

Ⅳ - 6 細粒砂を使用したコンクリートの配合と強度

金沢大学工学部 正 員 ○ 高桑 聖三
同 副 員 初場 聖正

海岸砂をコンクリート用細骨材として使用するにあたり疑問点とされる主要因子に粒度(細粒, 等粒)の問題がある。本報告は石川県内灘に位置する広大な砂丘地帯の海岸砂を対象とし、学会示方書の標準を遙かに離れる細粒砂を細骨材として使用したコンクリートに対し、その配合に於いて、単位水量、絶対細骨材率とウオーカビリターについて検討し、且つそれらのコンクリートの強度を試験し、結果について述べるものである。

1 試料としての試験方法

(1) 材料

セメント 普通ポルトランドセメント

細骨材 内灘産海岸砂 比重; 2.61 吸水率; 1.26 0.6 mm以下

粗骨材 手取川産砂利 比重; 2.63 吸水率; 1.50 最大寸法; 40 mm

粒度

種別 大小 mm	細骨材		
	A	B	C
0.6 ~ 0.3	1	2	3
0.3 以下	1	1	1
F.M.	1.49	1.66	1.74

0.15 mm以下 / %

粗骨材

粒の大きさ mm	40~30	30~20	20~10	10~5
混合率 %	25	22	33	20

(学会示方書 粒度標準の中間的粒度)

(2) 試験方法

コンクリートは単位セメント量を300 kgとし、粗骨材の粒度は上記1種、細骨材の粒度は上記3種、何れも絶対細骨材率を18%から3%ずつ増して33%まで6種、スランパは2.5, 7.5, 12.5 cmの3種、中、軟練りに適する水量を求め、振動リモールデング値および28日圧縮強度を測定した。

振動リモールデング試験(仮称)では、普通のリモールデング用器を振動数6,000回/秒、振幅1mm

振幅に固定し、この内のスランパコーンにコンクリートを詰め終った後コーンを抜き、振動を止め、リモールデングに要する時間(秒)を測定してリモールデング値とした。

Ⅱ 試験結果と考察

(1) $\%A$ と単位水量との関係 スランパを一定とした場合、 $\%A$ と水量との一例を示すと図-1の通りである。図はF.M.1.49の細骨材の場合であるが、他の2種のF.M.についても同様の傾向がえられた。その大要は $\%A$ が小さい程単位水量も減ずるが、コンクリートのプラスチック性が乏しくなると水量の減少率は少くなり、 $\%A$ が18%では逆に21%の場合より多い水量を要することもあった。

(2) スランパおよび $\%A$ を一定とすると、細骨材のF.M.と水量の関係は図-2に示すような結果がえられ、一般に考えられるようなF.M.が大きくなると水量が少なくてすむというような傾向はこのような細粒砂ではむしろ認められなかった。これは0.3 mm以下の微粒の砂が多分に粗粒骨材粒子間の潤滑材

的な役割を演ずるものではないかと考えられる。

(3) 振動リモールディング試験—スランパが一足であつても $\%A$ の変化に伴ない振動リモールディング値は図-3のように変化した。すなわちスランパはおなじくとも振動リモールディング値で示されるウオーカビリティーに大きな差の生じ得ることが認められる。図-3では $\%A$ の増大に伴ない振動リモールディング値が減ずるが $\%A$ 18%から21%の間ではその減少率が大きく21%以上では次第にゆるやかとなった。従つてこの場合最高の $\%A$ は図-1をも参照して21%、作業の安全性を考慮すれば24%程度と思われる。

(4) 同一 $\%A$ についてスランパの増加に伴う単位水量の増加割合は図-4に示したが $\%A$ 18~21%では幾分多いようである。

(5) 硬、中、軟練り3種のコンクリートにつき、各 $\%A$ に従つて28日圧縮強度を測定した結果は図-5の通りである。図から明かなように一般に $\%A$ の減少に伴つて水量(従つて $\%C$ 比)が減じ、強度は大きくなるが $\%A$ が極端に小さくアラスナシターの乏しい18%附近では、たとえ $\%C$ 比が小さくとも必しも強度の増大を伴わない結果を示した。この点からも最適の砂率はこの場合21~24%のあたりに取りうるとみてよく、振動リモールディング値による判断とよく一致した。

III 結び

(1) 0.6mm以下の細粒砂を細骨材とするコンクリートでは、 $\%A$ の選択を適切におこなえば、ウオーカビリティー、強度(圧縮)の点で充分なものを経済的に作ることは困難ではないと思われる。

(2) $\%A$ の最適値はかなり低くなるが、 $\%A$ を減ずる際過少になると、たとい同一スランパであつても振動リモールディング値が著く大きくなり、ウオーカビリティーは低下し、 $\%C$ 比から予想される強度も得がたくなる。

(3) 但々々諸因子間の関係については前章に挙げたが、更に詳細については、更に研究を要する。

