

2.熱交換率が向流>並流であることの証明

熱交換率の定義を「熱交換器伝熱面積あたりの熱交換量」とする。これは、熱交換器の内径が一定であれば、「熱交換器単位長さあたりの熱交換量」に比例するものである。

高温流体、低温流体の入口温度、出口温度を向流と並流で同じ様に与えると、

$\Delta T_1 = \alpha \Delta T_2 (\alpha > 1)$ とした時に

$$\Delta T_1^{\text{向流}} = \alpha^{\text{向流}} \Delta T_2^{\text{向流}}$$

$$\Delta T_1^{\text{並流}} = \alpha^{\text{並流}} \Delta T_2^{\text{並流}}$$

と置くことが出来る。この時、必ず

$$\alpha^{\text{向流}} < \alpha^{\text{並流}}$$

である。また、

$$(\Delta T_{av})^{\text{向流}} = (\Delta T_{av})^{\text{並流}}$$

であるから(補足2)

向流と並流について、同じグラフ1上で比較できる。

グラフ1より

$$f(\alpha^{\text{向流}}) > f(\alpha^{\text{並流}})$$

よって、