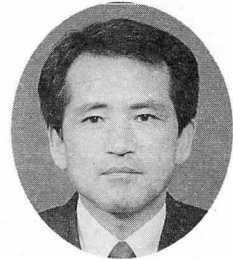


# 겨울철 전기로 인한 축사 화재원인 및 대책

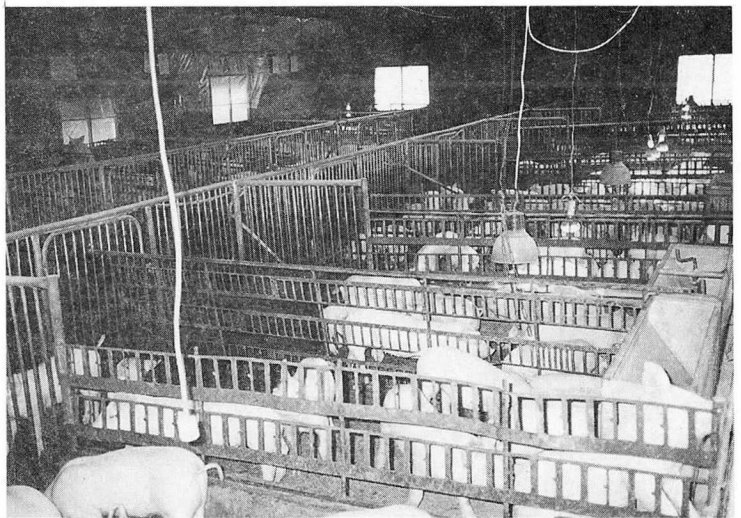


정해남  
(한국전기안전공사 사업관리실장)

## 1. 개요

우리나라에서 전기를 사용한 지는 100년 정도의 역사지만, 많은 발전을 거듭하여 이제는 우리 일상 생활을 편리하고 유익하게 하는 원동력으로 손색이 없다. 그러나 잘못 사용될 때는 인명이나 재산상의 손실을 가져오는 원인이 되기 때문에, 항상 「전기안전」을 염두에 두고 전기를 사용하여야 하나, 우리는 쓸 줄을 알라도 안전은 외면하는 잘못된 습관에 빠져 들 때가 가끔 생기게 된다.

전기로 인한 사고는 전기화재, 감전, 폭발사고 등으로 분류되나, 여기에서는 주로 전기화재에 대한 원인이 무엇이고 어떻게 예방할 수 있는지 그 대책에 대하여 같이 생각하여 보자 한다.



## 2. 전기화재의 원인과 대책

### 가. 일반적인 원인

전기로 인한 화재는 전선의 용량, 개폐기나 차단기의 용량, 전기기계기구의 용량을 무시한 무리한 사용 또는 전선의 접속이나 전기기계기구의 접속이

불완전하여 생기는 접촉불량에 의해 열이 발생되어 열이 점진적으로 높아져 전선피복 등의 절연체를 탄화시켜 주변 인화물질에 옮겨붙는 「과전류에 의한 발화」와 전기기구나 배선, 개폐기, 차단기 등의 노후 또는 파손에 의해 합선으로 순간적으로 과전류가 발생하여 피복

이 탄화되거나 합선의 스파크 등으로 주변 인화물질에 옮겨 붙어 화재로 진행되는 「합선에 의한 발화」 그리고 일반수용가에는 흔하지 않으나 공장 등 동력을 사용할 때 사용하는 콘덴사 등 전기기기가 폭발하여 생기는 「폭발에 의한 발화」가 있고 기타 정전기에 의한 발화나 누전에 의한 발화 등이 있다. 누전이란 전선 또는 전기기계기구의 절연피복 손상으로 대지에 전류가 많이 흘러 역시 열이 발생되어 화재로 진행되는 경우이다.

## 나. 전기화재 예방대책

전기화재의 원인을 분석, 검토하여 전기화재 예방대책으로 열거한다면,

첫째 무리한 사용이나 전기 배선, 개폐기, 차단기, 기계기구의 용량을 무시한 사용은 금물이다. 특히 기존 배선을 이용하여 전기 사용의 편리함만 생각한채 전기용품을 늘려 사용하는 경우에는 대단히 위험한 상태를 초래한다는 것을 염두에 두어야 한다.

둘째, 노후되거나 파손된 설비는 사용하지 말고, 반드시 점검후 보수 또는 교체하여 사용토록 하여야 하겠다. 특히 오래된 노후설비는 절연체나 절연피복은 습도, 온도 등 기후 조건

66

전기로 인한 화재는  
과전류에 의한 발화,  
합선에 의한 발화,  
폭발에 의한 발화가 있고  
기타 정전기에 의한 발화나  
누전에 의한 발화 등이  
있다.

과 먼지 등 주변환경에 따라 점진적으로 변화하여 그 성능이 저하되므로, 노화된 전기설비는 반드시 고쳐 사용하여야 한다.

셋째, 전선의 상호 접촉이나 전선과 전기기계기구의 접촉 개폐기, 차단기의 접속단자의 접촉 등이 불완전하게 되면 접촉 저항이 커지고, 이러한 부위에 큰 전류가 흐르면 열이 발생되므로 접촉열을 방지하기 위하여 접속은 확실하고 견고하게 하여야 한다.

넷째, 부하설비의 무리한 사용이나 과부하, 합선, 폭발 등 사고요인이 발생되었을 경우 설비의 사고확대를 신속히 차

단해 주는 휴즈나 차단기의 용량이 반드시 적정용량이어야 한다. 실제로 모든 사고의 일차적인 보호장치인 휴즈나 차단기의 용량이 전선이나 설비용량에 알맞게 부설되는 것이 가장 중요하며, 보통 1.6~2.0mm의 전선을 보호하는 적정용량은 20~30(A)의 것이어야 하고, 용량이 큰 모터 등 별도의 기기는 그 기기에 맞는 휴즈나 차단기를 사용하여야 한다.

마지막으로 폭발사고를 방지하기 위하여 기기의 성능을 항상 점검하고 전기기계기구 주변에 고열물체나 가스 등 인화성 화기의 사용도 금지하여야 한다.

여기서 '92~'93년의 화재통계와 원인별 분석내용을 살펴보면 <표 1>, <표 2>와 같다.

## 3. 축사의 전기화재 예방대책

축사는 우선 먼지가 많고, 습도가 높으며, 건축물이 구조적으로 외풍이나 진동의 우려가 있는 등 취약조건이 많다. 따라서 취약점별로 화재 요인과 그 대책을 살펴보기로 한다.

### 가. 차단기의 용량은 적당한가?

축사내부 전기설비의 모든

〈표 1〉 '92~'93 화재통계

구분 연도	원인별 화재건수								화재피해액(백만원)		
	총화재 건 수	전 기 화 재	담 배	불 장 난	불 티	가 스	방 화	기 타	총화재	전기화재	점유율 (%)
'92	17,458 (100%)	6,422 (36.8)	1,752 (10.0)	1,345 (7.7)	824 (4.7)	648 (3.7)	1,747 (10.0)	4,720 (27.1)	56,675	22,809	40.2
'93	18,747 (100%)	7,153 (38.2)	1,999 (10.7)	1,263 (6.7)	1,106 (5.9)	670 (3.6)	1,670 (8.9)	4,886 (26.0)	51,890	20,175	38.8

\* ( )안은 점유율

〈표 2〉 '92~'93 전기화재 원인분류

연도	계	합 선	누 전	과 전 류	스 파 크	접속부과열	결선불량	정 전 기
'92	6,422 (100%)	3,822 (59.5)	689 (10.8)	855 (13.3)	569 (8.9)	215 (3.3)	206 (3.2)	66 (1.0)
'93	7,153 (100%)	3,808 (53.3)	1,383 (19.3)	915 (12.8)	546 (7.6)	181 (2.5)	241 (3.4)	79 (1.1)

\* ( )안은 점유율

사고원인에 대하여 보호할 수 있는 것은 앞에서 언급한 바와 같이, 차단기나 휴즈의 차단능력이 달려 있다. 배선과 차단기의 규격이 알맞아야 정상적으로 동작되며, 먼지나 습도의 고착에 의해 차단기의 성능이 떨어지거나 동작되지 않을 수 있으므로 차단기는 반드시 함에 넣는 형이 안전하다.

축사의 규모가 클 경우 전선이 너무 길어지게 되면 말단 부분의 사고에 대하여 정격 용량의 차단기가 부설되어도 동작하지 않을 우려가 있으므로, 중간 부분에 별도의 차단기를 추가로 부설할 필요가 있다. 최근에 많이 사용되는 누전차단기는 습기나 물기 있는 곳의 전기설비 보호를 위하여 반드시 설

치하여야 하며, 시험용 버튼은 월 1회 정도 눌러보아 동작되는지 확인해야 한다. 특히 설비의 노후나 건물의 누수, 침수 등으로 차단기가 동작됨을 이유로 직결하여 사용하는 경우가 있으나, 이는 극히 위험하며, 특히 가축이나 인명에 치명적 손상을 가져올 경우가 발생된다.

#### 나. 배선은 제대로 되어 있는가?

축사의 건물이 가건물같이 영성할수록 정규배선공사가 되기 어렵고, 가배선에 의해 사용될 우려가 많다. 천정과 배선의 이격 거리나 전선 상호간의 이격 거리 그리고 축사 내부에서 작업하는 사람이 쉽게 접촉되는 위치에 있어서는 아니되며,

부득이 사용할 경우 2중절연의 케이블같은 전선을 사용토록 하는 것이 안전하다. 수시로 확인하여 전선의 피복에 균열이 생기거나 늘어지지는 않았는지, 접속부분에 테이프가 풀려지지 않았는지, 건물의 누수나 침수로 전선이 물에 젖지는 않는지 확인해 볼 필요가 있다.

#### 다. 전기기계기구의 설비는 완벽한가?

축사는 내부온도 조절용 전열기, 환풍기 설치, 가축사료 절단용 절초기, 사료배합에 필요한 설비나 동절기 난방용 열풍기 등 다수의 전기기계기구를 사용하게 되므로 개개의 전기설비에 이르는 배선이나 개폐장치 또는 차단기 등이 제대로

설치되어 있는 지 확인하여야 함은 물론, 먼지나 물기의 침투가 생기지 않는 지 주의깊게 관찰할 필요가 있다.

### 라. 전등의 부설은 완벽한가?

천정 조명설비의 경우 견고하게 부착되어 있는지 그리고 백열등의 경우 열을 발생시킴으로 비닐코드 등의 배선은 위험하므로 내열전선을 사용하였는지 확인해야 하고, 먼지, 습기의 침투가 없는지도 확인해야 한다. 특히 백열전등, 형광등의 안정기는 목재에 취부하는 경우가 많으므로 열이 많이 발생되어 목재가 탄화될 우려가 있으므로 주의깊게 관찰하여야 한다.

### 마. 쥐 등에 의한 전선피복 손상은 없는가?

쥐가 축사에 많이 서식하게 되면 배전반 내부나 전기기계기구 내부 또는 천정에서 주로 활동하게 되며, 전선의 피복을 갉아내거나 기계기구의 절연체를 물어뜯어 절연을 파괴시키는 경우가 의외로 많음을 볼 수 있다. 따라서 전선의 피복이나 배전반, 기계기구의 내부를 주

〈표 3〉 건물 유형별 화재통계

구 분	계	주거용	공 장	음식유통	특수건물	농축산설비	기 타
건 수	2,205	703	349	536	349	83	185
점유율	100.0	31.9	15.8	24.3	15.8	3.8	8.4

기적으로 관찰하여 쥐의 서식을 막아야 한다.

### 바. 먼지·거미줄 등이 많지는 않는가?

앞에서 언급된 바와 같이, 먼지·거미줄 등이 너무 많이 전선, 기계기구에 고착된 후 물기가 스며들면 쉽게 건조되지 않고 절연체를 쉽게 열화시켜 누전이나 합선사고를 유발할 가능성이 높다. 따라서 주기적인 청소로 먼지·거미줄 등이 고착되지 않도록 하여야 한다.

### 사. 건물이 누수, 침수되거나 진동은 없는가?

전기의 통전은 물, 습기와 밀접한 관계가 있다. 따라서 누수, 침수의 수분이 전기설비에 닿게 되면 쉽게 누전이나 합선사고를 일으킨다. 그러므로 누수, 침수의 수분이 전기설비에 닿지 않도록 하는 것이 아주 중요하다. 또한 건물의 진동으로 전기설비의 변형을 초래할 우려가 없는지도 수시로 확인해야

한다.

이상 열거한 축사의 전기설비 안전을 위한 몇가지 취약점을 항상 염두해 두어 확인과 점검을 주기적으로 실시하는 것이 화재나 감전 등 전기재해를 예방하고 안전하고 편리하게 전기를 사용하는 길임을 잊어서는 안된다.

축사에 대한 화재통계는 내무부 소방국에서 별도로 분류되지 않고 있으며, 1992년 전국의 전기화재 총 6,422건중 35개 지방소방서에서 전기화재 2,205건의 자료를 임의 추출하여 우리 공사에서 분석한 바 건물유형별 화재통계는 〈표 3〉과 같다.

농축산설비 화재 83건중 73.5%인 61건이 합선에 의한 화재사고로 집계되었으며, 기기발열 9건, 누전, 과부하 등의 순서로 원인이 분석되었다. 또한 화재사고가 11월부터 3월까지 많이 발생하는 것은 열기구나 불을 많이 사용하게 되는 까닭임을 감안하여 겨울철 화재예방에 더욱 주의를 기울여야 할 것이다. 