

日本最大級の発電量を誇る75MW 級 苅田バイオマス発電所

75MW-class Kanda Biomass Power Plant
with Japan's largest power generation capacity

1 苅田バイオマス発電所の概要

一般家庭約170,000世帯の使用電力量に相当する発電能力は、バイオマス発電設備としては日本最大級となる「苅田バイオマス発電所」。このたび、住友重機械工業(株)とのJVとして、その建設工事に参画し、竣工を迎えました。



図1. 苅田バイオマス発電所全景

○苅田バイオマス発電所諸元

- 発注者：苅田バイオマスエナジー(株)
- 所在地：福岡県京都郡苅田町新松山1-3(約4.8 ha)
- 工期：2018年6月～2021年6月
- 施工(乙型JV)：住友重機械工業(株)
日鉄エンジニアリング(株)
- 発電規模：75MW
- ボイラ・タービン・復水器方式
ボイラ型式／循環流動層(CFB)ボイラ
タービン／再熱再生式抽気復水タービン
復水器／水冷式
- 燃料：バイオマス100%
輸入品／木質ペレット,
PKS(パームヤシ殻)
国内品／木質チップ(九州県内より集荷)

○低炭素電源の普及に貢献する木質バイオマス発電
「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」とされるバイオマス。苅田バイオマス発電所の燃料は木質系に分類され、燃焼させて水蒸気をつくり、タービンを回して発電をするシステムです。木質系のバイオマスは、樹木が成長過程で光合成によってCO₂を吸収するので、木材燃焼時に排出されるCO₂と相殺され、大気中の二酸化炭素濃度に影響を与えないカーボンニュートラルな特性を有しています。

2 本建設工事における取組み

1) 土建・プラント一体の対応で、工期の短縮を実現

住友重機械工業(株)とのJVにおける当社の範囲は、発電所一式の土木・基礎・建築工事および燃料受入・移送設備の建設工事と試運転の実施です。お客様の要求工期は36か月と従来同規模のプラントと比べると短いものでしたが、当社内の異なる分野の部門である環境・エネルギーセクターと都市インフラセクターが共同で取り組み、新型コロナウイルスの影響に対しても諸施策を講じて要求工期どおりに完工。土建・プラント一体の「ワンストップ」による最適なソリューションを提供しました。

2) 日本最大級の貯蔵量(木質ペレット(WP)タンク)

高さ46.5m、直径29mの巨大なタンク3基が貯蔵できる木質ペレット(WP)の量は45,000m³。限られた土地面積で大容量の貯蔵を実現しています。この規模のタンクを保有するバイオマス発電所は他に例がありません。しかしその大きさ故に建設は難しさも伴い、品質と工程を確保するため、タンク外筒部鉄皮の寸法を製作工場にて精度

良くできているか細かく全周に渡り確認し、屋根は事前に仮組みを実施するなど工夫しました。

もう一つの特徴は、タンク底部の燃料切出機。電動機・減速機をセンターコーン内にレイアウト・設置することで、燃料を貯蔵した状態でのメンテナンスを実現しました。

また、設備の配置・レイアウトに関しては搬送・搬出トラックの動線等、お客様と共同で検討することで、運用し易く最適なものとのことができました。



図2. 木質ペレットタンク

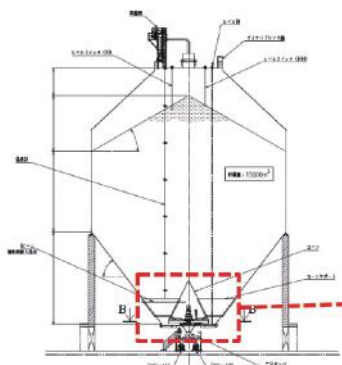


図3. タンク図面

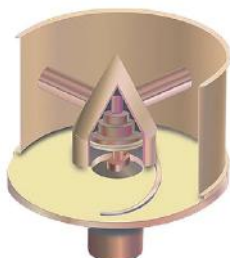


図4. 燃料切出し機イメージ((株)三井三池製作所 HP より)

3) QRコードの活用

本建設工事は短工期であったため、工程の効率化が課題でした。そこでタンクの溶接作業の進捗管理にQRコードを活用。大量の溶接箇所を見回って確認することに代わり、完了した箇所のQRコードを読み取ることで進捗をタイムリーに把握でき、省人化にも効果を発揮しました。

※QRコードは(株)デンソーウェーブの登録商標です。

4) 雨漏り・粉塵・つまりの防止(燃料移送設備)

木質バイオマス燃料は、ヤードや倉庫で保管されることが多く、コンベヤへの投入は24時間体制にてオペレーターが入力・操作を行うことが一般的です。一方、苅田バイオマス発電所では、主燃料であるタンク内のWPが一定量に減ったタイミングで検知し、自動的にタンクからコンベヤに排出・搬送されるため、入力・操作が不要となり省人化を実現しました。コンベヤは機械及び制御機器全てを二重化しており、設備トラブルが発生してもWPの供給が止まることなくボイラ稼働に影響が発生しないよう配慮しています。また、WPは崩れやすく水濡れに弱いいため、特にコンベヤにおける雨水浸入対策にも注意を払いました。搬送能力の確保のみならず、粉塵や詰まりといった運用面での対策においても、当社がこれまで携わってきた製鉄分野の高炉や廃棄物分野の熔融炉での知見が大いに役立っています。



図5. コンベヤ

5) 施工 BIM による工事計画の見える化

プラント工事-建築工事という工種の異なる工事を一丸となって遂行するにあたり、互いの工事



図6-1～3. BIM の例

計画を理解する必要があるため、本プロジェクトでは、3DBIM モデルに時間軸(工程)をインプットした4D による工事計画の見える化に取り組み、工事エリア、重機配置などの視覚的・直観的な理解に役立てました。プラント建設工事における BIM 活用の可能性を見出せた取り組みとなりました。

○BIM とは

「Building Information Modeling」の略称で、直訳は「建物を情報で形成する」。構造、設備、コスト、仕上といった情報を集めて建物を構成することを BIM といい、BIM モデルは単なる線情報の3DCAD とは似て非なるものです。

③ 今後の取り組み

本プロジェクトでの木質バイオマス発電所建設の経験を、続く広畑バイオマス発電所、御前崎港バイオマス発電所、唐津バイオマス発電所に引き継ぎ、カーボンニュートラルな社会の実現に向けた取り組みを加速させていきます。

お問い合わせ先
環境・エネルギーセクター
エンジニアリング本部
計画技術部
エネルギー計画技術室

TEL(093)588-7081