



汚染度(Pollution Degree)

電気機器の仕様書で「適合規格」の項を見ると、「汚染度（または汚損度、規格原文ではPollution Degree）」という用語がよく出てきます。

汚染度は、電気機器の空間距離^{注1)}、沿面距離^{注2)}を評価するために内外の規格で規定された、環境の分類^{注3)}です。

「国際規格 IEC 60664-1、低電圧システム内の機器の絶縁協調 - 第一部：原理、要求事項及び試験」から引用した説明を以下にご紹介します。

汚染度の分類

表1に汚染度の分類を示します。

表1 汚染度の分類

分類	内容
汚染度1	どのような汚染も発生しないか又は乾燥状態で非導電性の汚染だけが発生する。 この汚染は、どのような影響も及ぼさない。
汚染度2	非導電性の汚染は発生するが、たまたま結露によって一時的に導電性が引き起こされることが予想される。
汚染度3	導電性の汚染が発生する。又は予想される結露のために導電性となる乾燥した非導電性の汚染が発生する。
汚染度4	汚染が、導電性のほこり、又は雨もしくは雪によって永続的な導電性を発生させる。

汚染度1の例

汚染度1は、容器で完全に密閉された部分（シーリング）やコーティングされたプリント基板（ポッティング）などの環境が相当します。

ほこりや汚染物質が侵入せず、湿気も入ってこない状態です。

汚染度2の例

汚染度2は、通常私たちが活動している家庭やオフィス環境に相当します。

乾いたほこりの堆積が想定されます。そして、たとえば湿気の多い梅雨時や、近くに水分があって水がかかったときに、堆積したほこりは導電性となる場合があります。ほとんどの電気機器は、この汚染度2を想定して設計されています。

ほこりが導電性になる例として、最近火災の原因としてよく挙げられるようになった、トラッキング現象がありま

す。長い間、壁のコンセントに差しっぱなしになったプラグとコンセントの間にほこりがたまり、そこに湿気が加わるとプラグの電極間で火花放電が繰り返されます。その熱が絶縁部を加熱し炭化させて、絶縁部の表面にトラックと呼ばれる電路ができます。やがてそこを流れる電流が増大して発火に至ります。

このトラッキング現象は、プリント基板上でも起こる恐れがありますから、設計者は注意する必要があります。

汚染度3の例

汚染度3は、工場の環境で、湿気を含んだほこりとか、工作機械の切削粉などが想定される場合です。

汚染度4の例

汚染度4は、雨や雪を想定しているように、まったくの屋外環境です。

汚染度の数字が大きいほど、空間距離、沿面距離を長く取る必要があります。空間距離の場合は、前出の「IEC 60664-1の表2」によれば、1.0mm以上の空間距離では汚染度を考慮する必要がありません。

つまり、汚染度は主に沿面距離に対して影響するといえるでしょう。

沿面距離に影響する要因

沿面距離に影響する要因として、汚染度のほかにCTI値(Comparative Tracking Index)というものがあります。

これは、汚染度2で説明したトラッキング現象がどれくらい起こりにくいかという、絶縁物の特性を表す値です。

詳しくは別の機会にご紹介しますが、CTI値は100から600までの値で、大きいほどトラッキング現象を起こしにくい絶縁物だといえます。

* * *

エム・システム技研製品の大多数は、制御盤内に設置されることを前提に、汚染度2で設計されています。 ■

注1)空間距離:2つの導電部間の空間における最小の距離

注2)沿面距離:2つの導電部間の絶縁物における表面沿いの最小の距離

注3)環境の分類:規格の説明では、ミクロ環境、つまり絶縁物の近傍の環境であって、この条件が沿面距離及び空間距離を決定する際に影響を及ぼす環境における等級と規定されています。