

新工法紹介 広報部会

03-157	ソード工法	東日本旅客鉄道，鉄建建設， 巴コーポレーション
--------	-------	----------------------------

▶ 概要

線路上空建物の構築は、電車の運行に支障なく、安全に施工しなければならない。そのため鉄骨建方は、電車の運行されない夜間に短時間で行う必要があり、施工能率が悪く、工期の長期化・コスト高の原因になっていた。

3社で共同開発した工期短縮施工法「ソード工法」により、今まで夜間作業で行ってきた鉄骨建方工事が、昼間作業可能になった。立川駅改良工事では、在来工法による工期27ヶ月と比べ6ヶ月短縮し、全体工期21ヶ月となった。工事はすべて予定時間内に列車運行に支障することなく完了し、施工精度も管理値以内であることを確認した。

「ソード (SWORD) 工法」は「Slide-Work Over a Railway and Down」の略である。構台上で組み立てた鉄骨躯体を線路上空へスライドさせ、フロアダウンを完了させる。
〈工法の概要〉

タワークレーンの旋回範囲に、本設の鉄骨を利用した発進構台を設け、発進構台上でAC間の鉄骨建方を昼間作業で行い、夜間作業でC通りまでスライドさせる。次に、発進構台上で後続部分CD間の鉄骨建方を昼間作業で行い、夜間作業でA通りまでスライドさせ、スライド工事を完了させる (図-1, 2,

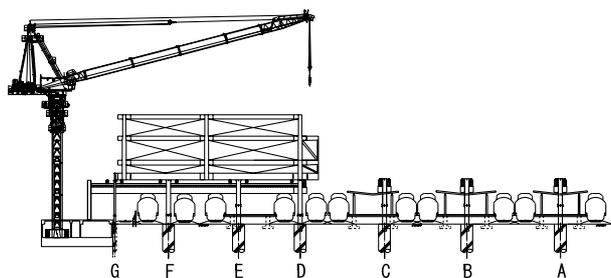


図-1 発進構台設置 (DG間) AC間鉄骨建方

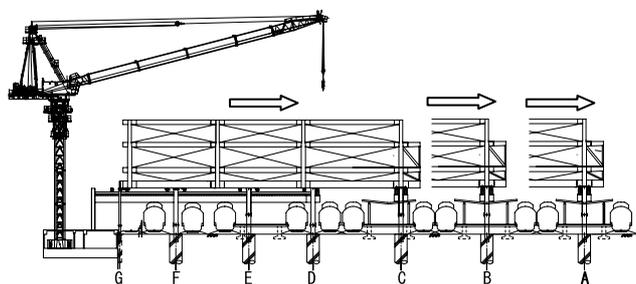


図-2 CD間建込～A通りまでスライド

写真-1)。

スライドが完了したら、ホーム上屋を撤去し、A～D間の線路階床を正規の高さまでセンターホールジャッキでダウンさせる。

〈スライドシステム〉

スライド装置は、スライドジャッキ、ステップバー、制御盤で構成され、荷重・スライド量・速度・スライドの状況等は、集中制御管理を行う。万一、スライド量の差がジャッキ間で5mmを超えると、他のジャッキと同調しスライドを再開する。
〈フロアダウンシステム〉

フロアダウンシステムは、センターホールジャッキ、チャックケース、爪開放ジャッキ、PC鋼より線、クレビス金物、クレビスピンで構成される。これらを集中操作盤に繋ぎ、フロアダウン中の降下量と荷重について集中制御管理を行う。同調の機構はスライドシステムと同じである。



写真-1 スライド実施状況

▶ 特徴

- 1 鉄骨建方工事を昼間作業可能にしたことにより、施工能率が飛躍的に向上し、大幅な工期短縮、コストダウンが可能
- 2 ホーム屋根上をスライドさせることにより、電気関係支承移転工事および仮ホーム屋根の施工範囲を縮小
- 3 スライド桁、手延べ機を用いることなく上部構造体を線路上空にスライド可能
- 4 新たに開発したスライドジャッキは、20mのスライドに所要する時間が60分程度と、ロングスパンにも対応可能
- 5 施工中の地震や強風に対するリスク管理
- 6 スライドは線路平行、線路直交方向とも施工可能

▶ 用途

・線路上空建物の構築

▶ 実績

・立川駅改良工事 (スライド工事: 4.25 m, 8.65 m, 15.8 m, 17.65 m, 15.8 m の計5回。フロアダウン工事: 約1500 m²・約330 t, 2.3 m 降下)

▶ 問合せ先

鉄建建設(株) エンジニアリング本部 建築技術部

〒101-8366 千代田区三崎町2-5-3

Tel : 03(3221)2170

11-82	無人・情報化施工システム	熊谷組
-------	--------------	-----

▶ 概 要

本システムは、無人化施工技術と3次元CADを利用した情報化施工技術を高度に組み合わせたもので、以下にあげるシステムからなる。

・無人測量システム

無人化施工用のバックホウのアーム先端に取付けした測量装置にGPSを装備し、その装置全体を水平同調機構によって水平に保ちながらスプレーによるマーキングおよび測量ポイントのチェックをすることができるシステムで、すべての操作を遠隔操作で行う(図-1)。

・ブルドーザ排土板制御システム

排土板の両端にGPSを取付け排土板の位置、高さを直接計測し、予め3次元CADで設計した地盤データに基づいて排土板の高さを自動制御するシステムで、設計高さとの差異は、モニタ画面に表示するとともにPHSで伝送し遠隔操作室でもリアルタイムに表示する(図-2)。

・3次元バックホウ誘導システム(丁張りなし作業)

バックホウのカウンタウェイトに設置した2つのGPSと車体の傾きを測るピッチセンサ、そしてブーム・アーム・バケットの傾斜を測る3つの角度センサの情報から車載コンピュータによってバケットの位置・姿勢を算出して、運転席のディスプレイおよび遠隔操作室に表示する。事前に入力した3次元CADの設計データとの相対位置を表示するので画面を見ながら掘削、法面施工を丁張りなしで作業することができる。

・転圧機械管理システム

振動ローラに搭載したGPSにより車両の位置・高さの情報で転圧状況を遠隔操作室にリアルタイムに表示し、記録に残す。

・敷均し管理システム

ブルドーザの運転席上に搭載したGPSにより、車両の位置、高さの情報から敷均し作業の状況を遠隔操作室にリアルタイムに表示し、記録に残す。

▶ システムの特徴

- ①工事全体を情報化施工で行うことができ施工の合理化を進めることができる。
- ②3次元データ化したシステムが、主な工種の現況測量、施工指示、施工、そして確認と検査までの一連の流れに機能したことで施工精度と施工効率の向上に寄与した。
- ③無人測量機や重機のGPSデータによる日々の施工出来型を

データベースに保存していくことで、施工データをCADにフィードバックし、現況形状の確認や出来型管理、土工量算出などの管理業務を3次元CADの上で容易に行うことができる。

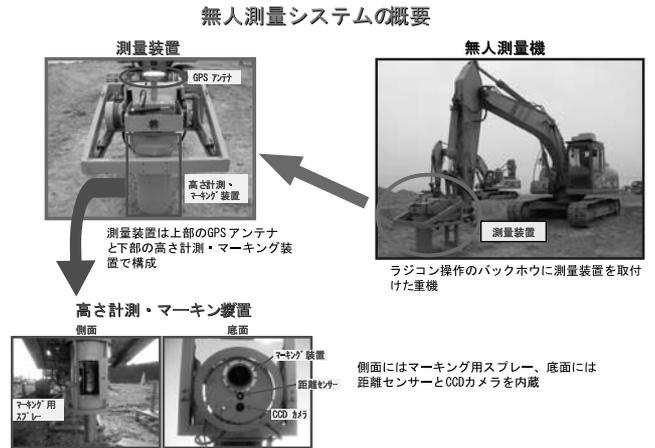


図-1 無人測量システム

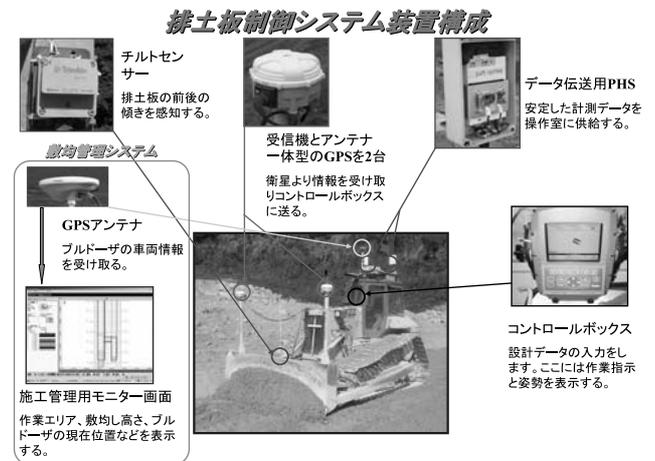


図-2 ブルドーザ排土板制御システム

▶ 用 途

- ・情報化施工
- ・無人化施工

▶ 実 績

- ・九州地方整備局 赤松谷川1号床固工工事

▶ 問い合わせ先

(株)熊谷組 土木事業本部 機材部
 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1
 Tel : 03 (3235) 8627 Fax : 03 (5261) 5576

新工法紹介

09-22	音源探査装置を活用した 防音対策評価システム	熊谷組
-------	---------------------------	-----

概要

本システムは、音源探査装置『音カメラ』を活用して騒音調査や防音対策の検討を行い評価するもので、『音カメラ』の画面上に仮想の防音壁を設定することで、即座に実際の防音壁の防音効果を予測できるシステムである。

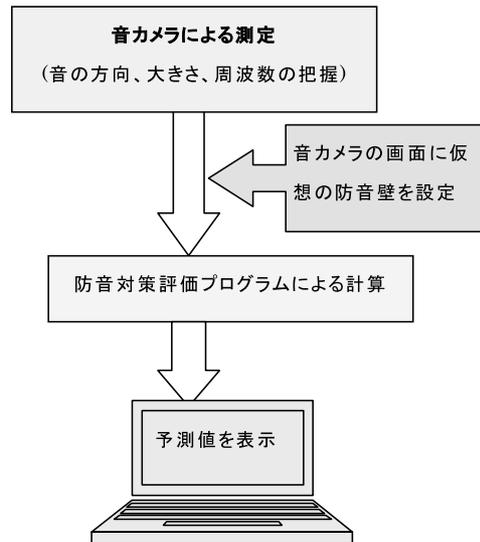
従来の防音対策評価は、現地で騒音調査を行い、騒音源の位置や音の大きさなどの多くの調査結果を騒音計算プログラムに入力し、防音効果を予測するという手順であり、手間と時間を必要とした。その場で情報が確認できないため音源の調査漏れにより、予想結果が必ずしも正確でないことがあった。

※『音カメラ』：(株)熊谷組、中部電力(株)、信州大学と共同で開発し、音の発生方向を特定して視覚的に表示する装置で、モニタに映し出された物体が発する音（低周波音も含む）を映像化し、発生方向・音の大きさ・周波数といった情報をデジタルカメラから取り込んだ画像上に重ねて表示するもの。

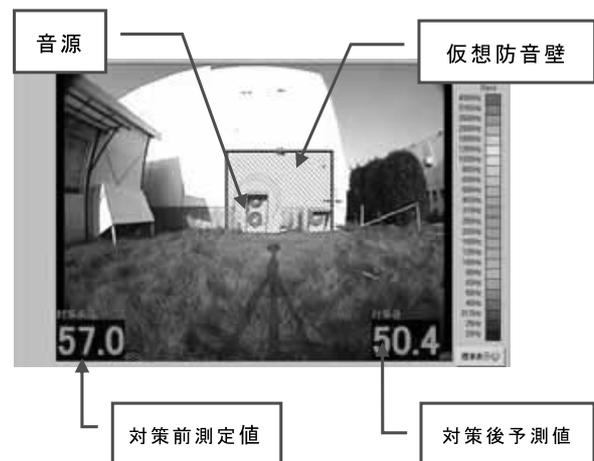
システムの特徴

- ① 仮想の防音壁を『音カメラ』の画面上に設定するだけで、即座に防音効果を予測することが可能である。
- ② 防音壁の大きさと位置の設定が簡単に変更できるため、異なる防音壁の設置ケースの検討が容易である。
- ③ 従来の防音対策評価に比べ、音の情報をもれなく把握できるため、正確な予測が可能である。
- ④ 現地における騒音調査と防音対策の検討を、一貫した流れのなかで行うことができコストの縮減に貢献する。

システムフロー



図一 1 システムフロー図



図一 2 防音効果の予測画面表示

用途

- ・ 防音対策の検討

実績

- ・ 工場・空調屋外機・発電機などの騒音対策多数

問い合わせ先

(株)熊谷組 技術研究所 音環境研究グループ

〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1

Tel : 03(3235)8724 Fax : 03(3235)9215