

V-343

RCD用コンクリートの伸び能力に関する実験的考察

水資源開発公団試験研究所 正員○薬師寺公文

同 上 正員 島津義郎

1.はじめに

重力式コンクリートダムの合理化施工法として主流となっているRCD工法では、施工上の特徴としてパイプクーリングを省略するとともに縦継目を設けていない。従って、レア長が長くなることもあり、打設後のコンクリートの温度規制が難しく、従来にも増してコンクリートの温度降下とその拘束に伴って発生する応力によるひびわれの発生を厳しく規制する必要がある。このための検討である温度応力解析では、ダム堤体に有害となるクラックが発生しない限界のひずみを評価基準としている。

本検討は、RCD用コンクリートにどの程度のひずみが期待できるか、いわゆる伸び能力を把握するためにに行った基礎的な実験についての結果を報告するものである。

2.試験内容

表-1に示す配合で供試体を作成し、28日、91日、182日の材齢について曲げ強度試験（JIS A 1106）により曲げ強度、伸び能力を測定した。また、比較のため有スランブコンクリートについても、同様の試験を行った。なお、曲げ強度は最大荷重時の応力、伸び能力は最大荷重の90%荷重時のひずみとした。

表-1 試験配合

コンクリート種類		セメント C/F	フ/ア/F F/C/F	水 W	細骨材 S	粗骨材		混和剤	
						5~20mm	20~40mm	AE減水剤	AE剤
RCD	モルタル	1	30%	0.65	5	—	—	0.25%	—
	G _{max} =20mm	1	30%	0.65	5	3	—		
	G _{max} =40mm	1	30%	0.65	5	3	3		
有スランブ	モルタル	1	30%	0.50	2.5	—	—	0.25%	8 (A)
	G _{max} =20mm	1	30%	0.50	2.5	2.5	—		
	G _{max} =40mm	1	30%	0.50	2.5	2.5	2.5		

（注）セメント重量を基準にし、重量比により水・骨材重量を定めた。

3.試験結果及び考察

3.1 RCD用コンクリートと有スランブコンクリートの比較

図-1、2に強度と伸び能力の関係を示すが、RCD用コンクリートの伸び能力は有スランブコンクリートのそれとほぼ同程度であり、RCD用コンクリートについても 100×10^{-6} 程度が期待できる。

3.2 粗骨材最大寸法について

粗骨材最大寸法が大きいほど破断面に占める弱部の存在の可能性が高く、曲げ強度は低下すると言われているが¹⁾、図-3、4に示すように伸び能力についても28日材齢を除き粗骨材最大寸法が大きくなるに従い低下している。

3.3 材齢について

図-5、6に示すとおり91日材齢の伸び能力は28日材齢の伸び能力をほとんど上回っているが、182日材齢では91日材齢の伸び能力とあまり変化していない。

4.おわりに

今回の検討により、RCD用コンクリートについても有スランブコンクリートと同様に一般的に言われている 100×10^{-6} 程度の伸び能力が期待できること、RCD用コンクリートの伸び能力は粗骨材最大寸法及び材齢に関係することが把握できた。今後RCD工法によるダムの温度ひずみを評価するためには、実際の粗骨材最大寸法に近いコンクリートの伸び能力を把握し、温度ひずみの発生機構についても十分に検討する必要がある。

また、実際の温度応力発生速度は極めて緩慢であるため、載荷速度の違いによる伸び能力の検討²⁾についても重要な課題であり、現在までに当試験研究所でも有スランプコンクリートの緩速載荷状態での伸び能力の検討^{3, 4)}を行っているが、今後はRCD用コンクリートについても検討する予定である。

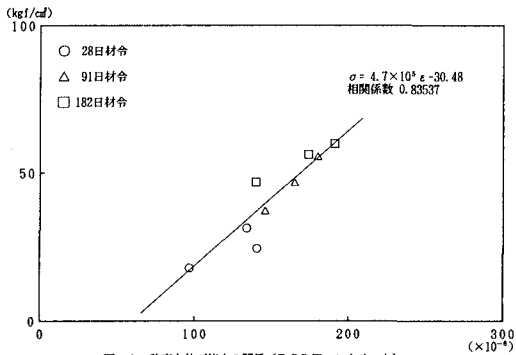


図-1 強度と伸び能力の関係（RCD用コンクリート）

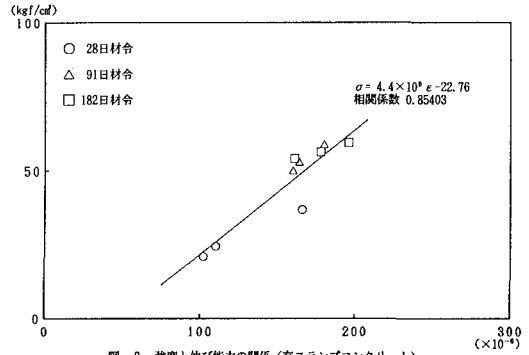


図-2 強度と伸び能力の関係（有スランプコンクリート）

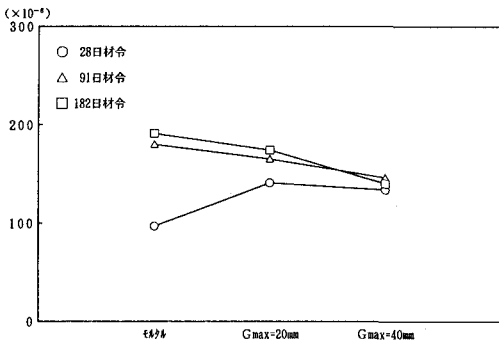


図-3 最大粗骨材寸法と伸び能力の関係（RCD用コンクリート）

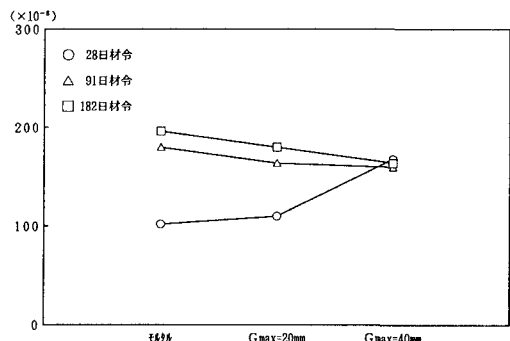


図-4 最大粗骨材寸法と伸び能力の関係（有スランプコンクリート）

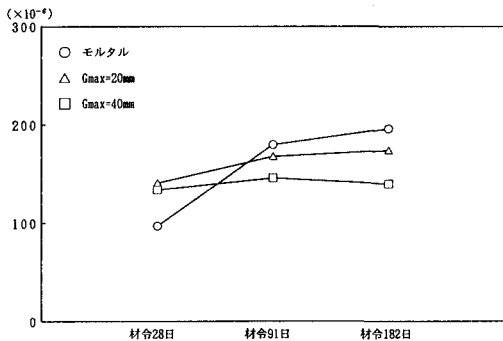


図-5 材令と伸び能力の関係（RCD用コンクリート）

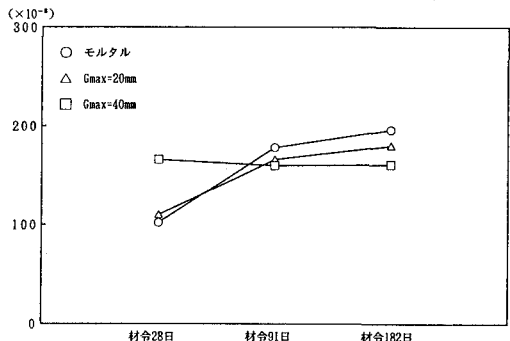


図-6 材令と伸び能力の関係（有スランプコンクリート）

参考文献

- 1) 改訂新版 コンクリート工学ハンドブック
- 2) 森濱、小林、丹野 : 緩速載荷によるコンクリートの伸び能力の変化に関する研究、セメント技術年報、昭和63年 No.42
- 3) 水資源開発公団試験所 : コンクリートの伸び能力に関する実験的考察、第一試験課構造材料試験室報告、第8408号、昭和60年3月
- 4) 水資源開発公団試験所 : コンクリートの伸び能力に関する研究（Ⅰ）、第一試験課構造材料試験室報告、第8607号、昭和62年3月