

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

<p>【技術の名称】 UCI法を用いたコンクリートの強度物性評価システム</p>	<p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-01号 性能証明発効日：2017年9月5日</p> <p>【取得者】 鹿島建設株式会社技術研究所</p>
---	---

【技術の概要】

本技術は、申込者が提案する超微破壊手法及び評価法により、コンクリートの弾性係数及び圧縮強度を推定するための強度物性評価システムである。具体的には、UCI 試験機を用いた硬さの試験法、硬さと圧縮強度の相関を把握するための実験と検量、これに基づく弾性係数及び圧縮強度の推定により構成され、本評価システムによって JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」で採取したコンクリートコアを JIS A 1149「コンクリートの静弾性係数試験方法」による静弾性係数及び JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」による圧縮強度を推定するものである。これにより、数本のコンクリートコアを採取し検量することで、既存建物の原位置コンクリートの弾性係数及び圧縮強度を精度よく推定することを可能としたシステムを構築した。また、コンクリート強度推定の既存技術である反発度法に比べ、より小さい誤差で圧縮強度の推定が可能となる。

【技術開発の趣旨】

コンクリートの強度物性である圧縮強度は、鉄筋コンクリート建築物において最も重要な検査項目の一つである。従来から、躯体コンクリート強度は標準養生または現場封緘養生された供試体の圧縮強度により代替されてきたが、躯体と供試体では養生条件が同一ではないため、圧縮強度が異なる可能性を否定できない。そのため、躯体そのものの強度を直接的に高精度で測定できる手法が開発できれば、躯体の品質を管理するうえで極めて有用である。本技術は、コンクリートの弾性係数及び圧縮強度を超微破壊で精度よく、原位置で迅速に推定することが可能であり、躯体コンクリートの品質向上に貢献できる技術として開発したものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「UCI 法を用いたコンクリートの強度物性評価システム UCI 法強度物性推定マニュアル」に従って測定・検量により評価されたコンクリートの弾性係数及び圧縮強度の推定値は、以下の性能を有する。

- JIS A 1149「コンクリートの静弾性係数試験方法」による弾性係数及び JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」による圧縮強度（それぞれ型枠成形供試体が対象であり、基準弾性係数及び基準圧縮強度と呼ぶ）に対して、本技術による推定値の精度は、測定の標本数 5 とした場合、その差（誤差）の 95%信頼限界が弾性係数で $\pm 1.6\text{ kN/mm}^2$ 、圧縮強度で $\pm 3.3\text{ N/mm}^2$ である。相対誤差では、それぞれ $\pm 7\%$ 及び $\pm 9\%$ である。
- 実大部材や既存建物の躯体コンクリートを対象とする際の推定値の精度は、弾性係数及び圧縮強度は、検量の標本数 5、測定の標本数 5 とした場合、実部材から JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」で採取したコンクリートコアの基準弾性係数及び基準圧縮強度に対して、誤差の 95%信頼限界が弾性係数で $\pm 2.0\text{ kN/mm}^2$ 、圧縮強度で $\pm 4.9\text{ N/mm}^2$ である。相対誤差では、それぞれ $\pm 7\%$ 及び $\pm 10\%$ である。
- 既往の非破壊試験技術である反発度法により推定された圧縮強度に比べ、本技術による推定値は、より小さい誤差で圧縮強度の推定が可能である。

表 1 圧縮強度の誤差の 95%信頼限界

(供試体への適用時)

(a)誤差(N/mm²)

材齢	標準偏差	誤差の95%信頼限界			
		標本数			
		3	5	10	
1日以降	3.9	4.4	3.4	2.4	
3日以降	3.9	4.4	3.4	2.4	
7日以降	3.8	4.2	3.3	2.3	
14日以降	3.8	4.3	3.3	2.3	
28日以降	3.8	4.3	3.3	2.3	
56日以降	3.7	4.2	3.3	2.3	
91日以降	3.2	3.6	2.8	2.0	

(b)相対誤差

材齢	変動係数	相対誤差の95%信頼限界			
		標本数			
		3	5	10	
1日以降	20%	22%	17%	12%	
3日以降	16%	18%	14%	10%	
7日以降	12%	13%	10%	7%	
14日以降	11%	12%	10%	7%	
28日以降	11%	12%	9%	7%	
56日以降	10%	11%	9%	6%	
91日以降	8%	9%	7%	5%	

表 2 圧縮強度の誤差の 95%信頼限界

(実大部材への適用時)

(a)誤差(N/mm²)

		検量標本数		
		3	5	10
測定標本数	3	6.6	5.8	5.2
	5	5.7	4.9	4.2
	10	5.1	4.2	3.3

(b)相対誤差

		検量標本数		
		3	5	10
測定標本数	3	13%	12%	10%
	5	12%	10%	8%
	10	10%	8%	7%

【本技術の問合せ先】

鹿島建設株式会社 技術研究所 担当者：稲葉 洋平 E-mail：you-inaba@kajima.com
〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 TEL：042-489-8317 FAX：042-489-8442