

A-10 平坦性

その1 段差によるつまずき

1. 性能項目の定義

段差によるつまずきとは、歩行など移動をとまなう動作中に、遊脚期の足つま先などが、それまでの床面より上側に出ている段差に衝突し、痛みを感じたり、バランスを崩して転倒に至る現象のことである。

2. 評価の観点

評価の観点は、以下の2段階とする。

- ・つまずきを生じる可能性がある段差高さ
- ・つまずいた場合のいたさ、および転倒に至る危険性

3. 適用範囲

床の用途：特に限定しない

床の材料、構法：特に限定しない

4. 性能評価方法

4.1 つまずきを生じる可能性がある段差高さ

段差高さが5mm以下であれば、つまずきを生じる可能性は非常に小さい。

4.2 つまずいた場合のいたさ、転倒に至る危険性

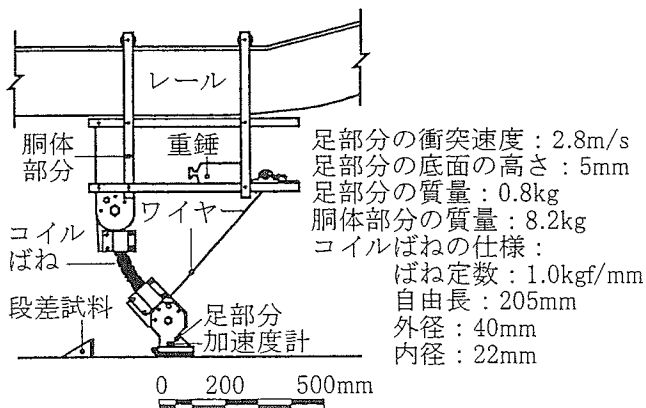


図-1 段差の安全性測定装置の概要(例)

(1)測定方法

図-1に“段差の安全性測定装置”の概要を示す。本装置は、人体の胴体に相当する部分と足に相当する部分をコイルばねで接続した機構となっており、軌道にそって胴体部分を滑落させ、足部分を速度2.8m/secで段差に衝突させた時に足部分に生じる加速度を、足部分に取り付けた加速度計で測定するものである。足部分の先端には、運動靴の先端部が取り付けられている。なお、本装置の仕様は、図に示す通りである。

図-2に、本装置で測定される加速度・時間曲線と、加速度を積分することにより得られる速度・時間曲線の例を示す。図に示すように、加速度・時間曲線から加速度の最大値 A_{max} を求める。また、速度・時間曲線から衝突前の速度 V_0 と衝突後の速度の3つの極値 V_1, V_2, V_3 を求める。さらに、 V_1, V_2, V_3 から下式にしたがって $V', \Delta V$ を算出する。

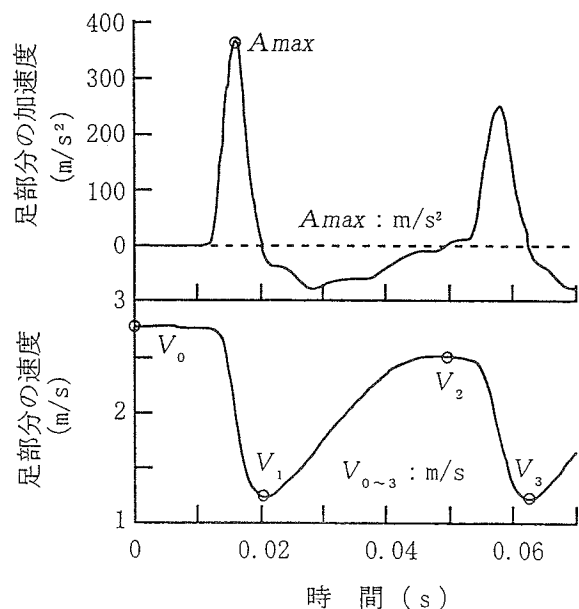


図-2 加速度・時間曲線、速度・時間曲線の例

$$V' = (V_1 + 2 \cdot V_2 + V_3) / 4$$

$$\Delta V = V_0 - V'$$

つまずいた場合の痛さは、 A_{max} と ΔV から下式にしたがって算出される PI で表示できる。また、転倒に至る危険性は、同様に下式にしたがって算出される TI で表示できる。

$$PI = 3.5 \times 10^{-3} \cdot A_{max} + \Delta V$$

$$TI = 1.5 \times 10^{-3} \cdot A_{max} + \Delta V$$

(2) 評価指標

図-3, 4に、つまずいた場合のいたさ、および転倒に至る危険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つまずいた場合のいたさ、転倒に至る危険性

に関する心理学的尺度と、 PI , TI の関係を示すものである。

また図-5は、図-3, 4から、②~④のいずれかの評価段階を仮の許容基準とした場合の PI , TI の許容範囲(例)を求め、一覧にしたものである。

5. 参考文献

- 1) 小野英哲, 安齊 栄, 三上貴正, 横山 裕: 安全性からみた段差の評価方法に関する研究 - つまずきの観点から -, 日本建築学会構造系論文報告集, 第426号, pp.1~8, 1991年8月

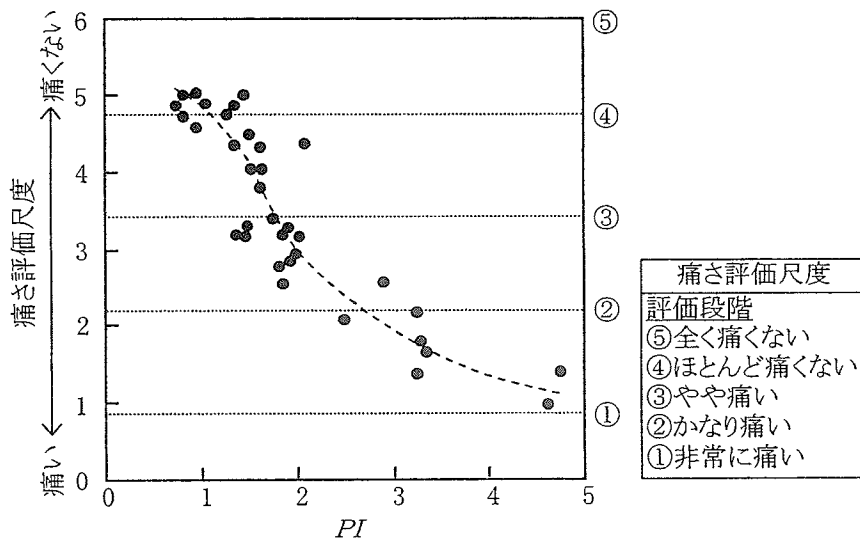


図-3 つまずいた場合のいたさの評価指標(元資料)

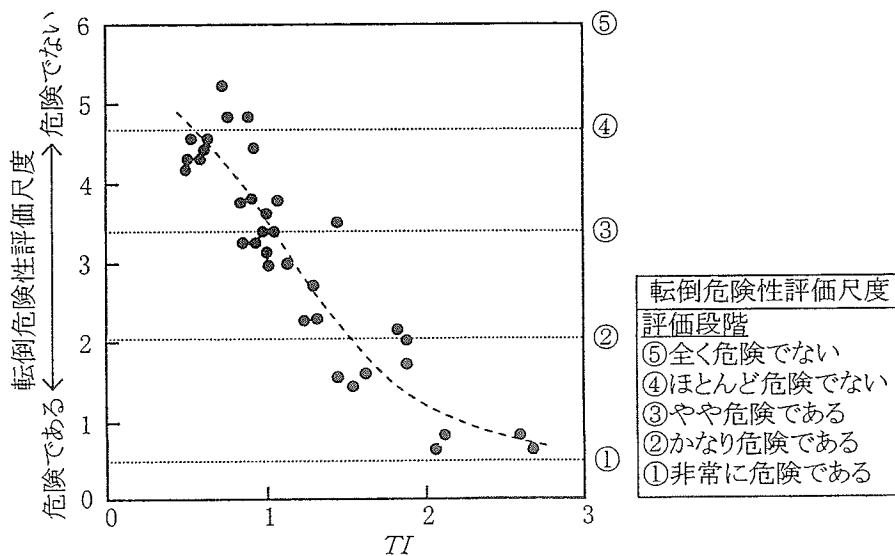
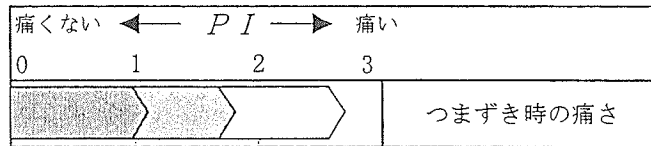
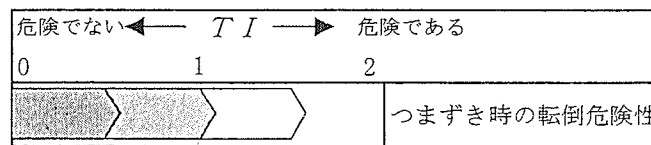


図-4 転倒に至る危険性の評価指標(元資料)



- : 評価段階「④ほとんど痛くない」を許容基準とした場合の許容範囲 (例)
- : 評価段階「③やや痛い」を許容基準とした場合の許容範囲 (例)
- : 評価段階「②かなり痛い」を許容基準とした場合の許容範囲 (例)



- : 評価段階「④ほとんど危険でない」を許容基準とした場合の許容範囲 (例)
- : 評価段階「③やや危険である」を許容基準とした場合の許容範囲 (例)
- : 評価段階「②かなり危険である」を許容基準とした場合の許容範囲 (例)

図-5 つまづいた場合のいたさ、転倒に至る危険性の評価指標例(簡易資料)

A-10 平坦性

その1 段差によるつまずき

推奨値(案)

評価の観点：安全性(つまずきを生じる可能性が低い、またはつまずいた場合でも痛くなく転倒に至る可能性が低い)

床の種類	動作の種類	推奨値(案)	備考
つまずきに対する配慮が望まれる床	歩行など	段差高さ5.0mm以下 または $PI = 1.8$ 以下かつ $TI = 1.0$ 以下	