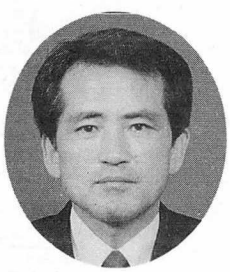
효율적인 전기기계기구 사용법



정 해 남
(한국전기안전공사 사업관리실장)

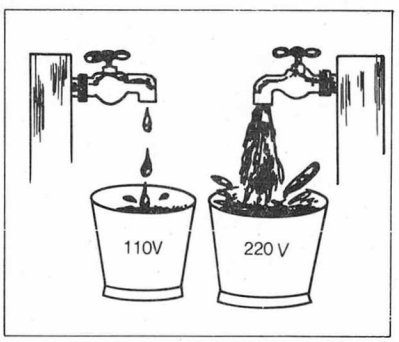
전기의 역할은 빛으로서 열로서 동력으로서 전파로서 산업이나 가정 뿐 만 아니라, 농가에서도 없어서는 안되는 에너지원으로서 농촌에서도 첨단 전기설비를 이용하여 채소나 화초 뿐 만 아니라 가축에도 좋은 환경조건을 갖추어 주어 사시사철 생육의 발달시 정지되지 않도록 조명시설이나 보온보냉에 신경을 쓰고 있는 것을 쉽게 볼 수 있다. 이렇게 전기설비의 이용이 점차 증대되고 있으나 일부 축산가에서 아직까지도 전기설비를 아무렇게나 다루고 있어 재해위험이 산재하고 있는 바, 일상적으로 많이 사용하는 요령에 대하여 알아보고자 한다.

1. 일상적으로 많이 사용하는 전기용어

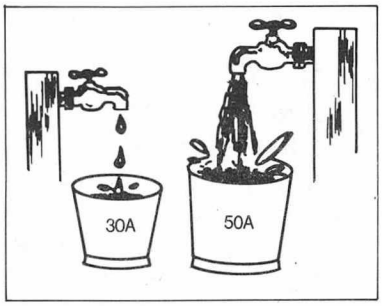
전기란 무엇인가? 전기란 물이나 증기원자로의 증기를 이용하여 터빈을 돌려 발전하여 생산되는 것이 전기인데, 기본적으로 전기는 전압과 전류 전력이라는 단어로 표시되고 있다.

첫째, 전압 [V]이란 전기를 보내는 힘을 말하며, 수압이 높을수록 수도물이 잘 나오듯이 전기도 전압이 높을수록 잘 통하게 되는 것이다.(그림 1)

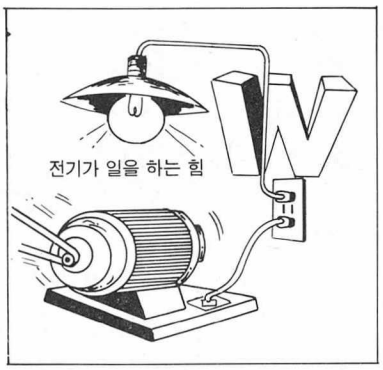
둘째, 전류 [A]란 전기가 전선을 통하여 흐르는 양을 말하며, 물이 수도관을 따라 흐르는 것과 같이 관의 굵기에 따라 수량이 다르듯이 전류도 전선의



〈그림 1〉 전압이란?



〈그림 2〉 전류란?



〈그림 3〉 전력이란?

굵기에 따라 다르다.(그림 2)

셋째, 전력 [W]이란 전등이나 모터에 전기를 보내면 빛이나 힘을 내는 것처럼 전기가 일을 하는 힘을 말한다.(그림 3)

넷째, 전력량 [Wh]이란 전기기기를 사용할 때 소비된 시간당 전력량의 단위를 말한다. 예를들어 100W전구를 10시간 사용시 100[W]×10[h]=1000Wh로 1KWh의 전력량이 소비되었다고 하는 것이다.

다섯째, 저항이란 하천을 따라 물이 흐를때 물속에 돌, 바위 등 여러가지 장애물이 있어 물의 흐름을 방해하는 것과 같이 전선에 전류가 통과할 때 전류가 흐르는 것을 방해하는 것을 말한다.

여섯째, 감전이란 전기가 인축에 닿아 전기를 느낄 수 있는 것을 말하며, 그 범위도 약간 느낄 수 있는 정도에서 사망하게 되는 것까지 여러가지 정도의 감전이 있다. 감전의 경우에 위험성은 심장을 통하여 흐르는 전류의 크기 및 시간에 관련되는 것으로서 전압의 크기와는 직접 관계되지 않지만, 통상 인체를 통하는 전류와 인체저항의 곱이 인체에 가해지는 전압(접촉전압)에 따라 위험성을 나타낼 수 있다. 인체의 대부분이 수중에 있는 상태, 즉 욕실에 들어가 있을 때나 수영중일 때 또는 물속에서는 2.5[V]가 넘으면 위험하고, 인체가 현저히 젖어있는 상태 또는 금속체 구조물에 인체의 일부가 항시 접촉되어 있는 상태에서는 25[V]를 초과하면 위험하다. 이러한 상태는 일상 자주 발생되기 때문에 오히려 방심하여 의외로 무관심한 상태에서 전기를 다루다가 접촉되어 감전재해를 당하고 있다. 더구나 주위에는 이보다 훨씬 높은 100[V]~380[V]의 높은 전압선이 배선되어 있으므로 취급에 특히 주위를 기울이지 않으면 안된다. 그밖에 통상 접촉전압이 50[V] 이상 인체에 가해지면 위험성이 높은 상태라 하겠다.

“전기기구는 아무리 작은 것이라도 구석구석까지 안전을 위한 장치이므로 조금이라도 결함이 있거나, 흔들리거나, 이완되거나, 파손되어 있으면 장차 큰 위험을 초래하게 된다. 이정도면 괜찮겠지 하고 내버려 둘 때가 바로 개수해야 할 가장 중요한 시기이다.”

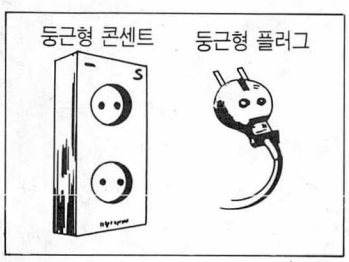
2. 효율적으로 전기기계·기구 사용하는 방법

최근의 전기기기는 기술의 진보에 따라서 안전하게 사용할 수 있게 제작되어 있지만, 새로운 기기중에는 필요 이상으로 자동화되어 있다든가 점검이나 수리가 힘든 것도 있다.

전기기기를 선택할 때는 그 제품이 사용목적이나 사용조건 등에 맞는가, 성능, 안정성, 경제성, 사용전압, 전류, 소비전력 등을 고려하여 선택해야 할 것이다.

돈사는 공급하는 전압의 크기는 110[V], 220[V] 또는 380[V] 등이 대부분이다. 그러므로 사용하고자 하는 기구가 돈사에 공급되는 전압과 일치하는지를 확인하여야 한다. 확인하는 방법으로서는 기계기구의 명판을 본다든지 기계의 사용설명서를 보고 또는 기계의 플러그를 보고 확인하면 쉽게 알 수 있다. 요즘은 모든 전기제품이 220[V]로 사용할 수 있도록 제품을 만들고 있다.(그림 4)

기계기구를 꽂아 사용하는 콘센트에는 한꺼번에 많은 기계를 꽂아 사용하면 과대한 전류가 흘러 발열하고, 절연물이 열화해 합선, 화재사고 등의 원인이 되므로 일반적으로 110[V]에서는 120[V]까지 220[V]에서는 2500[V]까지 사용할 수 있으므로 그 이상을 초과 사용하여서는 안되겠다. 또한 돈사는 일반적으로 먼지가 많고, 습도가 높으며, 건축물의 구조적으로 외풍이나 진동이 많을 우려가 있으며, 물을 많이 사용하는 장소로서 취약조건이 많다. 그러므로 배선을 비닐 코드배선으로 연결한다든지, 용량부족 배선으로 연결하여 사용한다면 열을 발생하여 탄화되어 화재원인 및 감전에 위험이 있으므로 축사배선은 110[V]~220[V] 사용전압에서 3KW의 기계를 사용한다면 단선인 경우는 2.0mm 이상 연선인 경우 3.5 mm^2 이상의 전선을 사용하여야 하고 5KW의 기계를 사용한다면 단선의 경우 2.6mm 이상 연선인 경우는 5.5mm^2 이상의 전선을 사용하여 배관공사로 가축이나 사람이 접촉되지 않도록 견고히 시설하여야 하겠다. 또한 습기가 많고 물을 많이 사용하므로 방습케이블을 사용한다면 더욱 안전할 것이다.



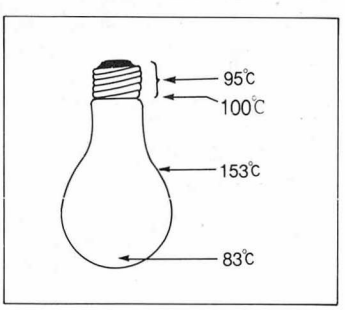
〈그림 4〉 현재 사용하는 220V용 콘센트와 플러그

축사의 내부에 전기사고를 미연에 방지하기 위한 1차적인 장치가 누전차단기 및 개폐기·차단기 성능에 달려있다고 하겠다. 그러므로 차단기 용량 및 개폐기 용량이 부족하다든지 크든지 하면 전기화재 원인이 되므로 적정용량을 사용하여야 한다.

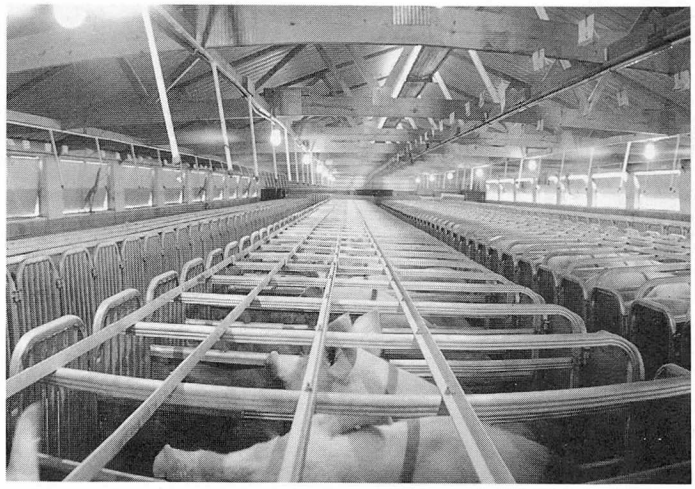
예를들어 110[V]에서 3KW 기계를 사용한다면 30[A]차단기를 사용하여야 하고, 220[V]에서는 15[A]차단기를 사용하여야 하며, 5KW기계를 사용시는 50[A], 25[A]차단기를 사용하여야 한다.

또한 먼지가 많고 습기가 많으므로 차단기 및 개폐기가 쉽게 고장이 발생되므로 될 수 있는대로 먼지와 습기가 없는 장소에 안전하게 시설하여야 할 것이며, 사용하는 기계기구는 항시 접지시설을 하여 사용하든가 누전차단기를 설치하여야 한다. 돈사에 사용하는 기계는 일반적으로 380[V] 이하이기 때문에, 접지공사시 전선은 1.6 mm 이상되면 되고 접지봉은 지하 75cm 이상 묻어 사용하면 안전할 것이다.

돼지의 성장발육에 적정온도는 22~25℃ 정도이나 겨울철의 돈사를 이 정도까지 온도를 올리기 위해 난방시설을 하기는 어려우므로 방풍막이나 검불을 이용하여 보온하는 것이 대부분이다. 그러나 돼지의 분만실만은 새끼돼지보호를 위하여 200~300[W] 전구를 이용하여 보온하는 것을 쉽게 볼 수 있다. 전구주위의 온도는 〈그림 5〉와 같이 상당한 열을 발생하므로



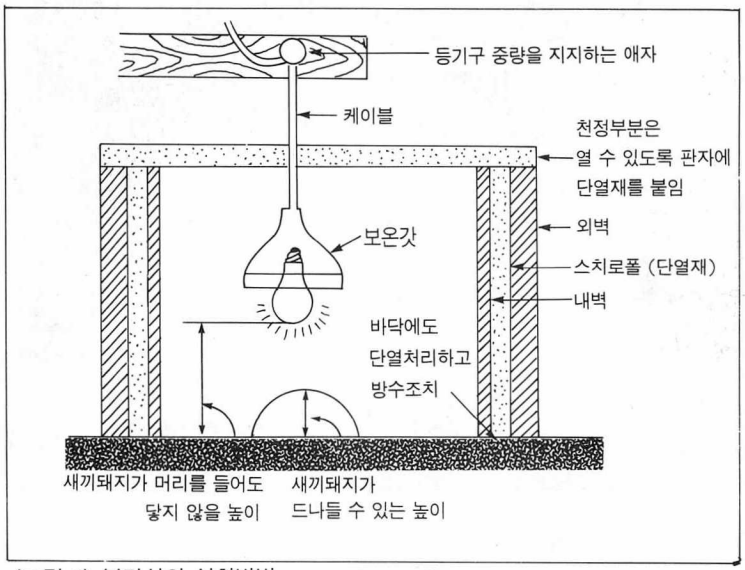
〈그림 5〉 200W 백열전구 표면온도



비닐코드를 사용한다면 심선이 약할 뿐 만 아니라 피복이 약하여 열화가 쉽게되어 화재 위험이 있으므로 2mm² 정도의 케이블을 사용하는 것이 좋다. 전구의 높이는 돼지가 머리를 든 높이에서 30cm 정도는 떨어져야 전구를 파손시키지 않으며, 반사갓을 이용하여 열효율을 증대시키는 것이 좋다.

새끼돼지 보온실을 별도로 만들때는 〈그림 6〉과 같이 하는 것이 좋으나 주의할 점으로는 대부분 농가에서 바닥과 벽면 천정을 단열처리를 하지 않아 전구로 보온을 해도 열이 밖으로 유실되어 실내가 춥고 따라서 추위에 약한 돼지가 병으로 죽는 것을 종종 볼 수 있다. 또한 전구는 예비품을 반드시 보관하여 추운 겨울 심야에 전구가 끊어져 당황하는 일이 없어야 하겠다.

또한 조명등을 주기적으로 청소를 하여 열효율이 떨어지지 않도록 먼지가 많은 장소에서는 먼지털이로 1주 간격으로 털어주고, 4주 간격으로 물로 씻어주고, 먼지가 적은 장소는 2주 간격으로 털어주고, 4주간격으로 씻어주는 것이 좋을 것이다.



〈그림 6〉 분만실의 설치방법

전기기구는 아무리 작은 것이라도 구석구석까지 안전을 위한 장치이므로 조금이라도 결함이 있거나, 흔들리거나, 이완되거나, 파손되어 있으면 장차 큰 위험을 초래하게 된다. 이 정도면 괜찮겠지 하고 내버려 둘 때가 바로 개수해야 할 가장 중요한 시기이다.

일반적으로 전기기계기구를 사용할때 유의할 점은 깨끗하고 건조하게 사용해야 하고, 젖은 손으로 기기를 만지지 말고 플러그를 뺄때는 코드를 잡아당기지 말고 플러그를 잡고 뽑아야 한다. 사용중에 정전이 되면 반드시 플러그를 뽑아두고, 습기가 많은 곳에서는 전기기계기구는 접지를 해야 한다.

이상과 같이 전기기계기구를 사용할 때는 기본적으로 항상 안전한 가를 염두에 두고 사용하여야 할 것이다.