



THERMAL ENGINEERING

TED Newsletter on the WEB

日本機械学会熱工学部門ニュースレター
TED Newsletter No.46 July 2005

目 次

1. 第 83 期部門長あいさつ

西尾 茂文（東京大学）

2. TED Plaza

- 業務用厨房の作業環境改善のための技術開発について
辻 英之（東京ガス株式会社）
- HTS を利用した高温蓄熱材による蒸気発生器
小川 智広, 花房 輝, 渡辺 健次（東京電力株式会社）

3. 行事案内

- 部門企画行事案内
- 国際会議案内

4. 第 83 期部門組織

5. その他

- 広報委員会より

第 83 期部門長あいさつ



西尾 茂文

第 83 期熱工学部門長

東京大学 理事・副学長（教授）
 生産技術研究所 機械・生体部門
 nishios@iis.u-tokyo.ac.jp

第 82 期部門長の牧野俊郎先生の後を引き継ぎ、第 83 期熱工学部門長を仰せつかりました。本年 4 月より大学の運営に携わっており、時間的制約を受けておりますが、可能な限り頑張りたいと思いますので、宜しくお願い申し上げます。

熱工学部門の活動として課題とされていることを 3 例だけ述べさせていただき、ご挨拶に代えたいと思います。以下では、私が専門とする伝熱学に関する例を引用しますが、熱力学・熱物性・燃焼学など伝熱学以外を専門とされる場合は、その分野の例に置き換えて考えてくだされば幸いです。

第一の課題として、「論争」を挙げたいと思います。部門の活性を図るメジャーの一つは、部門が抱える「論争」の数であろうかと思えます。伝熱分野では、超臨界領域における論争（主として東大・九大の間の論争）や限界熱流束に関する論争（主として東大・東工大の間の論争）が過去の大論争として例示できると思えます。私の不勉強のせいかもしれませんが、最近の熱工学分野では論争が少なくなってきたような気がいたします。例えば、マイクロ熱工学あるいはナノ熱工学などは魅力的領域と思えますが、これらの領域における現象や法則を見るとき、これらの領域の特徴を明確にすることが重要と思えます。私は、熱力学で言う局所平衡の概念は成立するがマクロ系では埋もれている力や効果が顕在化する系を取り扱う場合をマイクロ熱工学、局所平衡の概念が成立しない系を扱う場合をナノ熱工学と称しています。こうした認識に関する論争を初めとして、概念や現象あるいはモデル等に関する論争が活発に行われることを期待したいと思えます。

第二に、「限界突破」に関する課題を挙げたいと思います。学術活動はそもそも自由であるべきですが、部門として活動する際には、問題意識の共有化が必要であると思えます。熱工学が対象とする技術には、上で述べたマイクロ熱工学やナノ熱工学のようにどのような技術が生まれてくるか自体がよくわからない技術の他に、エネルギー技術などのように成熟してきている技術や、電子機器の熱管理などのように従来の熱工学が扱ったことのない熱流束や温度変動管理を要求される技術などがあります。後の二者は、いわば限界を突破する技術と思えます。どのような技術分野でどのような限界が問題となっているかについて具体的問題意識を共有化して、その限界の突破に向けた活動が活発に行われることを期待したいと思えます。

第三に、「英文論文誌」に関する課題を挙げたいと思います。機械学会は英文論文誌 JSME Int. Journal を編集・発行しています。この英文論文誌のサーキュレーションはよくなく、またインパクトファクターも高くないことはよくご存じのことと思えます。この論文誌が、部門編集の WEB ジャーナル化されることとなり、熱工学部門及び流体工学部門が他の部門に先行して独自編集の WEB ジャーナルを本年度中に編集・発行することとなりました。非会員もアクセスできる WEB ジャーナルは、海外の研究者・技術者にも読まれる可能性が高く、ひいてはインパクトファクターの向上も期待でき、部門として積極的に準備を始めたいと思えます。一方、熱工学に係わる他学協会でも独自の英文論文誌を発行している場合があります。我が国発の良質な英文論文誌を発行するためには、関連学協会の連携のもとでの編集・発行などが不可欠と思えます。部門長として、熱工学関連の英文論文誌を関連学協会との連携の下で編集・発行できるよう努力したいと思います。

TED Plaza

業務用厨房の作業環境改善のための技術開発について



辻 英之

東京ガス株式会社
技術開発部 ソリューション技術センター
h-tsuji@tokyo-gas.co.jp

1. はじめに

業務用厨房は外食産業を対象にした厨房である。外食産業は学校・病院・施設等の集団給食、ファミリーレストラン等の外食チェーン店、その他、喫茶・レストラン・居酒屋など多様な業態が存在する。

現在、業務用厨房では、旧態依然のイメージ（熱い、掃除しにくい、汚い）が定着しており、未だそのイメージが払拭しきれていない。ここでは厨房の作業環境を改善し、これらのイメージを払拭するような技術開発の一部を紹介する。

2. 業務用厨房分野における技術開発

2.1. 低放射機器の開発

厨房の「熱い」といったイメージは厨房機器からの放射熱によるところが大きい。しかし、現在では、放射熱を低減した機器により、機器からの放射熱は大幅に低減されている。内部炎口バーナー（図1、図2）を有するコンロは低放射機器の一つである。火炎が中央に集中し外側に広がりにくいいため、従来機器と比べおよそ30%の放射熱の低減を実現した。また、内部炎口バーナーは従来バーナーより熱効率が10%~20%高く、省エネ性に優れている。このような低放射機器を厨房に導入することで「熱くない」快適な厨房を実現することが可能である。

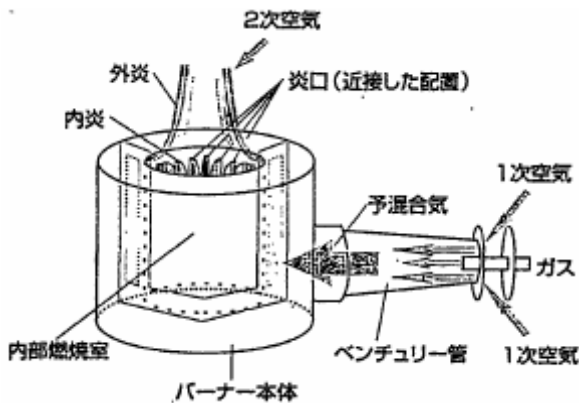


図1. 内部炎口バーナー構造図



図2. 内部炎口バーナーの火炎形状

2.2. 清掃性向上型機器の開発

機器の清掃性を向上させることは、調理人の清掃作業の省力化のため、機器を開発するうえで重要な項目である。フライヤー（揚げ物器）は従来、清掃が困難であった機器のなかで清掃性が向上した機器の一つである。従来型のフライヤーの加熱方式は、油槽（揚げ物用油を入れる部分）内の熱交換パイプに燃焼排ガスを通過させる浸管加熱方式であった。浸管加熱方式は、熱交換パイプが油槽内に固定されているため、油槽内の清掃が困難である。そこで、熱交換パイプを使用せず、燃焼排ガスを油槽の外部両側壁を通過させたのちに油槽後部から排出させる加熱方式（側面加熱方式）を開発することで、油槽内の清掃性を向上させることに成功した。側面加熱方式では油槽側面と排気筒にフィンを設置しているため、熱効率は従来機種と比べ約 10%向上している。



図 3. 清掃性向上型フライヤー

2.3. 厨房換気特性の測定

厨房では調理に伴って水蒸気・油煙等の調理排気や、厨房機器からの燃焼排気が発生する。それらは、十分に室外へ排出されない場合、厨房内に残留し温熱環境や衛生状態に悪影響を及ぼす要因となる。したがって、それらが厨房内において一定量または一定濃度以下となるように換気量を設定することが必要となる。このような背景のもと、厨房環境を快適な状態に保つための必要な換気量を検討するという目的で、厨房を再現した実験室（図 3、図 4）にて基礎データを収集している。この実験室は、業務用厨房における換気と空調量の関係、輻射熱量、室内温度分布等を調査して、快適性を定量的に評価する目的で設立された。実験室の環境条件と主な仕様を表 1 に示す。

この実験室を使用した実験の一例として、換気量の差異による厨房環境の変化について紹介する。現在、ガス機器の換気量に関する設計基準は、建築基準法により定格発熱量に比例した換気量が定められている（式 (1)）。一方、電磁調理器等の電気調理器の場合では、酸素の消費や燃焼ガスの発生がないため法的な基準はなく、経験的に器具の発熱量あるいはフード入口の面風速を

基準にした設計が行われており、一般に必要な換気量の算定方法には式(2)が利用されている。まず、はじめに式(2)から算出した換気量に設定し、IHコンロ(10kW相当)を使用し鍋に水を入れて沸騰状態にしたところ、調理排気漏れが原因と考えられる湿度の上昇により、厨房内のほぼ全体にわたって結露が発生した。次に、IHコンロと同等の処理能力をもつガスコンロの必要換気量を式(1)により算出し、同じ条件下で実験を行ったところ結露は発生しなかった。この結果は、厨房の環境を快適に保つためには、熱源に関わらずガス機器と同等の換気量が必要になることを示唆している。

$$(\text{必要換気量}) = 40 \times k \times Q \quad \dots (1)$$

ここで、

k : 燃料の単位燃焼量あたりの理論排ガス量 [m³/kWh]

Q : 燃料消費量 [kW]

$$(\text{必要換気量}) = 30 \times (\text{定格電力消費量}) \quad \dots (2)$$

表 1. 実験室の仕様

大きさ	W7.3 m×D3.2 m×H3.0 m
温度条件	0 °C ~ 40 °C
湿度条件	30 % ~ 80 %
換気量	0 m ³ /h ~ 11000 m ³ /h
最大燃焼量	116 kW



図 4. 実験室外観



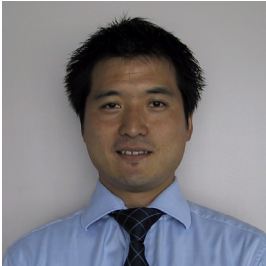
図 5. 実験室内設備

3. おわりに

低輻射式の機器や清掃性向上型の機器、厨房環境を快適に保つための適正な換気量の提案など、業務用厨房の作業環境改善のための技術開発を紹介した。今後もこれらの技術開発をさらに進展させることで、より快適な厨房を実現させたいと考えている。

TED Plaza

HTS を利用した高温蓄熱材による蒸気発生器



小川 智広

東京電力株式会社
技術開発研究所 商品開発第二 G

花房 輝

東京電力株式会社
技術開発研究所 商品開発第一 G

渡辺 健次（機正）

東京電力株式会社
技術開発研究所 商品開発第二 G

1. はじめに

： 厨房における蒸気加熱の需要および蓄熱式蒸気供給の利点

近年、水蒸気（以下、蒸気と記す）による調理加熱が注目されており、最近では、家庭用においても、“ローカロリー調理”や“減塩調理”，“低酸素調理によるビタミン保持”などの効果があり、かつ食感良く仕上がるということで、蒸気加熱式のオーブンレンジが発売されている。蒸気は以前より、学校や病院などで裸火がないため一酸化炭素中毒などの危険性が低いことから、回転釜・蒸し器・解凍器などの調理器具および食器消毒保管庫等の加熱源として使用されてきた。また、過熱蒸気により直接加熱するオーブンは、加熱時に低温の食品表面において凝縮熱が発生し、それが食品に伝わることから、熱伝達が早く短時間で調理できる利点を生かし、最近では宅配ピザの調理にも利用され始めている。

また、熱源を蒸気にする利点としては、蒸気発生器として厨房の外部に設置することで厨房の環境が良くなるという点が挙げられる。そのため、米国では業務用の加熱源としてスチーム加熱の調理が一般的であり、今後国内の業務用厨房においても蒸気加熱の需要は益々高まっていくものと思われる。

蒸気供給を（電気）蓄熱式にする利点としては下記が挙げられる。

- 1) 割安な夜間電力を利用するためランニングコストが安い。
- 2) 必要なときに必要なだけ蒸気を得られる。
(加熱時のロスが最小限に抑えられる。)
- 3) 蒸気供給時に設置箇所において CO₂ を発生せず、また燃焼部分がないため安全性が高い。

以上により夜間電力蓄熱式蒸気発生器の開発の必要性を認識し、開発に着手することとした。

2. HTS とは

今回の夜間電力蓄熱式蒸気発生器のための蓄熱材として求められる条件は、まず、蓄熱容量が大きいことと熱移動速度が早いことが挙げられる。熱物性には、比熱・密度・潜熱・熱伝導率・粘性係数・熱拡散率などがあるが、それらを基に、蓄熱材の加熱・吸熱時の熱解析を行って、単位重量および単位体積当たりの蒸気供給量が競合器（油炊きなど）と同程度であることが必要である。

HTS (Heat Transfer Salt) は、アルカリ硝酸塩と亜硝酸塩の混合塩で、化学組成としてはモル比で $\text{NaNO}_3/\text{KNO}_3/\text{NaNO}_2=7/44/49$ で代表されるものである。HTSの蒸気供給のための蓄熱材としての主な利点は以下の通りである。[1]

- 1) 約 500°C の高温まで常圧・常温の空气中で使用できる液体としては共融点が 142°C と低く、供給蒸気温度として適当である。
- 2) 密度は $1.79 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ と比較的低いものの、比熱は $1.56 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ と大きいため、容積当たりの熱容量が比較的大きい。(>液体金属, Dowtherm)
- 3) 熱伝導率は、液体の高温水より少し高い程度であり ($0.48 \sim 0.30 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ($150 \sim 500^\circ\text{C}$)), 液体金属のような熱衝撃を与える心配はない。
- 4) 使用する金属材料は、通常の使用範囲 ($\sim 500^\circ\text{C}$) において、アルカリ硝酸塩により表面に不動態被膜を形成するために良好な耐食性を示す。従って、容器材料としては普通の鉄鋼材が利用できる。

ただし、逆に3)に示すように熱伝導率が低いため、蓄放熱を繰り返す蓄熱材としては、単体で使用するの是不向きであり、他の蓄熱材との組合せが有効であると考えられる。

3. HTS を利用した高温蓄熱材による蒸気発生器（試作試験器）の設計

蓄熱式蒸気発生器のシステム概略図を図1に示す。装置構成としてはシンプルであり、夜間電力を利用してヒータで蓄熱材を昇温し、昼間蒸気が必要な場合に、軟水処理した水を蓄熱材内に配した伝熱管内を通過させ過熱蒸気とし、さらに蒸気発生器内の温水を通過させることにより飽和蒸気として供給するシステムである。

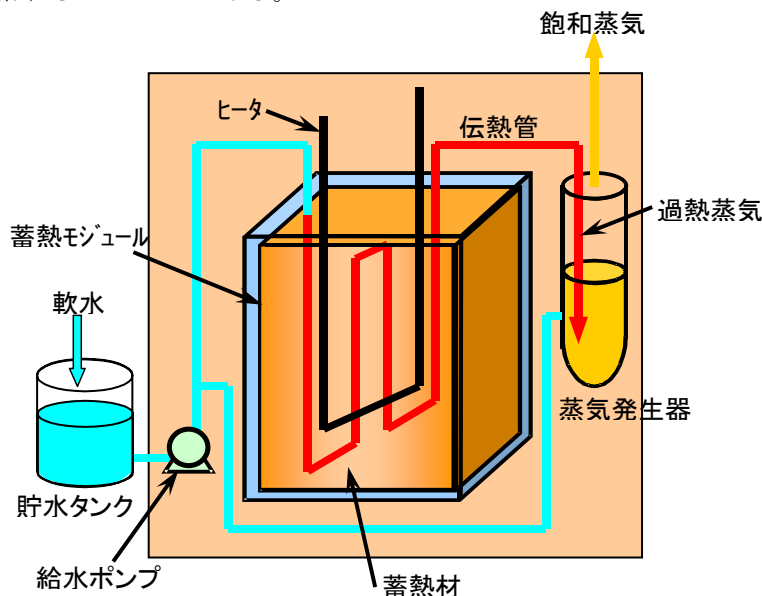


図1 システム概略図

今回の機器設計にあたって以下について検討した。勿論、この他にも製品化するには安全装置を含む制御系の設計が必要であるが、ここでは熱工学に関連する部分に限って解説することとする。

1) 蓄熱材の選定 [1]

上述した通り、HTS は蓄熱材として単体での使用は不向きである。そのため、今回は、混合材料として、比熱が $1.18 \text{ kJ}/\text{kg}$ で HTS と同程度であり、密度は $3.46 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ で

比較的小さく、熱伝導率は $20.15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ と大きい上に、コスト・安定性に優れるマグネシア (MgO) のクリンカを使用した。 MgO は、今回の使用条件範囲内では固体であるため、単体での熱伝導率は良いものの、クリンカそのものでは、空隙の熱伝導物質が空気となり、全体の熱伝導率が低くなってしまふ。そのため、今回はそれら相互の欠点を補い合う物質として、HTS と MgO を選択した。(写真1)

ここで例えば、他に比較的入手し易いものとして鉄 (Fe) +HTS の組合せと MgO +HTS とを比較してみると、 Fe の比熱は $0.575 \text{ kJ}/\text{kg}$ 、密度は $7.78 \times 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$ であるため、単位体積当たりの熱容量はほとんど変わらない。しかし、単位体積重量が大きいため、同一熱容量で比較すると Fe +HTS の方が 80%以上の重量増となる。

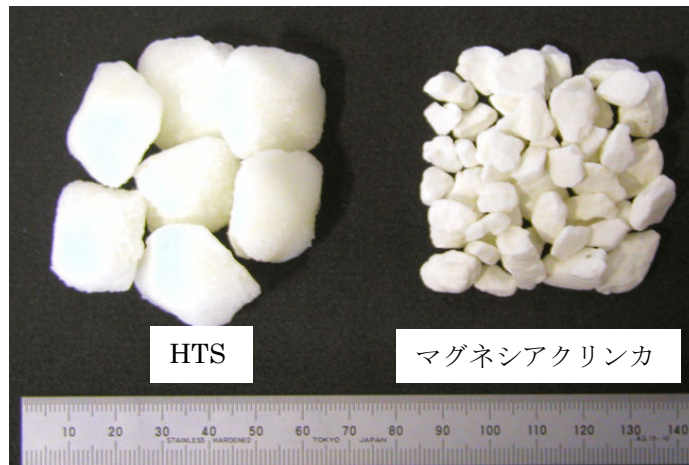


写真1 HTS とマグネシア (MgO) クリンカ

2) 温度制御 (蓄熱量の確保)

HTS は、 $550 \text{ }^\circ\text{C}$ を超えると下記の分解反応が進行して HTS が減量する。



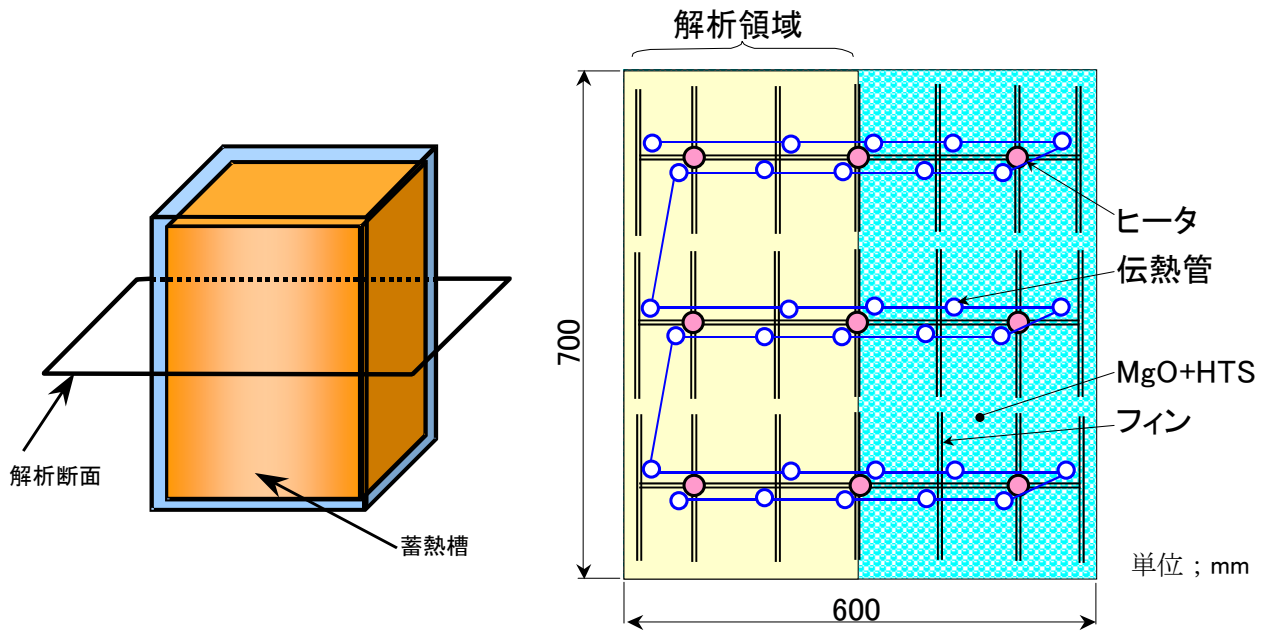
そのため、蓄熱量を増大させるために、10 時間程度の時間内に、安全側に見て蓄熱材を $500 \text{ }^\circ\text{C}$ 以下で可能な限り均一に温度上昇させるための熱交換器設計が必要となる。

今回、 MgO +HTS の混合物の熱伝導率は $1.3 \sim 0.8 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ($150 \sim 500 \text{ }^\circ\text{C}$) 程度と低いため、均一に温度上昇させるには伝熱面積を増やす方法を検討した。そのために、いくつかの方法を検討した結果、加熱源のヒータを格納したパイプとフィンとを一体化させてフィンを介して蓄熱体を昇温させる方法を採用した。図2に蓄熱材温度解析の解析モデルと解析結果を示す。加熱源温度を $500 \text{ }^\circ\text{C}$ 以下に抑えた条件で、加熱時間 10 時間で、蓄熱体をほぼ均等かつ平均温度を約 $450 \text{ }^\circ\text{C}$ まで昇温出来ることが確認できた。

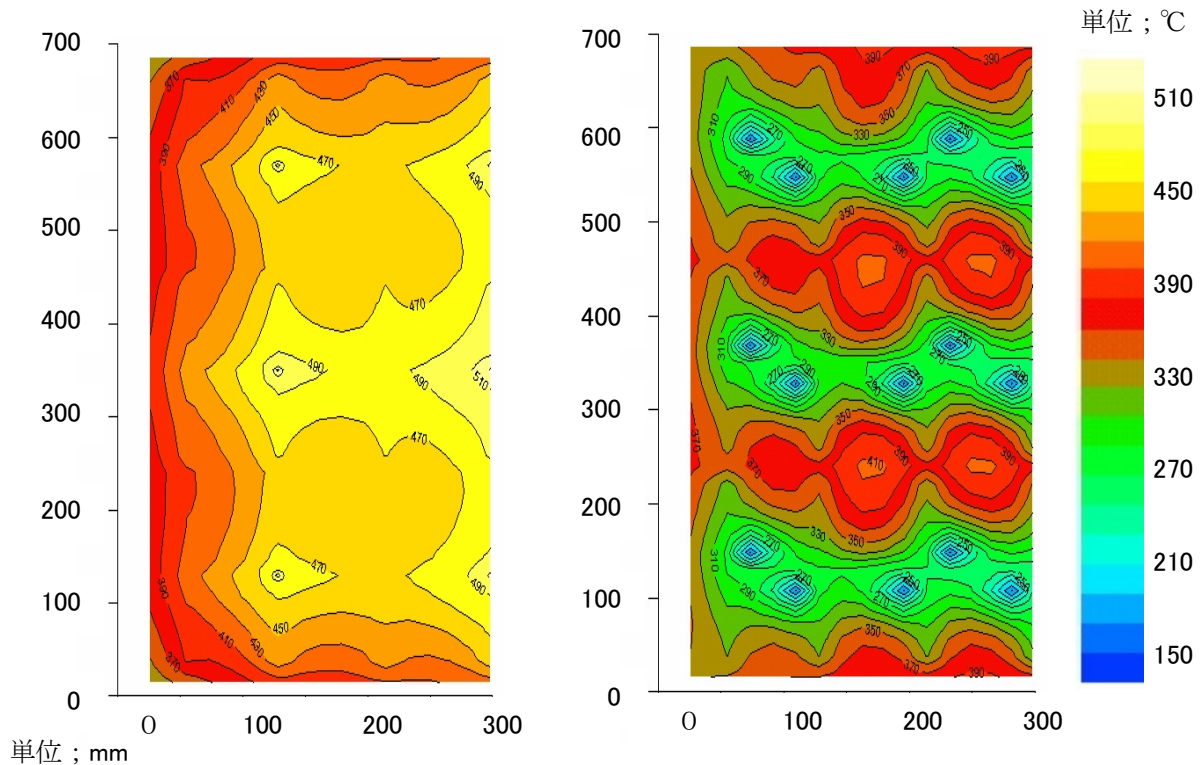
3) 供給蒸気量の確保

また、供給蒸気量を増大させる、即ち利用可能熱量を増大させるためには、蒸気供給時に蓄熱材を均一に温度降下させることが必要であり、加熱源の場合と同様に、フィンと一体化させることが望ましい。

ここで、上述した通り HTS は熱伝導率が比較的低いため、それ自身には熱衝撃を与える心配はないが、伝熱管は内部に水を通すことから、最大 $500 \text{ }^\circ\text{C}$ 弱の温度差に繰り返し曝されるため熱疲労を考慮する必要がある。そのため、伝熱管の材料として鉄鋼材ではなくインコネルを使用しなければならないと判断し、結果、熱膨張係数が異なるためフィンと一体化は断念することとした。代わりに、熱衝撃を考慮して、伝熱管をフィンおよび加熱源と $5 \sim 7\text{mm}$ 程度の離隔を確保し、加熱源近傍に対称に配置し温度解析を実施した。図2の解析結果から蒸気供給終了時にほぼ均一に温度降下させることが出来ることを確認した。



(a) 解析モデル



(b) 加熱終了後 (10 時間後) 温度分布

(c) 蒸気供給中 (12 時間後) 温度分布

図 2 蓄熱材温度解析結果

4. 試作試験器測定結果の評価

製品化に先立ち、蓄熱式蒸気供給器の試作試験装置を製作し、設計性能の検証試験を実施した。図 3 に装置の加熱入力・蒸気出力および蓄熱槽内平均温度の時間推移を実測値と解析値を比較して示す。設計通りの加熱入力に対し、蓄熱槽内平均温度も設計通りに得られており、また、蒸気供給による蒸気出力に対応して蓄熱槽内平均温度も設計通りに低下していることが分かる。以上から熱交換器は設計性能を十分に満足していると判断し、製品化に移行した。

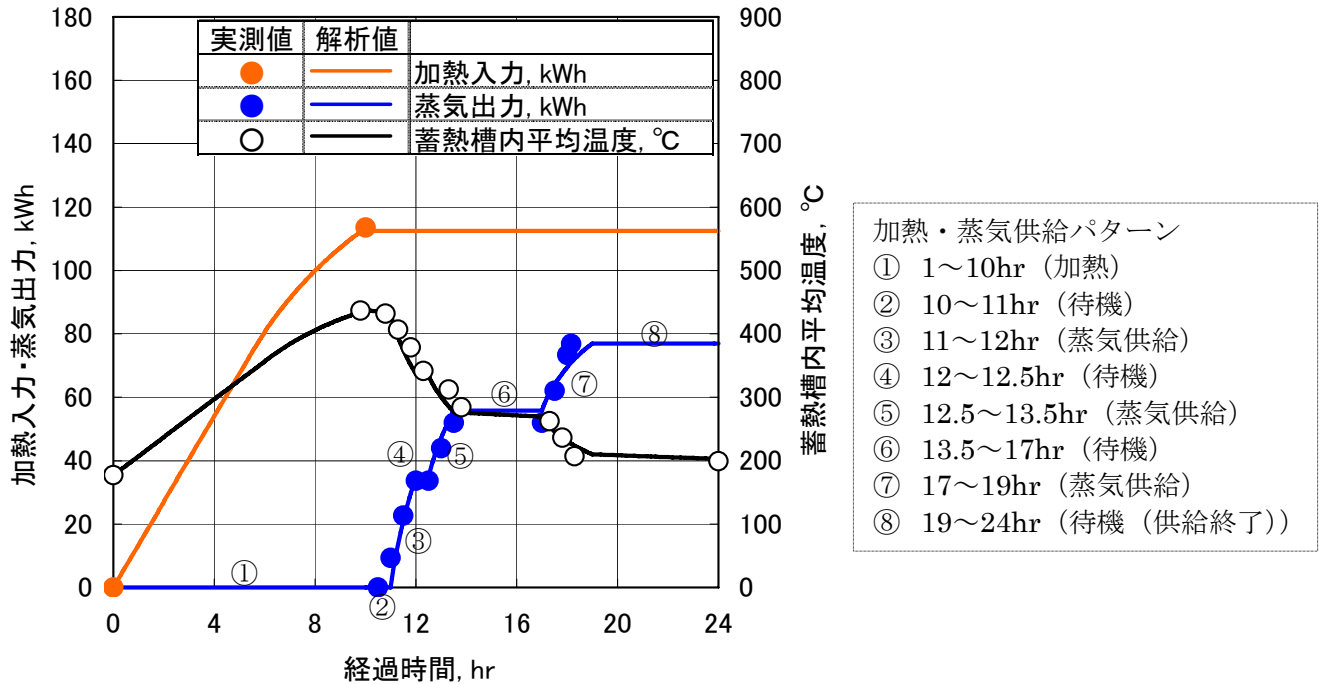


図3 加熱入力・蒸気出力および蓄熱槽内平均温度の時間推移
(蓄熱モジュール1台当たり)

5. 製品紹介

本製品は、電力共同研究として、東京電力株式会社・東北電力株式会社・北陸電力株式会社・中国電力株式会社・九州電力株式会社の電力5社と石川島検査計測株式会社により開発した。

写真2に開発システムを、表1に製品仕様を示す。なお、本製品は簡易ボイラ（電気式貫流ボイラ）に区分されるため、取扱いに関して特別な資格は必要ないことを補足しておく。

また、本製品は、本年7月27日（水）～29日（金）に東京ビッグサイトにて開催される展示会「エネルギーソリューション&蓄熱フェア'05」で紹介する予定となっている。



写真2 開発システム全景

表1 製品仕様

項目	仕様 (1セットあたり)
ボイラ種類	簡易ボイラ(電気式貫流ボイラ)
ヒーター容量	27kW
最大蓄熱量	228kWh
蓄熱モジュール数	2台
定格飽和蒸気圧	0.5MPa
最大蒸気出力	150kg/h
蓄熱温度範囲	160℃~480℃
最大換算蒸気量	300kg
出熱効率	73%以上 (連続出熱の場合)
使用電源	3相 AC200V(50 または 60Hz)
外形寸法 幅 × 奥行 × 高さ	蓄熱モジュール 約 900×900×1430mm×2台 制御モジュール 約 700×250×1230mm

【参考文献】

- [1] 熔融塩・熱技術研究会,無機融体の物性値 第II集 $\text{KNO}_3+\text{NaNO}_2+\text{NaNO}_3$ 系熔融塩 (HTS), 1988

行事案内

部門企画行事案内

- [熱工学コンファレンス 2005](#)
開催日：2005年11月5日(土)～6日(日)
場 所：岐阜大学 大学院工学研究科・工学部
実行委員長：熊田 雅弥(岐阜大)
- [熱工学コンファレンス 2006 \(予定\)](#)
開催日：2006年11月21日(火)～22日(水)
場 所：慶應義塾大学・日吉キャンパス
実行委員長：菱田 公一(慶應大)

国際会議案内

－2005年－

- [The Sixteenth International Symposium on Transport Phenomena \(ISTP-16\)](#)
開催日：2005年8月29日(月)～9月1日(木)
開催地：Prague, CZECH REPUBLIC
- [The 17th European Conference on Thermophysical Properties](#)
開催日：2005年9月4日(日)～9月8日(木)
開催地：Bratislava, SLOVAKIA
- [ASME/ATI/UIT Symposium on Thermal Fluid Dynamics and Energy Engineering](#)
開催日：2005年9月18日(日)～22日(木)
開催地：Rome, ITALY
- [Eleventh International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics \(NURETH-11\)](#)
開催日：2005年10月2日(日)～6日(木)
開催地：Avignon, FRANCE

- [2005 ASME International all Mechanical Engineering Congress and Exposition - IMECE](#)
開催日：2005年11月13日(日)～18日(金)
開催地：Orlando, Florida, USA

－2006年－

- [7th ISHMT/ASME Heat and Mass Transfer Conference](#)
開催日：2006年1月4日(日)～6日(金)
開催地：Guwahati, INDIA
講演申込期限：2004年12月30日
- [Heat and Mass Transfer in Biotechnology](#)
開催日：2006年6月
開催地：TURKEY (organized by ICMHT)
- [16th Symposium on Thermophysical Properties](#)
開催日：2006年7月30日(日)～8月4日(木)
開催地：Boulder, USA
- [13th International Heat Transfer Conference](#)
開催日：2006年8月13日(日)～18日(金)
開催地：Sydney, AUSTRALIA
- [17th International Symposium on Transport Phenomena\(ISTP-17\)](#)
開催日：2006年9月17日(日)～21日(木)
開催地：Toyama, JAPAN
講演申込期限：2005年11月30日
- [The 8th International Heat Pipe Symposium](#)
開催日：2006年9月24日(日)～27日(水)
開催地：熊本市, 熊本大学
講演申込期限：2006年2月28日

第 83 期部門組織

熱工学部門運営委員会

- 部門長：
 - 西尾 茂文 東京大学
- 副部門長：
 - 岡崎 健 東京工業大学
- 幹事：
 - 宗像 鉄雄 産業技術総合研究所
- 運営委員：

黒田 明慈	北海道大学	青山 善行	愛媛大学
小林 秀昭	東北大学	加藤 泰生	山口大学
石塚 勝	富山県立大学工学部	吉田 敬介	九州大学
山下 博史	名古屋大学	鳥居 修一	熊本大学
田中 雅	中部電力(株)	鶴田 隆治	九州工業大学
野田 進	豊橋技術科学大学	島崎 勇一	(株)本田技術研究所
丸山 直樹	三重大学	濱 純	産業技術総合研究所
樋下田 和也	中外炉工業(株)	出口 祥啓	三菱重工業(株)
吉原 福全	立命館大学	稲田 茂昭	群馬大学
稲田 満	三菱重工業(株)	山田 純	芝浦工業大学
森 幸治	大阪電気通信大学	松尾 亜紀子	慶應義塾大学
黒河 通広	三洋電機(株)	大竹 浩靖	工学院大学
		桑原 啓一	石川島播磨重工業(株)
		松本 浩二	中央大学
		長崎 孝夫	東東京工業大学
		井上 剛良	東東京工業大学
		武田 哲明	日本原子力研究所
		森 康彦	慶應義塾大学

熱工学部門各種委員会委員長 & 幹事

- 総務委員会：
 - 委員長：西尾 茂文 東京大学
 - 幹事：花村 克悟 東京工業大学
- 広報委員会：
 - 委員長：長坂雄次 慶應義塾大学
 - 幹事：二宮 尚 宇都宮大学
- 年次大会委員会：
 - 委員長：井村 英昭 熊本大学
 - 幹事：鳥居 修一 熊本大学
- 熱工学コンファレンス委員会
 - 委員長：菱田 公一 慶應義塾大学
 - 幹事：泰岡 顕治 慶應義塾大学
 - 幹事：小川 邦康 慶應義塾大学
- 学会賞委員会
 - 委員長：佐藤 勲 東京工業大学
 - 幹事：小原 拓 東北大学
- 講習会委員会
 - 委員長：小澤 守
- 幹事：
 - 関西大学
 - 浅野 等 神戸大学
- K-J 合同講演会委員会
 - 委員長：工藤 一彦 北海道大学
 - 幹事：黒田 明慈 北海道大学
- 部門賞委員会
 - 委員長：岡崎 健 東京工業大学
 - 幹事：宗像 鉄雄 産業技術総合研究所
- 年鑑委員会
 - 委員長：高松 洋 九州大学
 - 幹事：伊藤 衡平 九州大学
- 出版委員会
 - 委員長：勝田 正文 早稲田大学
 - 幹事：渡辺 学 東京海洋大学
- A-J 合同講演会委員会
 - 委員長：岡崎 健 東京工業大学
 - 幹事：花村 克悟 東京工業大学

● Journal 委員会

委員長： 吉田 英生
京都大学大学

幹事： 岩井 裕
京都大学大学

その他

● 広報委員会より

第83期広報委員会では、これまでのニュースレターによる速報性を残しつつ、見やすい、調べやすい、使い易いをもっとに部門ホームページの更新作業を進めております。会員の皆様のご意見を反映させながら情報検索へのハブ機能を備えたホームページを目指しておりますので、忌憚ないご意見をお寄せ下さい（広報委員会：ted-info@jsme.or.jp）。また、広報委員会では最新記事を逐次ホームページに掲載しております。従って、部門ホームページにアクセスすることにより、いつでも最新記事をご覧頂けます。そこで会員の皆様には、是非とも部門ホームページの URL (<http://www.jsme.or.jp/ted/>) をブラウザのお気に入りに登録し、かつ、お気に入りリストの最上に配置して下さい。どうぞご協力の程、宜しく願い申し上げます。

第83期広報委員会

委員長： 長坂 雄次（慶應義塾大学）
幹事： 二宮 尚（宇都宮大学）
委員： 大曾根 靖夫（日立製作所）
大村 亮（産業技術総合研究所）
島崎 一紀（宇宙航空研究開発機構）
川口 達也（東京工業大学）
泰岡 顕治（慶應義塾大学）
山田 雅彦（北海道大学）

©著作権：2005 社団法人 日本機械学会 熱工学部門