

清水建設株式会社
北海道開発局函館開発建設部
清水建設株式会社

正。久保田信弥
新保 彰
正 池内 憲造

1. まえがき

美利河ダムでは、昭和59年7月のダム本体RCDコンクリート打設に先立ち、昭和58年10月から11月にかけてRCD工法の現場試験施工を実施した。試験項目は全体で13項目に及んでいる。本稿はそのうちで試験施工の初期に行った「現場配合試験」について述べたものである。

2. 試験概要

(1) 目的

現場配合試験の目的は、美利河RCDコンクリートの最適細骨材率および最適単位水量を把握し、配合試験に引続き行われる一連の試験に用いる配合を決定することである。

(2) 要因と水準

要因と水準を表-1に示す。単位水量は、モルタル単位容積重量試験の結果、および他ダムの実績等を考慮して定めた。

(3) 使用材料

骨材は、河床砂礫を原石とする碎石および砕砂で、美利河ダム本体に使用する骨材と同じ材料である。その物性値を表-2に示す。セメントは中庸熟フライアッシュセメント($F/C+F=30\%$)。混和剤は、ポゾリスNo.8である。

(4) 配合

配合を表-3に示す。混和剤量は 0.3kg/m^3 である。

(5) 測定項目

1) コンシステンシー … 大型VC試験および小型VC試験を行いVC値を測定した。

2) 密度 … 大型VC試験供試体、試験転圧コンクリート表面部、 $\phi 180\text{mm}$ ボーリングコアおよび標準供試体の密度を測定した。

3) 圧縮強度 … $\phi 180\text{mm}$ ボーリングコアおよび標準供試体について材令28日および91日の圧縮強度を測定した。

4) 締固め度 … 試験転圧コンクリートの表面沈下率を測定した。また、転圧中のコンクリート表面状態を目視観察した(まき出し厚 81cm 、転圧機械BW-200、転圧回数13回)。

表-1 要因と水準

要 因	水 準
細骨材率 $S/a(\%)$	28, 30, 32, 34
単位水量 $W(\text{kg/m}^3)$	85, 90
セメント量 $C+F(\text{kg/m}^3)$	100, 120

表-2 骨材の物性値

品質試験項目	細 骨 材	組 骨 材
比 重	2.61	2.66
吸 水 率	1.88	1.68
単 位 容 積 重 量	—	—
実 積 率	—	—
粗 粒 率	2.71	8.18

表-3 配合

試験番号	$\frac{W}{C+F}$ (%)	S/a (%)	W	$C+F$	S	G_1	G_2	G_3
120-1	71	28	85	120	628	460	510	672
120-2	71	30	85	120	672	448	496	653
120-3	71	32	85	120	717	435	481	634
120-4	71	34	85	120	762	422	467	616
120-5	75	28	90	120	624	456	507	670
120-6	75	30	90	120	668	443	493	652
120-7	75	32	90	120	713	431	479	633
120-8	75	34	90	120	758	420	465	614
100-1	85	28	85	100	633	462	514	680
100-2	85	30	85	100	678	450	500	661
100-3	85	32	85	100	723	437	485	642
100-4	85	34	85	100	768	424	472	623
100-5	90	28	90	100	629	460	511	676
100-6	90	30	90	100	674	447	497	657
100-7	90	32	90	100	719	434	483	638
100-8	90	34	90	100	764	421	468	620

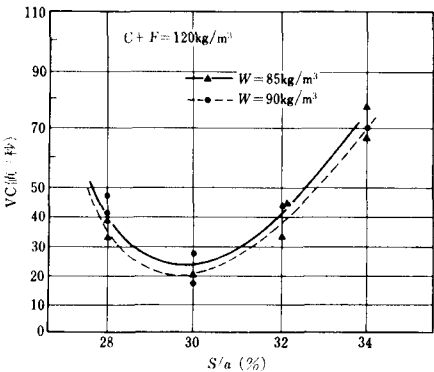


図-1 細骨材率と大型VC値の関係($C+F=120\text{kg/m}^3$)

5) 材料分離の程度 … 試験ヤードにおけるダンピング時、およびまき出し時の粗骨材分離状態を目視観察した。

3. 結果および考察

(1) 細骨材率とVC値

図-1 および 2 に、細骨材率S/aと大型VC値の関係を示す。C+F=120kg/m³の場合、W=85kg/m³、90kg/m³ともにS/a=30%でVC値は最小値を示した。C+F=100kg/m³の場合、W=85kg/m³のときS/a=30%で、W=90kg/m³のとき32%でVC値は最小値を示した。以上から最適S/aは30%前後と考えられる。

(2) 密度および圧縮強度

表-4 および 5 に ϕ 180mmボーリングコアおよび標準供試体の材令91日圧縮強度および密度を示す。圧縮強度は、平均値でみるとC+F=120 Kg/m³の方がC+F=100kg/m³よりも大きく、前者が100kg/cm²程度、後者が80kg/cm²程度である。圧縮強度に及ぼす単位水量Wの影響はあまり明確ではないが、コア圧縮強度のパラッキはW=90kg/m³の方がW=85kg/m³より小さい。圧縮強度とS/aの関係は、全体的に見るとS/aが高くなると圧縮強度が低くなる傾向にある。密度はすべて2.3t/m³以上である。

(3) 目視観察による評価

施工ヤードにおける目視観察の結果では、C+F=120kg/m³、W=90kg/m³、S/a=30%の配合が最も良い評価を得た。C+F=100kg/m³の配合の中ではW=90kg/m³、S/a=34%の組合せが良い評価を得た。

4. まとめ

VC試験から、S/a=30%前後が最適と考えられる。

目視観察結果では、C+F=120kg/m³、W=90kg/m³、S/a=30%の配合が最も良い評価を得た。

C+F=120kg/m³、W=90kg/m³、S/a=30%の配合は、密度および強度ともに設計から要求される値を十分満足している。

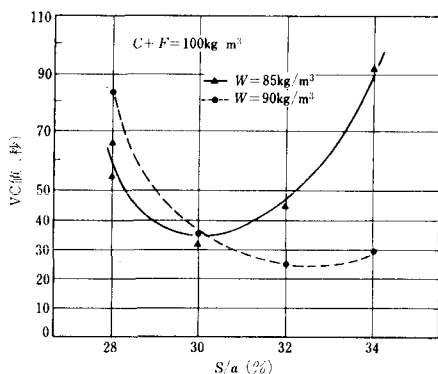


図-2 細骨材率と大型VC値の関係(C+F=100kg/m³)

表-4 材令91日の圧縮強度および密度(C+F=120kg/m³)

試験番号		120-1	120-2	120-3	120-4	120-5	120-6	120-7	120-8
圧縮強度 (Kgf/cm ²)		160	140	120	120	120	120	120	120
		140	120	100	100	100	100	100	100
		120	100	80	80	80	80	80	80
		100	80	60	60	60	60	60	60
圧縮強度 (Kgf/cm ²)	コ	最大	140	121	78	92	106	93	113
	ア	最小	108	103	66	78	99	92	112
	平均	124	112	72	85	103	93	113	99
	標準供試体	最大	152	150	139	122	132	128	142
密度	コ	最大	152	150	139	122	132	128	142
	ア	最小	144	125	108	107	123	111	123
	平均	149	141	122	115	129	119	133	106
	標準供試体	最大	149	141	122	115	129	119	133
密度	コ	最大	2.40	2.36	2.35	2.30	2.39	2.40	2.38
	ア	最小	2.45	2.45	2.42	2.43	2.45	2.40	2.42
	平均	2.45	2.45	2.42	2.43	2.45	2.40	2.42	2.42
	標準供試体	最大	2.45	2.45	2.42	2.43	2.45	2.40	2.42

表-5 材令91日の圧縮強度および密度(C+F=100kg/m³)

試験番号		100-1	100-2	100-3	100-4	100-5	100-6	100-7	100-8
圧縮強度 (Kgf/cm ²)		120	100	100	100	100	100	100	100
		100	80	80	80	80	80	80	80
		80	60	60	60	60	60	60	60
		60	40	40	40	40	40	40	40
圧縮強度 (Kgf/cm ²)	コ	最大	88	100	88	104	106	87	66
	ア	最小	62	78	73	97	83	82	57
	平均	75	89	81	101	95	85	62	60
	標準供試体	最大	111	90	89	110	135	95	83
密度	コ	最大	111	90	89	110	135	95	83
	ア	最小	85	81	87	92	69	83	76
	平均	100	85	88	101	106	90	80	74
	標準供試体	最大	100	85	88	101	106	90	80
密度	コ	最大	2.39	2.35	2.34	2.35	2.38	2.36	2.33
	ア	最小	2.42	2.38	2.38	2.38	2.39	2.41	2.40
	平均	2.42	2.38	2.38	2.38	2.39	2.41	2.40	2.34
	標準供試体	最大	2.42	2.38	2.38	2.38	2.39	2.41	2.40