

VI-153

ウェットスクリーニングしたコンクリートのスランプ管理について

長岡技術科学大学大学院	学生員	前山篤史
長岡技術科学大学建設系	フェロー	丸山久一
鹿島北陸支店	正会員	坂田 昇
鹿島北陸支店	正会員	中尾俊司
新潟県三面川開発事務所	正会員	峰村 修

1. はじめに

ダムに使用するコンクリートは、施工性や温度応力によるひび割れの抑制などを考え、単位水量を少なくするとともに、粗骨材の最大寸法を大きくして単位セメント量を減らす等の工夫を行い、硬練りのコンクリートとしている。ところで、ダムコンクリートのコンシステンシーの評価は有スランプのコンクリートの場合、スランプ試験によって行われているが、本来この試験はスランプが8～15cmのコンクリートに対して有効なものである。したがって、40mmふるいでウェットスクリーニングした有スランプのダムコンクリートの場合、スランプが2～5cmと小さいため、コンシステンシーを精度よく判定することは困難である。

そこで本研究では、従来ウェットスクリーニングに用いられていたふるいの寸法を40mmから20mmに変えることで、測定するコンクリートのスランプを大きくし、それによってコンシステンシーを精度よく評価することを試みたのでその結果の概要について報告する。

2. 実験概要

表-1に使用材料を、表-2にコンクリートの配合を示す。スランプ試験は、JIS A 1101「コンクリートのスランプ試験方法」により行った。試験で使用するコンクリートは各配合ごとに、自動ウェットスクリーニング装置の40mmふるいで、40mmを超える粗骨材を取り除いたものと、それをさらに手作業で20mmふるいにかけ、20mmを超える粗骨材を取り除いたものの2つを用意した。そして、各配合ごとにスランプ試験を行い、40mmふるいにかけた場合と、20mmふるいにか

表-1 使用材料

項目	
セメント (C)	中熱ポルトランドセメント(比重3.20)
細骨材 (S)	砕砂 (比重2.59, FM=2.75, 吸水率2.07%)
粗骨材 (G)	砕石 (G1 (比重2.69, FM=10.00), G2 (比重2.68, FM=9.00), G3 (比重2.66, FM=7.86), G4 (比重2.64, FM=6.56))
水 (W)	三河川河川水
AE減水剤	リグニンスルホン酸化合物
AE助剤	変性アルキルカルボン酸化合物
流動性改善剤 (SP)	高性能減水剤 (β -ナフタリンスルホン酸塩) と増粘剤(ウェルガム)の混合物

表-2 コンクリートの配合

粗骨材 最大寸法 (mm)	空気量 (%)	スランプ (cm)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)									
					W	C	S	粗骨材 G				減水剤		
								G1	G2	G3	G4	AE減水剤	AE助剤	SP
150	3.0±1	3.0±1.0	45.2	24.8	95	210	518	1638				0.550	*	0.100
								408	411	411	408			

*) 空気量に応じて適宜添加量を設定した。

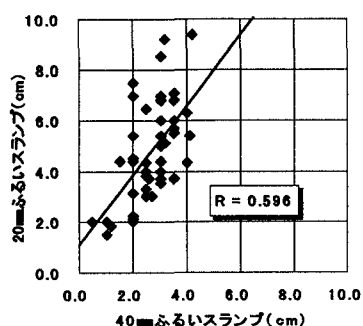
けた場合との試験結果を比較、検討した。また、JIS A 1132「コンクリートの強度試験用供試体の作り方」により、 $\phi 15 \times 30$ cmの円柱供試体を作製した。そして、7、28、91日の各試験材齢まで20±3℃で水中養生を行い、JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」によって、圧縮強度試験を行った。これらは、40mmふるいにかけたコンクリートを用いて行ったもので、この圧縮強度を基準として、40mmふるいと20mmふるいでのスランプの関係を比較した。

3. 試験結果および考察

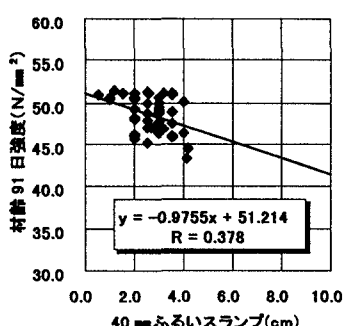
図-1に40mmふるいを用いた時のスランプと、20mmふるいを用いた時のスランプの関係を示す。この図より、40mmふるいのスランプの分布幅に対して20mmふるいでのスランプの分布幅の方が広がっていることが分かる。また、各ふるいでのスランプの平均では、40mmふるいで2.7cm、20mmふるいで4.8cmとなっており、

キーワード ダムコンクリート、20mmふるい、スランプ、ウェットスクリーニング、

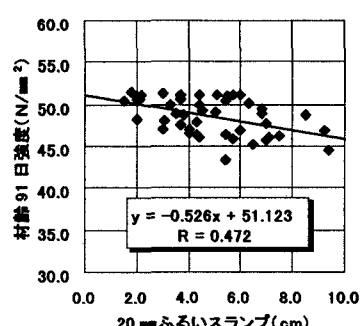
〒940-21 新潟県長岡市上富岡町 1603-1 TEL 0258-47-1611(6310) FAX 0258-47-0019



図－1 40 mmふるいと 20 mmふるいのスランプの関係

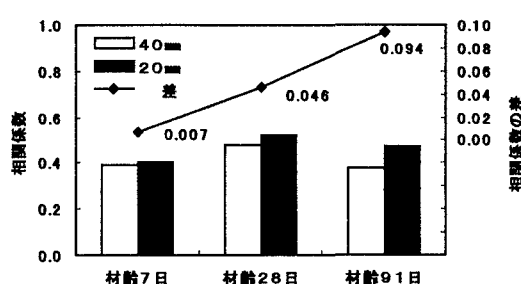


図－2 40 mmふるいでのスランプと 材齢 91 日強度の関係



図－3 20 mmふるいでのスランプと 材齢 91 日強度の関係

20 mmふるいを用いたことで大きいスランプが得られたことが分かる。図－1において20 mmふるいを用いた時のスランプと40 mmふるいを用いた時のスランプの相関係数は0.596であって、高い値を得ることができなかった。この要因としては試験において40 mmふるいのスランプ測定後から20 mmふるいのスランプ測定までの時間に偏りがあったため、その間にコンクリートの経時変化が生じ20 mmふるいでのスランプ試験に影響したことが考えられる。



図－4 各ふるいと各材齢における相関係数の比較

図－2に40 mmふるいにかけたコンクリートのスランプと材齢91日の圧縮強度の関係を、図－3に20 mmふるいのスランプと材齢91日の圧縮強度の関係を示す。図に示すように、相関係数は、40 mmふるいで0.38、20 mmふるいで0.47とともに低いものの、20 mmふるいにかけたコンクリートのスランプを用いた方が圧縮強度の予測精度が向上することが伺える。図－4に各材齢における40 mmふるいと20 mmふるいの相関係数の比較を示す。図に示すように、材齢7日では差がないものの、材齢28日、91日では明らかに20 mmふるいの方が相関係数が向上していることが分かる。これは、材齢7日程度の初期材齢では、圧縮強度が単位水量（水セメント比）の他に、養生条件、特に練上がり温度の影響を受けやすいためであると考えられる。

スランプは、本来、単位水量の他に、コンクリートの温度や細骨材の粒度などによって左右されるものであるが、今回の実験より、20 mmふるいでのウェットスクリーニングによって40 mmふるいよりも圧縮強度の予測の精度が向上する可能性を示した。今回の実験では、40 mmふるいを行ったものを再度20 mmふるいにかけたため、経時的な影響も考えられたので、今後は、自動ウェットスクリーニングの装置改良により、より精度の高い測定を行い、データを収集していく予定である。

4. まとめ

本実験より、ダムコンクリートにおいてのスランプ試験は、20 mmふるいにかけたコンクリートを用いることでより大きなスランプを得ることができた。その結果、スランプ値と圧縮強度との相関は40 mmふるいを用いたものよりも20 mmふるいを用いたものの方が高い結果となった。このように、ダムコンクリートでの20 mmふるいを用いたスランプ試験は圧縮強度の予測に有効であり、自動ウェットスクリーニング装置の使用により、さらに精度の高い測定が行えるものと考えられる。

【参考文献】土木学会：コンクリート標準示方書〔平成8年制定〕 ダム編