

VI-131

人工地盤・橋梁の新しい架設工法—SF工法—の実証実験

大成建設株式会社 正会員 小林 峯男
 大成建設株式会社 正会員 大塚 信一
 大成建設株式会社 日向 文英

川田工業株式会社 梅澤 宣雄
 川田工業株式会社 子吉 信幸
 川田工業株式会社 亀田 宏

1. はじめに

近年、鉄道・道路・河川等既存施設の上空有効利用の必要性がさげばれ、これらの制約を受ける空間への構造物構築の省力化・急速施工法の開発が急務となっている。

一方、在来工法では既設構造物の機能を損なわないように配慮して施工する結果、作業効率が低下し、安全面でも問題があった。また、近年の技能労働者不足により省力化についても考慮しなければならない。

SF工法（セーフティフロア工法）は、これらの問題を解決するため開発された工法で、あらかじめ分割製作した架設桁を旋回架設し、スパン中央において無人化連結することで安全・急速・省力化を実現する新しい架設工法である。

本報告では、SF工法によるスパン50mのワーレントラス橋の架設実証実験について報告する。

2. SF工法概要

〔開発概要〕SF工法は、2分割した架設桁を既存施設の両側で組立て、これを既存施設上空にて旋回し、無人化連結する工法である。開発した主要素技術は①無人化連結のための自動連結装置、②動揺する桁位置を把握し、架設中の施工管理を行なうための計測管理システムである。

〔SF工法の特徴〕SF工法の主な特徴は、以下の通りである。

- ①無人化連結工法の開発による制限空間内作業の安全性の向上および省力化の実現
- ②架設時間の大幅短縮による急速施工の実現

〔計測・管理〕桁の各仕口部および支点部に測定点を設け、これらの測定点の位置を電算機で座標処理し、桁同士の相対位置をリアルタイムに把握して架設時の施工管理を行なう。

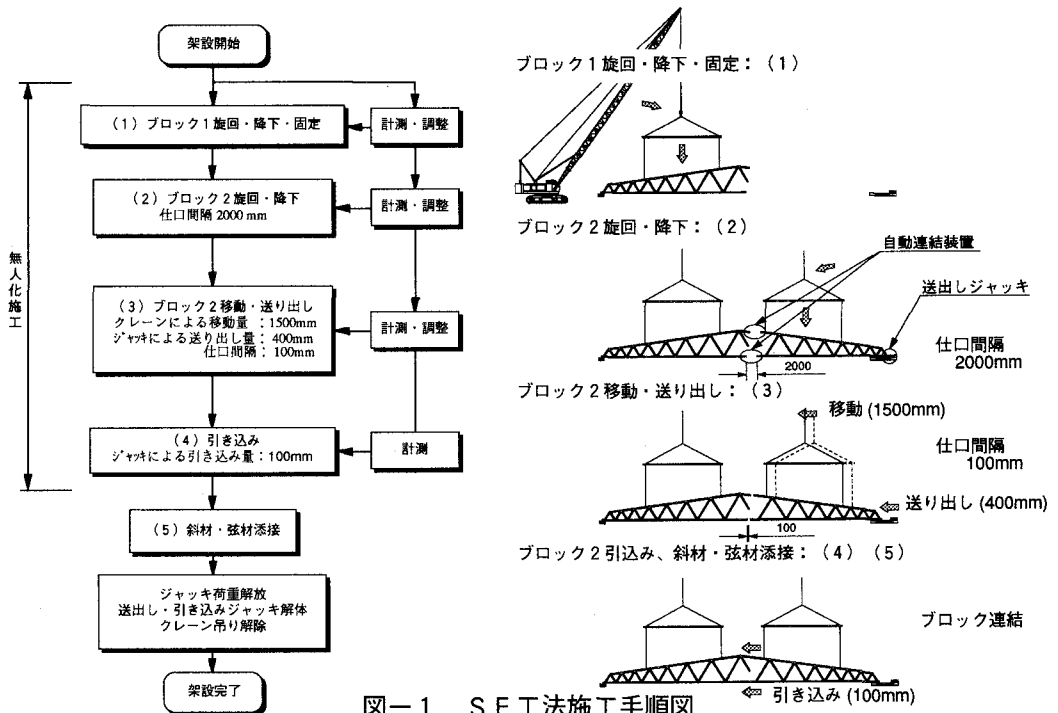


図-1 SF工法施工手順図

〔施工手順〕以下に、SF工法の施工手順を示す。（図-1参照）

- （1）固定側架設ブロックの設置：組立ヤードで製作された架設ブロックのうち固定側ブロック（ブロック1）を所定の位置に旋回架設し、クレーン吊り状態で支点部を固定する。
- （2）移動側架設ブロック旋回・降下：移動側架設ブロック（ブロック2）をクレーンにて旋回・降下し、ブロック1仕口部より2000mmの位置に移動する。
- （3）ブロック2移動・送り出し：まず、クレーンによりブロック2を前方に1500mm移動する。

ブロック2支点部に送出しジャッキを取り付け、桁相互位置のずれ量が設定管理値以下となったら、このジャッキによりブロック2を橋軸方向へ400mm送り出す。このとき両ブロックの仕口間隔は100mmとなる。

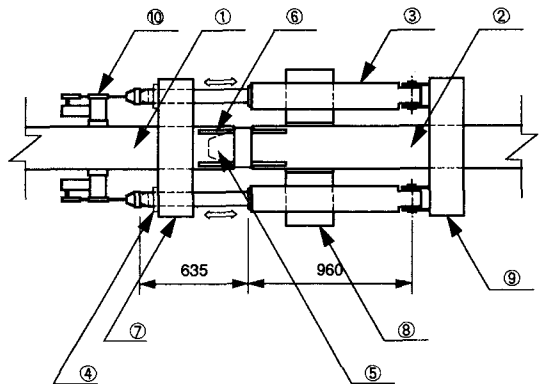
- （4）ブロック2引き込み：架設ブロック先端に設置した自動連結装置（図-2）を作動させブロック2の引き込みを行う。

（1）～（4）の架設桁上の作業は全て無人化されている。

また、引き込みジャッキシリンダおよび連結治具は構造部材として十分な強度を有している。

- （5）斜材・弦材添接：連結部の斜材および上・下弦材をボルトで連結する。

添接作業終了後、ジャッキの荷重解放および解体を行なって、架設を完了する。



- | | |
|------------|------------|
| ①架設ブロック1弦材 | ⑥エレクトロソープ |
| ②架設ブロック2弦材 | ⑦ジャッキ支柱部治具 |
| ③引き込みジャッキ | ⑧ジャッキ受け金具 |
| ④U字座金 | ⑨ジャッキ設置部治具 |
| ⑤連結治具 | ⑩リミットスイッチ |

4. 実証実験

全長50m、鋼重量約38tのワーレントラス橋実寸大桁に対してブロック1側の桁をあらかじめ固定した状態で実証実験を行なった。

実験当日の気象条件は、晴れ、平均風速8m（最大13m程度）、風向は橋軸に対して斜め45°程度であった。

比較的強風条件下であったにもかかわらず、ブロック2の旋回からスパン中央無人化連結まで約90分で完了し、SF工法の急速化・省力化の実現性を確認できた。また、開発システム（自動連結装置、計測管理システム）の作動状況も確認できた。

5. まとめ

実証実験では、架設時間が約90分であり、急速架設が可能であることが実証された。ただし、今回の実験では、計測管理にかなりの時間を要しており、この点の合理化を図れば架設時間をさらに短縮することが可能である。

また、無人化連結が確実にこなえたことにより、実作業での安全性の向上についても確認できた。

さらに、試算の結果、在来工法に比べ約2割程度のコスト減となっており、経済性に優れた工法であることもわかった。

今後、本工法を橋梁架設や、スパン100m級の人工地盤構築に適用していく予定である。

図-2 自動連結装置概要図