

管内伝熱促進エレメント(hiTRAN)の最新実績例

CalGavin Japan 代表○(正)渡部 高司*

CalGavin Limited, Alcester,UK .Mr. Peter Ellerby ,

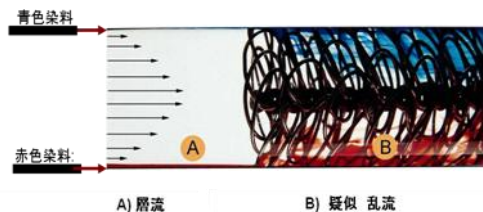
Martin Gough ,Peter ,Drógemüller,

(緒言)

三次元形状ワイヤーエレメント(hiTRAN)は伝熱促進効果が高く、1980年に上市されて以降、欧米を主体に5000基以上の実績を持つに至っている。この実績とシミュレーション技術により、より精度の高い、効果の予測が出来るようになって来た。近年のCO₂排出量の削減要求は、hiTRANの既設設備への適用されることが多くなってきている。ここでは既設設備のp-キシレンの反応器まわりのFeed/Effluent熱交換器の管側にエレメントを挿入した場合の実例を報告する。

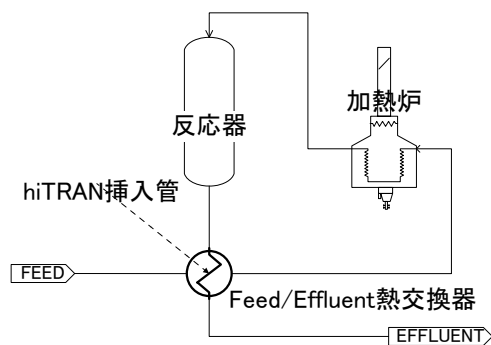
(実施装置および方法)

1、 hiTRAN の構造



エレメントが流体境界抵抗を除去する。

2、 適用プロセスの PFD



Paraxylol 濃縮設備

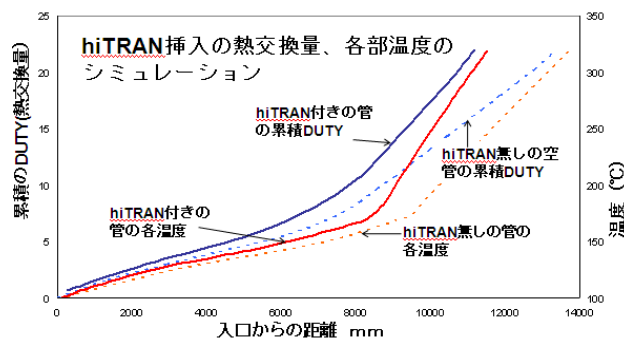
3、 熱交換器の仕様と運転条件

プロセス条件	胴側	管側
流体	反応器入口原料	反応器出口流体
流量(kg/hr)	85,940	85,940
蒸気分率	1/0.57	0.32/1
伝熱係数 (Wm ² K)	975	591
管形状	AES 1734 本×20mm・OD×2mm・t×12000mm・L/1pass	

要求：既存設備のままで、伝熱効率を上げたい。

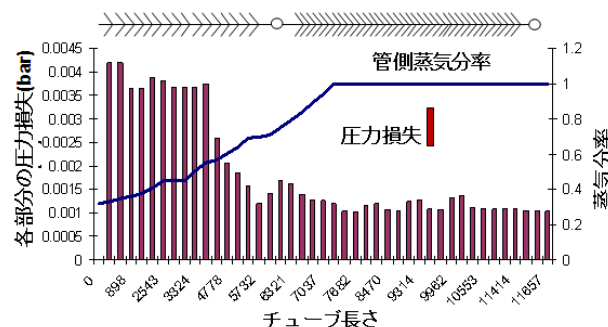
(実施結果)

1、 シミュレーション結果



— エレメント種と圧力損失のシミュレーション —

低密度エレメントを2相ゾーンへ 高密度エレメントを単相ガスゾーンへ



許容圧力損失内で、効率を上げるため、低密度と高密度のエレメントを組み合わせ、計算した。実装設備においても計算通り15%の能力増が確認された。

(結び)

現状の設備を新設、取替えることなしに、hiTRAN挿入のみで20%管側の伝熱係数が増大し、結果15%の能力増が達成できた。

Feed/Effluent熱交換器は水素化脱硫装置や石油接触改質プロセスにも用いられており、今後日本においても普及することが期待できる。

さらに複雑な熱交換である気化器、凝縮機、サーモサイホンリボイラーにも実績を増やしつつある。この結果をフィードバックすることでシミュレーションの精度も上がり、他の工業分野での展開も大いに期待される。

CO₂削減、省エネルギーが時代の要請となっている今、その答えの一つとして注目される技術であるが、取替えや新規の設備が不要である投資効率の点で有利である。

E-mail : takasi@mbg.nifty.co

