

V-15

歩道舗装材の滑り抵抗に関する一考察

○東京農業大学 正会員 牧 恒雄
 大阪市立大学 正会員 山田 優

まえがき

最近、歩道や街の広場、商店街など、人が多く集まる場所に用いられている舗装材を見ると、色彩が豊かでデザインの優れたものが多い。歩道用舗装材は、歩行する人にとって安全で快適であることが重要であるが、安全性を左右する舗装表面の滑り抵抗の研究、特にその測定方法の研究が十分に行われておらず、歩道用舗装材として必要な滑り抵抗値を決定したり、歩道の安全基準を作るにまでに至っていない。

目 的

本研究の目的は、歩道舗装材のすべり問題を検討する基礎資料を得ることである。まず、歩道舗装材として多く使用されている材料について、3種類の試験機で滑り抵抗値の測定を行なうとともに、試験機の特徴について検討した。次に、テラゾ平板は比較的多くの場所で用いられている材料であるが、種石の種類や硬度あるいは色彩・形状・材質、表面の研磨状況などがそれぞれ異なっている。そこで、砥石の粗さを変えて研磨したテラゾ平板を作製し、表面粗さが滑りに与える影響について検討した。

試験方法

滑り抵抗試験機については、現場における測定が可能でかつ国内で多く使用されている中から、「床のすべり試験方法(振子形) JIS-A1407」のための試験機(以降JIS試験機と呼ぶ)、「英国式ポータブル スキッドレジスタンス テスター」(以降BPSTと呼ぶ)および「ダイナミック フリクション テスター」(以降DFテスターと呼ぶ)の3種類を用いた。また、舗装表面の凹凸量を測定するために、「表面粗さ形状測定装置」(以降表面粗さ試験機と呼ぶ)を用いた。

試験した舗装材料は、テラゾ平板以外に、アスコン平板、コンクリート平板、透水性コンクリート平板、アクリル樹脂系の塗料で塗装されたアスコン平板、インターロッキングブロック(以降ILBと呼ぶ)の6種類である。併せて、現在商店街に施工されており、施工後2年を経過したテラゾ平板について、それと未使用材料について表面性状を比較検討した。なお、粗さの影響を検討するために用いた研磨砥石番数は次の8種類である。

80番	ダイヤモンド研磨	500番	砥石研磨	3000番	砥石研磨
200番	ダイヤモンド研磨	800番	砥石研磨	6000番	バフ掛け
400番	ダイヤモンド研磨	1500番	砥石研磨		

試験機の概要または測定方法について述べる。(1) JIS試験機ではステンレス製の滑り片を用いるが、本研究では木製滑り片による測定も実施した。また、滑り抵抗値は滑り片と舗装材料の接触条件のわずかな違いによって影響を受けられるので、現場で測定する場合に行われる試験機を水平に設置する方法と、実験室内の場合に行う事ができる舗装材料を滑り片に合せて微調整する方法の2通りの方法で測定を行った。なお、舗装面は乾燥状態で試験した。(2) BPSTでは、舗装面を湿潤状態にして測定するが、乾燥状態と油塗布状態(ソジノール10W30を使用)における測定も行った。(3) DFテスターは車のすべり測定用であるが、目地の影響を受けない場所で、通常行う湿潤状態以外に乾燥状態と油塗布状態についても測定した。(4) 表面粗さ試験機は、ピックアップ部分を舗装材表面に滑らせ、その凹凸を拡大記録する機械で、1回のトレース長さは8cmである。表面粗さを測定する場合、材料の作製方向や材質によるばらつきが出ることが予想されたことから、平面内の3方向について測定した。

結果および考察

JIS試験機の測定結果は図-1に示す。機械を水平に設置した現場測定法は、滑り片に合わせて試験片

を調整する室内測定法に比べて、滑り抵抗係数が大きく出る傾向にあった。また、ステンレス製の試験片は木製の試験片に比べて大きな値がでた。テラゾ平板の研磨番数は滑り抵抗係数に影響しなかった。

B P S T試験の測定結果は図-2に示す。テラゾ平板では乾燥時に70以上のBPN値を示してのに対し、湿潤状態や油塗布状態では50以下の値を示し、特に表面の研磨番数が400番以上の細かい研磨番数になると測定値に差がなく、表面の性状が滑り抵抗値にほとんど影響して結果を得た。

D Fテスター試験では図-3に示すように、研磨番数が大きくなると摩擦係数は低下した。これは容易に予想できたことであるが、回転速度と摩擦係数には相関関係が認められなかった。

表面粗さ試験機の測定結果の1例を図-4に示す。テラゾ平板では測定方向による凹凸量の差は認められなかったが、アスコン舗装では転圧方向との関係で差が生じていた。また、砥石の番数による差については、6000番から400番までの砥石では10m μ 程度の凹凸量を示したが、200番以下の粗い砥石では20m μ 以上の凹凸量を示し、砥石の粗さと凹凸量は比例関係になかった。現場で使用されていたテラゾ平板は、未使用の平板に比べ凹凸量の最大値は大きかったが、凹凸量の平均値は同程度の値を示した。

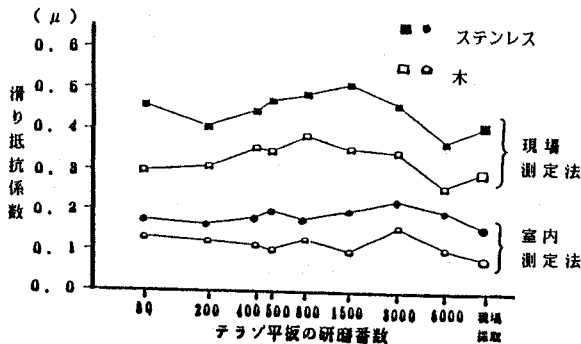


図-1 J I S 試験機の測定結果

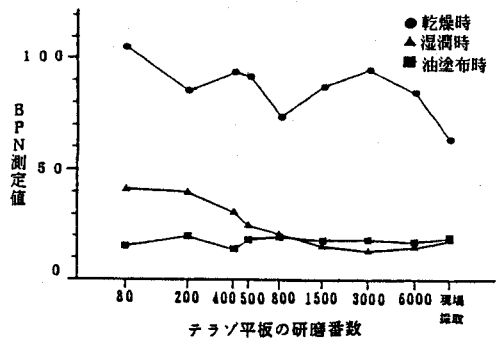


図-2 B P S T の測定結果

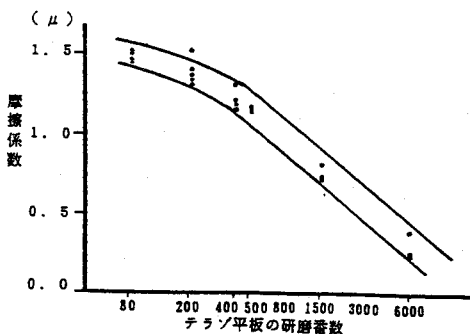


図-3 D F テスターの測定結果

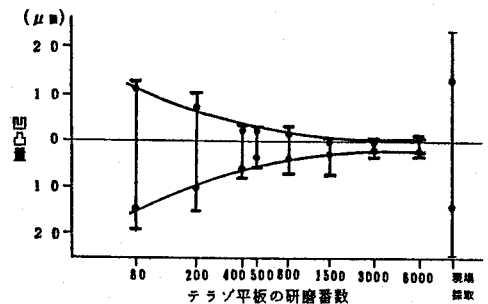


図-4 粗さ測定試験機の測定結果

まとめ

J I S 試験機による舗装材の滑り抵抗値は、すべり片の材質の違いや機械のすえつけ調整の方法でかなり異なる。B P S T は測定が簡単であるが、湿潤状態や滑り長さの設定方法で測定値に差がやすい。D F テスターはばらつきが少なく再現性が大きい、現在の機械の仕様では歩道の測定に使用できない。200番以上の砥石で研磨されたテラゾ平板は、ほとんど同じ表面凹凸量を示す。また、テラゾ平板などの滑り抵抗値を測定する場合、振り型試験機ではわずかな条件の違いで測定値が大きくばらつき、現在の試験方法で滑り問題を検討する事は困難であるので、今後安定した測定値が求められるような試験方法の開発が必要である。最後に本調査を行うにあたって、大阪市建設局に多大なご協力を頂いたことを感謝します。