

過熱水蒸気の用途と有効利用方法

吉村 拓郎 (よしむら たくろう) 第一高周波工業株式会社 機器事業部 開発部 IH機器室

表面温度：20～200℃ (例)

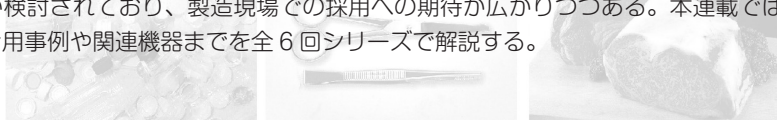
【熱風】

凝縮伝熱により急速加熱

短時間で昇温

【過熱水蒸気】

過熱水蒸気とは沸点以上の温度に加熱された水蒸気を指し、短時間の均一な加熱が可能であることが特長である。10年ほど前に家庭用オーブンに採用されたことで、一般的な認知度が高まっているものの、その活用の歴史はまだ浅く、食品加工等の用途に限られている。近年過熱水蒸気の有用性から様々な分野での活用が検討されており、製造現場での採用への期待が広がりつつある。本連載では、過熱水蒸気の基本から活用事例や関連機器までを全6回シリーズで解説する。



1. はじめに

工業プロセスには、熱プロセスが欠かせないものとして各種の熱が用いられている。

中でも高温蒸気は、その取扱いの簡便さなどから多くの工程で用いられている。その中で過熱水蒸気は食品加工を中心に利用され、用途開発や装置メーカーの技術開発により近年、工業用途においても幅広く利用され始めている。過熱水蒸気を用いると、バイオマスや有機化合物などを燃焼させずに分解・炭化させることができるなど、製品の品質化、高付加価値化や環境対策など、近年の社会的背景から加熱媒体としての過熱水蒸気の特徴が注目されている。

また、過熱水蒸気は常圧下で高温蒸気となるため、高压蒸気に比べると装置設置にあたってのハードルは低く、このことも過熱水蒸気発生装置普及の一因となっている。

ここでは、弊社誘導加熱式過熱水蒸気発生装置、過熱水蒸気を用いた用途例、過熱水蒸気と加熱空気の乾燥速度比較、過熱水蒸気発生装置のランニングコスト比較及び過熱水蒸気の有効利用方法について述べる。

でなく中心部の管まで均熱化できる特徴を有しており、加熱された管と管内に流れる蒸気との熱交換により過熱水蒸気を生成する仕組みとなっている。

過熱ユニットは、金属部材による配管システムのみで構成されているので、既設の設備、配管にも設置可能で、スケールアップへの対応も容易である。

特殊構造の過熱ユニットはバーナーや電気ヒーター式に比べ熱効率がよく(85%以上)、誘導加熱システムにより急速な昇温、必要な時に瞬時に使用が可能、温度制御もシビアに管理することができる(±1℃)。

弊社では過熱水蒸気温度500℃、800℃、1000℃と

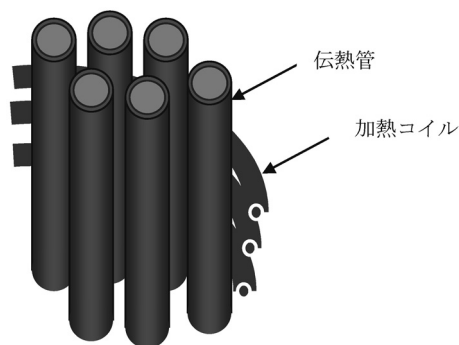


図1 過熱ユニット(発熱体部)イメージ図

2. 過熱水蒸気発生装置 (DHF Super-Hi)

弊社誘導加熱式過熱水蒸気発生装置(DHF Super-Hi)の過熱ユニットについて説明する。弊社過熱ユニットの構造はイメージ図(図1参照)、機器の平面図(図2参照)に示すように多管式熱交換器のような形状であり、管の束の外周を取り巻いた加熱用のコイルに電流を流すことにより、管を加熱し、外周のみ

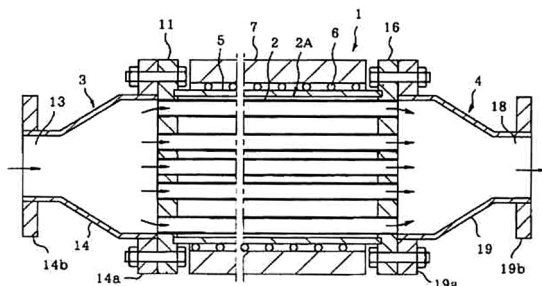


図2 過熱ユニット平面図