

水砕スラグ（硬質・重量）の力学特性に関する一考察（第一報）

大阪市土木局

○安 達 成 光

〃

佐々木 三 男

〃

森 本 愚 司

1. まえがき

水砕スラグは、早くから土工用材料として注目され、単一または複合材で利用した場合の研究がいろいろな機関で発表されている。また、最近とみに水砕スラグの土工用材料への利用気運が高まりつつあるなかで、硬質水砕スラグを道路用材料に用いる場合の問題点を川砂との比較によって考察した。

2. 試料の物理的特性

この考察にあたり、それぞれの試験に使用した硬質水砕スラグ（ N 社産）以下G.Sという}と川砂（ 鳥飼 産）以下R.Sという}の素材特性を図-1、表-1に示す。両者ともほぼ類似した素材傾向を示しており、土質分類でいう均等粒度の砂である。

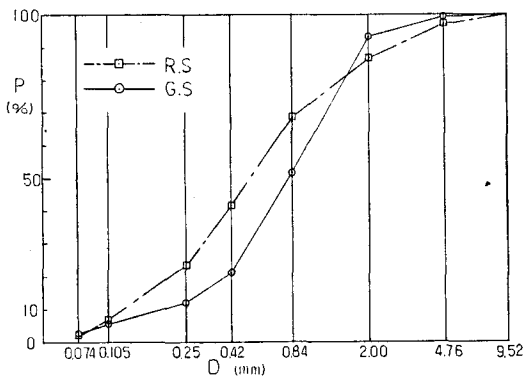


図-1 試料の粒度分布

表-1 試料の素材特性値

試 料		G.S	R.S
粒 度 特 性	礫分(2000 μm 以上) %	6.9	13.3
	砂分(74~2000 μm) %	90.2	84.4
	シルト分(5~74 μm) %	2.9	2.3
	粘土分(5 μm 以下) %		
	最大粒径 mm	9.52	9.52
	均等係数 U	5.26	5.53
	曲率係数 U'	1.37	1.22
コンプレッション特性	液性限界 w_L %		
	塑性限界 w_P %	N.P	N.P
	塑性指数 I_p		
分類	日本統一土質分類	SP _u	SP _u
土粒子の比重 G_s		2.73	2.66

3. 締固め特性

砂質系土に属する両者の締固め特性を表-2、図-2に示す。これから、G.Sの締固め特性として下記のことをいえる。

- (1) 乾燥密度が全般的に低い。
- (2) 最適含水比が相対的に高い。
- (3) 締固めエネルギーを増すことによって、密度の増加が著しい。

(1)、(2)については、水砕スラグの製造条件に基因する粒形と表面の残留気孔などが、その軽量性ならびに親水性を特徴づけているものと考えられる。(3)については、締固めエネルギーの増加によってR.Sの第1法と第2法での最大乾燥密度の増加率が2.7%なの、G.Sでは8.6%にもなっている。この密度増加は、図-3からも明らかでR.Sの傾きが0.16、G.Sでは0.29にもなっている。

また、各打撃回数ごとの粒度変化を図-4、図-5に示す。粒子破碎の状態が均等係数 Shigemitsu ADACHI, MitsuosASAKI, Kenji MORIMOTO.

表-2 試料の締固め特性値

試 料		G.S	R.S
締 固 め 特 性	試 験 方 法	1-4-b	1-4-b
	最適含水比 w_{opt} %	25.5	15.9
	最大乾燥密度 ρ_{max} t/m ³	1.551	1.697
	試 験 方 法	2-5-b	2-5-b
	最適含水比 w_{opt} %	19.8	15.2
	最大乾燥密度 ρ_{max} t/m ³	1.684	1.743

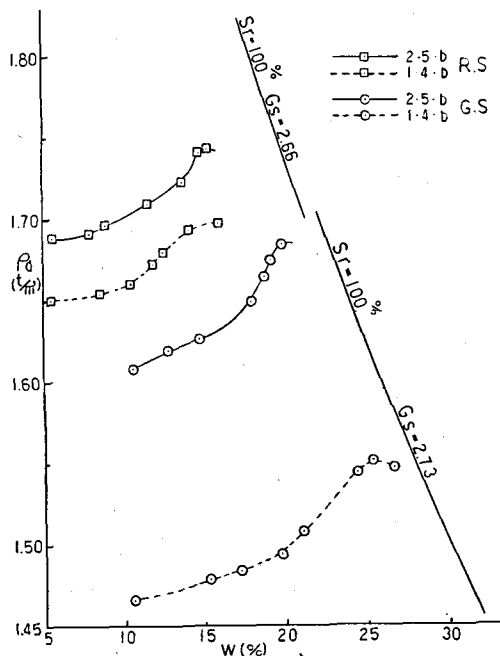


図-2 締固め曲線

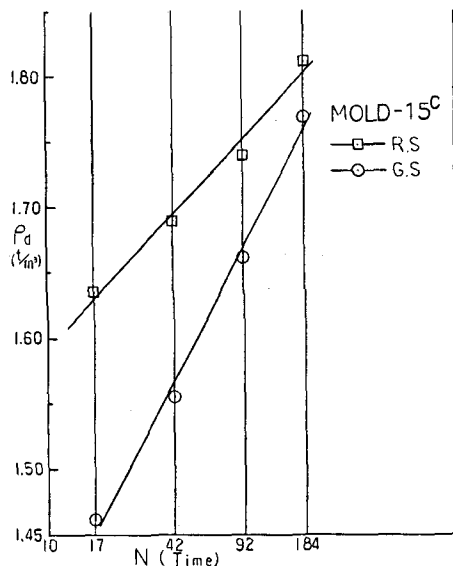


図-3 締固め仕事量による密度変化

から定量的にわかる。G.S.は、締固めエネルギーの増加に伴って細粒化する現象を示しているが、R.S.では、それが認められず安定している。以上のことから、(3)の密度増加の原因は、締固めエネルギーの増加に伴う粒子破碎によるものと考えられる。

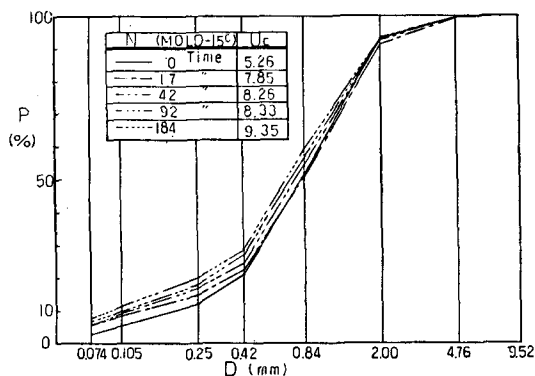


図-4 G.S.の締固め仕事量による粒度変化

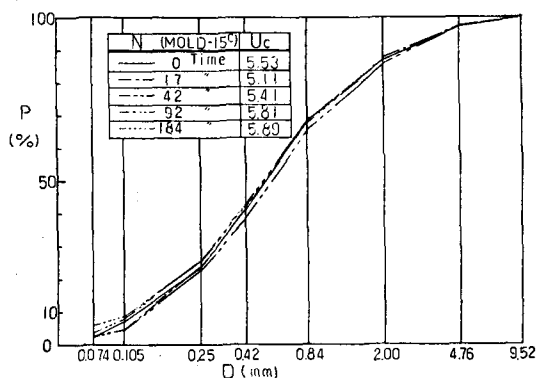


図-5 R.S.の締固め仕事量による粒度変化

4. あとがき

道路用材料としてG.S.をR.S.と比較して考えるに、こと細粒化に関し衝撃的締固めには不安定な材料といえる。しかし、その用途を選択すれば有用な材料といえるのではないかと思います。さいごに、本稿をまとめるにあたりご協力いただいた方々に感謝の意を表します。

(参考文献)

1) 鉄鋼スラグ協会西日本支部：水砕スラグ「土工用材料としての技術資料」：昭和58年12月1日