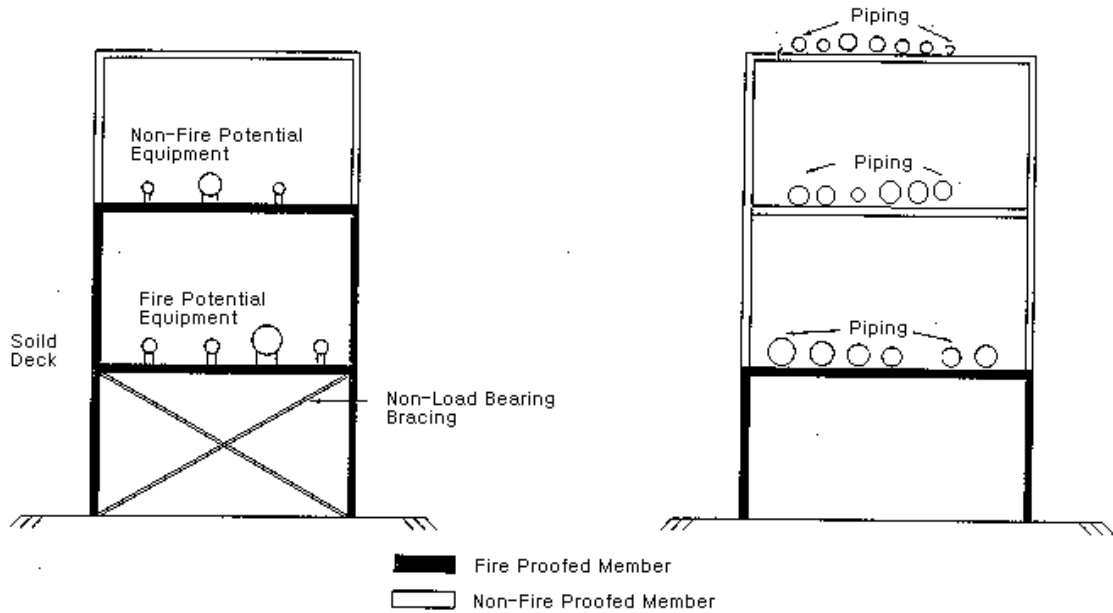


Figure 1, Structure Supporting Equipment In Fire Exposed Area

Figure 2, Pipe Rack With No Pumps Beneath

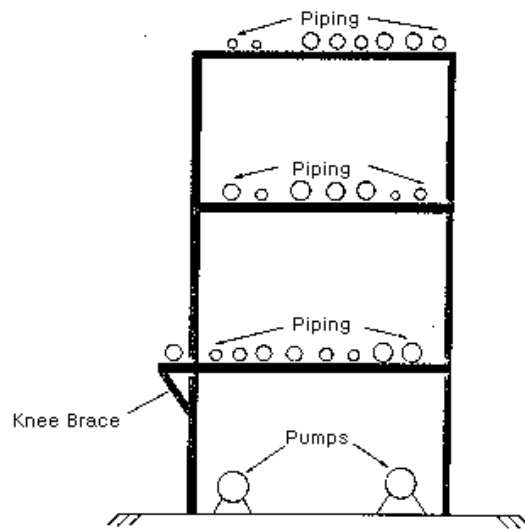


Figure 3, Pipe Racks With Pumps Beneath

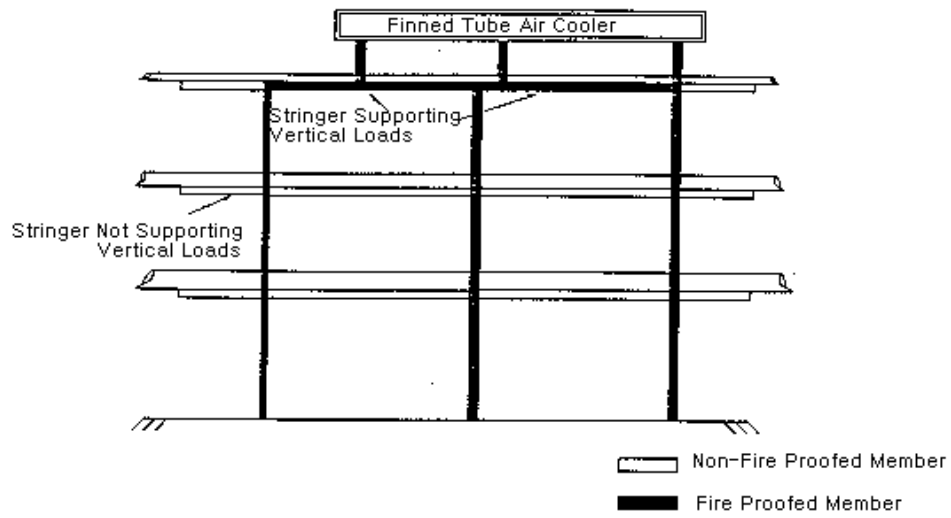


Figure 4, Pipe Rack Supporting Finned Tube Air Cooler (Side View)

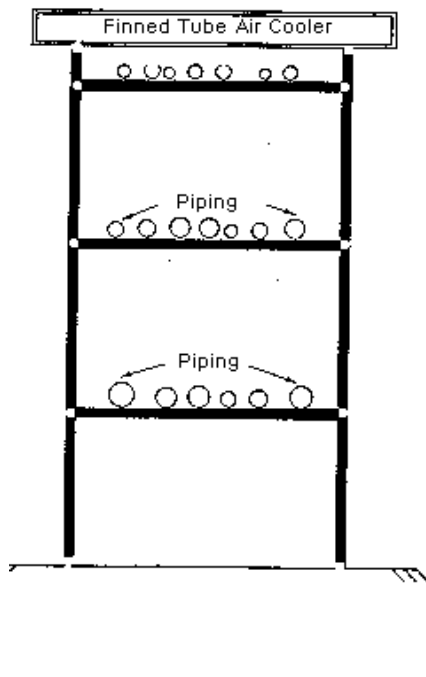


Figure 5, Pipe Rack Supporting Finned Tube Air Cooler (End View)

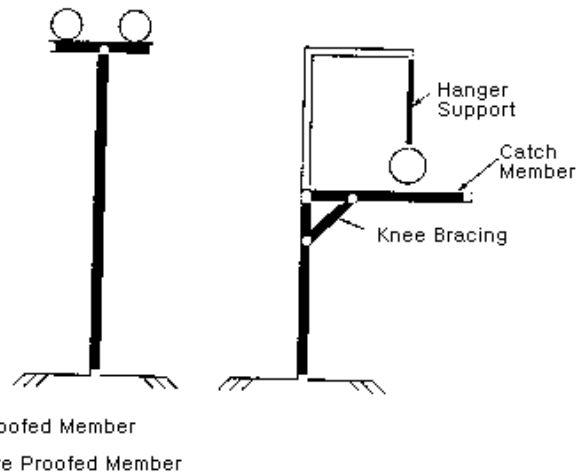


Figure 6, Small Pipe Racks