

사례로 보는 의외의 화재·폭발(최종회)

공장과 창고를 비롯하여 각종 교통기관 등 우리 사회는 비약적으로 발전하며 신 재료를 이용하여 자동화, 대형화해왔다. 그리하여 한번 화재가 발생하면 대량의 흑연과 유독가스가 발생하거나, 유독 약품을 용해한 소화수에 의한 2차 재해가 발생하게 되었다. 또한, 화재로부터 폭발이 일어나거나, 폭발에 의해 화재가 발생하는 등 화재 상황도 변해 왔으며, 화재 원인도 지금까지의 상식이 통용되지 않는 예가 나오기 시작했다. 따라서 방화·방폭에 도움이 되기를 바라며 의외라 생각되는 화재·폭발의 일부를 소개한다.

(제98호에 이어 계속)

4. 유압작동유

에너지 전달매체로 예전부터 물이 이용되어 왔으며, 최근에는 가열하지 않고 상온에서 식품가공이 가능한 정수압가공장치가 주목받고 있다. 한편, 광물로 만들어진 유압작동유도 앞서 타이어화재의 리니어 모터카를 비롯하여, 로봇 등 각종 자동기계로 많이 이용되고 있다. 물은 고압·분출위험을 빼면 안전위생상 문제는 없으나, 기름의 경우는 가연성 광유(鑛油)로 인한 미스트폭발과 화재로 다음과 같은 많은 사고가 발생하고 있다.

이 때문에 난연성 인산에스테르계 작동유가 항공기용으로 제2차 대전시 실용화되었다. 난연유로 유명했던 PCB도 한때 혼합 사용되었으나, 오늘날에는 인정되지 않는다. 항공기 이외에는 화재예방을 위해 탄광이나 발전소에서도 이용하게 되었다.

그러나, 일반적으로 사고가 적기 때문에 유압기 화재에 대한 관심은 높지 않다. 보통의 작동유는

인화점이 높고 안전하다고 생각되나, 그림과 같이 바닥에 흘러 넘친 경우는 성냥 불꽃에도 붙이붙는다. 또한, 유압장치는 고압이 가해져 있으므로 배관에서 누설되면 기름이 미스트상태로 분출하여 상온에서도 쉽게 착화 가능해져 가스나 분진 폭발을 일으킨다. 따라서, 고온부나 로(爐) 부근에서는 유압 배관계통을 이중으로 하여 안전성을 높이는 곳도 있다. 이 외에 유압장치에 부속한 축압기의 가스에 공기를 사용하면 위험한 것을 사례로 나타냈다. 이는 압력이 높으므로 산소분압이 높아 항공기의 타이어와 같은 위험성을 가지기 때문으로, 반드시 질소를 사용한다. 아스팔트에서도 주의를 주었지만, 단열재에 닿으면 자연발화하는 것을 상기해야 한다.

○ 1991년 9월 3일

후라이드 치킨공장에서 튀김기에 닭을 공급하는 벨트 컨베이어의 유압배관이 파열되어 작동유가 분출하면서 가열용 가스불꽃에서 발화, 튀김기의 식용유에 옮겨 붙은 화재로 사망 25명, 부상 41명 발생. 대부분의 문이 방법을 위해 잠

겨져 있었기 때문에 사상자가 많았다.

○ 1981년 4월 1일

유압프레스로 작업중 고압밸브의 볼트가 갑자기 파손되어 미스트화하여 분출한 작동유가 석유스토브에 인화, 작업원 1명 사망.

○ 1979년 3월 20일

大清水터널공사현장(입구에서 약 5.3km)에서 터널절삭용 全断面削岩機의 해체작업시 가스절단기로 작업하다 삭암기의 유압장치에서 누설된 작동유가 절단블꽃에 발화하여 발디덤편, 종이봉투 등으로 옮겨 붙었다. 가까이 있던 작업자가 소화기로 소화하려 했으나 소화제가 분출하지 않아 초기소화에 실패, 터널 인쪽 벽 등으로 번진 불이 新瀉쪽에서 불어온 바람에 의해 화재가 되었다.

화재로 발생한 검은 연기와 일산화탄소로 터널 안에서 14명이 사망하고, 공기호흡기를 착용하고 구조에 나선 2명도 사망하는 참사를 빚었다.

○ 1971년 7월 28일

류레베르그원자력발전소의 기계실 터빈발전기에 화재가 발생, 검은 연기 때문에 소화작업에 곤란을 겪었다.

소화후 기계실 바닥아래의 터빈좌측밸브 부분의 화재피해가 가장 큰 것으로 보아 이곳이 화재발생 부위라 판단된다. 또한, 제어밸브의 나사 이음새 너트가 느슨해져 있어 여기서 유출된 작동유로 인한 화재라 추정된다.

○ 1970년 5월 23일

화학공장의 전극성형용 유압프레스를 160kg/cm²로 승압중, 유압배관 플랜지에서 작동유가 분출하여 조명전구로부터 인화, 폭연하여 2명 사망, 3명 중상.

○ 1969년 11월 12일

알루미늄프레스정비를 위해 유압용 축압기부속 고압용기(내압 500kg/cm²) 밸브를 돌리자 플랜지부에서 발화하여 7명이 화상. 축압기에서 역류한 작동유가 고압공기중에서 불타올라 분출한 것이라 추정.

5. 발효에 의한 자연발화

대량 목초를 저장중 자연발화하여 화재가 되는 경우가 대규모로 목축업을 하는 미국에서는 예전부터 있어 왔다. 일본에서도 북해도 등지의 대규모 목장에서 목초화재가 일어나고 있고, 베어낸 후 쌓아올린 벧짚에서의 사례도 보고되고 있다.

곡물의 대량저장상에도 발효로 인한 저장품의 변질은 있으나 발화 위험은 거의 없다는 오래전 보고도 있지만, 사이로의 거대화 등 조건의 변화를 더하면 결코 안심할 수만은 없다.

○ 1992년 7월 7일

가축센터의 벧짚창고에서 대량저장하고 있던 곤포벧짚에서 출화.

○ 1992년 2월 4일

말의 목초가 발화하여 15시간 이상 계속 탔다.

○ 1988년 12월

산골짜기 사이에 퇴비제조용 가문비나무 목피 약 3만2천톤을 내버려두었는데, 내부에서 자연발화.

○ 1960년 6월 18일

전분공장의 침전조에 겹겹이 쌓인 벧짚 더미가 자연발화.

○ 1958년 10월 30일

제지공장 부지 내에 쌓아 놓은 벧짚(높이 약 10m) 더미가 자연발화.

◆ 정 리

사례를 중심으로 의외라 생각되는 것을 일부 다루어 보았다. 화재와 폭발을 막는데는 사례에 의한 교육이 유효하다고 생각된다. 의외의 화재나 폭발을 앞으로 예방대책에 대한 관심이 높아지고, 원인 규명도 활발해질 수 있을 것이다.

“火災” Vol. 43, No. 2 (93. 4)에서 발췌