

長大スパン(120m)工場の鉄骨建方

菊地 義之*
Yoshiyuki Kikuchi

梁間方向スパン120m、桁行方向スパン6.75m×17列=114.75mの大工場建家鉄骨工事において、土間コンクリート工事（配水工事及び機械基礎工事）の施工に影響を与えない鉄骨建方が要求された。そこで当現場では、建家内スペースを使用しない建方と従来の建方の欠点を補う工法を種々検討した結果、横引き工法を採用することになった。ここにその施工概要を報告する。

1. 工事概要

工事名称：サッポロビール株式会社千葉工場新築工事

企業先：サッポロビール株式会社

工期：昭和61年11月～昭和63年3月

用途：ビール製造工場

構造規模：S造・一部RC造 建築面積 58,609㎡

延床面積 68,431㎡ 最高軒高 30m

施工：大成・鹿島・西松・三井共同企業体

2. 鉄骨建方のための諸施設

(1) 塗装ヤード

ここでは搬入された鉄骨部材を9ブロック（120mのトラスを9個に分割したもの）に分け、各ブロック毎に使用される部材の置場を指定し、分別及び数量の確認を行った。塗装ヤード内には、塗装・溶接作業時の姿勢が無理にならないよう部材レベル高が0.8～1.5mの範囲になる架台を設置し、防砂・防風のために周囲をシート張りの仮囲い養生を行った。

(2) 平組ヤード

塗装ヤードで仕上がった部材を9ブロック2列のトラスに平組するためのヤードを設けた。ここではトラスを組立てるのにいかに寸法精度を確保するかが第1の重要事項であったので、鉄骨工場の現寸図に倣って現場でも同じような部材トラスの現寸図を作成し、部材を所定の位置に置くと製品精度が確認できるようにした。

(3) 地組ヤード

平組ヤードでトラス部材に組立てられたものをいよいよ箱型に組立てるヤードで空調ダクト、電気配管、配線及建方用仮設通路（フライングブリッジ）も同時に取り付けた。ここでは平組ヤードと同じように現寸図より勾配のレベル位置を出すための固定治具を設置した。また各セット治具は毎回チェックし、精度維持をはかった。

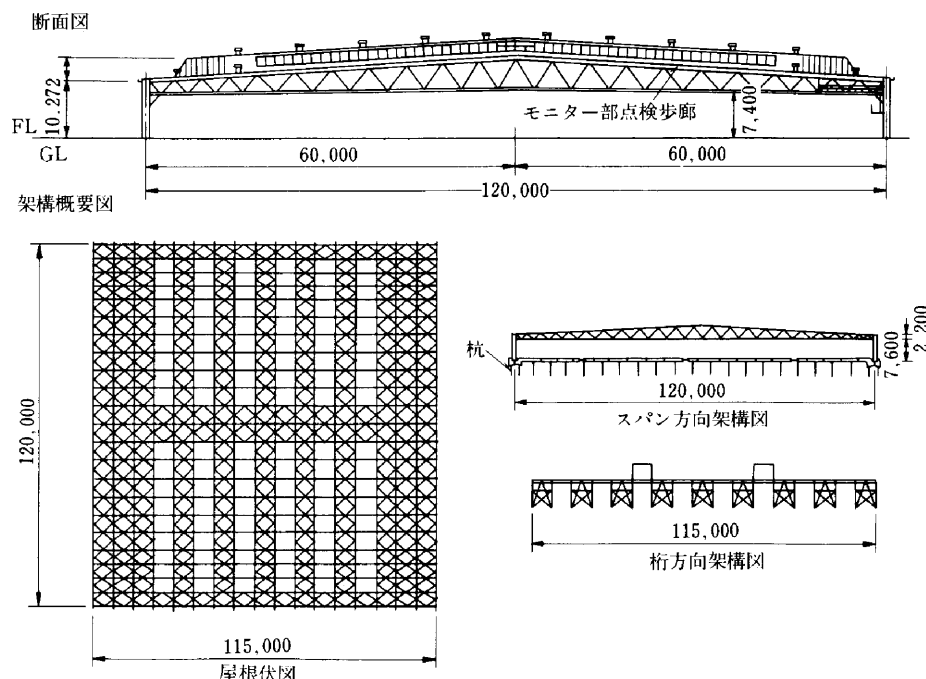


Fig.1 鉄骨概要図

*東京建築(支)サッポロビール千葉(出)工事係長

(4)建方ヤード及び仕上ヤード

9ブロックに分割された部材を長さ120mのワーレントラスに組立てるため、地上7.5mの高さの仮設ステージを設けた。仮設ステージは、金属製足場板による総床足場とし、続きに空調ダクト、電気工事、屋根工事、塗装工事等のための仕上ヤードを枠組、単管総床足場で設置した。建方ヤードでは部材トラスを1ブロック4点で荷重を受けるようにし、各受支点の位置及びレベルを現寸図より測量し、構台上に墨出しをした。

3. 鉄骨建方

地組ヤードで立体組みされた9ブロックの鉄骨を120mトラスに組立てる作業は、まず、両側の柱部材を仮固定用アンカーボルトを用いて建て、星形ブレース組立後、中央のブロックトラスを残して両端より所定のジャーナルジャッキ受台にセットした。このブロックトラスのジョイントは、上弦材がH型鋼のボルト締ジョイント、下弦材はパイプ鋼材の溶接ジョイントである。最後の中央ブロックを入れる前に、先組み部材の位置を正しく調整しておき、それから中央ブロックをセットした。その後つなぎ部材を建入れの後、ボルト本締・溶接を行い、120mワーレントラスが設計時の状態に組立られた。次にこのトラスを4点のジャッキで受け、そのジャッキを30mm

まで上昇させ、他のジャッキを撤去した後ジャッキを20mmずつ下降させ、鉄骨トラスのたわみ見ながら最後に自立させた。設計上トラス中央では200mmたわみ予定であったが、18通り全9回の建方で中央部のたわみは150~200mmの範囲であった。

4. 鉄骨の横引き

ラーメン架構として組立てられた120mトラスの鉄骨を、桁行2スパン(13.5m)ずつ繋ぎ、「SDC構法」を用いてこのトラスを横引きし、仕上げステージに移動した。

“SDC構法”は従来の方法と異なり屋根自重を受ける滑り機構の他に、スラスト荷重を受けるすべり機構を設けた。すべり機構で使用したレールは $[-350 \times 50 \times 4]$ 、すべり支承の材料はポリエチレンを用い大きさについては設計荷重から決定した。摩擦係数については実験により0.04~0.06の値を得ていた。現場での砂による障害を懸念したが、実験値では問題にならなかったものの現場ではグリスに砂が混じり毎回清掃を行った。横引き装置は片側2台、合計4台の400tの横引き能力とした。しかし最終横引き時には500tを越えるまでになり油圧ジャッキで助力した。

最後のスパンの建方後、柱脚を内側に押込む作業すな

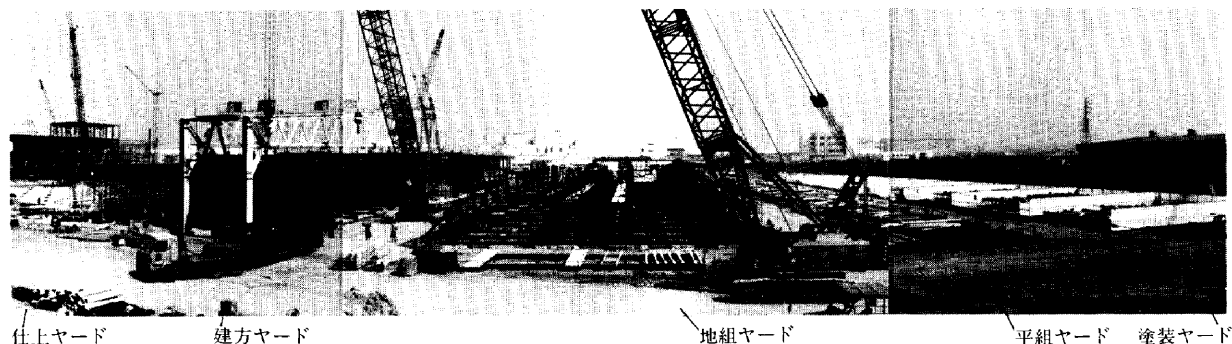


Photo 1 仮設ヤード全景

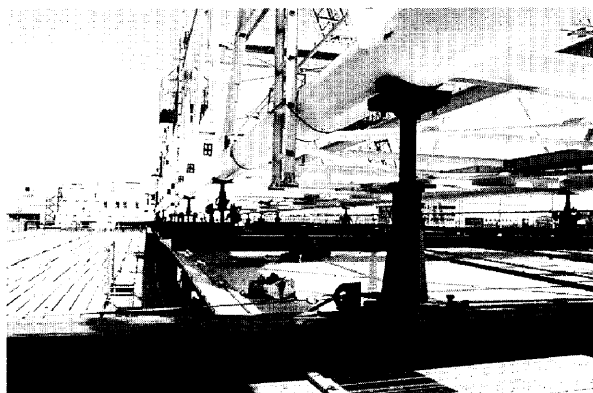


Photo 2 建方ヤード及び仮受ジャッキ

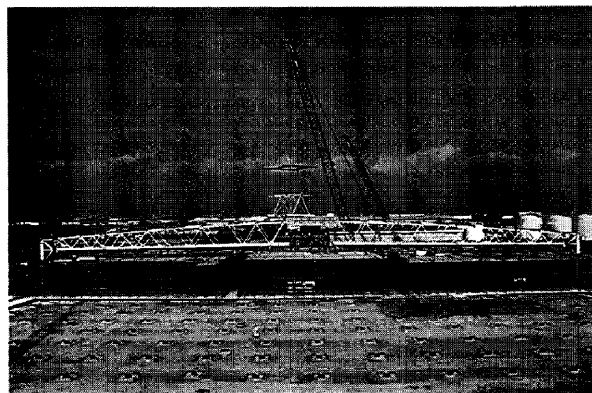


Photo 3 鉄骨中央トラスの建方

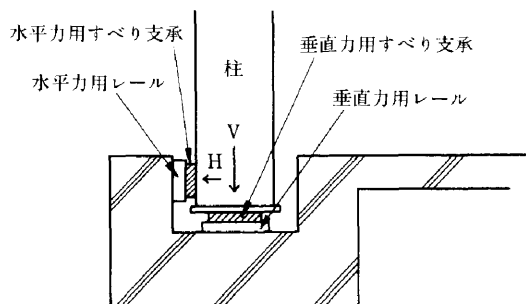


Fig.2 すべり機構の断面図



Photo 4 横引き開始前

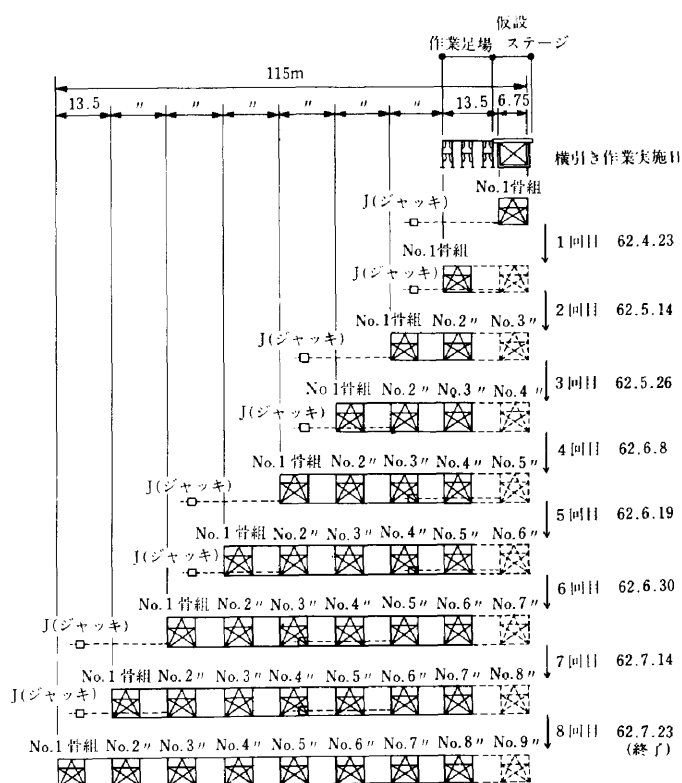


Fig.3 横引き実施日

わちスラスト荷重調整作業を両側より各柱全部行った。押込両は10～15mmとし、その隙間にスチールライナープレートを挿入した。この時トラス中央で80mmの上昇(むくり)が得られた。

5. おわりに

本工事においてスパン120m柱脚ピン門型架構の鉄骨構造をいかに精度良く組立及び施工するかが課題であったが、トラブルの発生なしに順調に工事が行われたことは充分目的を達成したといえる。当現場では鉄骨部材

(1350t)の施工が繁雑にならぬよう同一作業を多くし、鉄骨部材の移動をできるだけ少なくすること、作業は一方のの流れとすることなどを心掛けて施工計画を立て、鉄骨仕上げ塗装・空調ダクト吊込・トラス内電気配管・屋根工事を同時作業としたため、工期も短縮が実現できた。今回の建方は敷地に恵まれ、地組ヤードなどのスペースが充分確保できる好条件であったが、今後はそれが確保されない場合でも、この経験を生かして省力化、コストダウンなどに結びつく施工方法を考えて行きたい。