

# A-3 表面のかたさ

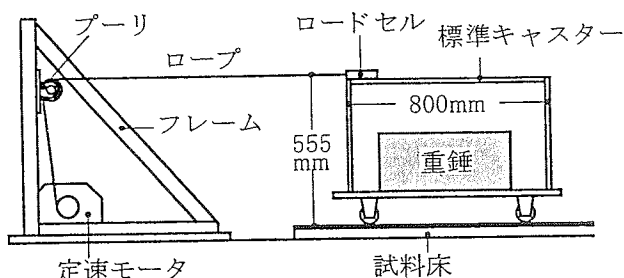
## その4 キャスター、車椅子の走行性

### 1. 性能項目の定義

キャスター、車椅子の走行性とは、移動ベッド、台車、ワゴンなど人間の力で走行させる非駆動キャスターや、動力を有しない車椅子の走行させやすさのことである。すなわち、走行に必要な労力、負担の観点から、床表面のかたさを評価するものである。

### 2. 評価の観点

評価の観点は、キャスター、車椅子を走行させる際の労力、負担とする。



標準キャスターの仕様

- 車輪数：4輪
- 車輪間隔：535mm(進行方向),  
500mm(進行方向に対し直角方向)
- 車輪半径：37.5mm
- 車輪幅：26.0mm
- 車輪材質：ショアA硬度99のナイロン
- キャスター質量：45.0kg  
(荷重は4輪に一様分布)

図-1 標準キャスター引張試験装置の概要(例)

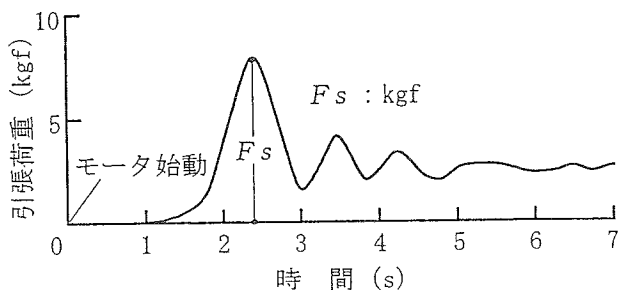


図-2 引張荷重・時間曲線の例

### 3. 適用範囲

床の用途：特に限定しない(屋外舗装路も含む)

床の材料、構法：特に限定しない

### 4. 性能評価方法

#### (1)測定方法

図-1に“標準キャスター引張試験装置”の概要を示す。本装置は、標準的なキャスターを床上に設置し、定速モーターでロープを巻き取ることによりキャスターを水平

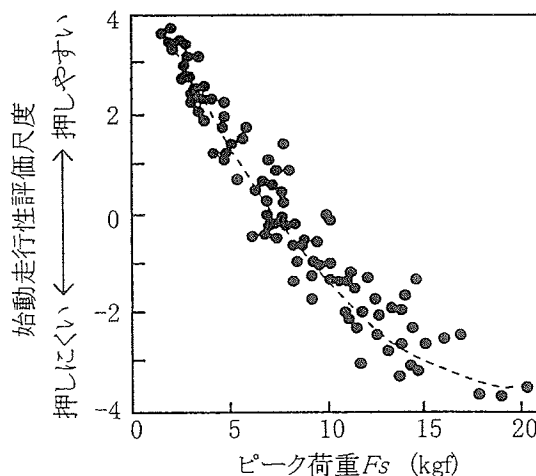


図-3 キャスターの走行性の評価指標(始動時)

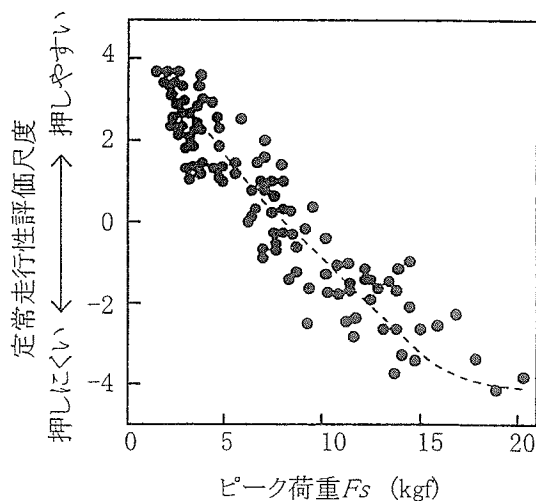


図-4 キャスターの走行性の評価指標(定常走行時)

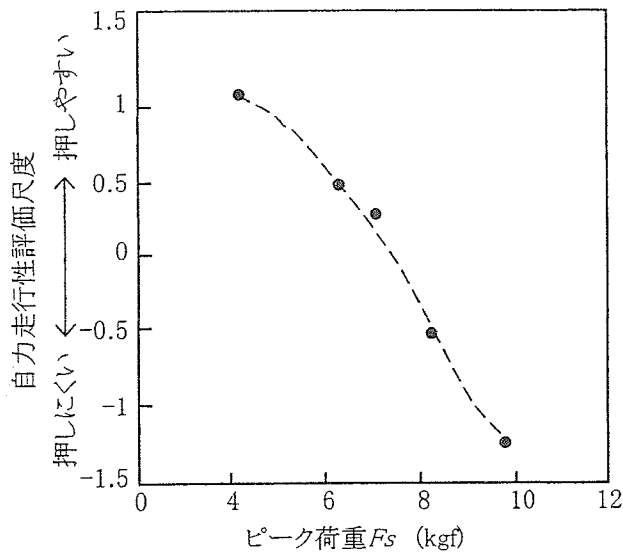


図-5 車椅子の走行性の評価指標  
(自力走行時)

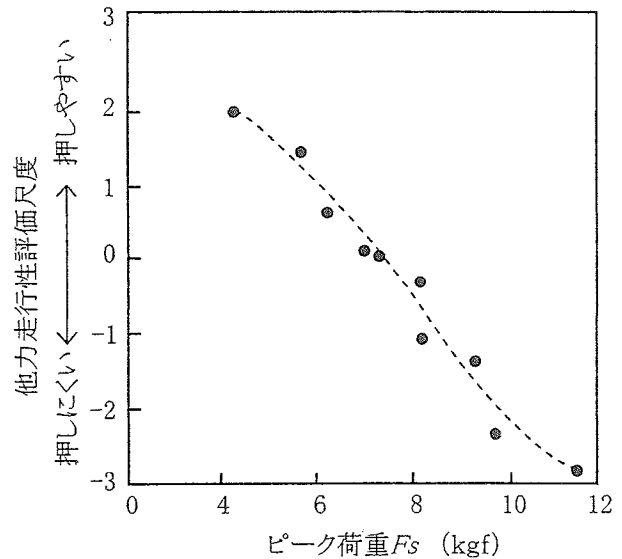


図-6 車椅子の走行性の評価指標  
(他力走行時)

方向に引っ張った時の引張荷重を、ロープの間に取り付けた荷重変換器で測定するものである。標準キャストの仕様は図に示す通りであり、ロープの巻き取り速度は10 cm/sである。

図-2に、本装置で測定される引張荷重・時間曲線の例を示す。キャスト、車椅子の走行性は、図に示すように、静止していたキャストが動き出す際に発生する引張荷重の最大値  $F_s$  で表示できる。

## (2) 評価指標

図-3, 4に、キャストの走行性の評価指標を示す。図は、官能検査手法を適用して構成したキャスト走行に必要な労力、負担に関する心理学的尺度と、 $F_s$  の関係を示すものである。このうち図-3は始動時、図-4は定常走行時の評価指標である。

また、図-5, 6に、車椅子の走行性の評価指標を示す。図は、官能検査手法を適用して構成した車椅子走行に必要な労力、負担に関する心理学的尺度と、 $F_s$  の関係を示すものである。このうち図-5は自力走行時、すなわち椅子に座っている人間がハンドリムを操作して走行する場合の評価指標であり、図-6は他力走行時、すなわち介助者が操作する場合の評価指標である。

なお、キャスト、車椅子の走行性からみた床の相対的序列は、キャスト、車椅子の種類により変化しない。

## (3) 引張荷重推定法

標準キャストで測定される  $F_s$  から、同じ床上に任意のキャスト、車椅子を設置して測定される引張荷重の最大値  $F$  を推定する方法を示す。

### ①キャストの場合

$$F = 0.6874 \cdot F_s + 3.3633 \cdot W_i / B_i - 9.2369 \times 10^{-3} \cdot r_i - 2.9782$$

ここで

$W_i$ : 任意のキャストの質量(kg)

$B_i$ : 任意のキャストの車輪幅(mm)

$r_i$ : 任意のキャストの車輪半径(mm)

### ②車椅子の場合

$$F = 0.6727 \cdot \sum W_e / B_e + 5.9210 \cdot \sum W_e / r_e + 0.3764 \cdot F_s - 2.2685$$

ここで

$W_e$ : 任意の車椅子の質量 + 乗る人の体重 / 4(kg)

$B_e$ : 任意の車椅子の車輪幅(mm)

$r_e$ : 任意の車椅子の車輪半径(mm)

なお、 $\Sigma$ は、全車輪についての合計を意味する

## 5. 参考文献

- 1)小野英哲, 三上貴正, 高橋宏樹, 横山 裕:  
非駆動キャスターの直進走行性からみた床  
の相対的評価方法に関する研究 床のかた  
さの観点から, 日本建築学会構造系論文報  
告集, 第449号, pp.47 ~ 53, 1993年7  
月
- 2)小野英哲, 和田茂明, 高橋宏樹:車椅子の  
直進走行性からみた建築物床および屋外舗  
装路の相対的評価方法に関する研究 かた  
さの観点から, 日本建築学会構造系論文  
集, 第459号, pp.41 ~ 47, 1994年5月