

室蘭工業大学 正員 新田 登
 日本国有鉄道 富田 清浩
 室蘭工業大学 正員 磯崎 真一

1. ま え が き

舗装路面はタイヤの繰返し走行作用によってポリッシングされ、そのすべり抵抗が次第に低下すると言われており、ポリッシングの程度は骨材の表面組織、鉱物組成に依存するという報告がある。本報告は骨材の表面性状の簡易な評価指標として骨材表面上の硬さの分布を求めるとともに、タイヤの繰返し走行作用の空内シミュレータとして製作したレシプロ方式のポリッシングマシンを用いて研磨したアスファルト混合物と骨材のBPNを測定して両者の関係を検討し、アスファルト混合物に用いる骨材の選定についての基礎資料を得ることを目的としたものである。

2. 実験装置および測定法

使用した実験装置は、ショアの硬さ試験機 (JIS Z 2246) ポリッシングマシンおよび英国式のPortable Skid Resistance Testerである。ショア硬度は原石供試体の表面上で1200点の測定を行い、平均硬度と変動係数を求めた。すべり抵抗はポリッシング前後のアスファルト混合物および骨材供試体 (粒径 / 3 ~ 20 mm の骨材をセメントペースト中に並べ、硬化後中央部で切断して骨材を表面に露出させたもの) の表面を水で濡らした状態で測定し、BPN (British Pendulum Number) で表わした。ポリッシングマシンはゴムスライダ (パッド寸法: 90 × 40 × 6.4 mm, 行程長さ: 20 mm), 研磨材スラリー用タンク (容量: 2.5 l, 攪拌機付き), コンプレッサ (容量: 10 kg/cm²), 電動モータ (750 W, 1440 rpm) および重錘より構成されており、供試体の作製が容易、実際路面での使用が可能なことを考え、レシプロ方式を用いたコンパクトな構造となっている。装置の全景を写真-1に示す。なお、研磨材には#500アルミナ粉末を水と重量比で1:10の割合で混合したものを用いている。

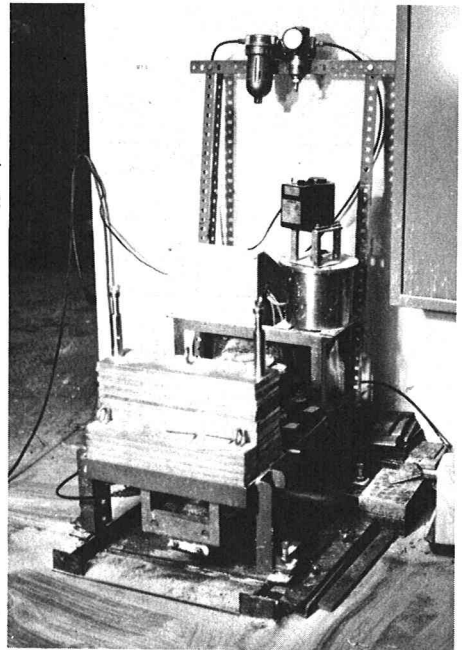


写真-1 ポリッシングマシン

3. 骨材のショア硬度とその分布

図-1は、本実験で主として使用した白老産骨材 (安山岩) と転炉スラグの硬度の頻度図である。これらの骨材では平均硬度には大きな差はないが、その分布に差が認められ、白老産骨材に比して転炉スラグは硬度からみて一様な性状を有するものと言える。岩種による硬度の変動を検討するため入手した16種類の原石について得た結果を表-1に示す。表より平均硬度は40~90の範囲に、変動係数は9~23%の範囲にあり、岩石の種類、産地によって広く変化するが、大別すると深成岩に属する岩石は硬度が高くほぼ同一の値を有し

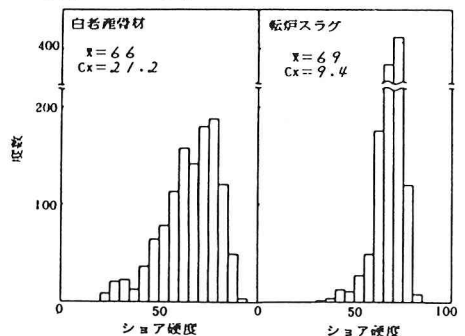


図-1 ショア硬度の分布

変動係数もほぼ同一であるのに比し、火山岩、堆積岩に属するものは、硬度、変動係数ともその変化の幅は広いようである。

表一 / 骨材の硬度と変動係数

供試体番号	岩石の種類	産地	平均硬度	変動係数(%)
1	安山岩	弘 伸	79	11.8
2	安山岩	三 上	71	8.5
3	安山岩	白 老	66	21.2
4	玄武岩	谷 口	80	11.4
5	玄武岩	秋 田	64	12.5
6	玄武岩	彫 江	52	12.1
7	珪長岩	西 村	68	20.9
8	角閃岩	才 田	95	12.9
9	角閃岩	有 馬	84	12.4
10	閃緑岩	角 田	86	11.6
11	紛 岩	村 本	81	14.8
12	砂 岩	藤 坂	95	8.6
13	粘板岩	門 司	89	10.1
14	けつ岩	沼 田	61	22.5
15	石灰岩	西 村	43	13.5
16	転炉スラグ		69	9.4

4. 骨材のBPNと硬度との関係

原石供試体についてポリッシング回数を変えながら求めたBPN - ポリッシング回数曲線から得られた最小値を原石BPNとして、これと平均硬度および硬度の変動係数との関係を図-2に示した。図より、原石BPNはほぼ硬度が高いものほど小さく、変動係数の大きいものほど大きくなる傾向が認められ、骨材のポリッシングアビリティは骨材の硬さとその分布特性からある程度評価しうるものと考えられる。

5. 原石BPNと粗骨材BPNの関係

BPNを測定する場合に入手が容易な粗骨材を用いて原石のBPNを予測可能か否かを検討するため、白老産骨材と転炉スラグを試料として粗骨材供試体（露出面積率60%以上）と原石供試体のBPNの関係を求めて図-3に示した。原石BPNに比して粗骨材BPNは若干小さくなるが両者の間にはかなり良い相関があり、粗骨材供試体によって骨材のポリッシング特性を評価することができると思われる。

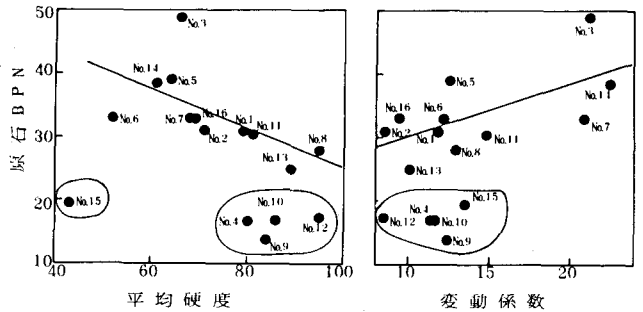


図-2 原石BPNと平均硬度および変動係数との関係

6. アスファルト混合物のBPNと粗骨材BPNの関係

アスファルト混合物のポリッシング特性を検討するため、白老産骨材と転炉スラグを粗骨材に用いた密粒度アスファルトコンクリート（最大粒径：/ 3mm, 0.A.C）のBPNを測定して粗骨材BPNとの関係を求め図-4に示した。図より両者の間にはきわめて高い相関があることから、アスファルト混合物のポリッシングアビリティは粗骨材のそれに大きく支配されることが明らかである。

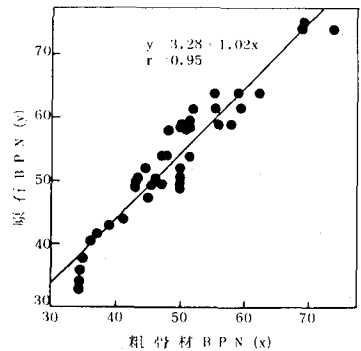


図-3 原石BPNと粗骨材BPNの関係

7. むすび

以上のことから、総論として次のことが言える。

- アスファルト混合物のポリッシングの程度は粗骨材のポリッシング特性によりほぼ決定される。
- 岩石のポリッシング特性は露出面積率60%以上の粗骨材供試体を用いることによって評価できる。
- 岩石のポリッシング特性は、硬度とそのバラツキによって判断できる。

おわりに、原石の提供をうけた日本道路公団試験所、鬼丸良雄氏に深く謝意を表する。

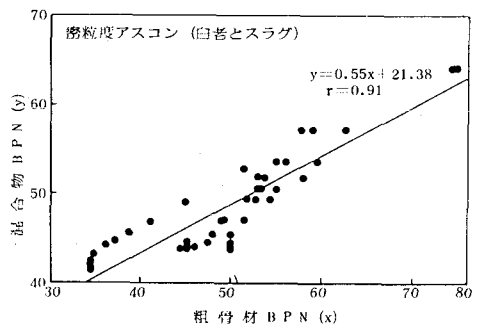


図-4 混合物BPNと粗骨材BPNの関係