

正会員 ○安 達 成 光

大阪市土木局

〃 佐々木 三 男

〃

森 本 恵 司

1. まえがき

水砕スラグは、土工用材料として注目されて久しく、それについての研究や実施例などが数多く発表されている。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、道路用材料の観点から硬質水砕スラグ、川砂、山砂を室内C B R試験などによって比較し、水砕スラグの力学特性について考察した。

2. 試料の物理的特性

図-1、表-1に硬質水砕スラグ（N社産）以下G.Sという、川砂（大阪府島田産）以下R.Sという、それに川砂（大阪府生駒産）以下P.Sというの素材特性を示す。

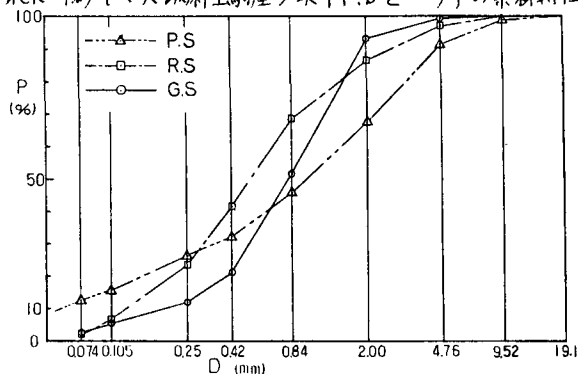


図-1 試料の粒度分布

表-1 試料の素材特性

試料	G.S	R.S	P.S
水分(2000mm以上) %	6.9	13.3	32.4
砂分(74-2000μm) %	90.2	84.4	55.2
シルト分(5-74μm) %	2.9	2.3	12.4
粘土分(5μm以下) %			
最大粒径 mm	9.52	9.52	19.1
均等係数 U_c	5.26	5.53	24.1
曲率係数 C_u	1.37	1.22	1.3
液性限界 w_L %			27.6
塑性限界 w_p %	N.P	N.P	23.9
塑性指数 I_p			3.7
分類	日本統一土質分類		
	SPU	SPU	SM
土粒子の比重 G_s	2.73	2.66	2.66

3. 力学的特性

試料の強度特性を図-2
表-2に示す。

G.Sの締固め特性については、(1)乾燥密度が低い、(2)最適含水比が高い、(3)締固めエネルギーの増加による密度増が著しい、などがあげられる。

また、図-3のように調整含水比が18%をこえとカラー・モールド・底板の接合部から脱水し、調整含水の保持ができなく締固め曲線のポイントがバラツキやすくなる。したがって、図-2 G.Sの曲線は、調整含水比18%以上から試料中の水分が脱水しない

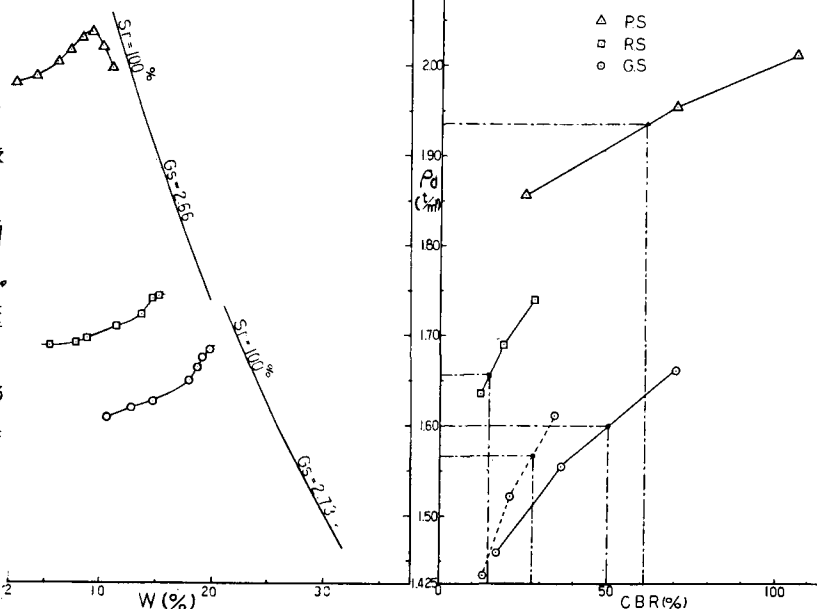


図-2 試料の乾燥密度と含水比およびC B Rの関係

表-2 試料の強度特性

試料		G.S	R.S	P.S
締固め特性	試験方法	2.5-b	2.5-b	2.5-b
	最適含水比 %	19.8	15.2	9.2
	最大乾燥密度 ¹⁾ g/cm ³	1.684	1.743	2.038
C B R 特性	含水比 %	19.8	15.2	9.2
	乾燥密度 ²⁾ g/cm ³	1.684	1.743	2.038
	修正CBR %	50	14	61
	含水比 %	(25) 19.5	—	—
	乾燥密度 ²⁾ g/cm ³	1.721	—	—
	修正CBR %	60	—	—
試験特性	含水比 %	17.9	—	—
	乾燥密度 ²⁾ g/cm ³	1.649	—	—
	修正CBR %	28	—	—

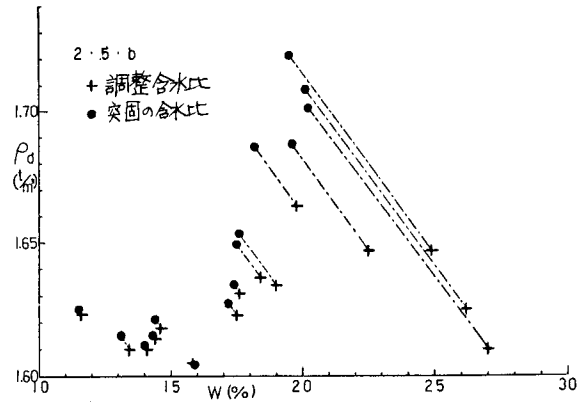


図-3 G.S.の密度と調整、突固め含水比の関係

ように、さきの接合部を密閉してもとめている。これによると、G.S.の修正CBRはP.S.の61%について50%という高い値を示している。また、バラツキは生じるが接合部からの脱水をあえて放置し、図-3の調整含水比25%、突固め含水比19.5%、乾燥密度1.721 g/cm³を w_{opt} 、 ρ_{dmax} に見立てて修正CBRをもとめたところ60%になっており、この脱水状態における密度と修正CBRの増分はG.S.の特徴と考えられる。なお、通常の締固めでポイントのバラツキが小さい $w=18\%$ 付近での修正CBRは28%になった。さらに、図-4から砂質系土の三者は、この片対数グラフ上で、ほぼ直線的傾向を示しており、密度からCBRの推測が可能なのである。

一方、G.S.を盛土材としてみると道路土工施工指針で述べられている定性的な要件には合致している。また、図-5から相対密度が0.85の密な状態に締固めるのにR.S.第1法の締固めの度が98%、第2法で97%に必要なが、G.S.では95%、90%でよいことがわかり、G.S.はR.S.よりも締固め易い材料といえる。

4. あとがき

水砕スラグは、その特徴である親水性から締固め曲線のポイントがバラツキ、 ρ_{dmax} の選定を難しくしている。しかし、その力学特性からみて有用な材料といえるのではないであろうか。

ただ、環境問題に対する更なる追究と啓蒙。そして、その潜在水硬性による再掘削の困難性の解決などが今後の課題と考えられる。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。

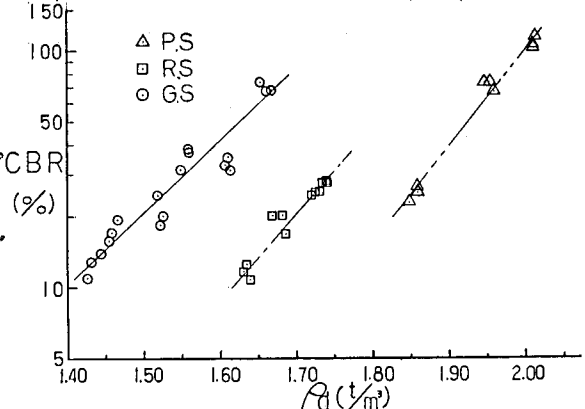


図-4 試料のCBRと密度の関係

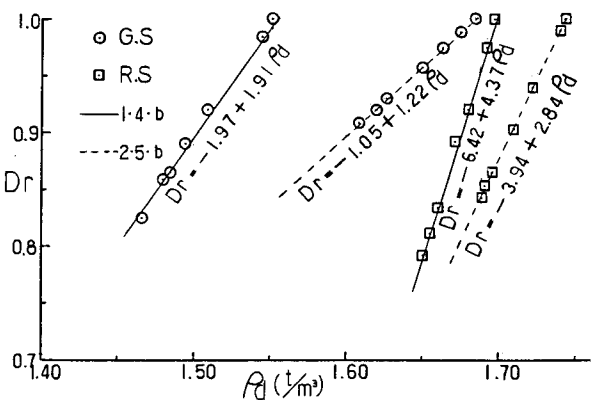


図-5 G.S.、R.S.の相対密度と乾燥密度の関係

(参考文献)

- 1) 安達、佐々木、森本：水砕スラグ（硬質・重量）の力学特性に関する一考察（第一報）、土木学会関西支部年次学術講演会論文報告集、昭和59年5月。
- 2) 茨木龍雄：非粘性土の室内CBRに関する実験的研究、土木学会論文報告集、第320号、昭和57年4月。
- 3) 日本道路協会：道路土工施工指針、昭和52年