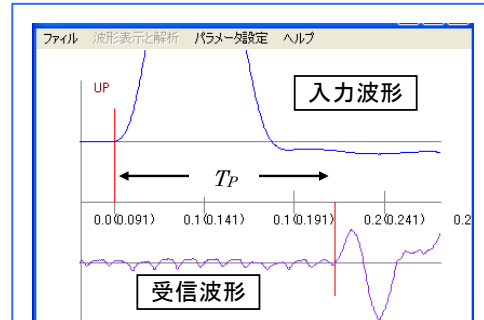


衝撃弾性波法によるコンクリートの圧縮強度の推定技術

分類コード	(工法(システム)・機器・材料)		
関連分類コード			
事例集リンク	(有・無)		
問合せ先	会社名	リック㈱	T E L 03-5447-0822
	部署	エンジニアリング営業グループ	F A X 03-5447-0813
	住所	〒108-0072 東京都港区白金 1-3-12	
	E-mail・URL	E-mail : shiken@ri-k.co.jp	http://www.ri-k.co.jp/itecs.html
内容	対象構造物	コンクリート構造物全般	
	項目	圧縮強度試験, 内部欠陥探査, ひび割れ深さ測定, 新設時の表層コンクリートの品質評価	
	使用機器	弾性波レーダシステム : iTECS5 (アイテックス 5)	
使用実績	「微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領」		
	(国土交通省大臣官房技術調査課) 採用手法		
<p>〔機器の特徴〕</p> <p>コンクリート構造物の非破壊試験手法です。適用できる主な調査項目は以下となります。</p> <p>①新設構造物の圧縮強度調査, ②コンクリート内部の不具合部 (ジャンカ等) 調査, ③ひび割れ深さの測定, ④新設時の表層コンクリートの品質評価, ⑤既設構造物の圧縮強度調査</p> <p>本手法の特徴として, 波長の長い弾性波を使用することから, 鉄筋の影響を受けることなくコンクリート内部の調査が可能です。また, 内部の不具合部調査に適用できる厚さは 100mm~2500mm となります。測定の際に, コンクリート表面の処理は不要です。これから, 短時間での測定が可能となります。</p>			
<p>〔機器の仕様〕</p> <p>本機器の仕様を以下に示します。</p> <p>構成 : PC 部, アンプ部</p> <p>入力 : ICP 入力 2ch.</p> <p>入力アンプのゲイン調整 : $\times 0.1$, $\times 1.0$, $\times 10$</p> <p>周波数範囲 : 80Hz~35kHz 35kHz Cut Off -18dB/Oct.</p> <p>S/N 65dB 以上</p> <p>A/D 変換器 : 12Bit 以上, 5MHz 2ch 同時測定,</p> <p>データ数 1000 以上</p> <p>A/D 変換速度, データ数 :</p> <p>①伝搬時間差測定モード : $0.5 \mu s$, 4000 個以上</p> <p>②周波数解析モード : $10 \mu s$ 以上, 1000 個以上</p>			
			 <p>弾性波レーダシステム : iTECS5</p>

・調査手順の一例として、「既設構造物での圧縮強度調査」の手順を示します。

①実構造物のコンクリート表面で弾性波速度 V_P を測定します。



②測定した弾性波速度から、既往の実験※で得られた弾性波速度と圧縮強度の関係式(1)により、暫定的に圧縮強度（暫定圧縮強度 f_{CT} ）を測定します。

$$f_{CT} = 1.224 \times 10^{-17} \times V_P^{5.129} \quad (1)$$

※66種類の配合のコンクリートで、弾性波速度と圧縮強度の関係を調査しました。

③ ①の測定箇所でもコアを採取し、圧縮強度を測定します。この圧縮強度と②で測定した暫定圧縮強度との比率を求め、補正比率 k を決定します。

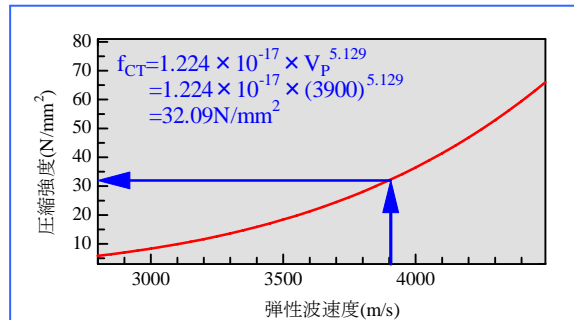


図 暫定圧縮強度測定例 ($V_P=3900$ m/s の場合)

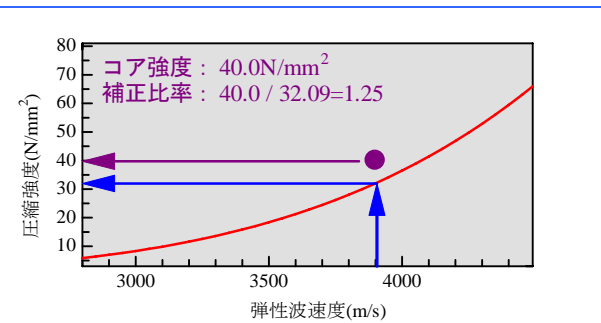
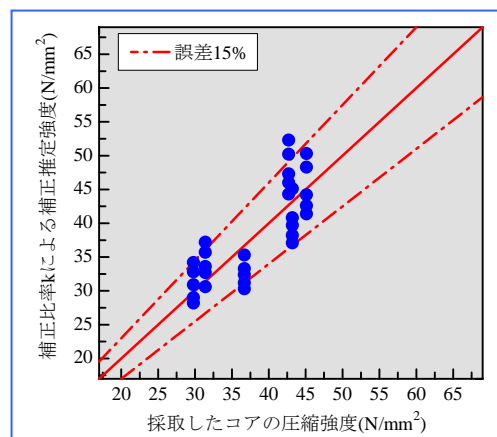


図 補正比率の測定例（コア強度 40N/mm^2 の場合）

④ ①の測定箇所と同一構造物，同一配合の任意の位置で弾性波速度 V_P を測定し，式(2)により，圧縮強度 f_C を推定します。

$$f_C = k \times 1.224 \times 10^{-17} \times V_P^{5.129} \quad (2)$$

右図は建設後約 40 年が経過した橋台で本法により圧縮強度を推定し，コア採取による圧縮強度と比較した結果です。概ね $\pm 15\%$ の誤差で圧縮強度が推定されていることが確認されます。



参考文献(発表論文) 非破壊・微破壊試験によるコンクリート構造物の検査・点検マニュアル，大成出版社

特許取得 有 無 出願中 資料作成日 2012年5月28日