

衝撃弾性波法によるコンクリート内部の剥離探査技術

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(株)	T E L 03-5762-2058
	部署	建設工事グループ技術開発チーム	F A X 03-3764-0198
	住所	〒143-0004 東京都大田区昭和島 2-4-3	
	E-mail・URL	E-mail : shiken@ri-k.co.jp	http://www.ri-k.co.jp/tech/itecs.html
内容	対象構造物	コンクリート構造物全般，接着工法による補強後のコンクリート	
	項目	圧縮強度調査，内部不具合部調査，ひび割れ深さの測定，表層品質評価等 特に接着工法による補強後のコンクリートでは，補修材料の付着状況確認	
	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新設時のコンクリートの表層品質評価，⑤コンクリート内部の剥離探査</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最大で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：×0.1，×1.0，×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， 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：0.5μs，4000個以上</p> <p>②周波数解析モード：10μs以上，1000個以上</p>			
			
			弾性波レーダシステム：iTECS5

「接着工法による補強後のコンクリートでの補修材料の付着状況確認」の手順を示します。

①測定点の設定

探査したい剥離寸法から測定点を設定します。例えば、50mm×50mm 程度の剥離まで探査する場合には、測定点は格子状に 50mm 間隔で設定します。

②測定

コンクリート表面に加速度計を設置し、近傍をφ10mmの鋼球で打撃して、発生する振動を測定します。

③解析

測定される振動のモード図を図2、図3に示します。接合面に剥離が存在しない場合と剥離が存在する場合には、発生する振動が異なります。

このことから、測定される振動を比較すると、剥離が存在しない場合と存在する場合には、一定時間経過後の振幅値が異なります。そこで、下式により各測定点で振幅値の加算値を求めます。

$$Y_s = \sum_{t=0}^{3.5ms} |y(t)|$$

ここで、 $y(t)$ は時間 t での測定波形の振幅値です。

④判定

判定例を図4に示します。各測定点での振幅値の加算値を比較して判定します。加算値が大きくなった測定点(赤く表示される測定点)に剥離が存在すると判断します。



図1 PCMにより補強した床版下面での測定状況

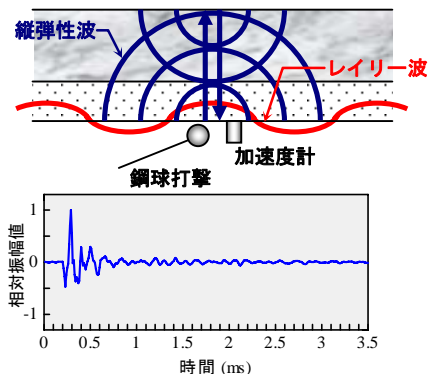


図2 剥離が存在しない場合(振幅:小)

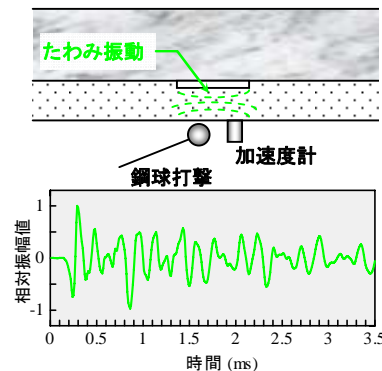


図3 剥離が存在する場合(振幅:大)

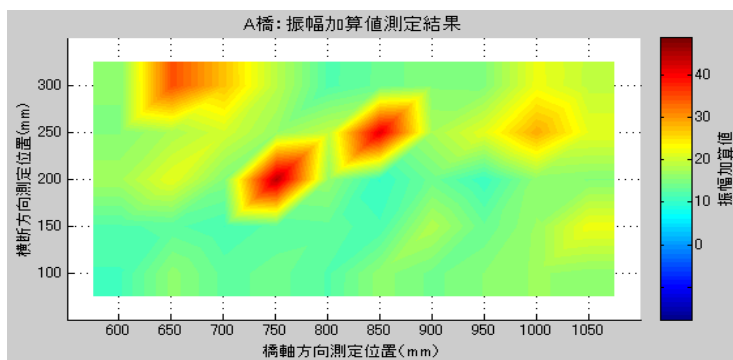


図4 判定結果の例

参考文献(発表論文)	衝撃弾性波を用いた接着工法における接合面の剥離判定方法への一考察, コンクリート工学年次論文集, Vol.35, No.1, pp.1747-1752, 2013.		
特許取得	・有	・無	出願中
資料作成日	2013年10月23日		