

シラス微粉末を利用した軽量骨材の基礎的研究 一第2報一

九州学院大学 正会員 植原重徳

〃 正会員 田中光徳

〃 正会員 池田正利

1. まえがき。

シラス台地を上流に控え、錦江湾へ流出する国分、始良地区の河川の川砂は、産出量も限られ軽石を多く含み、良質なコンクリート用細骨材とは言い難い。錦江湾から産する海砂においても軽石、泥分、貝がら等を含み品質の低下も著しい。前回、著者らは、コンクリート用細骨材として、シラスを洗い選別する事によって得られる無塩砂の副産物であるシラス微粉末の処理問題を想定し、その処理法の一案として軽量粗骨材を作成し、その骨材品質結果を報告した。今回は、前回あまり触れなかった無塩砂(シラス砂)に関して、また、前回以降シラス微粉末軽量粗骨材に関して行った試験結果を報告するものである。

2. シラスから選別した無塩砂に関して。

シラスのもつ粒度曲線より判断し大まかに分けると3種類に分類される。細粒シラス、普通シラス、粗粒シラスと呼ばれるものがそれぞれある。著者らが、無塩砂の選別に用いたシラスは、その内の普通シラス、粗粒シラスで、図-1は、国分、始良地区6ヶ所から採取したシラスの無塩砂、シラス微粉末、軽石のシラス中に含まれる割合を百分率で示したものである。図-2は、シラス、無塩砂、軽石の粒度曲線を示し、産地は国分地域のものである。川砂、海砂、シラスと無塩砂の化学成分比較を行なったところ、表-1の結果を得た。表-2は、国分地区の粗粒シラスより選別した無塩砂の品質試験結果であるが、数十ヶ所のシラスから無塩砂を選別した結果、表乾比重 2.35~2.50、吸水率 2.45~4.5の範囲の値であった。無塩砂に関する試験結果を整理すると以上のような品質の砂であるが、今後コンクリート用細骨材としてへの利用には、継続的研究が必要である。

3. シラス微粉末粗骨材の品質試験、および、これを用いたコンクリートの試験結果。

前回、軽量粗骨材の品質試験、および、粗骨材として使用したコンクリートの圧縮強さの試験結果を報告した。今回は、それ以降行なった残りの試験結果を補足するものである。破砕値(B・S規格、40t破砕値)、総熱収量、吸水率と比重の関係を図-3に示す。図-3の縦軸は、総熱収量、吸水率、破砕値共に共通のものとする。硬化、結合のためのセメントの使用量と、図-3より、総乾比重 1.5前後

図-1

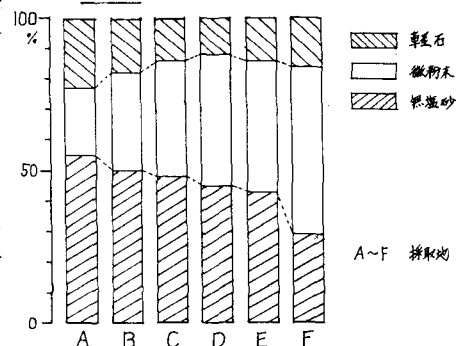


図-2

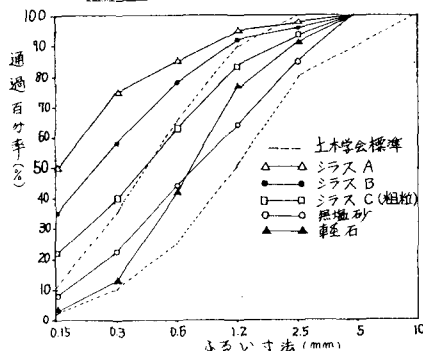


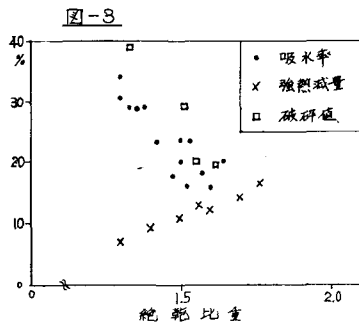
表-1

	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
無塩砂	2.50	72.59	14.15	1.92	0.12	1.69	0.31	3.75	2.85
海砂	1.40	62.24	16.42	7.26	0.40	5.22	3.22	1.54	2.97
川砂	3.13	67.14	16.29	4.12	0.35	3.14	0.93	1.73	2.92
シラス	3.20	71.43	13.85	1.05	0.25	1.91	0.64	2.40	3.35

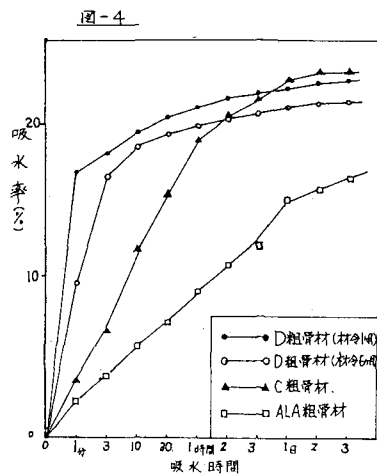
表-2

	表乾比重	吸水率	粗粒率	単位容積重量	乾燥率	圧縮強さ	安定性
シラス	—	—	2.08	1290	—	—	—
無塩砂	2.52	2.45	2.75	1328	62	0.006	4.7

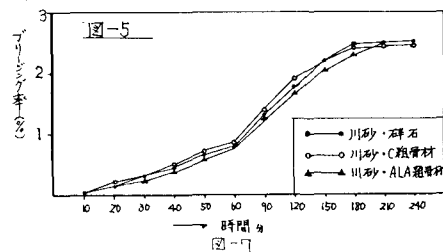
吸水率20%前後の骨材
作成が最も経済的であ
る。図-4は、軽量粗
骨材の時間と吸水量の
関係を示したものであ
る。粗骨材としては、
表-3に示すC、D粗
骨材、ALA粗骨材を
用い、粒径は15mm~10
mmの大きさとした。図



-4より材令変化に伴い吸水率にも変化がみられる。また、コンク
リートを練るにあたり、適正含水量は約3分間、骨材を水中にひた
す事によって得られると予想し(気乾状態におけるD粗骨材の含水
量は8%, ALA粗骨材は1%であった。)3分間吸水させた粗骨
材を使用したコンクリートの G_8 と24時間吸水させた粗骨材を使用
したコンクリートの G_8 とを比較した結果を図-6に示し
、粗骨材自身の硬さの目安として3連モルタル供試体による
圧縮強さ、材令の変化に伴う破砕値の変化も合わせて
、図-5に示した。図-4、図-6より、シラス微粉末軽
量骨材の品質は、材令と共に変化する事がわかる。粗骨材
の含水量によってコンクリートの強さに変化が見られる。



これに関しては、検討の余地が



ある。図-7は、シラス微粉末
粗骨材C、Dを使用したコンク
リートの圧縮強さの値を示し、
比較粗骨材として、碎石、ALA
粗骨材、また、参考として、
無塩砂を細骨材とする碎石コン
クリートの圧縮強さも付加した
表-3に、上記の骨材の品質を
示す。図-5に、ブリージング値を示す

図-5

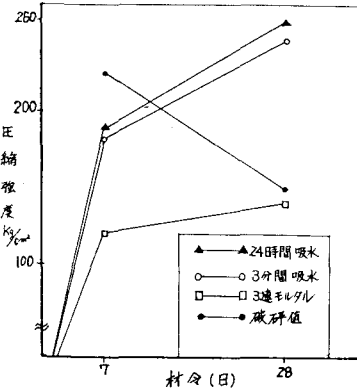
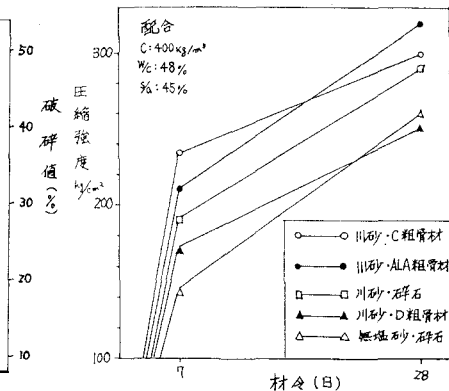


図-7



4. まとめ.

硬化、結合のためのセメント量を調整した粗骨材の、若い材令に
おけるコンクリートの強さ、ワーカビリティ、ブリージングについて
は良好な結果を得たが、長期材令における強度増加、また、耐久性
から考えたシラス微粉末粗骨材のコンクリートの特性については、
現在研究を継続中である。

—参考文献—

- 1) 植彦・田中・浅田：シラスコンクリートの耐久性に関する基礎的研究。(土木学会面部支部, 1983年度.)
- 2) 日本建築学会：軽量コンクリート調査設計・施工指針案・同解説, 1981.

表-3

	比重	吸水率	24h 破砕値	備考
C粗骨材	(乾)1.56	20	21	セリ石灰
D粗骨材	(乾)1.50	23	30	セリ石灰
ALA粗骨材	(乾)1.30	10.0	45	—
碎石	(乾)2.56	2.1	—	国分産
川砂	(乾)2.52	2.0	—	郡城産
無塩砂	(乾)2.40	3.2	—	国分産