

新工法紹介 広報部会

04-266	弾性波によるシールドマシンの位置検知システム	フジタ
--------	------------------------	-----

概要

シールド工事における到達方法は、立坑到達するケースが多い。到達地点での安全確保の方策として、通常薬液注入や凍結といった補助工法により、地盤補強が実施されている。しかし、何らかの事情により接合用立坑が設置できない場合等は、地中接合が実施されている。

シールド掘進に伴う位置確認は、毎日測量作業を実施している。方法は、地表面に設置した中心線及び水準点を立坑内に導入して、これを基準としてシールドの位置測量を行っており、掘進に伴いこの基準点を移動させ、基準線との離れ（X, Y, Z）とシールド機の姿勢データ（ピッチング, ヨーイング）を管理している。

到達近辺の施工は、進行を押さえ、坑内測量データや地上からのボーリングによる観測孔からの確認測量により、到達姿勢を追尾確認しながら推進到達させている。

長距離、急曲線並びに大深度といった特殊工事の場合は、上記だけでなく、さらなる確認と精度が要望される。

フジタでは、AE（アコースティック・エミッション）技術を利用した、施工管理を実施しており、今回、地中接合最終段階におけるマシン位置検知方法にこのAE技術を採用した。写真-1に計測状況、図-1に概念図を示す。

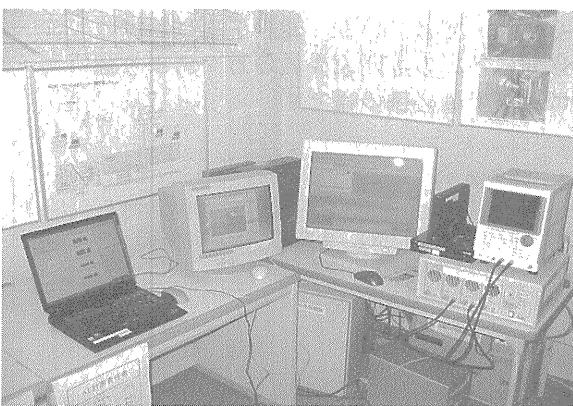


写真-1 シールドマシン位置検知システム計測状況

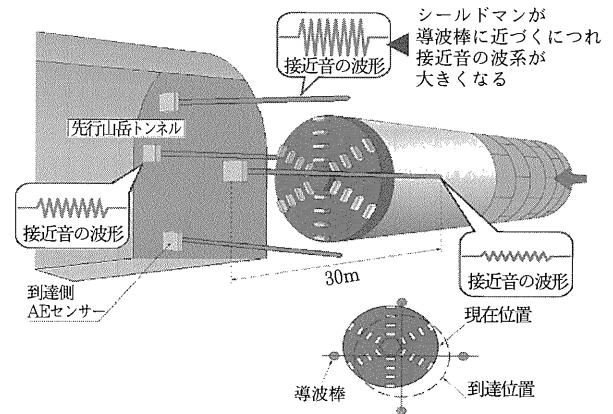


図-1 シールド位置検知システム概念図

本システムは、あらかじめ到達側にシールドマシンに向けて放射状に配置した導波棒（材質：アルミニウム、長さ：30m）4本と、その端部に取付けたAEセンサー、地上の計測室に設置したAE計測装置およびパソコンにより構成される。

シールドマシンのカッターが導波棒に接近或いは接触する音の変化を解析してマシンの現位置を検知するもので、計測データはインターネットを経由して中央制御室に即座に転送され、シールドマシン姿勢制御にフィードバックして、到達精度を向上させるものである。

用途

- AEを応用した施工管理技術
 - シールド音響診断システム
 - 岩盤崩壊予知システム
 - 地滑り検知システム
 - リベッカー（剝離診断システム）

実績

- 横浜市下水道局工事に使用：横浜市栄処理区東俣野幸浦線（第4工区）下水道整備工事

工業所有権

- 特許申請中

問合せ先

(株)フジタ広報・IR室

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-25-2

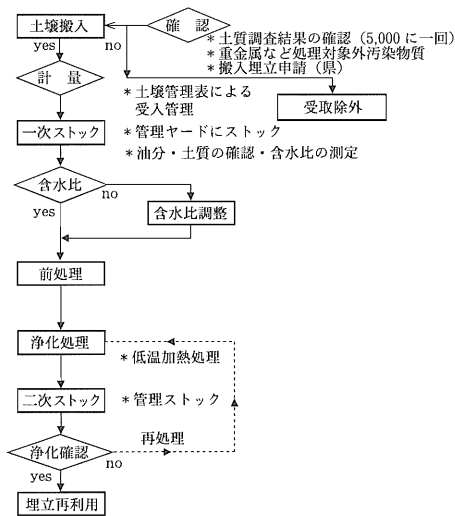
Tel : 03(3402)1911, Fax : 03(3402)2346

09-18	ドラムソイル工法 (低温加熱浄化工法)	鹿島道路
-------	------------------------	------

▶概要

産業構造の変遷による既存施設の用途変更に伴い、ガソリンスタンド、燃油タンクの閉鎖が増加し、解体掘削工事によって含油土壌の発見が増加している。現在、油は特定有害物質ではないが、油を含んだ土壌はその土地の評価額への影響が大きく、土地売買のために浄化の要請が求められている。

ドラムソイル（低温加熱浄化）工法は土壌に付着している油分を200～300℃程度の比較的低い温度で加熱揮散させ、分離された乾燥油分ガスを更に加熱分解することによ



図一 含油浄化処理フロー



写真一 ドラムソイル技術による定置式浄化事業「ソレック栃木」

て土壌を浄化する技術である。

本工法は、加熱アスファルト混合物を製造する設備をベースに1999年度より研究・開発が行われ、2004年7月より定置式含油土壌処理施設（ソレック栃木）として事業を開始した。

油分を含む土壌は、有害物質の有無確認および前処理工程を経た後、乾燥ドラムに定量供給され、ここで加熱されることにより油分が揮散する。揮散した油分ガスは約750℃の二次加熱によって水と炭酸ガスに分解され、冷却・除塵のあと放散される。

加熱された土壌は貯蔵ビンに蓄えられ、均熱化して残留油分を十分に揮散する。その後、冷却ドラムで加水冷却され、油分の無いことを確認した後、リサイクル土壌（残土）として埋戻しなどに再利用される。

▶特長

- ① 短期間に大量の処理が可能
 - ・連続投入方式で効率の良い処理。
 - ・従来工法と比べ同等以下のコスト。
- ② 油分を効率よく分離・分解
 - ・並行流式乾燥ドラムによる連続加熱。
 - ・二次加熱による油分ガスの安定酸化分解。
- ③ 均熱化による残留油分分離
 - ・貯蔵ビンで加熱土壌を蓄える事により残留油分を確実に揮散できる。
- ④ 土壌の性質を変えない
 - ・低温加熱なので浄化土は変質せず、通常の土として利用することができる。
- ⑤ 環境への配慮
 - ・散水冷却やバグフィルタによる確実な除塵。

▶用途

- ・ガソリン、灯油、軽油などの燃料油を含む土壌の浄化

▶産業財産権

本工法は、鹿島建設、鹿島道路、エムコ、日工、中外炉工業の共同研究による開発であり、特許申請中

▶問合せ先

- ・鹿島建設(株)環境本部土壌環境グループ
〒163-1029 東京都新宿区西新宿 3-7-1
新宿パークタワー 29F
Tel : 03(5321)7325 ; Fax : 03(5321)7331
- ・鹿島道路(株)生産技術本部環境事業室
〒112-8566 東京都文京区後楽 1-7-27
Tel : 03(5802)8340 ; Fax : 03(5802)8045

新工法紹介

11-79	コンクリート構造物 劣化診断支援システム 「コンスファインダーⅢ」	小田急建設
-------	---	-------

▶概要

これまで一般には、コンクリート構造物は、メンテナンスフリーで、半永久的に健全であると考えられてきた。しかし、平成12年のトンネル覆工や高架橋からのコンクリート片の落下事故が、適切な維持管理をしなければコンクリート構造物の耐久性が低下し、ひいては、重大な事故に繋がりがねないことを示した。

これまで、構造物の劣化箇所を注出する方法として、目視検査や打音検査が行われてきた。この方法によって大多数の構造物が適切に維持管理されてきたことから、今後も目視・打音検査法の重要性には基本的な変化はないと考えられる。しかし、前述のコンクリート片の落下事故から構造物の状況によって、目視検査や打音検査のみでは、対策に限界が生じていると考えられるのも事実である。

地表からの目視・打音検査を補完する方法として、最近では、コンクリート表面の温度分布から浮きや剝離などの変状を検出しようとする赤外線法が注目されている。中でも、赤外線コンクリート診断支援システムは、変状箇所を特定するため赤外線画像と可視画像を自動的に重ね合わせることで、作業効率や経済性、また診断精度の面でもすぐれており、前述の検査法を補完する方法として期待されている。

▶特長

- ① 赤外線画像及び可視画像の同時撮影
 - ・1シャッターで赤外線画像と可視画像を同時撮影
- ② 無歪・正射投影画像
 - ・画像から対象箇所の寸法を直接計測
- ③ 同一視野・合同画像
 - ・赤外線画像と可視画像の比較照合による診断支援

▶測量・数量積算

- ・検出した欠陥、損傷の位置、規模、数量を計算、集積

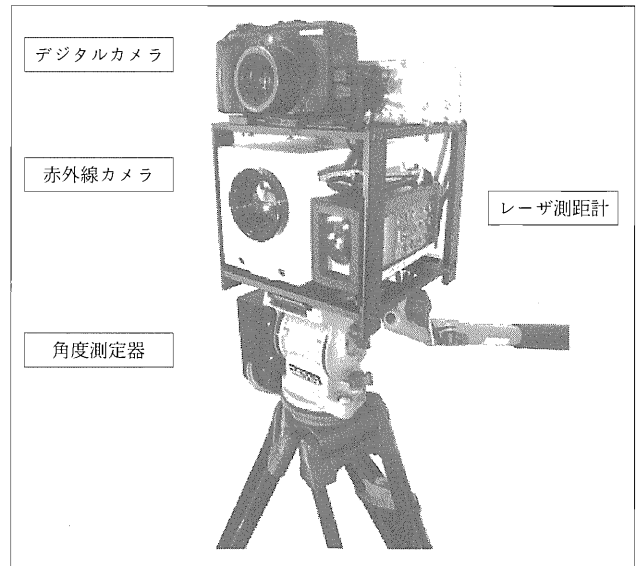


図-1 コンスファインダーⅢの外観写真

▶可搬システム

- ・バッテリー動作によるユビキタス化

▶用途

- ・建物の外壁診断
- ・コンクリート高架橋などの剝離診断など
- ・モルタル吹付け^{のり}法面診断

▶産業財産権

本システムは、(財)鉄道総合技術研究所、(株)コンステック、小田急建設(株)、3者の共同開発で、特許出願中である。

▶問合せ先

- ・小田急建設(株)技術本部技術部
〒220-0023 神奈川県横浜市西区平沼 1-19-5
Tel: 045(323)3974; Fax: 045(323)3926
- ・製造・販売
(株)コンステック
〒108-0075 東京都港区港南 2-12-27 イケダヤ品川ビル
東棟 4F
Tel: 03(5715)3307; Fax: 03(3450)2896