

SC プレミアムベルコンの開発と実証（3）

清水建設(株) 正会員 ○牧野 有洋, 山口 浩, 橋本 力, 山下 哲一

1. はじめに

本稿では、袋状ベルトコンベアに着目して開発した、ダムコンクリート運搬設備「SC プレミアムベルコン」実証機と古河産機システムズ(株)小山工場にあるデモンストレータ機にて実施した有スランプコンクリート運搬試験の結果を報告する。本試験で有スランプコンクリートの運搬性能を確認し、拡張レア工法への汎用性を確認する。

2. 試験内容

それぞれの試験項目において運搬前後で試験を実施し、運搬がコンクリートに与える影響を確認した。表-1 に本試験の試験項目を示す。

3. 試験水準

試験水準を表-2 に、試験に使用したコンクリートの配合を表-3 に示す。本運搬試験は、下向き 45 度での運搬はベルト速度 150m/min と 230m/min、上向き 20 度での運搬はベルト速度 150m/min で実施した。下向き運搬ではスランプ 3.0cm～12.0cm の 4 配合、上向き運搬ではスランプ 5.0cm, 12.0cm の 2 配合で試験を実施した。

4. 試験結果と考察

(1)下向き 45 度運搬試験

ベルト速度 230m/min の試験結果を示す。

【空気量】運搬前後で若干の低下傾向が観察された(図-1)。原因として、コンクリートホッパーに投入する際にバックホウを用いたため、その際の材料落下の衝撃による影響が想定された。実際にホッパー投入前後の空気量を比較したところ 0.5%の低下が確認された。

【スランプ】運搬前後で若干の低下傾向が観察された(図-2)。空気量の減少がスランプの低下に繋がっていると推察される。

【コンクリート温度】運搬前後でコンクリート温度の顕著な差は認められなかった。

表-1 試験項目一覧

試験項目	試験規格	試験頻度
空気量	JIS A 1128	投入前後
スランプ	JIS A 1101	投入前後
コンクリート温度	JIS A 1156	投入前後
圧縮強度	JIS A 1108	$\sigma 7, \sigma 28$

表-2 試験水準一覧

運搬方法	角度	運搬速度	材料	回数
下向き	45度	150m/min, 230m/min	SL3.0cm	3回
			SL5.0cm	
			SL8.0cm	
			SL12.0cm	
上向き	20度	150m/min	SL5.0cm	1回
			SL12.0cm	

表-3 配合一覧

配合	骨材の 最大寸法 (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)				
				水	セメント	細骨材	粗骨材	
				W	C	S	40-20mm	20-5mm
SL5cm	40	56.0	42.0	145	259	789	748	404
SL8cm	40	49.0	40.1	151	309	730	751	404
SL12cm	40	52.0	41.7	157	302	755	725	390

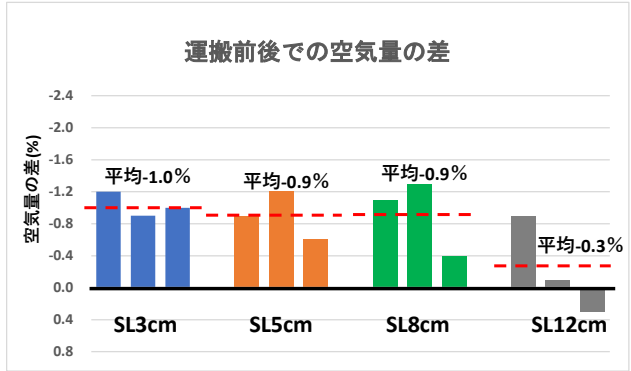


図-1 運搬前後での空気量の差



図-2 運搬前後でのスランプの差

キーワード： コンクリート運搬, 袋状ベルトコンベア, SC プレミアムベルコン, 材料分離抵抗性

連絡先 : 〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目 16-1 清水建設(株) ダム統括部 TEL03-3561-3883

【圧縮強度】運搬前後で圧縮強度の顕著な差は認められなかった(図-3)。

運搬途中のコンクリートの状況を写真-1に示す。下向き 45 度運搬時に放出直前のコンクリートは形状が保持されており、材料分離を抑制した運搬であることが確認できる。

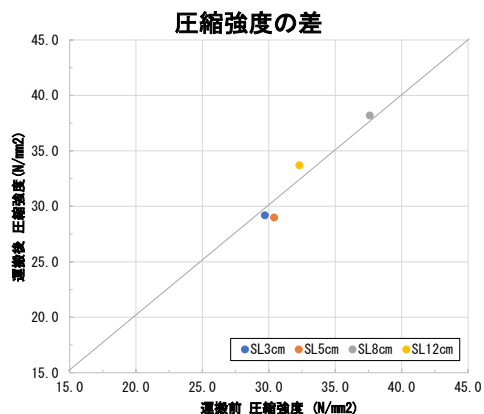


図-3 運搬前後での圧縮強度の差



写真-1 (左)SL12 cm 配合 (右)SL3 cm 配合

(2)上向き 20 度運搬試験

【空気量】運搬前後では下向き運搬と異なり、低下傾向は認められなかった(図-4)。コンクリートの投入を人力で行い、材料落下の衝撃を排除したことが要因と考えられる。この結果から運搬が空気量に及ぼす影響は少ないことを確認した。

【スランプ】運搬前後で差は認めらず、流動性を損なわずに運搬可能であることを確認した(図-5)。

【コンクリート温度】運搬前後でコンクリート温度の顕著な差は認められなかった。

【圧縮強度】運搬前後で圧縮強度の顕著な差は認められなかった(図-6)。

運搬途中のコンクリートの状況を写真-2に示す。下向き運搬と同様で、上向き 20 度運搬時も放出直前のコンクリートは形状が保持されており、材料分離を抑制した運搬であることが確認できる。

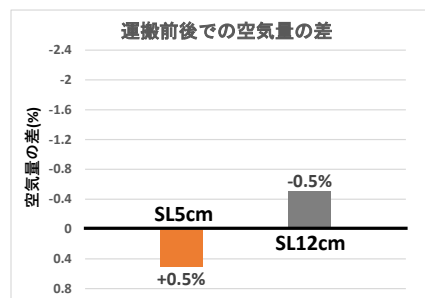


図-4 運搬前後での空気量の差

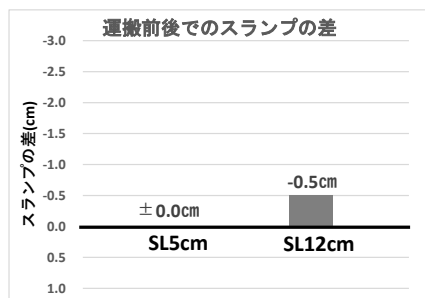


図-5 運搬前後でのスランプの差

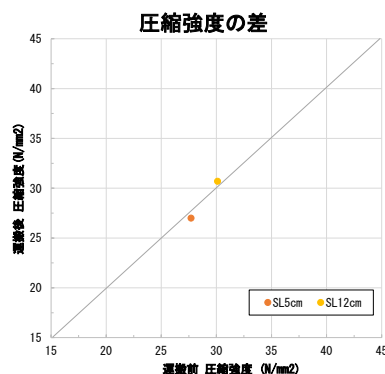


図-6 運搬前後での圧縮強度の差

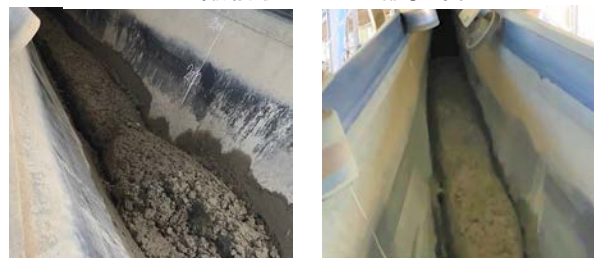


写真-2 (左)SL12 cm 配合 (右)SL5 cm 配合

5. おわりに

本試験結果から SC プレミアムベルコンは、品質に影響を与えることなく有スランプコンクリートの運搬が可能であることを確認した。このことから拡張レア工法のダム現場にも適応可能である。

また本試験結果で、空気量の減少傾向はコンクリート落下時の衝撃が要因であることが示唆された。今後 SC プレミアムベルコンを導入予定の A ダムでは、落下高さを抑制することで衝撃を排除し、品質の再確認を行った上で、実施工に適用する予定である。