

立体トラス屋根のスライド工法

佐々木 元彦*
Motohiko Sasaki

梁間方向スパン33.5m, 桁行方向スパン5 m×8列=40mの体育館立体トラス屋根の施工において, 工期の短縮を目的に検討した結果, スライド工法による施工方法を採用し, 良好な結果が得られた。以下にその施工概要を報告する。

1. 工事概要

工事名称 日本大学芸術学部所沢校舎新築工事
 企業先 学校法人 日本大学
 設計監理 日本大学営繕部
 東洋コンサルタント株式会社
 施工 西松・大日本土木建設共同企業体
 鉄骨製作 川崎重工業(株) 野田工場
 構造 鋼管構造(屋根:立体トラス)
 工事場所 埼玉県所沢市大字中富字道傍624
 工期 昭和63年8月~平成1年3月

2. 作業の流れおよび作業ゾーンの設定

1) 地組・塗装ゾーン

立体トラスは, 工場より3分割されて搬入される。これを地上で地組用定規に合わせてセットし, 溶接にて一体に接合する。次にその場で塗装を行う。以上の作業を地組・塗装ゾーンで実施した。

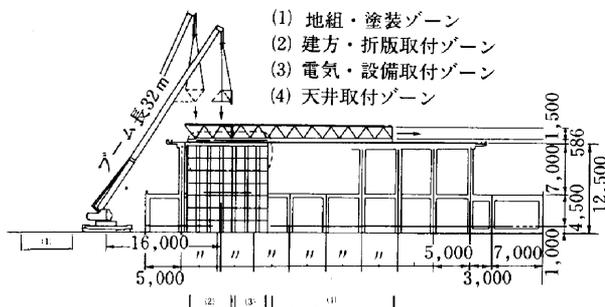


Fig.1 作業の流れとゾーンの設定

*東京建築(支)安田生命新所沢(出)工事係長

2) 建方・折板取付ゾーン

塗装処理後、トラスをレッカーで体育館上部の建方・折板取付ゾーンに設置する。構造解析よりトラス自重によるたわみが60mmとなることが予想されたため、トラス設置時に油圧ジャッキにて矯正を行った。次に2ブロック目のトラスを同様に建方・折板取付ゾーンに設置、たわみ矯正した後、1ブロックと2ブロックの斜材をボルト接合した。以下同様な方法でトラスをスライドさせながら接合を行った。

3) 設備・電気取付ゾーン

建方・折板取付ゾーンでの作業終了後、ジャッキダウンしスライドを行い、設備・電気取付ゾーンに移動し、ダクトおよび照明器具等の取付を行った。

4) 天井取付ゾーン

設備・電気取付ゾーンでの作業終了後スライドを行い、天井取付ゾーンに移動させた。このゾーンでは、高所作業車を使用した。

2)、3)の作業床は、鋼製枠組足場を使用し、たわみ矯正時のジャッキアップに耐えるように補強した。

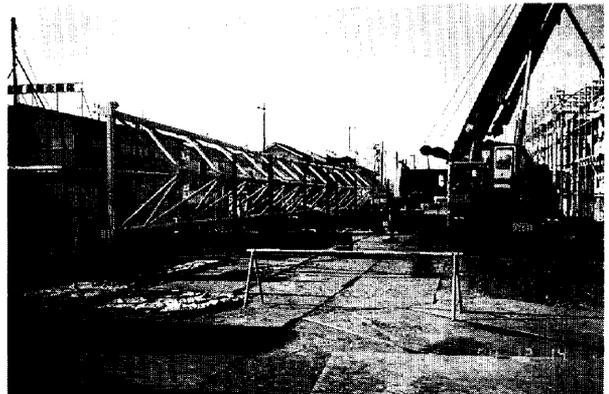


Photo 1 地組・塗装ゾーン

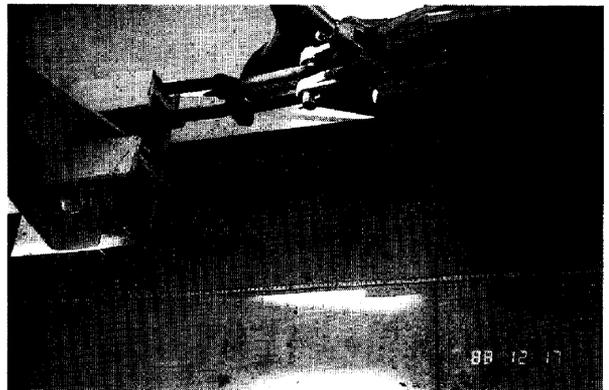


Photo 2 スライディング作業中

3. スライド作業について

立体トラスをスライドするためのレールは、H-100×100のH型鋼を使用し、レール面に滑り板としてステンレス板（厚さ3.2mm）を取付けた。

また、ステンレス板と接触するトラス下端面にはテフロン板を取付けスライド時の摩擦を軽減させた。

3-1 スライドに使用するチルホールの選定

チルホールは、スライドにおける最大引張力から選定した。

スライドは5回行うので、5回目のスライド時に最大引張力がかかることになる。スライドは2点で引っ張るため、チルホール1つにかかる最大引張力(P_t)は以下のようなになる。

$$P_t = \text{自重 (90t)} / 2 \times \text{摩擦係数 (0.07)} = 3.15 \text{ (t)}$$

よって、安全率をみて引張耐力5tのチルホールを使用することにした。

3-2 スライドの作業手順

各ブロックにおいて作業終了後、中央部とその中間で受けていたたわみ矯正用の油圧ジャッキをフリーにした。構造解析では、このときトラス中央部に約60mmのたわみが生じるはずであったが、実際には20mm程度で納まった。スライドのスピードは、1分間に10cmとし、トラス両側に目盛りを取付け両側の移動量の差が100mmを越えないようにチェックしながら行った。また、両側の連絡はトランシーバーを使用した。

3-3 全スライド完了後のジャッキダウン作業

ジャッキダウン作業は、大梁に10tジャッキを17台セットした。スライド完了後、屋根版を約20mmジャッキアップし、スライド用レールを撤去し、次に大梁まで約170mmジャッキダウンさせた。ジャッキは17台すべてを同時に作動させ、1回のストロークは20mmとしてバランスを確認しながら作動させた。また、片側の通りのジャッキダウン後、もう一方の通りをジャッキダウンさせ、すべてのジャッキダウンが完了した後に本締めを行った。

4. おわりに

立体トラスの施工にスライド工法を採用し、仮設の省力化・工期短縮等の成果が得られた。問題点としては、各作業ゾーンにおける作業日数の調整が複雑であった点があげられるが、上記の利点を考慮した場合、十分今後も採用すべき工法といえる。