

Ⅲ. 3. 4 木質系バイオマス燃料のグレードアップに関する研究

平成 24 年～25 年度 経常研究

バイオマス G, マテリアル G, 生産技術 G, 製品開発 G (協力 道総研工業試験場)

はじめに

北海道の木質バイオマスエネルギーの利用は増加傾向にあり、北海道では平成 24 年度に改定した「北海道森林づくり基本計画」においても、34 年度にエネルギー利用量を 119 万 m³ とする指標を示している。今後、含水率が高い林地残材を使用しなければならないことを考慮すると、需要拡大のためには、燃料の原料供給側等において含水率を低減するなど、品質向上を図る必要がある。

そこで、木質系バイオマス燃料の品質向上を図るために、太陽熱利用等による含水率の低減、低温炭化処理による発熱量や粉碎性向上・撥水性の付与などの技術開発を行った。

研究の内容

(1) 太陽熱利用等による含水率低減技術の確立

燃料用チップ (深川一已地区産林地残材枝条粉碎物) をプラスチック製メッシュコンテナ (容量:16L) に入れ、太陽熱木材乾燥装置内および隣接する屋外に各 10 個設置した。なお通気の影響を見るために、うち 5 個についてはプラスチック袋で包み、上部のみを開放とした。

試験期間中 (24 年 8 月～10 月) の屋外気温は最高 32.1℃, 最低 2.3℃であった。太陽熱木材乾燥装置内の温度は最高 62.4℃, 最低 11.9℃であり、屋外気温より高い値で推移した。試験開始時に含水率 (湿潤ベース)30%以上あった燃料用チップが、装置内 (通気有り) については 1 週間で 10%台まで低下し、プ

ラスチック袋で包んだ装置内 (通気無し) についても 2 週間で 10%台となった (第 1 図)。一方、屋外に設置したものは、含水率が 20%以下となることはなかった。

(2) 低温炭化処理による品質向上技術の検討

カラマツ抜根粉碎物を電気炉 (回転炉) にて、低温炭化処理 (処理温度 200～300℃) し、収率・総発熱量・粉碎性を比較した。

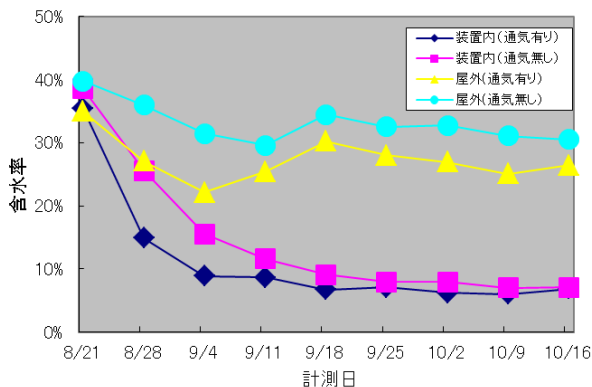
処理温度が高くなるに従い炭素含有量が増加し、総発熱量が高くなる傾向が見られた (第 1 表)。収率は 275℃以上では著しく下がるため、それ以下での処理が望ましいと考える。粉碎性については上昇したが石炭 (HGI=40～60) より低かった。また低温炭化処理により吸水性が低下する傾向が見られた。

まとめ

太陽熱木材乾燥装置が木質系バイオマス燃料の速やかな含水率低減に有効であることが明らかとなった。含水率が高い林地残材の効果的な乾燥技術を開発することにより、燃料の水分変動に弱い小型ボイラー等における利用拡大が期待できる。

低温炭化処理は木質バイオマス燃料の発熱量や粉碎性を向上させることから、石炭に近いハンドリングが要求される火力発電所における石炭との混焼用燃料等としての活用が想定できる。

25 年度はコスト試算や二酸化炭素削減効果等を主に検討し、より低コストで効果的な技術開発を目指して追試等を行う。



第 1 図 燃料チップの含水率 (湿潤ベース) 変化

第 1 表 低温炭化物の収率・総発熱量・粉碎性

処理条件	収率 [%]	総発熱量 [MJ/kg]	粉碎性 HGI
200℃	99.6	17.78	14.1
225℃	95.3	18.80	14.3
250℃	91.6	19.39	17.0
275℃	85.7	20.02	27.4
300℃	68.7	22.42	24.6