

ステラは、スチロスで圧縮・減容された発泡スチロールを、ローラーの回転により生じる圧縮熱で軟化させフラットダイの中に押し込み、円柱状のペレットに成形する。このペレット燃料 (e-PEL) は石油由来の成分でできているため、化石燃料と同等程度の高い発熱量がある (写真3、第1表)。



写真3 ステラ

スチロスで圧縮減容された廃発泡スチロール材をペレット燃料化する装置。廃棄物から燃料を作り出すことにより燃料コストの低減と環境配慮に貢献。

- ・発泡スチロールごみを価値ある燃料に再生
- ・ペレット発熱量は化石燃料と同等
- ・かさばる発泡スチロールの容積を1/40に
- ・運搬コスト&CO₂削減
- ・固形燃料なので運搬や保管が簡単

第1表 発熱量比較

燃料	発熱量
A重油	9,340 kcal/L
灯油	8,640 kcal/L
発泡スチロール (e-PEL)	8,800 kcal/kg
木質系ペレット燃料	4,300 kcal/kg

スチロスで破碎できない使用済み農業用フィルム (農ポリ、農ビ)、PPバンド、発泡シート、気泡緩衝材などの廃プラスチックは、熱可塑性樹脂減容機「プラロス」で減容されペレット燃料化される。プラロスは発泡・非発泡、シート材・成形品等、材料形状に関係なくペレット化が可能であり、複数の材料を同時に投入できるので、選別が不可能な樹脂廃棄物を簡単にペレット化できる (写真4)。



写真4 プラロス

今まで処理が難しかった発泡体やシートフィルム、食品トレーなど、かさばるPS/PP/PE廃棄物を簡単に減容・ペレット化できる。

- ・PEやPPのフィルム系廃プラスチックも簡単にペレット化
- ・発泡シートや気泡緩衝材なども減容

③ 温水を作る

ペレット化された発泡スチロールは、樹脂系固形燃料ハイブリッドボイラー「イーヴォル」の主燃料になる。イーヴォルは、無圧式温水発生機であり、設置の際に資格や届出が不要なボイラーである。代替燃料として灯油やA重油を使用できるハイブリッド方式となっている (写真5)。

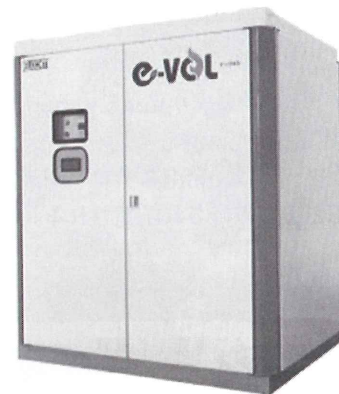


写真5 イーヴォル

ステラ、プラロスによりペレット化されたペレット燃料を主燃料とするハイブリッド温水ボイラー。燃料のランニングコストを低減。

- ・廃発泡スチロールや廃プラを主燃料とする温水ボイラー
- ・日本のCO₂排出規制に合格
- ・ハイブリッドなので灯油と併用可能

発泡スチロールの主成分は炭素と水素である。つまり、完全燃焼させれば二酸化炭素と水しか発生しないが、完全燃焼させるためには大量の空気を必要とする。ただし、大量の空気を送り込み、供給量が

足りていても、燃料と混合させる際に送り込んだ空気で燃焼部が冷却されてしまうと、不完全燃焼を起こしてしまう。そのため、小型ボイラーで発泡スチロールを完全燃焼させることは難しく、これまで小規模で燃焼処理する装置は開発されていなかった。

完全燃焼させるための燃料と空気の混合は非常に難しく最も苦労した点であるが、試行錯誤を繰り返し「気流燃焼方式」により、初めて発泡スチロールのみで完全燃焼させるボイラーの開発を実現した。

気流燃焼方式は、ペレット供給フィーダから焼却室内に定量供給されたペレットに高圧の空気を吹き付けて一気に溶解とガス化を促進させ、旋回流を使って焼却室全体を攪拌しながら燃焼させる方式である。排気ガス中のCO濃度もきわめて低いという特長がある。もちろん、煙突からの煙の発生も、温度が上がった定常燃焼中はほぼ0に近く、ダイオキシンなどの有害物質も発生しない。

ペレットホッパーからスクリュフィーダーにより定量供給されたペレットは、燃焼炉で気流燃焼方式により800℃以上の温度を保持するよう制御され燃焼する。燃焼空気は熱交換器を経て排気ファンによりサイクロンに送られ、粉塵を分離後、排気筒から排出される。

焼却炉下部には自動灰取り装置があり、燃焼中は定期的に下部の灰受けに貯められる。作られる温水

は通常70~80℃に設定しており、混合栓などにより適温にして取り出せるが、設定温度を下げて低い温水にして取り出すことも可能である (第4図)。

4. e-PEPシステムの運用

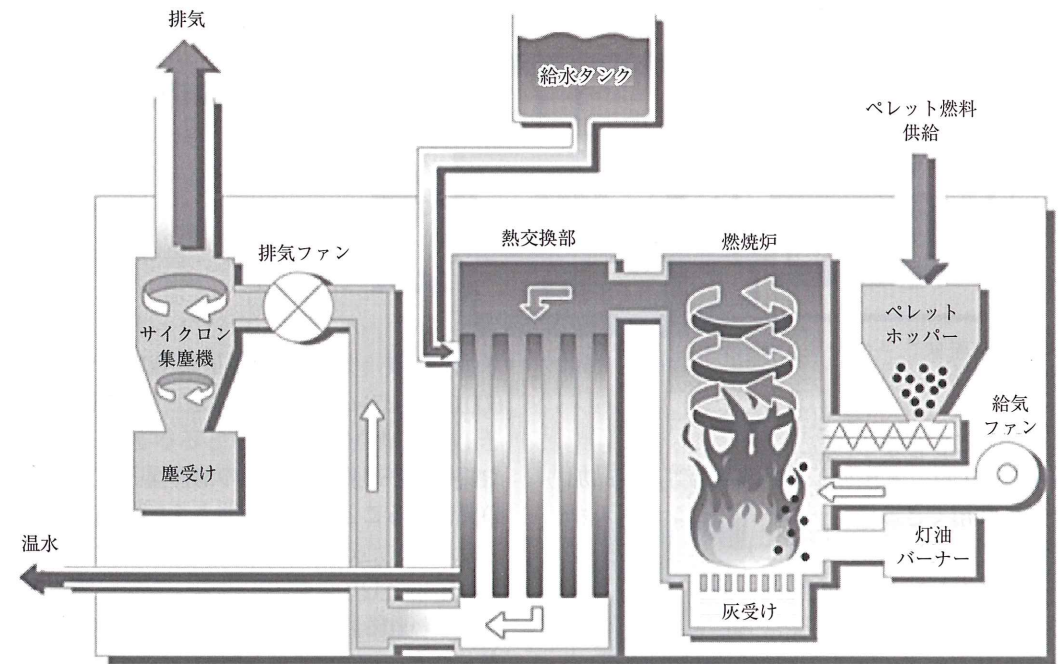
本システムの運用に当たり、当社と(株)西原資源および(株)名濃が合同で資本参加する新会社、(株)サントレを設立し本格的な事業を開始した。

e-PEPシステムをそのまま導入することも可能だが、サントレではe-PEPシステムの3つの工程 (①原料の破碎、②ペレット化、③温水を作る) をそれぞれに分け、生成された原料を同社が買取り、次の工程へ供給する (第5図)。

5. 適用例

現在、使用済み農業用フィルム (農ポリ、農ビ) については、産業廃棄物として自治体为中心となりリサイクル処理システムが実施されている (第6図)。

排出者 (農業者) が処理費を支払い、回収業者がフィルムを回収し、処理業者に納める流れとなっているが、排出者が自分でペレットを製造しボイラーで燃焼させることができれば、処理費を払わずに温室等の暖房に利用できる。その他、暖房用としては、酪農、養鶏、養豚、きのこ栽培等が考えられる。



第4図 イーヴォル内部構造