

過熱蒸気発生装置 -UPSS- 1200°Cの水による熱処理革命

山村 佳彦 (やまむら よしひこ) トクデン株式会社 京都営業課 課長

要約 家庭での調理用オープンレンジに使用され、一般に知られるようになった過熱蒸気が、近年、セラミック部品の脱バインダー処理や錫めっきのリフロー処理といった工業用として用途が拡大している。過熱蒸気を工業用途に活用することで、熱風などでの熱処理に代わって更なる生産性、品質の向上が期待できる。今後ますます注目される過熱蒸気であるが、本稿では過熱蒸気の特長と高効率・高温・高精度な過熱蒸気を発生させることができる過熱蒸気発生装置 UPSS (Utility Power Super Steamer) ならびに過熱蒸気の用途例について紹介する。

1. はじめに

弊社は1939年の創業以来、基幹技術である電磁誘導技術を利用した大型特殊変圧器と誘導発熱ジャケットロールを中心に事業を展開してきた。同じく電磁誘導技術を利用した過熱蒸気発生装置 UPSS は約7年前に開発・製品化され、新たな事業の柱として成長させるべく過熱蒸気の使用用途に注力している。10年以上前に大手家電メーカーが家庭の調理用に過熱蒸気を用いたオープンレンジを販売し、一般に知られるようになった。近年、セラミック部品の脱バインダー処理や錫メッキのリフロー処理といった工業用においても過熱蒸気を用いられるなど用途が拡大している。今後ますます注目される過熱蒸気およびその適用例、弊社の過熱蒸気発生装置 UPSS について紹介する。

り、枠内領域は、UPSS で発生できる過熱蒸気の領域を示している。

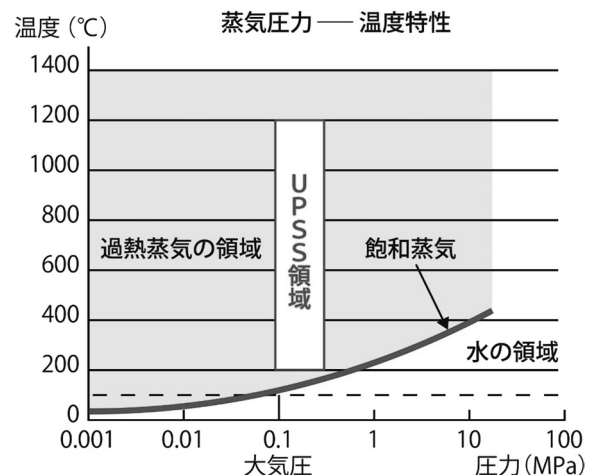


図1 蒸気圧力-温度特性

2. 過熱蒸気

過熱蒸気について、過熱蒸気およびその特長について説明する。

2.1 過熱蒸気とは

水が沸騰して発生する飽和蒸気をさらに加熱して得られた高温の蒸気である。飽和蒸気は水分の一部が凝縮することで白い湯気(細かい水滴)が見える湿り蒸気であるのに対し、過熱蒸気は水分子の動きが活発で拡散しているため無色透明の状態で見えない乾き蒸気である。

図1の飽和蒸気曲線より上の領域が過熱蒸気であ

2.2 過熱蒸気の特長

過熱蒸気には以下の特長がある。

(1) 高い伝熱性を持っている。

凝縮伝熱、対流伝熱、放射伝熱の複合伝熱を持っているため、対流伝熱しか持っていない加熱空気と比較すると伝熱性が極めて高い。

(2) 高い乾燥力を持っている。

高い伝熱性を持っているため乾燥力が高く、逆転点温度である約170°C以上の雰囲気においては、加熱空気と比較すると3~4倍(温度によってはそれ以上)の乾燥能力を持っている。