

技術紹介

バイオマス発電所の木質燃料貯蔵棟建設における改善事例

～仮設工事と本工事における5つの改善～

Case Study of Improvements in the Construction of a WoodFuel Storage Building at a Biomass Power Plant

岡田 敏春 *1

OKADA Toshiharu

大本 凌汰 *2

OHMOTO Ryota

1. 目的

バイオマス発電所の燃料貯蔵棟は、約5mの擁壁が特徴です。これは、燃料となる「木質ペレット」や「木質チップ」を5m程度まで山積みするために必要で、この擁壁は、全体工事の比率で約15%を占めています。本稿では、一般的な建築工事としての改善内容と共に、このボリュームのある擁壁の施工に関して行った改善の内容を報告します。



図1 木質ペレット山積みの様子

2. 工事概要

当社のバイオマス発電所に関する施工実績(竣工10年以上)及び施工中物件は全部で6箇所になります。今回は下記物件で実施した改善事例を紹介します。

工事名称：苫東バイオマス発電所燃料中間貯蔵棟工事

構造規模：S造 地上1階 11,643.24 m²

最高高さ：13.20 m

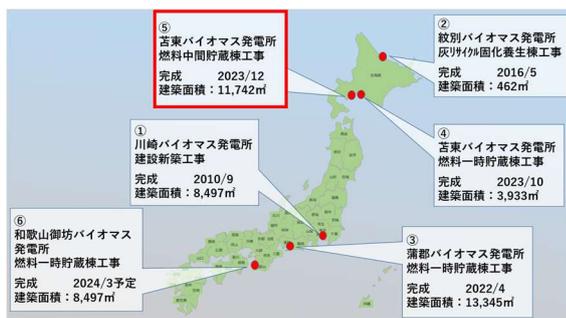


図2 過去施工物件の概要

3. 改善内容

本改善事例は、主に仮設工事と本工事に分かれており、仮設工事では「型枠支保工の改善」「外部足場の改善」の2項目、本工事では「地盤改良工事での改善」「基礎梁配筋での改善」「土間打設範囲の改善」の3項目を実施しました。

4. 改善方法

(1) 型枠支保工の改善(仮設工事)

5mの擁壁上部には梁があり、梁下で約4.5mあるため、作業性を考慮すると支保工足場が必要になります。

梁を支えるパイプサポートは900mmピッチで必要のため、支保工足場も同じピッチで計画する予定でしたが、梁の重量等を再検討した結果、支保工足場のピッチを900mmから1800mmに変更することができました。

平面上では支保工部分が合計で約340mあるため、結果として約10tの鉄骨材料削減となり、安全面に影響なく、施工手間の削減と工期短縮に繋がりました。

(2) 外部足場の改善(仮設工事)

外部足場における従来の施工方法は、全面足場で計画されていました。

関係業者と協議の上、躯体工事で使用する最低限の足場だけを残し、その他は無足場での作業として高所作業車を有効活用しました。内部足場も同様に最低限の足場を残し、足場解体後に高所作業車を使用することで作業効率の向上を図りました。



写真1 従来の外部足場

*1 川田工業(株)建築事業部工事統括部工事部東京工事課 工事長

*2 川田工業(株)建築事業部工事統括部工事部東京工事課



写真2 改善した外部足場

(3) 地盤改良工事での改善(本工事)

地盤改良に使用するセメント量は、日本建築センターの指針より「室内配合試験目標強度算定式」で決定します。

従来は、土質に関わらず最大値を使用していましたが、過去現場の実績を分析した結果、砂質地盤は強度が出やすいことが判明しました。それを基にセメント量を減らしても必要な強度が確認できたため、当初の計算からコストダウンに繋がりました。

(4) 基礎梁配筋での改善(建築工事)

当現場では地中梁が全部で74か所ありました。従来の施工通り各工区で配筋するのではなく、土工事中に別に設けたスペースで全ての地中梁を先行地組しました。



写真3 基礎梁配筋の先行地組の様子

また、設計と協議の上、地中梁の長さを7mに統一することで、加工・組立・管理における各工程で大幅な効率改善が実現し、結果12日の工期短縮に繋がりました。

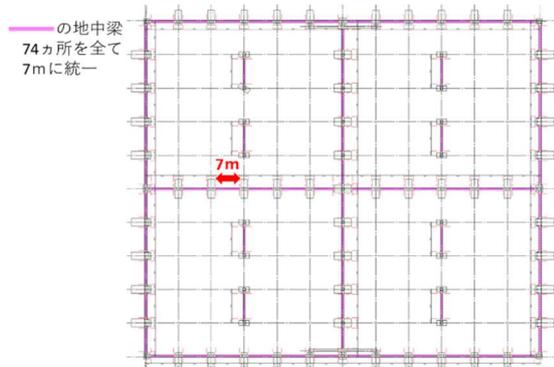


図3 地中梁検討図

(5) 土間打設範囲の改善(本工事)

土間コンクリートは1回の打設を約30m×30mの正

方形に近い形で打設することで、コンクリート初期収縮のクラック防止に繋げることができます。

しかし、土間面積が広い現場ではコンクリートの打設回数が増加することが懸念されます。そこで当現場では、30mの位置で鉄板を仕込むことで一回の打設面積を約50m×30mにまで伸ばすことができました。

打設翌日には仕込んだ鉄板箇所にカッター目地を入れることで、初期収縮によるクラックを誘発させています。

この方法により当初の打設回数を16回から8回に減らすことができました。しかし、この方法はまだ実績が少ないため、今後も更なる工夫を積み重ねデータを取得していく必要があります。

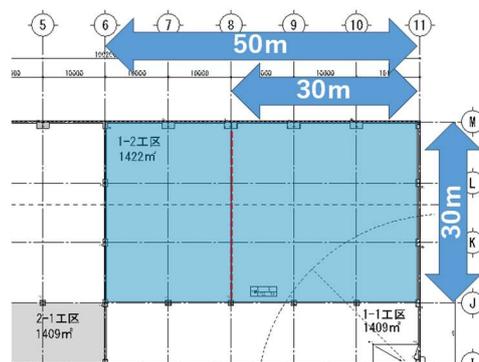


図4 拡大したコンクリート打設面積

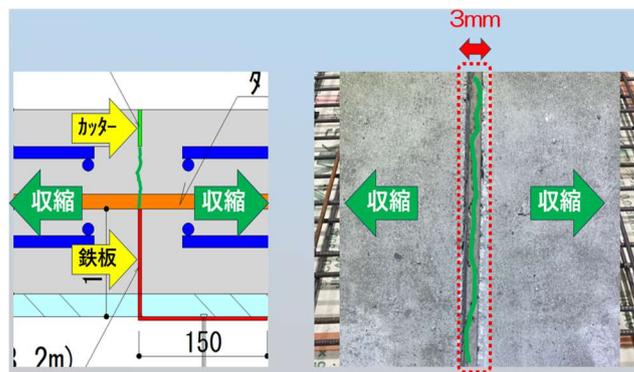


図5 鉄板とカッター目地

5. おわりに

仮設工事、本工事の合計で42日の工期短縮と大幅なコスト削減となりました。工期短縮によって極寒地域特有のコンクリート冬季割増費を避けることもできました。

これまでの実績を基に工夫を積み重ねることで、ムラやムダを削減することができました。どの様に施工するのが良いか常に疑問を持って取り組むことで建築事業部の更なる発展に繋がりたいと考えます。