

V-217

RCDコンクリート大型供試体試験におけるコア評価方法

(株) 青木建設 研究所	正会員	牛島 栄
同 上		森 裕介
同 上	正会員	酒井芳文
農林水産省 農業工学研究所		長束 勇
同 上		浅野 勇

1. はじめに

RCDコンクリートの配合決定に使用される大型供試体試験装置は、現場施工における振動ローラの締固め機構を類似させた室内試験装置である。この装置を使用することにより、経済的および時間的に大きな割合を占める現場試験施工の条件を事前に絞り込むことができるため、合理的な示方配合の決定が可能となる。単位水量や細骨材率等を変化させて練り混ぜた各種コンクリートの配合は、大型供試体試験装置により作製された大型供試体のコア強度、密度および外観により評価される。この内、配合を検討する上で大きな割合を締めるコアの外観評価は、評価者の主観に左右され易く、その数値の取り扱いについても各ダム毎の判断に委ねられており、統一されていない。

本報ではコアの外観評価について、従来の評価法の他にコアの表面あばた率を測定することによる定量的な評価を試みた。以下にその結果について述べる。

2. 実験概要

2.1 使用材料および使用機械

セメントは中庸熟フライアッシュセメント（フライアッシュ30%混合）、骨材はダム建設を予定している原石山から採取した3種類の骨材（花崗閃緑岩、流紋岩、石英斑岩）、混和剤はAE減水剤遅延形

をそれぞれ用いた。コンクリートの基本配合を表-1に示す。使用した大型供試体試験装置の仕様を表-2に、構造図を図-1に示す。

2.2 実験方法

単位水量（ $\pm 5\text{kg/m}^3$ ）、細骨材率（ $\pm 3\%$ ）を変化させた配合について、締固め時間（30, 60, 120秒）、放置時間（1, 3, 5時間）、放置環境温度（10, 20, 25℃）を組み合わせ、各種条件のコンクリートを用いて実験を行った。フルサイズのコンクリート（ $G_{\text{max}} 80\text{mm}$ ）を大型供試体型枠（ $\phi 500 \times H 500\text{mm}$ ）に詰め、大型供試体試験装置にセットし、上面から加振装置により所定の時間振動締固めを行った。締固め後、コアの重量および沈下量を測定し、大型供試体の密度を算出した。また、40mmフルイによりウェットスクリーニングしたコンクリートを用いて、小型VC試験も同時に実施した。大型供試体は翌々日脱型後、20℃標準養生を91日間実施し、1供試体より $\phi 150\text{mm}$ のコアを3本採取した。各コアについて従来の外観評価を実施するとともに、ビニールシートを用いてコア表面あばたのトレースを行った。その後、画像解析装置を用いて、コア側面の全面積に対するあばたの面積率を求めた。表-3にコア外観の評価基準¹⁾とコア評価点の算出例を示す。

3. 実験結果および考察

表-1 コンクリートの基本配合

VC値 (秒)	空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m^3)						
				W	C	S	GL	GM	GS	Ad
20 $\pm$ 10	1.5 $\pm$	71	32	92	130	704	528	528	453	0.325

GL: 80-40mm, GM: 40-20mm, GS: 20-5mm

表-2 大型供試体試験装置仕様

項 目	仕 様
加振モータ	AC200V、3相、3kw $\times$ 2台
振動数	1500 $\sim$ 3000rpm
振動片振幅	1.2mm
起振部重量	645kg
保有起振力	4000kg $\times$ 2/3000rpm

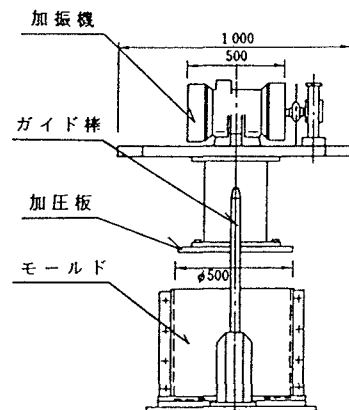
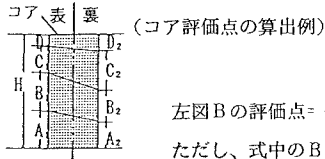


図-1 大型供試体試験装置

表-3 コアの外觀評価基準

区 分	内 容	区分の評価点
良 (A)	表面が緻密で通常のダムコンクリートに比べてさほど色のない部分	5
ほぼ良 (B)	表面がややポーラスな部分、砂分が少し現れている部分	4
やや不良 (C)	表面がポーラスな部分、モルタル分がはげ落ちている部分	3
不良 (D)	モルタルが粗骨材のまわりに十分にゆきわたらず、豆板状になっている部分	2
極端不良 (E)	粗骨材がばらばらで、コンクリートとしての外観を全く呈していない部分	0



$$\text{左図Bの評価点} = \frac{B_1 + B_2}{2H} \times 4 \text{ 点}$$

ただし、式中の B_1 , B_2 , H は長さ (cm)

表-4 評価点とあばた率の相関係数比較

項 目	岩 種	評価点	あばた率
コア密度	花崗閃緑岩	0.63	0.59
	流紋岩	0.69	0.85
	石英斑岩	0.60	0.62
大型供試体密度 (フレッシュコンクリート)	花崗閃緑岩	0.74	0.60
	流紋岩	0.76	0.79
	石英斑岩	0.81	0.88
圧縮強度	花崗閃緑岩	0.37	0.62
	流紋岩	0.66	0.73
	石英斑岩	0.15	0.14
V C 値	花崗閃緑岩	0.68	0.63
	流紋岩	0.84	0.88
	石英斑岩	0.84	0.79

コア密度、大型供試体密度、圧縮強度、V C 値の各測定値と評価点およびあばた率の関係について相関係数を求めた結果を表-4に示す。その中で流紋岩を用いた場合の各特性値と評価点およびあばた率の相関関係を図-2に示す。各測定値との相関係数を比較すると、あばた率の方が高い相関係数となっている場合が多い。また、各特性値毎の相関係数を比較すると、密度およびV C 値は両評価方法に対して割合高い相関係数を示すが、圧縮強度値に対しては低い場合がある。これは、コアの外觀評価値が3.5以上、あばた率で3%以下の場合は、若干ポーラスな場合でも、骨材のかみ合わせ効果等により、強度が低下しない場合があることに起因すると思われる。

全試験体のコア評価点とあばた率の関係を図-3に示す。評価点とあばた率の相関係数は、 $r=0.80$ と比較的高い相関を示しており、コアの外觀評価方法にあばた率を適用できることがわかった。

4. まとめ

R C Dコンクリートの大型供試体試験におけるコアの外觀評価手法として、あばた率を用いた結果、従来の評価点算出方法と比較して同等以上の評価が定量的に可能となることがわかった。

参考文献)

- 1) 山口温朗：R C D用コンクリート大型供試体試験について、大ダム、No.140、1992-6

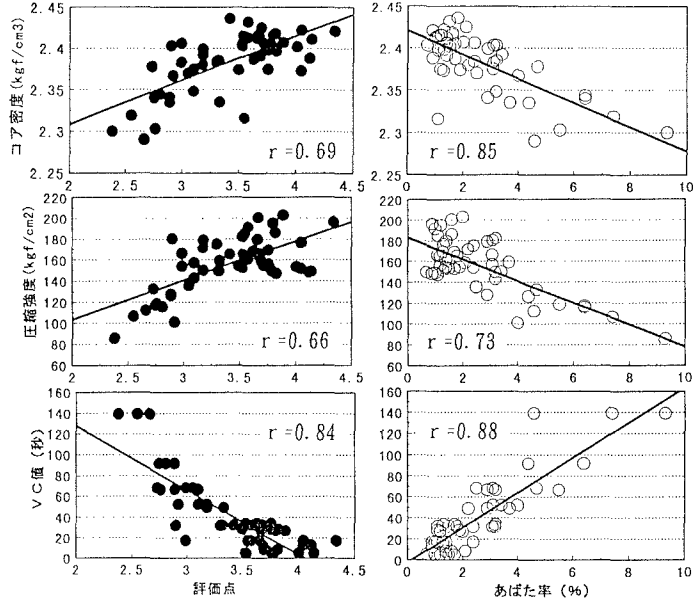


図-2 各特性値と評価点およびあばた率の関係（流紋岩）

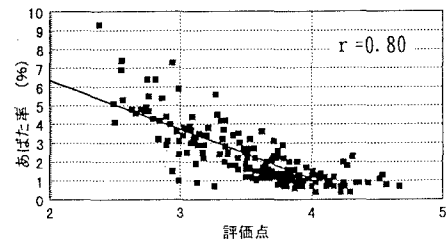


図-3 コア評価点とあばた率の関係