


「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	コンクリート構造物の薄肉外皮システムの技術開発		
研究代表者	山田 寛次	役職	教授
フリガナ	ヤマダ カンジ	学位	博士(工学)
学科等	建築環境システム学科	Eメール	kanji.yamada@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者 (学内)	石山 智 (建築環境システム学科)		
主な共同研究者 (学外)	佐藤あゆみ助教(熊本大学)、六郷恵哲教授(岐阜大学)、篠原保二准教授(東京工業大学)		
研究の内容			
<p>(1) 研究背景</p> <p>HPFRC は高強度のセメントと PVA 繊維のような短繊維を多量に調合した複合材料である。この材料の特徴は、強度が高いと同時に靱性が高いことで(図-1に曲げ挙動の例を示す)、劣化物質の浸透性も極めて低くて耐久性が高いことである。この材料の基礎的な性状は、すでに学会で報告され、現在の主要な活動は用途開発の分野で進められている。検討中の用途の中で、薄肉の打込型枠があり、実際に商品化された(例えば太平洋セメントの開発したダクトアル・フォーム)例がある。それ以外にも多種、多様な打込型枠が開発されたが、部分的な採用や試験施工が行われているに過ぎない。その普及を阻む理由は、薄肉の成型が出来ないために重いこと、現行のシステムでは打込型枠固定用の足場類がなくせないなど、省力化に限界があり、現在主流のハーフプレキャストよりも多くの性能が劣るためである。</p> <p>(2) 研究目的と内容</p> <p>本研究では、コンクリート構造物の施工時の省力化、省資源化と施工後の高耐久化を目指した図-2に示すような HPFRC で出来た薄肉外皮システムを開発する。この外皮は打込型枠として機能し、打ち放しコンクリートとしてはそのまま使用できるほか、タイル下地として用いた場合はモルタル不要な平滑面を構成できるほか、高耐久性であるため、凍結融解作用、塩害、中性化にも強いなど、鉄筋コンクリート造に必要な様々な利点を発揮する。</p> <p>技術開発の範囲は、HPFRC の調合の調整、物性値の向上、外皮パネル成型、定着具や施工方法、設計指針など関連する技術全体を共同研究者間で分担して開発し、外皮システムとして完成させる。</p>			
			
図-1 HPFRC の曲げ性状の例			

研究の独自性・アピール点
<p>本研究の打込型枠は合板型枠の減少に伴う省資源化と、施工時支保工および脱型の手間を減らす省力化に役立つとともに、この外皮で守られた構造物の長寿命化に資するものである。この研究を可能とする HPFRG の調合に関する技術、成形技術は当グループが独自に持っているものである。材料の微調整を行って成形技術を高度化し、薄肉の成形技術を完成させることが出来ると考えている。また本研究の定着部のアイデアは共同研究者との共同発案によるもので、このような着想はどこにもない。従って実験を行う過程で様々な特許性のある技術が開発できると考えられる。</p>
期待される成果・波及効果
<p>サステナビリティに関連して省資源化と構造物の長寿命化に資するだけでなく、コンクリート打設工事の省力化にも大いに貢献する技術である。</p>
関連する主な業績
<p>(1) HPFRG に関連して</p> <p>① 科研費 基盤研究 (C) 平成 24 年度～平成 26 年度、研究代表者：山田寛次 研究課題名：クラックパスの制御に基づくコンクリート補修材料の付着性向上技術開発</p> <p>② 科研費 基盤研究 (C) 平成 18 年度～平成 20 年度、研究代表者：山田寛次 研究課題名：ひずみ硬化型高靱性モルタルによる木造住宅耐震用制振壁部材の開発</p> <p>③ 国土技術研究センター研究開発助成、平成 21 年度、研究代表者：山田寛次 研究課題名：高靱性セメント版を用いた木造住宅用の大地震被害軽減型・制振壁の開発</p> <p>(2) 高靱性のメカニズムに関連して</p> <p>A. Satoh, K. Yamada and S. Ishiyama: A discussion on major factors affecting crack path of concrete-to-concrete interfacial surfaces, Engineering Fracture Mechanics, Vol. 77, Issue 11, pp. 2168-2181, July, 2010, ISSN:0013-7944, 2010 年 7 月</p> <p>その他</p>
キーワード
<p>破壊力学、繊維補強コンクリート、打込型枠、省力化、省資源化、</p>