

非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定



非破壊試験を用いた品質管理は、コンクリート構造物の鉄筋配置状況やかぶりを確認する目的にも利用されています。

国土交通省ではコンクリート構造物の適正な品質確保ならびに施工管理、監督、検査の充実を図るため、非破壊試験を用いたコンクリート構造物の品質管理を本年度から試行することになりました。

非破壊試験方法には、電磁誘導法、電磁波レーダ法、超音波法、打音法など多種の技術が開発されています。橋梁を対象にした場合、場所によってかぶりが異なります。従って、一概に手法を限定することは困難ですが、上部工は電磁波誘導法が、下部工は電磁波レーダ法が有効とされます。

弊社ではこれまで様々な場所で電磁誘導法や電磁波レーダ法で探査を行い、品質管理に貢献してきました。

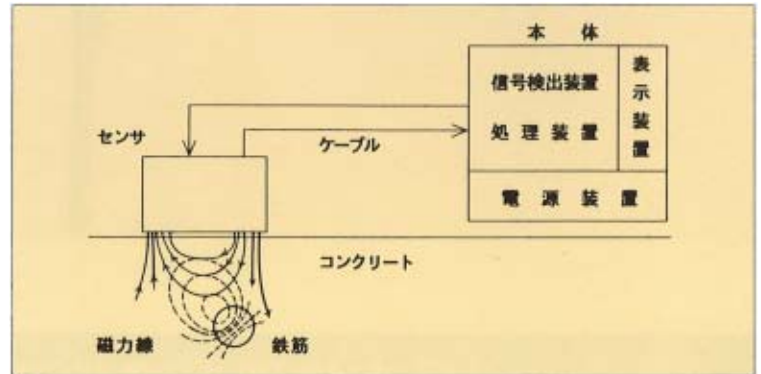
本測定は国土交通省『非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定要領(案)』(平成17年5月)に準拠しています。



電磁誘導法

原理

電磁誘導方式は励磁コイルによって、コンクリート内部の鉄筋に磁場を発生させ、その磁力線を測定するもので、鉄筋の位置や方向（平面的分布状態）、コンクリートのかぶり、さらに鉄筋径などを探知することができます。



鉄筋スコープ測定原理

特徴

- 「鉄筋の位置」、「かぶり」、「鉄筋径」などがリアルタイムで画面に表示されます。
- センサ部には、走査距離計測用のエンコーダが納めてあり、位置・情報も記録されます。
- データは記録媒体に保存でき、再現も可能です。
- センサ部は、防滴構造になっており、耐久性もすぐれています。
- センサ操作が簡便、内蔵電池で稼働します。
- 針金（径2mm以上）の検出も可能です。



鉄筋スコープ構成

鉄筋スコープの主な仕様

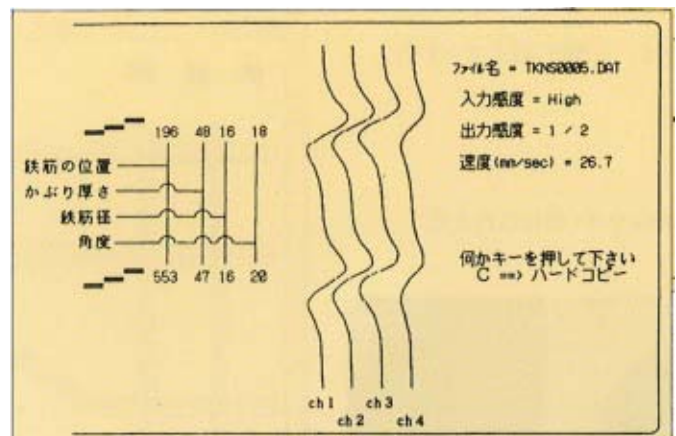
名称	鉄筋スコープ
型番	TW-9028
製造元	日本物理探鑿株式会社
電源	バッテリー
連続使用時間	約2時間
寸法	本体 640(W)×300(H)×370(D)mm センサ 145(W)×175(H)×200(D)mm (突起物含まない) ケーブル φ9mm, 25m
質量	本体 10.9kg センサ 1.2kg

本製品は平成5年度建技評第92301号に認可されました

測定例



鉄筋スコープを用いた測定状況



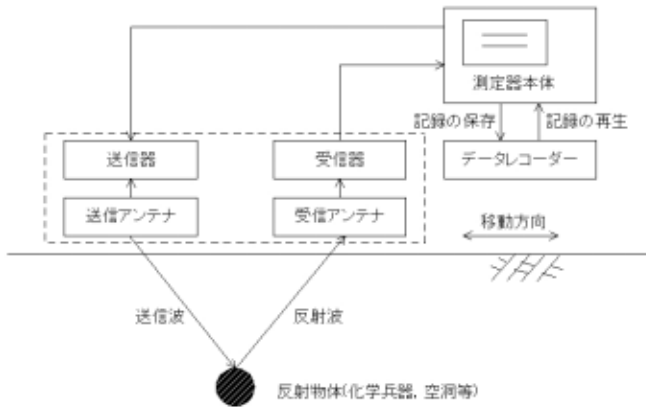
鉄筋スコープ画面出力データ



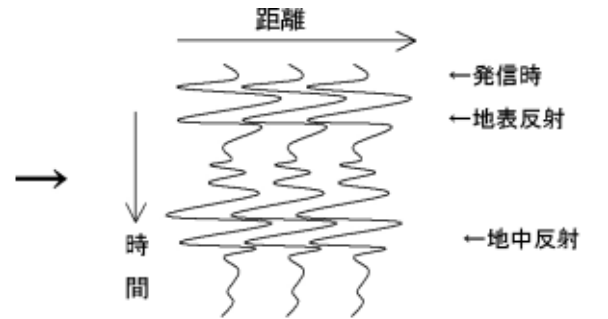
電磁波レーダ法

原理

電磁波レーダ法は電磁波を構造物に連続放射し、構造物の電磁氣的性質の異なる境界面等で反射し戻ってくる電磁波を受信して、連続した反射波情報から、鉄筋の深さや広がりを求める技術です。



電磁波レーダ法装置概念図



反射波記録

反射波概念図

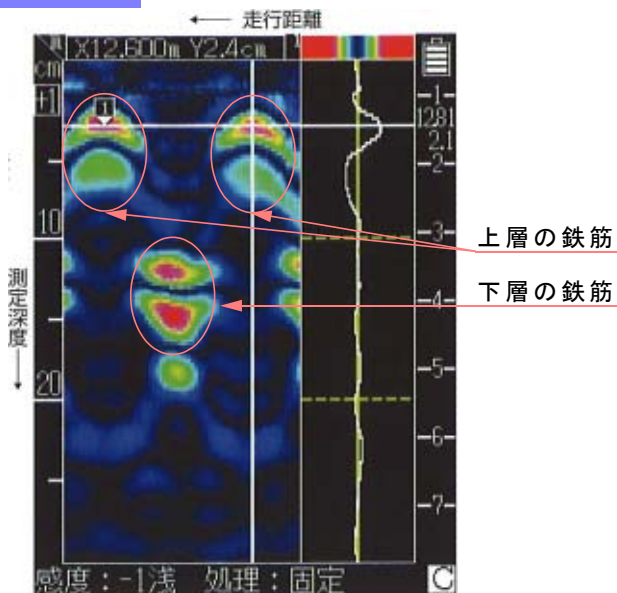
特徴

- 「鉄筋の位置」、「かぶり」がリアルタイムに画面に表示されます。
- センサ部には、走査距離計測用のエンコーダが納めてあり、位置・情報も記録されます。
- データは記録媒体に保存でき、再現も可能です。
- 鉄筋以外にも塩ビ管、空洞なども判別できます。
- センサ操作が簡便、内蔵電池で稼働します。
- 鉄筋径6mm以上の検出ができます。

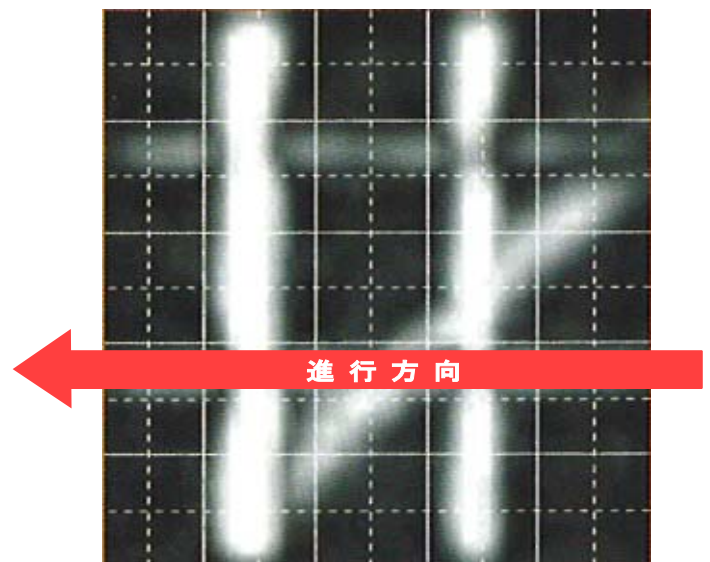


名称	NJJ-95A
製造元	日本無線株式会社
測定方式	レーダ方式
測定物	鉄筋, 塩ビ管, 空洞等
測定深度	0.5~20cm(鉄筋径6mmφ以上)
測定距離	15m(1画面50cm)
最大走査速度	約40cm/s
電源	バッテリー, AC100V
連続使用時間	約2時間
寸法	約149(W)×147(H)×216.3(D)mm
質量	約1.1kg

測定例



電磁波レーダ記録例



実際の配筋状態

『非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定要領（案）』の仕様

平成17年5月 国土交通省大臣官房技術調査課

適用範囲

この要領は請負者の施工管理（出来形管理）において、コンクリート構造物内部の鉄筋の配筋状態及びかぶりを対象として探査装置を用いた非破壊試験にて測定を行う場合に適用する。なお、対象構造物としては、当面、橋梁上・下部工（工場製作のプレキャスト製品は対象外）とする。

探査装置の性能（電磁誘導、電磁波レーダ法共）

項目	性能（電磁誘導、レーダ共）	
探査対象の鉄筋の種類	呼び名D10～D51（注1）	
距離の分解能（最小の読み）	5mm 以下	
鉄筋位置（間隔）の測定精度	±10mm 以下	
判別可能な近接する鉄筋の中心間距離	設計かぶり75mm未満の場合	75mm 未満
	設計かぶり75mm以上の場合	電磁誘導：設計かぶり（mm）×1.5 以下 レーダ：設計かぶり（mm）以下
かぶりの分解能（最小の読み）	2～3mm 以下	
かぶりの測定精度	適用範囲内において、±5mm以下	
データの記録	測定結果をデジタルで記録できること、 記録容量（注2）は、1日の結果を記録できること。	

注1）当該工事で使用する鉄筋径が探査可能であれば可

注2）装置内の記録だけでなく、データをパソコンに転送、メモリーカードなどに記録できる機能でも良い。

関連技術

地中レーダ探査

地盤内やコンクリート厚の厚い構造物内の物性を検知するための技術です。やや大型のレーダ探査装置を用います。路面下、空洞調査、浅部埋設管探知、トンネル背面空洞調査に適しています。

打音調査

構造物を打撃して、その際発する音波の特徴から内部の空隙を調べる技術です。吹付のり面背部の空洞調査、コンクリート構造物の表面裂化判定に適しています。

NGP 日本物理探査株式会社



本 社 東京都大田区中馬込2丁目2番12号（〒143-0027）

TEL 03(3774)3211 FAX 03(3774)3180
URL <http://www.n-buturi.co.jp>

東北支店 仙台市泉区南中山1丁目27番371号（〒981-3213）
北陸支店 新潟市神道寺3丁目10番37号（〒950-0983）
東関東支店 水戸市白梅3丁目10番5号 コーラルトップ106号（〒310-0804）
関東支店 東京都大田区中馬込2丁目2番12号（〒143-0027）
中部支店 名古屋市中村区並木2丁目245番（〒453-0856）
関西支店 大阪市西区境川12丁目5番27号 谷野ビル5F（〒550-0024）
九州支店 北九州市小倉北区大手町7番38号 大手町ビル3F（〒803-0814）

TEL 022(348)4656 FAX 022(376)1071
TEL 025(241)2960 FAX 025(241)2959
TEL 029(231)7315 FAX 029(231)7316
TEL 03(3774)3161 FAX 03(3774)9353
TEL 052(414)2260 FAX 052(414)2265
TEL 06(6582)8541 FAX 06(6582)8543
TEL 093(581)8281 FAX 093(581)8267

札幌営業所 札幌市中央区北1条西2丁目9番地（〒060-0001）
盛岡営業所 盛岡市中屋敷町9番80号（〒020-0141）
横浜営業所 横浜市都筑区牛久保東2丁目4番7号107（〒221-0014）
静岡営業所 静岡市清水柏尾772-4（〒424-0009）
三重営業所 桑名市松ノ木4丁目7番78号（〒511-0902）
滋賀営業所 大津市仰木の里4丁目13番 グランドメゾン2-204号（〒520-0246）
兵庫営業所 神戸市中央区元町通5丁目2番3号（〒650-0022）
福岡営業所 福岡市博多区博多駅南1丁目13番15号 三栄機工棟内（〒812-0016）

TEL 011(251)3761 FAX 011(221)3097
TEL 0196(43)8226 FAX 022(262)7170
TEL 045(591)4351 FAX 045(591)4373
TEL 054(349)1250 FAX 054(349)1251
TEL 0594(32)7725 FAX 0594(32)7726
TEL 077(574)2261 FAX 06(6582)8543
TEL 0722(72)5402 FAX 06(6582)8543
TEL 078(361)2377 FAX 078(361)3933
TEL 092(474)3087 FAX 092(474)3107
TEL 026(286)3920 FAX 026(284)0567
TEL 098(879)0402 FAX 098(879)4721

長野事務所 長野市青木島町綱島628番地5（〒381-2206）
沖縄事務所 浦添市宇安波茶2丁目14番2号（〒901-2114）