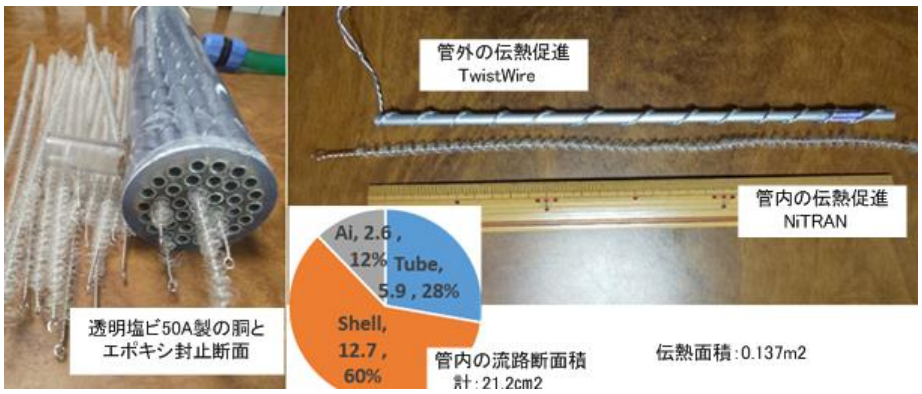
2021/02/10

超小型高性能熱交換器の構成と機能

aPEC(株)　業務部長　酒井

MP080-3026-0534　sakai@a-pec.jp

（基本構成）



（伝熱の基本）

熱交換器の定常状態の伝熱量 Q(MegaWatts)は　　Q=U･A･⊿Tm・・・・式１

ここで、U＝総括伝熱係数（W/m2-K)、A＝伝熱面積（m2)、⊿Tm=高温流体出入口での両流体の対数平均温度差であって、向流１パスの効率が最も良い。また容積当たりの伝面 A は、細い伝熱管の方が大きい。

一方、U は伝熱管内外の境膜伝熱係数、*hi* と *ho* および管材料の熱伝導度、x と厚み、t、さらに汚れ抵抗 Rf から、式２のように表現される。

$$1/U = 1/hi + t/x + 1/ho + Rf \quad \cdots\cdots \text{式２}$$

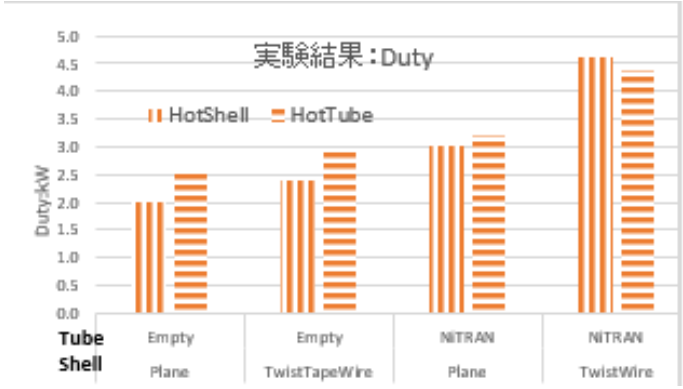
式２の各項は、それぞれ伝熱抵抗であって、伝熱係数とは逆の、(m2-K/W)単位を持つ。

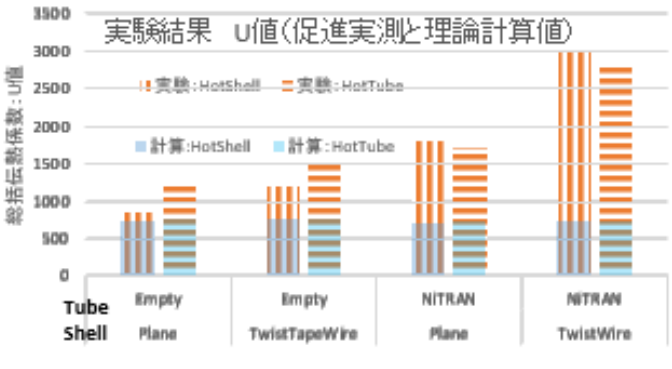
（本発明の要点）

U 値を最大化するために、管内 *hi* 向上のための NiTRAN、管外 *ho* 向上のための TwistWire、伝導抵抗を小さくするために薄肉厚の細径アルミパイプ用い、これを高密度に充填している。

（実験データ）

下図は、本熱交換器の、Hotwater(38℃)：10L/min、Coldwater(18℃)：6L/min の実験結果であり、管内外の伝熱促進によって、4 倍の U 値の向上が認められる.(HTRI の理論計算値)





以上　http://a-pec.jp