

350 スチーム DC オープンについて

阿部 亮子 直本工業株式会社 プロモーション推進課

要約 「350 スチーム DC オープン」とは、過熱水蒸気で焼成するオープンである。従来、過熱水蒸気を作るには、大型の容器を必要としていた。そのため、過熱水蒸気の利点を理解していても容易に利用することが困難であった。そこで弊社では小型の過熱水蒸気発生装置を開発し、過熱水蒸気オープンとして製品化した。小型化することで利用範囲が広がり、焼成する以外に様々な分野での利用が考えられている。本稿では、まず水蒸気の種類や過熱水蒸気の性質について説明し、過熱水蒸気オープン「350 スチーム DC オープン」の構造と特徴などについて紹介する。

1. はじめに

350 スチーム DC オープンは、直本工業株式会社が開発した過熱水蒸気オープンである。

直本工業株式会社は、1948年の創業から工業用のアイロン・ボイラーの製造・販売を中心におこなってきた。近年はそのスチーム技術を活かし、食品業界や美容業界など様々な業界に進出している。

その中でも「過熱水蒸気」を使用した製品は、独自の研究と開発により独創性があり、省エネルギーという観点からも注目されている。

まずは、水蒸気について基礎的な性質を述べ、次いで熱的利用を中心に飽和水蒸気及び過熱水蒸気について説明する。

2. 水蒸気の種類について

水蒸気には大きく分けて、飽和水蒸気と過熱水蒸気の2種類がある。

飽和水蒸気とは、飽和水（沸点<飽和温度>に達している水）を加熱すると、温度は一定であるが状態は変化せずに飽和水が全てなくなるまで蒸発を続ける。このように飽和温度で発生する水蒸気を指す。

過熱水蒸気とは、飽和水蒸気をさらに加熱すると、水蒸気温度が上昇し温度の高い100℃以上の水蒸気になる。この水蒸気を指す。

3. 伝熱について

熱は必ず高温から低温の物質に移動し、この現象を伝熱といい、伝熱方法は大きく分けて(熱)伝導、(熱)対流、(熱)放射(または輻射)がある。

(1) (熱)伝導

物質が全く動かないで、その中を熱が伝わっていく現象(固体に限られる)

事例：鉄・銅・その他金属・木材など

(2) (熱)対流

物質が高温から低温に移動を繰り返し、熱を伝える現象

事例：水(液体)・空気(気体)など

(3) (熱)放射(または輻射)

物質や媒体を必要とせず、ある空間を隔てて高温物体から低温物体へ電磁波の形で熱を伝える現象

事例：赤外線ストーブなど

4. 水蒸気の熱力学性質

4.1 水の特性

図1は、標準気圧下(ゲージ圧力=0、絶対圧力=1.033kg/cm²)における-40℃の水から130℃の水蒸気への状態変化を、温度変化と熱量(単位当たりの保有熱量)の関係で示している。

この図1より、

- (1) 水1kgを1℃上げるには0.5kcalの熱量が必要(水の比熱0.5kcal/kg℃)に対し、水1kgを1℃上げるには1kcalの熱が必要(水の比熱1kcal/kg℃)