前述のごとく，すべり片が十分接地しないのは床自体が完全な平面でなく，さらにすべり片がステンレスのごとき硬い変形のないものであるからであるが，プラスチック系の床材料であれば，床側で多少の変形は予想されるものである。現在，使用している3 kg/cm のバネ力は床側の変形をさせるには，少し小さめではないだろうか。

材料によるテストでは，すべりやすさの度合は，バネ力にあまり影響はないことがわかっているので，むしろバネ力10kg/cm ぐらいのものにしたら接触も良好になろう。

vi) 人の感覚とすべり抵抗値；

すべり試験機は上記のごとき問題点があるとはいえ乾燥した床面のすべり工合は比較的良く測定し得る。ただし，床面に水が停滞しているような場合には必ずしも正確とはいいがたい。

IV すべり抵抗値の許用範囲

I報発表（歩行時の足圧分布）に用いた試験機は，バネ力が異なっているので，JISの規定による機械のすべり抵抗値の許用範囲は，実験的根拠を持って確実に提案することはできない。しかし，実際に測定して見て最低値0.25を提案したい。十分安心して歩くためには，0.35以上である。

床の防滑性能について

（第3報　デッキプレートの防滑性能）

宇野　英隆，木下　鈞一

Measurement of the Slipperiness of Walkway Snrfaces

(3 rd Report)

by H. Uno　K. Kinoshita

Checkered-plates are used at various places, especialy at passages in workshops, decks of vehicles, treads of stairs and others. It is necessary to inquire into the efficiency of the antislipperiness of checkered-plates from the point of view of safty, so we had a series of test for the following purposes ; (1) comparison among the efficiency of the antislipperiness of various plates, (2) study of safty slope of the floor of them, (3) to pick out the most suitable shoes.

前報に引きつづき特殊な床仕上材料として縞鋼板の防滑性能について検討を行なった。これは鋼製の床材料で各種のものが製造されている。用途としては作業場内，通路，車両等のデッキ，階段の踏面，斜路等で，そして酷使される場所が多く滑って転倒し，けがした事例も続発している。安全上からも作業能率上からも縞鋼板の防滑性能について検討する必要があるので，履物，縞鋼板の表面処理状態をいろいろ変えた場合について実験的に調べた。

2. 実験の方針

一般に床を歩行する際，人の歩行状態は床仕上材料の滑り易さに影響され，その結果接地角，歩幅，踵の持上げ高さなどに顕著な変化が現われる。さらにある勾配をもった床の上を歩行する場合にすべりに対して明瞭な観察ができると思われる。

実際に人の歩行状態は踵から着いてつまさきに移り，爪先で地面を蹴って前進するので，滑りにより災害の生ずるのは平地においては主として踵が接地するときと考えてよい。したがって勾配をもった床を降りる時はまず踵から接地するので，この状態は平地歩行のときと滑り易さの傾向は同様であると考えられる。また現場や工場等で勾配をもった場所にこの種の材料が多く用いられるので，その安全な使用限度も知ることができる。したがって本実験により，

1. 各種鋼製床材料間の防滑性能の比較
2. 鋼製床材料の滑りに対する許容使用勾配
3. 鋼製床材料で仕上げられた床の上の歩行に最も適した履物

を明らかにするものである。

3. 実験方法

防滑性能を検討するためまず実際に試験床上を歩行して調べる方法をとった。勾配が水平面に対し 5°，10°，

15°，20°，25°，30°の6通りに変えられる歩行台を設置し，被験者に歩行させ滑りを生ずる角度まで段階を追って歩行台の勾配を増大せしめ，鋼板による床の安全勾配を求めた。また滑りを生ずるときの勾配，歩幅，踵の持上げ高さ等を客観的に判定するため，実験に用いた履物（安全靴，地下足袋，鳶用地下足袋，紳士用皮靴）のつまさきと踵に豆電球を取りつけ，サイクルグラムを描かせた写真撮影を行ない，上記の状態を観察した。

また試験床仕上材料は歩行台上に取外しできるようにネジで固定した。実験に用いた材料は縞鋼板3種，平鉄板1種，エキスパンダーメタルを利用した床板を主とし，これに対して比較する意味で木製足場板（松材），塩化ビニールタイルの7種を用いた。

床の表面処理状態が滑り易さに大きな影響を与えることは当然考えられるので，実験では同じ材料について床材料の表面に (イ) 散水したとき，(ロ) 砂を散らしたとき (ハ) 油（機械油）を塗布したとき，(ニ) 何ら表面処理をしないとき，の条件の場合について歩行実験を行なった。

防滑性能を検討する第2方法として衝撃式床滑り試験機（JIS A 1407 第1報第2報に詳述）を用いて上記の各条件の場合について実験を行ない歩行実験の場合と比較した。

この試験機による床すべり抵抗係数Uは下式により求められる。

$U = E/PD$　P；（ばね力）＝3 kg/cm

D；（すべり片の接触距離）＝9.0cm

E；ハンマーの振り上り位置の目盛kg cm

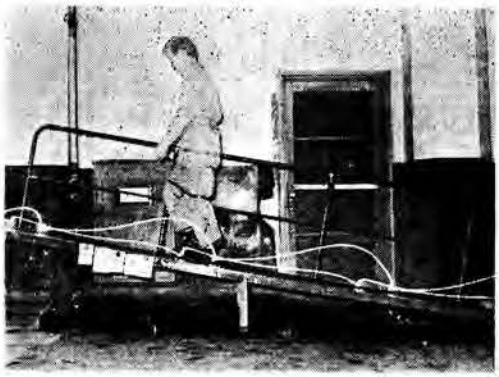
(1)　$U > 0.3$　滑りに対し大体安全と考えられる。

(2)　$U < 0.3$　滑りに対し不安全

一般にこの試験機は平らな床面の滑り抵抗係数を調べる目的で考案されたものであり，本実験のように表面に凸部がある場には適用できないが，すべり片をゴムに取りかえて本実験は行なっている。この結果が凹凸のある床仕上げの防滑性能を表示するかどうかは，今後検討の余地があるが，床材料や表面処理の条件により防滑性能がどのように変わるかは把握できると思われる。

4. 実験結果

各種表面処理状態における履物と滑り限界傾斜角度はサイクルグラム**写真1～4**より判定した。



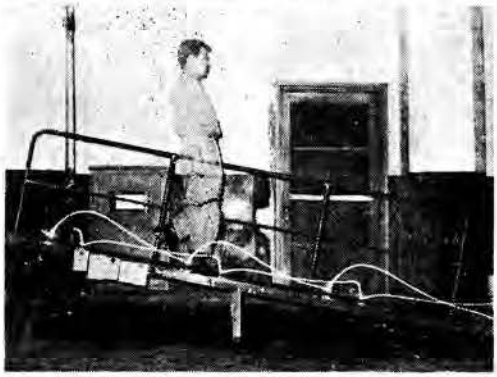
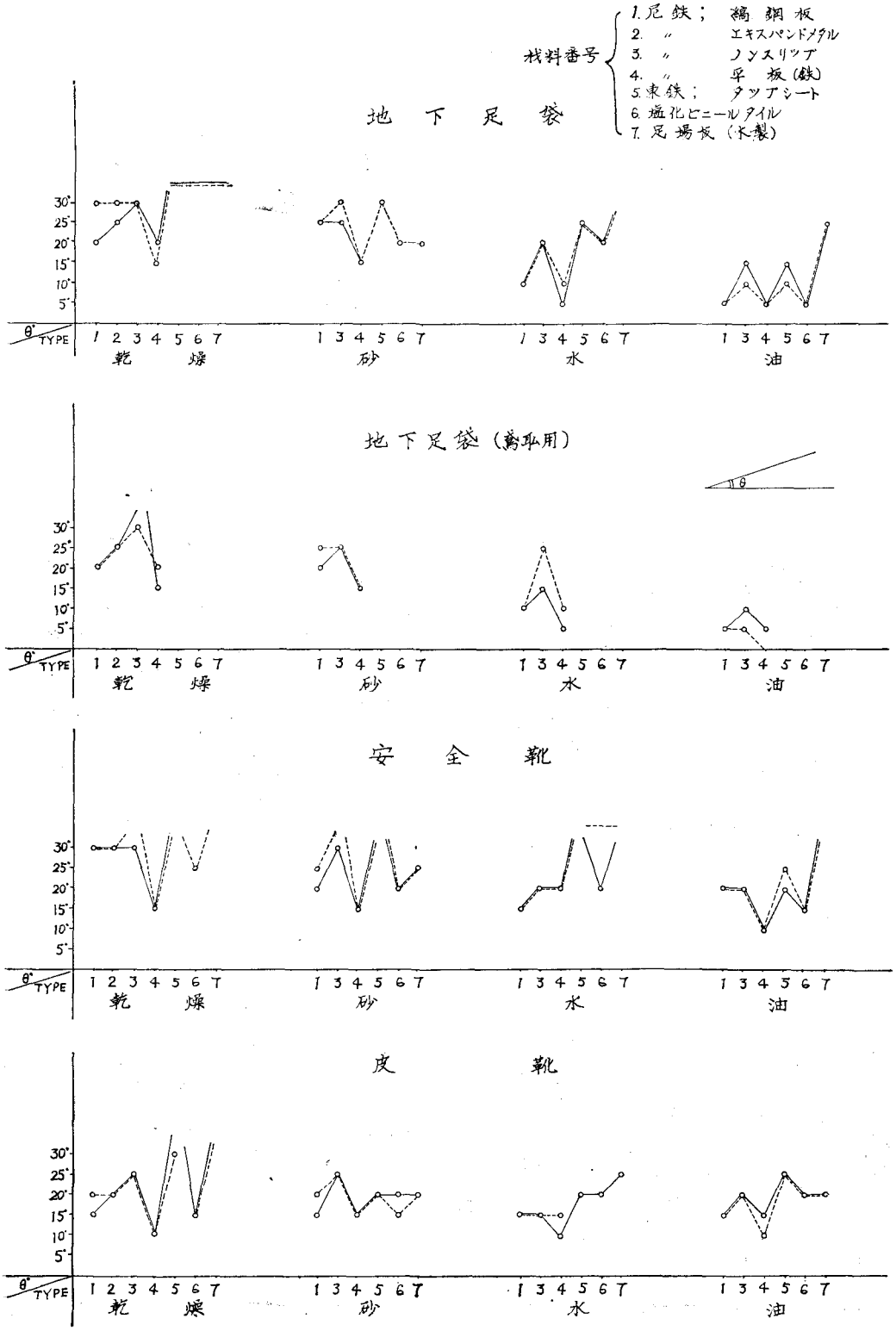


写真1，2
滑りを感じない場合のサイクルグラム
曲線はきわめて正規である
床材料；縞鋼板（尼鉄）　床表面；油塗布
床勾配；10°　履物；地下足袋

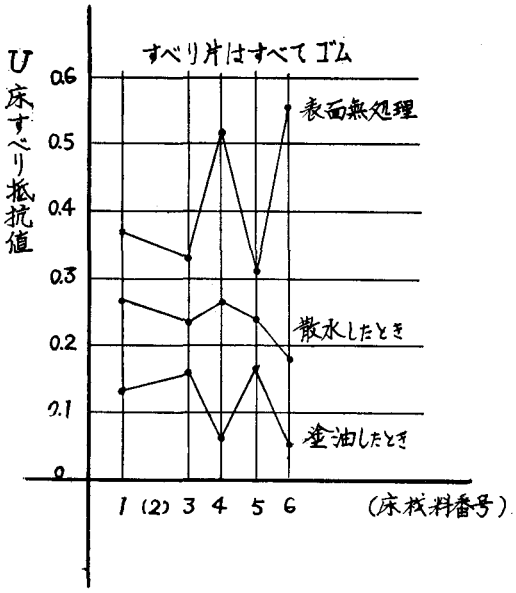
写真3，4；滑った場合のサイクルグラム
写真3，上る際ずるずると滑る
写真4，降りる際かかとが，滑って転ぶ
床材料；平鋼板　床表面；散水
床勾配；15°　履物；鳶用地下足袋

図—1～4


材料番号
1. 足鉄； 縞鋼板
2. 〃 エキスパンドメタル
3. 〃 ノンスリップ
4. 〃 平板(鉄)
5. 東鉄； タッアシート
6. 塩化ビニールタイル
7. 足場板（木製）
地下足袋
地下足袋（蓊取用）
安全靴
皮靴
30°
25°
20°
15°
10°
5°
θ°
TYPE
1 2 3 4 5 6 7
乾燥
砂
水
油

結果は**図—1～4**のとおりである。図は履物を一定にしたときの表面処理状態とすべり限界角度を示した。また床すべり試験による床すべり抵抗係数は**図-5**のようになった。

図—5



5. 考察と結論

1. 床の限界勾配について**表-1**の結果を得た。表から皮靴安全靴を着用する工場等では縞鋼板の床の勾配は，

表1 床の限界勾配（度）

表面処理＼履物	皮靴	地下足袋	鳶職用足袋	安全靴
乾燥	15	20	20	30
砂	15	25	20	20
水	15	10	10	20
油	15	5	0	20

15° 以下であるべきであり，実際には不意に滑りを経験する場合が多く，実験値をそのまま採用できずす，べり試験機の結果も考慮に入れ安全勾配を決めなければならない。また地下足袋‘その他これらに類する靴底を有する履物を着用する所では縞鋼板の床は水平に仕上げられるべきである。

2. 靴の種類の中で安全靴が最も安心して歩行できる。皮靴では表面処理の条件によって大きな差はない。地下足袋の類は散水，塗油された床の上を歩行する際不安を感じる。

3. 床すべり試験機による結果を見ると，塩化ビニールタイルや，平鉄板では表面無処理のとき高い抵抗値を示す。これは縞鋼板の場合より線接触する長さが長いためであり，塗油した場合を見ればすべり抵抗係数は著しく低下し極めて滑り易くなることを示す。同様に縞鋼板も滑り易くなるが平板ほど著しくない。これらの点につき歩行実験結果である第1～4図と比較するとほぼ似た傾向があり，これにより防滑性能を調べ得ることができよう。