

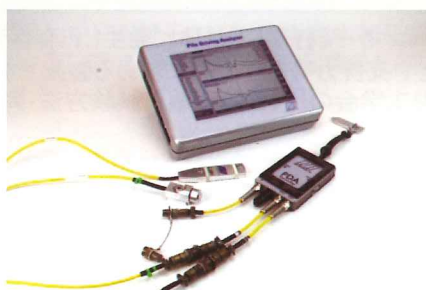


コンクリート杭等、各種杭基礎の動的試験装置

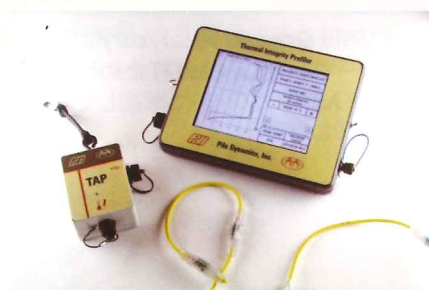
PDI社 (Pile Dynamics, Inc.) は杭の健全性を追求し、「杭」一筋に50年以上の歴史を有する世界ナンバーワンの杭基礎に関する動的試験装置メーカーです。今日では、世界100ヶ国以上の国々で同社の製品が活用されています。



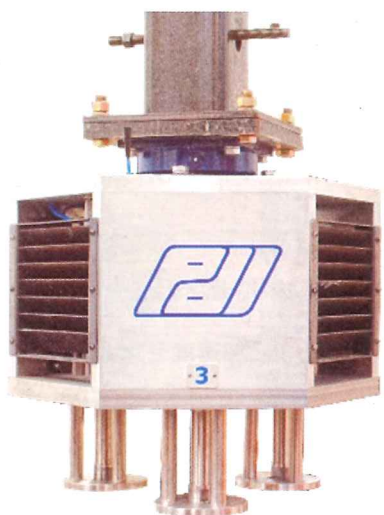
PIT-X インテグリティ試験装置



PDA 衝撃載荷試験装置



TIP 養生温度による杭の健全性試験



SQUID CPTによる杭の支持層強度試験装置



SHAPE 超音波による杭の孔径測定装置

PIT-X 《インテグリティ試験装置》

PIT(Pile Integrity Tester)は、杭頭を打撃し、杭中を伝播する弾性波が音響インピーダンスの異なる底面や亀裂面からの反射波を捉えることで杭長や杭の断面変化、杭中のクラック等を調べる試験法です。本手法は、米国技術基準(ASTM D582)に準拠しており、国交省土木研究所外「インテグリティ試験を用いた橋梁基礎の損傷調査法」で技術評価されています。

《構成・特長・用途》

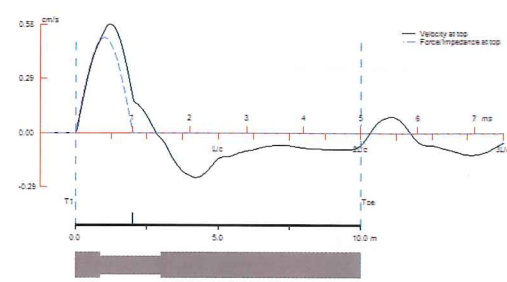
- ・ PIT-Xは、ワイヤレス加速度センサとポケットPC及び小型ハンマーから成ります。
- ・ 杭長他、亀裂、断面縮小、ジャンカ、空隙等局所的異常部の検出に適用できます。
- ・ 建物や土木構造物の建替時、被災時等における既往基礎の性状調査にも適用できます。
- ・ PITで取得したデータの後処理や詳しい解析のため専用のソフトウェアPIT-Wも用意されています。



PIT-Xの構成品



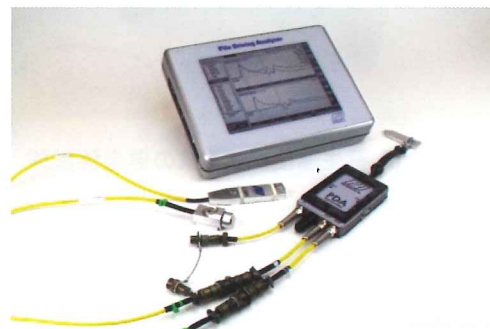
測定の様子



PIT-Wによる処理例（杭長測定）

PDA 衝撃載荷試験装置

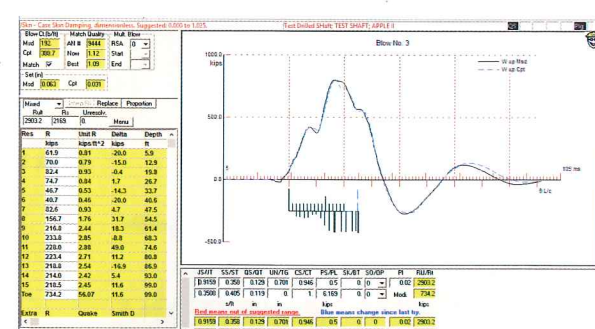
PDA(Pile Driving Analyzer)は、杭頭をハンマーで打撃し、杭体に発生した弾性波を杭頭に取り付けたひずみ計と加速度センサで測定し、杭の打止め深度の判定や支持力等を解析的に求める装置です。杭の高ひずみ動的試験法は、米国技術基準(ASTM D4945)に準拠しており、地盤工学会の「杭の鉛直載荷試験方法・同解説」(JGS-1816-2002)の衝撃載荷試験に対応します。



PDAの構成



杭にセンサ取付



PIT-Wによる処理例

《構成・特長・用途》

- ・ 2種類のセンサ(ひずみ計と加速度計)とデータ収録・表示を行うPDA本体から成り、センサとPDA間はワイヤレス接続されます(最大100m)。
- ・ 杭頭をハンマーで打撃し、杭体に発生した弾性波を杭頭に取り付けたひずみ計と加速度センサで捉え、PDA本体に搭載した処理プログラムにより、杭の支持力を算出表示します。
- ・ PDI社独自の「SiteLink」技術により、現場のPDAと管理事務所のパソコンがインターネット経由で結ばれ、杭打ちのリモート監視管理に用いる際に便利です。
- ・ 簡易的に杭の鉛直支持力を推定でき、通常の静的載荷試験が困難な現場での代替法と位置付けられ、打込み杭工法の施工管理等に使用できます。

SHAPE 《超音波による杭の孔径測定装置》

SHAPE(Shaft Area Profile Evaluator)は、超音波技術により場所打ち杭の孔径を測定する装置です。同心円状に4個、または8個配置された超音波素子からビーム状の超音波を発振し、杭の孔壁(原地盤)からの反射波を捉え、その伝播時間より杭孔壁までの長さを求めます。泥水中の音波の伝播速度は、その濃度に依存しますので、2個の校正用振動子間の伝播時間により正確に校正されます。深度計測には、エンコーダの他、本装置に搭載した水圧計も使用可能です。

《構成・特長・用途》

- ・ SHAPEは場所打ち杭用の掘削井の3次元的形状を計測するもので、SHAPE(孔内計測部)とタブレット型データ収録表示装置から成ります。
- ・ SHAPEには4個または8個の超音波素子が組み込まれており、クレーパーに取り付けて孔井で昇降しながら計測します。
- ・ 毎秒1スキャン(4又は8チャンネル)のサンプリングレートで計測し、孔径・深度データが、無線、または有線(最長105m)により伝送されます。
- ・ 地上のタブレット型データ収録装置の専用プログラムで、杭の形状を2次元、または3次元で表示されます。
- ・ SHAPEの形状は、直径457、高さ560mm、重量は32Kg



SHAPE本体



タブレット型データ収録装置



現場測定

TIP 《養生温度よる杭の健全性試験装置》

TIP(Thermal Integrity Profiler)は、杭の養生中におけるコンクリートの水和反応に伴う「水和熱」を連続的にモニタリングすることで、杭の変状や欠陥等を早期に発見する装置で、ASTM D7949に準じた測定法です。

《構成・特長・用途》

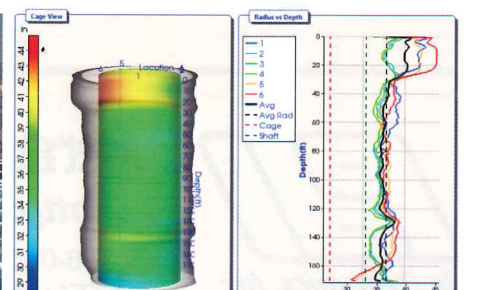
- ・ TIPは、温度センサを30cm毎に装着した専用の温度センサーケーブル、TAP温度変換器、タブレット式データ収録表示装置からなります。
 - ・ 温度センサーケーブルは温度センサを30cm毎に装着した専用のケーブルで、鉄筋籠の周方向4～8方向の主筋に沿わせて取り付けます。
 - ・ コンクリート打設直後から通常、15分毎に温度を測定し、測定結果は、直ちに温度-深度グラフ表示されます。
- 測定結果は、打設後数時間から現れ、通常48時間以内に終了します。養生温度の低い個所は、断面欠損、土塊の混入等、欠陥の可能性を示します。



TIP本体



温度センサ取付



測定結果例

SQUID ≪CPTによる杭支持層強度試験装置≫

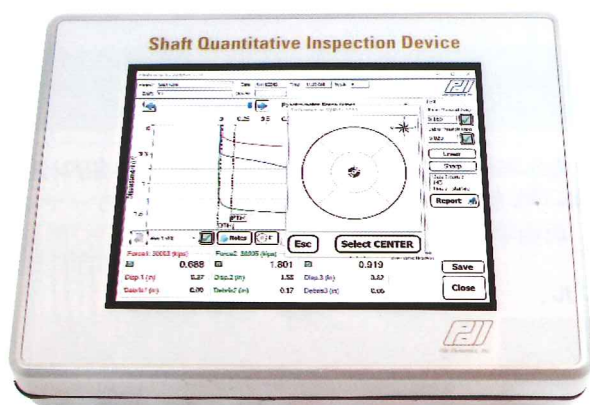
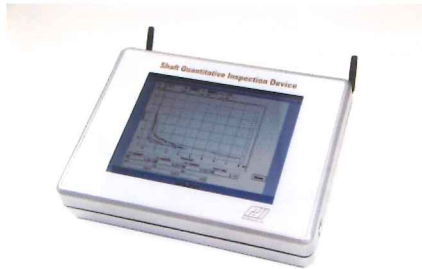
SQUID(Shaft Quantitative Inspection Device)は、場所打ち杭の施工管理のため、孔底スライムの有無、支持層に到達しているかの判断を定量的に把握することを目的とした試験装置です。本体底面に設けた3個のコーンペネトロメータ機構により杭支持層の地盤強度とスライム厚を直接的、かつ定量的に計測します。

≪ 構成・特長・用途 ≫

- ・ 孔中装置SQUIDとSQUIDデータ収録表示装置から成り、SQUIDの底面には3個のコーンペネトロメータが組み込まれています。
- ・ SQUID本体をケーリーバーや掘削ロッドに取付けて、掘削孔井底面に降下し、接地後3個のCPTのコーンが堆積したスライムを抜けて支持層地盤に貫入し、貫入抵抗を計測します。
- ・ 3個のCPTを配置することで、設置時の装置の安定を図ると共に計測値のばらつきを評価することが出来ます。
- ・ 測定結果は、無線技術によりSQUIDデータ収録表示装置に伝送されます。

≪ SQUID機械的仕様 ≫

- ・ 概略寸法：横幅647mm(六角形の対辺)
高さ629mm
- ・ 重量 : 188Kg
- ・ CPTロッド : 断面積10cm²
貫入量15cm
貫入圧45MPa
- ・ コンタクトプレート：移動長さ15cm



SQUIDデータ収録表示装置



SQUID本体