

합선 또는 단락현상이 발화원인의 대종



김 대 영
 (주)대생개발 방재과장

1. 전기화재 발생현황

최근 5년간(81~85) 전국의 화재발생원인을 화재통계를 중심으로 살펴보면 총 화재발생건수 3만 7천 97건 중 전기로 인한 화재가 1만 8백 20건으로 전체 화재의 29%를 차지하고 있으며, 85년도의 경우 총 8천 1백 37건의 화재중 전기로 인한 화재가 2천 7백 38건으로 전체 화재 발생건수의 33.6%를 차지하는등 계속 높은 증가 추세를 나타내고 있다.

2. 전기화재의 원인

가. 발화요인

매년 증가추세에 있는 전기화재는 그 발화요인이 기계 또는 시

설의 구조적 결함과 사용자의 부주의, 취급소홀 등으로 화재가 발생하고 있음을 알 수 있다.

통상적으로 전기화재의 사례와 실상을 토대로 전기화재의 발생 유형을 분석하여 보면 전기기기의 절연체가 전기적 또는 기계적 제반 요인에 의해 변질 되거나 진동, 충격으로 인한 합선(단락)으로 인한 화재가 2천 1백 50건으로 전체의 78.5%였으며 84년도 보다 4백 38건(27.1%)이 증가된 것으로 나타났고 전기스파크로 인한 화재는 2백 37건(8.7%), 과전류 2백 16건(7.9%) 절연불량 순으로 발생하였다.

나. 주요 발화원

전기화재의 주요 발화원은 각종 배선, 전기기구, 전열기, 전기장치, 배선기구 등이 있으며 송배선 인입선, 옥내선등 전기배선 결함에 의한 화재가 1천 6백 89건(61.7%)을 기록하였으며 이동식 전열기구에 의한 것이 10%, 고정식 전열기구에 의한 것이 9%, 배선기구 불량이 7% 순으로 발생하였다.

3. 발화요인별 예방대책

가. 누전

누전에 의한 화재는 전기기구

의 파손, 불량전기 배선 등이 접지불건과 접촉, 또는 전선피복의 손상 등으로 누설전류가 발생되어 장시간 누설전류가 형성, 열의 축전으로 발화에 이르게 된다.

대부분의 경우 처음부터 불꽃이 없이 서서히 착화되어 화재가 발생함으로써 화재발생 후에야 발화점을 확인할 수 있게 된다. 따라서 파손된 전기기구는 수리, 교환하고 완전한 전기공사로 불안전요소 제거와 인입선은 금속체와 직접 접촉이 되지 않도록 일정한 간격을 유지하며 각종 전기공사 및 전기시설 설치시 적절한 접지선 공사를 실시하도록 하되 접지봉은 70cm 이상 길이 묻히도록 한다. 그리고 수시로 절연저항 측정과 배선접지부 점검을 통하여 누전요인을 사전 제거하는데 힘써야 한다.

나. 합선 또는 단락

85년도 전기화재중 전선의 합선 또는 단락현상에 의하여 발화된 화재는 전체의 78.5%(2천 1백 50건)의 높은 비율을 차지하고 있다.

이러한 현상을 발생케 하고 있는 주요시설별 발생부위를 분석한 결과 건축물내의 옥내배선과 가설전선, 차량의 기관배선, 산업

시설용의 송 배선, 주택 및 점포의 인입선, 기타 전열기 플러그 등으로 나타났다.

합선 또는 단락으로 인하여 발화되는 사례로는 점포, 작업장, 창고 등에 가설된 전선이 노후되어 합선되거나 단자박스내의 나사가 진동·충격으로 죄임이 풀려 단락이 일어나는 경우, 스태플로 전선을 고정시켰을 때 절연피복손상으로 발생하는 합선, 전열기의 과열로 플러그와 콘센트가 합선되는 경우 등이다. 따라서 전기시설의 노후전선 교체와 단자에 전선을 연결할 때 전선의 이완을 방지토록 필요한 조치를 해야함은 물론 수시로 점검하여 조임이 풀린 나사는 꼭 조여 주어야 한다.

특히 단락시 단락전류를 자동적으로 차단해 주는 배선용 차단기 등을 설치해야 한다.

다. 과전류(과부하)

85년도 과전류에 의한 화재발생은 2백 16건이 발생, 전체 전기화재의 7.9%를 차지하고 있다.

과전류에 의한 화재는 모터 등 전기소모량이 많은 전기기구나 전기장치를 동시에 사용하여 과부하로 부하전류가 증가되어 과열, 발화하게 된다.

화재의 사례는 공장등의 대형 화재 취약대상보다는 주택에서 냉장고, 세탁기, 전열기구 등 전기소모량이 많은 전기기구를 동시에 사용하여 과전류가 흘러 발화되는 경우가 많다.

이러한 과전류에 대비하기 위하여 과전류 계전기 및 차단기를 설치하고 전기기구나 전기장치는 동시에 사용을 지양하고 가능한 한 전용콘센트를 사용하여 한 콘센트에 여러 개의 플러그를 꽂아 사용하는 행위를 금지하고 전선은

반드시 규격전선을 사용하도록 하여야 한다.

라. 스파크

스파크는 전원스위치를 개폐할 때, 콘센트에 플러그를 꽂거나 뺄 때 또는 전기회로가 단락될 때 불꽃이 발생되어 가스·분진·인화물질에 발화되어 화재가 발생되고 있다.

85년도에 전기스파크로 인한 화재는 2백 16건이 발생되어 전년도(84)대비 7.9%가 증가되었다.

스파크 화재의 사례를 보면 세탁소에서 세탁물을 탈수하기 위하여 콘센트에 플러그를 꽂을 때 발생한 스파크 불꽃이 세척용 신나 유증기에 발화된 경우와 글라비아 인쇄소에서 부주의로 정전기로 인한 스파크가 발생되어 인쇄잉크에 인화되어 화재가 발생한 경우가 있다.

화재방지대책으로는 분진이 많이 발생하는 장소에 있는 스위치는 보호용 캡을 씌우거나 스위치 주위에 쌓인 분진을 제거해 주는 것이 바람직한 일이다.

또한 각종 개폐기의 조작부는 가연성 물질이 체류할 수 있는 장소와 멀리 떨어진 곳에 설치하고 전기설비를 방폭형 구조로 하고 특히 작업공정상 스파크가 많이 발생하는 장소 근처에는 인화성 물질을 취급하지 않도록 해야 한다.

마. 절연불량 및 정전기

옥내배선 또는 배선기구의 전선피복이 노후되거나 절연체가 열화되어 절연성이 떨어져 국부적 탄화현상을 나타내면서 가속적으로 축진되어 발화한 경우를 절연 불량 화재라 하고 물질의 마찰에 의하여 발생한 정전기 에너지가

스파크를 발생, 인화물질에 발화된 경우를 정전기 화재라 한다.

85년도 절연불량 및 정전기에 의한 화재는 1백 19건(절연불량 1백건, 정전기 19건)이 발생하였으나 84년도 보다도 현저한 감소추세를 나타내고 있다.

방지책으로는 정전기가 발생하지 않도록 마찰을 적제하고 도전성 재료를 사용하며 주위의 모은 금속체를 접지한다든지 주위공기의 상대습도를 증가시키는 방법과 고전압에 의한 이온화법등 중화에 의한 정전기의 축적방지법 등을 참조하여 기계기구의 설치장소, 작업공정등을 고려하여 가장 적합한 방법을 선택할 필요가 있다.

바. 전기기구

전기기구에 의한 화재는 고도의 경제성장 및 산업구조의 공업화 현상에 힘입어 각종 전기기계, 전열기구, 전자제품등의 사용이 급격히 증가함으로써 화재발생률은 나날이 증가되고 있다.

전기장판, 전기히터, 전기다리미, 전기모터 등 전기제품을 사용하는 사용자의 취급부주의 또는 고장으로 인한 전기화재를 85년도 전기화재 발화원별로 보면 이동식 전열기구로 인한 화재 발생비율이 10%, 고정식 전열기구 9%, 배선기구불량이 7% 순으로 나타났다.

전기기계, 기구의 취급자는 그 기기의 구조, 성능과 안전한 취급 및 사용방법을 숙지하고 사용하여야 하며, 전기 제품은 디자인보다 내구력이 강하고 안전한 제품을 선택하고 정기적인 점검과 사용시 주의를 한다면 화재를 사전에 예방할 수 있을 것으로 믿는다. 