

砕砂コンクリートの細骨材率に関する一考察

九州共立大学 正会員 松下 博通
NTT 中島 馨生

1、まえがき

コンクリートの適正な細骨材率を定めるには、締固め係数試験方法によるのがよく、砕砂コンクリートの細骨材率は海砂コンクリートに比較して2~3%小さくしなければならない。本報告はこのことを、更に余剰ペースト膜厚理論から考察し、その妥当性を言及したものである。

2、余剰ペースト膜厚理論の概要と適用方法

コンクリートを、ペーストと骨材の二相材料と考えたとき、ペースト濃度一定のとき余剰ペースト膜厚が大きいほど、膜厚が一定のときペースト濃度が柔らかいものほど、コンクリートのコンセンシーは大きいと考えるのが余剰ペースト膜厚理論の考えかたである。

本考察では、余剰ペースト量は骨材が締め固まった状態から、分散状態になった空間であるとするKennedyの考えより、次式で求められる。

余剰ペースト量

$$= 10 (G_i - G_c)$$

ここで、

G_i = 骨材の固有実積率

G_c = 骨材の配合実積率

骨材の比表面積 S は、Talbot が示した表面係数 SM から求める Powers の方法としたが、この時、

表-1 細骨材の物理試験結果

種別	表乾比重	吸水率(%)	粒形判定実積率(%)	洗い損失重量(%)	粗粒率	実積率(%)
海砂	2.58	1.31	56.7	0	2.67	64.4
砕砂A	2.77	1.61	52.0	0	2.67	61.2
砕砂B	2.77	1.61	52.0	2.8	2.04	62.0
砕砂C	2.77	1.46	52.0	10.0	2.37	69.1
砕石	2.95	0.73	57.1	—	6.00	57.1

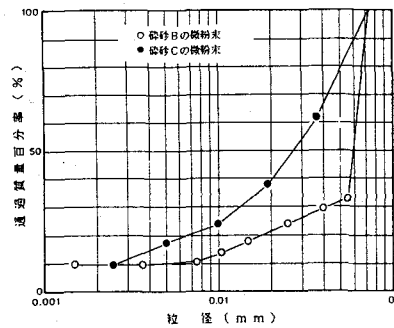


図-1 粒度分析結果

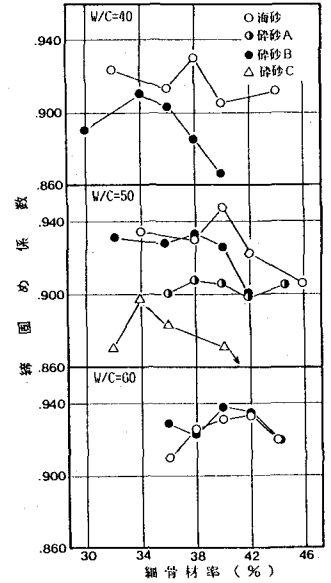


図-2 砕砂コンクリートの締固め係数

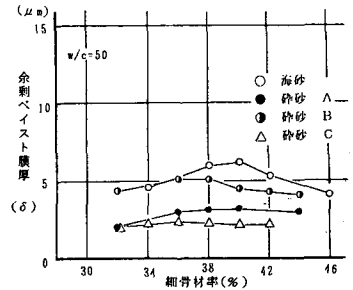
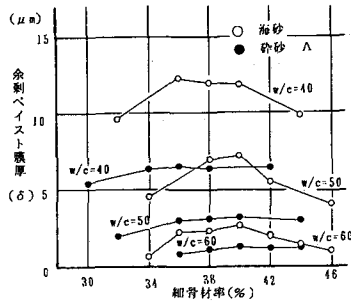


図-3 余剰ペースト膜厚 δ の変化

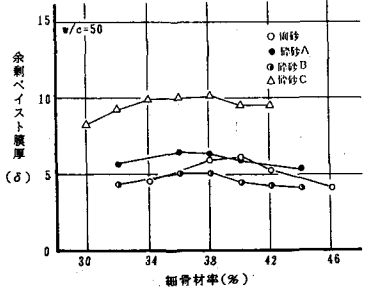
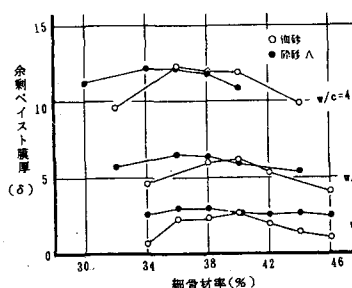


図-4 余剰ペースト膜厚 δ の変化

角張り係数 $1/\psi$ は、次の沼田の修正式によった。

$$S = 5.58 \sum_{i=1}^{13} \frac{2^{i-8}}{\phi_i} P_i$$

ここで、 P_1 : 20~10mmのものの量、 P_2 : 10~5mmのものの量、.....

$$1/\psi = 1 + 4.93 (\text{ (単粒実積率)} - 0.38)$$

3、試験結果および考察

表-1に示す細骨材および図-1の粒度をもつ岩石微粉末を用いた砕砂コンクリートの締固め係数の測定結果の一例を図-2に示す。

これらの結果より、余剰ペースト膜厚を算定した結果を、図-3、4に示す。また、膜厚と微粒子分/水の体積比の関係を図-5、6に、細骨材率とコンシステンシー指標の関係を図-7、8、9に示す。詳細は講演時に述べる。

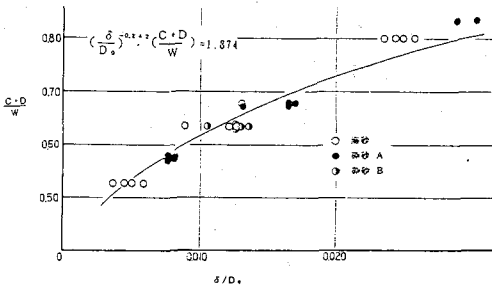


図-5 膜厚と微粒子分/水の体積比の関係

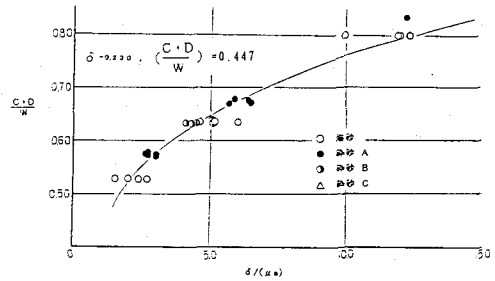


図-6 膜厚と微粒子分/水の体積比の関係

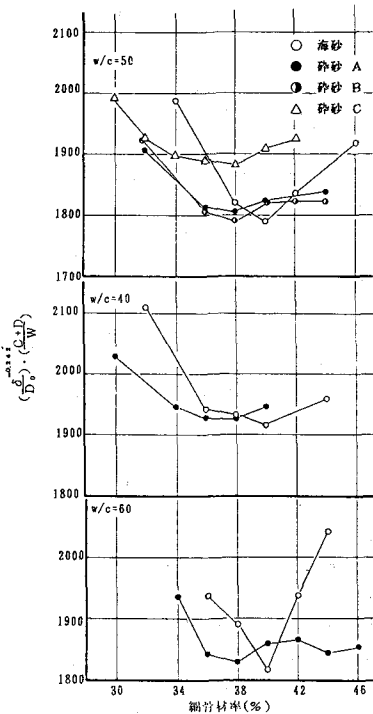


図-7 細骨材率とコンシステンシー指標の関係

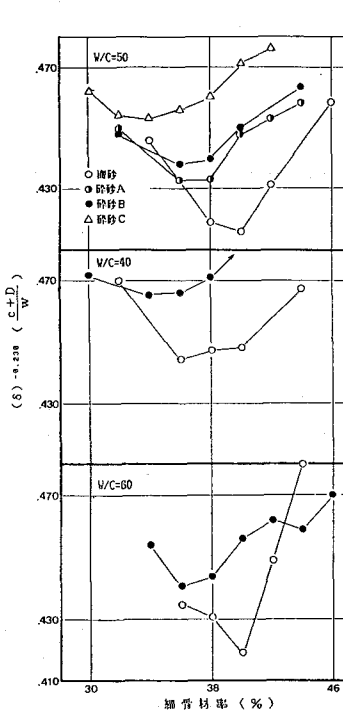


図-8 細骨材率とコンシステンシー指標の関係

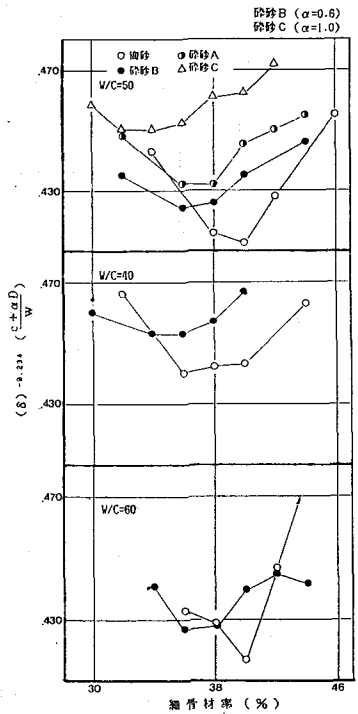


図-9 細骨材率とコンシステンシー指標の関係