

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	コンクリートテスター CTS-02v4	担当部署	営業推進課
NETIS登録番号		担当者	飯澤 太一
社名等	株式会社アイティエス	電話番号	011-520-6800
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>CTS(コンクリートテスター)は、1999年に起きたトンネルのコンクリート塊が落下する事故を受けて開発されました。従来のコンクリートの試験方法ではシュミッドハンマーを活用した反発硬度法が用いられていますが、「コンクリート表面への影響が残る」「測定精度が比較的低く、ばらつきが大きい」、「打撃の角度によってデータの補正が必要」、などの問題を抱えています。CTSは打撃の角度による補正が不要で、打音検査と同程度のお手軽さで圧縮強度を高精度に推定することができる非破壊計測器です。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>センサー付きのハンマーでコンクリート表面を打撃することによって、コンクリートの健全度を判定・診断する計測機器です。コンクリートの圧縮強度推定(N/mm²)、表面近傍(表面から5cm)の浮き・空洞を検知します。CTSの打撃力波形から圧縮強度推定を計測しています。縦軸を加速度、横軸を時間で表した打撃力波形が得られます。前半の波形はハンマーがコンクリート表面を押している時間を表し、コンクリート表面では塑性変形、弾性変形が進行します。一方で後半の波形は弾性変形したコンクリート表面がハンマーを押し戻しつつ元の形に戻る時間を表しています。コンクリートの圧縮強度は弾性特性のみが反映された後半波形を採用しているため、コンクリート表面の劣化に影響されずに圧縮強度を計測することができます。</p>		
	3. 技術の効果		
<p>ハンマーでコンクリート表面を打撃するだけで、簡単な計測方法なので、個人の技術力や経験に関係なく誰でもコンクリートの健全度を計測することができます。</p> <p>計測結果をCSVファイルとして出力することができるため、計測結果の整理・編集をする時間を短縮することができます。表面近傍に浮きや空洞がある場合、健全箇所と比較し、相対的に低い計測数値が表示されます。計測データから等高線グラフを作成し、浮きや空洞の疑いがある箇所を可視化させることができます。</p>			
4. 技術の適用範囲			
<p>材齢4週間以上のコンクリートで深さ約5cm程度(表面近傍)までを測定範囲としています。材齢4週間未満のコンクリートの強度を計測したい場合はキャリブレーションが必要です。</p> <p>※推定強度10N/mm²未満には通用できません。</p>			
5. 活用実績			
<p>納入実績</p> <p>国土交通省・農林水産省・地方自治体 67台 建設会社・建設コンサル 293台 商社 79台 海外 85台 その他、鉄道・高速道路・電力会社・研究機関・コンクリート二次製品メーカーなどで納入実績あり</p> <p>活用事例:新設・既設コンクリート構造物(橋脚、下水管、擁壁、床板等)の点検</p>			

6. 写真・図・表

コンクリートテスターCTS-02v4

コンクリートの健全性を非破壊で測定・診断。

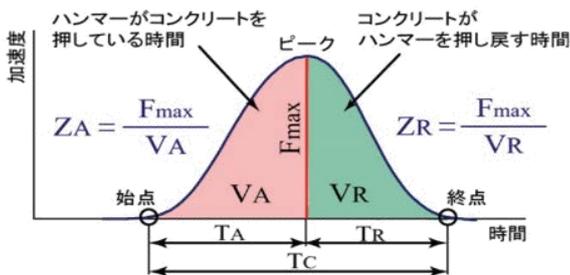
◆計測方法◆

加速度センサー付きのハンマーでコンクリート表面を打撃することによって、コンクリートの健全度を非破壊で測定・診断することができます。

◆コンクリートテスターの特徴・機能◆

- ・圧縮強度推定[N/mm²]、表面近傍(表面から5cm)の浮き・空洞を検知します。
- ・測定データはCSVファイルとして出力可能で、PCでデータの管理が可能です。
- ・力と速さの関係性から打撃力を自動補正し、誰が叩いてもほぼ同じような値が出力されます。

◆コンクリートテスターの原理◆



[発明の名称] コンクリート系構造物の健全性診断方法
特許第3691377号(平成17年6月24日登録)

- ・前半の波形はハンマーがコンクリート表面を押している時間を表し、コンクリート表面の塑性化の情報が含まれています。
- ・後半の波形はコンクリートがハンマーを押し戻す時間を表し、コンクリートの弾性特性の情報が反映されています。

◆コンクリートテスターの測定対象◆

材齢28日以上コンクリートで、深さ約5cm程(表面近傍)まで計測可能。

◆打撃方向による補正不要◆

計測時間が一瞬で、重力による影響が小さいので、向きによる補正は不要。



CTS-02v4
(専用機タイプ)

CTS-03v4
(汎用機タイプ)

◆計測技術について◆

- ・国土交通省 点検支援技術性能カタログ(トンネル)に掲載
- ・(一社)日本非破壊検査協会 NDIS 3434-3:2017にて規格化

◆コンクリートテスターの活用事例◆



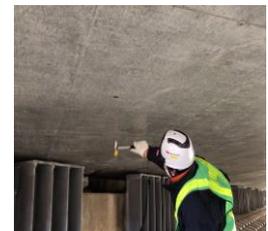
橋脚



擁壁

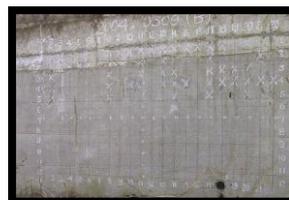


下水管

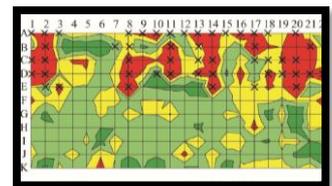


床板

◆劣化診断の活用事例◆



X-Yのメッシュで区切り、各メッシュをコンクリートテスターで打撃。



計測結果をパソコンに転送し、表計算ソフトで等高線グラフ作成可能。