

# 「『クリンカ』を発生させない樹皮ペレット燃料の開発」

(概要)

バーク(樹皮)を原料としたバークペレットは安価であるが、木の幹部分を使用したペレットと比べると燃焼時の灰の量が多いため、灰が溶けて固まり塊状物『クリンカ』が発生する。クリンカは燃焼炉内で付着して、燃焼の立ち消え等の支障をもたらし、安定した連続運転が困難となる。このことが、普及を妨げる原因の一つとなっている。今回、バークペレットに添加物を加えて成型し、クリンカを発生させないバークペレットを開発した。

(企業発表者) 清本鐵工株式会社 開発事業推進室 次長 嶋貫 祐次

(公設試発表者) 宮崎県工業技術センター 資源環境部 主任技師 溝口 進一

## 1. 成果品(製品)紹介

バークペレットは利用率が低く、安価であるバークを使用しているために従来の木の幹部分を使用した木質ペレットと比べて低コストで製造できる木質燃料である。しかし、バークは灰が多いため、燃焼炉内で溶けて固まり塊状物『クリンカ』が発生しやすい。クリンカは燃焼炉内に付着して、流路の閉塞による燃焼の立ち消えや熱伝導効率の悪化などを引き起こし、安定した連続運転を妨げる。

本製品は、クリンカが発生しやすいといった欠点を低コスト性を損なわずに解決した新たなバークペレットである。



写真 バークペレット

## 2. 開発背景(テーマとの出会い、人との出会い等)、苦労話など

清本鐵工株式会社は、子会社(株式会社フォレストエナジー門川)で、ビニールハウス用加温機の燃料等に使用する木質ペレットを製造している。その中で、樹皮を原料としたバークペレットは、安価で供給することができるものの、クリンカの問題があり普及が進んでいなかった。そこで、クリンカ生成の防止技術について工業技術センターに相談し、共同研究を行うこととなった。

## 3. 製品化までのプロセス、体制など

ラボ試験を工業技術センターが担当し、実証試験を清本鐵工株式会社が担当した。

まず、クリンカが発生するメカニズムの解明に取り組んだ。実験では、バークペレットの灰が何℃で溶けるか詳細に調べた。その結果、バークペレットを約1200℃で燃やした時に、塊状になることがわかった。燃焼炉内には温度ムラがあり高いところでは1250℃に達するため、クリンカが発生すると考えられた。

次に、クリンカの発生防止という課題に取り組んだ。バークペレットに、何らかの物質を配合することで、燃焼中の灰が固まることを防げないかと考えた。その配合剤として、安価で安全性が高いと思われる物質の中から、数十種類を選び、実験を行ったところ、酸化マグネシウムを加えるとクリンカが発生しないことを発見した。

この結果を踏まえ、酸化マグネシウムを添加したバークペレットの成型に取りかかった。酸化マグネシウムは成型を阻害するため成型は困難であったが、試行錯誤の結果成型に成功した。さらに、酸化マグネ



写真 バークペレットのクリンカ

シウム添加バークペレットを実際の本質ペレット燃焼機で燃焼試験を行い、クリンカが生成しないことを確認した。

#### 4. 製品化、販売に成功したポイント

クリンカ生成の防止法としては燃焼条件や炉の構造等を工夫して行うのが一般的である。本製品は添加剤を添加することによるクリンカ生成の防止を試みた。この方法であれば既存の燃焼機をほぼそのまま使用できるためである。クリンカ生成防止剤の候補として最初から実用化を考え、安価で安全な物質を選ぶことにより価格の上昇を抑えることができた。

添加剤を加えたバークペレットは添加剤が生成を阻害するため、成型は困難であったが、バークの大きさ、含水率、添加剤の粒径、量、成型機の改良を行うことによって成型に成功した。

#### 5. 今後の展開、波及効果など

今回開発したバークペレットは、安価な酸化マグネシウムをわずかに配合するだけで良く、ペレット製造のコストアップを最小限に抑えることができる。このため、市場で十分に受け入れられるコストパフォーマンスの高いペレットであり、現在、清本鐵工(株)と(株)フォレストエナジー門川は、事業化に向けて準備を進めている。

一方で、バークペレットの販売価格は、常に、重油等の化石燃料との価格競合にさらされており、このことが事業化の課題となっている。しかしながら、地球温暖化防止と地産地消の観点から、今後、新しく開発したバークペレットは、安価な木質バイオマス燃料として、県内にとどまらず、全国に利用拡大されていくものと期待される。

#### 発表者紹介(企業)

清本鐵工株式会社

次長 嶋貫 祐次

(企業として開発に携わった感想、企業にとってのメリット等)

宮崎県工業技術センター様には大変お世話になりました。良い結果が出ているが未だ実施出来ておりません。原油安が最大の要因と考えています。

#### 発表者紹介(公設試)

宮崎県工業技術センター

主任技師 溝口 進一

(研究者として開発に携わった感想)

酸化マグネシウムにクリンカ生成防止効果があるとは当初予想していませんでした。本開発で得た知見を生かして、新たな製品を開発していきたいと考えています。

#### 企業情報

- 名称：清本鐵工株式会社      ■代表者：代表取締役社長 清本邦夫
- 創業：昭和12年2月      ■資本金：95,000,000円      ■従業者数：475人
- 所在地：〒889-0513 宮崎県延岡市土々呂町6丁目1633
- TEL：0982-24-1151      ■FAX：0982-24-1155      ■URL：<http://www.kiyomoto.co.jp/corporate/>
- 主力商品
  - ・ 鋳鋼      ・ メンテナンス
  - ・ 橋梁      ・ スーパーオーブン
  - ・ 菓子製造機      ・ 電力部品