

防爆型IH反応釜の開発

電気で高い安全性と省スペースを実現！

Development of Explosion-Proof IH Reactor

High Safety Levels and Easy Installation Achieved in Smaller Floor Space

(エネルギー応用研究所 都市・産業技術G 産業エネルギー T)

化学・食品工場の合成や蒸留などの加熱工程を対象に、IH式の反応釜を開発した。従来のガス・重油焚きの熱媒油方式に比べて、火災の危険性がなく、高い安全性・省スペース・省メンテナンスを実現した。

(Industrial Energy Team, Urban and Industrial Technology Group, Energy Applications Research and Development Center)

We developed an IH reactor that can be applied to heating processes for synthesis, distillation, etc., at chemical plants or food factories. Our system is very safe and poses no risk of fire; is easy to install in smaller floor spaces; and, compared with existing thermal oil heating systems using gas or heavy oil, is easy to maintain.

1 開発の背景・目的

化学・食品工場などで、液状の材料を200～300℃に加熱する工程では、「反応釜」と呼ばれる加熱装置が使われている。従来の反応釜は、「熱媒油」と呼ばれる油をガス・重油焚きのボイラで300～350℃の高温にし、反応釜の外側のジャケット部に流して加熱する熱媒油方式が主流であった。しかし、熱媒油は引火性が高く、火災の危険性があるため、熱媒油方式に替わる安全な新しい方式が求められていた。

そこで、安全性、省スペース、省メンテナンスといった電気式のメリットを追求した防爆型IH反応釜を、伊藤工機(株)および日本電熱(株)と共同で開発した。

2 開発品の構造

第1図および第1表に、開発品の外観および仕様を示す。また、第2図に開発品の内部構造を示す。反応釜の周囲に螺旋状に設置したコイルに交流電流を流して、電磁誘導の作用によって、反応釜を発熱させる。また、装置全体をケーシングで覆い、ケーシング内部に常時空気を流し続けることにより、ケーシング外部の可燃性ガスが内部へと侵入させない構造としている。さらに、第3図に示すように、コイルを耐火セメントで覆うモールド構造とし、通電してあるコイルの露出部をなくすことで電気絶縁性を確保し、安全性を高めている(特許出願中)。このように、プロパンやアルコールなどの可燃性ガスを使用している工場において、可燃性ガスが漏れて本反応釜と接触した場合でも、引火・爆発しにくい安全な構造となっている。

3 開発品の特長

● 高い安全性

引火性の高い熱媒油を使用しないため、安全である。また、防爆構造の採用により、他の場所で可燃性ガスが漏れて本反応釜と接触した場合でも、引火・爆発しにくい。



第1図 開発品の外観

第1表 開発品の仕様

内容量 (L)	100～3,000	
電源容量 (kW)	25～750	
加熱能力 (kW)	20～600	
効率 (%)	80	
外形寸法 (m)	反応釜 (外径×高さ)	0.74×1.6 ～1.9×4.0
	制御盤 (幅×奥行×高さ)	0.8×0.2×1.5 ～1.2×0.3×1.8
製品温度 (℃)	150～450	
使用電源	AC200V 三相	

● 省スペース

第4図に示すように、従来の熱媒油方式では、ボイラ、ポンプ、配管、膨張タンク等の多くの付属設備が必要である。これに対し、開発品の付属設備はインバータのみであり、大幅な省スペース化が可能となっている。設置面積は、従来の熱媒油方式の2割程度である。

● 省メンテナンス

従来の熱媒油方式は、ボイラ・膨張タンクなどの点検・修理や熱媒油の交換が必要であったが、一般の電気設備と同様に、年一回程度のメンテナンスで済む。

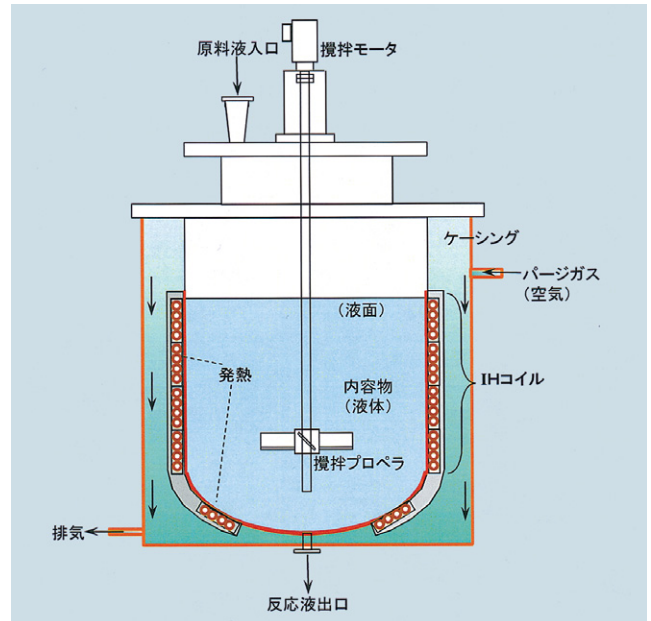
4 開発品の用途

本開発品は、工場の合成や蒸留などの加熱工程で利用できるが、なかでも次のような場合に有用である。

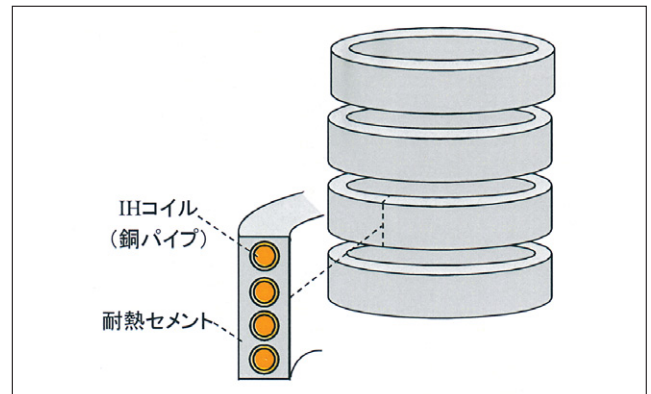
- 化学工場 … 石油化学製品、樹脂、化学繊維、塗料
- 食品工場 … 健康食品
- 薬品工場

5 今後の展開

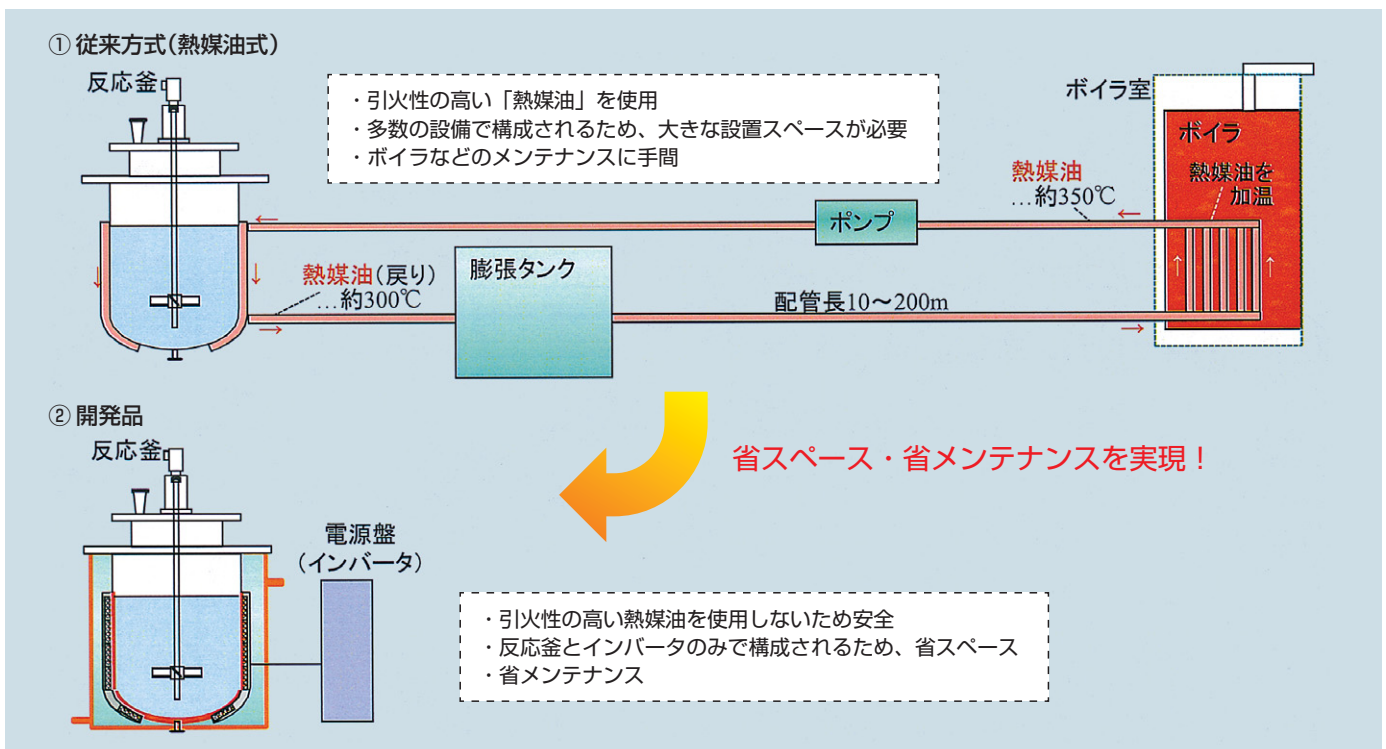
開発品は、平成22年7月から、伊藤工機(株)および日本電熱(株)より受注販売している。今後は、工場の加熱用途を対象に普及を図っていききたい。



第2図 開発品の内部構造



第3図 モールド型コイルの構造



第4図 開発品と従来方式の比較



執筆者/長 伸朗