

# 衝撃載荷試験システム

## Pile Driving Analyzer® (PDA)

Pile Driving Analyzer® (PDA) は杭の「支持力」を測定するための新しい衝撃載荷試験システムです。杭頭付近に取り付けたセンサーにより、ひずみと加速度を高精度に測定し、一次元波動

理論に基づいた支持力の解析を行ないます。杭工事に必要な施工管理を合理化し、安全性の強化、試験費用のコストダウンを促進します。



藝霖 地盤試験所

**PDAは**  
**杭の「支持力」を**  
**効率よく測定する**  
**衝撃载荷試験システム**  
**「ハンマー効率の評価」や**  
**「打止め管理」の評価等**  
**施工管理の大幅な合理化を**  
**促進します**



**衝撃载荷試験とは？**

衝撃载荷試験とは、「地盤工学会基準杭の鉛直载荷試験方法・同解説」(JGS-1816-2002)で基準化された新しい载荷試験方法です。衝撃载荷試験は従来の载荷試験と異なり、反力杭や载荷桁などの組立てが必要ありません。このため、センサー取付けから試験までを短時間のうちに実施することができます。

試験はモンケンや油圧ハンマーで杭を打撃し、この時に発生する杭のひずみと加速度を高精度に測定します。測定された杭の全抵抗(動的貫入抵抗+静的貫入抵抗)と地盤条件などのデータから、波動理論に基づき杭の支持力を解析します。さらに、測定した結果からハンマー効率や打止め管理の評価などを判定することも可能です。

**施工現場でのこんなニーズに**

たとえば杭が支持層に到達しているか、支持層を打ち抜いていないか、地層変化

に対応しているか、といった支持力に関する課題や、再開発事業などで既設の杭が再利用できるか等の課題は現場で常に発生するものです。こうした課題と、時間・コスト等の条件を解決できる新しいシステムがPDAなのです。

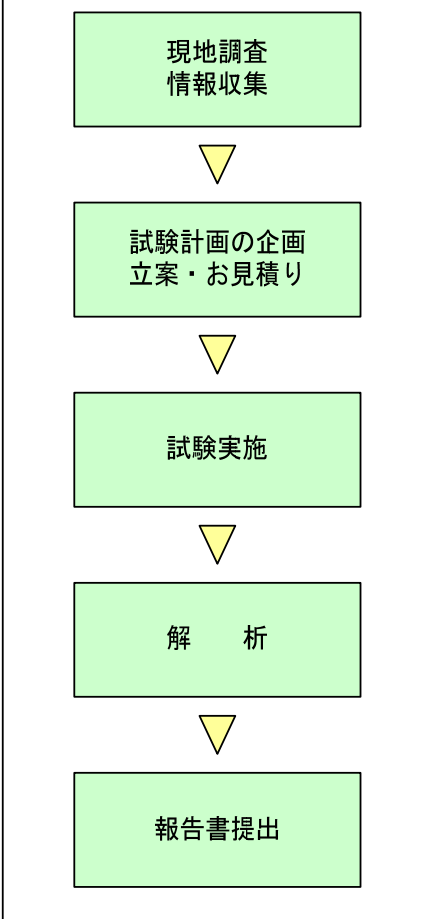
**PDAの計測システム**

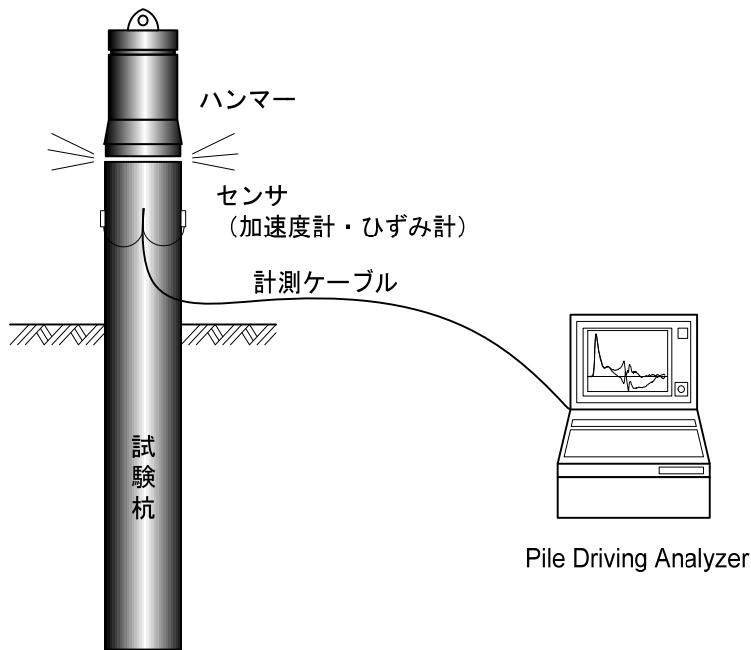
PDAはPile Dynamics, Inc.(PDI)によって開発された高性能な衝撃载荷試験システムです。世界でもっとも広く利用されている解析システムであらゆる種類の基礎杭機構を評価する診断ツールです。

PDAの計測装置は2種類のセンサー(ひずみ計、加速度計)、ケーブル、PDA本体で構成されています。杭へ取り付ける2種類のセンサーはM6ボルトを使用して簡易に取り付けができます。

PDA本体は、加速度計アンプ、ひずみ計アンプ、A/D変換器、パソコンとが全て一体になった構造になっており、測定場所を選びません。

●**衝撃载荷試験のフロー**





PDA の計測システム



センサーの設置状況

### 試験の実施工程

実際の試験は、まずセンサーを取り付けた杭の頭部をハンマーで打撃。この打撃時の杭体の軸方向ひずみと加速度の信号を計測します。信号はプレトリガ方式でサンプリングし、PDA 本体で自動保存されます。PDA の測定プログラムで波形のチェック、CASE 法で全抵抗や杭体発生応力の解析を行ないます。さらに、データを持ち帰り、杭や土質などの条件をモデル化して解析パラメータを設定。これによって、全抵抗から静的貫入抵抗成分を分離する波形マッチング解析 (CAPWAP®) を実施し、精度の高い結果をご報告します。

### 管理の合理化と安全性の確保

時間やコストの関係で、通常の静的載荷試験の実施が困難だという状況は決して少なくありません。PDA は、短時間での試験実施・低コスト・試験結果の早期報告が可能というメリットを持ち、現場施工の管理の合理化と、より正確なデータによる施工の安全性の保障に貢献できる新しいシステムなのです。

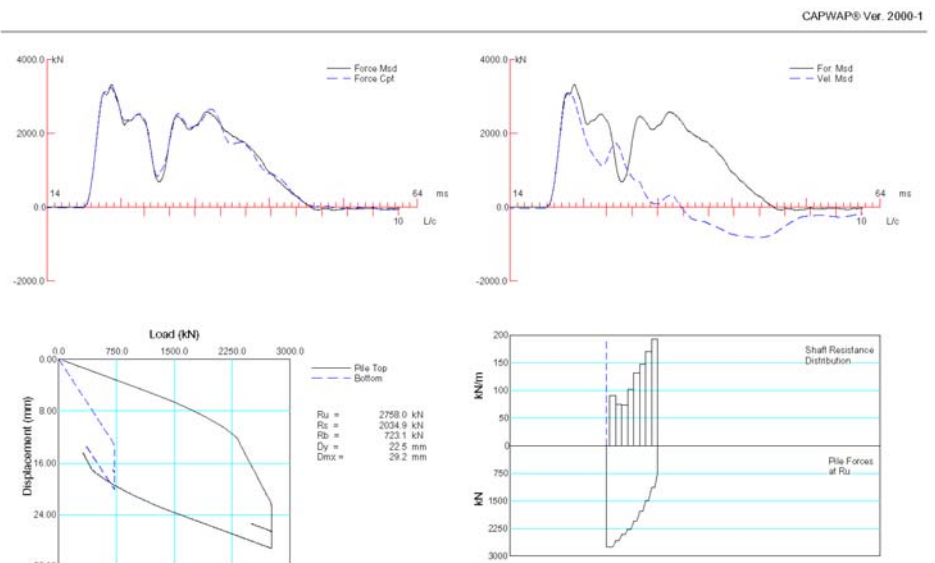
### 日本における動的計測試験

波動理論に基づいた杭の「動的計測試験」は、すでに欧米などでは 1970 年代から実用化されてきました。

日本では近年になって打撃施工される鋼管杭の大型化や軟弱地盤である臨海・埋立て地域での建設工事(新都心や新空港など)の増加が進行。従来の静的な載荷試験に加えて、新しい試験方法が必要になってきました。そこで鋼管杭協会は、

平成 3 年に協会の特別技術委員会として、官学民による「支持力推進委員会」を設置。動的計測試験の技術開発をスタートさせたのです。弊社では当初からこの委員会に協力。開発研究に積極的に携わってきました。そして委員会の活動終了後に研究成果を引き継ぎ、衝撃載荷試験の普及を促進しています。

高い専門性と豊富な経験により、幅広いニーズへの対応が可能です。



CAPWAP 波形解析

# DATA

## 株式会社 地盤試験所

### ●会社概要●

設立/昭和48年(1973年)10月17日

資本金/5000万円

代表者/代表取締役 金道繁紀

登録/①建設コンサルタント登録 建18第7179号

②地質調査業登録 質15第1083号

③建設業登録 都知事(般-17)第57421号 さく井工事業

④環境省登録 土壌汚染調査機関 環2003-1-396

⑤品質システム ISO9001:2000 JQA-QMA12742

加盟団体/(社)全国地質調査業協会連合会、東京商工会議所、

(社)日本建築構造技術者協会、道路橋健全度調査研究会

事業内容/地質調査および現地計測全般

①ボーリング ②地質調査・土質試験 ③動態観測測定

④動的計測 ⑤各種杭の載荷試験ほか

従業員数/45名(技術スタッフ41名、事務スタッフ4名)

本社/東京都墨田区 資材センター/千葉県四街道市

取引銀行/みずほ銀行錦糸町支店、りそな銀行本所支店、

中小企業金融公庫、商工中金押上支店、朝日信用金庫本所支店

### ●沿革・研究●

昭和48年(1973年)/創業・設立(台東区上野)

昭和49年(1974年)/本社移転(墨田区江東橋)

昭和56年(1981年)/軟弱地盤の改良工法に関する特許取得

昭和60年(1985年)/計測データ処理ソフトウェア開発

平成4年(1992年)/支持力試験用アースアンカーに関する特許取得

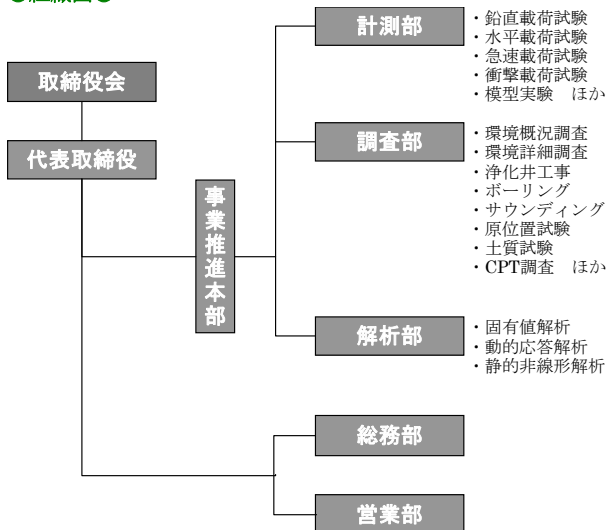
平成5年(1993年)/本社移転(墨田区緑)

平成12年(2000年)/資本金5000万円に増資

平成18年(2006年)/ハイブリッドナミック試験法開発

平成19年(2007年)/米国PDI社へハイブリッドナミックの技術供与

### ●組織図●



### ●主要取引先●

◎官公庁/国土交通省、東京都、都内各区役所、全国地方自治体ほか

◎民間/電力各社、日本道路各社、JR総合研究所、総合商社、ゼネコン各社、鋼杭・鋼橋メーカー各社、コンクリートパイルメーカー各社、建設コンサルタント・設計事務所各社、機械メーカー各社ほか

### ●業務内容●

#### 支持力のトータルサービス

##### 地盤調査

簡易サウンディング試験、三成分コーン貫入試験、オートマチックラムサウンディング、ボーリング・サンプリング

##### 土と岩盤の現地支持力試験

標準・大型平板載荷試験 原位置岩盤のせん断試験、岩盤の動的繰返し載荷試験

##### 杭の載荷試験

杭打撃時の動的ひずみ・加速度測定、反力杭方式による鉛直載荷試験、リピートアンカーによる鉛直載荷試験、急速載荷試験(ハイブリッドナミック試験)、衝撃載荷試験、水平載荷試験、引抜き載荷試験、各種土層実験

#### 土と構造物の静的・動的計測

##### 土の動態観測

地表面の鉛直・水平変位量の測定、地中の鉛直・水平変位量の測定、土圧・間隙水圧の測定、地中ひずみ、亀裂、傾斜測定

##### 構造物の動態観測

土留壁・盛土の動態観測、切梁に作用するひずみ・荷重測定、橋脚・橋桁のひずみ・たわみ測定、模型構造物の静的・動的計測

#### 土壌汚染調査

##### 現地調査と浄化用井戸工事

小型パーカッションによる土壌調査、土壌・地下水・ガス採取、有害物質の現地分析、汚染土壌の吸引・揚水用井戸工事

### ●本社・資材センター●

本社/〒130-0021 東京都墨田区緑4-29-5 錦糸町若林ビル2階

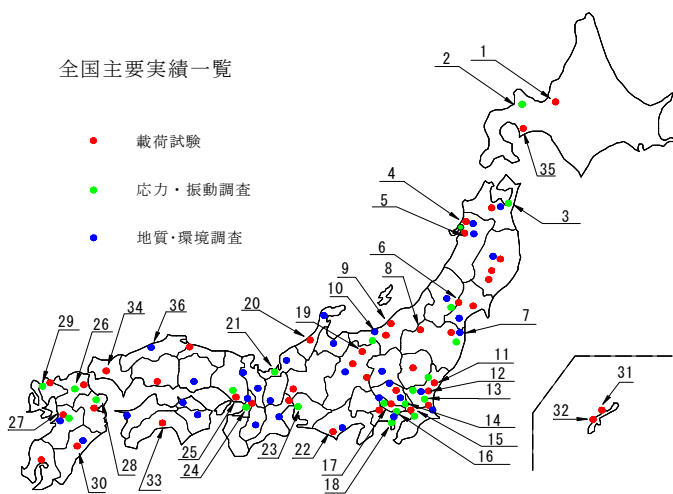
TEL:(03)5600-2911

FAX:(03)5600-2952

資材センター/千葉県四街道市鹿放ヶ丘218-3

TEL, FAX:(043)423-5424

全国主要実績一覧



- 北海道横断自動車道(札幌～金川路線)
- 泊原子力発電所
- 六ヶ所ウラン濃縮工場
- 能代火力発電所
- 秋田石油備蓄(東基地、固定係留施設)
- 東北横断自動車道(成安橋梁、千歳、山形工事)
- 広野火力発電所(受入重量計室、第7号機屋外諸配管工事)
- 東北横断自動車道(若松、猪苗代工事)
- 東電新潟原子力発電所(5号機工事)
- 北陸自動車道(木田高架橋工事)
- 常磐自動車道(日立トンネル、神立、谷田川工事)
- 東海原子力発電所
- 霞ヶ浦新利根川河口水門
- 花見川終末処理場
- 東京湾横断道路(木更津立杭、橋梁部、斜路開口部)
- 東京国際空港(立駐、連絡橋、旅客ターミナル、アクセス道路)
- 中川終末処理場
- 横浜横須賀道路(金利谷工事)
- 篠井川樋門、土口水門
- 金腐川橋梁下部工
- 敦賀原子力発電所
- 御前崎港
- 伊勢湾岸道路(金城埠頭)
- 関西空港連絡橋
- 雇用促進住宅南港宿舍
- 九州横断道路自動車道(宝満川工事)
- 筑後大堰本体工事
- 大分火力発電所
- 松浦火力発電所
- 日豊線大瀬川橋梁
- 古宇利大橋橋脚基礎載荷
- 那覇空港増設工事
- 高知市大島橋橋脚P3工事
- STケムン工法実験工事
- 苫小牧西港岸壁ストラット工法載荷試験
- 江島地区橋梁基礎杭載荷試験