
[成果情報名] 竹材、きのこ廃菌床を燃焼できる揺動式バイオマスバーナーの燃焼条件と性能

[要約] 揺動式バイオマスバーナーは竹材、きのこ廃菌床を単体で燃焼しても炉内にクリンカが固着せず、燃焼時の空気比を木質ペレットより高く設定することで安定的に燃焼できる。また、本バーナーを搭載した温水製造装置は、竹チップ80kg、廃菌床101kgで約900MJに相当する温水を製造できる。

[キーワード] 竹材、きのこ廃菌床、揺動式バイオマスバーナー、クリンカ

[担当部署] バイオマス部；バイオマスチーム

[連絡先] 0942-45-7983

[対象項目] 特用林産物 [専門項目] 資源活用 [成果分類] 新技術

[背景・ねらい]

県内で発生量が多い竹林整備による廃棄竹材と、きのこの菌床栽培終了後に生じる廃棄培地(以下、廃菌床)は、主に焼却や農地散布されており有効活用が求められている。近年、バイオマス資材は燃焼による熱利用が拡がり始めているが、竹材、廃菌床とも灰分含量が多く、燃焼炉内に灰が固着するクリンカが発生するため、単体では燃やせず少量しか活用されていない。一方、近年県内企業が、燃焼炉自体を常に揺動させることでクリンカの発生を抑制できる揺動式バイオマスバーナーを開発した。

そこで、竹材(以下、竹チップ)、廃菌床の利用促進のため、実際に導入が想定される揺動式バイオマスバーナーを搭載した温水製造装置の燃焼条件および性能を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 揺動式バイオマスバーナーを用いて、廃菌床を単体で燃焼させてもクリンカは発生しない。竹チップを単体で燃焼させると、クリンカがわずかに発生するが炉内への固着はなく、燃焼後に灰とともに除去できる(図1、表1、一部データ略)。
2. 竹チップ、廃菌床はバーナーでの燃焼時に空気比を木質ペレットより約1割高く設定すると、炉内温度は木質ペレットより低い、ほぼ一定温度で安定的に燃焼できる(図2、表1)。
3. 揺動式バイオマスバーナーを搭載した温水製造装置は6時間燃焼により、竹チップ80kgで935MJ(80℃の温水573L/h)、廃菌床101kgで878MJ(80℃の温水538L/h)の温水を製造できる(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 竹材、廃菌床の利用を促進するための技術資料として活用できる。
2. 揺動式バイオマスバーナーは(株)エム・アイ・エスで販売されている。
3. 本成果は、燃料資材がモウソウチクの管理竹林から出た竹材を粉碎した竹チップとエノキタケ菌床栽培終了後に生じる廃菌床を用いた試験結果による。
4. 竹チップおよび廃菌床は、水分含量を木質ペレット並みの20%以下に調製する必要がある。
5. 燃焼灰は「木質バイオマスボイラー導入・運用に係る実務テキスト(H24林野庁)」に基づき適正に処理する。

[具体的データ]

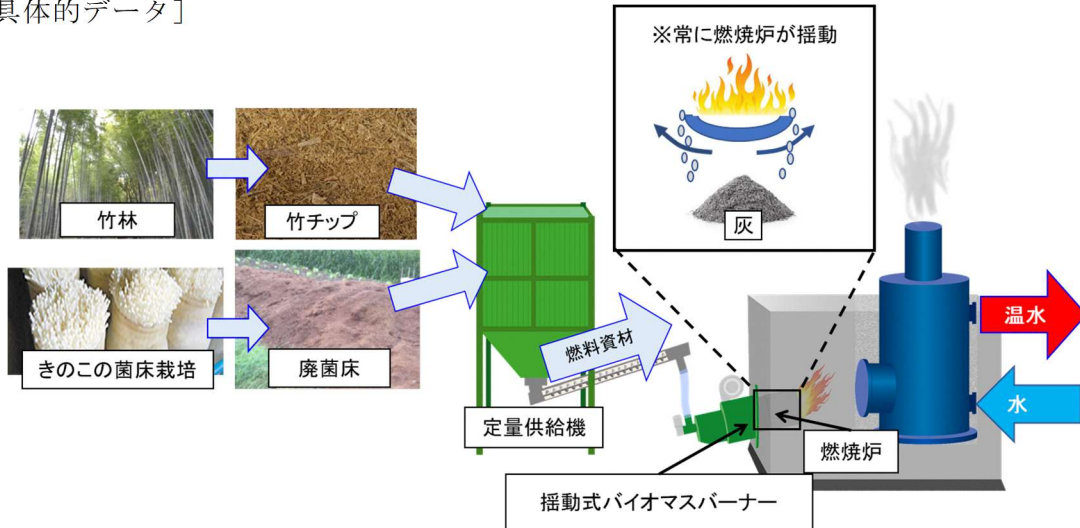


図1 揺動式バイオマスバーナーを用いた温水製造装置

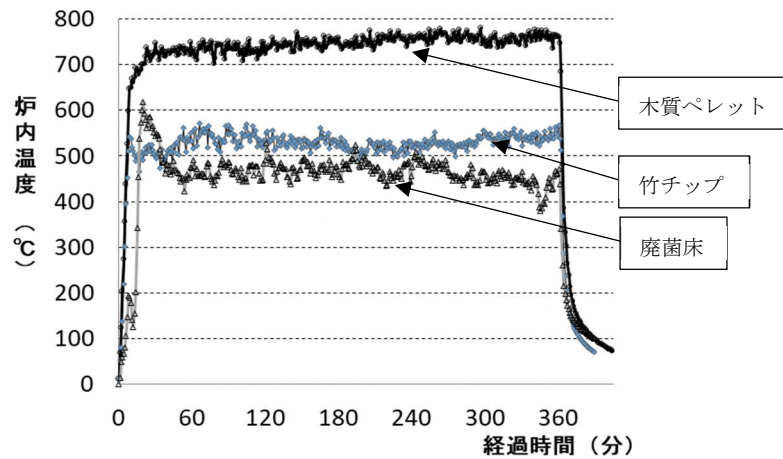


図2 炉内温度の推移

注) (株) エム・アイ・エス製 (型式: Joule-WH50) を用いた燃焼時の値

表1 燃料資材と燃焼状況および温水製造量

燃料資材	空気比	総資材量 (kg)	平均炉内温度 (°C)	燃焼状況	クリンカ発生量		温水製造熱量 (MJ)	温水製造量 (L/h)
					(g)	固着		
竹チップ	3.6 (113)	80	529	良	75	なし	935	573
廃菌床	3.6 (113)	101	465	良	0	なし	878	538
木質ペレット (対照)	3.2 (100)	84	748	良	0	なし	1,025	628

- 注) 1. 空気比=燃焼炉内への送风量/理論空気量(燃焼に必要な空気量)、()は木質ペレットを100としたときの比
 2. 総資材量は定格出力209MJ/hr×燃焼時間6時間を得るために必要な量
 3. 試験は、低位発熱量(乾物重量当たりの熱量)が竹チップ18MJ/kg、廃菌床15MJ/kg、木質ペレット17MJ/kg、水分が竹チップ14%、廃菌床16%、木質ペレット9%の条件で実施
 4. 温水製造量は当該温水製造装置を用いて、15°C水から作れる80°C温水の量

[その他]

研究課題名: 未利用バイオマス資源の燃料化技術の開発

予算区分: 法人等受託(福岡県リサイクル総合研究事業化センター)、経常

研究期間: 令和元年度(平成28~令和2年)

研究担当者: 友清昇太、井手治、浅岡壮平、太田剛、梅田剛利