

VI-155

ウェットスクリーニングがコンクリートの性状に及ぼす影響

—奥三面ダム本体工事—

新潟県三面川開発事務所 正会員 佐藤 賢弥
 新潟県三面川開発事務所 正会員 峰村 修
 鹿島北陸支店 正会員 大内 斉
 鹿島北陸支店 正会員 坂田 昇
 鹿島北陸支店 正会員 木村 淳二

1. はじめに

ダムコンクリートでは一般に粗骨材の最大寸法が 150mm あるいは 80mm であるため、品質管理試験は 40mm ふるいによってウェットスクリーニングを行ったコンクリートについて実施されている。しかし、ウェットスクリーニングすることによるコンクリートの性状の変化については定かにされていない。そこで、本研究では、ウェットスクリーニングすることによるコンクリートの性状の変化について実験的に検討した。

2. 実験概要

試験に供したコンクリートの使用材料を表-1に示す。ここで、使用したセメントの組成化合物を表-2に、使用した混和剤の組成を表-3にそれぞれ示す。また、コンクリート配合を表-4に示す。試験は、フルサイズのコンクリート (Gmax=150mm) と、その配合から予め寸法 40~150mm の粗骨材を抜いたコンクリートの2種類の配合についてそれぞれ5

表-1 使用材料

項目	適 用
セメント (C)	中庸熱波特種セメント (比重3.20) 低発熱波特種セメント (比重3.22) (表-2)
細骨材 (S)	砕砂 (比重2.59, FM=2.75, 吸水率2.07%)
粗骨材 (G)	碎石 (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)) G1:G2:G3:G4=25:25:25:25
水 (W)	水道水
AE減水剤	(表-3)
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 (ウェランガム) の混合物

表-2 セメントの組成化合物

品 種	組成化合物 (%)			
	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF
低発熱セメント	24	56	2	10
中庸熱セメント	43	35	4	12

表-3 混和剤の組成

AE減水剤の種類	AE減水剤の主成分	ゼータ電位* ¹ (mV)	表面張力* ² (dyn/cm)	接触角* ² (θ)
[A]	変性リグニンスルホン酸化合物とオキシカルボン酸の複合物	-9	52.0	42
[B]	リグニンスルホン酸化合物	-12	61.1	65

[注] *1測定時の混和剤の使用量は、セメントに対して標準的な使用量とした。

*2測定時の水溶液濃度は、練混ぜ水中の標準的な使用量から算出した。

フルサイズのコンクリートをウェットスクリーニングしたコンクリート (以下、ふるい有) のスランブと予め粗骨材寸法が 40mm 以下のコンクリート (以下、ふるい無) のスランブの比較を図-1に示す。図に示すように、全体にふるい有のコンクリートのスランブの方が小さくなっているが、これはふるい有のコンクリートのモルタルの一部がウェットスクリーニングによって 40~150mm の粗骨材に付着し、ふるい有のコンクリート中のモルタルが減少するためである。図-2に、ふるい有のコンクリートとふるい無のコンクリート

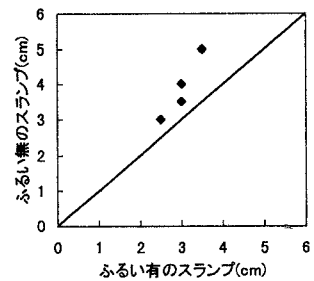
キーワード：ダム、ウェットスクリーニング、フレッシュコンクリート

〒958-02 新潟県岩船郡朝日村大字小川 TEL. 0254-52-1872 FAX. 0254-52-4148

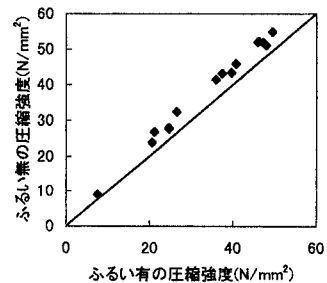
表－4 コンクリートの配合

No.	適用内容	Gmax (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)						
					W	C	S	G	AE減水剤	SP剤	AE助剤
1	C=220kg	150		24.0	100	220	498	1624	2.20	0.000	0.011
	中腐熱、混和剤B	40	45.5	38.9	144	316	716	1160	3.16	0.000	0.008
2	C=210kg	150		24.8	95	210	520	1624	2.20	0.100	0.021
	中腐熱、混和剤B	40	45.2	39.9	136	302	748	1160	3.16	0.100	0.008
3	C=210kg	150		24.8	95	210	520	1624	2.20	0.100	0.025
	中腐熱、混和剤A	40	45.2	39.9	136	302	748	1160	3.16	0.100	0.009
4	C=200kg	150		24.8	95	200	522	1630	2.20	0.100	0.024
	中腐熱、混和剤A	40	47.5	39.7	137	288	751	1166	3.16	0.100	0.014
5	C=200kg	150		24.8	95	200	522	1630	2.20	0.100	0.024
	低発熱、混和剤A	40	47.5	39.7	137	288	751	1166	3.16	0.100	0.014

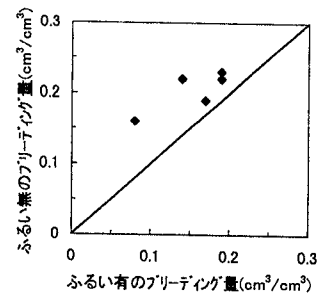
トの圧縮強度の比較を示す。図に示すように、ふるい有のコンクリートの圧縮強度の方がふるい無のコンクリートの圧縮強度よりも明らかに小さくなった。ふるい有とふるい無のコンクリートの水セメント比は配合上は同じであり、もし試験に供したコンクリートの水セメント比が同じであれば、モルタル量が若干変化しても圧縮強度はほぼ同じになるはずである。このようなことから、ふるい有のコンクリートは、40～150mmの粗骨材に付着するモルタルあるいはペーストの濃度が配合上の濃度よりも高く、その結果、ふるい分けされた40mm以下のコンクリートの水セメント比が大きくなったことが考えられた。そこで、ふるい有のコンクリートとふるい無のコンクリートのブリーディング量の比較を行った。その結果を図－3に示す。もし、ふるい無のコンクリートの水セメント比が大きくなっているのであれば、ブリーディング量が大きくなるはずであるが、結果は図－3に示すように逆にふるい有のコンクリートのブリーディング量の方が大きくなった。この理由としては、ふるい無のコンクリートがウェットスクリーニングによってモルタル分が減ることに起因しているものと考えられ、ふるい無のコンクリートとふるい有のコンクリートで圧縮強度が異なるほどの水セメント比の差はなかったものと推察される。コンクリートは、一般に材料分離が生じることによって強度等の品質が低下するものと考えられ、ウェットスクリーニングしたコンクリートについても、同様に強制的な材料分離による強度等の品質低下があるものと考えられる。したがって、ウェットスクリーニングしたコンクリートの圧縮強度による品質管理は、実構造物の場合に対し、安全側の管理となっているものと予想される。



図－1 スランプの比較



図－2 圧縮強度の比較



図－3 ブリーディング量の比較

参考文献

- 1) コンクリート標準示方書ダム編「平成8年制定」、土木学会