



# 전기화재 무엇이 문제인가

60년대 이래 지금까지 우리나라의 화재발생원인으로는 전기로 인한 것이 으뜸을 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 뿐더러 전기화재는 매년 급속한 증가추세를 보여 85년도 이후는 전체화재의 30%를 넘고있는 실정이다. 이처럼 많이 발생하는 전기화재의 원인과 문제점은 과연 무엇이며 예방대책은 없는가? 각계의 의견을 들어보자. 편집자 주



# 전기화재 발생비중 너무 높다



지 철 근  
서울대공대교수·공학박사

화재로 인하여 적지않은 인명의 피해와 재산의 손실을 입은 경우를 우리 주위에서 흔히 볼 수 있다.

화재는 발화원인, 화기와 가연환경인 공기 그리고 가연물질등의 3가지 요소에 의하여 발생한다.

전기화재는 이들중에서 과전류, 단락, 누전및 스파크등이 발화원으로 작용하거나 전선의 피복재등이 가연물질로도 작용하여 발생한다.

전기화재를 출화 원인별로 나 누면, 과전류, 단락, 누전, 낙뢰, 접속부 과열, 열적경과에 의한 과열, 스파크, 절연열화 및 정전기 등에 의한 것등으로 나타난다.

전기화재의 출화원인과 방지책을 살펴보면 다음과 같다.

## 1. 과전류에 의한 발화와 방지책

전기기기에 과부하가 걸리거나 전기회로의 사고로 과전류가 흐를때, 과전류로 인한 과열이 발화원인으로 되는 경우가 있다.

즉, 전선, 코드, 저항기등에서

열의 발산조건이 불량한 곳에서는, 그 부근에 인화성 물질이 있으면 발화하게 된다.

과전류에 대한 방지책은 전선이나 전기기기에 정격전류 이상이 흐르지 않도록 설계하여 시공하고, 또한 과전류가 흐르더라도, 회로에 과전류 자동차단기를 부착시켜서 과전류를 자동적으로 차단시키도록 한다.

## 2. 누전에 의한 발화와 방지책

전선이나 전기기기의 절연이 파괴되어 충전체가 전기적으로 연결된 건물내외의 물흙통등의 금속체를 통하여 지면으로 유출될 때, 금속물에서 주울(joule)의 법칙에 따라 열이 발생하여 과열로 인한 발화로 진전될 가능성이 있다.

이와같은 누전에 의한 발화의 방지책은 전선이나 전기기기등에서의 누전여부에 대해 전기안전공사의 정기적 또는 비정기적인 검진을 받도록 하여 누전을 조기 발견하고 이에 대한 조치를 취하여야 한다.

### 3. 접속부의 과열에 의한 발화와 방지책

전선과 전선, 전선과 단자 또는 접속편등의 도체에서 접속상태가 불안정하면 접속저항을 나타내어 발열하게되며, 주위의 가연성 물질등에 의해 발화하게 된다. 코드를 도중에서 접속할 경우, 접속상태가 나쁘면 발열하여, 코드에 발화할 수 있으며, 주상변압기의 리드선과 캐치홀더의 접속부의 처임이 풀려 접속 불량이면 발열하여 리드선에 착화하는 경우도 있다.

그러므로 전선의 접속이나 전선과 단자사이의 접속은 견고히 하고 전기적으로 완전접촉하도록 충분히 조여야 접속불량에 의한 과열발화를 방지할 수 있다.

### 4. 스파크에 의한 발화와 방지책

스위치로 전기회로를 끊거나 닫을 경우 스파크가 발생하며 회로를 끊을 때 스파크가 심하다.

이 경우 스파크가 발생하는 근처에 가연성 가스나 가연성 물질이 있을 경우 인화 또는 착화한다.

스파크에 의한 화재가 발생한 예로는 제면공장에서 모우터의 스위치를 끊을 때 발생한 스파크로부터 부근에 부착된 면에 착화한 경우가 있다.

그러므로 화약공장이나 화약제조장소에는 폭발성 화약물질의 비산이나 유출등으로, 전기스위치의 개폐시 또는 콘센트에의 플러그 인입이나 인출시에 발생하는 스파크로 발화, 폭발하는 경우가 있으므로 이러한 폭발성 물질을 취급하는 곳의 전등스위치나 콘센

트는 스파크가 새나오지 않도록 밀폐형으로된 방폭형 스위치나 방폭형 콘센트를 사용하여야 한다.

### 5. 정전기에 의한 발화와 방지책

가연성 가스나 인화성 액체 또는 분말을 취급하고 있는 공장이나 저장소 및 사업소 등에서 정전기의 스파크에 의하여 화재나 폭발이 일어나는 경우가 많다.

특히 충유작업중에 발생한 화재사고의 대부분은 정전기에 의한 것으로 보고되고 있다.

정전기는 일명 마찰전기라고도 하며, 2종류의 물체를 마찰시키거나, 접촉시킨 후 떨어질 때 정전기가 발생한다.

정전기가 물체에 대전되어 있는 상태만으로는 화재나 폭발의 염려가 없으나 대전체가 정전기를 축적하여 고전압으로 되어, 이것이 방전되어서 정전기 스파크가 발생할 때, 가연성 가스나 증기 및 분말에 착화 또는 인화될 위험이 있다.

#### (1) 고체의 마찰에 의한 대전

벨트나 롤러의 마찰에 의해서 고전압이 된 정전기가 불꽃을 일으켜서 근처의 인화성 액체에 인화되는 경우가 있다. 마찰전기로 발생한 정전기가 고전압으로 되지 않도록 충전체를 접지한다.

#### (2) 액체의 유동에 의한 대전

절연성이 큰 인화성 액체가 용기중에서 출렁거릴 경우나 파이프속을 빠른 속도로 유동하면, 용기나 파이프벽과의 마찰에 의하여 정전기가 발생하며 축적되어 방전되면 화재가 발생한다.

이에 의한 화재방지책은 우선 유속을 1m/초이하로 낮게하고, 기름의 온도도 낮게한다.

그리고 기름충유시에 충유관단을 기름탱크 밑바닥에 까지 닿게 하여 기름의 낙차를 적게한다.

#### (3) 분출가스의 대전

일반적으로 순수한 가스는 유동이나 분출시 거의 대전하지 않는다.

그러나 먼지등을 동반할 때에는 심하게 대전된다.

가스의 분출시에 화재가 되는 것은 분출구의 녹슨 쇠의 가루나 액화가스의 이슬같은 방울을 포함한 가스가 분출할때 대전을 해서 정전기 불꽃에 의하여 착화되는 경우가 있다.

노즐등에는 분출하는 유체와 반대부호의 전하가 대전하여 축적되므로 이를 고전압이 되지 않도록 노즐을 적절히 접지하여야 한다.

이상 전기화재의 출화원인과 그 예방대책을 대체로 살펴보았다.

그런데 우리나라의 화재원인 가운데는 전기화재의 발생비중이 매우 높은 것으로 발표되고 있으며 일본이나 미국에 비하여 수배나 높은 것으로 나타나고 있다. 이러한 통계를 보고 전기관계에 종사하는 사람들은 이 통계에 많은 의문을 던지고 있다. 왜냐하면 우리나라의 전기용품이나 전기시공기술 및 보수관리기술등이 선진권에 육박하고 있음에도 불구하고 유독 전기화재의 발생비중만이 높다는 것은 논리상 수긍하기 어려우며, 화재원인 조사에 있어서도 많은 의문점이 제기되고 있기 때문이다.

화재원인이 불분명하거나 조사의 조기종결을 위한 방편대처 불가항력적인 경우 그 대부분이 전기화재로 처리되고 있지는 않은지 의문을 던지는 사람이 많은 실정이다. 