

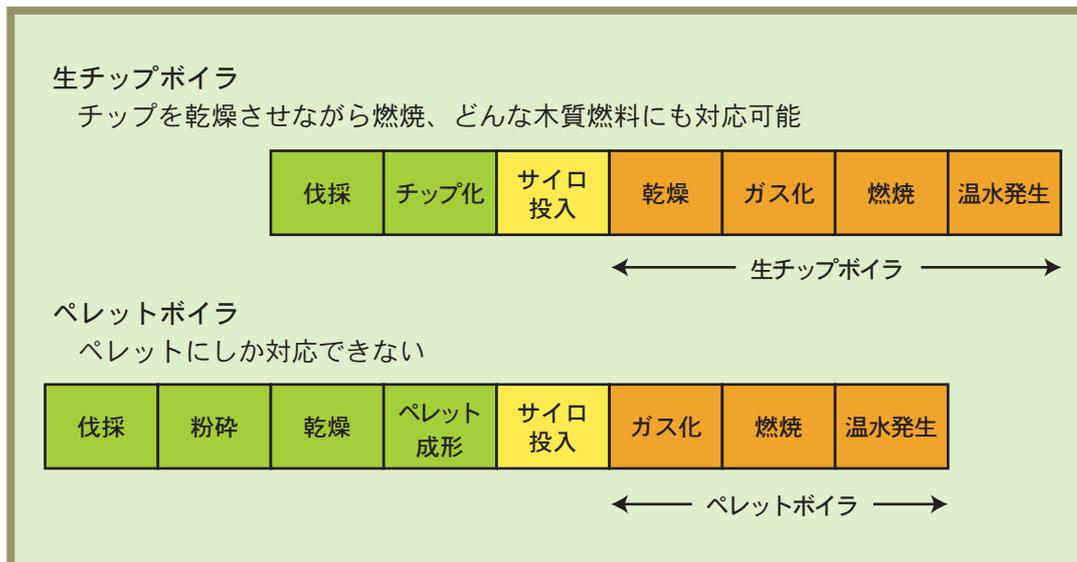
## ■ チップボイラ

### チップとペレットとの比較表

		チップ	ペレット
燃料の特性	燃料としての形状	かさがやや大きい	粒状である
	発熱量(体積当り)	低い	高い
	燃焼装置	やや大き目になる	小型化が可能
	燃焼制御	含水率によって設定値が異なる	均質の為、制御しやすい
生産・供給	製造工程	丸太をチップパーで加工するのみ	工場で動力や熱を加える
	生産期間	短い	長い
	コスト	重油並み(5円/kwh)	灯油並み(5.5円/kwh)
	供給能力	チップパーさえあれば制限はない	製造工場が少なく供給能力に不安
環境	環境負荷	加工がチップパーのみで環境負荷少ない	加工工程が多く環境負荷高い

### 生チップボイラとペレットボイラの比較

「生チップ」： 伐採された木材をチップパーで生産したばかりのチップは含水率が高く「生チップ」と呼ばれます。



(注) 乾燥チップボイラにも「乾燥工程」はなく、前工程で必要。

## トモエ生チップボイラの特徴

従来、日本でも薪焚きボイラなどがありましたが、一般的に最適な燃焼状態を常に保つことが難しく、火力を調整する為に空気量の調整を行うだけの簡単のものでした。

しかし、高度な燃焼制御技術を装備したトモエの木材チップボイラを導入頂くことによって、生チップをそのまま燃料として各種の暖房、給湯、乾燥などの用途に、自動運転によって行うことのできるシステムが実現できます。

トモエで提供できる木材チップボイラは、次の様な特徴があります。（シュミット社の場合）

1	<b>安価な生チップが使用可能（出力100KW以上）</b>
	周辺の森林から伐採される木材をチップにすることによって、それを生チップのまま燃料にすることができ、安価なコストで燃料自己供給型の温水発生システムを作ることができます
2	<b>水を多く含む（例えば含水率150%）生チップを燃やす燃焼技術（出力100KW以上）</b>
	高含水率の生チップを燃やすタイプのモデルでは、独特な移動式ストーカーによって、燃焼炉の下段で燃焼ガスの熱で水分を蒸発させ、中段で完全にガス化燃焼させます。
3	<b>最適な燃焼状態を保つ制御技術</b>
	缶水温度、燃焼炉温度、排ガスの酸素濃度、炉内圧、燃焼室の湿気などを測定して、燃料チップの送り速度、燃焼炉への送風量、煙道での吸引風量を制御し、様々な燃焼条件にあってもボイラを最適な燃焼状態を常に維持するシステムです。
4	<b>公害対策</b>
	欧州でも公害問題に最も厳しい水準を持つ規格のもとに、(1)最適燃焼制御システム、(2)煙道での燃焼灰や排ガスの煤じんを除去する装置（サイクロン）、(3)燃焼炉内のNOx低減室、などを設け、排気ガス中の煤じんやCO、NOxなどの有毒物質の発生量を極力抑えます。
5	<b>灰などの処理</b>
	ボイラ煙管部には自動掃除装置が取り付けられ、面倒なボイラ掃除は不要で、常にボイラ効率を維持できます。また燃焼炉下段で発生する燃焼灰、煙道部分のサイクロンで集められた排ガス中の灰や煤塵については、それぞれ灰処理ボックスに送られ、定期的に廃棄すればよいようになっています。
6	<b>ボイラ検査や資格・免許が不要</b>
	輸入されたボイラは、トモエで圧力容器の適用の受けない無圧缶水式に改造し提供するので、ボイラ使用検査や労働基準監督所への届および取扱者の資格は不要です。
7	<b>簡単な設置及び配管 —— コンテナ搭載</b>
	屋外タイプでは、温水ボイラ用コンテナとサイロ用コンテナにシステムが組込まれ、納入現場の基礎コンクリートの上に設置し、負荷側への配管をすればよいだけです。 屋内タイプでは、温水ボイラシステムのみが機械室内に設置され、サイロ用コンテナもしくはサイロ用建屋は基本的に屋外に設置される。

## トモエの木質系燃料ボイラ

### トモエで扱える木質系燃料ボイラの例

#### ■ スイスのシュミット（Schmid）社の木質系燃料温水ボイラのシリーズ

種 類	シリーズ	出力KW	備 考
乾燥チップ	Lignumat	20～150	家庭用、一般用
	Pyrotronic	100～（900）	一般用
生チップ	Pyrotronic	100～（900）	一般用
薪	Zyklotronc	20, 30	家庭用
	Keratronic	40～120	一般用

トモエ・リグニューマットシリーズ（含水率80%まで：煙管横型）

トモエ・ピロトロニックシリーズ（含水率150%まで：煙管横型）

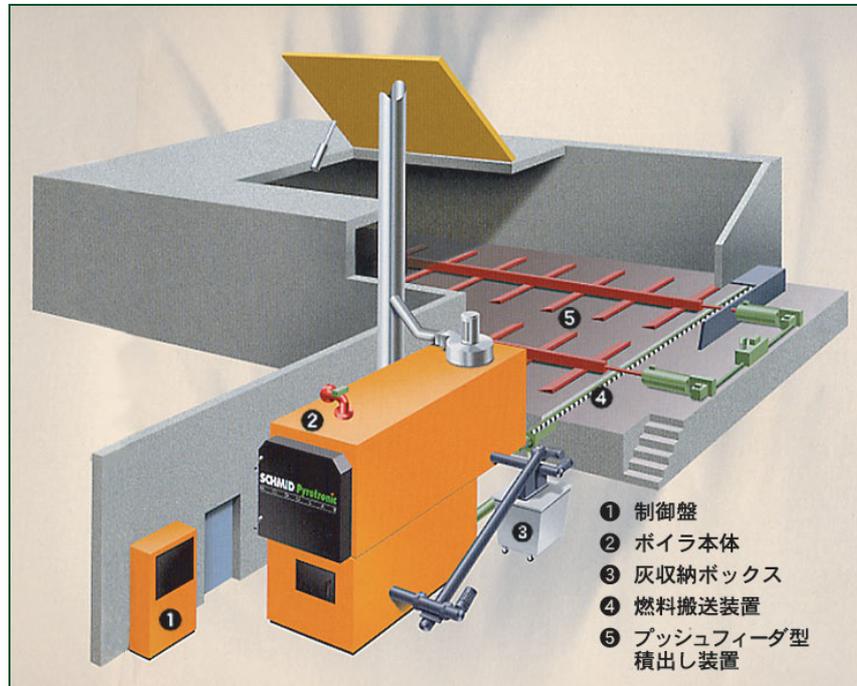
#### ■ スウェーデンのヤンフォルセン（Järforsen）社のチップ・ペレットボイラ

種 類	シリーズ	出力KW	備 考
生チップ	Integral	200～5000(5MW)	一般用、産業用

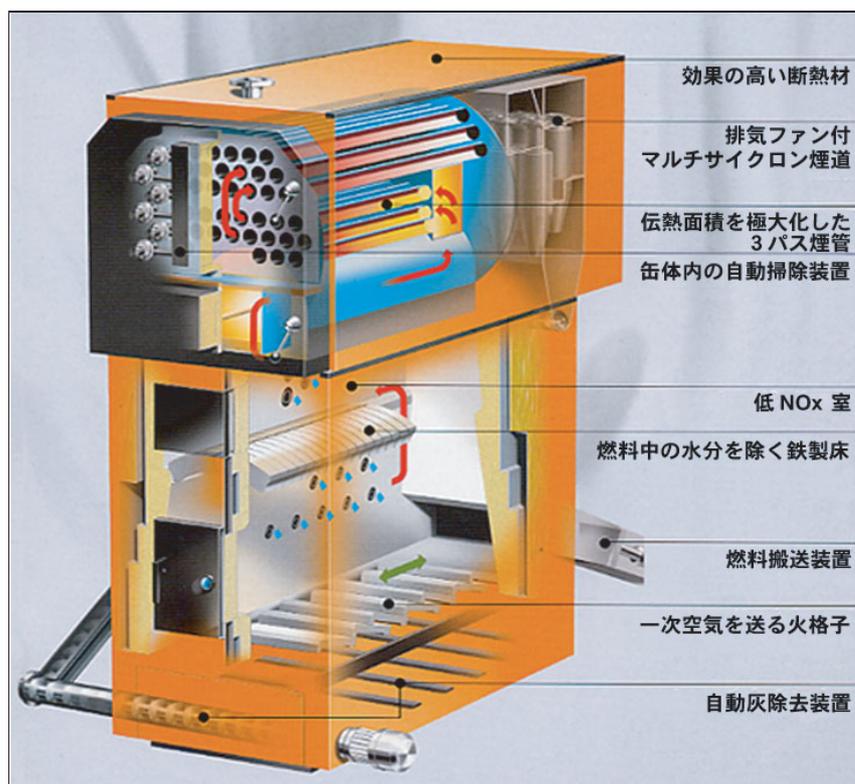
トモエ・インテグラルシリーズ（含水率120%まで；：煙管縦型）

木質燃料ボイラのシステム概要

概念図1 スイスのシュミット社 木質系燃料ボイラのシステム



概念図2 スイスのシュミット社 木質系燃料ボイラのシステム



### 概念図 3 スイスのシュミット社の制御機構

#### ■最適化燃料の条件

Schmid 社の生チップ用ボイラ・ピロトロニックシリーズでは燃焼過程を最適に制御し、高効率を実現します。

#### ■5つの制御回路の特長

1. 効率制御 — 継続的に適正効率を計算し、調整します。
2. 燃焼制御 — 燃焼を最大化し、適正な燃料と空気量のバランスをセットします。
3. 炉内負圧制御 — 周波数変換器で排ガスファンのスピードを制御します。
4. 酸素濃度制御 — 排ガス中の酸素濃度を最適化します。
5. 空気量制御 — 燃焼炉内の適切な位置に理想的な空気量を制御して送ります。

