

屋外遊具 床面材の滑りに対する検証

株式会社ジャクエツ環境事業

1. 目的

遊具内に設けられる踊り場や階段踏み板、通路床などの床面について、子どもが踏み込んだ際に滑って転んだり、階段に於いては滑落したりといった事故が多くみられる。このような遊具に使用される床面に使用される各素材、表面形状について滑りやすさを検証する。

2. 検証

(1) 検証材料

図1に検証に使用した床材を示す。ウレタンコーティング、ウレタンコーティング（クッション入り）、ウレタンコーティング（砂吹付け）、HDPE（平滑）、HDPE（凹凸付き）、ゴム（凹凸付き）、ゴム（平滑）の7種類である。

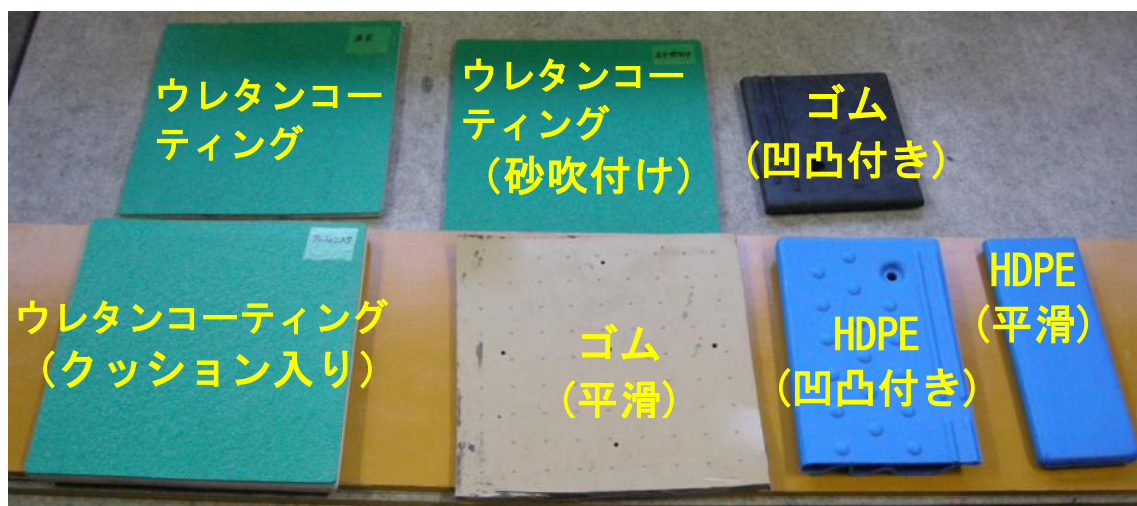


図1 検証を行った床材(7種類)

(2) 検証方法

JIS A 1454 に規定されている「滑り抵抗係数(C.S.R)」を測定することで検証を行った。

$$C.S.R = \frac{P_{\max}}{W} \quad (1)$$

ここで、

C.S.R: 滑り抵抗係数

$P_{\max}$: 最大引張荷重(N)

W : 鉛直荷重(N) = 785N

C.S.R の測定は、東京工業大学大学院 理工学研究科 建築学専攻 横山研究室の協力をえて、JIS A 1454 に規定されている試験機 OY・PSM を使用した。図2に試験機 OY・PSM を、図3に滑り片（床材に押し付ける材料）を示す。滑り片は、硬さ 72～80、厚さ 3～6mm のゴムシー

トを使用した。これは、靴の底面が平坦になっている紳士靴を想定したものである。床材の表面状態は、JIS A 1454 に規定されている「清掃・乾燥状態」と「水+ダスト散布状態」で検証を行った。表面状態の定義は以下に示す。また、図 4 に「水+ダスト散布状態」の床材の例を示す。

- ① 清掃・乾燥状態 : 試験片表面を清潔な布でふいた状態
- ② 水+ダスト散布状態 : 水道水と JIS Z 8901 に規定されている試験用粉体 1 の 1 種及び 7 種とを質量比で 20:9:1 混合したものを 400g/m^2 の割合で散布した状態

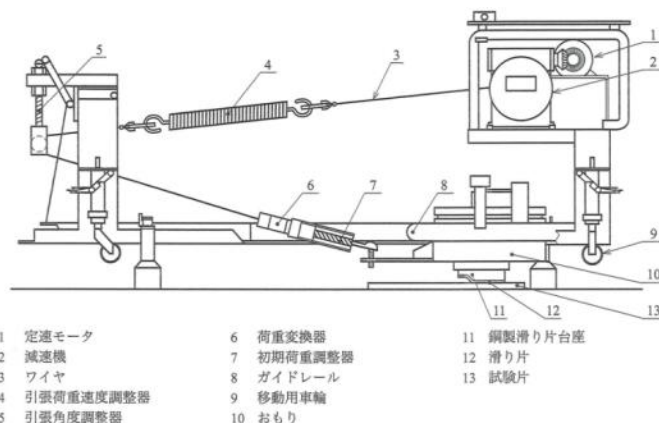


図 2 滑り抵抗係数(C.S.R)試験機 OY・PSM



図 3 試験で使用した滑り片



図 3 水+ダスト散布状態の床材の例

(3) 検証結果

図 5 に滑り試験の結果を示す。

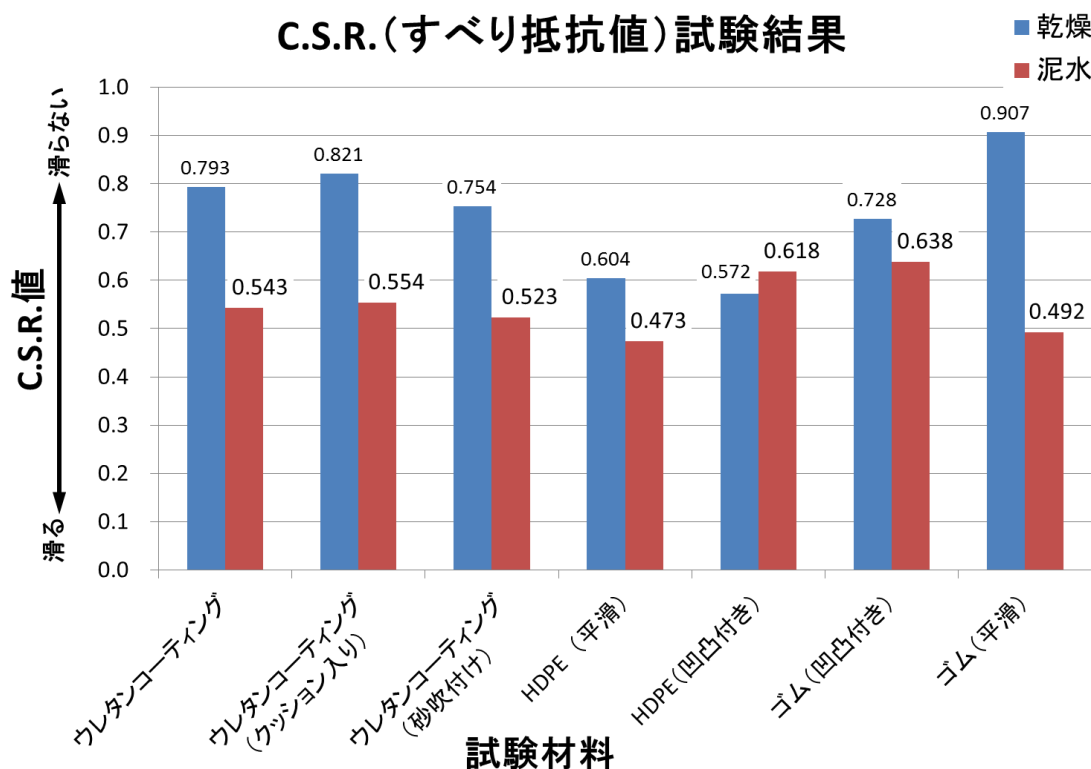


図4 滑り試験結果

3. 考察

東京都では、下足で歩行する部分のC.S.R.値を0.4～0.9にすることを勧めている^[1]。今回検証を行った床材の滑り試験結果では、「ゴム(平滑)」の乾燥状態が0.907でそれを超えているが、他の床材は0.4～0.9内であった。また、「ゴム(平滑)」は乾燥状態では他の床材に比べて滑りにくい反面、「水+ダスト散布状態」では他の床材に比べて滑りやすくなり、床面表面の状態によって滑り抵抗が大きく変わることが分かった。

ほとんどの床材が乾燥状態に比べて「水+ダスト散布状態」で滑りやすくなるが、「HDPE(凹凸付き)」の場合は、「水+ダスト散布状態」の方が滑りにくくなることが分かった。

「ウレタンコーティング」と「ウレタンコーティング(クッション入り)」と「ウレタンコーティング(砂吹付け)」を比較してみると、乾燥状態と「水+ダスト散布状態」、共に「ウレタンコーティング(クッション入り)」が一番滑りにくく、「ウレタンコーティング(砂吹付け)」が一番すべりやすいことが分かった。

また、東京都ではC.S.R.の差が0.2以上ある床材の複合使用を避けるように推奨している^[1]。それにもとづくと、「ゴム(平滑)」(0.907)と「HDPE」(平滑:0.604、凹凸付き:0.572)の複合使用は望ましくないと考えられる。

以上の結果から、床材によっては「乾燥状態」と「水+ダスト状態」で滑り抵抗係数が大きく変化するものと変化しないものがあり、今回のような評価を行い適切な床材を選択することが重要であることが明らかになった。

4. 参考文献

[1] 東京都(平成21年3月)「東京都福祉のまちづくり条例 施設整備マニュアル」