

6. 木質バイオ燃焼器の構造と機能 (13)

給湯回路でのプレート式熱交換器 ②

この熱交換器の伝熱プレート（図表 6.17）には、複雑な波型形状のプレス薄板（0.2-1.0 mm厚）を使用することで高い伝熱性能を付与している。

厚さは薄いほど伝熱抵抗が小さくなる。隣接プレート間の流体は波状突起によって渦状の激しい乱流状態（図表 6.18）となり、熱伝達を阻害する境膜（プレート表面に密着した液体薄膜）の破壊や、プレート表面への汚れの付着阻止など、高い熱交換効率を發揮する役割を担っている。

また波状突起の成型は平板に比べてプレートの伝熱面積を約 1.2 倍も広くし、一枚当たりの熱移動を大きくする効果もある。

さらに高温水と低温水の流れを対向流としている。これは並行流に比べて温度勾配を大きく取れ（図表 6.19）、時には高温側入口（T1）と低温側出口（t2）の温度差を 1°C にまで縮めることも可能となるほど。熱交換の上で有利な処方である。

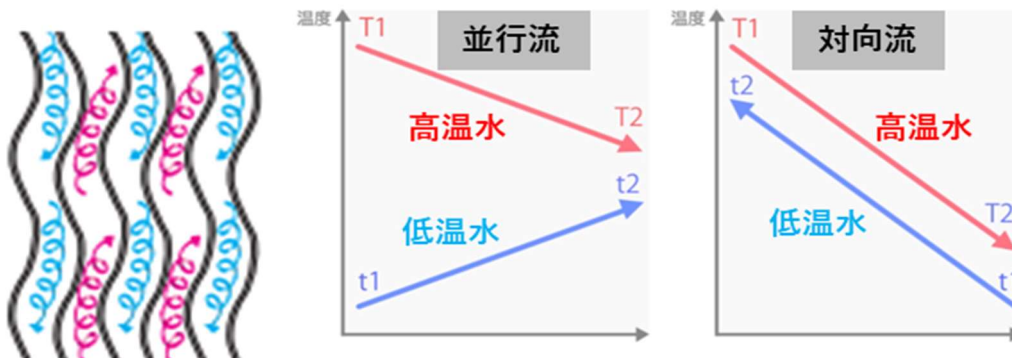
以上の高い伝熱性能に加えて次のような特性をもっており、軽量でコンパクトな熱交換器として多くの用途で使用されている。

- 1) 軽量・コンパクト：熱交換能力が同等の他法式熱交換器に比べて、大きさは 1/3 - 1/5 と小さく、プレートはニッケルやコバルトの軽金属製で軽量、基礎工事も不要。
- 2) 敏速な運転応答性：器内容積が小さく流体の乱流度が高いことから、運転条件の変更に対して素早く対応することが可能
- 3) 優れたメンテナンス性：ボルト・ナットの操作で簡単に分解や組立てが可能であることから、伝熱プレートの増減により熱交換能力の調節が可能、洗浄が容易、目視点検が可能など。



図表 6.17

伝熱プレート



図表 6.18

図表 6.19 温度勾配の大きな対向流

注) メモ内容の多くは <https://www.hisaka.co.jp/phe/products/movies.html#> に依った。