

砕石のBS破碎値について

九州大学 教授 内 田 一 郎
 " 助 手 ○松 本 鍊 三
 " 技 官 丸 山 榮

1. ま え が き

道路の舗装工事の規模が大きくなるにつれて、コンクリート舗装、アスファルト舗装の粗骨材としては、その供給量の関係から砂利、砕石、スラグのうち、砕石を用いることが多くなって来た。砕石はその購入または使用に先立って、材質の適否を JIS A5001 道路用砕石の基準によって判定しているのが普通である。もちろん使用目的に応じて、この他に種々の試験が必要なことはいうまでもない。JIS A5001 には比重、吸水量、スリヘリ減量の基準が示されていて、砕石の適否の一応の判定が誰でもできる。これらの試験のうち、比重、吸水量については簡単な装置で試験できるが、スリヘリ試験は比較的大きなロサンゼルス試験機によらなければならない。そこでスリヘリ試験の代りに、圧縮試験機と簡単な器具とによる BS 破碎試験によって、スリヘリ減量に見合うものを見付けようという試み¹⁾がある。ここには数種の砕石について試みた BS 破碎値²⁾とスリヘリ減量との関係、BS 破碎値と加熱破碎値³⁾との関係、および試料とした砕石の比重、吸水量などについて述べる。

2. 試 料

試料とした砕石は 8 種で、各砕石の粒の大ききごとに測定した表乾比重を図-1 に、吸水量を図-2 に、スリ

表-1 道路用砕石の基準 (JIS A5001—1961)

比 重	2.45%以上		
	2.5%以下		
吸 水 量	呼び名(号)	粒の大きさの範囲(mm)	スリヘリ減量(%)
スリヘリ減量	1	80~60	30以下
	2	60~40	30 "
	3	40~30	35 "
	4	30~20	35 "
	5	20~10	35 "
	6	10~5	40 "
	7	5~2.5	40 "

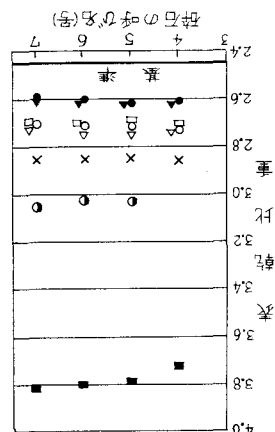


図-1 砕石の種類と表乾比重

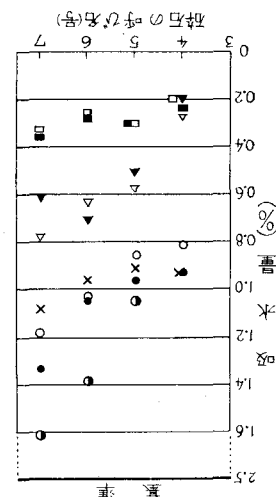
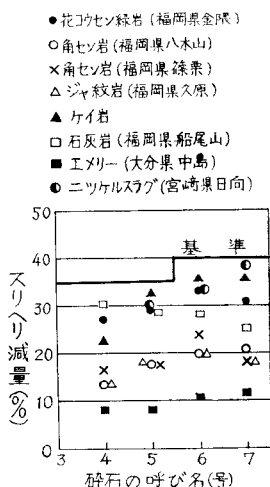
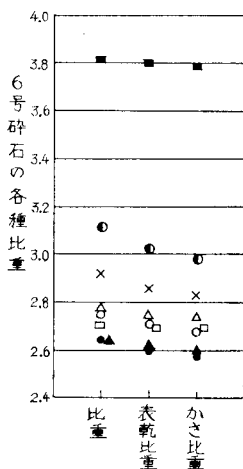


図-2 砕石の種類と吸水量



図一3 砕石の種類とスリヘリ減量



図一4 6号砕石と比重, 表乾比重, かき比重

ヘリ減量を図一3に示す。これらの砕石はどれも表一1の JIS A5001 基準に合格した。表面乾燥飽和状態で砕石の表乾比重を求めると, 比重, かき比重も同時に求まるが, これらの各種比重の間の関係は粒の大きさで変わらないので, 1例として6号砕石について示したのが図一4である。

3. BS 破 碎 値

BS 破碎値は一定粒度, 一定容積の砕石を一定の容器中で圧縮試験を行なうことで得られる。それは砕石の破碎に対する抵抗の比較値であって, その試験の概要はつぎの通りである。

試 験 要 領

(1) 直径約15.4cm, 高さ約13.5cmのモールド中に3層

に分けて砕石を詰める。各層ごとに直径16mm, 長さ45～60cmの突き棒で25回突き固める。詰め終わったとき砕石の厚さが10cmとなるように, あらかじめ砕石量を準備せねばならない。砕石の表面を水平にならして直径約15.2cmのプランジャーをあてる。

(2) (1)で準備したものを圧縮試験機にかける。そして全荷重40tになるまで, できるだけ等速度(4t/min)で荷重をかけていく。所要時間は10分である。

(3) 荷重を除いて, 砕石を No.7 BS フリ(2.411mm目)でフリ分け, 通過量をBgとする。

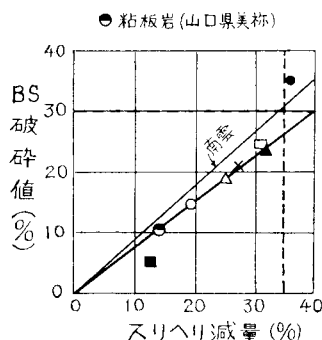
(4) 破碎した試料の全重量をAgとすれば, 破碎値はつぎの通りにあらわす。

$$\text{破碎値} = \frac{B}{A} \times 100 (\%)$$

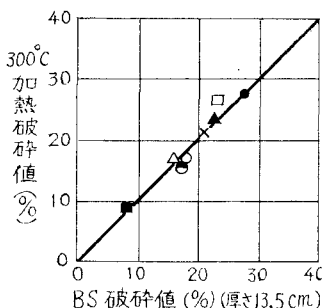
なお, 計算は小数点以下第1位まで求め, 2回行なった破碎値の平均値を整数にまらめて報告する。

(5) 13～10mm砕石を用いない場合のBS 破碎値は, 使用砕石の大きさに応じて(1)のモールドとプランジャーの寸法, (2)の全荷重の大きさ, (3)のフリ寸法を変えて求める。

標準の13～10mm砕石で求めた結果を図一5に示す。ただし, (3)のフリには2380μを用いた。



図一5 スリヘリ減量とBS破碎値



図一6 BS破碎値(%)と300℃加熱破碎値(厚さ13.5cm)

4. 加 熱 破 碎 値

加熱破砕値は BS 破砕値を求めたのと同じ大きさの砕石を300℃（または600℃）に保った電気炉中で、約1時間加熱したのち、BS 破砕値を求めたときと全く同じ試験要領で求める。BS 破砕値は砕石の厚さが10cmの場合と13.5cmの場合とで余り差はなかった。図一6は厚さ13.5cmの場合の BS 破砕値と 300℃ 加熱破砕値との関係を示したものである。

5. 試 験 結 果 の 考 察

砕石の表乾比重は図一1によると粒の大きさに関係なくほぼ一定といえる。吸水量とスリヘリ減量とは図一2、図一3によると砕石の粒が小さくなるほど大きくなるようである。図一4によると表乾比重は比重とかさ比重との平均にはほぼ等しい。

つぎに図一5によると、BS 破砕値とスリヘリ減量とは相関性があることがわかる。ただし、南雲氏の得た直線¹⁾とはやや傾きが違っている。図一6によると、300℃ 加熱破砕値と BS 破砕値とを同じ縮尺でプロットすると45°の直線上にのるようであるから、300℃位では砕石の砕破に対する加熱の影響はないと考えてよい。すなわち、アスファルト舗装の加熱混合方式において、砕石は120～170℃に加熱されるが、部分的に300℃まで1時間位加熱されることがあっても一般の砕石では心配ないようである。

6. む す び

試料数が少ないので、はっきりとはいえないが、この場合 IJSA 5001 の基準吸に近いスリヘリ減量のものが8種のうち3種あった。したがって道路用砕石の判定にスリヘリ試験は欠かすことのできない試験であること、それも粒の小さい試料で行なうことが望ましく、このことは吸水量試験についてもいえる。

13～10mm 砕石のスリヘリ減量の基準を35%とし、BS 破砕値の基準を30%にとれば、BS 破砕値はスリヘリ減量の代用として十分役立ちそうである。

スリヘリ減量と BS 破砕値は砕石の材質が同じであれば、2回の試験の誤差は1%前後であったが、同じ砕石でも試料の採取個所を変えると5～10%の差を生じるものがあった。このように砕石によっては相当不均一な材質のものがあるから、砕石の購入または使用中には、これらの試験をたび重ねて行なう必要がある。

参 考 文 献

- 1) 例えば南雲貞夫：“アスファルト舗装用骨材の試験法”土木技術資料第2巻、第12号、P.19～22、昭和35年12月。
- 2) British Standards Institution; “Methods for sampling and testing of mineral aggregates sands & fillers.” (B.S.812:1960) P.57～59.