

耐火耐候性鋼外壁 Y トラスと屋根 NS トラスの一体化構造の施工

染矢 俊三*
Shunzo Someya

1. はじめに

この建物の特徴は、外壁に斜格子を型取ったフィレンデルトラス (Y トラス) を採用し、屋根にはシステム立体トラス (NS トラス) を架け渡して一体化構造としている。さらに、法的規制による耐火性能の確保と防錆に関するメンテナンスフリーを目的として、外壁トラスに耐火耐候性鋼を用いている。一体化構造であるため、施工途上で水平力および、垂直力を支える多量の仮設材を必要とした。また、Y トラスにおいては、延25,000 m の現場溶接があり、斜格子一面14 m×100 m の溶接歪み対策が要求された。ここにその施工について報告する。

2. 建物の概要

この建物は愛知県常滑市が事業主体で、延床面積 9,052 m² のスポーツ施設である。2階平面図を Fig. 1 に、立面図を Fig. 2 に、断面図を Fig. 3 に示す。

3. 施工概要

Y トラスの特殊鋼のロールと工場加工に時間を要するため、その間、躯体工事 (RC 造, SRC 造) を先行させるに当たり、Y トラスを受ける12本の C₅ 柱を RC 造から SRC 造に設計変更し、接合部の施工精度を高めると共に、全体工程の円滑化を図った。施工手順を簡単に記すと、

- 1) 躯体 (RC 造, SRC 造) 工事の施工
- 2) 控構台 (Y トラスの転倒防止および精度調整) および Y トラス用仮支柱の設置①, ②
- 3) Y トラス下弦接合部仮設鉄骨 (SRC 造の鉄骨仮受けのために使用) (○部) の撤去③
- 4) Y トラスの建方および建直しと現場溶接④

*中部 (支) 常滑競艇場 (出) 副所長

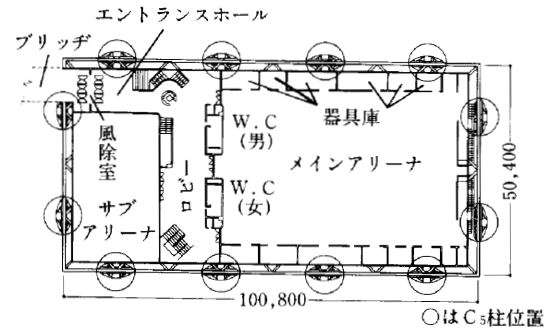


Fig.1 2階平面図

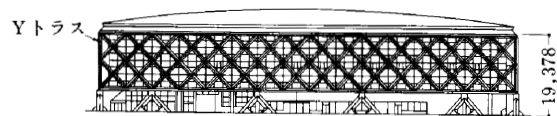


Fig.2 南側立面図

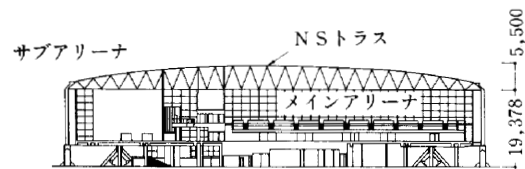


Fig.3 断面図

- 5) NS トラスの建方⑤
- 6) C₅ 柱のコンクリート打設⑥
- 7) 躯体取合 (○部) のコンクリート打設⑦
- 8) NS トラス建方完了後、仮支柱および控構台の撤去となる。これを図で示すと Fig. 4 のようになる。

Y トラスの建方の詳細は省略するが、建方の基本は Fig. 5 の通りである。

4. 溶接施工

耐火耐候性鋼用ガスシールドアーク溶接ソリッドワイヤー YM-50WFRI による常滑用耐火耐候性鋼での確性試験を実施した結果は、600°C 高温耐力および衝撃靱性とも良好な値が得られた。

現場溶接が鉄骨の品質の良否に影響するので、あらかじめ下向き、横向きの技量付加試験を行い、合格者12名を採用した。全鉄骨の建直しが完了し、HTB 本締 (エレクトロンピース) が終了した後、溶接を進めることとし、溶接歪が累積しないようにブロック溶接法を採用した。耐火耐候性鋼の特徴は、高温強度を確保するために Mo (モリブデン) を含有しており、これは熔融金属の粘性を弱める性質を有している。そのためか、通常の方法で溶

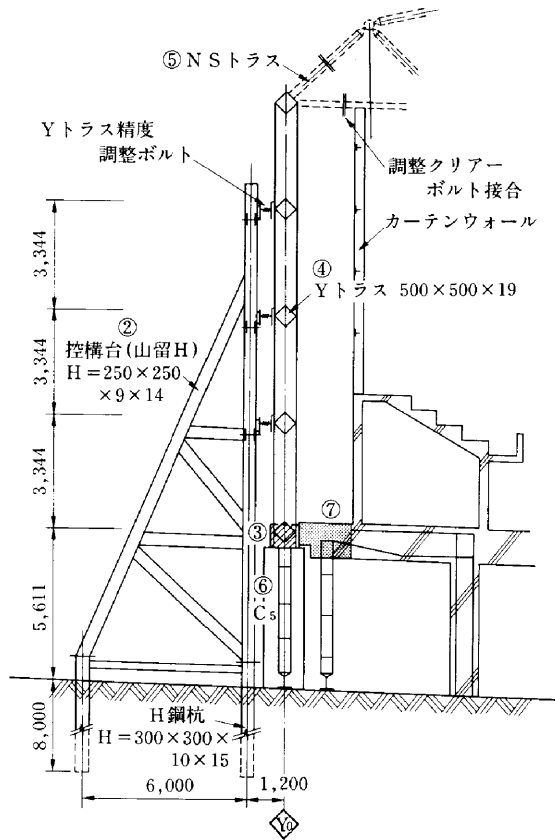


Fig.4 控構台、仮支柱断面計画図

接すると水平状態では問題ないが、傾斜がきついと溶融金属がたれ落ちてくる。そこでスピードを上げ、冷却速度を速めれば入熱不足で溶込み不良やブローホールが多発する。また、はさみプレート部はCO₂溶接ノズル径が大きいために、開先奥まで入らずアークが安定せず、よい結果が得られない。これらの問題点の対策として、溶接運棒方法をストレートビートではなく、ウィビングを利用した盛り上げ方法に変更し、また、開先角度の狭い箇所は初層を手溶接 (CT-50FRD) で行った。

合否の判定法は、溶接箇所全てを目視にて確認し、さらに、第三者による超音波探傷検査を全箇所実施した。

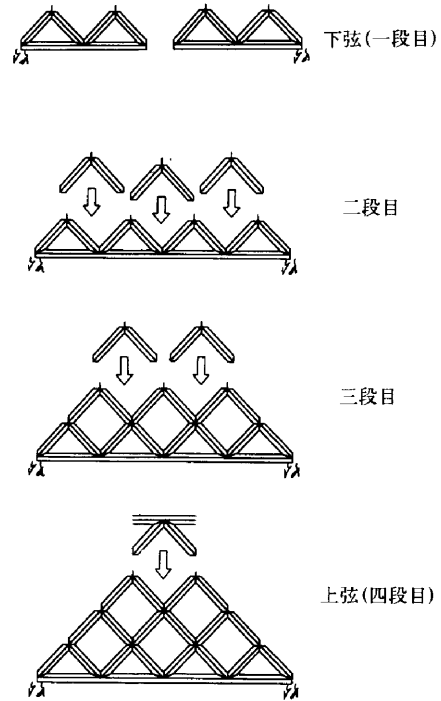


Fig.5 Yトラス建方基本計画

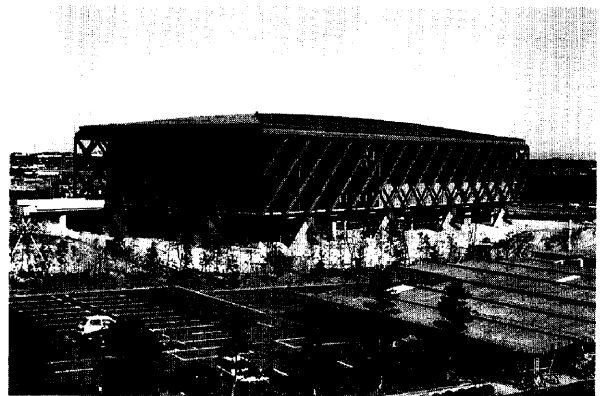


Photo 1 外観全景

5. まとめ

当初の計画段階では、Yトラスの溶接歪みによって、建物全体に与える影響が大きいのではないかと懸念されたが、鉄骨建方時と溶接完了時の寸法に差がなく精度の高い施工ができた。竣工写真を Photo 1 に示す。