

Tohoku Sokki Co., Ltd

PORTABLE PULL SLIP METER

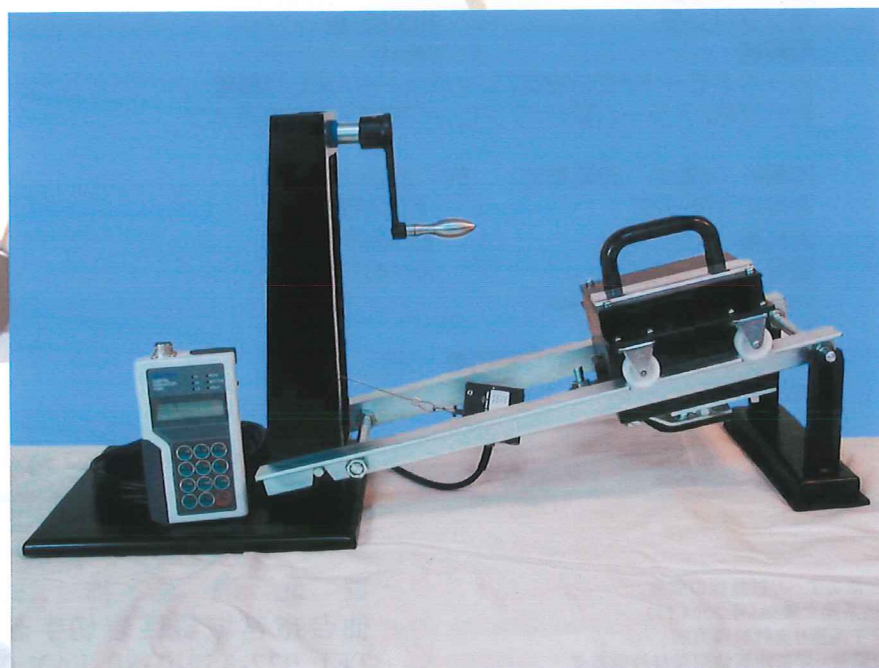
■斜め引張形すべり試験機 (ONO-YOSHIOKA・PULL SLIP METER : O-Y・PSM) を完全互換。
参考文献1)~5)

■軽量コンパクト設計により、1人でも運搬、設置が容易。

■デジタル荷重検出器により、短時間にすべり抵抗を計測。

■床、路面、階段、斜路、スポーツサーフェイスなどのすべりを評価。

OH-101C



携帯型すべり試験機 <ONO・PPSM>

床・路面および斜路や階段のすべりは動作時の安全性、快適性の観点から非常に重要な性能です。昨今のすべりに対する重要性の認識の高揚とともに、現場でも簡単に妥当性のあるすべり抵抗を測定できる利便性の高い携帯型すべり試験機（小野英哲博士開発）を販売致します。

製品仕様 OH-101C

■ 機構部

最大引張荷重	500N(51.0kgf)
鉛直荷重	196N(20kgf)
すべり片寸法	6cm×5cm (JIS A 1454を参考に、 お客様でご用意いたします)
本体寸法	373mm×755mm×250mm
総重量	約30kg (4分割式)

■ 荷重センサ

容量	500N (51.0kgf)
DPU	±0.2% F.S. ±1 digit
LM	500N=±1% F.S. ±1 digit
LC	±0.5% F.S. ±1 digit
LCK	±0.5% F.S. ±1 digit

■ デジタル指示計

メモリ機能	最大メモリ数	:	1000
A/D変換器	サンプリング	:	1000回/秒
	分解能	:	24bit
機能	ホールドモード/ゼロ設定/コンパレータ/メモリ機能 表示反転/アラーム警告/ダンピング機能/自動電源オフ		
電池	内蔵Ni-Cd電池 (充電電池)	6V	1500mA・h
充電時間	専用ACアダプタ	:	約10時間
連続使用時間	満充電	:	約8時間
使用条件	温度	:	0~40℃
外形寸法	78mm×220.5mm×32.3mm		
重量	約500g		
付属品	ACアダプタ 1台	取扱説明書	1冊
	USBケーブル 1本	ドライバーCD-ROM	

掲載内容は予告無く変更させて頂く場合があります

参考文献

- 1)小野英哲:携帯型床のすべり試験機の開発 (日本建築学会構造系論文集585号,2004,11)
- 2)JIS A 1454「高分子系張り床材試験方法」
- 3)RIEF (文教施設協会):学校用弾性舗装材性能基準
- 4)福祉のまちづくり条例「施設整備マニュアル」東京都,他
- 5)JABIA M1000-2003「自動車車体規格」

東北測器株式会社
仙台市宮城野区岩切字若宮前46-1
TEL.022-352-0380 FAX.022-352-0390

2007年 日本建築学会賞（技術）表彰業績

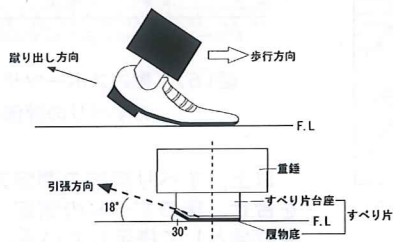
受賞業績名：床のすべりの測定・評価技術の開発と適用

受賞者：小野 英哲（東北工業大学教授／東京工業大学名誉教授）

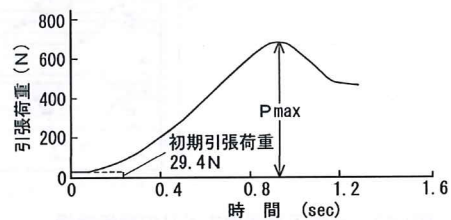
受賞業績の概要：『人間動作時の床のすべり抵抗を効率よく測定できる妥当性のあるすべり試験機を開発するとともに、測定したすべり抵抗を安全性・快適性の観点から評価できる指標を提示して、床（路面，階段，斜路などを含む）のすべりを客観的に測定・評価できる技術を開発するとともに様々な場面に適用している。』

開発したすべり試験機およびその妥当性

◎ 開発したすべり試験機は写真（A），（B）および図（A），（B）に示す2つの試験機（O-Y・PSM，ONO・PPSM）で、床との所定の接触面積，材質，形状を持つすべり片（履物底を切り取って作製するのを基本とする）に所定の鉛直荷重を載荷したすべり片を斜め上方へ、所定の角度，荷重速度で、引張った時に得られる最大引張荷重 P_{max} （図（2））を式（1），（2）のように各々所定の鉛直荷重で除した値をすべり抵抗（C.S.R，C.S.R'）とするもので、 $C.S.R = C.S.R'$ となる。なお、歩行時の履物およびすべり片と床との接触状況は図（1）に示すとおりで、踏み出す状況の観点から両者を近似させている。ここで、ONO・PPSMはO-Y・PSMの利便性をより一層向上させたものである。



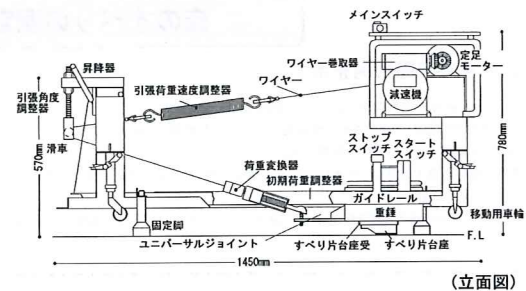
図（1） 履物およびすべり片の床との接触状況



図（2） O-Y・PSMから得られる荷重・時間曲線の例



写真(A) O-Y・PSM

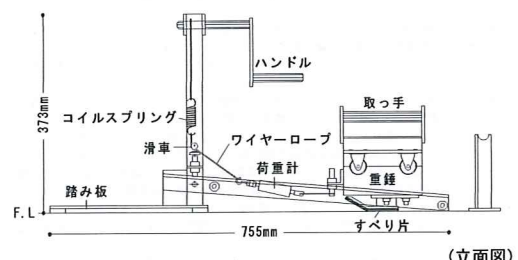


図(A) O-Y・PSM (立面図)

$$\text{すべり抵抗} = C.S.R = \frac{P_{max} (N)}{784 (N)} \quad \text{式 (1)}$$



写真(B) ONO・PPSM



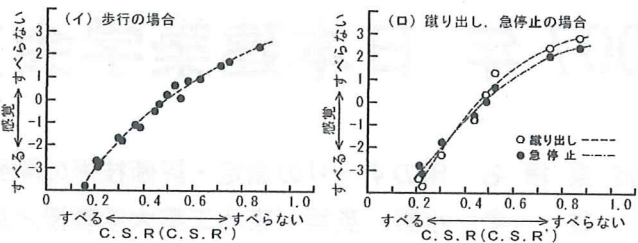
図(B) ONO・PPSM (立面図)

$$\text{すべり抵抗} = C.S.R' = \frac{P_{max} (N)}{196 (N)} \quad \text{式 (2)}$$

◎ 開発したすべり試験機の妥当性を示した例が図(3)で、人間のあらゆる動作時のすべりの大小の感覚をすべり抵抗(C.S.R, C.S.R')で表現できることを示している。また、図の関係は、履物底(素足を含む)、床の種類(平坦床、斜路、階段)や床の材質、表面性状、床表面に介在する物質(水、油、ホコリ、など)の有無にかかわらず、成立するものである。

このように妥当性を証明したすべり試験機は国内外において本試験機だけである。

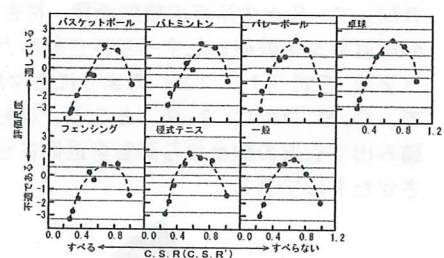
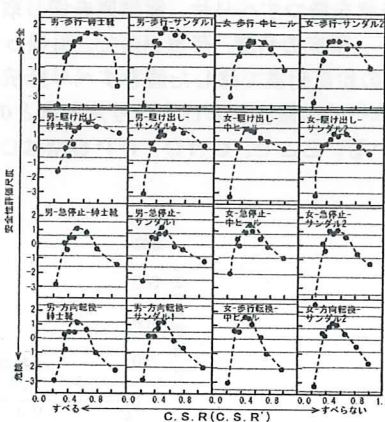
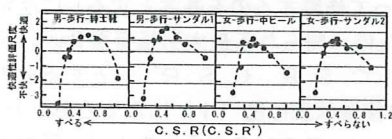
実際の床のすべり抵抗の測定は有姿(実際の床、実際の履物底、実際の介在物)で測定することを基本としているが標準化の必要がある場合はその都度の標準化を行える資料も提示している。



図(3) C.S.Rとすべり感覚尺度の関係

床のすべりの評価指標

床のすべりの評価指標の例を図(4)、(5)に示す。いずれもすべり抵抗値と評価の尺度との関係として示している。他にも床の用途、使用者の層、動作などを媒体として多様な評価指標を提示している。このようにすべり抵抗と評価を連続した関係として提示しているのは国内外で本業績以外見当たらない。



図(5) 屋内スポーツサーフェイスのすべりの評価指標

図(4) 一般下足床のすべりの評価指標

以上、すべり抵抗の測定方法と評価指標を合せ、床のすべりの測定・評価技術の開発成果として提示している。

床のすべりの測定・評価技術の適用

本技術のこれまでの適用例を示す

- JIS A 1454 「高分子系張り床材試験方法、滑り性試験」, pp.11~12, 2005.3
- JIS A 6519 「体育館用鋼製床下地構成材、解説Ⅲ. 2. すべり性能」, pp.17, 2004
- 韓国工業規格 KS-M3510 「高分子床材の試験方法」
- (社)日本建築学会材料施工委員会、内外装運営委員会床工事WG「床の性能評価方法概要集A-6 すべり」, pp.45~65, 2004.4
- (社)文教施設協会「学校用弾性舗装材(通路:広場用、プールサイド用)性能基準、すべり試験」, pp.1, 4, 5

- (全日本柔道連盟「公認用具(柔道畳)規定、畳表の摩擦強度(すべり)」
- (社)日本自動車車体工業会自動車車体規格「防滑性床用張材の登録基準 M1000-2003」, 2003
- 大韓住宅公社「建築工事標準仕様書 32510 (タイル工事)」
- (社)日本塗床工業会「塗り床」ハンドブック「塗り床のすべり試験方法 NK-0032000」
- (財)全国タイル検査・技術協会「試験項目、滑り抵抗性試験」
- 東京都福祉のまちづくり条例「施設設備マニュアル28床の滑り」, pp.108~109, 2000.12
- ※注: その他、数多くの適用例、たとえば、すべりから見た床の設計例、開発例、すべり事故の裁判事例への技術提供などは省略する。

(参考) 本技術に関する発表論文

本業績に関しては、下記の論文に示すように、他を含む多くの方々の協力があるが、いずれも受賞者小野英哲が主導的、主体的に遂行した業績である。

- 1) 小野英哲、宮本宗和、河田秋澄、吉岡淳一: 床のすべりおよびその評価方法に関する研究 その1 研究方法およびすべりの感覚の尺度化/日本建築学会論文報告集 第321号, pp.1~7, 1982.11
- 2) 小野英哲: 床のすべりおよびその評価方法に関する研究 その2 すべり試験機的设计・試作のための基礎的資料の集積およびすべり試験機の基本構想/日本建築学会論文報告集 第333号, pp.1~7, 1983.11
- 3) 小野英哲、河田秋澄、宮本宗和、川村清志、小西敏正、三上貴正、橋田浩、吉岡淳一: 床のすべりおよびその評価方法に関する研究 その3 すべり試験機的设计・試作/日本建築学会論文報告集 第346号, pp.1~8, 1984.12
- 4) 小野英哲、須藤拓、武田清: 床のすべりの評価指標および評価方法の提示 床のすべりおよびその評価方法に関する研究(その4)/日本建築学会論文報告集 第356号, pp.1~8, 1985.10
- 5) 小野英哲、橋田浩、横山裕: スポーツサーフェイスのすべりの評価方法に関する研究/日本建築学会論文報告集 第359号, pp.1~9, 1986.1
- 6) 小野英哲、須藤拓、横山裕: 安全性からみた階段のすべり評価方法に関する基礎的考察 安全性からみた階段のすべりの評価方法に関する研究(その1)/日本建築学会論文報告集 第362号, pp.1~10, 1986.4
- 7) 小野英哲、武田清、水田久雄: 階段各部分のすべり抵抗の測定方法 安全性からみた階段のすべりの評価方法に関する研究(その2)/日本建築学会論文報告集 第373号, pp.19~26, 1987.3
- 8) 小野英哲、武田清、三上貴正、大野隆造: 安全性からみた階段のすべりの評価方法の提示 安全性からみた階段のすべりの評価方法に関する研究(その3)/日本建築学会論文報告集 第383号, pp.1~7, 1988.1
- 9) 小野英哲、上野静二、横山裕、大野隆造、三上貴正: 安全性からみた浴室床および浴槽底のすべりの評価方法に関する研究 その1 すべり抵抗の測定方法の設定および浴槽断面寸法の設定/日本建築学会論文報告集 第384号, pp.26~33, 1988.2
- 10) 小野英哲、三上貴正、岩崎淑子、横山裕: エロビッキングダンスフロアのかたさ、すべりの評価方法に関する研究/日本建築学会論文報告集 第385号, pp.1~7, 1988.3
- 11) 小野英哲、三上貴正、大野隆造、横山裕、上野静二、高木直: 安全性からみた浴室床および浴槽底のすべりの評価方法に関する研究 その2 すべりの評価指標および評価方法の提示/日本建築学会論文報告集 第387号, pp.1~7, 1988.5

- 12) Development of Evaluating methods of Slipperiness of Floors and Stairs, H. Ono, T. Mikami, Y. Yokoyama, Industrial Floors 2nd International Colloquium, 1991, pp.111~120, 1991.1
- 13) 小野英哲、北山大、高橋宏樹: 安全性からみた斜路のすべりの評価方法に関する研究/日本建築学会論文報告集 第448号, pp.11~18, 1993.6
- 14) 小野英哲、三上貴正、高木直、横山裕、北山大、高橋宏樹: 床のすべりの評価における床表面介在物の標準化に関する研究/日本建築学会論文報告集 第450号, pp.7~14, 1993.8
- 15) 小野英哲、高橋宏樹、泉謙太、高橋成明: 高齢者の安全性からみた床および斜路のすべりの評価方法/日本建築学会論文報告集 第484号, pp.21~29, 1996.6
- 16) 小野英哲、泉謙太、高橋宏樹、磯田信賢、井戸川純子、植田博: 高齢者の安全性からみた階段のすべりの相対的評価方法 安全性からみた階段のすべりの評価方法に関する研究(その4)/日本建築学会論文報告集 第490号, pp.27~33, 1996.12
- 17) 小野英哲、井戸川純子、吉田佳代: 安全性からみた床と敷物のすべりの評価方法に関する研究/日本建築学会論文報告集 第503号, pp.29~35, 1998.1
- 18) 小野英哲、及川夕季: 安全性からみた床のすべりの視覚的判断の妥当性に関する研究/日本建築学会論文報告集 第514号, pp.43~49, 1998.12
- 19) 小野英哲、水田まゆみ、井戸川純子: 入浴時の安全性からみた浴槽表面のすべりの相対的評価方法/日本建築学会論文報告集 第521号, pp.9~16, 1999.7
- 20) 小野英哲、高橋宏樹、安田隆、国生正人: 疲労からみた床のすべりの評価方法に関する研究/日本建築学会論文報告集 第531号, pp.27~32, 2000.5
- 21) 小野英哲、落合昇: 素足での床のすべりの評価方法に関する研究/日本建築学会論文報告集 第537号, pp.21~26, 2000.11
- 22) 小野英哲、若木健吾、高橋宏樹、後藤隆: 繊維系履物着用時の床のすべり抵抗保持のための一方法に関する基礎的検討/日本建築学会論文報告集 第546号, pp.25~30, 2001.8
- 23) 小野英哲: 横断時の斜路のすべりの考察および安全性からみた斜路のすべりの総括的評価方法の提示/日本建築学会論文報告集 第562号, pp.21~26, 2002.12
- 24) 小野英哲: 携帯型すべり試験機の開発/日本建築学会論文報告集 第585号, pp.51~56, 2004.11

以上が業績の概要であるが、受賞にあたって、さまざまな場面における本技術の適用により、安全で快適な床がさらに進展することをのぞみたい。