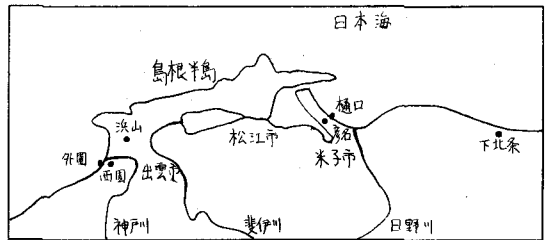


松江高専 正会員 小島 肇

1. まえがき

山陰地方においてもコンクリート用細骨材として用いる川砂および海岸^砂の採取が困難となり、山砂（花崗岩の風化物）、沖積平野の砂などが使用されるようになった。当地方の海岸部には砂紅が点在し、これら砂紅を形成する砂は細粒で、主として埋立土として利用されているが、この砂紅の砂をコンクリート用細骨材として使用できるならば資源の有効利用、骨材不足の緩和に少なからず寄与するものと考え調査・実験を行なっている。今回は島根県東部から鳥取県西部に分布する砂紅の砂を用いたモルタルのフロー値、圧縮・曲げ強度について実験を行なった結果について報告する。

図-1 試料採取地



2. 試料採取地および物理試験結果

実験に用いた試料は図-1に示すように出雲市西園および浜山、米子市彦名、大栄町下北条の四箇所から採取した。また比較材料として出雲市外園海岸砂、米子市樋口海岸砂、市販の山砂および川砂を用いた。これらの砂の物理試験結果は表-1に示すとおりである。四種類の砂紅の砂はいずれも土木学会の標準粒度曲線の範囲から細粒側へはずれしており、最大粒径は1.2mm以下で、粒径0.15mm以下の部分は7%~12%程度である。塩分含有量についてはどの砂も少なく問題はない。有機物判定はJIS A 1105 規定の比色試験を行ない、得られた色調を〔I〕~〔V〕に分類する方法で行なったが、彦名の砂を除けばすべて〔I〕であった。

表-1 物理試験結果

	F.M.	0.15mm以下	比重	吸水量	有機物	塩分
西園(砂紅)	1.25	6.9(%)	2.57	2.2(%)	I	0.00(%)
浜山(砂紅)	1.35	7.9	2.58	1.13	I	0.00/
彦名(砂紅)	0.96	12.3	2.62	1.88	V	0.00/
下北条(砂紅)	1.20	7.2	2.64	2.02	I	0.00/
外園(海岸)	2.05	1.4	2.61	1.52	I	0.00/
樋口(海岸)	2.50	0.4	2.58	1.24	I	0.002
川砂(市販)	2.80	5.7	2.54	1.76	I	0
山砂(市販)	3.24	4.9	2.55	2.36	I	0

3. 実験方法

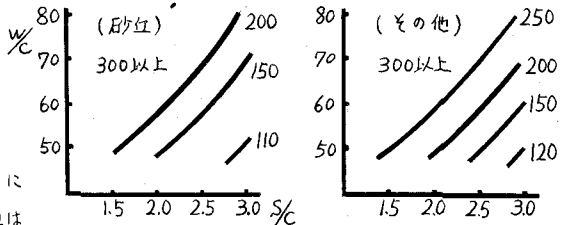
モルタルの配合は% 50, 60, 70, 80 (%)
% 15, 20, 25, 30 として合計16種類である。
フロー試験、圧縮・曲げ試験はJIS R 5201のセメントの強さ試験の方法に準じて行なった。

4. 実験結果および考察

4-1 フロー試験結果

フロー値の傾向をみると砂紅の砂と他の砂の二つに大別される。砂紅の砂を用いたモルタルのフロー値は全般的に他のモルタルのフロー値より小さくかつフロー値200の左側領域では急激に300以上となる。

図-2 フロー試験結果



4-2 圧縮・曲げ試験結果

圧縮強度 (σ_c) と曲げ強度 (σ_b) との関係は砂の種類別による違いはほとんどみられず下記の式で示された。

$$\sigma_b = \sigma_c^{0.73}$$

圧縮試験結果 (28日強度) を図-3に示す。砂丘の砂を用いたモルタルの圧縮強度は他の砂を用いたモルタルに比較し弱くはないが、強度変化に違いが認められる。山砂、川砂を用いたモルタルは ω/c 増加と共に強度が低下し、 S/c の変化が強度におよぼす影響はほとんどない。砂丘の砂を用いたモルタルは ω/c 増加、 S/c の増加と共に強度が低下している。海岸の砂を用いたモルタルは前二者の中間的な傾向を示している。これは、砂丘の砂は細粒であるので S/c 増加と共に破壊となり混合と締固めが十分に行われず供試体が不均質になり強度が低下するものと思われる。また有機不純物の判定が [V] の彦名の砂を用いたモルタルの強度は他のモルタルに比較し低いということはないが、これは養生日数28日程度では有機不純物の悪影響が表われないかあるいは JIS A 1105の試験法は定量試験ではないのでセメントに対して有害な物質を多く含んでいるとは必ずしも言えないためと思われる。

5. まとめ

今回の砂丘の砂を用いたモルタルの試験結果とまとめると次のようになる。

(1) フロー値は全般的に小さいが、

ある配合範囲を越えると急激に流動する。

(2) 圧縮強度と曲げ強度の関係は $\sigma_b = \sigma_c^{0.73}$ で示された。

(3) S/c 増加による強度低下が他の砂を用いたモルタルより大きい。

図-3 圧縮強度 (kg/cm^2)

