

材料と機器の適合性を考慮した乾式吹付けコンクリートの品質管理手法に関する基礎的研究

著者	湯地 輝
ファイル(説明)	最終試験結果の要旨 論文審査の要旨 博士論文要旨 博士論文全文
学位授与番号	17701甲理工研第393号
URL	http://hdl.handle.net/10232/21341

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 393 号	氏 名	湯地 輝
審査委員	主 査	山口 明伸	
	副 査	武若 耕司	北村 良介
		木村 至伸	
<p>平成26年1月28日(火)に4名の審査員を含む36名(学生10名, 学外者22名)の参加者に対して行われた公聴会において, 研究の背景, 研究手法, 得られた成果等に関連する約1時間の説明の後, 約1時間の活発な質疑応答が行われ, いずれの質問に対しても的確な回答がなされた。主な質疑応答の内容を以下に記す。</p>			
<p>【質問】本論文では, 乾式吹付け工法における材料と機器の本来の組み合わせをあえて変更して検討しているが, その意図は何か?</p>			
<p>【回答】乾式吹付け工法では, 材料と機器の組み合わせが極めて重要で, 使用する材料に合わせた仕様の吹付け機器が用いられるが, その材料と機器の組み合わせは長年の経験学的なものによって成立したものであり, 論理的な根拠によるものではない。本検討では, 実際には組み合わせることのない材料と機器を組み合わせた施工実験を行い, 材料特性と機器の性能の相互作用が施工性能やコンクリート品質に及ぼす影響を検討したものである。なお, 実際の工事では, 必ずしも最適な組み合わせでない材料と機器を組み合わせる施工せざるを得ないこともあり, そのような場合にも材料あるいは機器の相互作用の影響範囲を把握しておくことは極めて重要である。</p>			
<p>【質問】リバウンドによって吹付けコンクリートの施工性だけでなく品質も評価可能か?</p>			
<p>【回答】吹付けコンクリートの施工時におけるリバウンド(跳ね返り)は, 吹付け距離すなわち対象物への吹付け圧力が大きく影響している。吹付け距離が近すぎると, 過剰な圧力に対する反発によってリバウンド量が増加し, リバウンド部には比較的反発度の大きい骨材が多く含まれることになる。一方, 吹付け距離が遠すぎると, 圧力不足に伴う付着量の低下によってリバウンドが増加するが, この場合のリバウンドには, 反発度の小さいペーストも含まれるため, 吹付けたコンクリートとほぼ同様の配合となる。さらに, ノズル内部での練混ぜ効果が不十分で, 固体材料と液体材料が十分に均一されないまま吹付けがなされた場合, コンクリートの粘性が不足するため, 吹付け距離に拘わらずリバウンド量が増加する。</p> <p>このように, 吹付けコンクリートの練混ぜ状態および施工状態によって変動するコンクリートの品質をリバウンド量とその材料構成の変化によって評価判定することがきる。</p>			
<p>【質問】適正な吹付け距離でリバウンド部に含まれる骨材割合が高くなるのはなぜか?</p>			
<p>【回答】吹付けコンクリートの打設では, 材料を対象物に高速で吐出させることによる材料自身の吹付け圧によって締固め効果が得られている。その締固め効果は特に大きい粒径の骨材によるところが多く, 適正な吹付け距離で吹付けた場合, そのリバウンド部には径の大きな骨材の割合が多くなる。適正距離でのリバウンドの状態を把握しておくことが, 適正な吹付け条件を判断するためには重要である。</p>			
<p>【質問】本研究の主眼は, 吹付けコンクリートの品質向上と適用範囲拡大のいずれか?</p>			
<p>【回答】吹付けコンクリートの課題である信頼性の向上のためには, 適切な施工管理手法と品質検査手法の構築が必要である。本研究で提案する品質管理システムによって信頼性と品質を向上させることができれば, 補修や補強など, これまで適用が難しかった工事にも活用されるようになって考えている。</p>			
<p>以上を含めた9件の質疑に対する応答から, 審査委員会は, 申請者が博士課程の修了者としての学力ならびに見識を有するものと認め, 博士(工学)の学位を与えるに足りる資格を有するものと判定した。</p>			