

ボアホールカメラ

Borehole Camera

空洞調査、既存杭、埋込み杭等の健全性調査

ボアホールカメラは、コンクリートや杭体に直接コアボーリングを行い、カメラをボーリング孔内に挿入することによって、測定器のモニターで観察しながら孔壁のクラック状態を確認する手法です。また、既製コンクリート杭の内部が中空の場合にも、カメラを杭体の中空部分に挿入することによって、杭体の健全性を内側から確認することが可能です。

この調査手法は、杭体等のクラックの状況を直接目視で確認できるため、調査法として信頼度の高い手法と考えられます。

測定結果は、調査現場において直接測定器のモニターで確認することが出来るため、調査時にある程度のクラック（有無や範囲）の判定が可能です。測定画像は、ビデオ収録した後、展開図などの画像処理出力が可能なシステムを用いています。



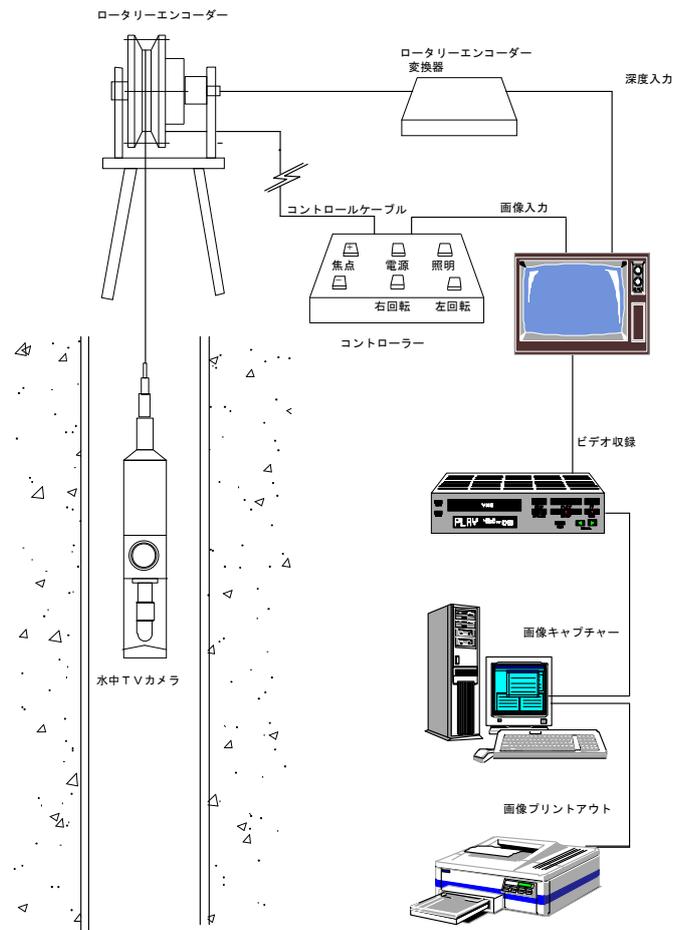
PIC システム (Pile Inspection Camera) の特徴

- ① 調査孔径は、 $\phi 100\text{mm}$ ～ 350mm に対応可能です。
- ② カメラ部分は水陸両用で、最大使用可能な水深は 50m です。
- ③ カメラ部分のカプセルは、直径 $\phi 73\text{mm}$ 、長さ 370mm の大きさです。
- ④ カメラの撮影範囲は、 360° （レンズの稼動範囲 340° ）です。
- ⑤ 他方式のボアホールカメラに比べて、照明が大きく画像が鮮明である。
- ⑥ 各部の詳細は、次表に示すとおりです。

水中カメラ部		コントロール部	
外形寸法	$\phi 73 \times 370\text{mm}$	外形寸法	$W228 \times L216 \times H76\text{mm}$
気中重量	3.5 kg	重量	0.6 kg
水平解像度	470 TV本	電源	AC 100V
最低被写体照度	5 Lux	制御内容	電源、旋回、フォーカス
ホワイトバランス	オート	出力端子	ビデオ画像・音声出力
カメラレンズ	$f=4\text{mm}$ 、 $F1.8$	水中ケーブル部	
フォーカス	マニュアルリモート	外形寸法	$\phi 10\text{mm}$
パンニング	340° （視界 360° ）	ケーブル長	50 m
照明	100V100W水中ライト	気中重量	6.5 kg

PIC 方式のボアホールカメラを用いた亀裂調査の手順

- ① コアボーリングが必要な場合には、目的にあった孔径（φ100mm 以上）で掘削します。
- ② 掘削孔内および杭体内中空部の洗浄を行います。孔内洗浄が、画像の鮮明度を左右します。
- ③ 撮影機材の準備および設置を行います。
- ④ 孔内および杭体内にカメラ部のカプセルを挿入します。
- ⑤ 孔内および杭体内の撮影を行い、モニターで確認しながらビデオ収録します。
- ⑥ 撮影を終了し、ビデオ記録が正常に行われているか否かを確認します。
- ⑦ 正常に記録されていれば、作業を終了します。



PIC 方式カメラシステム概念図

PIC 方式のボアホールカメラによる展開画像

PIC 方式による孔壁観察は、モニター画面で孔壁の状況を確認しながらカメラを挿入し、亀裂部分を確認した場合には、その深度でカメラを旋回させて全周を撮影します。全深度に渡って詳細な観察が必要な場合には、一定間隔でカメラを挿入しながら全周の撮影を行います。このようにして撮影した各深度での画像を、画像キャプチャーによってパソコンに取り込み、孔内の展開画像として編集します。

クラック幅等の判定は、孔壁画像収録時に同時撮影したスケール等を基準として画像上で判断しております。

<既製コンクリート杭内部展開画像例>



<コアボーリング孔壁展開画像例>

