

# さいたまスーパーアリーナの鉄骨加工とリフトアップ工事\*1

塚田 崇\*2 三好 克己\*3 奈喜良 忠浩\*4

## Fabrication Work of Structural Steel and Lift-up Construction Method for Saitama Super Arena

Takashi Tsukada Katsumi Miyoshi Tadahiro Nagira

### 1 はじめに

さいたまスーパーアリーナは大宮市・浦和市・与野市の3市にまたがる「さいたま新都心開発」地内にあり、音楽・スポーツ・イベントなどを行う高性能アリーナである。このアリーナの特徴は、世界最大規模の可動ブロック（ムービングブロック：総重量 15000t）による空間拡張システムで、このムービングブロックの移動により客席数約 6000 席の高性能アリーナから 37000 席のスタジアムを作り出している。建築工事概要を Table 1 に示す。本建設工事において川崎製鉄は、総鉄骨量 27000t の中、アリーナ全体を覆う屋根鉄骨およびムービングブロックの約 11500t を新日本製鉄(株)との鉄骨工事共同企業体で施工した。また、川鉄機材工業(株)は、半円形耐力壁躯体工事の型枠システム（オープンスライディングフォーム：略称 OSF）工事と大屋根リフトアップ工事を行った。

ここでは大規模かつ三次元の複雑な形状をした屋根の鉄骨工事とステップロッド式油圧ジャッキによる大屋根リフトアップ工事について報告する。

### 2 鉄骨工事

Fig. 1 および Table 2 に鉄骨工事概要および内訳を示す。アリーナ屋根の全体形状は斜円錐の一部となるように構成されており、半円形屋根と大屋根に大別される。大屋根を構成する放射状の立体トラス（クリスタルトラス）6本は、エンドガーダーと張弦キールガーダーに支持されており、約 130×160m の大空間を作り出している。

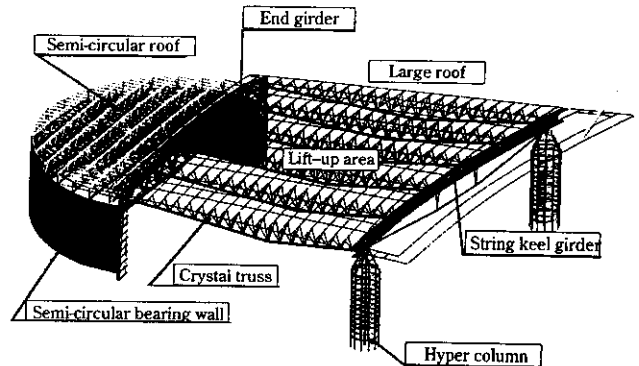


Fig. 1 Perspective drawing of steel-structure

Table 1 Outline of Saitama Super Arena

Project name	Saitama Super Arena
Project location	Yono-city and Ohmiya-city, Saitama-pref.
Client name	Saitama-Pref.
Designer name	Nikken Sekkei Ltd.
Contractor	Taisei Corp.・Mitsubishi Heavy Industry・UDK Construction Joint Venture
Type of structure	Structural steel, structural steel with reinforced concrete and reinforced concrete 7 floors plus 1 basement and 2 floors of penthouse
Site area	45 007 m <sup>2</sup>
Total floor area	132 310 m <sup>2</sup>
Maximum height of building	G.L. + 66.0 m

Table 2 Details of steel structure

Semi-circular roof	2 500 t totally End-girder: Length 126 m/pc Maximum depth of truss 13.5 m/pc Weight 650 t/pc
Large roof	4 200 t Crystal truss: Length 118~126 m Maximum depth of truss 11 m Weight 320~350 t String keel girder: Length 158 m/pc Maximum depth of truss 5 m Weight 820 t/pc
Moving block	4 500 t
Curtain wall	250 t

\*1 平成12年3月7日原稿受付

\*2 橋梁・鉄構事業部 鉄構部 主査(主席掛長)

\*3 川鉄機材工業(株) 特殊工法事業部 主査(課長)

\*4 川鉄機材工業(株) 特殊工法事業部 主査(係長)

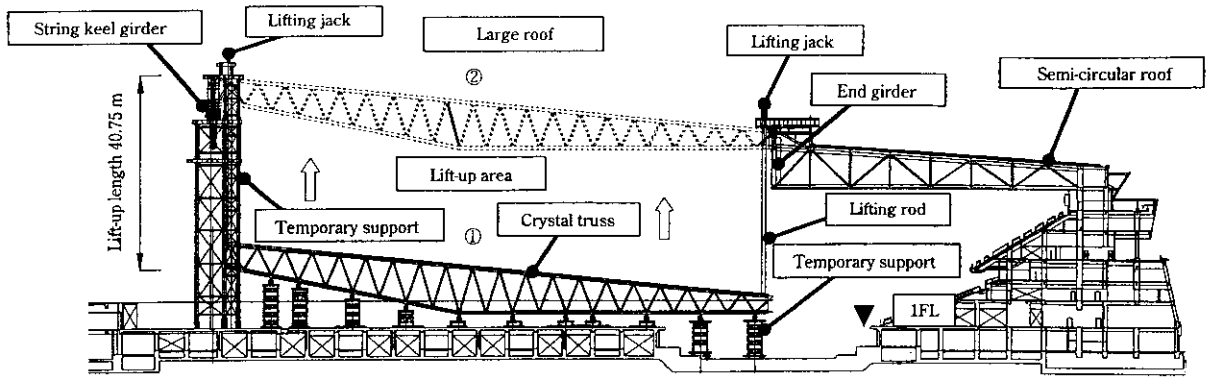


Fig. 2 Conceptual drawing of lift-up method

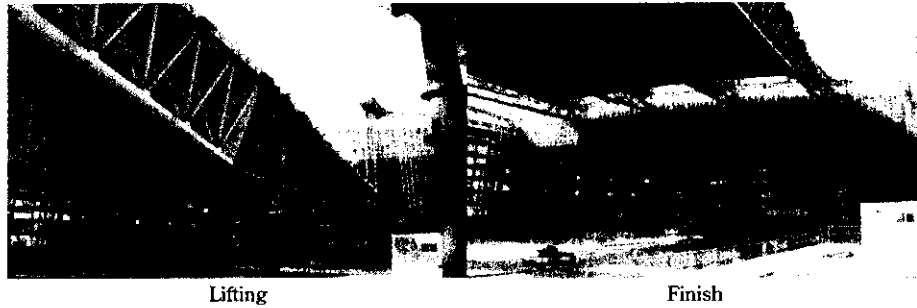


Photo 1 Construction by the lift-up method

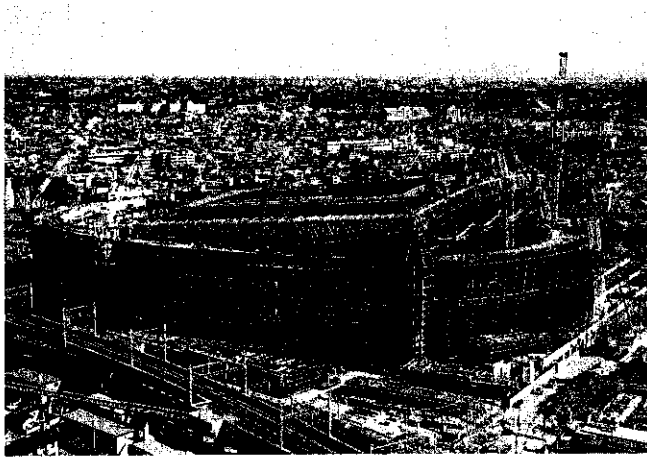


Photo 2 Outside view of Saitama Super Arena

る。張弦キールガーダーのケーブルには 3000t の張力が導入されている。

### 3 リフトアップ工事

リフトアップ工法は、低所で組み立てられたものを所定の高さまで油圧ジャッキで引き上げ固定するもので、大空間構造建築物では (1) 低所での作業が可能で、安全性が高い、(2) 仮設材の縮小が図れることなどから広く活用されている。Fig. 2 にリフトアップ工事概要、Photo 1 左にリフトアップ中、右に完了写真、および Photo 2 にリフトアップ完了後のアリーナ全景写真を示す。

本工事の大屋根リフトアップ範囲はクリスタルトラス 4 本分、屋根部分約 86×108m であり、サッカー場 1 面の面積と同規模であ

Table 3 Descriptions of lift-up work

Lifted weight	3 540 t
Height of lifting up	40.75 m
Capacity of lifting jack	200 t jack with step rod 4 sets/stage × 8 stage = total 32 sets
Control panel	Centralized control system of 32 jacks
Term of lift-up	3 days (including tune up work)

る。リフトアップ工事の内訳を Table 3 に、手順を Fig. 3 に示す。

#### 3.1 地切りと定着

##### 3.1.1 地切り

地切りは、仮設ベント上に組まれた大屋根を約 100mm 程度浮かせることである。その目的は、ジャッキの位置、屋根の仕上げ、鉄骨の継手部の確認などを行い、所定の位置まで問題がないかを確認することである。本工事では、揚体、ジャッキ据付部の変形などすべて解析どおりであり問題はなかった。

##### 3.1.2 定着

定着はリフトアップした部分と本体とを接合することである。鉄骨接合部はあらかじめ 300mm の想定クリアランスを確保しておき、最終リフトアップ位置でジャッキによる微調整後、クリアランスの実測をもとに BH 形鋼 (間詰め材) を製作、現場溶接により取付けた。ジャッキの荷重開放により最終的にリフトアップした屋根の荷重を本体へと移行させ、定着完了となった。

### 4 おわりに

川崎製鉄の鉄骨工事実績および川鉄機材工業(株)のジャッキシステムを駆使した特殊工法技術、それら数々の実績と経験を基に、当

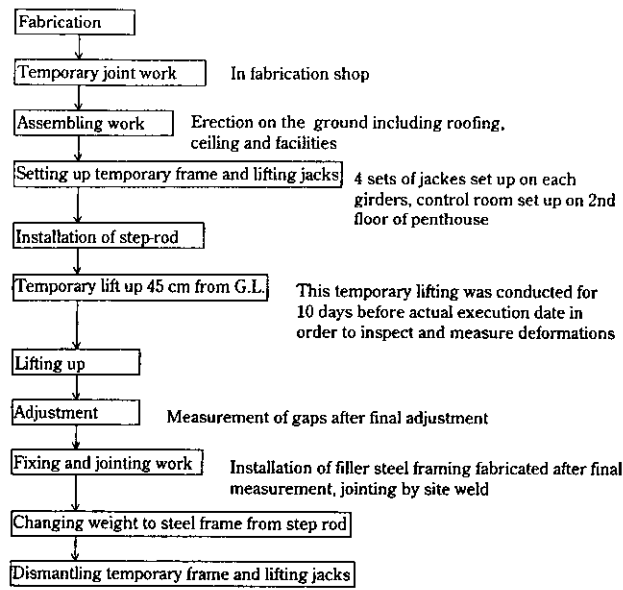


Fig. 3 Sequence of lift-up work

施設の複雑かつ大規模な鉄骨工事を施工し、またリフトアップさせることができた。

今回の施工に当たり、埼玉県、(株)日建設計、大成建設(株)・三菱重工業(株)・(株)ユードィケー特定建設工事共同企業体ならびに工事関係者の多大なるご協力とご指導に感謝の意を表わします。

〈問い合わせ先〉

橋梁・鉄構事業部 鉄構部

TEL 03(3597)4380 FAX 03(3597)4361

川鉄機材工業(株)

TEL 03(3864)5294 FAX 03(3864)5209