

振動ローラによるコンクリートの締固めに関する2・8の実験

(株)間組技術研究所 正○中蘭 清治

〃 〃 〃 松垣 光威

〃 大阪支店 〃 沢野 寛治

1. まえがき

最近、ダムコンクリートの経済化、特に急速施工法の確立が提唱されている。国内では海外の施工例を参考にして、昭和50年頃より建設省を中心にダムの合理化施工について本格的に取り組む、昨年には建設省北陸地方建設局で大川ダム上流の仮締切ダムを、合理化施工法の一環としてRCDコンクリート工法で施工している。

本文は、このRCDコンクリート工法で対象としている低セメント量、低スランプコンクリートの性状を調査するために行なった実験の一部を報告するとともに、若干の考察を加えたものである。

2. 実験の概要

ダムコンクリートの施工性や品質を満足する範囲で単位セメント量を減ずることは、材料面で経済化が計れるとともに、施工面においても水和熱の軽減ができ、クーリングが不要となるため急速施工が可能となる。またノースランプコンクリートにすることによって、コンクリートの運搬や敷均し、転圧にダンプトラック、ブルドーザ、振動ローラなどの汎用性の高い施工機械を利用することができる。このような観点から、実験に先だってコンクリートの基本配合条件を表-1のように設定し、

約40種類の配合について実験をした。代表的な配合例を表-2に示す。

まだ固まらないノースランプコンクリートのコンシステンシーの判定方法として、振動コンシステンシー試験方法(VB値)および締固め係数試験方法(FC値)を改良したものを、圧縮強度用の供試体は、40mmでワ

エットスクリーンした資料を標準型枠に内部振動機を用いて2層に詰めたのち、表面振動機で締固めで作成した。

3. 実験結果および考察

1) コンクリート配合と品質

まだ固まらないノースランプコンクリートのコンシステンシーの判定として、前記のような2種の方法で行なった実験結果と γ_p 、 γ_m と単位水量との関係をそれぞれ図-1、図-2に示す。これによると水セメント比が一定の場合、当然のことながら、単位水量が大きくなるほどVB値は小さく、FC値は大きくなる傾向を示した。また、水セメント比の変化では γ_p 、 γ_m が同一の場合、水セメント比が大

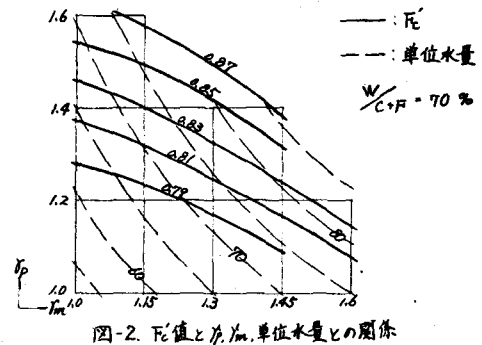
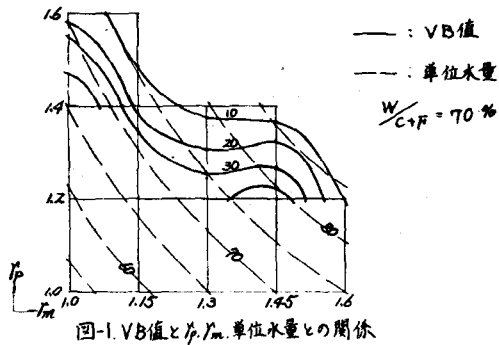
表-1. 配合条件

スランプ	0cm: ダンプトラック振動 敷反機など自由走行
単位セメント量	120 %以下
粗骨材粒度	最大寸法150mm連続粒度 基準、一部不連続粒度使用
γ_p , γ_m	範囲: 1.0~1.6 γ_p : セメントバースト量 γ_m : モルタル容量 粗骨材浸潤容量
水結合材比	70%, 80%, 90%の3種

表-2 示方配合

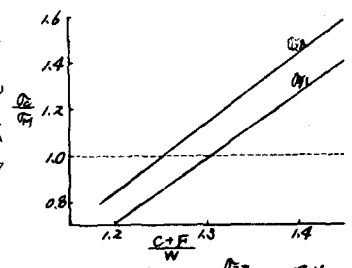
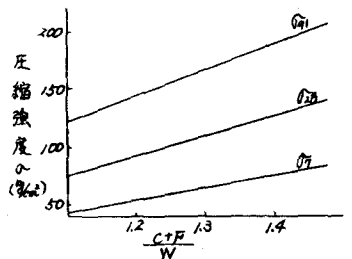
粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプの範囲 (cm)	空気量の範囲 (%)	水セメント比 w/c (%)	細骨材率 % _{2.5} (%)	混和材混入率 % _{2.5} (%)	単 位 量 (% _湿)									
						水 W	セメント C	3/5 % _{2.5} F	細骨材 S	粗骨材 G (mm)					混和 初 剤
										150	80	40	20	10	
150	0	2.0	70	20.8	30	72.7	72.7	31.2	47.1	544	544	363	218	145	0.28

セメント: 普通ポルトランド
混和剤: ホソリス No.8



さくなる程、前記と同様な傾向が見られた。これは同一単位水量あるいは同一 F_c 値をもつコンクリートでも、富配合の方が貧配合よりも少ないエネルギーで締固めうるものと考えられる。なお、この傾向は、 r_m に対してより r_p に対しての方が敏感で、微粒に対する配慮が必要であろう（例えば砂の一部をフライアッシュと代替など）。

図-3にセメント水比と圧縮強度の関係を示した。これによると水セメント比の法則が認められるが、同一水セメント比の場合 r_p 、 r_m が増大する程強度の増進が遅くなる傾向を示した。また、図-4にコア強度と標準供試体強度との比に対するセメント水比の関係を示す。これによるとセメント水比が1.3以上ならコア強度が大きくなっており、標準供試体強度で判断する場合、セメント水比が小さい場合において、締固めが困難なことを示している。特に早期材令においては、注意が必要である。



2) 転圧エネルギー

土の突固めのエネルギーとコンクリートの振動試験のエネルギーとの比較によれば、コンクリートの方が小さなエネルギーで締固めが可能である。しかし、50cm厚程度の土を締固めることができる既存の転圧機を使用したコンクリートの振動締固め試験では、70cm厚ではやや無理があり、採取したコアから判断すると50～60cmが適当と思われる、予想厚をかなり下廻った。この原因は、コンクリート中のペーストが振動締固めエネルギーの伝達を阻害しているものと思われる。また同一配合、同一締固めの条件における転圧機種別（自重8～13.5tの範囲）の締固め効果の比較では、あまり顕著な差がなかった。

4. あとがき

以上、振動ローラによるスランパコンクリートの締固めについて実験結果の一部を述べたが、今後大規模工事に適用するためには、さらに研究が必要であると思われる。

参考文献

谷本喜一：動的締固めの特性，土と基礎，土質工学会，Apr. 1974，pp.11～16