

商品紹介

低温反応制御システム

Low-Temperature Reaction Control System

1. はじめに

化学、医薬品の製造過程では低温にて反応が実施されることがあり、温度制御精度の要求から有機ラインによる間接冷却方式が主流である。当社は液化窒素の寒冷によるラインを冷却するシステムを構築し、1976年以降、最大能力127kW (110,000kcal/h)を始めとし、多数の納入実績を有している。1990年代後半からはプレート式熱交換器を採用し、従来の主流であったタンク&コイル式熱交換器と比べ、コスト・設置スペース面で改善が図られている。プレート式熱交換器は、一次側冷媒に液化窒素(LN)を使用するため、急激な温度降下によりラインが熱交換器内で凍結し熱交換効率の低下を招くことがあり、採用されるラインが限定される。今回紹介する設備はメタノール水溶液ラインを長期間連続で冷却運転する事が要求された。予備試験の結果、メタノール水溶液の部分的凍結により伝熱効率が低下し、仕様達成が困難であることが確認された為、中間冷媒を採用した二段冷却方式でこの問題を解決した。

2. 概要

長期間連続使用する問題を解決するために、LN-メタノール水溶液間に中間冷媒ハイドロフロロエーテル(HFE)を採用した。LN-HFE、HFE-メタノール水溶液間の二段階で熱交換を行うことで、熱交換器内部でのメタノール水溶液の局所凍結を防止し信頼性を向上させた。本設備の概略システム系統を図1に示す。

3. 特長

(1) 省スペース化およびコスト低減

タンク&コイル式と比較して熱交換器容積を1/100(当社比)としコスト低減を図った。

(2) 中間冷媒採用

効率的な冷却方法として中間ラインを介しユーザーのラインを冷却するシステムを採用した。

(3) 長時間の連続稼動と高い熱交換能力の両立

稼働時間が年間約300日(24h)、要求熱交換能力418kW(360,000kcal/h)に応えたプレート式熱交

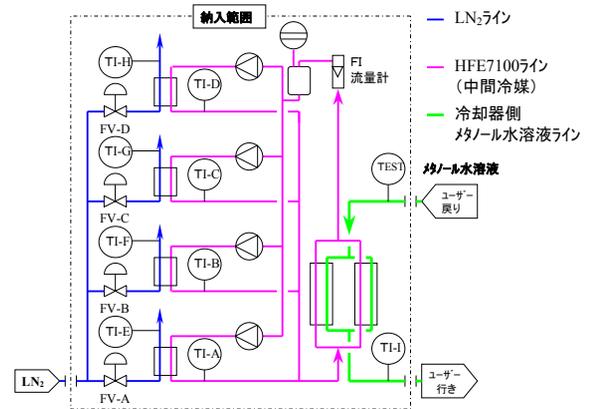


図1 システム系統 (中間冷媒採用)

換システムである。

(4) 長期間連続使用時の信頼性向上

4ライン並列システムとし万一、1ラインが停止しても残り3ラインで賄えるシステムとした。

4. 仕様

表1に本設備の仕様、図2に外観図を示す。

表1 設備仕様

熱交換器	プレート式
交換熱量	418kW (360,000kcal/h)
制御方式	中間冷媒による冷却制御
冷却媒体	液化窒素
中間冷媒	HFE-7100



図2 装置外観図

(開発・エンジニアリング本部ガスエンジニアリング統括部ガス利用技術部) 米倉正浩

問い合わせ先
 ガス事業本部営業開発部
 Tel. 03-5788-8305