

生産工場・熱利用施設へのバイオマスボイラー 導入事例から見る課題と可能性

バイオマス産業社会ネットワーク第196回研究会
2021年7月29日

伊藤産業株式会社

1. 今回の講演で使う単機ボイラー容量の区分け

①小型機 : 蒸気容量1t/h前後

②中型機 : 蒸気容量2t/h～15t/h

③大型機 : 蒸気容量20t/h以上

④温水機 : 10万～75万kcal(115kw～870kw)

* 今回は中小型機と温水機に絞って導入調査から決定までの課題を順番に紹介します。

2. 今回の講演で対象とする燃料種類

- ①建設廃材由来木質燃料(建廃チップ)
 - ②産業廃棄物由来のプラスチックと紙・木配合固形燃料
RPF : Refuse derived paper and plastics densified Fuel (JIS Z7311)
 - ③産業廃棄物由来の紙・木とプラスチック配合比変更の固形燃料 RBPF(仮称) 試験製造
- * 今回は中小型機での利用が多い建廃チップを中心に RPF、RBPFを織り交ぜて紹介します。

3. 欧州と日本のバイオマスエネルギーの利用方法ー I

- 1) 欧州は木材を薪にするか粉状にして成形したペレットをストーブや**温水機で無圧利用**するのが一般的。
- 2) 最近になってCO₂削減としてペレットを使用した大型バイオマス発電を開始。(CO₂**回収装置付き**)
 - * 森林資源をそのまま(乾燥必要)燃料に加工して利用しているため近年までは無圧の暖房利用が主力。
 - * 特に雪の多い地域では暖房用に森林資源を使用する為、**備蓄性・燃焼性に優れたペレットが開発**された。

3. 欧州と日本のバイオマスエネルギーの利用方法ーⅡ

1) 日本では製紙業界大手がC重油の代わりに建廃チップ、タイヤチップなどを使用した大型発電ボイラーを導入。(蒸気容量50t/h～200t/h UP)

2) 合板業界が20t/h～の建廃チップボイラーを木材加工所が1t/h～の自社端材ボイラーを導入

* 木材加工所は農林水産省管轄の為、自社から出た端材を燃料として使用できますが、一般企業は自社からの発生燃料(産廃)には許可確認が必要。

3. 欧州と日本のバイオマスエネルギーの利用方法ーⅡ

3) 20年程前から建廃チップ用中型機に**燃料自動投入装置**を組み合わせて生産用蒸気の工場に広く導入が進んだ。(自動装置は後で説明)

4) 10年程前から建廃チップ用小型機が市場に登場して温水機と共に木質バイオマス利用が広がった。

* 工場、事業所での生産プロセス用蒸気利用が主で**蒸気単価の削減**と製材所での端材利用を中心に導入されてきた。

4. バイオマスボイラー導入についての課題ー I 採算性・設備敷地・資格・CO₂削減と燃料種別

1) 採算性から見た条件

- ・設備価格(全自動)が化石燃料ボイラーより数十倍高額の為、年間300日24時間稼働以上が理想。
- ・温水機の場合は夜間の浴槽保温(低出力)を含めて6000時間稼働以上が理想。
- ・CO₂削減を主目的にする場合は別途。

4. バイオマスボイラー導入についての課題ー I 採算性・設備敷地・資格・CO₂削減と燃料種別

2) 設備敷地(ボイラー本体＋燃料受入・貯蔵・搬送)

- ・化石燃料と比べて燃料の**嵩比重が小さい**為、燃料受入、貯蔵、搬送設備の敷地が必要。
- ・燃料の熱量が1/2～1/3なので**火炉が大きくなり**ボイラー本体設備の敷地が必要。
- ・バイオマス・固形物燃料設備は**重厚長大設備**。

4. バイオマスボイラー導入についての課題ー I 採算性・設備敷地・資格・CO₂削減と燃料種別

3) 資格

- ・中型機以上は**一級ボイラー技士**が必要。
- ・小型機の場合は蒸気発生部分の形式によっては一級ボイラー技士が必要となります。
- ・温水機は**資格不要**です。
- ・他に燃料や周辺機器の資格があります。

4. バイオマスボイラー導入についての課題ー I 採算性・設備敷地・資格・CO₂削減と燃料種別

4) CO₂削減と燃料種類

- ・建廃チップ⇒**カーボンニュートラル**。(ゼロ)
- ・RPF ⇒CO₂係数あり(国発表)。
- ・RBPF ⇒CO₂係数無し(試験品のみ)。

* 有価で購入した燃料だからボイラーとなる。
国が指定している物以外、自社から発生したものを
燃料とした場合は**焼却炉**となる。(構造基準も存在)

4. バイオマスボイラー導入についての課題－Ⅱ 導入検討前の**確認事項**

- 1) ボイラー稼働時間は？(採算性問題)
- 2) 近郊に燃料生産会社があるか？(70km以内)
- 3) ボイラー設備の設置場所があるか？(広い敷地)
- 4) ボイラー技士はいるか？(一級ボイラー技士)
- 5) 地区の環境規制・協定の確認？(都道府県別規制)

5. 木質バイオマス燃料

1) 木質バイオマス燃料の種類と価格(税抜き到着価格)

① 森林の間伐材、選定材⇒バイオマス発電用

- ・供給量不足
- ・高価 平均25円/kg
- ・大型ボイラー用

② 建設廃材燃料⇒家屋建替え、マンション内改装

- ・供給量安定
- ・安価 平均5円/kg
- ・蒸気、温水ボイラー用

③ 木質ペレット⇒家庭用ペレットストーブ/ペットトイレ

- ・供給量安定
- ・高価 平均45円/kg
- ・小型温水ボイラー用

5. 木質バイオマス燃料

2) 二酸化炭素削減(CO₂)

- ① 木質燃料を燃焼させる時に二酸化炭素を排出しますが、木が成長過程で吸収した二酸化炭素を放出している(カーボンニュートラル理論)として二酸化炭素の排出量をゼロカウントできます。
- ② 実際はバイオマスボイラー設備での電力使用増や着火用化石燃料が必要となりますので、90%前後の削減となります。

5. 木質バイオマス燃料

3) 燃料調達の課題

- ① バイオマス燃料は**運賃が60%～70%**なので近郊の燃料会社からの調達が基本。
- ② 化石燃料と違い**地産地消**なので地区によっては確保が難しい地区もあります。
- ③ 化石燃料購入と違い**価格の変動**はほとんどありません。

6. ボイラー／搬送設備

1) ボイラー型式(代表例)

①大型機：流動層・ストーカー式

②中型機：流動層・ストーカー式

③小型機：固定床式

④温水機：固定床式

6. ボイラー／搬送設備

2) 搬送設備(代表例)

①第一世代(中大型機の場合**人手が必要**)

・土間置き(野外／屋内) ・フレコンバック吊

②第二世代(地下**掘削費用が高額**／漏水問題)

・地下ピット投下→コンベアー搬送

③**新世代(当社からの提案)**

・稼働床トレーラー交換方式→コンベアー搬送

6. 補助金申請(2年度工事例)

- ・エネルギーデーター、ガス供給契約確認、社内許可
- ・設置場所検討、土建、電気、配管の見積入手

- 1) 補助金申請:説明会は4月～5月に開催 締切5月中
- 2) 補助金決定(例年8月末)後から土建基礎工事開始
ボイラー本体を12月～1月で設置
- 3) 1月末までに初年度支払い実施⇒3月末に補助金入金
- 4) 5月頃から次年度工事開始⇒試運転引渡し10月末
- 5) 2月までの運転実績と領収書添付請求⇒3月末入金

7. **ご注意いただきたいこと**

1) 規制・条例の遵守

勝手な解釈をしないで関連官庁に**事前相談実施**。

2) **燃えるものが全て燃料ではない**

自社発生品を燃やすと基本的には焼却炉です。

燃料とは有価で購入したものです。

有価でも品質によってはゴミ扱いとなります。

8. 当社の特徴

- ・設備メーカーは**自社製品のみ**の販売しかしない。
- ・燃料業者は**自社現状製造品**の販売をしたい。
- ・導入を検討したくても自社に**適した設備や燃料が全くわからない**。
- * お客様に**最適なボイラー容量、搬送設備、燃料種類**
近郊燃料業者の数量・品質確認、補助金のお手伝い。
- * 導入**条件に合わない**引合、**燃料の長期安定調達**が無理な案件は正直に**ダメな理由**を説明してお断りしています。(例: 中小型機での**発電は採算割れ**)

当社は設備メーカーでも燃料業者でもなく
提案型商社の為、具体的な引合についての
ご質問、ご相談は会社宛のメール、FAXで
お受けいたします。

ご静聴ありがとうございました

Info@ito-industrial.co.jp FAX:03-4563-1938