

# 夜間電力蓄熱式蒸気発生器「蒸気源」

田原 賢一<sup>\*1</sup>  
Tahara Kenichi

## 1. はじめに

学校や事業所等の給食施設では、回転釜、洗浄機等の厨房機器で大量の蒸気を使用している。蒸気発生熱源として、油やガス等を燃料としたボイラーが多く使用されているが、燃料費の節約や地球環境への負荷低減の面から、よりランニングコストが安く、環境にやさしい熱源が望まれている。

このような背景のもと、主に給食施設を対象として、夜間電力を利用した蓄熱式蒸気発生器「蒸気源」を商品化し、平成17年に販売を開始した。

このたび、販売開始から現在まで累計63台の蒸気源を納入したので、製品概要に加えて納入実績の概要を紹介する。

## 2. システムの概要

蒸気源システムのイメージを図1に示す。また、外観写真および外形図をそれぞれ写真1および図2に示す。蒸気源は蓄熱モジュール、制御モジュールおよび給水ユニットで構成される。蓄熱モジュールは蓄熱槽2台で構成され、制御モジュールは給水ポンプ、蒸気発生器および操作盤で構成される。

蓄熱槽には蓄熱材として溶融塩 HTS (Heat Transfer Salt) およびマグネシア (MgO) クリнкаが充填されている。蓄熱材は蓄熱槽内部に挿入されたヒータにより夜間電力にて480℃程度まで加熱される。

回転釜等の厨房機器で使用する蒸気は飽和蒸気

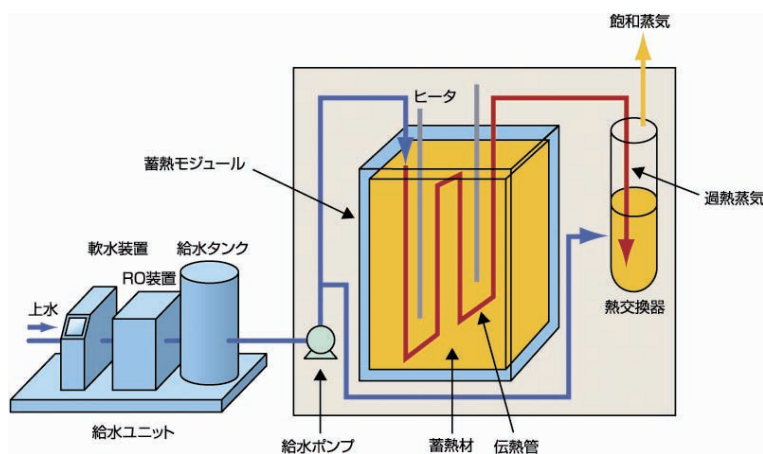


図1 蒸気源システムのイメージ

\*1：機器装置事業部 システム・製品部 次長

であり、蓄熱槽で発生させた過熱蒸気を熱交換器へ供給することにより発生する。過熱蒸気を得るための給水は、水道水を利用して軟水装置およびRO（逆浸透膜）装置で処理した後、給水ポンプにより蓄熱槽内の伝熱管へ供給される。供給された水は蓄熱材により加熱され、過熱蒸気の状態では熱交換器へ導かれる。熱交換器では過熱蒸気が給水ポンプ出口で分岐した給水と混合し、0.3～0.5MPa程度の飽和蒸気を発生する。

蒸気源の基本仕様を表1に示す。

### 3. 蒸気源の特長

#### (1) ランニングコストの低減

夜間電力を利用して蓄熱を行うため、昼間の電力使用量を抑制し、さらに、蓄熱調整契約の割引により電力料金を低減できる。

#### (2) 既存設備の変更が不要

これまで使い慣れた蒸気式の厨房機器を今まで通り使用できる。

#### (3) クリーンで安全

ガスや油等を燃焼させる部分がなく排ガスが発



写真1 蒸気源の外観

表1 蒸気源の基本仕様

| 項目         | 仕様                   |
|------------|----------------------|
| 型式         | HTS-300              |
| ボイラー種類     | 簡易ボイラー               |
| ヒータ容量      | 27kW                 |
| 蓄熱消費電力量    | 240kWh               |
| 蓄熱モジュール数   | 2台                   |
| 定格飽和蒸気圧    | 0.3～0.5MPa           |
| 最大蒸気出力     | 150kg/h              |
| 最高蓄熱温度     | 480℃                 |
| 最大換算蒸発量    | 300kg                |
| 出熱効率       | 73%以上(連続出熱の場合)       |
| 使用電源       | 3相AC200V(50又は60Hz)   |
| 本体外形寸法     | 幅1.55×奥行2.81×高さ1.91m |
| 総重量(蓄熱材込み) | 3,850kg              |

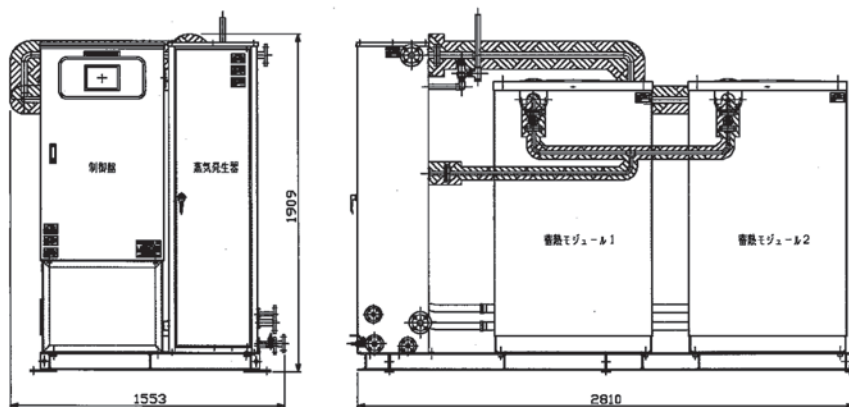


図2 蒸気源の外形図

生しない。また、給水に薬品を添加しないため、クリーンな蒸気を直接利用できる。

#### (4) 特別な資格が不要

蒸気源の蒸発部は貫流ボイラーであるが、簡易ボイラー（圧力 1MPa 以下、伝熱面積 5m<sup>2</sup> 以下）扱いのため、取り扱い上、ボイラー技士のような特別な資格が不要である。

また、労働基準監督署または登録性能検査機関などによる検査も義務付けられていない。

#### (5) 設置場所の選択肢が多い

ガスや油等の燃料を燃焼させないので、設置に関して消防法等による規制を受けず、ボイラー室や燃料貯槽／配管、排気設備、防消火設備等が不要で、屋外・屋内・屋上設置が可能である。

### 4. 納入実績

表 2 に納入実績を示す。現在まで累計 63 台の蒸気源を 15 施設に納入した。主な納入先は学校給食施設で、回転釜や食器洗浄機等の厨房設備に蒸気を供給している。各施設の納入台数は調理する食数や蒸気を使用する機器の仕様により異なる。

蒸気源は厨房設備以外に蒸気式の医療用機器にも利用可能で、平成 24 年に滅菌装置および洗浄機用として初めて蒸気源を納入した。

蒸気源の 1 号機は平成 18 年 3 月に納入した。1 号機は同年 4 月から運用を開始しており、現在まで 6 年間の運転を継続している。

表 2 蒸気源の納入実績

|    | 場所  | 台数 | 食数   | 設置場所 | 納入       |
|----|-----|----|------|------|----------|
| 1  | 東京都 | 1  | 1000 | 屋上   | 平成18年3月  |
| 2  | 栃木県 | 1  | 3500 | 屋外   | 平成19年1月  |
| 3  | 茨城県 | 5  | 5000 | 屋上   | 平成19年2月  |
| 4  | 兵庫県 | 4  | 4000 | 屋内   | 平成19年6月  |
| 5  | 栃木県 | 10 | 5000 | 屋外   | 平成20年3月  |
| 6  | 岩手県 | 4  | 4000 | 屋内   | 平成21年3月  |
| 7  | 滋賀県 | 5  | 3000 | 屋内   | 平成21年5月  |
| 8  | 東京都 | 3  | 1500 | 屋内   | 平成21年10月 |
| 9  | 岩手県 | 3  | 4000 | 屋外   | 平成22年4月  |
| 10 | 茨城県 | 10 | 5000 | 屋外   | 平成22年3月  |
| 11 | 滋賀県 | 5  | 4000 | 屋上   | 平成23年9月  |
| 12 | 福島県 | 4  | 3000 | 屋内   | 平成23年10月 |
| 13 | 長野県 | 1  | 1000 | 屋外   | 平成23年10月 |
| 14 | 徳島県 | 4  | 4000 | 屋外   | 平成23年11月 |
| 15 | 大阪府 | 3  | -    | 屋上   | 平成24年8月  |
|    | 計   | 63 |      |      |          |

1: 事業所給食用      2~14: 学校給食用  
15: 病院滅菌設備用

### 5. おわりに

学校給食センターの老朽化に伴う建て替えや、少子化等の影響による給食センターの統合化により、現在も学校給食施設の市場は衰えていない。使い慣れた蒸気式の厨房機器が使用でき、かつ、夜間電力の利用により電力使用量をピークシフト（電力の平準化）できる熱源として、今後も PR 活動を推進し拡販に繋げていきたい。また、既設の蒸気源に対しては長期間安定して利用いただけるよう、的確なメンテナンスを提供していきたい。



機器装置事業部  
システム・製品部  
次長

田原 賢一

TEL. 045-791-3525  
FAX. 045-791-3547