

鹿児島高専 正員 植渡重徳
 鹿児島高専 正員 斎藤利一郎
 鹿児島高専 〇正員 原口誠夫
 鹿児島高専 松田林樹

1. まえがき：南九州におけるシリスの分布面積は、野元の報告によると、大よそ4700km²に達し、そのうちの73%は鹿児島県に、23%は宮崎県に分布しているのを知るのである。筆者らは、このように広く分布しているシリスをコンクリート用細骨材とした場合について、基礎的研究を試みている。本研究は、先に報告した結果にさらに検討をし、若干の実験を試み補足することにした。ここに、その結果の一部を報告する。

2. 使用材料

1). セメント：普通ポルトランドセメント（徳山） 比重：3.15

2). 骨材：粗骨材：鹿児島県吉野産碎石

：細骨材：鹿児島県大根と産海砂

：鹿児島県日当山産シリス

3). 混和剤：マジノン100N（スガイ化学工業株式会社）

：ボツリス5L（ボツリス物産株式会社）

骨材の物理的性質を表-1に、フルイ分析曲線を図-1に示す。

3. 実験の概要：ここに用いたコンクリート試体は、細骨材に

海砂、シリス、混合砂の3種類を用いて作製した供試体である。

なお、海砂とシリスを混合したものゝを混合砂とし、その割合を定める方法は、フルイ分け試験によるものである。試験方法は、シリス：海砂の割合を7：3、6：4、5：5、4：6、3：7、の5種類として混合し粒度曲線を求めた。すなわち、シリスをできるだけ多く用い、しかも標準に近い粒度曲線を保つシリスと海砂の混合割合を

検討した。それぞれを検討した結果、シリス4に対し海砂6の割合が最も良好と考えられるため、本実験では、シリス4に対し海砂6の混合砂を用いることとした。配合条件は、強度の変化をみるために、セメント量を300kg/m³（一定）とした。水セメント比は、予備実験の強度試験等の結果を検討して、海砂55%、シリス65%、混合砂60%、とした。混和剤使用の場合は、それぞれ5%減として行なうこととした。これらの値は、海砂、シリス、混合砂について、一定のコンクリートを練り上げるために（スランブを ± 10 cmに定め）調整した値である。配合条件を表-2に示す。

表-2 コンクリートの配合条件

細骨材の種類	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランブ (cm)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)				
					水 (W)	セメント (C)	細骨材 (S)	粗骨材 (G)	混和剤
海砂	20	7 $\pm$ 1.0	55	45	165	300	797	1013	—
海砂 (マジノン100N)	20	7 $\pm$ 1.0	50	45	150	300	813	1034	0.75
海砂 (ボツリス5L)	20	7 $\pm$ 1.0	50	45	150	300	813	1034	0.75
シリス	20	7 $\pm$ 1.0	65	45	195	300	735	971	—
シリス (マジノン100N)	20	7 $\pm$ 1.0	60	45	180	300	751	992	0.75
シリス (ボツリス5L)	20	7 $\pm$ 1.0	60	45	180	300	751	992	0.75
混合砂	20	7 $\pm$ 1.0	60	45	165	300	781	1009	—
混合砂 (マジノン100N)	20	7 $\pm$ 1.0	55	45	150	300	801	1034	0.75
混合砂 (ボツリス5L)	20	7 $\pm$ 1.0	55	45	150	300	801	1034	0.75

表-1 骨材の物理的性質

項目	比重	最大寸法 (mm)	吸水量 (%)	粗粒率 (%)
粗骨材	2.56	20	1.5	6.99
海砂	2.46	5	5.3	2.27
シリス	2.37	5	—	1.68

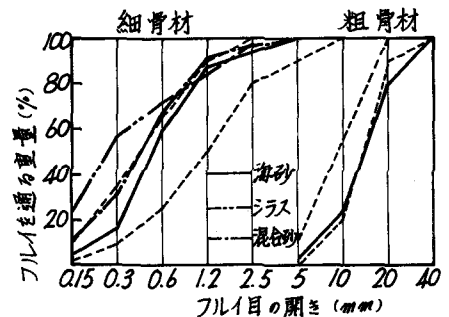


図-1 フルイ分析曲線

近くの準入町茨之市所設堤(記号例(図2~5)

水深2m海水浸透17~26

を選び、表面の状況変化の観察、および強度試験を行った。4) 希硫酸浸せし、ここでは、濃度5%の溶液に浸せし、供試体表面の変化

および、重量の変化とこれに対応する強度との関係を調べることとした。供試体は $\phi 10 \times 20$ cmである。

4. 実験結果; それぞれの養生条件の差異による試験

結果を図-2, 3, 4に示す。また、希硫酸に浸せした場合の重量減少率を図-5に示す。図-2, 3, 4に見られるように、細骨材に海砂、混合砂を用いたコンクリートの強度は同様の傾向を示す。混合砂に混和剤を使用した場合の6ヶ月強度を調べると海砂以上の強度の増加が見られた。シラスと海砂、混合砂を比較すると、前者の方が低い値を示す。しかしながら、シラスに混和剤(ポツリス5L)を使用したコンクリートについては、それぞれの養生条件に対して、海砂と大きな強度差は見られないようである。材令6ヶ月での重量変化については、標準養生、戶外放置、海水浸せし、ともに ± 5.0 (%)程度で大きな変化は認められなかった。希硫酸浸せしについては、図-5に見られるように、細骨材にシラスと海砂使用を比較すると、後者が材令の進行とともに大きな変化を示し、30(%)程の重量減少を伴う供試体も見られた。圧縮強度については、現在検討中である。

で、講義当日発表することを付記しお断りしておきたい。

5. おまけ

細骨材にシラス、および混合砂を用いたコンクリートは、耐酸性に優れ、混合砂は海砂と同様の強度増加を示すことから、現在、他の混和剤を用いた場合の強度、あるいは、耐久性に注目した研究を進めている。

参考文献: 1) 野元: 未開発資源としての「シラス」について、九州鉱山学会誌第35巻1号。

2) 植茂 国雄 見玉 孝次郎: シラスコンクリートに関する基礎的研究、土木学会西部支部

講演概要集、昭和49年。3) 植茂 斎藤: シラスコンクリートに関する基礎的研究、鹿児島工業高等専門学校研究報告第7号、昭和48年。

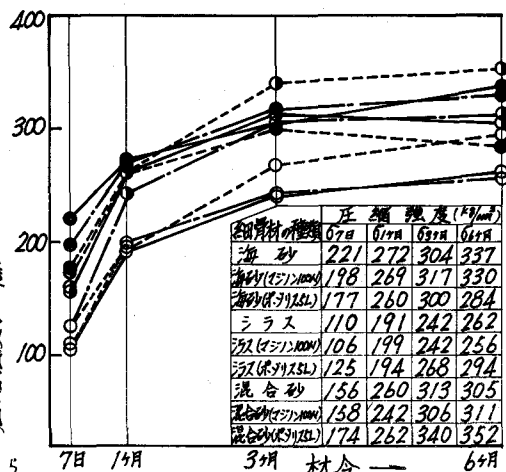


図-2 材令-σとの関係(標準養生)

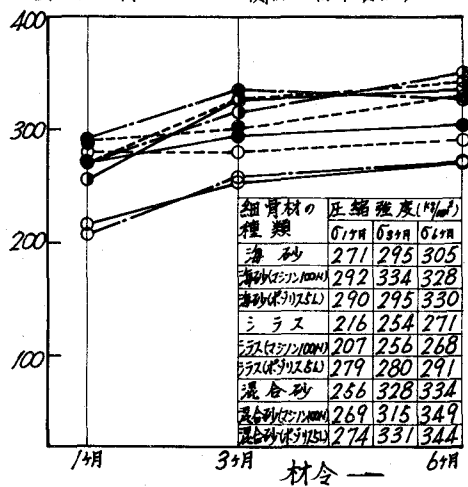


図-3 材令-σとの関係(戶外放置)

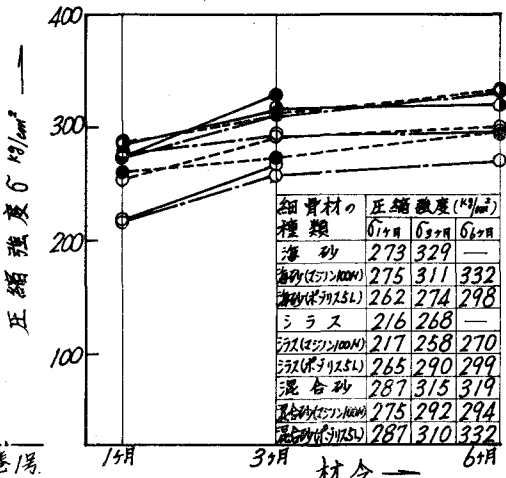


図-4 材令-σとの関係(海水浸せし)