

# 技術支援概要 大阪府大阪市 越井木材工業株式会社

## 1. 支援項目と基本情報

### 主な支援項目

- 既存ガス化システムの熱回収状況整理
- 工場主要プロセスの熱需要とエネルギー消費の分析整理
- 木質による熱や熱電利用の概念設計試案の提案

### 基本情報

名称: 越井木材工業株式会社  
 住所: 大阪市住之江区平林北1丁目、2丁目  
 電話番号: 06-6685-2061

### 熱処理木材など、二次加工製品

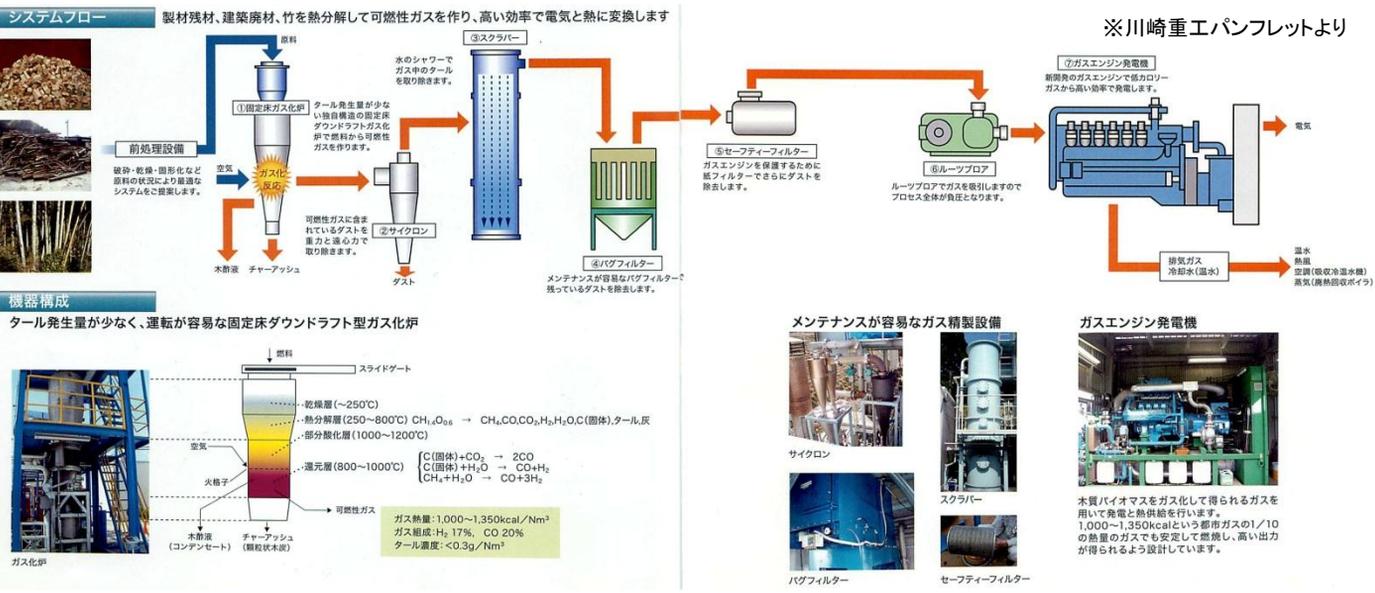


### 熱処理炉(サーモ)



## 2. 施設の現状(ガス化システム)

- ガス化システムは固定床ダウンドラフト式のガス化炉と、乾湿を取り混ぜた4段階の浄化装置を備えている。
- 産業廃棄物だったかな屑をブリケット化し、ガス化システムの燃料としている。かな屑は80t/月が発生する。ブリケットの生産量は現状では10t以下だが、ガス化システムがフル稼働すると60tになる予定。
- ガスエンジン発電機の定格出力は175kW<sub>e</sub>。システム発電効率は20%
- ガスエンジン発電機の冷却水は90℃になる。発生熱は定格で307kW<sub>th</sub>になる。
- 試運転時にエンジン冷却水からの熱回収も作動させたが、結果としてA重油消費量削減にならなかった。
- ガス化システムは現在調整中である。



# 技術支援概要 大阪府大阪市 越井木材工業株式会社

かなな屑



ブリケット成形



ガス化炉



ガスエンジン



エンジン冷却廃熱交換器



## 3. 施設の現状(工場の主要プロセス)

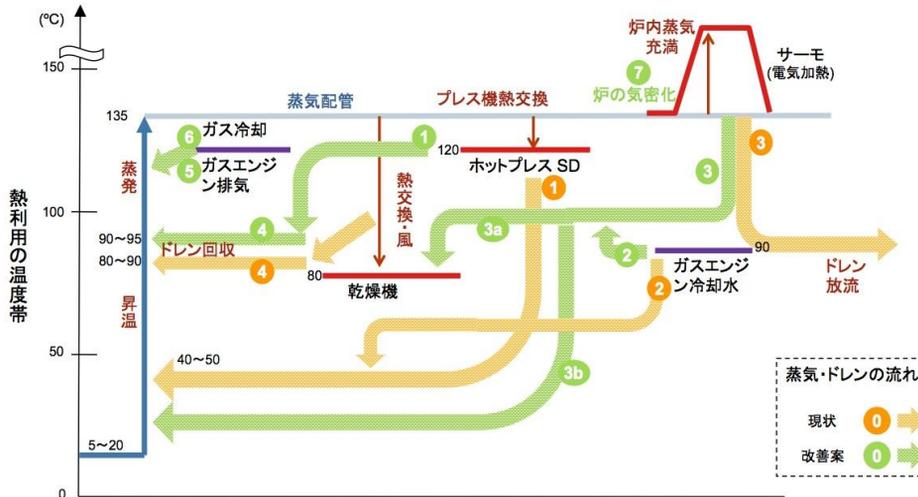
- 10基の重油焚蒸気ボイラーとサーモと呼ばれる電気を消費する熱処理炉を備えている。蒸気は135°C供給される。
- 熱需要は、木材乾燥機、ホットプレス機、サーモの3箇所。それぞれ80°C、120°C、230°Cの温度を必要とする。
- 木材乾燥機とホットプレス機はドレン回収をしている。
- サーモは電気加熱をする際の燃焼防止の為に、炉内に生蒸気を充満させており、ドレンは木酢と混じって捨てられる。
- 下図は熱利用の温度帯についてまとめた図。現状をオレンジ色で、改善案(後述)緑色で記している。

重油 簡易貫流型 蒸気ボイラー



重油ボイラー 配置

用途	出力	稼働時間
乾燥機1号	360kW <sub>th</sub>	常時
乾燥機2号	290kW <sub>th</sub>	
ホットプレスNo.1 SD	520kW <sub>th</sub>	営業日の 8:30~17:30
ホットプレスNo.2 SD	520kW <sub>th</sub>	
サーモ1号	530kW <sub>th</sub>	常時
サーモ2号No.1	530kW <sub>th</sub>	
サーモ2号No.2	530kW <sub>th</sub>	
サーモ3号	530kW <sub>th</sub>	営業日の 8:30~17:30
ホットプレスNo.1 PM	360kW <sub>th</sub>	
ホットプレスNo.2 PM	360kW <sub>th</sub>	
計	4,540kW <sub>th</sub>	
設備利用率(全体)	35% (25%)	上記稼働 (営業:週6日) (通年24h)



## 4. 熱利用の課題と有効利用策案

### ガス化廃熱利用の課題

- エンジン冷却水から回収した熱を蒸気ボイラーへの補給水の予熱に使用しているが、補給水自体が少ないため、大きな削減対策にならない。
- ガスエンジン排気及びガス冷却の排熱が利用されていない。

### ガス化廃熱利用の対策

- エンジン冷却から熱回収を行い、木材乾燥機やサーモ用蒸気ボイラーの補給水の予熱を行う。
- 木材乾燥機で用いる場合には、ドレン水との温度差が小さいので、乾燥機の放熱面積が風量を増加させる必要がある。
- ガスエンジン排気及びガス冷却の排熱からは120℃程度の熱回収ができるので、重油焚蒸気ボイラーと併用してホットプレス機等に使用する。

### 熱利用の課題

- ホットプレス機からのドレン温度が異常に低く(40～50℃。本来は90℃程度)、どこかで配管の間違ひがある可能性がある。
- 過去に機器の増設や改変を繰り返してきた結果、熱源と需要先の配管が長かったり、配管経路が複雑になったりしている。
- 配管に断熱・保温がされていない部分がある。
- サーモから発生するドレンが高温のまま捨てられている。

### 熱利用の対策

- 配管経路の修正と断熱により、ホットプレス機からのドレンの温度を本来の値に戻す。これにより、年間2.2万L程度のA重油削減につながり、200万円程度の燃料代削減になる。
- サーモのドレンから熱回収を行い、木材乾燥機やサーモ用蒸気ボイラーの補給水の予熱を行う。
- ただし、サーモからのドレンは木酢成分などが混じっているため、これに対応する熱交換器を用いることが必要である。
- サーモ炉を気密化することにより、注入する蒸気のを減らす。これによって、蒸気製造のためのA重油と、蒸気加熱のための電気を削減すること可能となる。

# 技術支援概要 大阪府大阪市 越井木材工業株式会社

## 5. 経済性試算

温度帯や排熱利用による省エネ策と、ガスエンジン排熱利用実現時の効果は様々なものが考えられ、削減額も年間100～1,800万円と、かなり大きいものまである。

改善策案	説明	削減効果 <small>潜在可能性、概算試算</small>	備考
1. ホットプレス(SD)のドレン還り管の修正及び保温	配管を間違ったとの見解がある、ガスエンジンからドレン回収装置への配管の見直しと修正。及び距離のある配管の保温、大きな放熱先があればその断熱策	重油2.2万ℓ/年 200万円/年 (1,400万円/7年回収)	
3a. サーマ炉ドレン熱の回収と乾燥機投入	今捨てられている、サーモで炉内充填される蒸気のドレン排出の熱を90℃以上で回収し、乾燥機熱源に回す	重油12万ℓ/年 1,100万円/年 (7,600万円/7年回収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾燥機内の放熱機構の改造・調整要。蒸気から温水熱源へ。</li> <li>温度差が減るため、熱交換面積及び風量増の方向</li> </ul>
3b. サーマ炉ドレン熱の回収とサーモ用給水加熱	今捨てられている、サーモで炉内充填される蒸気のドレン排出の熱を回収し、サーモ用蒸気ボイラーの給水を加熱する	重油1.5万ℓ/年 140万円/年 (950万円/7年回収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>給水加熱の顕熱部のみ想定</li> <li>これだけでは8～9割熱余る</li> <li>2とは競合するので、どちらか</li> </ul>
4. ドレン回収の保温と高温保持	今は鋼管裸のドレン還り管に断熱を施し、ドレン回収温度を上げる	重油1.1万ℓ/年 100万円/年 (680万円/7年回収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>管の長さが長いものあり</li> </ul>
7. サーマ炉の気密化と充填蒸気の注入減	230℃まで電気加熱するサーモ炉へは、木材燃焼防止のために蒸気が注入されるが、蒸気温の方が低いため、電気炉の負荷になっている。炉の気密を上げ、蒸気を抜けにくくし、蒸気注入量と共に電気消費も減らす	重油2.4万ℓ/年 電気11.8万kWh/年 390万円/年 (2,800万円/7年回収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術的実現性要件等</li> <li>サーモ炉メーカーとの調整要</li> <li>効果試算は、2割注入減できると仮定した場合</li> </ul>
2. ガスエンジン冷却水排熱の有効利用	ガスエンジン冷却水から90℃を取り出し、乾燥機またはサーモ用ボイラー給水の加熱にて、熱を有効利用	重油20万ℓ/年 1,800万円/年 (1.25億円/7年回収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>3a、3bと同様、または合流</li> <li>試算数値は、ガス化が年80%稼働時</li> </ul>
5. ガスエンジン排気及び6. ガス冷却からの排熱蒸気ボイラー	ガスエンジン排気から、及びガス冷却部から、120℃等を取り出し、廃熱蒸気ボイラーとして、蒸気を作る。既存重油ボイラーと並列化する。ホットプレス(SD)に活用と仮定(要検討)。	重油20万ℓ/年 1,800万円/年 (1.25億円/7年回収)	<ul style="list-style-type: none"> <li>5は類似事例多数</li> <li>6はサイクロン後にプロセス追加、但し高温で難度</li> <li>熱量は要検討、試算上は冷却水に加え同量が取れる仮定</li> </ul>

省エネルギー

ガス化排熱利用