

국 민소득이 향상되면서 우리나라는 육류소비량이 많이 증가하고 있는 추세에 있으며 이에 따라 농가에서 소나 돼지 또는 닭을 사육하는 축사시설도 소규모의 것으로부터 대규모의 것까지 다양한 형태로 운영되고 있다.

그러나 대부분의 축사시설이 가축을 일정한 기간내에 일정한 중량에 이르도록 하는 등 성장위주의 관점에서 모든

현 / 장 / 수 / 칩

양돈장의 전기사고 예방을 위한 안전관리



한 인 섭

(한국전기안전공사 안전관리과장)
전기안전 · 건축전기기술사

노력을 하고 있음에 비추어 화재 등 불의의 사고에 대한 안전대책은 다소 소홀한 감이 없지 않다.

특히 우루과이 라운드 무역체제하에서 외국의 다양한 육류공급체계에 대응하여 우리 축산시설도 점차 대형화 되고 있음을 감안할 때 일순간의 화재로 피와 땀으로 이룩한 전 재산을 날려버리는 피해가 발생하고 있음을 간과해서는 아니 되

겠기에 양돈장과 같은 축산시설의 사고예방대책은 매우 중요하다고 생각된다.

1. 양돈장에서의 전기화재 발생사례

□ '97. 6.22(일) 낮 10시 경북 영주시 장수면 소재 『○○씨』돈사에서 전기합선으로 추정되는 화재로 돈사 3개동과 돼지 1,300여마리가 소사하여, 약 1억여원에 이르는 피해를 입었음.

□ '97.10. 7(화) 밤 9시경 경남 창녕군 장마면 『○○양돈』에서 전기합선으로 추정되는 화재로 돈사 400여평과 돼지 1,000마리가 소사되어, 약 8,000만원에 이르는 피해를 입었음.

□ '97.11.28(금) 자정무렵 제주도 북제주군 애월읍 『○○양돈단지』에서 전기과부하로 추정되는 화재로 축사와 돼지등이 소사하여 약 3억여원에 이르는 피해를 입었음.

위의 화재발생 사례에서와 같이 양돈장에서의 전기화재는 때와 장소에 관계없이 발생하고 있으며, 그 피해 또한 수천만원에서 수억원에 이르는 등 매우 심각함을 알 수 있다.

2. 양돈장의 전기사고 발생요소

가. 양돈장의 전기설비

양돈장에 시설되는 전기설비로는 일반건축물 등에서 볼 수 있는 전력공급을 위한 분전반, 개폐기(차단기), 전선, 일반 조명시설 등이 기본적으로 시설되어지고, 여기에 다음과 같은 것들이 추가된다.

- 새끼돼지 보온용 조명시설(250W, 500W)
- 축사 환기용 시설
- 사료저장 및 공급시설
- 보일러 시설(연료 : 유류)
- 급수 및 청소를 위한 펌프시설
- 부산물 처리를 위한 컨베이어 시설
- 철구조물 보수 유지를 위한 용접기 등이 있다.

나. 전기설비 시설 형태

대부분의 양돈장의 구조물은 일부를 제외하고, 가건물 형태로 짓는 경우가 많으며, 여기에 혹한(酷寒)과 혹서(酷暑)를 피하기 위해 스티로폼 등을 이용하여 단열시공을 하게 된다.

전기설비의 경우 분전반에서 조명등이나 모터까지 배선은 보통 플라스틱 파이프 속에 매입하여 시설하거나, 케이블 배선을 하게되며 일부는 비닐 전선이나 코오드 등을 사용하기도 한다.

또한, 분전반은 조작의 편리함 때문에 축사내에 설치하는 경우가 많고, 환풍기 등은 축사 내외부를 환기하기 위해 축사측면 상단부에 설치하며, 펌프 시설은 옥외 일정한 장소에 고정되어 있게 된다.

다. 전기설비에 의한 사고위험요소

양돈장은 다른 축사와 마찬가지로 사료의 저장과 공급, 배설물의 비산 등으로 인해 습기도 많고, 먼지가 많이 발생하는 한편, 쥐가 많이 서식하고 있는 특징이 있다.

즉, 양돈장의 전기사용을 위한 환경측면에서 볼때 그리 썩 좋은 환경은 아니다는 결론에 이르게 된다.

따라서, 기존 운영중인 양돈장을 중심으로 파악된 전기시설의 제반 문제점을 나열하면 다음과 같다.

㉠ 먼지에 의한 화재위험

분전반을 양돈장에 설치하면 전선 인출구 부분이나 개방된 문짝, 틈새 등을 통하여 분전반 안에 많은 먼지가 들어가게 되며, 분전반내에 설치된 개폐기의 차단기 내부에 먼지가 쌓여있게 되고 시간이 지나면서 먼지에 의한 합선사고가 발생하여 화재가 일어나게 된다.

㉡ 쥐에 의한 화재위험

양돈장내에는 많은 사료와 따뜻하고, 어두운 공간들이 많아서 쥐가 서식하기에는 아주 좋은

장소라 할 수 있을 것이다. 쥐들은 보통 사료정도만 먹는것이 아니라, 습성상 다른 물건을 날카로운 이빨로 쏘아 구멍을 내는 경우가 허다하다.

이 때문에 전선관으로 보호되지 아니한 케이블이나, 코오드선, 전선 등을 쥐가 이빨로 쏘게 되면 전선등의 피복이 벗겨져서 누전에 이르거나 합선이 되어, 화재가 발생한다.

한편으로 쥐는 따뜻한 곳을 좋아하기 때문에 분전반안의 개폐기와 같이 열을 발생하는 장치 부근에서 잘 서식하는 편이며, 이 때문에 개폐기 뚜껑이 열려 있거나, 또는 개폐기 상단부에 쥐가 올라가게 되면 쥐에 의한 합선사고가 발생하여 화재가 일어나게 된다.

㉢ 조명등(燈)에 의한 화재위험

양돈장내에는 야간 조명시설과 함께 어린돼지들의 보온을 위해 백열등(白熱燈)을 이용한 보온 시설이 있다.

통상적으로 이러한 조명시설은 설치가 간편하고, 부식성가스 등에 대비하기 위하여 백열전구를 이용하게 되는데, 우리가 잘 알다시피 백열전구는 형광등에 비해서 열을 많이 발산한다.

따라서, 백열전등이 인화점이 낮은 스티로폼과 같은 보온재와 근접하거나 접촉하면 화재가 발생하게 된다. 특히, 새끼들의 보온을 위해 한정된 좁은 공간에 수백와트의 백열전등을 켜놓게 되면, 장시간 경과에 따라 백열전구 열이 축적되어 발화하게 되는 경우가 있다.

㉣ 배선기기등의 노후에 따른 화재위험

배선 또는 개폐기 콘센트 등의 배선기구나 환풍기등 전동 기계기구를 장기간 사용하게 되면 설비자체가 노후되어 여러 가지 문제를 일으킨다.

즉 전선을 배관안에 넣지않고 옥외에 노출된 채로 오랫동안 사용하게 되면 강력한 햇빛에 의한 자외선의 영향으로 전선피복이 서서히 틈새가 생기고, 이로 인해 누전이 되거나 하여, 발화하는 경우가 있고, 또한 개폐기, 콘센트 등은 진동·부식 등에 의해 전선의 접속점이나 플러그의 접속

부분이 느슨해져 흔들리게 되면 그 부분에서 열이 발생하거나, 분진이 발생하여 화재가 많이 발생하기도 한다.

한편으로 환풍기와 같은 모터 장치는 장시간 사용하면 먼지 등이 쌓이면서 모터 축반이 부분의 윤활작용이 매끄럽지 못한 관계로 모터가 과부하(過負荷)상태에서 운전하게 되면, 열이 발생하여 모터가 소손되고 이로인해 화재가 발생하기도 한다.



㊟ 전기용접기 잘못된사용으로 인한 화재위험

흔한 경우는 아니지만 일반건축물에서도 용접 작업중에 크고 작은 화재가 여러번 있었음을 우리는 기억하고 있으며, 앞에서도 이야기 하였지만, 양돈장은 여러가지 여건면에서 화재가 발생하기 쉬운 장소임을 알 수 있었다.

양돈장에서 철구조물을 새로 설치하거나 보수 등을 할 경우, 전기용접기를 사용하게 되는데 이 용접작업때 발생한 뜨거워진 용접부스러기(Slag)가 사방으로 비산(飛散)하면 사료찌꺼기, 먼지, 기타 인화성물질에 착화하여 화재가 발생하게 된다.

특히, 용접부스러기(Slag)는 용접작업이 완료되고 작업자들이 현장을 떠난 후에도 발화원으로 남을수가 있으므로 주의를 요하는 사항이다.

㊟ 배선 또는 기계기구에 의한 감전사고 위험

지난 11월 하순 경북 김천에 있는 단무지공장 에서 감전사고가 발생하여, 구조에 나선 소방관을 포함하여 5명이 일거에 사망하고, 2명이 부상을 입은 불행한 일이 있었음을 기억하고 있다.

이와같이 감전사고는 아주 짧은시간내에 사고가 일어났다 종료되므로 어찌 손써볼 틈도 없는 특성을 가지고 있다 하겠다.

양돈장에서 발생할수 있는 감전사고 위험으로는 물묻은 손으로 개폐기와 같은 전기기계기구를 조작하다가 손에 묻어 있는 물기에 의해 흔히 감전사고가 발생하고 있으며, 또한 전선과 전선 접

속부분의 테이프가 벗겨져 전기가 흐르는 금속도체부분이 물에 젖어 있을 때 물속에 인체가 접촉하거나(위에서 언급한 단무지공장 감전사고도 이 원인에 의해 발생하였음) 또는 직접접촉에 의해서 감전사고가 발생하고 있다.

한편으로 용접기나 벨트 콘베이어 모터, 옥외수은등 등이 자체 결함으로 누전이 발생하였는데 사용자가 모르고 접촉하게되면 감전사고를 당하게 된다.

3. 양돈장의 전기사고 예방대책

앞에서 열거한 사고발생요소를 바탕으로한 예방대책은 다음과 같다.

가. 먼지에 의한 화재예방

가급적 분전반은 양돈장내에 설치하는 것 보다는 따로 설치하는 것이 좋으며, 또한 개폐기나 차단기에 먼지가 들어가지 않도록 분전반의 틈새나 구멍을 막아 주도록 한다.

분전반 틈새나 구멍을 막아주면 먼지 뿐만 아니라 쥐의 분전반내 출입을 예방할 수 있어 효과적이다. 또한 개폐기 뚜껑은 반드시 덮어주도록 하며, 주기적으로 청소를 하여 먼지를 제거한다.

나. 쥐에 의한 화재예방

근본적으로 양돈장에서 쥐를 퇴치한다는 것은 아주 어려운 일이므로 설비 측면에서 보강을 해야한다. 즉, 쥐가 전선을 쓸지 못하게 하기 위해 전선은 금속관이나 플라스틱 전선관에 넣어서 시설하는 것이 바람직하며, 특히 배선에서 조명등 또는 배선에서 전동기등에 이르는 전선도 가요전선관(Flexible Tube)속에 넣어 쥐로부터 전선을 보호한다.

다. 조명등(燈)에 의한 화재예방

백열전구는 열이 많이 발생하기 때문에 스티로폼과 같은 보온재와 충분히 이격시키고 또한 금속제망 등으로 전구를 둘러싸므로서 전구의 파손에도 대비한다. 또한 새끼 돼지보온용 조명등은 주위의 지푸라기와 같은 인화성 물건의 접촉에 대비하여 시설하고, 장시간 사용시 열의 축적에 의해 발화온도를 넘지 않도록 고려하여야 한다.

특히, 비닐코오드 등을 백열전구에 사용하는 것은 화재위험이 크므로, 고무코오드 또는 발열부 가까운 곳은 석면전선 등으로 교체한다.

라. 배선·기기등의 노후에 따른 화재예방

옥외에 사용중인 배선은 가급적 전선관에 넣어 사용토록 하며, 전선의 접속부나 플러그 접속부분이 느슨해진 경우는 느슨해진 부분의 나사를 다시 한번 조여주되 노후되어 조여지지 않는 것은 즉시 교체해 주는 것을 권장한다. 또한, 환풍기 등에 쌓인 먼지 또한 수시 제거하여 주고 환풍기 가동시 소리가 심하게 나는지, 진동은 없는지, 열이 발생하지 않는지, 수시로 확인하여 보고 상태가 나쁜 것은 교환해 주도록 한다.

마. 용접기에 의한 화재예방

용접기를 이용하여 용접작업시는 주변의 먼지,

지푸라기, 사료찌꺼기 등을 치워놓고 작업을 하며, 만약의 화재에 대비 소화기를 반드시 준비한다. 또한, 작업종료 후에는 비산된 용접 부스러기(Slag)를 모두 회수하는 노력도 필요하다.

바. 감전사고예방

감전사고 예방을 위해서는 전기기계기구 취급 조작시 세심한 주의가 필요하다. 기본적으로 맨손보다는 작업용 장갑을 끼지 않으면 안되고, 물이나 땀에 젖은 손발은 매우 위험하다.

한편으로 전선 접속부분의 테이프가 물기등에 의해 벗겨지지 않도록 하고, 물기 또는 습기가 있는 곳에 전기를 공급하는 배선에는 누전차단기를 시설하여 만일의 사태에 대비하고 또한 용접기나 각종 모터(보일러, 사료공급시설, 펌프시설, 벨트 콘베이어 등)에는 감전사고 예방을 위한 소정의 접지(어스)시설을 한다.

모든사고가 그러하듯이 전기사고도 예고가 없다, 따라서 불행한 사태를 예방하기 위해서는 만일의 사고에 대비하는 슬기로운 자세가 필요한 것이다. 전기에 의한 사고도 예외는 아니어서 평상시 세심한 부분까지 주의깊게 관찰하여 안전조치를 강구하는 것 만이 나의 소중한 인명과 재산을 보호하는 지름길이 될 것이다.

다만, 전기는 타분야와 달리 좀더 전문적인 기술을 요하기 때문에 전기사설물을 새로 설치하거나 변경시킬 경우에는 전기기술자들과 상담하는 것이 반드시 필요하고, 한편으로 양돈전기설비 전체에 대해 정기적으로 안전점검을 받아 볼 것을 권장한다.

참고로 우리 한국전기안전공사 전국 62개사업소에서는 이러한 전기사용자의 요청에 따라 안전점검을 실시하고 있음을 아울러 밝혀 드리는 바이다.

끝으로 양돈산업의 건설한 발전으로 국내 양돈 농가의 소득증대와 함께 국민건강 증진에 기여하기를 기대한다. **養豚**