

製品別 物性

1. 아미텍스 : (주) 금 강

비 중 (g/cm ³)	흡수율 (%)	폭 강 도 (g/cm ³)	수 축 율 (%)	열 전 도 율 (Kcal/mh °C)	발연계수 (Ca)	내 수 성
1.1	40 이하	150 이상	2.3	0.35	10 이하	침수 24 시간 후 변경 없음.

2. 아스칼텍스 : (주) 벽 산 (JIS 5418 기준)

비 중 (g/cm ³)	흡수율 (%)	폭 강 도 (g/cm ³)	열 전 도 율 (Kcal/mh °C)	단 위 면 적 당 발열량 (cal)	잔열시간 (Sec)	내 수 성
0.8	65	140	0.09 - 0.13	0.6 - 3.3		24 시간 침수 이상 없음.

3. (주) 금 강 : 나무라이트 (발라이트)

비 중 (g/cm ³)	흡수율 (%)	수축율 (%)	열 전 도 율 (Kcal/mh °C)	발 연 개 수 (Ca)
1.7	18	0.3	0.2	30 이하

4. 태원물산 : 석고패널

비 중 (g/cm ³)	무 게 (g/매)	내 화 성	열 전 도 율 (Kcal/mh °C)	압축강도 (g/cm ³)	흡 수 율 (%)
0.9-1.1	24-29	180분 내화	0.35 이하	70	25 %

2. 防災專門人 招請教育

當協會에서는 지난 8月 23日 濠洲의 環境企劃廳에 勤務하는 Sam Haddad 氏를 招請하여 職員教育을 實施한 바 있다.

Sam Haddad 氏は "石油化學 콤비나아트 爆發火災" 專門人으로서, 이날 講義는 石油化學 콤비나아트의 危險管理와 火災豫防 設備投資效果에 대해서 約 2時間동안 進行되었으며, 여기에 그 主要内容을 要約하여 紹介한다.

호주에는 환경 기획청 (Department of Environment & Planning) 산하에 화재위원회 (The Board of Fire Comissioners)가 있으며, 이 위원회는 4명의 정부 요원과 4명의 산업체 종사원, 4명의 전문가로 구성되어 모든 화재에 관한 사항을 결정하고 있습니다.

화재 기준법에 대해 말씀드리면 호주는 6개주로 구성되어 있고 각주마다 서로 다른 기준을 갖고

있어 가끔 문제가 되고 있습니다. 호주에는 국가 기관인 SAA (The Standard Association of Australia)가 있으며 이 SAA는 각기 다른 기능을 가진 위원회로 구성되어 있습니다. 예를 들면 LPG 화제에 관한 위원회와 석유 저장탱크에 관한 위원회 등이 있고 이 위원회는 또한 아주 기술 수준이 높은 6명의 정부 요원과 6명의 산업체 요원으로 구성되어 있으며, 월회를 통하여 기준 (Standards)을 만들고 이 기준은 법률(laws)로 제정되고 있습니다. 여기서 여러분이 주목하여야 할 점은 법률 제정에 정부와 산업체가 서로 협력하고 있다는 사실입니다. 이러한 법규가 제정되는 과정에서는 부가적으로 각 산업체 자체에서의 화재 연구를 통한 기준과 NFPA Code 등이 반영되고 있으며 NFPA Code는 기업체로부터 많은 질문과 타당성에 대하여 논란이 일고 있습니다.

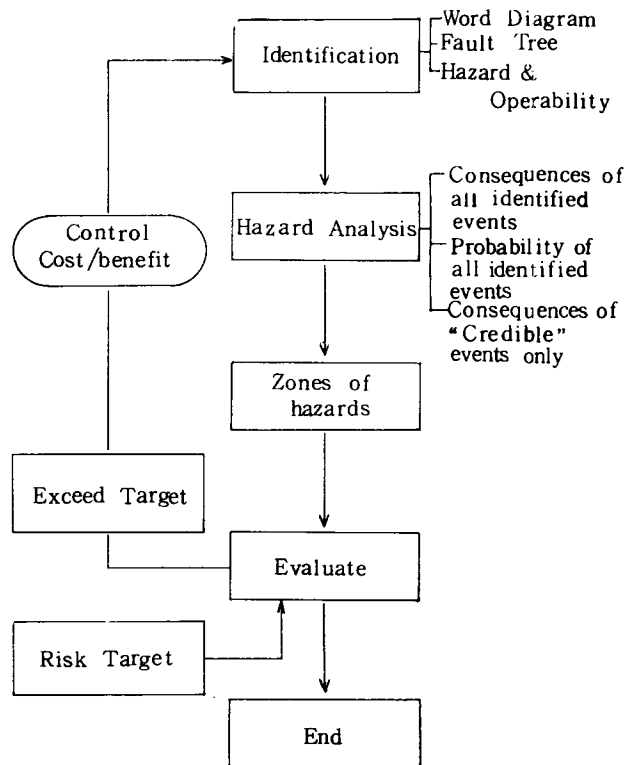
다음은 위험도 측정 (Risk quantification) 방법에 대하여 설명하겠습니다. 이 방법은 "Loss Prevention in the Process Industries (Frank P. Lees 著)"를 참고로 하고 있는데, 이 책은 화재연구 분야에서는 좋은 책이라 할 수 있으나 너무 이론적이어서 호주에서는 좀더 실용적인 방법을 채택하고 있습니다. 예를 들면 이 책에서 석유 화학 공장에서 가스가 누설할 가능성과 폭발 가능성에 대한 이론이 있으나 시험결과 이론이 맞지 않다는 것을 알았습니다. 나의 경험에 의하면 이론치는 꼭 조심스럽게 다루어져야 함을 경고하고 싶으며, 자신의 이론이나 경험에 의한 판단이 중요하며 화재 연구가 유용한 것은 이러한 이유 때문입니다.

위험도 측정 방법에 대한 경험적 방법을 우측과 같이 도표로 작성하였습니다.

이 방법은 플랜트를 단위별로 나누고 각 단위별 위험의 존재와 사고의 경로를 논리적으로 "추적·확인"합니다. 지금까지는 사고 원인에 대한 결함 과정을 분석하는

* Fault Tree에 의한 방법이 많이 쓰이고 있으나 특수한 경우에는 HAZOP (Hazard & Operability) 방법이 더욱 유용합니다. 분석 단계에서는 위험도의 측정과 사고 발생 가능성을 측정하게 됩니다. 예를 들면 확인 과정에서 판단된 LPG의 양과 이에 대한 폭발 위험을 위험거리 산출방식과 관련하여 위험을 분석합니다. 발화원으로부터 대상물에 미치는 화재 강도에 대한 자료가 있으며, 원한다면

The Concept of Risk quantification in Practice



* Fault Tree: 缺陷樹 技法이라고도 하는데 1962年 美國 Watson 이 創案한 安全技法으로서 주로 宇宙航空 産業 등의 生産安全管理面에 適用되며 一定한 심볼을 使用, 發生 豫想 事件을 追跡 展開하여 原因 또는 誘因을 順序의으로 處理해 나가는 災害 豫測과 危險性 評價의 한 方法임.

차후 자료로서 제공할 수 있습니다. 우리는 물질에 따른 화재 강도를 분석하여 보았습니다. 예를 들면 LPG Pool fires 경우 이론적으로는 규모에 관계없이 140~150 kw/㎡의 열방출이 일어나나 실제 경험치의 결과는 Small Pool fires 의 경우 120 ~ 130 kw/㎡로 유사하지만 Large Pool fires 의 경우 48 ~ 52 kw/㎡로 이론치와는 차이가 있으며 보험이나 안전대책상 어떠한 기준을 택하는 가는 여러분 자신의 판단으로 결정하여야 하는 것입니다. 이상은 사고의 강도를 산정방법이며 우리는 사고빈도율에 대해서도 주목하여야 합니다. 나의 경험으로는 빈도율에 대하여 상당히 많은 의문을 가지고 있으며 우리는 Credible event 라는 새로운 방법을 개발하였습니다. Credible event 는 가장 가능성이 높은 사고의 강도를 측정하는 방법입니다. 예를 들면 석유탱크가 어떤 설비로 보호되어 있을 때 완전히 파괴될 가능성은 희박하나 펌프에서의 누설은 높은 빈도율을 가지고 있으며 이러한 누설로 높은 화재 가능성을 가지고 있습니다.

이와같이 발화원으로부터 피해거리와 정도를 정할 수 있고 큰 유출이 있을 때는 등고 표시 방법에 의해서 피해 범위를 표시할 수가 있으며 그 결과 Fire Zone, Risk Zone 을 결정할 수가 있습니다. 이러한 시스템에 대해서 위험의 확인 과정을 제외하고는 모두 컴퓨터에 의해 진행되고 있으나 확인 과정은 사고 유형이 여러 가지이기 때문에 아직까지 논란의 대상이 되고 있습니다.

위험의 평가 과정에서는 우선 순위의 리스트를 설정하여 안전성을 개선하거나 사고 예방 대책을 세우게 됩니다. 여기서 위험에 대한 적절한 투자를 위해서 투자비용대 효과를 분석함으로써 가장 적절한 투자 수준을 결정합니다. 호주에서는 이상과 같이 위험을 파악하여 방재 계획을 세우고 이에 따른 기준을 제정함으로써, '80~'83 년도의 통계에 의하면 투자효과를 증대하여 25~30 % 의 안전 대책 비용이나 보험료 절감 효과를 가져왔습니다. ☉

