

床材料の防滑性に関する研究 －簡易な滑り試験方法の開発－

日大生産工(学部) ○千葉 祐司 日大生産工 松井 勇
日大生産工 湯浅 昇

1. 研究の背景と目的

既往の研究¹⁾により確立された床材料の防滑性の評価方法は、大型の試験装置を使用するため、試験を行う場所が限られており、また、試験用サンプルを作成する必要があるなど問題点が見られる。

本研究では、これらを簡素化するとともに、現場に対応できる滑り試験方法の開発を目的とする。

2. 実験内容

現場に対応できる滑り試験の開発ということで、オートグラフに代わる実験器具として、小型で持ち運びが可能なデジタルはかりを使用する。

オートグラフを用いた実験により得られたデータとデジタルはかりを用いた実験により得られたデータの相関を求め、実用的であるかを検討する。

3. 実験方法

実験の試験体として使用した材料は、以下14種類とした。

フローリング、ビニル床シート、カーペット(ループパイル)、畳(本畳)、陶磁器質タイル、アクリル樹脂板、アルミ板、ガラス、石材6種。石材は御影石を用いて、本磨き仕上げ(G0)、レーザー仕上げ10mm(G1)、レーザー仕上げ5mm(G2)、レーザー仕上げ3mm(G3)、ジェットバーナー(JB)、ウォータージェット(WJ)、を対象とする。

また、方向性のあるものは、溝に対して平行方向(x方向)、垂直方向(y方向)と定義し、今回は平行方向にのみ試験を行った。

3.2 試験機具

3.2.1 滑り片の概要

図1に示すように、厚さ10mm、50mm×50mmの合板に、厚さ2mm、50mm×50mm、硬度20度のシリコンゴムを貼り付けたものを用いた。

おもりは2kgを用いた。

3.2.2 滑車の概要

現場に対応させるため、持ち運びが可能であり、かつ、試験時に浮き上がらない程度の重量があるものを用いた。今回使用した滑車は、図2に示すように、厚さ10mm、510mm×510mmの鉄板に、ブロックを固定し、側面に滑車を取り付けたものを用いた。写真1は実際に用いたものである。

3.2.3 デジタルはかり及び牽引用糸の概要

秤量0kg～20kgで、最大荷重を表示できるものを用いた。牽引用糸は、直径0.47mmのナイロン糸のものを用いた。

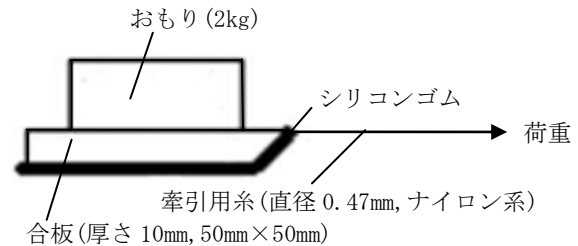


図1. すべり片

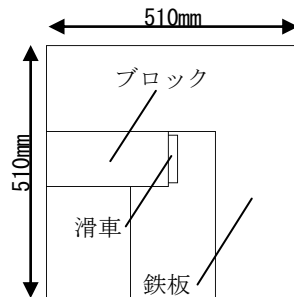


図2. 滑車付き鉄板



写真1. 滑車付き鉄板

A Study on Resistance of Slipping of Floor Materials.

－Development of Rapid Testing Method. For Slipping.－

Yuji CHIBA, Isamu MATUI, and Noboru YUASA

表 1. 最大静止摩擦係数 μ

	オートグラフ				デジタルはかり			
	1回目	2回目	3回目	平均	1回目	2回目	3回目	平均
フローリング	0.44	0.46	0.44	0.44	0.37	0.39	0.43	0.40
ビニル床シート	0.39	0.37	0.32	0.36	0.35	0.40	0.33	0.36
カーペット	0.28	0.29	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
畳(本畳)	0.21	0.20	0.23	0.21	0.24	0.26	0.25	0.25
陶磁器質タイル	0.51	0.44	0.43	0.46	0.42	0.47	0.50	0.46
御影石(G0)	0.51	0.56	0.48	0.52	0.43	0.52	0.50	0.48
御影石(G1)	0.49	0.52	0.54	0.52	0.42	0.43	0.46	0.44
御影石(G2)	0.54	0.51	0.54	0.53	0.51	0.47	0.51	0.49
御影石(G3)	0.39	0.44	0.44	0.42	0.41	0.43	0.42	0.42
御影石(JB)	0.43	0.46	0.41	0.43	0.37	0.36	0.35	0.36
御影石(WB)	0.37	0.38	0.38	0.38	0.39	0.38	0.37	0.38
アクリル樹脂板	0.24	0.21	0.26	0.24	0.21	0.23	0.23	0.22
アルミ板	0.32	0.31	0.29	0.31	0.30	0.29	0.31	0.30
ガラス	0.48	0.48	0.50	0.49	0.53	0.52	0.54	0.53

4. 実験方法

実験方法は、図 3 に示すように、試験体の上に滑り片及びおもりを乗せ、滑車を介して、デジタルはかりで荷重を掛けた。滑り片が動き出した時の荷重を滑り出し荷重として、各試験体 3 回測定し、平均値を求めた。平均値を用いて、以下(1)式により、最大静止摩擦係数 μ を求めた。

$$\mu = \frac{P}{M} \dots (1)$$

μ : 最大静止摩擦係数
 P : 滑り片が滑り始めた荷重(kgf)
 M : 滑り片(kgf)+おもり質量(kgf)
 $0.019(\text{kgf}) + 2(\text{kgf}) = 2.019(\text{kgf})$

5. 結果及び考察

オートグラフ及びデジタルはかりの最大静止摩擦係数 μ を表 1 に示す。

オートグラフとデジタルはかりの最大静止摩擦係数 μ の測定値を見ると、

陶磁器質タイルにおいては、ばらつきが大きい。理由としては、陶磁器質タイルには、目地があるため、滑り片を置く位置によって、タイルとシリコンゴムの接触面積が変わってしまうことが影響していると考えられる。

オートグラフとデジタルはかりの最大静止摩擦係数 μ の平均値を比較すると、御影石 G1,JB においては、ばらつきが大きい。理由としては、凹凸のある試験体の場合、滑り片が試験体に引っ掛からず測定値が安定しない事が影響していると考えられる。

オートグラフ及びデジタルはかりの最大静止摩擦係数 μ の相関図を図 4 に示す。

相関係数が 0.94 であるため、デジタルはかりは実用的であると言える。

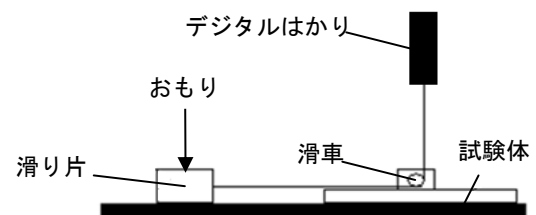


図 3. 滑り試験方法実験方法

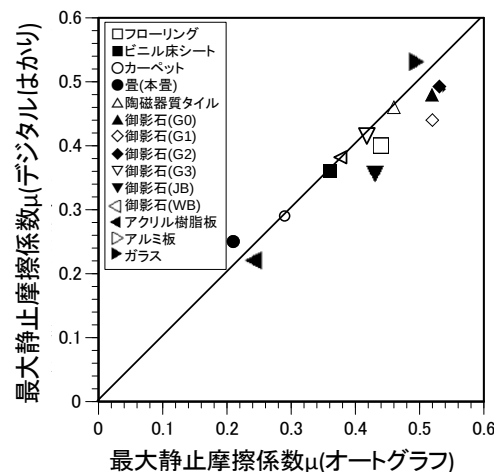


図 4. 最大静止摩擦係数の相関図

6. まとめ

- 1) 凹凸のある材料はデータがばらつきやすい傾向が見られる。
- 2) 相関係数が 0.94 であるため、デジタルはかりは実用的であると言える。

【参考文献】

- 1) 小野麻由美・小野寺真実・廣田悠佳・松井勇: 床材料の防滑性に関する研究、平成 21 年卒業論文集
- 2) 中川常勝・松井勇・湯浅昇: 床仕上材料のべたつきに関する研究、日本建築工学会論文報告集 第 3 巻 第 1 号 1995 年 9 月