

運輸省港湾技術研究所 正会員 〇大郎 信明
正会員 関 博

序：沖縄県では河川産骨材の入手が困難であり、コンクリート用骨材として砕石および海砂を用いている。これら沖縄産骨材は、河川産骨材等に比較して品質が劣る。本報告では、沖縄産骨材および沖縄産骨材を用いたモルタルおよびコンクリートの基礎的試験を行い、問題点および対策を検討した。

試験項目：試験は、骨材の比重、吸水量試験、モルタルおよびコンクリートの圧縮強度試験を主体とし、さらに投影機による細骨材粒形の観察、細骨材の安息角の測定、モルタルフロー値試験等を行った。

試験結果および問題点：表-1に粗骨材の物理試験結果、表-2にモルタルの試験結果、図-1にコンクリートの圧縮強度試験結果を示す。これらの図表および他の試験結果をまとめると次のことが言える。(1)粗骨材は一般に粒形が悪く、実積率が小さい；沖縄産粗骨材は、本部石灰岩碎石（本部碎石、石垣島碎石など）と琉球石灰岩碎石（中南部碎石、宮古島碎石など）に大別され、前者は比重が大きく緻密で、後者は比重が小さく吸水量は大きい；共に粒形が悪く実積率が小さい。(2)細骨材は比重が小さく、吸水量が大きい；試験に供した4種の沖縄産細骨材は、粒形、色調共に各異っていたが、すべて比重が小さく吸水量が大きい。(3)コンクリートは強度が低くワーカビリティーが悪い；粗骨材の粒形が悪いため、河川産骨材を用いたコンクリートと比較して、同程度のセメント量、水セメント比であるとワーカビリティーが悪いと思われる。同一スランプであってもワーカビリティーはかなり異なる。また、粗骨材の石質にかかわらず低強度であり、この原因としては、表-2に示す如くモルタル強度が低いことが考えられる。

対策：以上のような問題点の対策として考えられることは、(1)粗骨材は実積率を高くする。(2)細骨材は良質な砕砂等を混入して使用する。(3)一部沖縄産骨材を用いたコンクリートにおいては、河川産骨材を用いたコンクリートよりも単位セメント量を増加させる、などである。

おまけ：本試験は、試験の範囲が限定されており、水密性、乾燥収縮等検討すべき事項は多いが、耐海水性に関しては、20年試験を実施中であり、順次報告したいと考えている。

なお、本試験に当っては、沖縄総合事務局の関係者の方々に、多大の御助力を賜った。謹んで感謝の意を表する次第である。

表-1 粗骨材の物理試験結果

粗骨材の種類	最大寸法 (mm)	粗粒率	表乾比重	吸水率 (%)	単位容積 (mm ³)	実積率 (%)	空隙率 (%)	すりへり減量 (%)	安定性試験 (%)
本部 砕石	40	7.26	2.72	0.12	1520	56.0	44.1	24.0	2.0
中南部砕石	40	7.35	2.41	3.99	1270	54.8	45.0	29.5	24.0
宮古島砕石	25	7.46	2.46	2.74	1330	55.6	44.5	28.0	9.0
石垣島砕石	25	6.96	2.70	0.54	1480	55.1	44.9	29.0	8.2
相模川砕石	25	6.82	2.69	1.75	1730	64.3	35.7	—	—

表-2 モルタルの試験結果

細骨材の種類	ブリージング率 (%)	フロー値 (mm)	材令7日圧縮強度 (kg/cm ²)
			① (kg/cm ²) ② (kg/cm ²)
伊是名砂	1.15	270	107 236
中南部砂	1.23	227	112 238
宮古島砂	4.17	277	95 240
石垣島砂	1.89	286	102 326
富士川砂	0.95	276	108 334

(注) ① 普通ポルトランドセメント W/C=0.65

② 早強ポルトランドセメント W/C=0.50

③ ブリージング率試験条件：室温22℃，湿度66%

④ モルタルフロー値試験条件：室温13℃，湿度70%

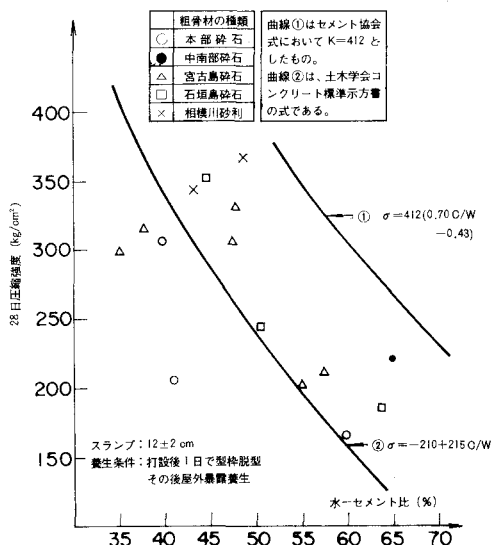


図-1 水セメント比とコンクリートの圧縮強度