

(9) 帯電防止塗床 解説

1. 帯電防止塗床の定義

帯電防止塗床は、歩行等による静電気の発生を抑えるとともに、発生した静電気を蓄積させない性能を備えた塗床材である。使用部位としては、電子機器や精密機械の生産工場、病院の手術室やMRI室、OAルームなど、帯電する事によって不具合が生じる恐れのある屋内床などに用いられている。

2. 調査対象商品の選定方法

調査対象商品は、主にNSK会員企業で保有している商品リストから取り上げたほか、インターネット上で「帯電防止塗床」等のキーワードを用いて検索した。

3. 一覧表の解説

(1) 一覧表の見方

一覧表には、一般的な情報（会社名、商品名、樹脂系等）の他に、調査対象とした主な性能である帯電防止に関する性能として「表面抵抗」と「漏洩抵抗（接地抵抗）」および「人体帯電圧」を表記した。さらに、採用にあたって参考となる重要な項目（設計単価、施工体制、耐用年数、販売開始時期）を挙げた。この他、アンケートの中では材料の形態として「塗布・一体・浸透」の何れの形であるか、材質は「有機・無機」の何れか、「保証年数」は有るかも問い合わせたが、回答のあつた何れの材料も、「塗布形」「有機質系」で保障年数は「なし」であったため一覧表からは除外した。

表中、「データなし」はメーカーにおいて試験を行ったデータがないと回答されたもの、「-」はアンケート調査シートの該当欄が未記入であったものをそれぞれ示している。

(2) 試験方法の概要

塗床の帯電防止に関する性能は、表面抵抗値や漏洩抵抗値（接地抵抗値）については、JIS K 6911 や静電気安全指針（独立行政法人産業安全研究所）のほか、NFPAに準拠した試験による評価も行われていた。人体帯電圧についてはJIS L 1021-16（旧JIS L 1023）や、ESD STM97.2-1999に基づいた評価も行われていた。帯電圧についての試験方法は、このほかにJIS A 1455 などがあるが、今回のアンケートの中では適用している回答は無かった。帯電防止に関する試験の概要を【参考】に列記する。

4. 調査結果について

(1) 調査試料数

アンケートは23社に対して行い、この内10社から18商品についての回答が得られた。

(2) 帯電防止に関する性能

一般に、帯電防止を目的とした床の漏洩抵抗は $1 \times 10^8 \Omega$ 以下もしくは $1 \times 10^9 \Omega$ 以下である事が要求されている。一方、漏洩抵抗が小さすぎる場合には急激な静電気放電を生じる恐れがあるため、これを防ぐ目的で漏洩抵抗を $1 \times 10^6 \Omega$ 程度とするケースがある。また、電撃を確実に抑止するためには人体帯電圧を1kV以下に抑える必要があるとされている。これに対して、今回のアンケートで回答を得られた値の範囲は、表面抵抗は $2.5 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^9 \Omega$ 、漏洩抵抗は $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^8 \Omega$ であり、人体帯電圧は10～500Vであった。

(3) 設計単価

単価は材工一式で 2,700～12,800 円/m² の範囲であったが、これらは帯電防止以外の目的により仕様が異なるため、コスト比較にあたっては仕様毎に対比する必要がある。

(4) 施工体制

販売形態は材工一式の責任施工から材料販売まで様々である。

【参考】試験方法概要

- ・ JIS K 6911 (熱硬化性プラスチック一般試験方法)

床材の表面または表裏面に同心円状に電極を設置し、絶縁抵抗計測器によって表面電極間で表面抵抗を、表裏面電極間で体積抵抗を測定する方法。

- ・ 静電気安全指針 (独立行政法人産業安全研究所)

施工された床材の表面からアースまでの間の電気抵抗を、絶縁抵抗計測器によって測定する試験方法。

- ・ NFPA

National Fire Protection Association (米国消防庁) の規格で ANSI/NFPA99 を指す。

床材の表面の電気抵抗や、表面からアースまでの間の電気抵抗を、絶縁抵抗計測器によって測定する試験方法。

- ・ JIS L 1021-16 (繊維製床敷物試験方法—第 16 部: 帯電性—歩行試験方法 B 法)

試料上を実際に歩行した人体に発生する静電気帯電量を直接測定する方法。通常の歩行動作で 8 の字状または円形に帯電圧が平衡になるまで歩行し、記録された人体帯電圧で評価する。

- ・ JIS A 1455 (床材及び床の帯電防止性能—測定・評価方法)

専用の測定装置により、床材の上で導電性ゴムローラーを駆動させて摩擦によって生じた最大帯電電位とその半減時間を測定し、そこから算出した値で評価する方法。

- ・ ANSI/ESD STM97.2-1999

Floor Materials and Footwear- Voltage Measurement in Combination with a Person.

アメリカ規格協会による床材や履物の組み合わせによる人体帯電圧の測定方法。