




オーダーNo: TI170050	十日町役場 松本殿	日付	2017年11月20日		
書類No: TS170050-0001	十日町市使用済み紙おむつ燃料2種 燃焼テスト	株式会社イクロス			
分類 提出図書	燃焼試験結果報告	環境事業部			
		承認	調査	担当	
					

## 1. 燃焼テスト実施日

日時：平成29年11月10日(金)

場所：大阪府堺市西区草部491-1 株式会社イクロス工場内  
燃焼テスト機(定格30000kcal/h)を使用 (写真①、②)

## 2. 立会い

十日町役場:エネルギー政策課 松本様  
株式会社イクロス:川越、椿

## 3. 使用燃料

①MixSDP(紙シュレッターごみ):おむつ65%、紙シュレッターごみ35%混合 (写真③)

熱量:4165kcal/kg かさ比重:435kg/m3

②MixSDP(おが粉系廃菌床):おむつ65%、おが粉系廃菌床35%混合 (写真④)

熱量:4715kcal/kg かさ比重:400kg/m3

## 4. 日程概略

9:35 ①の燃料を燃焼室内に1kg投入し、灯油150ccを回しかけ灯油バーナにて着火。(写真⑤)  
⇒初期投入量が少なかつたためか、火が回らず一部しか燃焼しなかつた。

9:50 燃料を1kg追加し、再度着火を行った。

燃焼空気量及び燃料搬送量を徐々に増加させていった。

10:04 燃料搬送量を30000kcal/hで固定。(写真⑥)

10:30 燃焼空気量を固定。

11:30 燃料搬送を終了。以後、投入済みの燃料を燃焼させるため燃焼空気のみ供給継続。

13:00 ボイラ停止。燃焼灰を確認。(写真⑦、⑧、⑨、⑩)

総燃焼量:14.9kg(初期投入2kg、連続投入12.9kg)

総灰量:1.45kg(燃焼室内1.1kg、灰出ボックス0.35kg)

14:45 ②の燃料を燃焼室内に2kg投入し、灯油250ccを回しかけ灯油バーナにて着火。

14:49 燃料搬送量を30000kcal/h及び燃焼空気量を固定。(写真⑪)

16:30 燃料搬送を終了。以後、投入済みの燃料を燃焼させるため燃焼空気のみ供給継続。

17:05 ボイラ停止。燃焼灰を確認。(写真⑫、⑬、⑭)

総燃焼量:13.6kg(初期投入量2kg、連続投入11.6kg)

総灰量:1.6kg(燃焼室内1.4kg、灰出ボックス0.2kg)

## 5. 燃焼試験結果

試験項目	試験項目	
	①紙シュレッターペレット	②おが粉系廃菌床ペレット
着火性	事前の燃焼テストによってテスト機のバーナ位置が高く、本テスト燃料に十分に炎が当たらないことが確認できていたため、事前に灯油を散布した状態からバーナによる点火を行った。しかし、それでも全体に火が回るのに時間を要したことから、両燃料とも着火性は木質チップやRPFといった他の固形燃料と比較すると良くないと考えられる。従って、着火の際に着火助燃剤として使用する灯油の噴霧量を2倍程度に増やす必要があると考える。	
燃焼の状態	大きく炎が立ち、その後一時的に炎が少し弱まるという周期を繰り返しながら継続的に定常燃焼ができていた。点火後しばらくは目立った煙が出ていたが、適正な空気量に調整してからはほとんど煙は見えなくなった。	定常燃焼中は安定して大きな炎が立つ非常に良好な燃焼であった。また、着火時及び定常燃焼時にはほとんど煙はなかった。
燃焼の継続性	炉床が回転する機構により常に燃料が均一に広がるため、燃焼に偏りのない安定的な燃焼を行うことができた。また、クリンカが燃焼室内に堆積したものの燃焼灰の一部は排出することができており、両燃料とも2時間程度の継続燃焼が確認できた。	
燃焼残渣量及び状態 & クリンカの発生	燃焼テスト後の灰量を確認すると共に10%程度あり、事前に伺っていた8%よりは少し多い結果となった。灰量が多くなった原因としては燃焼室内堆積灰の大半が一体型のクリンカとなり、未燃分を多く含んでいたことが原因であると考えられる。	
総合判定	<p>良好な点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どちらの燃料も十分に炎が立ち、また継続的な燃焼を確認できた。</li> <li>・適切な空気量を供給すれば目立った煙は出ないことが確認できた。</li> <li>・ターンテーブルにより燃料を均一にすることで燃焼に大きな偏りが出ないことが確認できた。</li> </ul> <p>改善が必要な点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率の良い着火。</li> <li>・クリンカを抑制し連続的に燃焼灰を排出することによる長時間の連続運転。</li> </ul>	

## 6. 燃焼テスト所感

- 両燃料とも着火性に難はあるものの燃焼に着目すれば非常に良好な燃料であった。
- 総合判定にて改善点を挙げた2点も、実機では以下理由により大幅に解消されることが考えられる。
- ・効率の良い着火  
⇒ 燃料に合わせた灯油バーナ及び取付位置を選定することで効率的に火を当てることは可能。  
またターンテーブルの回転速度を調整することで均等な着火も期待できる。
  - ・クリンカの抑制  
⇒ 実機にはターンテーブルに複数の気孔を設けており、炉床下部から適切な燃焼空気を供給することでクリンカを抑制した燃焼が期待できる。また燃焼灰の排出を促進できるためより良好な燃焼及び長時間の運転が可能であると考えられる。

## 運転メモ

### 紙

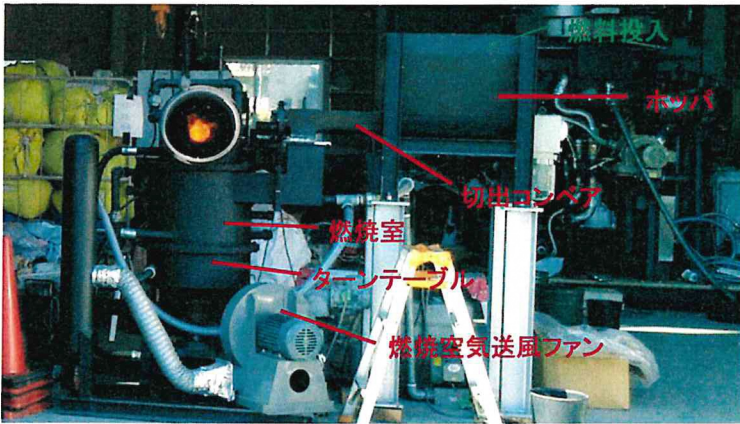
定常 押込45Hz、切出6Hz、ターン15Hz、シール全開

搬送量 1回目：13Hz、3分⇒760g、2回目：6.5Hz、3分⇒416g

上記2回の搬送テストより、6Hzにて毎時7.5kgの搬送を想定。

### 廃菌床

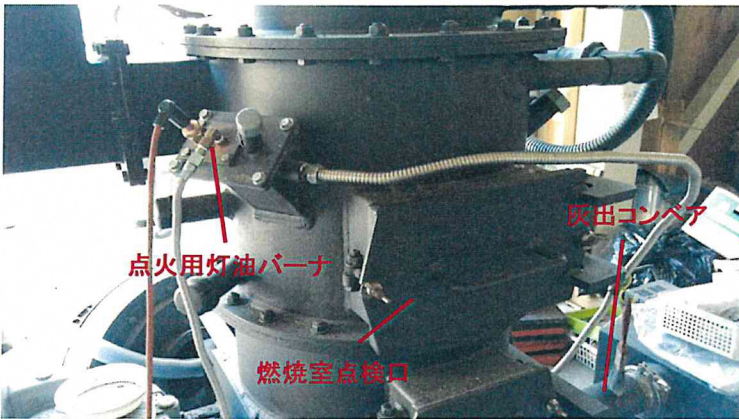
定常 押込41Hz、切出し5.3Hz、ターン8Hz、シール全開



写真① テスト機外観1

ホッパに燃料を投入することで  
切出コンベアより連続的に燃焼室へ  
燃料が搬送される。

炉床が回転する機構となっており燃焼室から  
燃焼灰を連続的に排出する機構を有する。



写真② テスト機外観2

点火時のみ灯油バーナを用いて着火を行う。



写真③ MixSDP(紙シュレッダーごみ)



写真④ MixSDP(おが粉系廃菌床)



①MixSDP(紙シュレッダーごみ)

写真⑤ 点火前初期投入燃料

初期投入1kg



①MixSDP(紙シュレッダーごみ)

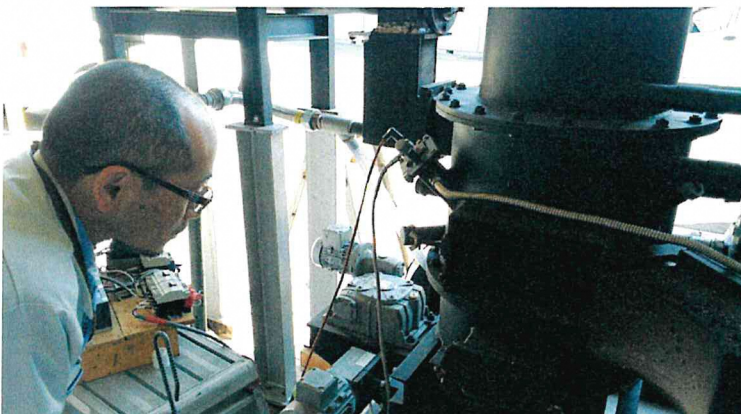
写真⑥ 燃焼室内燃焼の様子



①MixSDP(紙シュレッダーごみ)

写真⑦ 燃焼テスト後の燃焼室内

堆積灰1.1kg



①MixSDP(紙シュレッダーごみ)

写真⑧ 燃焼室内確認



①MixSDP(紙シュレッダーごみ)

写真⑨ 燃焼室内のクリンカー部



①MixSDP(紙シュレッダーごみ)

写真⑩ 灰出コンベア排出燃焼灰

排出灰0.35kg



②MixSDP(おが粉系廃菌床)

写真⑪ 30000kcal/h燃焼中の様子



②MixSDP(おが粉系廃菌床)

写真⑫ 燃焼テスト後の燃焼室内

堆積灰1.4kg



②MixSDP(おが粉系廃菌床)

写真⑬ 燃焼室内のクリンカ



②MixSDP(おが粉系廃菌床)

写真⑭ 灰出コンベア排出燃焼灰

排出灰0.2kg