

VI-26

RCD工法における細骨材の表面水管理

○ 清水建設(株) 正会員 渡 辺 茂
清水建設(株) 正会員 佐 藤 良 一
清水建設(株) 正会員 久保田 年 久
清水建設(株) 正会員 加 瀬 俊 久

1. 概要

RCD工法は、コンクリートダム施工の合理化を目的として近年開発された工法で、コンクリートをブルドーザで薄く敷均し、振動ローラで転圧する事により締固めを行う工法である。コンクリートの配合上の特徴は、単位水量、単位セメント量が少ない超硬練り（スランプ 0）の貧配合であることで、この配合では細骨材に付着している表面水が配合上の単位水量に占める割合が大きいため、表面水率のばらつきがコンクリートの品質に与える影響が大きい。

本報告では、細骨材のストック方法による表面水率の変動を調査した結果を述べると共に、コンクリート練り混ぜ時における表面水率管理手法を検討した結果について述べる。

2. 表面水率のばらつきがコンクリートの品質に与える影響

現場におけるRCDコンクリートの配合を表-1に示す。単位水量は100kg程度で、通常この内30～40kgを細骨材に付着している表面水が占めている。C1配合における単位水量とVC値（スランプにかわるコンシステンシーの指標）の関係を図-1に、セメント水比と圧縮強度の関係を図-2に示す。単位水量のばらつきは、コンクリートの物性値に大きな影響を与えており、細骨材の表面水率を安定させることはコンクリートの品質管理上非常に重要となる。

表-1 RCDコンクリート配合表

種別	Gmax mm	VC値 sec	Air %	W/C %	S/a %	F C+F %	混和剤 C×%	単 位 量 kg/m ³			
								水 W	セメント C+F	細骨材 S	粗骨材 G
C1	80	20±10	1.5±1	81.7	30	20	0.75	98	120	681	1578
C2	80	20±10	1.5±1	100.0	30	20	0.75	100	100	684	1588

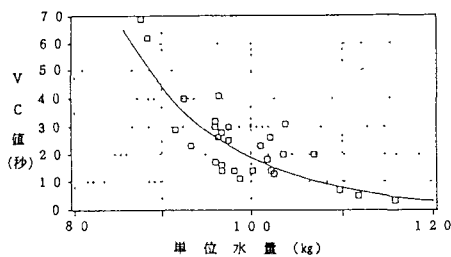


図-1 単位水量とVC値の関係

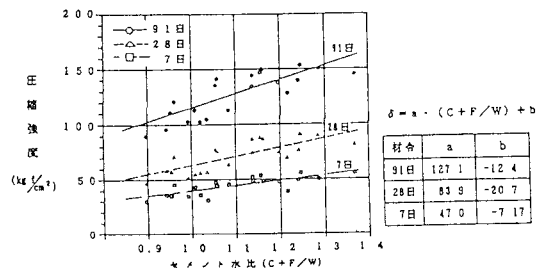


図-2 セメント水比と圧縮強度の関係

3. 細骨材のストック方法による表面水率のばらつき

細骨材は現場内のプラントで製造後、貯蔵（ストック）を行い、表面水率を低減させた後にコンクリート材料として使用する。ここでは、ストック方法としてコルゲートビン（容量330m³）を用いた場合と屋根付きの野積みストックヤード（底面排水ドレーン付、容量330m³）を採用した場合の細骨材の表面水率のばらつきの状態を紹介する。表面水率の測定結果を表-2、図-3に示す。コルゲートビンの場合では3日以上経過した段階でもビンの一番底部、引出し口付近の細骨材は完全に濡れた状態であり、10m³程度引出すまでは表面水率が安定しない。ストックヤードの場合は、季節により全体的な表面水率に差

はあるが、その変動は1%以内では安定した状態にある。

表-2 表面水率測定結果(コルゲートビン)

引出口	採取位置	6/16	17	18	19	20
		18h	42h	66h	90h	114h
S4-1	0m ³	17.3%	20.0%	20.2%	20.8%	20.0%
	5m ³	10.0%	6.5%	5.3%	5.3%	7.5%
	10m ³	6.9%	4.9%	5.1%	4.2%	6.7%
S4-2	0m ³	15.5%	23.6%	18.8%	20.5%	20.6%
	5m ³	8.6%	6.5%	8.4%	7.2%	5.2%
	10m ³	6.5%	6.1%	7.3%	5.7%	5.6%
—	天端	5.5%	5.4%	5.4%	4.2%	4.5%

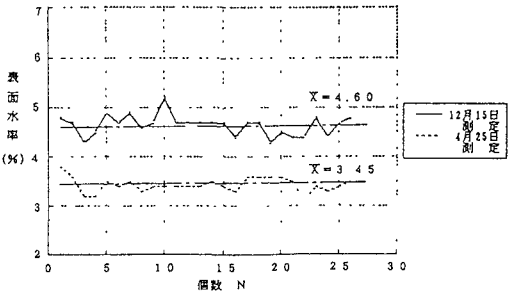


図-3 表面水率測定結果(ストガード)

4. コンクリート練り混ぜ時における表面水管理手法の検討

コンクリート練り混ぜ時には、細骨材の表面水率に応じて水及び細骨材の計量値を変更する必要がある。表面水率の測定をJIS法で行うと半日以上、簡便法のチャップマン法を用いても15分程度を要する。現場では、リアルタイムに測定するために、バッチャープラント内の細骨材計量器部分に電磁波式水分計を設置した。

図-4に表面水率のデータ比較を示す。電磁波式水分計のデータはチャップマン法に比べてばらつきが大きい結果となっている。電磁波式水分計は、流動砂に電磁波を照射して流れる電流を測定することにより表面水率を計測するが、空洞の発生等、砂に密度変化が生じた場合には測定誤差が発生する。

この電磁波式水分計による測定誤差を消去するために、測定データを統計的処理手法の一つである移動平均法で整理を行った。結果を図-5に示す。この手法を用いるとデータ列に含まれる短期変動成分(測定誤差等)が消去されて長期的変動が観察され易くなり、nを大きくする程データ列は平滑化されて行く。移動平均後のデータ列はチャップマン法のデータと良く合致している状況が観察される。

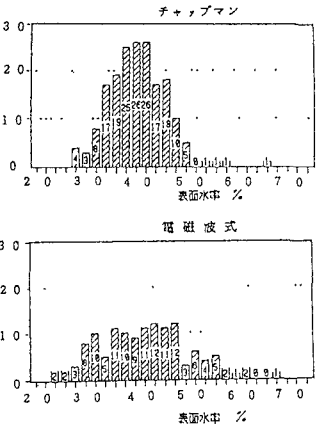


図-4 チャップマン法と電磁波式水分計の比較

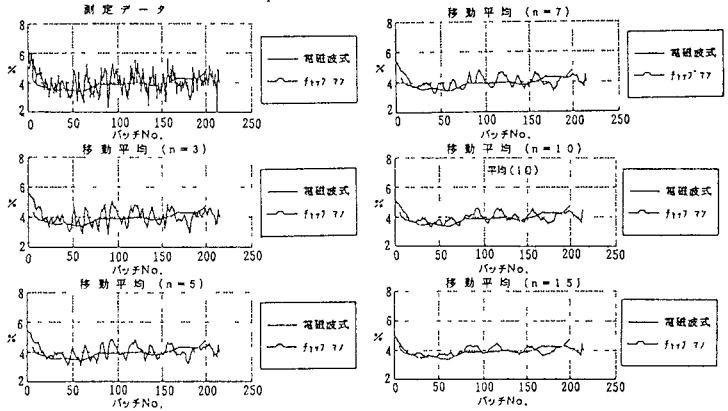


図-5 細骨材の表面水率の推移

5. まとめ

本報告では、現場で実施した細骨材の表面水管理について述べた。RCDコンクリートにおいては、細骨材の表面水率を4%程度で安定させるようにとの指針¹⁾もあるが、コルゲートビン方式では対処が難しかったと考えられる。バッチャープラントにおける表面水管理の一手法として、移動平均法は有用であると判断される。移動平均データを自動的にプログラムに取り込み、水分補正を行うことも、今後の検討に値しよう。

参考文献 : 1) (財) 国土開発技術センター編 : 改訂RCD工法技術指針(案), 1989