

도움이 되는 계장지식

MS TODAY 2014년



오염도 (Pollution Degree)

전기기기 사양서에서 [적합규격]의 항을 보면, [오염도(또는 Pollution Degree)]란 용어가 많이 나옵니다. 오염도는 전기기기의 공간거리^{주1)}, 연면거리^{주2)}를 평가하기 위한 내외규격으로 규정된 환경의 분류^{주3)}입니다. [국제규격 IEC 60664-1, 저전압시스템안 기기의 절연 협조 - 제1부:원리, 요구사항 및 시험]에서 인용한 설명을 아래에 소개합니다.

오염도의 분류

표1에 오염도의 분류를 나타냅니다.

표 1 오염도의 분류

분 류	내 용
오염도1	어떤 오염도 발생하지 않던지 또는 건조상태에서 비도전성의 오염만이 발생함. 이 오염은 어떤 영향도 없음.
오염도2	비도전성의 오염은 발생하지만, 가끔 결로에 의해 일시적인 도전성을 일으키는 것이 예상됨.
오염도3	도전성의 오염이 발생함. 또는 예상되는 결로에 도전성이 되는 건조한 비도전성의 오염이 발생함.
오염도4	오염이 도전성의 먼지, 또는 비, 눈에 의해 영속적인 도전성을 발생시킴.

오염도1의 예

오염도1은 용기에 완전히 밀폐된 부분(실링)이나 코팅된 프린트기판(Potting)등의 환경에 해당합니다. 먼지나 오염물질이 침입하지않고, 습기도 들어오지 않는 상태입니다.

오염도2의 예

오염도2는 통상 우리들이 활동하고 있는 가정이나 오피스환경에 해당합니다. 마른 먼지의 퇴적이 상정됩니다. 예를들면 습기가 많은 장마철이나 가까이에 수분이 있어서 물이 닿았을 때, 축적된 먼지는 도전성이 되는 경우가 있습니다. 거의 전기기기는 이 오염도2를 상정하여 설계되고 있습니다. 먼지가 도전성이 되는 예로는 최근 화재의 원인으로써 자주 나오게 된, 트래킹현상이 있습니다. 오랫동안 벽의 콘센트에 꽂아둔채인 플러그와 콘센트의 사이에 먼지가 쌓여 거기에 습기가 더해지면 플러그의 전극간에 불꽃방전이 반복됩니다. 그 열이 절연부를 가열시켜 절연부의 표면에 트랙이라고 불리는 전로가 생깁니다. 머지않아서 거기에 흐르는 전류가 증대되어 발화에 이릅니다. 이 트래킹현상은 프린트기판위에서도 일어나는 경우가 있으므로 설계자는 주의할 필요가 있습니다.

오염도3의 예

오염도3은 공장의 현상으로 습기를 포함한 먼지나 공작기계의 절삭가루등이 상정되는 경우입니다

오염도 4의 예

오염도4는 비나 눈을 상정하고 있듯이 완전히 옥외환경입니다. 오염도의 숫자가 클수록 공간거리, 연면거리를 길게 할 필요가 있습니다. 공간거리의 경우는 앞의 [IEC 60664-1의 표 2]에 의하면, 1.0mm이상의 공간거리에서는 오염도를 고려할 필요가 없습니다. 결국, 오염도는 주로 연면거리에 대해서 영향을 줍니다.

연면거리에 영향을 주는 원인

연면거리에 영향을 주는 원인으로는 오염도외에 CTI값(Comparative Tracking Index)이란 것이 있습니다. 이것은 오염도2에서 설명한 트래킹현상이 어느 정도 발생하기 어려운 것인지를 절연물의 특성을 나타낸 값입니다.구체적으로는 CTI값은 100부터 600까지의 값으로 클수록 트래킹현상을 발생하기 어려운 절연물이라고 말합니다.

* * *

M-SYSTEM제품의 대부분은 제어반안에 설치되는 것을 전제로 오염도2기준에 설계되고 있습니다. ■

주1)공간거리: 2개의 도전부사이의 공간에 있어서 최소거리.
 주2)연면거리:2개의 도전부사이의 절연물에 있어서 표면의 변에 최소거리.
 주3)환경분류:규격설명에서는 마이크로환경, 결국 절연물에 가까운 환경에 있어서 이 조건이 연면거리 및 공간거리를 결정할 때에 영향을 주는 환경에 등급으로 규정되어 있습니다.