

再生可能エネルギー利用に資する 施設園芸用低コストチップボイラーの開発

バイオマスボイラーを販売しているが、木質チップを燃料とする温風ボイラーを開発し、再生可能エネルギー利用を目指す。施設園芸事業者に販売する。

本事業への取り組みの経緯

施設園芸農家では石油価格高騰による重油ボイラーのコスト増加が大きな経営課題となっている。また、近年ペレットボイラーが出始めているものの、燃料費の削減効果があまり期待できない。そこで、施設園芸農家の経営改善に取り組む長崎県は、価格の安い木質チップ（A重油価格の1/3程度）を燃料としたチップボイラーに着目し、その製品化を支援し、施設園芸農家への導入支援を行い、農家の経営改善に取り組むことになった。

長崎県は、木質燃料を利用したバイオマスボイラーを製造・販売していた当社が、木質チップを燃料とする温風ボイラーの開発の可能性が高いものと評価し、木質チップボイラーの研究開発を依頼してきた。

当社としても、温風ボイラーへの取り組みはバイオマスエネルギーを利用する新たな事業への参入でもあるので本製品の研究開発に取り組むこととした。



実施内容

事業区分
試作開発＋設備投資

事業分野類型
環境・エネルギー

競争力強化の形態
ニッチ分野特化

特定ものづくり基盤技術
熱処理

製品開発の最大の課題は、木質チップの質が不安定であることから安定燃焼が難しいという点であった。そこで、以下の研究開発に取り組んだ。

1. 詳細設計

まず、当社は木質バイオマスボイラーで培ってきた技術を基にした詳細設計を作り上げた。特に注意した点は、高含水率燃料に対応できること、農作物の生育状況に適時に対応できる温度調節機能を付けること、限られたビニールハウス内の空間に設置できることであった。

2. 製作

バイオマスボイラー開発時からの製作協力会社にて試作機を完成した。

3. 試運転・調整、圃場試験

試作品の性能試験を長崎県農林技術センターにおいて実際に作物（メロン）を栽培し試験した。



燃焼試験および原料チップの形状、含水率等の検討、設定温度に対する加温能力の検討、ハウス内植物への影響調査、ボイラー運転に伴う管理作業時間等の検討を行い、施設園芸用の低コストチップボイラー開発に必要な基礎データを取得することができた。

4. 修正、改良

実証試験（4ヶ月）の結果を基に、プログラムの変更などにより燃焼性能の改良及び操作性の改善を行い試作機が完成した。

取組み成果・波及効果

研究開発の成果としての試作機は、以下の特徴を有する。

- ①ボイラー本体の軽量化及びコンパクト化が可能となった。ボイラー本体は、熱効率等の関係でビニールハウス内に設置する。そのための軽量化、コンパクト化に成功した。
- ②ビニールハウス内温度制御に対する燃焼制御能力の向上栽培作物の生育に影響がないためのボイラーの高燃焼、低燃焼、停止モードの迅速性に成功した。
- ③燃料（木質チップ）サイロの独自構造
燃料補充の手間を軽減する構造となっている。
- ④含水率の高い燃料（木質チップ）に対応可能
乾燥式サイロを採用し、含水率の高い燃料でも可能とする他、竹チップの燃焼も可能な耐久性とした。

⑤木質チップボイラーの経済性評価

今回の試験では、含水率 20% で kg 当り 21.5 円のチップを使用して重油ボイラーと比較した場合、45%の燃料費の削減が達成できた。

木質チップを使用することは、間伐材の積極的な有効活用となり、森林保護にもつながる環境保全事業である。本製品の試作機の完成は、積極的な環境保全への取り組みの一環として評価される。



今後の展望

本事業での試作機の完成を踏まえ、平成 26 年度に新連携事業等にて、機種のコスト化と高機能化機の研究開発に取り組んでいる。

長崎県でも、施設園芸用低コスト木質チップボイラー普及協議会を立ち上げ、率先して完成機種の普及を支援していく体制を取っている。

このように、官民挙げた取り組みにより、完成機種の販路は農家個別というより、行政や同じ農産品目の農業団体が主な対象となることが期待できる。

最後に

現在、長崎県南島原市の温室みかんでの生育影響調査を行っている中で、重油ボイラーより色づきや糖度が早く増してくる効果もでている。これは、木質チップボイラーのたき火のような暖かい火力で熱せられた温風による効果と考えられている。今後は、産官学一体となった研究開発を高め、全国各地の間伐材彩作となり、環境保全となる循環型農業施設機械として普及していただきたい。

事業者の概要

株式会社三基

代 表 者	代表取締役 山口雅二
住 所	〒 852-8134 長崎県長崎市大橋町 22-14
設 立 年 月 日	昭和 26 年 7 月 10 日
資 本 金	20,000 千円
電 話 番 号	095-847-7171
F A X 番 号	095-849-5609
U R L	http://www.sanki-nagasaki.co.jp
業 種	総合建設業
従 業 員 数	84 人