

すべり測定器 (OTTO)



高齢社会に向かう日本は、「すべり」「つまずき」による転倒事故死者数は約 4,500 人／H18 年度と急増している。国策としてはバリアフリー新法等で行っているが、歩道の具体的な性能指標は一部の自治体で定まっているにすぎない。新法により線から面への適用が義務化されているが、現存する「すべり測定器」は、点の測定であることと、測定に熟練を要し、測定の普及難が課題である。

そこで H18 年度・愛知県・新技術活用促進事業で研究開発した OTTO は、歩行ラインに沿った連続測定が可能で、斬新、廉価な精度の良い「すべり測定器」であり、社会貢献できると自負している。

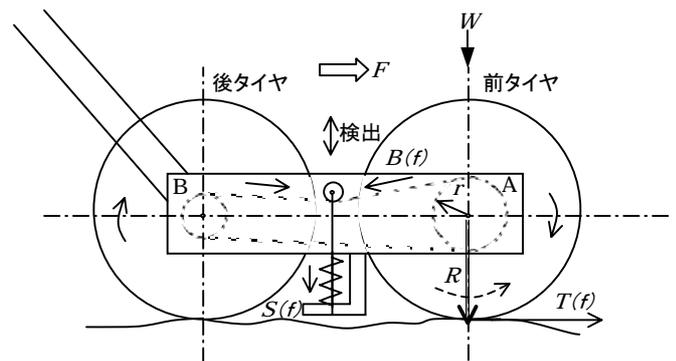


①OTTO の特徴

1. 現場にて、 μ 直接表示 & 記録 (MMC メモリー)
2. 簡便に連続測定が出来る (約 100mm ピッチ >)
3. 従来機と同等な性能を有する (DFT と比較実験)
4. 測定効率が良い (点測定法に対して 10 倍 <)
5. ハンディなため、手持ち、軽車両で移動ができる
6. ランニングコストが安い (測定タイヤの磨耗均一)
7. インターロッキングブロック等、スキマや段差が在る場所でも測定が可能・
8. 廉価な価格 (250 万円)

②測定の原理 (登録第3122700号/実用新案)

同径のゴムタイヤ2個をタンデム配置して、歯数の異なる歯車 A, B をタイヤと一体化させ、伸びないタイミングベルトで結合し、そのベルト中央にバネ付アイドラを取付けた測定ブロックを移動させると、各タイヤと路面との摩擦力で同じく回転するが、各歯車のピッチサークル速度は大歯車 A > 小歯車 B となり、上方のベルト長は短くなり、下方は長くなる。このベルト上方にバネ付アイドラを取り付けるとアイドラは上方へ動き、バネは伸び、張力 ($S(f)$) が生まれ移動と共に増加する。蓄積されたバネ力 $S(f)$ は反作用してベルト張力 ($B(f)$) を生み出し、前タイヤの大歯車 A を $B(f) \cdot r$ で回転させようとする。また、前タイヤを回転させる力 ($T(f)$) = $B(f) \cdot r / R$ となり、移動とともに大きくなり、路面との間ですべりを発生させエネルギー開放される、解放後は再び蓄積を繰り返す。この開放時の $T(f)$ を摩擦力とすれば、クーロンの法則が成立し、 $\mu = T(f) / W$ (ただし、摩擦係数: μ 、重量: W 、摩擦力: $T(f)$) となるので、「すべり」発生時の摩擦力 = $T(f)$ をバネの伸び量から求める事が出来れば、 μ が算出できる機構・構造が成立する。



$$S(f) \propto B(f) \propto \text{検出}$$

$$T(f) = (B(f) \cdot r) / R$$

$$\mu = T(f) / W$$

③すべり測定器(OTTO)の諸元

	諸 元	備 考
1. 測定項目	路面および床の「すべり静摩擦係数」	0.0~1.0
2. 精度	不確かσ:0.088	従来機(DFT)との相関 $y = 0.99x + 0.00$ *1*2
3. 連続性	測定ラインに沿った疑連続	約 100mm 移動以内/1 回測定
4. 速度	歩行速度	6Km/Hr 以下
5. 構成	(1)測定器本体(2)データ処理機	μ 測定結果の表・グラフ化
6. 寸法	L450mm×W300mm×H500mm(測定器本体)	押し棒を除く
7. 重量	7kg 以下(測定器本体)	

*1 亀山修一:すべり抵抗連続測定装置の検証試験, H19/2

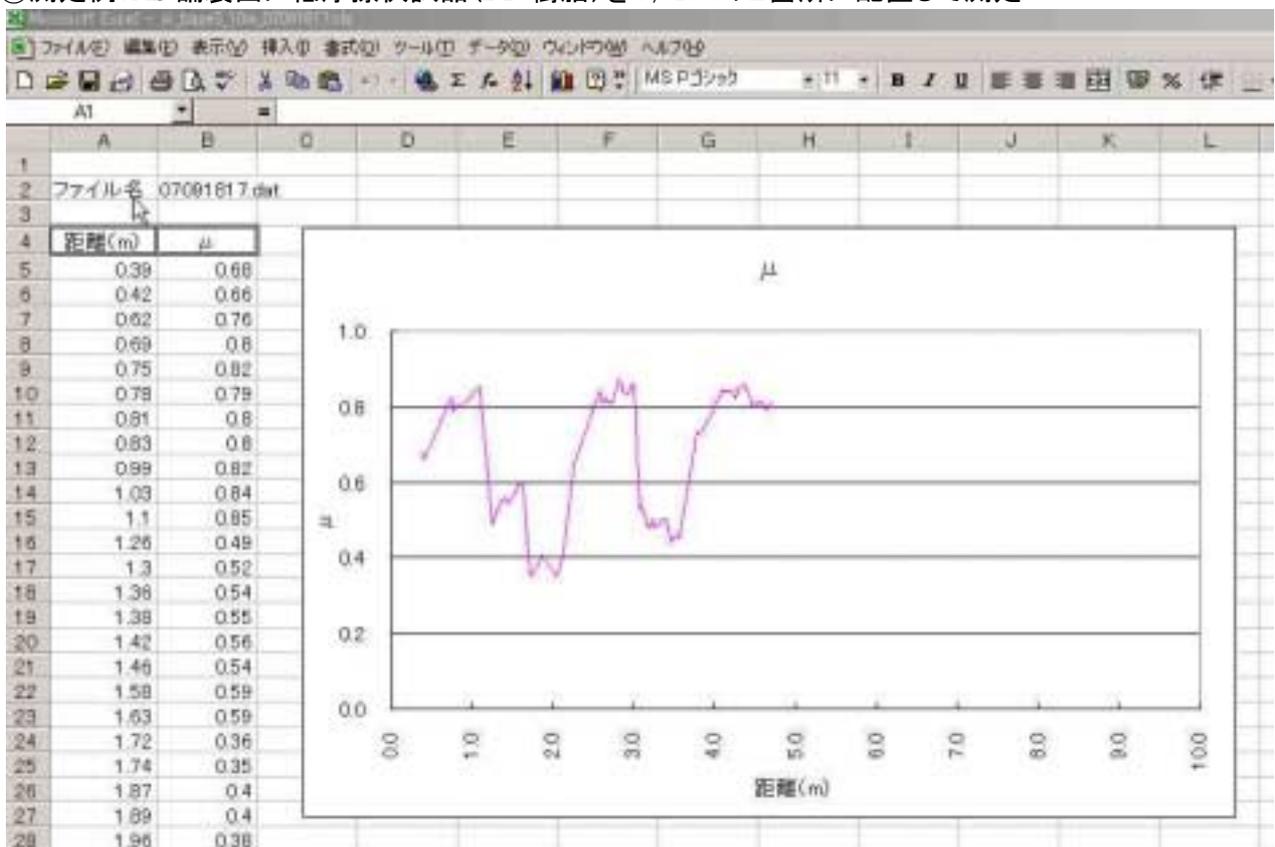
*2 福原敏彦:すべり測定器の校正結果のまとめ, 2007/2

④従来機(DFT および振り子式(BPN))との比較実験検証の実験学生の声(感想)

- (1)測定準備:測定起点及び終点のマーキングの他は無く、すばやくできる。
- (2)測定時:単に押して行くだけで、簡易である。また、軽いので移動が楽。
- (3)処理時:MMC メモリーでのオフライン PC 処理できるので、グラフ化や表が簡単にできる。

*** トータル評価として、従来機より測定の操作が単純であるとともに、測定器が軽いので使い勝手が良かった。

⑤測定例:As 舗装面に低摩擦供試品(PP 樹脂)を1, 3mの2箇所に配置して測定



特記:OTTO の商標・企画および知的権利は www.Surftechno.jp に帰属します。転写複製厳禁。
OTTO の基礎研究および販売は、サーフテクノ・ラボ: fukuhara@surftechno.jp:090-1092-9289