

吉本ビルディング新築工事

Steel Works of YOSHIMOTO Building

川田工業株・四国工場

1. はじめに

吉本ビルディングは、国鉄大阪駅前の恵まれた立地条件にあり、地下4階、地上34階、塔屋2階の地上145メートルの超高層ビルである。

このビルの低層部は各種店舗の入居が予定されており高層部は“Osaka Hilton International”ホテルが決定されている。

現在、昭和61年秋のオープンを目指して、急ピッチで工事が進められている。

本工事の鉄骨全体重量は約9000トンであり、当工場の製作重量は高層部の約5000トンである。本橋では工場製作の中心であるボックス柱の製作概要について述べる。



写真-1 建方途中

2. ボックス柱の製作

(1) ねじれ、曲がりの防止対策

鉄骨製作の精度において最も注意しなければならないことの一つに、柱部材のねじれと曲がりがある。平面曲がりは矯正が可能であるが、ねじれを修正することは非常に困難である。

ねじれの防止対策としては、フランジ、ウェブ、ダイ

ヤフラムの単品精度を確保し、フランジをレベルにセットしたのちウェブ、ダイヤフラムを精度よく組付けることが大切である。当工場では、これらの精度の確保と能率の向上のため、写真-2の組付装置を考案し利用した。

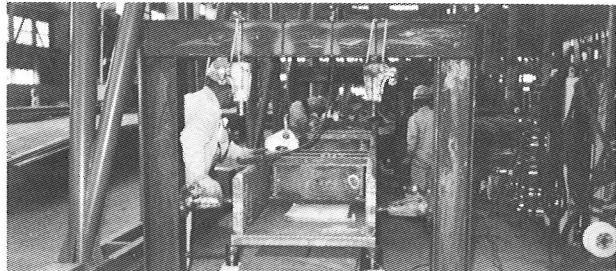


写真-2 ボックス柱組立装置

曲がりの防止対策としては、前述の要領に加えて、溶接入熱の対称化を図った。つまりダイヤフラムの2面のCO₂溶接では数パスを左右交互に施工し、残り2面のエレクトロスラグ溶接では左右同時に施工した。また、ボックス柱コーナー部は、左右同時にCO₂半自動で2~3パス溶接した後に反転し、反対側を同様に溶接した。(図-1参照)

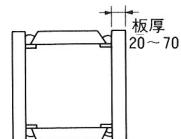


図-1 仕口部の柱断面

(2) コーナー溶接部の開先角度

ボックス柱のコーナー部の溶接は、仕口部では完全溶込みであり、一般部では部分溶込みとなっていることが多い。そのため、ビード幅は一定でなく外観的にも問題があるため、本工事では狭開先の採用によってビードが一定の幅となるよう開先角度を決めた。溶接はCO₂半自動溶接にて施工し、最終の1~3パスはタンデムサブマージアーク溶接にて施工した。(図-2参照)

従来の開先形状の場合と比較して、溶着量の大幅な低減とビード外観の美しい仕上りを得ることができた。

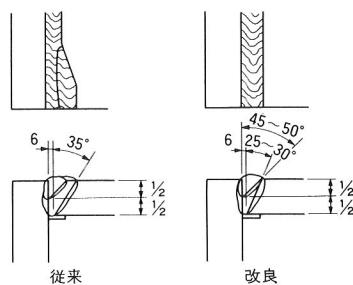


図-2 コーナー部の開先角度

(3) 溶接順序の改善

従来の溶接順序は、ダイヤフラムのエレクトロスラグ溶接を完了した後、ボックスコーナー部の自動溶接を行っていた。しかし、この場合、エレクトロスラグ溶接の始終端部の凸部の溶着金属をルート部まではつり取る必要があり、この作業にかなりの時間が費やされた。本工事では、この無駄を低減させるため、今回新しい溶接順序を採用した。

それは、エレクトロスラグ溶接の施工前にボックスコーナー部をCO₂溶接法にて開先部の殆んどを充填する。この際、エレクトロスラグ溶接の開口部にCO₂の溶着金属が流れ込まないようにブラックスタブを取付けておく。このあとダイヤフラムのエレクトロスラグ溶接を行ない、コーナー部の残りの溶接をタンデムサブマージアーク溶接にて施工する。この溶接順序では、エレクトロスラグ溶接の凸部は、CO₂充填部の高さまではつり取ればよくはつり作業の時間を大幅に節約することができた。(図-3参照)

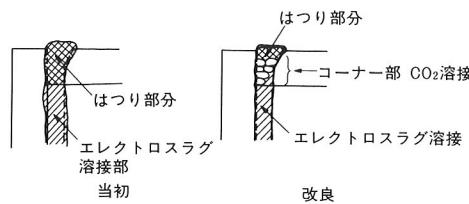


図-3 エレクトロスラグ溶接部の断面図

(4) 柱部材長

柱部材長の製作において、特に超高層ビルの場合には、部材長に留意すべきである。つまり、工場製作時の単部材の製品精度およびその累積誤差、現場溶接及び軸力による収縮、地盤のリバウンドによる標高の変動等を考慮して、建方時にある段階ごとに高さ調整を行うのが通常である。

本工事では、5節 9節 11節の建方完了時に高さを測定し、その値を7節 11節 15節の柱部材長に反映することによって前述の誤差を吸収した。

3. あとがき

当工場では、これまでに何度もボックス柱の製作及びエレクトロスラグ溶接を行ってきたが、その都度、わずかながら製作方法や施工方法が変わっており、全ったく同じと言う製作方法を採用したことは一度もなかつたように思われる。今回の工事においても、当初に計画された施工法が、途中で検討、改良された。そして、最終的に採用したのが本橋で述べた施工法である。しかし、現時点で最良と考えられる施工法も、次の製作においては、

さらに検討され、部分的であろうが改良が加えられるものと思われる。