

技術紹介

システム建築の新しい施工方法

～アンカーフレームと歪み直しの新工法～

A New Construction Method of Kawada Building Systems

石塚 文彦*1

柴田 明紀*1

川上 徹時*2

Fumihiko ISHIZUKA

Akinori SHIBATA

Tetsuji KAWAKAMI

はじめに

システム建築等の鉄骨造建築物は、鉄骨建方時の精度がその後の仕上工の精度にも大きく影響します。そのため、鉄骨の建方精度は重要な管理項目の1つです。その建方精度を保持する上で、アンカーフレームの剛性確保と柱の歪み直しはもっとも効果的な方法です。ここでは、従来の問題を改善したアンカーフレームと柱の歪み直しについて紹介します。

1. アンカーフレームの改善

1) 従来の問題点

鉄骨造の建築においては、アンカーボルトの精度が鉄骨の建方精度と直結します。

通常アンカーボルトは基礎鉄筋組立に先行してアンカーフレームにより固定します。その後、鉄筋・型枠工事を行い、コンクリートを打設しますが、このときコンクリートの圧力でアンカーフレームが歪み、アンカーボルトの位置がずれる事例がありました。そこで、アンカーボルトの位置精度を上げるために新しいアンカーフレームの開発に着手しました。

2) 改善と実施

改善を実施した某倉庫では、アンカーフレームの高さが2.4～3.6mと非常に高く、従来のアングルで構成されたアンカーフレームでは剛性が小さいため、コンクリート打設時にアンカーボルト位置がずれる可能性が高い状況でした。そこで、従来よりも剛性が高く強固にアンカーボルトを固定できる方法を検討・考案しました。

考案した改善案は、PC杭に固定用アングンを溶接し、そこにアンカーフレーム用のH鋼支柱を溶接固定します。その後、基礎鉄筋を配筋し、アンカーボルトのセットを行います。この改善で期待できる効果は、アンカーフレームの剛性及び固定強度の向上、PC杭に固定するので捨てコンの不陸に左右されずに精度の高い設置が可能なこと、アンカーフレームの部材が少ないことによる基礎配筋作業効率の向上等が挙げられます。

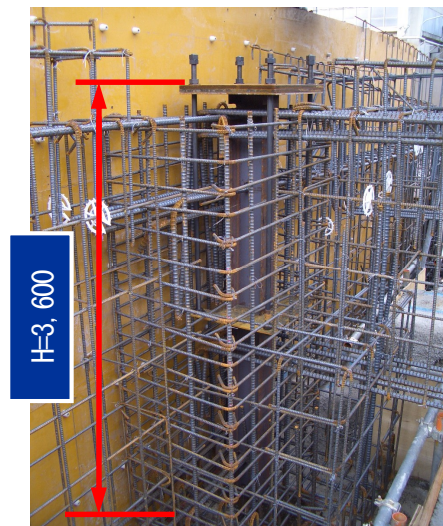


従来品



改善案1

左側の写真が従来品、右側の写真が改善案のアンカーフレームの写真です。改善案は従来品と比べて部材が少ない事がわかります。



改善案2 アンカーフレーム H=3,600 の場合

改善案を実施した結果は予想通りで、アンカーボルトのずれは発生しませんでした。実施例はアンカーフレーム高さが3.6mにもなる非常に稀なケースでしたが、この現場以降システム建築の施工では、この改善アンカーフレームの工法を施工標準とし、一般的な高さにおいても成果を挙げています。

*1 川田工業㈱建築事業部工事事務 総括工事長

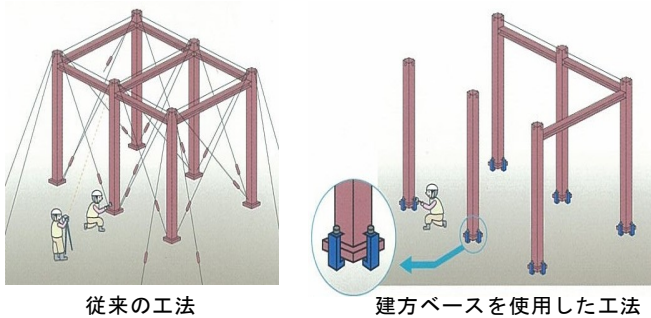
*2 川田工業㈱建築事業部工事事務 工事長

2. 歪み直しの改善

1) 従来の問題点

従来の鉄骨建方では、柱に歪みワイヤーを張り、レバーブロックで歪み直しをしていました。歪みワイヤーは、柱1本に対し原則4方に4本張るため、梁の架設時や高所作業車の通行時に障害となります。また、建方完了後にワイヤーを外す高所作業が発生する等、作業性・安全性に問題がありました。

大規模な鉄骨造建築では、一般的に建方ベースという既製品を使用して歪み直しが行われています。建方ベースは、柱の足元で建て入れ調整を行い、歪み直しをします。ワイヤー等が張り出さないため、前述の問題は解消されます。しかし、建方ベースは重量鉄骨を扱う大規模物件向けの製品のため、リース代が高いというコスト面での問題があります。そこで、柱の重量が軽い当社のシステム建築物用に、独自の歪み直し治具「特殊キャンバー」を考案し、建方ベースと同様に柱建方と同時に建て入れを直す新工法を開発しました。



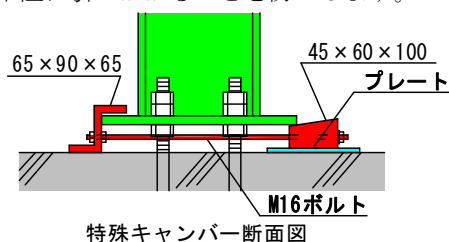
2) 改善と実施

下の写真が考案した特殊キャンバーです。Z型鋼材とテーパ型鋼材にM16の全ネジボルトを通してあります。



特殊キャンバー

Z型鋼材をベースプレートにかまして反力を取り、テーパ型鋼材側のナットを回すことで、テーパ型鋼材を楔として打込み、テーパ型鋼材側のベースプレートを持ち上げる仕組みです。その際、テーパ型鋼材の下にプレートを敷き、テーパ型鋼材を滑りやすくし、コンクリートの不陸に引っかかることを防止します。



特殊キャンバー断面図

特殊キャンバーの施工順序は以下の通りです。

- ① ベースプレート下のナットを正規のレベルから 2～3mm 下げる。
- ② 特殊キャンバーを設置し、柱を建て込む。
- ③ 特殊キャンバーをベースプレートにセットし、水平器を使用して建て入れを調整する。
- ④ 建て入れが決まったら、ベースプレート上下のナットを仮締めし、柱の建て入れ精度を保持する。
- ⑤ 梁を建て込み、微調整を行った後、本締めを行う。



特殊キャンバー設置状況



特殊キャンバーセット状況

現在まで、3現場で特殊キャンバーを使用しました。その結果、全ての現場で 1/1,000 以内の精度を得られました。また、作業性や安全面において、高所作業車がワイヤーに引っ掛からない、歪みワイヤーを外す高所作業が減る等の効果を得られました。更にコスト面では、シンプルな部材で構成されるため、建方ベースのリース代よりも安価に製作することができました。

3. まとめ

アンカーフレームと歪み直しの新工法開発により、システム建築の鉄骨建方において、精度の確保および効率を改善することができました。更に、コスト面や安全面での改善効果も得ることができました。

今後も施工精度や安全性の向上、更にコスト改善に向けた開発を積極的に行いたいと考えております。