



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.69 April 2013

目 次

1. 第91期部門長あいさつ

教授 小林 秀昭（東北大学 流体科学研究所 高速反応流研究分野）

2. TED Plaza

- 有機系廃棄物と酸化鉄混合体の反応特性
植木 保昭（名古屋大学）
- CO₂の反応性を活用したOxy-fuel combustion (O₂/CO₂ combustion)の高度化
渡部 弘達（東京工業大学）

3. 各種委員会活動報告

4. 行事案内

- 部門企画行事案内
- 部門関連行事案内
- 国際会議案内

5. 編集後記

第 91 期部門長あいさつ



第 91 期 熱工学部門長

東北大学 流体科学研究所 高速反応流研究分野

教授 小林 秀昭

kobayashi@ifs.tohoku.ac.jp

2013年4月より第91期部門長を仰せつかりました。部門長就任にあたりご挨拶申し上げます。

日本機械学会熱工学部門は、伝熱学、熱物性学、燃焼学をコアとする学会員から構成され、個々の研究の深化と研究領域拡大に寄与する分野間交流の機会を提供して参りました。我が国における熱工学の関連領域は、従来の熱利用機器からナノデバイス、生体メカニズムまで幅広く展開されております。諸外国では研究分野の隆盛が研究予算の獲得し易さに敏感に影響され、研究者コミュニティが拡散する傾向にあるのに対して、我が国における熱工学が求心力を保ったまま領域を拡大させているのは、科学研究費などの研究予算システムが広範な基礎研究や萌芽的研究を許容し、研究テーマの自由度が確保できる機能を果たしてきたことや、自負を持って個々の研究を展開している日本人の特質などと無関係ではないでしょう。熱工学の役割は多様ですが、ここでは特に我が国において中長期的視野に立って取り組むべき二つの課題に注目したいと思います。

第一は安全なエネルギー体系構築への熱工学の役割です。東日本大震災から2年が経過しましたが、被災地復興の進展に大きな格差が生じており、沿岸部にはほとんど復興の見通しが立たない地域が多数存在しております。昨年度政権が代わり、株価が上昇し企業業績が改善するなど、日本経済に明るい兆しが見られる一方で、昨今の経済の回復は、震災体験と原発事故の経験を風化させないかと危惧する国民も多いのではないかと思います。大震災は、地域のみならず社会の安定と安心をもたらしているのは何であったかを明らかにし、その脆弱性をも示すこととなりました。経済のみの優先は原発事故の教訓を希薄なものにしかねません。熱工学に関わる方々は、新しいエネルギー体系がどのようにあるべきか、パラダイムの再構築に果敢に取り組んでいただきたいと思ひます。

第二は総人口減少に対応した新しい社会ならびに産業における熱工学の役割です。我が国の総人口は平成20年末をピークに明らかな減少に転じたことが知られております。今後65歳以上の高齢者割合は増加の一途をたどり、若者の人口割合は減少し続けます。人口構成の変化は長期的に後戻りできない状況にあり、国民がこれまで経験したことのない社会構造、産業構造の変化をもたらす可能性があります。国民生活の質の維持と幸福感の将来は大震災の経験と無縁ではありません。人口構成が大きく変化する社会で産業と生活をうまくマッチングさせるため、多様なエネルギー機器、医療技術、生活環境の質を確保する技術にも熱工学が貢献できるものと考えます。

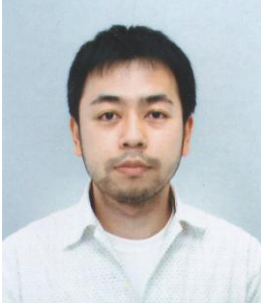
さて、最後に部門運営について今期の課題を述べたいと思ひます。今期は財政安定化に向けた方策を実行に移します。日本機械学会の各部門には、運営経費として学会本部より交付金がありますが、部門運営に必要な経費をまかなえる額とは言えず、数年に一度の国際会議による収益積立金などを取り崩して不足分を補填しています。しかし、積立金増額の機会は確実ではなく、例年の部門行事から収益を得て財政を安定化させる必要が生じておりました。そこで今期は、部門の主要行事のひとつである熱工学コンファレンス参加費を値上げさせていただくと共に、もうひ

とつのも主要行事であります熱工学の新領域に関するセミナーを、熱工学コンファレンスに先立って開催されて参りましたプレコンファレンスセミナーに代えて開催いたします。

部門活動には、学会員の皆様のご理解とご協力が必要不可欠であります。併せて、工学の基盤分野を広く包含する熱工学が、中長期的な視点で社会の発展に貢献できますことを願っております。

TED Plaza

有機系廃棄物と酸化鉄混合体の反応特性



植木 保昭

名古屋大学 助教
 エコトピア科学研究所 エネルギー科学研究部門
 ueki@esi.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

現在、日本国内では年間約 5000 万トンもの一般廃棄物が排出されており、その約 8 割が直接焼却処分され、多くの CO₂を排出し、地球温暖化に加担しているのが現状である。この一般廃棄物の約 50% (重量比) は炭素と水素を多く含有する有機系廃棄物であり、石炭などの化石燃料の代替原料としてのリサイクルの可能性が示唆されている。

一方、日本国内の鉄鋼業では還元材として石炭を大量に使用しているため、鉄鋼業での CO₂排出量は国内排出量の約 17%を占めている[1]。その約 70%が製鉄工程によって発生しており、製鉄工程における CO₂排出量削減が急務である。しかし、鉄鋼業において石炭大量使用の状況下での CO₂排出量削減には限界があり、更なる大幅な削減を目指すには石炭を使用しない新しい製鉄技術の開発が求められている。このような背景から、CO₂削減の抜本的解決策として、製鉄プロセスにおける石炭代替原料としての有機系廃棄物の有効利用が期待されている。この有機系廃棄物の有効利用が可能になると、鉄鋼業における石炭使用量が削減でき、国内全体での CO₂排出量が削減できる。

そこで著者らは、ポリエチレンとゴミ固化燃料などの有機系廃棄物が炭材内装塊成鉱の炭材、つまり還元材として有効利用できるかどうかを検討している。本稿では、有機系廃棄物と酸化鉄で作製した混合体試料を不活性雰囲気中で加熱した場合の酸化鉄の反応特性について検討した結果を紹介する。

2. 実験方法

本実験ではポリエチレン (PE) とゴミ固化燃料 (RDF) を還元材として使用した。PE 試薬は粒子直径 -425 μ m, RDF は粒子直径 -600 μ m に粉砕したものを実験に用いた。Table 1 に PE 試薬と RDF 粉の元素分析と工業分析の結果を示す。PE は水素と炭素のみから成り、RDF は酸素と固定炭素、灰分を含有している。

熱分解実験では、約 0.39g の PE 試薬を直接実験試料として使用し、RDF 粉は約 1.5g を直径約 15mm, 高さ約 7mm のブリケットに加圧成型したものを

用いた。還元実験では、Table 2 に示したような重量で PE 試薬や RDF 粉とヘマタイト試薬を混合した。表には廃棄物および酸化鉄中の酸素と廃棄物中の炭素および水素のモル比も示した。PE 試

Table 1. Properties of samples. (dry base, mass%)

Sample	Ultimate analysis				Proximate analysis		
	C	H	N	O	FC	VM	Ash
PE	85.63	14.37	-	-	-	100	-
RDF	41.65	5.75	1.23	38.00	11.46	75.17	13.37

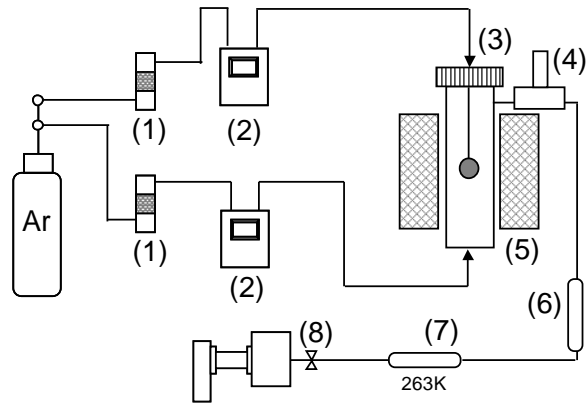
Table 2. Properties of waste and iron ore mixtures.

Sample	Hematite (g)	Plastics (g)	C/O	H/O	(C+H)/O
H-PE	1.50	0.39	1.00	2.00	3.00
H-RDF	1.50	1.50	0.82	1.41	2.23

(C/O, H/O, (C+H)/O is in mole ratio)

薬とヘマトイト試薬の混合物（試料 H-PE）は直径約 15mm，高さ約 7mm に，RDF 粉とヘマトイト試薬の混合物（試料 H-RDF）は直径約 15mm，高さ約 15mm に加圧成型した。

実験装置の概略図を Fig. 1 に示す。反応管は内径 35mm のアルミナ製を使用し，炉内温度は PID 温度制御装置で制御した。試料は白金線で作製した試料ホルダーとステンレス線を用いて反応管内の所定温度位置に吊るした。ガス流量はマスフローコントローラーにより制御した。試料をステンレス線によって熱天秤に吊るし，実験温度に設定した均熱帯に降下させ反応を開始させた。ガス流量 $3.33 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{s}$ の Ar ガス雰囲気下で実験を行った。実験温度は 1000°C，1100°C，1200°C，1300°C とした。電気炉より排出された生成ガスはフィルターと冷却塔を経由して四重極質量分析計へ導入した。フィルターにより生成ガス中に含まれる煤などの微細粒子を，冷却塔により生成ガス中の水蒸気などの凝縮液を取り除いた。実験では熱天秤により重量変化を，湿度計により排出ガス中の水蒸気量を，四重極質量分析計により排出ガス中の H_2 ， CO ， CO_2 ， CH_4 濃度を測定した。実験は重量変化が認められなくなった時点で終了とした。還元実験後，試料の還元率を求めるために化学分析を行なった。



(1)Silica gel (2)Mass flow controller (3)Thermo balance (4)All humidity date meter (5)Electric furnace (6)Filter (7)Cold trap (8)Quadrupole mass spectrometer

Fig. 1. Schematic diagram of experimental apparatus.

3. 実験結果および考察

3. 1 有機系廃棄物-酸化鉄混合体の反応挙動

試料 H-PE および試料 H-RDF の 1000°C と 1300°C での重量変化率曲線をそれぞれ Fig. 2 と Fig. 3 に示す。ここで示した重量変化率は，重量変化量を実験前の試料重量から鉄および灰分の重量を引いた重量で割った値である。1000°C では試料 H-PE の重量変化率は約 0.6 で停滞したが，試料 H-RDF の重量変化率は約 0.95 まで達した。この時の試料 H-PE と試料 H-RDF の最終還元率はそれぞれ 40% と 93% であった。1300°C では試料 H-PE の重量変化率は約 0.8 で停滞したが，試料 H-RDF の重量変化率は 1.0 に到達した。この時の試料 H-PE と試料 H-RDF の最終還元率はそれぞれ 63% と 100% であり，温度上昇にともない両試料とも最終還元率が増加した。このように，試料 H-PE では反応が途中で停滞したが，試料 H-RDF では反応がほぼ終了した。また，最終還元率が試料 H-PE よりも試料 H-RDF の方が高くなっており，このような違いは有機系廃棄物と酸化鉄混合体の反応挙動が有機系廃棄物の種類に依存していることを示している。

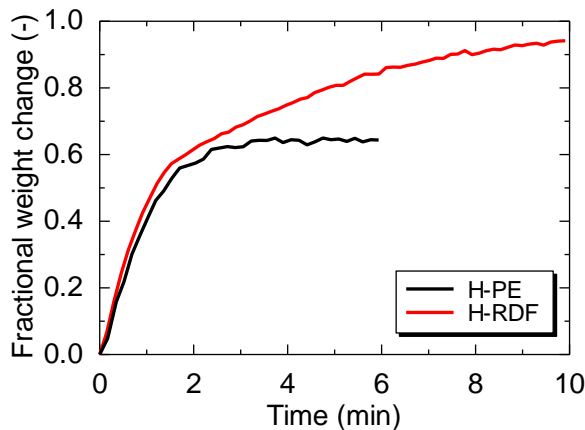


Fig. 2 Weight change curves of H-PE sample and H-RDF sample at 1000°C.

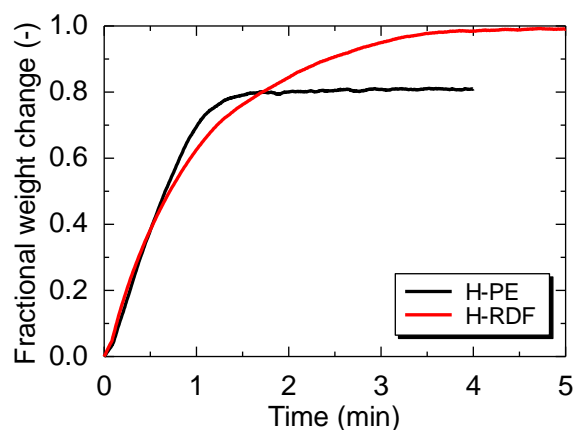
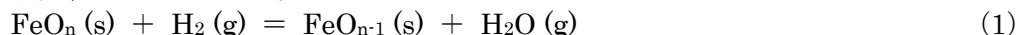


Fig. 3 Weight change curves of H-PE sample and H-RDF sample at 1300°C.

3. 2 熱分解実験と還元実験での転換率の比較

1000℃と1200℃でのPEおよびRDFの熱分解時と試料H-PEおよび試料H-RDF還元時における各生成物への水素の転換率をFig. 4に示す。図中の‘others’は未測定の高次の炭化水素ガスやタール、残留チャー、煤などへの転換率を示している。PEおよび試料H-PEの場合、すべての温度においてH₂への転換率は熱分解時よりも還元時の方が大きく、また温度上昇とともにH₂への転換率は大きくなり、1200℃で60%に達した。また、還元時にH₂Oが発生していることから、(1)式に示すH₂による酸化鉄の還元が生じていることが確認された。しかしながら、温度上昇にともないH₂Oへの転換率は減少している。この温度上昇にともなうH₂の増加とH₂Oの減少は、熱分解により生成した固体炭素によるH₂Oの改質反応、すなわち(2)式で示す水性ガス反応の活発化によるものと考えられる。



RDFおよび試料H-RDFの場合、熱分解と還元によるH₂への転換率はほとんど同じであり、それらは温度上昇にともない増加し、1200℃で50%以上に達した。試料H-PEと同様に、H₂Oへの転換率が熱分解時より還元時の方が大きいことから、(1)式のH₂による酸化鉄の還元が生じていた。また、PEの場合と同様に、1000℃から1200℃への温度上昇によりH₂Oへの転換率が減少しており、水性ガス反応(2)式によるH₂OのH₂への改質が温度上昇にともない促進されたことによるものと考えられる。

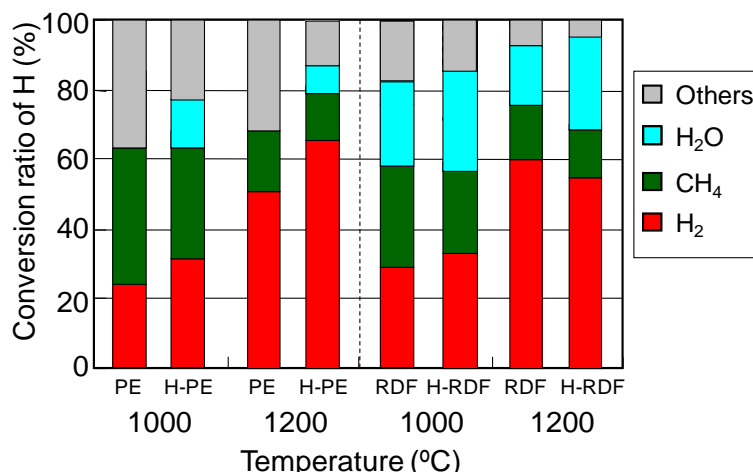


Fig. 4 Conversion ratios of H by thermal decomposition of PE, reduction of H-PE, thermal decomposition of RDF, and reduction of H-RDF.

1000℃と1200℃でのPEおよびRDFの熱分解時と試料H-PEおよび試料H-RDF還元時における各生成物への炭素の転換率をFig. 5に示す。PEおよび試料H-PEの場合、PEの熱分解では、温度上昇にともない‘others’への転換率は増加し、CH₄への転換率は減少した。このCH₄への転換率減少の理由は、温度上昇によりCH₄のH₂と炭素への分解が促進されたためである。試料H-PEの還元では、‘others’とCH₄、CO₂への転換率は減少した。しかし、COへの転換率は増加し、1200℃で約60%に達した。これらの結果は、CH₄の分解により生成した析出炭素が水性ガス反応(2)式と(3)式に示したブドワー反応によって消費されたことを示している。



試料H-RDFの還元時のCOへの転換率は1200℃で60%以上に達した。また、全ての温度において、試料H-RDFのCOへの転換率は試料H-PEのCOへの転換率より大きかった。これはブドワー反応(3)式で消費される固体炭素、つまり試料H-PE中の析出炭素より試料H-RDF中のチャー生成量が多いためであると考えられる。さらに、このチャーによるCOへの改質が(4)式に示したCOによる酸化鉄の還元反応を促進するため、PEよりもRDFを還元材として使用した方が高い最終還元率が得られる。



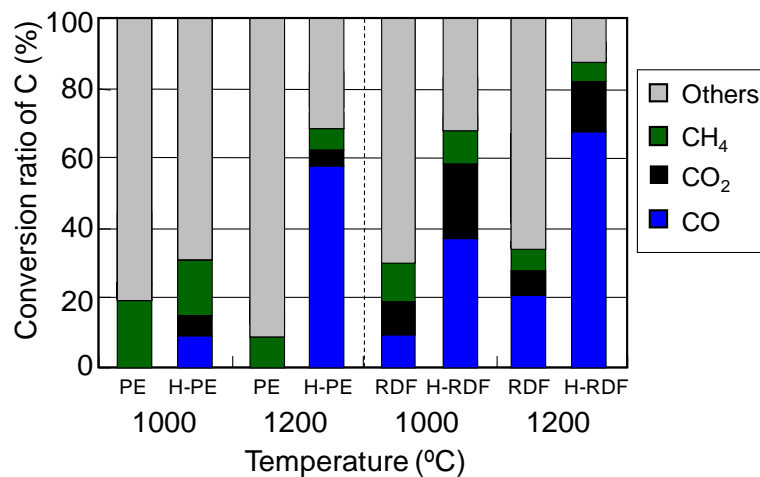


Fig. 5 Conversion ratios of C by thermal decomposition of PE, reduction of H-PE, thermal decomposition of RDF, and reduction of H-RDF.

4. おわりに

ポリエチレンおよびゴミ固形化燃料といった有機系廃棄物と酸化鉄混合体の高温不活性雰囲気下での反応特性を実験的に検討したところ、有機系廃棄物の熱分解による H_2 への転換率と有機系廃棄物-酸化鉄混合体の還元による H_2 への転換率はほとんど同じであるが、還元による CO への転換率は熱分解による CO への転換率よりも大きく、還元材として有機系廃棄物を使用する場合、高い最終還元率を得るためには、チャーを多く生成する有機系廃棄物が適していることが分かった。以上のことから、酸化鉄の還元材として有機系廃棄物を利用することが可能であるものと考えられる。

参考文献

1. Ariyama, T. and Sato, M., ISIJ Int., 46: 1736-1744 (2006).

TED Plaza

CO₂の反応性を活用した Oxy-fuel combustion (O₂/CO₂ combustion)の高度化



渡部 弘達

東京工業大学 助教
 大学院理工学研究科 機械制御システム専攻
watanabe.h.ak@m.titech.ac.jp

1. はじめに

燃焼プロセスは、エネルギーの基盤を支えていると言っても過言ではない。とくに、石炭燃焼プロセスは、日本の一次エネルギーの約 1/4 を供給しており[1]、エネルギーセキュリティの上でも重要や役割を果たしている。しかしながら、単位発電量当たりの CO₂ 排出量が他の発電システムと比較して多い。そこで、石炭燃焼システムから CO₂ を回収する方式として、O₂/CO₂ 石炭燃焼(石炭酸素燃焼, Oxy-fuel coal combustion と呼ばれている)と CCS(Carbon Capture & Storage)の組み合わせが注目を集めている (Figure 1)。空気燃焼中の排ガスに含まれる CO₂ 濃度は 14% 低く、化学吸着法などで CO₂ を分離・回収する必要がある、大きな総合効率の低下を伴う。しかし、O₂/CO₂ 燃焼では、排ガス中の CO₂ 濃度が 90% 以上に濃縮され、液体 CO₂ 回収が分離過程なしで可能となる [2,3]。2010 年 8 月、米国 DOE は O₂/CO₂ 燃焼と CCS の組み合わせが最も経済的であるとして、国家プロジェクト FutureGen 2.0 への移行を表明した[4]。さらに、カライド酸素燃焼プロジェクトに代表されるように、世界各国で O₂/CO₂ 燃焼と CCS の統合プロジェクトが進められている。

O₂/CO₂ 燃焼の既往の研究として、大量の排ガスを再循環するシステム効果により、NO_x 転換率が従来の燃焼方式に比べて、1/4-1/7 程度に低減し、さらに SO_x の低減も可能になるといった成果が報告されている[5,6]。また、O₂/CO₂ 燃焼では、高濃度 CO₂ 雰囲気下で燃焼反応が進行するといった特徴があり、従来の空気燃焼とは大きく異なる。まず、N₂ と CO₂ では、熱容量、密度、粘度、拡散係数といった物性値が異なる。さらに、ふく射物性値も異なる。近年、O₂/CO₂ 雰囲気と O₂/N₂ 雰囲気における燃焼特性を比較した、さまざまな実験や数値シミュレーションが報告されている [7-10]。また、物性値の違いに加えて、CO₂ は N₂ よりも反応性が高く、CO₂ + H → CO + OH といった素反応を通して、化学反応に積極的に関与することが報告されている [11-14]。さらに、気相反応だけでなく、チャーガス化反応のような気固反応にも、CO₂ は関与する。

著者らは、現在、CO₂ の反応性に起因

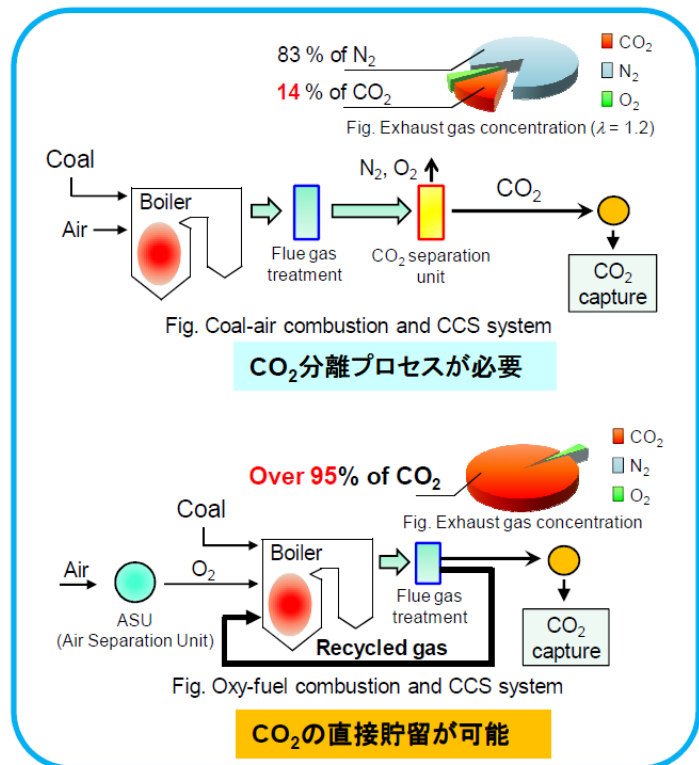


Figure 1 Schematic diagram of coal-fired boiler with CCS

する O_2/CO_2 燃焼の特異的な現象解明と、それを活用した燃焼の高度化に取り組んでおり、本稿では、 CO_2 の反応性を活用した極低 NO_x 化 [13,14] と炭酸塩の生成 [15] について紹介する。

2. CO_2 の反応性を活用した極低 NO_x 化

NO_x の生成メカニズムを詳細に検討するため、まず、気相反応のみで検討を行った。Figure 2 に実験で用いた平面火炎リアクターを示す。実験には、Air, O_2 , CO_2 , CH_4 , NH_3/Ar (Ar Base) を使用している。この平面火炎リアクターは、二段燃焼を模擬するため、二次ガスを吹き込むことが可能になっている。二段燃焼を行う場合は、全体の空気比 (λ_{total} , 酸素過剰率) を 1.2 とし、一次空気比 ($\lambda_{primary}$) を 0.6, 0.65, 0.7 と変化させ、 NO 転換率を測定した。さらに一次空気比 ($\lambda_{primary}$) を同様に変化させて一次燃焼における窒素化合物 (NO , HCN , NH_3) の排出特性を検討した。

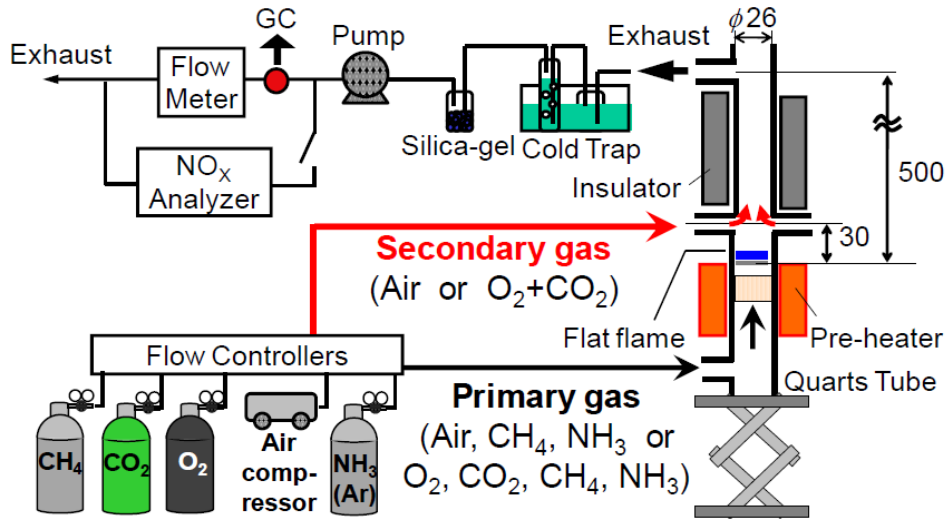


Figure 2 Experimental setup

Figure 3 に平面火炎リアクターにおいて二段燃焼を行った際の写真を示す。まず、下部から、1次ガスを導入し、燃料過濃条件下で、平面火炎を形成する。その後、二次ガスを導入し、完全燃焼させる。二次ガス導入用のノズル近傍で、二次火炎が形成されていることが分かる。二段燃焼時における NO_x 転換率を Figure 4 に示す。一次空気比の減少に伴い、 O_2/CO_2 燃焼では NO_x 転換率が著しく減少し、 $\lambda_{primary} = 0.6$ のとき、空気燃焼よりも NO_x が 40% 程度低減している [13]。

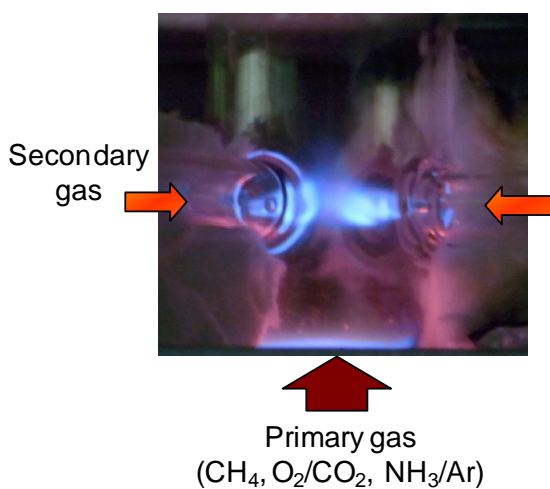


Figure 3 Flame photograph of staged combustion in the flat flame reactor

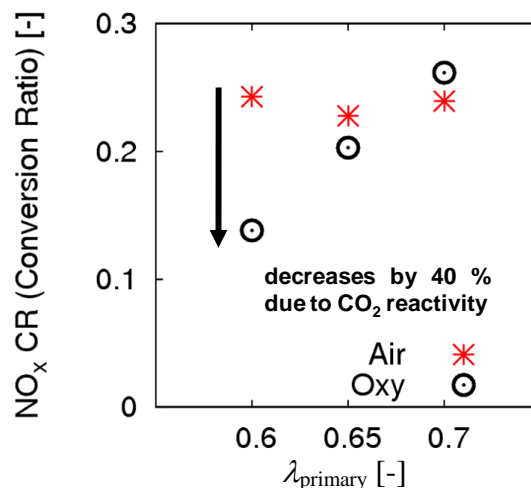


Figure 4 Measured exhaust NO_x conversion ratio in staged combustion ($\lambda_{total} = 1.2$)

二次ガスを吹き込まない一段燃焼における排出 NO_x , NH_3 , HCN 濃度を Figure 5 に示す。空気燃焼 (Fig. 5(a)), O_2/CO_2 燃焼 (Fig. 5(b)) とともに一次空気比の減少に伴い NO_x 転換率は減少している

が、空気燃焼の場合は、HCN, NH₃ 濃度が急激に増大している。別途行った詳細化学反応解析により、O₂/CO₂ 燃焼は空気燃焼と比較して、CO₂ + H → CO + OH の反応速度が大きく OH ラジカルが多量に生成されることが明らかになっている [11-14]。つまり、O₂/CO₂ 燃焼では、多量の OH ラジカルにより二段燃焼時に NO_x に転換されやすい NH₃ や HCN が燃料過濃領域において分解されていると考えられる。したがって、O₂/CO₂ 燃焼では、一次空気比を低くした場合でも、NH₃, HCN の発生が抑制され、空気燃焼よりも低い NO_x 転換率を実現できたと考えられる [13]。

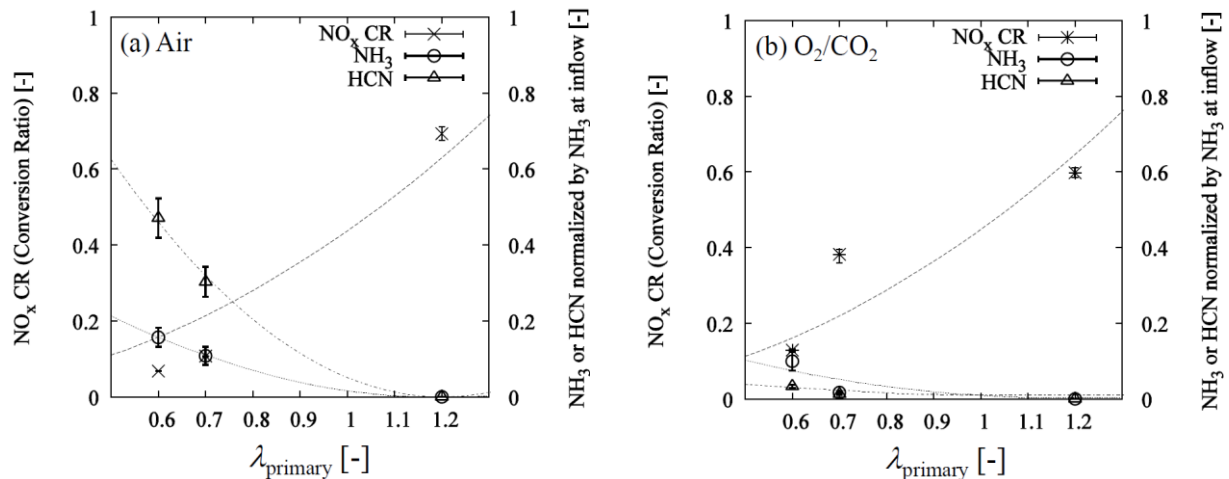


Figure 5 Measured exhaust NO_x, NH₃, and HCN concentrations in primary combustion

Figure 6 に反応解析により得られた NH₃ (Fuel-N) の反応経路を示す。反応解析には、CHEMKIN-PRO を使用し、修正 GRI-Mech 3.0 を使用している [14]。簡略化のため、最終生成物である NO と N₂ に注目し、λ_{total} = 0.8 としている。λ_{primary} = 0.7 のとき、NH₃ はほとんど分解されるため、NH の消費反応が低 NO_x 化において重要となり、OH ラジカルは、NH の消費反応において、HNO, NO の生成を促進させる。それに対し、λ_{primary} = 0.6 のときは、一次燃焼領域において NH₃ の分解が十分に進まないため、NO の還元剤である NH を生成することが重要となる。この場合、OH ラジカルは NH₃, NH₂ の分解を促進するため、NH の生成を促進させる。つまり、OH ラジカルは、HNO 生成よりも、NH 生成を促進するため、CO₂ の反応性が低 NO_x 化に寄与する [14]。

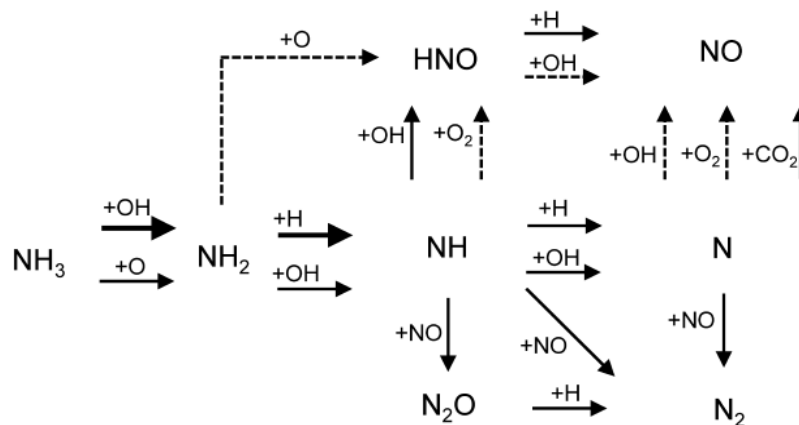


Figure 6 Reaction path diagram illustrating the major reaction mechanism focusing on N₂ and NO formation (each arrow size denotes time-integral reaction rate: λ_{primary} = 0.6, λ_{total} = 0.8)

3. CO₂ とアルカリ金属の反応による炭酸塩の生成

石炭やバイオマスといった固体燃料の多くは、灰分を含む。灰分は、炉壁に付着し、運転操作に影響を与えると同時に、熱分解反応やチャーガス化反応の触媒あるいは阻害剤として働く。ここでは、熱天秤を用いて、固体燃料中の灰分、とくにアルカリ金属と CO₂ の反応性について検討を行い、固体燃料に灰分の多いリグニンを使用した。今回使用したリグニンは灰分が 18.2 % と多く、かつアルカリ金属である Na や K が多く含まれている。イオン交換樹脂によりアルカリ金属を除去し

たリグニンの熱分解実験も行った。リグニンのイオン交換処理には、アンバーライト 200CT (オルガノ)を使用した。イオン交換処理により、リグニン中の灰分は3.2%まで低下した。本実験では、リグニン、もしくはアルカリ金属を除去したリグニンをCO₂もしくはAr 雰囲気下で1Ks⁻¹の昇温速度で加熱する。本研究では、ガス化剤でもあるCO₂を雰囲気ガスとして熱分解実験を行う。熱分解プロセスのみを検討するため、373K から、ガス化反応が顕著に進行しない1073 K まで連続昇温を行い、熱重量曲線を得た。1073 K で加熱を停止した後、得られた炭化物の官能基構造をFT-IR(JEOL, JIR-SPX200)を用いてスペクトル測定を実施した。

Figure 7(a)にリグニンの熱重量曲線を示す。CO₂雰囲気下で熱分解を行うことで得られたチャーの方が、Ar 雰囲気下で得られたチャーよりも10%程度、重量が増加している。Fig. 7(b) にイオン交換処理を行ったリグニンの熱重量曲線を示す。Ar, CO₂ 雰囲気下にかかわらず、ほぼ熱重量曲線は一致しており、イオン交換処理を行ったリグニンにおいては雰囲気ガスの影響はほとんど表れていない。このことから、灰分に含まれるアルカリ金属とCO₂が反応し、塩が生成している可能性が示されている。

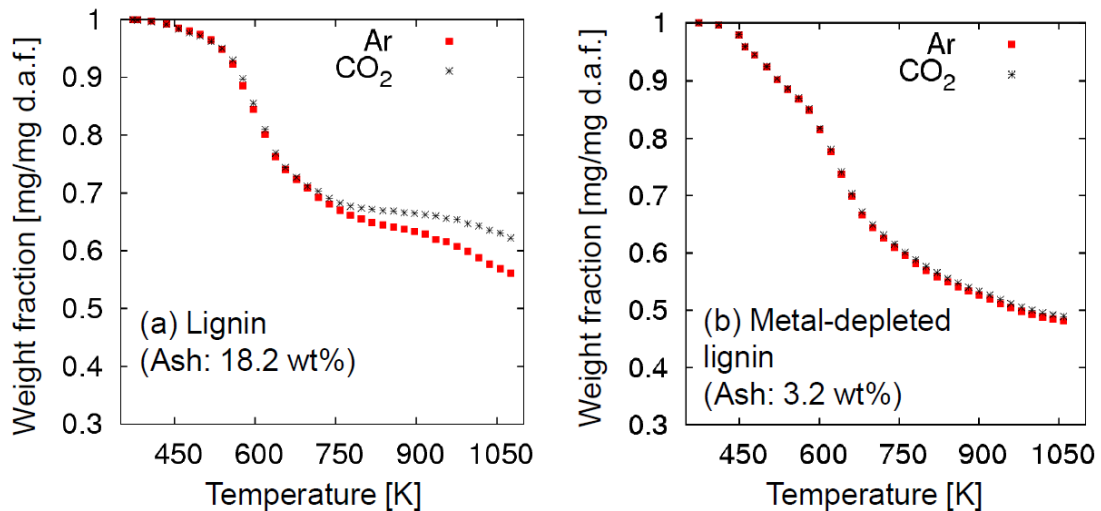


Figure 7 Pyrolysis curves of lignin under heating rate of 1 Ks⁻¹

Figure 8 に炭酸ナトリウム(Na₂CO₃)とリグニンチャーの FT-IR スペクトルを示す。炭酸塩 (Na₂CO₃) のピークを表す波数 1450 cm⁻¹および 880 cm⁻¹が図中の帯で示してあり、CO₂ 雰囲気下で生成されたリグニンのチャー (CO₂) では、顕著にそのピークが現れている。以上の結果から、リグニンをCO₂ 雰囲気下で加熱すると、アルカリ金属がCO₂と反応し、炭酸塩が生成されることが明らかになった [15]。

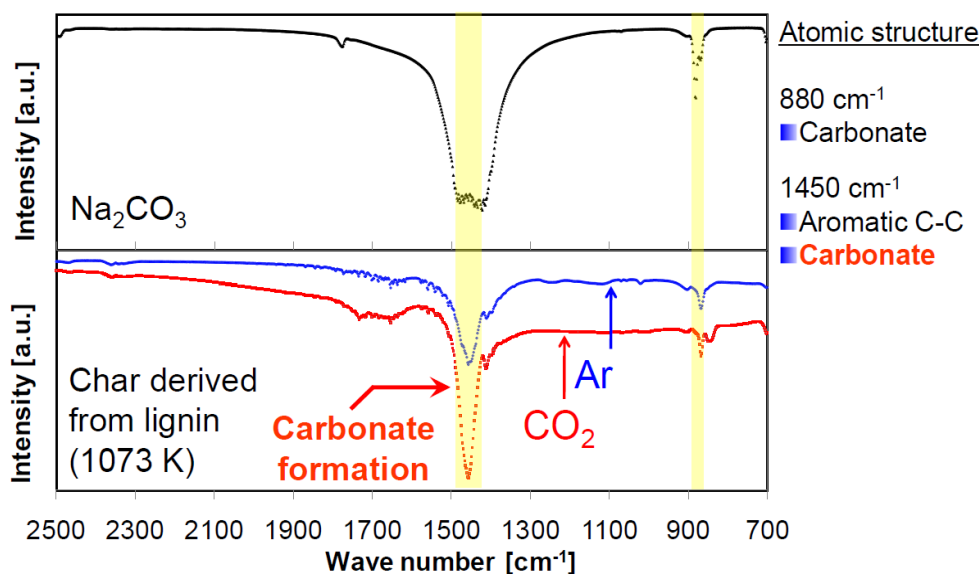


Figure 8 FTIR spectra of Na₂CO₃ and char derived from lignin

固体燃料中における炭酸塩の生成は、熱分解過程やチャーガス化過程に影響する可能性がある。また、炉壁に付着した灰分が CO_2 と反応し、灰付着挙動に影響を与える可能性も示唆されており [16]、さらなる検討が必要である。

4. おわりに

Oxy-fuel combustion では、大量の排ガス循環に加えて、高濃度 CO_2 雰囲気下で燃焼反応が進行するという特異性がある。本稿では、 CO_2 の反応性により生成される OH ラジカルを低 NO_x 燃焼に活用するための条件を示し、二段燃焼を適用することで O_2/CO_2 燃焼における NO_x 転換率を空気燃焼よりも 40% 程度低減できることを明らかにした。さらに、灰分中のアルカリ金属と CO_2 が反応し、炭酸塩が生成されることを示した。このように、Oxy-fuel combustion では、空気燃焼とは異なるさまざまな現象が起きている。このような特異的な現象を活用し、従来の空気燃焼では実現できなかったクリーンコールテクノロジーの開発につなげることを考えつつ、今後も研究を進めていきたい。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究(A)(No. 21246035)および電源開発株式会社の支援を受けており、東京工業大学 岡崎健教授と当時、大学院生であった山本潤一郎氏、丸毛孝氏、そして現在、大学院生である下村聖実氏と協力して行ったものです。また、FTIR 分析では、東京工業大学大岡山分析支援センターの協力を得ています。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- [1] IEA, World Energy Outlook 2010, IEA.
- [2] D. Singh, E. Croiset, P. L. Douglas, M. A. Douglas, Techno-economic study of CO_2 capture from an existing coal-fired power plant: MEA scrubbing vs. O_2/CO_2 recycle combustion, Energy Conversion and Management 44 (2003) 3073-3091.
- [3] B. J. P. Buhre, L. K. Elliott, C. D. Sheng, R. P. Gupta, T. F. Wall, Oxy-fuel combustion technology for coal-fired power generation, Progress in Energy and Combustion Science 31 (2005) 283-307.
- [4] <http://www.futuregenalliance.org>
- [5] K. Okazaki and T. Ando, NO_x reduction mechanism in coal combustion with recycled CO_2 , Energy 22 (1997) 207-215.
- [6] H. Liu, K. Okazaki, Simultaneous easy CO_2 recovery and drastic reduction of SO_x and NO_x in O_2/CO_2 coal combustion with heat recirculation, Fuel 82 (2003) 1427-1436.
- [7] L. Chen, S. Z. Yong, A. F. Ghoniem, Oxy-fuel combustion of pulverized coal: Characterization, fundamentals, stabilization and CFD modeling, Progress in Energy and Combustion Science 38 (2012) 156-214.
- [8] T. Suda, K. Masuko, J. Sato, A. Yamamoto, K. Okazaki, Effect of carbon dioxide on flame propagation of pulverized coal clouds in CO_2/O_2 combustion, Fuel 86 (2007) 2008-2015.
- [9] A. Molina, C. R. Shaddix, Ignition and devolatilization of pulverized bituminous coal particles during oxygen/carbon dioxide coal combustion,
- [10] P. Edge, S. R. Gubba, L. Ma, R. Porter, M. Pourkashanian, A. Williams, LES modeling of air and oxy-fuel pulverised coal combustion -impact on flame properties, Proceedings of the Combustion Institute 33 (2011) 2709-2716.
- [11] P. Glarborg, L. L. B. Bentzen, Chemical Effects of a High CO_2 Concentration in Oxy-Fuel Combustion of Methane, Energy and Fuels 22 (2008) 291-296.
- [12] T. Mendiara, P. Glarborg, Ammonia chemistry in oxy-fuel combustion of methane, Combustion and Flame 156 (2009) 1937-1949.
- [13] H. Watanabe, J. Yamamoto, K. Okazaki, NO_x formation and reduction mechanisms in staged O_2/CO_2 combustion, Combustion and Flame 158 (2011) 1255-1263.
- [14] H. Watanabe, T. Marumo, K. Okazaki, Effect of CO_2 reactivity on NO_x formation and reduction mechanisms in O_2/CO_2 combustion, Energy and Fuels 26 (2012) 938-951.
- [15] H. Watanabe, K. Shimomura, K. Okazaki, Effect of high CO_2 concentration on char formation through mineral reaction during biomass pyrolysis, Proceedings of the Combustion Institute 34 (2013) 2339-2345.
- [16] L. Fryda, C. Sobrino, M. Cieplik, W. L. Kamp, Study on ash deposition under oxyfuel combustion of coal/biomass blends, Fuel 89 (2010) 1889-1902.

各種委員会活動報告

■ 広報委員会

委員長 中別府 修 (明治大学)

1. 委員会構成

委員長：中別府 修 (明治大学)	幹 事：志村 祐康 (東京工業大学)
委員：巽 和也 (京都大学)	金田 昌之 (大阪府立大学)
一柳 満久 (上智大学)	瀬尾 健彦 (山口大学)
元祐 昌廣 (東京理科大学)	林 潤 (大阪大学)
浅岡 龍徳 (青山学院大学)	

2. 委員会開催

年度当初に広報委員会専用メーリングリストの委員名簿を更新し、連絡方法を確立した。平成24年7月22日に東京工業大学大岡山キャンパス石川台1号館505会議室にて第1回の広報委員会を開催し、活動計画(ニュースレター各号の掲載内容の概略)・スケジュール・役割分担・ホームページ改訂案などを決定した。また、以降はメール審議にて意思決定することとした。

3. 活動報告

3. 1 ニュースレター発行

部門ニュースレターのNo. 67(9月号)及びNo. 68(12月号)の執筆が完了し、既にHPに掲載済である。No. 69(4月号)については原稿収集中である。

NL (No. 67)

1. TED Plaza

1. 光の回折限界を超える超解像の流動可視化計測
- マイクロ流体工学からナノ流体工学への展開 -
嘉副 裕 (東京大学)
2. マイクロチャネル内相変化伝熱による凍結手術用微小冷却器の開発
岡島 淳之介 (東北大学)
3. 随伴解析を用いたマイクロ熱流動の最適設計・最適制御
森本 賢一, 鈴木 雄二 (東京大学)

2. 第90期部門組織

3. 行事案内

- ・部門企画行事案内
- ・部門関連行事案内
- ・国際会議案内

4. その他

編集後記

NL (No. 68)

1. TED Plaza

1. 数理計画法を用いたデータセンター空調における最適システムの検討
大藏 将史 (大阪府立大学)
2. 金属ベローズを用いた作動流体の熱物性測定
田中勝之 (日本大学)

2. 2012年度年次大会熱工学部門報告

3. 熱工学コンファレンス 2012 開催報告
 4. プレコンファレンス・セミナー報告
 5. 第 5 回熱工学ワークショップ開催報告
 6. 部門賞・一般表彰贈呈式
 7. 書評：「連続体力学の話法—流体力学，材料力学の前に」
吉田 英生（京都大学）
 8. 行事案内
 - ・部門企画行事案内
 - ・部門関連行事案内
 - ・国際会議案内
 9. その他
- 編集後記

N L (N o . 6 9)

1. 第 91 期部門長あいさつ
教授小林秀昭（東北大学流体科学研究所極限流研究部門極限反応流研究分野）
 2. TED Plaza
 - 『バイオマス燃焼，二酸化炭素排出低減』（2 件を予定）
 1. 題目未定（Oxy-fuel 燃焼技術に関する話題）
渡部 弘達（東京工業大学）
 2. 有機系廃棄物と酸化鉄混合体の反応特性
植木 保昭（名古屋大学）
 3. 各種委員会活動報告
 4. 行事案内
 - ・部門企画行事
 - ・部門関連行事
 - ・国際会議
 5. その他
- 編集後記

3. 2 部門ホームページの更新

新着情報，ニュースレター新刊，部門主催行事および関連する国内外会議の開催予定など，部門のホームページのコンテンツに関しては，委員間の情報交換により更新し，情報の鮮度を良好に維持する事を心掛けた。

3. 3 乱流伝熱データベースのメンテナンス

乱流伝熱データベースのリンク切れを解消し，データを部門管理のホームページサーバーとさくらインターネットのサーバーに保存した。

3. 4 部門専用のレンタルサーバーの更新

昨年度に続き，部門独自ドメイン（ted-jsme.jp）による独自メーリングリスト（ted-ml@ted-jsme.jp）の継続のため，プロバイダ（さくらインターネット）の契約を更新した。

3. 5 部門独自のメーリングリストの運用

約 2800 名のデータをベースにしたメーリングリスト（ted-ml@ted-jsme.jp）の運用を継続した。

■部門賞委員会

構成員：小林秀昭(委員長)，近久武美(部門長)，高田保之(前部門長)，津島将司(委員会幹事)

1. 委員会の開催

第1回部門賞委員会

日時：平成24年5月18日(金) 13:30～14:00

場所：キャンパスイノベーションセンター東京(CIC) 8階806室

議事：委員会の年間予定・推薦手続きの確認

第2回部門賞委員会

日時：平成24年7月21日(土) 13:00～14:00

場所：キャンパスイノベーションセンター東京(CIC) 7階710室

議事：フェロー候補者の選考，「講演論文表彰」と「若手優秀講演フェロー賞」の推薦依頼

第3回部門賞委員会

日時：平成24年10月19日(金) 13:00～14:20

場所：キャンパスイノベーションセンター東京(CIC) 7階710室

議事：部門賞候補者の選考

第4回部門賞委員会

日時：平成25年1月25日(金) 13:00～14:00

場所：キャンパスイノベーションセンター東京(CIC) 8階806室

議事：部門賞，部門一般表彰，若手優秀講演フェロー賞候補者の決定

2. フェロー候補者の推薦

- (1) フェロー候補者の推薦について，今期は，熱工学部門のフェロー組織推薦定数は2名であること，組織推薦定数を超えた推薦は一般推薦枠として審議されること，前期の推薦人数が組織推薦2名，一般推薦2名であったことをふまえて，部門推薦定数2名に加えて，一般推薦枠として3名，計5名を推薦することに決定。
- (2) 前期の候補者をふまえて，委員長と幹事は約40名の候補者リストを作成(6月末から7月上旬)。
- (3) 幹事は，そのリストを(幹事を除く)3名の部門賞委員会委員に送り，委員には，“そのリストからあるいはリスト外から委員推薦の候補者を加えて，4名を選び，幹事あてに投票するように”要請。
- (4) 幹事は投票結果を集計し，得票の多い方から4名を第0次候補者(部門賞委員会案)とし，第2回部門賞委員会で様々な状況をふまえて部門推薦定数2名と一般推薦定数3名を審議・決定した後，第2回総務委員会に諮る(7月21日)。
- (5) 幹事より，総務委員会で同意が得られた第0次候補者に，部門推薦の候補者となっていたように依頼(候補者に推薦書を書いていただく)(8月)。
- (6) 委員長・部門長・幹事は，最終的に推薦書を取りまとめ，学会本部推薦書を送付(9月末)。
- (7) 平成25年1月18日付けでフェロー選考経過報告が届き，推薦した5名全員がフェローとして承認された。

3. 部門賞，部門一般表彰(貢献表彰)候補者の推薦

- (1) 運営委員会構成員へは5月の運営委員会にて推薦依頼。6月に部門ホームページに推薦依頼を掲示。9月初旬にインフォメーションメールで部門登録会員全員に推薦依頼。〆切10月5日。
- (2) 第3回部門賞委員会で部門賞，第4回部門賞委員会で部門一般表彰候補者の選考。
- (3) 第4回部門賞委員会で候補者を決定。第4回総務委員会(1月25日)に附議・了承。
- (4) 運営委員会に代行運営委員会(メール審議)として附議・承認。学会理事会に報告(3月18日)。

- (5) 部門賞候補者の推薦代表者を通じて連絡（部門賞委員会委員長名にて）。幹事は、候補者に推薦書の最終確認およびHP用写真の送付を依頼。
- (6) 写真が届いた後、4月上旬に部門HPで公表予定。2013年10月の熱工学コンファレンス（弘前）で贈賞の予定。
- (7) 永年功績賞等の受賞者のうち、常勤職を退職されるなどされている方々に対しては、授賞式出席のための旅費を部門から支出予定（昨年熊本での授賞式でも同様に旅費を支出した）。

4. 部門一般表彰（講演論文表彰）候補者の推薦

- (1) 年次大会（金沢大学）および熱工学コンファレンス（熊本大学）の実行委員会に推薦を依頼（それぞれ7月下旬）。年次大会については、これまでの運用上の課題に対応するために、
 - ・「部門横断セッション」での評価対象とする発表の事前決定と評価フォームへの記載
 - ・評価フォームの項目を修正したこと
 - ・講演論文集を発表会場にご準備いただきたいこと、を依頼。
- (2) 第4回部門賞委員会において、推薦のあった講演論文表彰候補（年次大会から1件、熱工学コンファレンスから1件）を審議・承認。
- (3) 運営委員会に代行運営委員会（メール審議）として附議・承認。学会理事会に報告（3月18日）。部門HPに公表予定（4月上旬）。2013年の熱工学コンファレンス（弘前）で贈賞の予定。

5. 若手優秀講演フェロー賞候補者の推薦

- (1) 講演論文表彰の推薦依頼と同時に、年次大会（金沢大学）および熱工学コンファレンス（熊本大学）の実行委員会に推薦を依頼。当該表彰対象の講演会であることの明示と、評価プロセスについて両委員会に連絡。
- (2) 第4回部門賞委員会において、推薦のあった若手優秀講演フェロー賞候補者（年次大会から3件、熱工学コンファレンスから3件）を審議・承認。
- (3) 運営委員会に代行運営委員会（メール審議）として附議・承認。学会理事会に報告（3月12日）。部門HPに公表予定（4月上旬）。2013年の熱工学コンファレンス（弘前）で贈賞の予定。

6. 部門賞・部門一般表彰・若手優秀講演フェロー賞

[部門賞]

- 永年功績賞 太田 照和 氏
- 国際功績賞 菱田 公一 氏
- 研究功績賞 小山 繁 氏
- 技術功績賞 (今期は該当者無し)
- 業績賞 藤田 修 氏
- 業績賞 花村 克悟 氏

[部門一般表彰]

- 貢献表彰 多田 幸生 氏
- 伏信 一慶 氏

講演論文表彰（2件）

沈永三（東工大院）、福島直哉（東工大院）、志村祐康（東工大院）、店橋護（東工大院）、宮内敏雄（東工大院）

「Thin reaction zones における乱流予混合火炎の局所火炎構造」

坂下弘人(北大)

「プール沸騰高圧域における垂直面上の沸騰挙動」

[若手優秀講演フェロー賞]（6名）（○印が登壇者）

○小林 顕(東北大院)、樋口 祐次、尾澤 伸樹、島崎 智実、久保 百司

「第一原理分子動力学法を用いた高分子電解質膜の劣化シミュレーション」

- 五十嵐 隼(富山大院), 川口 清司, (富山大), 渡辺 大輔
「ボルテックスジェネレータを用いた伝熱促進に関する研究」
- 白鳥 康介 (千葉大院), 于 虹, 田中 学 (千葉大)
「曲がり管内振動流による熱輸送促進」
- 小西孟(農工大院・工), 村田章, 齋藤博史, 岩本薫, 大北洋治(IHI)
「三次元熱伝導を考慮した過渡応答法によるディンプル付きカットバック面のフィルム冷却性能評価」
- 森健朗(金沢大院), 多田幸生(金沢大), 田附洋人(リンナイ), 経田僚昭(富山高専), 瀧本昭(金沢大), 大西元
「相変化を利用した熱音響エンジンの開発」
- 竹之内啓佑(東工大院), 植村豪(東工大), 津島将司, 平井秀一郎
「原油増進回収における CO₂/油系三相平衡の可視化解析」

■学会賞委員会

委員長 鹿園直毅（東京大学）
幹事 山田 純（芝浦工大）

1. 選考方法

- 1) 昨年度と同様に、推薦だけでなく自薦を受け付けた。
 - ・推薦依頼：学会賞委員，部門運営委員，委員会委員長・幹事，総務委員会メンバー
 - ・自薦依頼：熱工学部門メーリングリスト，日本機械学会インフォメーションメール
- 2) 委員による審査結果を基に，委員長と幹事が候補者を決定。

2. 選考スケジュール

- | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 4月27日 | 委員会委員の委嘱 |
| 5月18日 | 候補推薦依頼（1回目）
熱工学部門運営委員，委員会委員長・幹事，総務委員会メンバー
学会賞委員 |
| 6月7日 | 部門からの推薦募集
熱工学部門メーリングリスト(6/7)，日本機械学会インフォメーション
メール(6/8) |
| 6月11日 | 候補推薦依頼（2回目） |
| 6月15日 | 推薦・自薦締切 |
| 6月18日 | 学会賞委員会委員に審査資料送付（第1次選考） |
| 7月13日 | 審査締切 |
| 7月22日 | 委員長・幹事で候補者（案）の決定。
部門長と候補者（案）について打合せ
委員に候補者（案）を送付。意見・異議受付。 |
| 7月27日 | 意見締切 |
| 7月27日 | 熱工学部門からの推薦者決定
審査結果の通知。推薦者には最終資料送付依頼 |
| 8月4日 | 最終資料を部門長に提出 |
| 8月6日 | 学会提出 |

3. 選考結果

日本機械学会賞（論文）	推薦件数	6件	（応募 14件）
日本機械学会賞（技術）	推薦件数	1件	（応募 1件）
日本機械学会奨励賞（研究）	推薦件数	5件	（応募 7件）
日本機械学会奨励賞（技術）	推薦件数	1件	（応募 1件）
日本機械学会教育賞	推薦件数	0件	（応募 0件）
日本機械学会賞（技術功績）	推薦件数	0件	（応募 0件）

選考方法の要点

【機械学会賞（論文）】

1. 評価項目

①独創性, ②貢献度, ③発展性, ④信頼性, ⑤論文としての完成度, ⑥その他

2. 委員による評価方法

それぞれの候補に対する項目別評価と候補間の相対評価を行う。

◎項目別評価

1) 独創性

- ・ 4段階(0~3)で評価.
- ・ 以下に示す点のなかで評価できる点を選択する (複数選択可)
 - A: テーマ, 領域
 - B: 手法, 実験法, 数値解析手法
 - C: データ解析法, データ整理法, まとめ方など
 - D: 提案モデル, 仮説
 - E: その他 (自由記述)

2) 貢献度

- ・ 4段階(0~3)で評価.
- ・ 以下に示す点のなかで評価できる点を選択する (複数選択可)
 - A: 学問の体系化
 - B: 新領域の開拓
 - C: 科学面での貢献 (発見, 新仮説など)
 - D: 工学・工業面での貢献 (発明, 設計指針, 製品開発, 実用化など)
 - E: その他 (自由記述)

3) 発展性

- ・ 3段階(0~2)で評価.
- ・ 以下に示す点のなかで評価できる点を選択する (複数選択可)
 - A: 当該研究分野の発展またはその応用につながる
 - B: 当該技術の発展につながる
 - C: その他 (自由記述)

4) 信頼性

- ・ 3段階(0~2)で評価.
- ・ 0または1と評価する場合の理由を記述

5) 論文としての完成度

- ・ 3段階(0~2)で評価.
- ・ 0と評価する場合の理由を記述

6) その他 (コメント)

- ・ 特筆すべき点, 強く推薦する理由, 推薦を避ける理由等を記述.

◎相対評価

- ・ 候補論文の中で上位 5 候補のみ順位付けを行う。

3. 委員長および幹事による総合評価

- ・ 信頼性と完成度は必要条件として考慮し, 各項目の評価点の合計では評価はしない.
- ・ 各委員の相対評価 (評価順位) の結果を重視して推薦順位を決定する.
- ・ 推薦数は実績と有効性を考慮して3つ程度とする.

【機械学会賞（技術）】

1. 評価項目

①独創性, 新規性, ②品質または性能の相対的優秀性, ③生産性の向上を通して経済および社会への貢献, ④波及効果または実績

2. 委員による評価方法

それぞれの候補に対する項目別評価と候補間の相対評価を行う。

◎項目別評価

- ・①～④について3段階(0～2)で評価(不明の場合は空欄可).
- ・推薦する理由, 推薦を避ける理由等についてコメントを記述.

◎相対評価

- ・候補の順位付けを行う.

3. 委員長および幹事による総合評価

- ・項目別評価の内容および委員のコメントを考慮して推薦するかどうかを決定する.
- ・そして, 各委員の相対評価(評価順位)の結果を重視して推薦順位を決定する.

【日本機械学会賞(技術功績)】

1. 評価項目

①独創性, ②技術的進歩への継続的寄与度, ③当該分野での周知度, ④産業社会上の貢献度

2. 委員による評価方法および委員長および幹事による総合評価

機械学会賞(技術)と同様.

【日本機械学会奨励賞(研究)】

- ・機械学会賞(論文)と同様.
- ・上記に加えて, 本人が中心的役割を果たしているかどうかを考慮する.
- ・受賞者数は応募者数に依存するので, 多めに推薦する.

【日本機械学会奨励賞(技術)】

- ・日本機械学会奨励賞(研究)と同様.

・ただし, 独創性, 貢献度, 発展性を評価する点については選択ではなくすべて自由記述とする.

【日本機械学会教育賞】

1. 評価項目

①独創性, ②教育の効果, ③当該分野での周知度, ④教育活動を通じた社会への貢献度

2. 委員による評価方法

それぞれの候補に対する項目別評価と候補間の相対評価を行う.

◎項目別評価

- ・①～④について3段階(0～2)で評価(不明の場合は空欄可).
- ・推薦する理由, 推薦を避ける理由等についてコメントを記述.

◎相対評価

- ・候補の順位付けを行う.

3. 委員長および幹事による総合評価

- ・項目別評価の内容および委員のコメントを考慮して推薦するかどうかを決定する.
- ・そして, 各委員の相対評価(評価順位)の結果を重視して推薦順位を決定する.

■年次大会委員会

委員長 堀部明彦 (岡山大学)

1. 年次大会委員

幹事：春木直人 (岡山大学), 委員：島崎康弘 (岡山県立大), 下山力生 (岡山県工業技術センター), 野津滋 (岡山県立大), 森田慎一 (米子高専)

2. 熱工学部門の企画

2013年度年次大会 (2013年9月8日 (日) ~11日 (水), 岡山大学) において, オーガナイズドセッション7件を企画した.

●オーガナイズドセッション (○:筆頭幹事部門)

J011 次世代スパコン「京」が拓くシミュレーションの新時代

(○計算力学部門, 流体工学部門, バイオエンジニアリング部門, 熱工学部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 小野謙二 (理化学研究所), 坪倉誠 (理化学研究所, 北海道大), 高木周 (東京大, 理化学研究所), 黒瀬良一 (京都大), 木村富士男 (海洋研究開発機構)

J012 電子情報機器, 電子デバイスの強度・信頼性評価と熱制御

(○計算力学部門, 熱工学部門, 材料力学部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 于強 (横浜国大), 池田徹 (鹿児島大), 石塚勝 (富山県大), 三浦英生 (東北大)

J025 生体・生物における流れと熱・物質移動

(○バイオエンジニアリング部門, 流体工学部門, 熱工学部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 多田茂 (防衛大), 多田幸生 (金沢大), 石黒博 (九州工大)

J031 省・創エネルギー材料システムのマルチフィジックス現象評価と力学設計

(○材料力学部門, 計算力学部門, 熱工学部門, マイクロ・ナノ工学部門, 機械材料・材料加工部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 水野衛 (秋田県大), 萩原世也 (佐賀大), 大徳忠史 (秋田県大), 成田史生 (秋田県大)

J053 マイクロ・ナノスケールの熱流体現象

(○流体工学部門, 熱工学部門, マイクロ・ナノ工学部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 米村茂 (東北大), 小原拓 (東北大), 山口浩樹 (名古屋大), 新美智秀 (名古屋大), 鈴木雄二 (東京大)

J057 乱流における運動量, 熱, 物質の輸送現象

(○流体工学部門, 熱工学部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 加藤健司 (大阪市大), 河原源太 (大阪大), 廣田真史 (三重大), 店橋護 (東京工大)

J061 燃料電池・二次電池におけるナノ・マイクロ現象とマクロ性能

(○熱工学部門, 流体工学部門, 計算力学部門, 動力・エネルギー部門, 材料力学部門, マイクロ・ナノ工学部門とのジョイントOS)

オーガナイザー: 近久武美 (北海道大), 大島伸行 (北海道大), 花村克悟 (東京工大), 鹿園直毅 (東京大), 橋田俊之 (東北大), 徳増崇 (東北大)

3. 部門同好会の開催

2012年度年次大会と同様に, 他部門と合同で行うことを予定 (実行委員会で調整中)

■日米合同会議委員会

委員長 高田保之 (九州大学)
幹事 店橋 護 (東京工業大学)

1. 委員会メンバー

委員長 高田保之
幹事 店橋護
委員 中部主敬 (京大:伝熱のトラック担当)
委員 須賀一彦 (大阪府大:伝熱トラック担当)
委員 丸田薫 (東北大:エネルギーシステム (燃焼中心) に担当)
委員 鹿園直毅 (東大:エネルギーシステムを担当)
委員 小原拓 (東北大:ナノマイクロ (分子系) の担当)
委員 鈴木雄二 (東大:ナノマイクロ (MEMS系) の担当)
委員 野崎智洋 (東工大:幹事の補佐)

※ASME/KSME との協議進展に伴い、今後必要に応じて委員会メンバーを追加する。

2. ASME/JSME/KSME 3者合同打合せ

日時: 2012年7月10日 10:30-12:10
場所: プエルトリコ (ASME HTFNMM2012 会場)
参加者: JSME-高田, 店橋

ASME - Yong Tao(Chair), Kevin Dowding(K-20), Qzngjun Caz(K-12), DK Ezekoye(K-11),
Kyle Daun(K-6), Chris Kobus(K-8), Ali Siahpush(K-13),
WeilinQu(Hawaii Univ.)
KSME - Keumnam Cho

(1)開催時期

各国の諸事情を考慮に入れ、下記の二つを会期候補とすることとした。

- ・2015年7月12日(日)~2015年7月16日(木)
- ・2015年6月21日(日)~2015年6月25日(木)

(2)開催地

米国ハワイ州ワイキキ。会場はワイキキ・マリオット・リゾート&スパか、他のホテル。

(3)MOU

ASME の手続きが変更になったことから、2012年中に3組織間で合意を取り、MOU の最終版の完成を目指すこととした。なお、各組織の収益配分 (赤も含めて) は、1/3 とするか、あるいは参加者数に比例するように配分するかは、今後検討することとした。

(4)論文投稿とポスター発表について

ASME のシステムを利用して論文査読を行うが、一部利便性が悪いことから、場合によっては、発表のみ (論文出版なし) のポスターセッションを設ける可能性もある。ただし、発表論文の質の低下は避けること、また、会場のキャパシティ等を考慮に入れることとし、今後検討することとした。

(5)キーノート講演について

従来、4日間の会議で毎日2件ずつ、合計8件のキーノート講演を設定していた。8枠をJSME側とASME側でそれぞれ4枠ずつ使用することが慣例であった (注: 前回はAICHEが協賛したため、JSME側の1枠をAICHEに譲った) が、KSMEが加わるため、修正が必要となった。

最終日は聴講者が少なくなることから、最終日のキーノート講演は行わず、3日間の6枠を各組織で2枠ずつ使用することとした。

(6) 今後の予定

- 2012 年末 ・ MOU 最終案の決定
- 2013 年中 ・ 会期と会場の決定
- 2013 年下 ・ 会期と会場のアナウンス
- 2013 年末 ・ トピックスとキーノート講演者の決定 (オーガナイザーも含めて)
- 2014 年初 ・ 1st アナウンスメント配布

(7) その他

KSME 側の Chair は Keumnam Cho から Sung Jin Kim(KAIST)に交替の予定。

3. Letter of Intent

MOU に代えて、2013 年 1 月に ASME/JSME/KSME の 3 者間で Letter of Intent(LOI)を作成した。

主な合意事項は、以下の通りである。

- (1) 会期： 2015 年 7 月 12-16 日、または 6 月 21-25 日
- (2) 会場： 未定 (Waikiki Beach Marriott Resort & Spa を含めて検討)
- (3) 会議の準備(ロジ)： Univ. North Texas's Center for Achievement and Life Learning (CALL)
- (4) 会議プログラムおよび論文集 CD 作成： ASME
- (5) 経費等： 利益および損益は、3 者で負担。 ASME:33.34%, JSME:33.33%, KSME:33.33%

■講習会委員会

委員長 村田 章 (東京農工大学)
幹事 稲田孝明 (産総研)

活動計画

1. 部門講習会

内容 : 「伝熱工学資料」の内容を教材にした熱設計の基礎と応用

開催日 : 平成 25 年 9 月 19 日 (木), 20 日 (金), 2 日間

場所 : 日本機械学会 第 1・2 会議室

題目・講師 (敬称略) :

1 日目 (9 月 19 日 (木))

9:50 ~10:50 (60 分) 全体を見渡す話花村克悟 (東京工業大学)

11:10~12:30 (80 分) 伝導伝熱の基礎岩井 裕 (京都大学)

13:50~15:20 (90 分) 対流伝熱の基礎北村健三 (豊橋技術科学大学)

15:40~16:50 (70 分) PCを用いた演習 岩井 裕 (京都大学)

2 日目 (9 月 20 日 (金))

9:00 ~10:30 (90 分) 熱放射の基礎 花村 克悟 (東京工業大学)

10:50~12:20 (90 分) 熱交換の基礎 鹿園 直毅 (東京大学)

13:40~15:10 (90 分) 沸騰熱伝達の基礎 永井 二郎 (福井大学)

15:30~17:00 (90 分) 温度測定 田川 正人 (名古屋工業大学)

2. 熱工学コンファレンス 2013 (弘前) のプレコンファレンスワークショップ

開催日 : 10 月 17 日 (木), 18 日 (金), 宿泊形式

会場 : 未定

テーマ : (仮) ① 企業での研究・開発と熱工学, ② 企業・大学での熱工学教育

題目・講師 : 検討中

* 平成 24 年度まで個別に開催されていた「熱工学ワークショップ」と「プレコンファレンスセミナー」を発展的に融合し, 平成 25 年度からは新たに「プレコンファレンスワークショップ」として開催予定

**計算力学技術者 2 級（熱流体力学分野の解析技術者）
認定試験対策講習会 報告
（熱工学部門（幹事部門）、流体工学部門、計算力学部門 合同企画）**

東京工業大学 店橋 護

1. 概要

本会イノベーションセンター計算力学技術者認定委員会が主催する平成 24 年度計算力学技術者 2 級（熱流体力学分野の解析技術者）認定試験の試験対策講習会を、平成 18 年度より熱工学部門、流体工学部門、計算力学部門の 3 部門合同で開催している。3 部門合同開催については 3 部門長間で覚書（別添）を交わしており、これに基づき過去 7 年間幹事部門持ち回りの開催となっている。当初、関東地区、東海地区、関西地区及び九州地区の 4 会場で開催していたが、受講者数の減少により九州地区は平成 20 年度までの 3 回で中止し、東海地区も本年度は一旦休止している。なお、本講習会は、学会の社会貢献の一環として全会場連結での収支を重視した運営を行っている。平成 24 年度に東海地区を休止した理由は、平成 23 年度に 3 会場連結で初の赤字を計上したためであり、受講者数が激減している東海地区を休止することとした。ここで、東海地区の講習会受講者の減少は、計算力学技術認定試験がある程度浸透し、東海地区の企業では企業内で独自の講習会が開催されているためと予測される。

平成 24 年度は、熱工学部門を幹事部門として流体工学部門及び計算力学部門との合同企画として下記の日程にて開催した。

- ・（関東地区会場）. 行事 No. 12-106 2012 年 11 月 3 日（土）～4 日（日）
会場：東京工業大学 大岡山キャンパス 本館 3 階 75 号室
- ・（関西地区会場）. 行事 No. 12-107 2012 年 12 月 1 日（土）～2 日（日）
会場：大阪科学技術センター 405 室

全国 2 会場での開催にあたり、各地区に実行委員会を設け、下記の主査に運営を依頼した。

- ・関東地区会場主査：花村克悟(東京工業大学)
- ・関西地区会場主査：中部主敬(京都大学)

また、各部門の担当者は以下の通りである。

- ・熱工学部門：店橋護(東京工業大学)、山本誠(東京理科大学)
- ・流体工学部門：山本誠(東京理科大学)、店橋護(東京工業大学)
- ・計算力学部門：高木周(東京大学)

なお、熱工学部門と流体工学部門については、各部門担当者は各部門の講習会委員会の委員を兼ねることとなっている。

講習会の内容は 2 会場ほぼ同じ内容とし、講師の選出は下記のように各地区実行委員会に選出を依頼した。

関東地区会場：

- | | |
|----------------|-------------------|
| ・計算力学のための数学の基礎 | 坪倉 誠（北海道大学 准教授） |
| ・流体力学の基礎 | 坪倉 誠（北海道大学 准教授） |
| ・熱力学の基礎 | 伏信 一慶（東京工業大学 准教授） |
| ・伝熱学の基礎 | 花村 克悟（東京工業大学 教授） |
| ・数値計算法，格子生成法 | 岩本 薫（東京農工大学 准教授） |
| ・乱流モデル，境界条件 | 坪倉 誠（北海道大学 准教授） |
| ・ポスト処理，結果の検証 | 小林 宏充（慶應義塾大学 教授） |

関西地区会場：

- | | |
|----------------|--------------------|
| ・計算力学のための数学の基礎 | 竹内伸太郎（大阪大学 准教授） |
| ・流体力学の基礎 | 高田 滋（京都大学 准教授） |
| ・熱力学の基礎 | 中部 主敬（京都大学 教授） |
| ・伝熱学の基礎 | 齊藤 泰司（京都大学 准教授） |
| ・数値計算法，格子生成法 | 森西 晃嗣（京都工芸繊維大学 教授） |

- ・乱流モデル, 境界条件 須賀 一彦 (大阪府立大学 教授)
- ・ポスト処理, 結果の検証 西田 秀利 (京都工芸繊維大学 教授)

聴講料は,

会員 20000 円 会員外 23000 円 学生員 6000 円 一般学生 7500 円

とし, 教材 1 分の代金を含むと致しました. 教材のみの購入は 1 冊につき会員 2,000 円, 会員外 3,000 円とした.

2. 講習会の概況と収支

各会場の参加人数は以下の通りとなりました.

- ・関東地区会場: 40 名 (正員 9 名, 会員外 31 名)
- ・関西地区会場: 11 名 (正員 1 名, 会員外 10 名)
- ・全地区合計: 51 名 (正員 10 名, 会員外 41 名)

講習会は各会場とも大きな問題もなく滞りなく開催された.

収支は 2 会場の連結で約 30 万円の黒字であり, 部門長合意に基づき熱工学部門 34%, 流体工学部門 33%, 計算力学部門 33%で配分される.

3. アンケート結果と来年度以降の課題

講習会終了後, すべての会場でアンケートを実施した. 主な集計結果(回収率:82.4%)は以下の通りである.

- ・受講者の年齢構成

20~24 歳	25~29 歳	30 代	40 代	50 代	未回答
7.1%	31.0%	45.2%	11.9%	2.4%	2.4%

- ・受講者のキャリア

0 年	1~3 年	4~9 年	10 年以上	20 年以上	未回答
7.1%	26.2%	31.0%	21.4%	2.4%	2.4%

- ・講習内容の評価

分野	難しかった	丁度よい	易しかった	わからない
(1)数学の基礎:	14.3%	73.8%	7.1%	0.0%
(2)流体力学の基礎:	9.5%	81.0%	11.9%	0.0%
(3)熱工学の基礎:	9.5%	69.0%	16.7%	0.0%
(4)伝熱学の基礎:	26.2%	66.7%	7.1%	0.0%
(5)数値計算法:	47.6%	42.9%	4.8%	2.4%
(6)乱流モデル:	35.7%	59.5%	0.0%	0.0%
(7)境界条件:	23.8%	69.0%	2.4%	0.0%
(8)ポスト処理の基礎:	4.8%	50.0%	38.1%	0.0%
(9)結果の検証方法の基礎:	4.8%	69.0%	11.9%	0.0%

- ・将来 1 級試験の受験可能性

回答者の 85.7% が受験する意志がある.

- ・将来上級アナリスト試験の受験可能性

回答者の 50.0% が受験する意志がある.

- ・本年度は東海地区の講習会を休止したが、仮に東海地区で講習会が開催されていた場合、受講した可能性
回答者の 16.7%(7名) が受講した可能性があるとは回答。
- ・講習会聴講料について
会社からのサポートの有無についての質問に対して

受けられる	受けられない	わからない
31.0%	35.7%	28.6%

簡略な分析

- ・講習会の内容については、例年通り概ね「丁度よい」との評価を得たが、「数値計算法」と「乱流モデル」については、受講者のレベルを考慮に入れた変更が来年度以降必要と考えられる。
- ・受講者の約1/3が会社から受講料のサポートを受けられるとの結果であり、「わからない」と回答した場合でも試験に合格した場合の会社の対応を考えれば、講習会の存続を考える上で良好なデータと考えられる。

その他、来年度の講習会について

- ・平成25年度は、流体工学部門が幹事部門として講習会を開催の予定である。
- ・来年度以降の講習会についても、3部門の部門長間の覚書に従い本講習会を運営する。
- ・東海地区については、全体収支を考慮に入れて、再開か休止続行かを判断する必要がある。
- ・熱工学部門と流体工学部門の委員は、店橋護(東京工業大学)、山本誠(東京理科大学)より深渦康二(慶應義塾大学)、岩本薫(東京農工大学)に来年度より交代する。計算力学部門についても担当者が変更になる可能性がある。
- ・1級試験を対象とした講習会の企画などを検討する必要がある。

■JTST 委員会

委員長 佐藤 勲 (東京工業大学)
幹事 中別府 修 (明治大学)

1. 掲載状況 (2013年3月22日現在)

- Vol. 1, No. 1 (pp. 1~41) : 4件
 No. 2 (pp. 42~148) : 9件
 Vol. 2, No. 1 (pp. 1~133) : 12件
 No. 2 (pp. 134~300) : 15件
 Vol. 3, No. 1 (pp. 1~166) : 16件
 (2007日米熱工学会議特別号: Guest Editor=花村克悟 (東工大))
 No. 2 (pp. 167~380) : 17件
 No. 3 (pp. 381~551) : 15件
 Vol. 4, No. 1 (pp. 1~201) : 17件
 No. 2 (pp. 202~323) : 11件
 No. 3 (pp. 202~436) : 14件
 (第7回日韓熱流体工学会議特別号: Guest Editor=近久武美 (北大))
 No. 4 (pp. 437~517) : 8件
 (第2回国際伝熱フォーラム特別号: Guest Editor=中別府 修 (明治大))
 Vol. 5, No. 1 (pp. 1~188) : 15件
 No. 2 (pp. 189~341) : 11件
 Vol. 6, No. 1 (pp. 1~202) : 17件
 No. 2 (pp. 203~322) : 12件 (Prefaceを含む)
 (第7回国際流体力学学会議特別号: Guest Editor=圓山重直, 小原 拓 (東北大))
 No. 3 (pp. 323~485) : 13件
 Vol. 7, No. 1 (pp. 1~349) : 27件
 (うち 10件は第3回アジア計算熱流体シンポジウムからのセレクトドペーパー: Guest Editor=須賀一彦 (大阪府立大), 芝原正彦 (阪大))
 Vol. 7, No. 2 (pp. 350~404) : 6件
 (第8回国際流体力学学会議特別号: Guest Editor=圓山重直, 小原 拓 (東北大))
 No. 3 (pp. 405~496) : 9件
 (第4回マイクロスケール熱流体国際会議特別号: Guest Editor=高橋厚史 (九大), 鹿園直毅 (東大))
 No. 4 (pp. 497~766) : 19件
 Vol. 8, No. 1 (pp. 1~) : 8件 (収録中)

- 投稿数は順調に推移しているが、第三国からの投稿の増加に伴い、採択率は低下の傾向を示している。

2. 編修委員会

Editor-in-Chief: 佐藤 勲※ (東工大)
 Editors: 富田栄二※ (岡山大学), 中別府修*※ (明治大), 野田 進 (豊橋技科大),
 廣田真史 (三重大), 宮良明男* (佐賀大) (五十音順)
 ※2012年度までの任期, 後任選出中
 * 日本伝熱学会推薦の編修委員

3. 第90期特記事項

- 特集号:
 International Conference on Flow Dynamics (ICFD2012)特集号: Guest Editor=圓山重直,

小原 拓 (東北大) : 2013 年中旬公開予定

・ 次期 Editor-in Chief の選出 :

門脇 敏 教授に依頼 (内諾済み), 併せて Editor の更新, 追加を予定.

■年鑑委員会

委員長 花村 克悟
幹事 徳増 崇

2013年8月号の日本機械学会誌 機械工学年鑑特集号の執筆者を以下の通り決定した。

9月中旬にJSME担当者から執筆要項と執筆依頼文書を執筆者に送付する予定であったが、執筆要領と執筆依頼文書が執筆者に送付されておらず、3月19日付けで連絡を行った。そのため、原稿締切日を4月26日に延長した。

2013年8月号「機械工学年鑑」特集号 執筆者リスト

【原稿締切日：2013年4月26日(金)】

章節項	名称	内容	割当頁	執筆者氏名	勤務先名	所属	役職
委員長		査読	4.8	花村克悟	東京工業大学	大学院理工学研究科	教授
幹事		査読	4.8	徳増 崇	東北大学	流体科学研究所	准教授
8.1.1	伝熱および熱力学	概説	0.7	圓山重直	東北大学	流体科学研究所	教授
8.1.2		熱力学・熱物性	0.7	堀部明彦	岡山大学	自然科学研究科	教授
8.1.3		伝熱	0.7	大宮司啓文	東京大学	新領域創成科学研究科	准教授
8.1.4		熱交換機	0.7	佐々木直栄	日本大学	工学部	准教授
8.2.1	燃焼および燃焼技術	燃焼	1.0	植田利久	慶應義塾大学	理工学部	教授
8.2.2		燃焼技術・燃料	1.0	橋本公太郎	(株)本田技術研究所	四輪 R&D センター	

■ 出版委員会

委員長 伊藤衡平 (九州大学)
幹事 濱本芳徳 (九州大学)

本期においても、同委員会をベースに立ち上げた熱工学ギャラリー研究会（第 89 期設立）を介して、出版委員会活動を実施した。二回開催した熱工学ギャラリー研究会内で、機械学会会員の保有する動画コンテンツを把握するとともに、電子出版の具体像を検討した。検討結果は、熱工学ギャラリー研究会の報告書で示したとおりである。

なお第 89 期からの出版委員会、及び熱工学ギャラリー研究会で討論した電子出版の在り方を、別紙「熱工学分野における電子出版の提案」にて答申する。

■熱工学コンファレンス委員会

委員長 伊藤 昭彦 (弘前大学)

幹事 麓 耕二 (弘前大学)

1. 実行委員会の開催

平成 24 年 7 月 19 日に熱工学コンファレンス 2013 の実行委員会を組織し, 第 1 回実行委員会および第 2 回実行委員会を開催した.

実行委員会委員名簿

委員長 伊藤 昭彦 (弘前大学) 幹事 麓 耕二 (弘前大学)
 委員 稲村 隆夫 (弘前大学) 委員 野田 英彦 (八戸工業大学)
 委員 鳥飼 宏之 (弘前大学) 委員 大黒 正敏 (八戸工業大学)
 委員 城田 農 (弘前大学) 委員 工藤 侑嗣 (八戸工業大学)

第 1 回実行委員会

日時: 平成 24 年 7 月 25 日 (水) 16:30~17:30

場所: 弘前大学理工 1 号館 知能機械工学科 206 会議室

出席者: 伊藤 昭彦 (弘前大学), 麓 耕二 (弘前大学), 稲村 隆夫 (弘前大学)

鳥飼 宏之 (弘前大学), 城田 農 (弘前大学)

内容: コンファレンスの開催日, 会場, 今後の方針について検討を行った.

第 2 回実行委員会

日時: 平成 24 年 12 月 8 日 (土) 17:40~18:00

場所: 弘前大学理工 1 号館 知能機械工学科 206 会議室

出席者: 伊藤 昭彦 (弘前大学), 麓 耕二 (弘前大学), 鳥飼 宏之 (弘前大学),

大黒 正敏 (八戸工業大学), 工藤 侑嗣 (八戸工業大学), 城田 農 (弘前大学)

内容: 準備状況の確認(各行事開催会場の決定と予約状況, ホームページ開設状況ほか),

特別講演および OS の方針, 今後の方針について検討を行った.

2. 準備状況

(1) 日程および会場

熱工学コンファレンスおよびプレコンファレンスワークショップの開催日と開催場所を次の通りとし, 会場の予約をした.

- ・熱工学コンファレンス2013
 会場: 弘前大学 文京キャンパス 総合教育棟の講義室17室(予備室含む)
- ・一般表彰贈呈式および特別講演
 会場: 弘前大学50周年記念会館 みちのくホール
- ・熱工学部門委員会
 会場: 弘前大学50周年記念会館 会議室
- ・懇親会
 会場: 弘前コミュニティプラザ (2012年12月末オープン, 仮予約)
- ・プレコンファレンスワークショップ
 開催日: 平成25年10月17日(木), 18日(金)
 開催場所: 弘前大学50周年記念会館 岩木ホール
 宿泊先: 未定

(2) 主なスケジュール(平成25年)の確定

講演申込締切日	7月1日(月)
原稿提出締切日	9月9日(月)

プレコンファレンスワークショップ	10月17日(木), 18日(金)
熱工学コンファレンス	10月19日(土), 20日(日)
懇親会	10月19日(土)

(3) ホームページの開設および学会誌での会告

日本機械学会のサーバー上に、ホームページを開設した。

URL: <http://www.jsme.or.jp/conference/tedconf13/>

コンファレンスの詳細については、決定次第、ホームページで公表する。また、日本機械学会誌の2013年4月号に講演募集の会告を掲載する予定。

(4) その他

青森県のコンベンション招致活動の助成に、平成25年度熱工学コンファレンス開催として1,000千円を申請した。なお、助成の決定の可否は平成25年4月以降になる予定である。

3. 今後の予定

4月初旬にOSの募集案内を行い、6月初旬に講演募集を開始する。並行して、講演論文集の作成などの委託業者を決定し、10月の実施に向け、下記のように、第3回実行委員会を開催する。

第3回実行委員会

日時：平成25年4月中旬(予定)

場所：弘前大学理工1号館 知能機械工学科206会議室

内容：これまでの準備状況のチェックと修正項目の抽出、ホームページの確認、およびタイムスケジュールの確認

■熱・エネルギーシステムのエクセルギー評価研究会

(1) 平成 24 年度活動実績

・研究会開催回数： 0 回

(2) 委員の構成

主査	幸田栄一	電力中央研究所
幹事	木下進一	大阪府立大学大学院
	辻 正	舞鶴工業専門学校
	高城敏美	大阪産業大学
	久角喜徳	大阪大学
	梅沢修一	東京電力(株)
	岡本達幸	京都工芸繊維大学
	小宮山正治	大阪大学大学院
	塩路昌宏	京都大学大学院
	山田 洋右	関西電力(株)
	高柳幹男	(株)東芝
	土佐陽三	日本文理大学
	岡 雅博	東京ガス(株)
	竹村 正	川崎重工業(株)
	吉田英生	京都大学大学院
	手島清美	手島技研パートナーズ
	坂田 興	エネルギー総合工学研究所
	神家規寿	大阪ガス(株)
	渡部 正治	三菱重工業(株)
	藤井照重	(有)エフ・EN
	大岡五三実	E. E. S 研究所

(3) 平成 25 年度の活動計画

1) 研究会の開催

年 2 回の開催を計画 (7 月頃, 1 月頃)

■相変化研究会

主査 小泉 安郎 (信州大学)
幹事 大竹 浩靖 (工学院大学)

(1) 平成 24 年度 (90 期) 活動実績

・研究会開催回数：2 回 (委員会や研究会 (討論会)) 他, 機械学会 WS や OS の企画・実施

第 1 回

『沸騰伝熱について徹底討論 XI』

場 所： 富山商工会議所 9 階 99 号室

第 49 回日本伝熱シンポジウム (5/30~6/1) の前日

日 時： 2012 年 5 月 29 日 (火) 12:00~18:00 (終了後, 懇親会)

内 容：

12:00~14:00 研究会の委員会 (研究会メンバーだけの会合)

主な議題は, 「沸騰熱伝達 (改訂版)」 出版計画について

14:00~14:05 徹底討論 開会のあいさつ 研究会主査・小泉安郎 (信州大)

14:05~15:20 均質核生成に起因する過渡沸騰現象の 2~3 の例 阿部豊 (筑波大)

15:20~16:35 沸騰熱伝達の新しい計測法の試み 矢吹智英 (明治大)

16:45~18:00 模擬的発泡核を持つ MEMS 伝熱面上の沸騰 丹下学 (芝浦工大)

第 2 回

機械学会熱工学部門 相変化研究会 委員会

日 時： 2012 年 11 月 18 日 (日) 12:30~14:30

会 場： 熊本大学 (熱工学コンファレンスと同じ会場) 講演室 D 室

内 容：

12:30~14:30 委員会 (改訂版の執筆内容, 執筆者候補の選定, 等)

その他

① 日本機械学会 年次大会 (金沢)

ワークショップ W06100 (熱工学部門企画) 『沸騰伝熱について徹底討論 XII』

日 時： 2012 年 9 月 11 日 (火)

場 所： 金沢大学 A 会場 A11 室

内 容：

9:00~10:00 沸騰熱伝達の冷却制御技術への応用 大久保英敏 (玉川大)

10:00~11:00 熱工学部門相変化研究会 - 活動報告と今後の予定 -

大竹浩靖 (工学院大), 永井二郎 (福井大)

11:00~12:00 討論会：沸騰熱伝達第 3 版に向けて - 公開委員会 -

小泉安郎 (信州大)

② 日本機械学会 熱工学コンファレンス (熊本)

OS-15 『沸騰・凝縮伝熱および混相流の最近の進展』

日 時： 2012 年 11 月 17 日 (土) ~ 18 日 (日)

場 所： 熊本大学 D 室

内 容： 講演発表 20 件

(D111~D114, D121~D124, D131~D134, D141~D144, D211~D214)

なお, 本研究会の設置期間は 2013 年 3 月末までの予定であった。しかし, 約 5 年間の研究会活動成果をまとめる作業 (主に, 日本機械学会編『沸騰熱伝達と冷却』改訂版の作成) を行うため, 研究会設置期間延長を部門宛提出し, 2013 年 1 月 25 日付けで近久部門長の承認を得た。その結果, 2015 年 3 月末まで 2 年間延長することになった。

(2) 平成 25 年度 (91 期) の活動計画

例年のように、学会等に合わせて 3 回程度開催予定。主に、『沸騰熱伝達と冷却』改訂版の執筆作業とりまとめと、「沸騰伝熱について徹底討論 X III」以降の企画・開催

第 1 回 平成 25 年 3 月 8 日 (機械学会会議室) 実施済み 徹底討論 X III として
No.13-41 「沸騰伝熱について徹底討論

～Stephan 教授を迎えて沸騰・相変化伝熱講演会～

講演者 : P. Stephan (Univ. of Darmstadt), I. Ueno (Tokyo Univ. of Science), Y. Abe (Tsukuba Univ.), T. Okawa (Univ. of Electro-Communications), W. Liu (Japan Atomic Energy Agency), Y. Koizumi (Shinshu Univ.), H. Ohtake (Kogakuin Univ.)

第 2 回 平成 25 年 6 月中旬 (予定)

委員会および徹底討論 XIV (Pro. J.H. Kim (Maryland Univ.)らを迎えた講演会)

第 3 回 熱工学コンファレンス 2013 前日あるいは最終日に、委員会を予定

その他 熱工学コンファレンスにて OS の企画予定

(3) 委員の構成 (次頁の通り)

43 名 + 非委員 4 名 (委員会情報配信希望のみ)

	氏名	勤務先	Eメール	講演	
相変化研究会委員	主査 小泉 安郎	信州大学 繊維学部	koizumiy@shinshu-u.ac.jp	4,5	
	幹事 大竹 浩靖	工学院大学 工学部	ohtake@cc.kogakuin.ac.jp	2	
	幹事 永井 二郎	福井大学 大学院工学研究科	nagai@mech.fukui-u.ac.jp	5	
	委員 浅野 等	神戸大学 大学院工学研究科	asano@mech.kobe-u.ac.jp	1	
		阿部 豊	筑波大学大学院	abe@kz.tsukuba.ac.jp	
		稲田 茂昭	稲田低温プラズマ研究所(元 群馬大学)	inada-plasma@topaz.plala.or.jp	
		宇高 義郎	横浜国立大学 大学院工学研究院	utaka@ynu.ac.jp	6
		梅川 尚嗣	関西大学 システム理工学部	umekawa@kansai-u.ac.jp	
		大川 富雄	大阪大学 大学院工学研究科	t-okawa@mech.eng.osaka-u.ac.jp	4
		大田 治彦	九州大学 大学院工学研究院	ohta@aero.kyushu-u.ac.jp	1
		奥山 邦人	横浜国立大学 大学院工学研究院	okuyama@ynu.ac.jp	2
		小澤 守	関西大学 システム理工学部	ozawa@ipcku.kansai-u.ac.jp	2
		小野 直樹	芝浦工業大学 工学部	naokiono@sic.shibaura-it.ac.jp	6
		神永 文人	茨城大学 工学部	kaminaga@mx.ibaraki.ac.jp	
		鴨志田 隼司	芝浦工業大学 工学部	kamosida@sic.shibaura-it.ac.jp	6
		越塚 誠一	東京大学 大学院工学系研究科	koshi@tokai.t.u-tokyo.ac.jp	1
		小山 繁	九州大学 大学院総合理工学研究院	koyama@cm.kyushu-u.ac.jp	
		坂下 弘人	北海道大学 大学院工学研究科	saka@eng.hokudai.ac.jp	3
		庄司 正弘	神奈川大学工学部	shoji@kanagawa-u.ac.jp	7
		鈴木 康一	山口東京理科大学(併 東京理科大学)	suzuki@ed.yama.tus.ac.jp	3
		高田 保之	九州大学 大学院工学研究院	takata@mech.kyushu-u.ac.jp	3
		鶴田 隆治	九州工業大学 工学部	tsuruta@mech.kyutech.ac.jp	1
		西尾 茂文	東京大学 生産技術研究所	nishios@iis.u-tokyo.ac.jp	
		原村 嘉彦	神奈川大学 工学部	haramy01@kanagawa-u.ac.jp	5
		古谷 正裕	電力中央研究所 原子力技術研究所	furuya@criepi.denken.or.jp	4
		松村 邦仁	茨城大学 工学部	kunimatsu@mx.ibaraki.ac.jp	
		三島 嘉一郎	INSS(元京都大学 原子炉実験所)	mishima.kaichiro@inss.co.jp	4
		光武 雄一	佐賀大学 理工学部	mitutake@me.saga-u.ac.jp	1
		桃木 悟	長崎大学 工学部	momoki@net.nagasaki-u.ac.jp	2
		門出 政則	佐賀大学 理工学部	monde@me.saga-u.ac.jp	5,7
		山口 朝彦	長崎大学 工学部	tomo@nagasaki-u.ac.jp	3
		齊藤 泰司	京都大学	ysaito@rri.kyoto-u.ac.jp	8
		上野 一郎	東京理科大学	ich@rs.noda.tus.ac.jp	8
		安達 昭夫	富士電機アドバンステクノロジー	adachi-akio@fujielectric.co.jp	7
		有馬 博史	佐賀大学	arima@ioes.saga-u.ac.jp	
	非委員希望	池野 勉	原子燃料工業	t-ikeno@nfi.co.jp	
		大澤 昭浩	コマツ	akihiro_ohsawa@komatsu.co.jp	
		多久島	サムスン	akira.takushima@samsung.com	
		師岡 慎一	東芝	shinichi.morooka@toshiba.co.jp	7
		八束 真一	デンソー	SHINICHI YATSUZUKA@denso.co.jp	
	森 治嗣	東京電力株式会社 技術開発研究所	michitsugu.mori@tepcoco.jp		
	吉田 啓之	日本原子力研究開発機構	yoshida.hiroyuki@jaea.go.jp	6	
	劉 維	日本原子力研究開発機構	liu.wei@jaea.go.jp		
	伊藤 和宏	兵庫県立大学 大学院工学研究科	itoh@eng.u-hyogo.ac.jp		
非委員	金田 謙治	豊田中研	kaneda@mosk.tytlabs.co.jp		
	鹿園 直毅	東京大学	shika@feslab.t.u-tokyo.ac.jp		
	結城 和久	山口東京理科大学		8	

■熱工学ギャラリー研究会

主査：高松 洋（九州大学）

幹事：伊藤衡平（九州大学）

平成 24 年度には本研究会を二回開催した。開催した研究会の詳細は以下のとおりである。なお、平成 23 年度から二年間に渡って議論した「電子出版の在り方」を、出版委員会を介して熱工学部門運営委員会に答申したことを付記する。

①第 01 回研究会

日時：5 月 29 日（火）12 時 30 分～14 時 00 分

場所：ANA クラウンプラザホテル富山 4 階「千鳥」

出席者（敬称略）：岩井 裕（京都大学）、堀部 明彦（岡山大学）、井上 元（京都大学）、花村 克悟（東京工業大学）、高松 洋（九州大学）、伊藤 衡平（九州大学）、森上 修（九州大学）、濱本 芳徳（九州大学）

議事メモ：

1. 高松主査より、本研究会の設立趣旨とこれまでの経緯が説明された。電子出版（動画配信）にあたって、教育目的とした高校生以上のレベルを狙うコンテンツで、YOU-TUBE など既存の仕組みを活用するなど、これまでに議論した方向性が示された。
2. クレジットを付けた配信、ボリュームこだわらない配信、レビュー方法、投稿を促す方法、範疇分け、検索機能など電子出版（動画配信）における具体的な方法について議論した。
3. 今年度も熱工学カンファレンスに特別OS を立ち上げ、機械学会会員が既に保有する動画コンテンツを把握するとともに、問題点を抽出するなどの場を設けることとなった。多くの参加者を募るために、ランチョンセッション形式とすることとなった。

②第 02 回研究会

日時：2012 年 11 月 17 日（土） 11:30～12:50

場所：静岡大学浜松キャンパス

出席者：約 120 名（登壇者のみ以下にリストする）

議事メモ：

高松主査よりこれまでに検討を重ねた内容が紹介された後、各登壇者が各自のコンテンツを紹介し（3 分×16 名）、聴講者も含めて、電子出版の在り方、を議論した。特に著作権や収益性などに議論が集中した。このことも含めて、平成 24 年度末に熱工学部門に答申することとなった。

登壇者リスト：

K111 Excel を利用したビジュアルな伝熱シミュレーション（定常二次元熱伝導）

○波多野文哉(熊本大)、小糸康志、富村寿夫

K112 Excel を利用したビジュアルな伝熱シミュレーション（熱交換器）

○緒方健人(熊本大)、小糸康志、富村寿夫

K113 エンジンの動作原理の理解を支援するフラッシュアニメーション

○佐藤智明(神工大)

K114 サーモグラフィとメッシュスクリーンを用いた温風の温度場と流れ場の同時可視化法

○石崎大地(熊本大)、倉山侑也、小糸康志、富村寿夫

K115 凸面または凹面を有する二物体間の接触部近傍の温度および熱流場の可視化

○川野健太(熊本大)、富村寿夫、小糸康志

K116 生体細胞の凍結におけるマイクロ挙動と損傷

○多田幸生(金沢大)

K117 中性子ラジオグラフィを用いた着霜現象の可視化

○吉村智也(関西大院)、松本亮介(関西大)

梅川尚嗣、網健行、齊藤泰司

K1118 自着火と振動燃焼の可視化

○宇山有(九大工), 大平哲也(スズキ), 古藤拓郎(九大工), 永野幸秀, 北川敏明

K1119 PEFC 多孔質電極内部液滴の脈動現象観察

○井上元(京大工)

K1110 固体高分子形水電解セル内部における気泡挙動の観察

○伊藤衡平(九州大工), 前田裕介, 塚本茂

K1111 衝突噴流・噴霧冷却沸騰時の固液接触状況の動画

○永井二郎(福井大・工)

K1112 ベーパーチャンバー内部の伝熱現象

○飯田浩二郎(熊本大), 小糸康志, 富村寿夫

K1113 プレート式蒸発器におけるアンモニアの沸騰様相の可視化

○有馬博史(佐大海エネ), 福浪透(佐大院), 小山幸平(佐大海エネ), 池上康之

K1114 壁面近傍を落下する液滴回りの PIV 計測の動画解析

○酒巻洋成(宇大院), 佐藤健太, 二宮尚

K1115 サブクールプールに射出した隣接する蒸気泡の凝縮・崩壊過程

○才木貴仁(東理大院), 洪定杓(東理大), 上野一郎, 鈴木康一(山口東理大)

K1116 細線上における局所の蒸気泡発生・崩壊過程と熱伝達特性の関係

○大澤朋宏(東理大院), 洪定杓(東理大), 上野一郎, 鈴木康一(山口東理大)

熱工学分野における電子出版の提案

1. はじめに

本研究会は、熱工学分野において論文には載せられなかった動画や教育的効果のある動画・画像を系統的に収集整理し、WEBやDVD等を用いた新しい電子出版の形態を探ることを目的としたものであり、2011年4月に設立、2013年3月に活動を終了した。本研究会では、熱工学分野の教育、研究に携わる人達が所有する動画コンテンツの発掘を行うとともに、新しい電子出版物の形態や、電子出版に伴う著作権や引用方法など予想される問題点に関して議論した。設置期間中に熱工学カンファレンス内で特別OS設けるなど計4回の研究会を開催し、延べ150人強の熱工学関係者と議論を重ねた結果、電子出版に向けて一応の指針を得たので報告する。

2. 提案する電子出版物

2. 1 概要

WEBを介して熱工学分野の動画を投稿、閲覧、活用する仕組みを与え、熱工学分野の教育、啓発に貢献する。主として教育目的で使用できる動画を対象とするが、研究成果の動画も除外しない。WEB上で投稿してもらった動画を一定の規準のもとに審査し、おおまかに分類した上で配信する。なお、様々なキーワードで検索できるようWEBの機能を充実させる。既に理科系動画WEBサイト(付録1)も存在するが、学会がクレジットを付ける点、一つのWEBサイトから効率的に動画を閲覧活用できる点、および専門家が高度な技術を用いて作成した先端研究の動画も含まれる点が既存のサイトと異なる。

2. 2 想定する利用者、閲覧者

閲覧者および利用者は高校生以上を想定する。高校教諭、大学教員、あるいは企業の研究開発者の場合には、閲覧だけでなく、ダウンロードしたものを担当する授業や講義、研修等に利用してもらおう。また、一般の方の場合には、閲覧して熱工学に興味をもってもらい、さらに自身の学習に役立ててもらおう。投稿者の資格は特に定めないが、規準を設けて審査することで内容と質を確保する。

2. 3 収集、配信方法

投稿者は簡単な解説文章を付した上でWEBを介して動画を投稿する。投稿を促すために最多アクセス賞などの企画も考えられる。投稿された動画に対して、機械学会内に設ける審査委員会が公序良俗、盗作などの点に関して最低限のレビューを実施し、おおまかな分類とキーワード付けを行った後、速やかに配信する。対象分野を狭義の熱工学に限定せず、境界領域も含めて幅広い分野の動画を受け付ける。分類分けはとキーワード付けは、閲覧者の利便性を保つのに重要であり、効率的に検索、ダウンロードできる仕組みを与える必要がある。

2. 3 課題

以下の課題に対する検討が必要である。

- (1) 当該WEBサイトからダウンロードされた動画がそのまま、あるいは加工されて再配布される危険性があるため、投稿者の著作権を守り、かつ、誤った情報発信に悪用されないよう対策を講じる必要がある。研究会では再配布や著作権について議論を重ねた結果、暗号化や、電子書籍化などの策も提案されたが、具体的な方法やルール作りには専門家を含めた議論を要する。
- (2) 機械学会の出版事業には収益性を考慮する必要がある。したがって、閲覧・ダウンロードの際に課金することが考えられるが、JSTのWEBサイトやYouTubeなど理系動画を無料で閲覧できるサイトが複数あるため、課金すると利用者が少なくなる可能性が高い。研究会では、この事業を収益事業ではなく教育啓発事業と捉えており、収益性を考える必要はないということで意見が一致したが、学会としては更なる議論が必要である。
- (3) 投稿を促す仕組みも考える必要がある。既に研究室のWEBサイトを通じて動画を配信している場合も多く見られるので、これらのコンテンツを投稿してもらおう、あるいはリンクを張るなどといったことも考える必要がある。更に、投稿者の業績となる仕組みを作ることも重要である。

3. おわりに

本研究会を通して、熱工学分野の教員や研究者の多くが動画の有効性を認識し、優れたコン

コンテンツを活用したいと考えていることがわかった。本研究会の実績が、動画活用に関する今後の議論の役に立ち、新たな事業開始につながれば幸いである。

謝辞

熱工学カンファレンスの OS の発表者と内容（付録 2）および各動画の概要（付録 3）を付録としてまとめた。ご協力頂いた各位に感謝の意を表する。

付録 1 既に存在する理系動画 WEB サイト

付録 2 熱工学カンファレンスで発表頂いた動画タイトルと発表者名

付録 3 収集した動画コンテンツの概要

行事案内

部門企画行事案内

－2013 年度－

- [熱工学コンファレンス 2013](#)

開催日：2013年10月19日(土)～20日(日)
場 所：弘前大学

- [No. 13-58 講習会 『伝熱工学資料（改訂第5版）』の内容を教材にした熱設計の基礎と応用](#)

開催日：2013年9月19日(木), 20日(金)
場 所：日本機械学会 第1・2会議室（東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5階）
問合せ先： 日本機械学会熱工学部門（担当職員：大通千晴） 電話(03)5360-3500

- [日本機械学会 2013 年度年次大会](#)

開催日：2013年9月8日(日)～11日(木)
場 所：岡山大学 津島キャンパス

- [No. 13-41 「沸騰伝熱について徹底討論～Stephan 教授を迎えて沸騰・相変化伝熱講演会～」](#)

開催日：2013年3月8日(金) 13:00～17:00
場 所：日本機械学会（第3, 第4, 第5会議室）
参加申込：2013年2月20日迄に、参加者名, 会員資格, 懇親会参加有無, 所属, 住所, Eメールアドレス
申込・問合せ先： 信州大学 小泉安郎 教授 電話(0268)21-5429

－2012 年度－

- [熱工学コンファレンス 2012](#)

開催日：2012年11月17日(土)～18日(日)
場 所：熊本大学

- [No. 12-130 「熱工学コンファレンス 2012」プレコンファレンス・セミナー
「次世代熱エネルギーシステム ～熱にかかわる新技術～」](#)

開催日：2012年11月16日(金) 13:30～17:00（「熱工学コンファレンス 2012」の前日）
場 所：熊本大学 黒髪北地区 くすの木会館 会議室
申込・問合せ先： 日本機械学会（担当職員：大通千晴） 電話(03)5360-3500

- [第五回熱工学ワークショップ](#)

開催日：2012年11月3日(土)～11月4日(日)
場 所：湘南国際村センター
問い合わせ先：部門幹事 津島将司（東京工業大学）

- [No.12-67 講習会 『伝熱工学資料（改定第5版）』の内容を教材にした熱設計の基礎と応用](#)

開催日：2012年9月20日(木), 21日(金)
場 所：東京大学生産技術研究所 An 棟 4階 中セミナー室1（An401・402）
問い合わせ先：日本機械学会熱工学部門（担当職員：大通千晴） 電話(03)5360-3500

- [日本機械学会 2012 年度年次大会](#)

開催日：2012年9月9日(日)～12日(水)
場 所：金沢大学

- [The 8th KSME-JSME Thermal and Fluids Engineering Conference \(第8回日韓熱流体工学会議\)](#)

開催日：2012年3月18日(日)～21日(水)
場 所：Songdo Convensia Cener, Songdo, Incheon, 韓国
講演発表申込期限（アブストラクト付）：2011年9月15日
問い合わせ先：JSME 側組織委員長 富田栄二(岡山大学), 幹事 田部 豊(北海道大学)

—2011 年度—

● [第四回熱工学ワークショップ](#)

開催日：2011年12月2日(金)～3日(土)
場 所：関西大学 セミナーハウス 六甲山荘
問い合わせ先：部門幹事 永井二郎(福井大学)

● [熱工学コンファレンス 2011](#)

開催日：2011年10月29日(土)～30日(日)
場 所：静岡大学工学部, 静岡
委員長：中山 顕(静岡大学)

● [熱工学コンファレンス 2011・プレセミナー](#)

開催日：2011年10月28日(金) 13:30～17:00 (「熱工学コンファレンス 2011」の前日)

● [日本機械学会 2011 年度年次大会](#)

開催日：2011年9月11日(日)～15日(木)
場 所：東京工業大学
大会委員長：柏木孝夫(東京工業大学)
熱工学部門委員長：長崎孝夫(東京工業大学)

部門関連行事案内

—2013 年度—

● [第51回燃焼シンポジウム](#)

開催日：2013年12月4日(水)～6日(金)
場 所：大田区産業プラザPio (東京)
主 催： [日本燃焼学会](#)

● [第24回内燃機関シンポジウム](#)

開催日：2013年11月26日(火)～11月28日(木)
場 所：神戸大学 六甲台第2キャンパス 百年記念館 (兵庫)
主 催： [日本機械学会](#), [自動車技術会](#)

● [第34回日本熱物性シンポジウム](#)

開催日：2013年11月20日(水)～22日(金)
場 所：富山県民会館 (富山)
主 催： [日本熱物性学会](#)

● [可視化情報学会全国講演会 2013 会津](#)

開催日：2013年9月27日(金)～28日(土)
場 所：会津大学 (福島)
主 催： [可視化情報学会](#)

● [日本冷凍空調学会 年次大会](#)

開催日：2013年9月10日(火)～12日(木)
場 所：東海大学 高輪キャンパス (東京)
主 催： [日本冷凍空調学会](#)

● [第41回可視化情報シンポジウム](#)

開催日：2013年7月16日(火)～17日(水)
場 所：工学院大学新宿キャンパス (東京)
主 催： [可視化情報学会](#)

● [第50回日本伝熱シンポジウム](#)

開催日：2013年5月29日(水)～5月31日(金)
場 所：ウェスティンホテル仙台および仙台トラストシティ (宮城)
主 催： [日本伝熱学会](#)

● [第47回空気調和・冷凍連合講演](#)

開催日：2013年4月16日(火)～18日(木)
場 所：東京海洋大学海洋工学部 85周年記念会館（東京）
主 催：[日本機械学会](#), [空気調和・衛生工学会\(幹事学会\)](#), [日本冷凍空調学会](#)

—2012 年度—

● [第21回微粒化シンポジウム](#)

開催日：2012年12月17日(月)～18日(火)
場 所：東京工業大学（東京）
主 催：[日本液体微粒化学会](#)

● [第50回燃焼シンポジウム](#)

開催日：2012年12月5日(水)～7日(金)
場 所：愛知県産業労働センターウインクあいち（愛知）
主 催：[日本燃焼学会](#)

● [第23回内燃機関シンポジウム](#)

開催日：2012年10月31日(水)～11月2日(金)
場 所：北海道大学 学術交流会館（北海道）
主 催：[日本機械学会](#), [自動車技術会](#)

● [第33回日本熱物性シンポジウム](#)

開催日：2012年10月3日(水)～5日(金)
場 所：大阪市立大学杉本キャンパス（大阪）
主 催：[日本熱物性学会](#)

● [可視化情報学会全国講演会\(姫路 2012\)](#)

開催日：2012年10月4日(木)～5日(金)
場 所：姫路商工会議所（兵庫）
主 催：[可視化情報学会](#)

● [日本冷凍空調学会 年次大会](#)

開催日：2012年9月12日(水)～16日(金)
場 所：北海道工業大学（北海道）
主 催：[日本冷凍空調学会](#)

● [第31回混相流シンポジウム](#)

開催日：2012年8月9日(木)～11日(土)
場 所：東京大学柏キャンパス（千葉）
主 催：[混相流学会](#)

● [第40回可視化情報シンポジウム](#)

開催日：2012年7月24日(火)～25日(水)
場 所：工学院大学新宿キャンパス（東京）
主 催：[可視化情報学会](#)

● [計算力学の質保証に関する国際シンポジウム](#)

開催日：2012年6月27日(水)
場 所：アルカディア市ヶ谷 私学会館 6F（東京）
主 催：[日本機械学会](#) イノベーションセンター 技術者資格事業委員会 計算力学技術者資格認定専門委員会

● [第49回日本伝熱シンポジウム](#)

開催日：2012年5月30日(水)～6月1日(金)
場 所：富山国際会議場（富山）
主 催：[日本伝熱学会](#)

● [第46回空気調和・冷凍連合講演](#)

開催日：2012年4月18日(水)～20日(金)

場所：東京海洋大学海洋工学部 85周年記念会館（東京）

主催：[日本機械学会](#)，[空気調和・衛生工学会\(幹事学会\)](#)，[日本冷凍空調学会](#)

国際会議案内

－2014年度－

● [The 15th International Heat Transfer Conference \(IHTC-15\)](#)

開催日：2014年8月10日(日)～16日(土)

開催地：Kyoto International Conference Center, Kyoto, Japan

● [The 16th International Symposium on Flow Visualization \(ISFV16\)](#)

開催日：2014年6月24日(火)～28日(土)

開催地：Okinawa, Japan

－2013年度－

● [The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization \(FLUCOME2013\)](#)

開催日：2013年11月18日(月)～22日(金)

開催地：Nara, Japan

● [The 24th International Symposium on Transport Phenomena \(ISTP-24\)](#)

開催日：2013年11月1日(金)～5日(火)

開催地：Yamaguchi, Japan

● [The 13th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells \(SOFC-XIII\)](#)

開催日：2013年10月6日(土)～11日(金)

開催地：Okinawa, Japan

● [Eighth International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena \(TSFP-8\)](#)

開催日：2013年8月28日(水)～30日(金)

開催地：Poitiers, France

● [The World Conferences on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics \(ExHFT-8\)](#)

開催日：2013年6月16日(日)～20日(木)

開催地：Lisbon, Portugal

● [ASME 11th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels \(ICMNN\)](#)

開催日：2013年6月16日(日)～19日(水)

開催地：Sapporo, Hokkaido

● [The 4th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow \(ASCHT2013\)](#)

開催日：2013年6月3日(月)～6日(木)

開催地：Kowloon, Hong Kong

－2012年度－

● [The 23rd International Symposium on Transport Phenomena \(ISTP-23\)](#)

開催日：2012年11月19日(月)～22日(木)

開催地：Auckland, New Zealand

● [65th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics](#)

開催日：2012年11月18日(日)～20日(火)

開催地：San Diego, California, USA

● [3rd International Forum on Heat Transfer \(IFHT2012\)](#)

開催日：2012年11月13日(火)～15日(木)

開催地：Nagasaki, Japan

- [The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology in Experimental Mechanics](#)
開催日：2012年11月8日(木)～11日(日)
開催地：Taipei, Taiwan
- [International Workshop on Process Intensification 2012](#)
開催日：2012年11月8日(木)～9日(金)
開催地：Seoul, Korea
- [7th International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer \(THMT'12\)](#)
開催日：2012年9月24日(月)～27日(木)
開催地：Sicily, Italy
- [6th Japanese-European Two-Phase Flow Group Meeting](#)
開催日：2012年9月23日(日)～27日(木)
開催地：Kumamoto, Japan
- [The International Symposia on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics](#)
開催日：2012年7月9日(月)～12日(木)
開催地：Lisbon, Portugal
- [15th International Symposium on Flow Visualization \(ISFV15\)](#)
開催日：2012年6月25日(月)～28日(木)
開催地：Minsk, Belarus
- [9th International ERCOFTAC Symposium on Engineering Turbulence Modeling and Measurements](#)
開催日：2012年6月6日(水)～8日(金)
開催地：Thessaloniki, Greece
- [13th Intersociety Conference on Thermal and Thermomechanical Phenomena in Electronic Systems \(ITherm 2012\)](#)
開催日：2012年5月30日(水)～6月1日(金)
開催地：Sheraton San Diego Hotel & Marina, San Diego, California, U.S.A.
- [The International Workshop on Nano-Micro Thermal Radiation \(NanoRad2012\)](#)
開催日：2012年5月23日(水)～25日(金)
開催地：松島, 宮城県

—2011 年度—

- [21th National and 10th ISHMT-ASME Heat and Mass Transfer Conference \(ISHMT-ASME 2011\)](#)
開催日：2011年12月27日(火)～30日(金)
開催地：Chennai, India
- [11th International Conference on Fluid Control, Measurements, and Visualization \(FLUCOME 2011\)](#)
開催日：2011年12月5日(月)～9日(金)
開催地：Keelung, Taiwan
- [International Gas Turbine Congress 2011, Osaka \(IGTC'11\)](#)
開催日：2011年11月13日(日)～18日(金)
開催地：Osaka, Japan
- [22nd International Symposium on Transport Phenomena \(ISTP-22\)](#)
開催日：2011年11月8日(火)～11日(金)
開催地：Delft, The Netherlands

編集後記

今回 69 号の TED Plaza では、CO₂をキーワードに研究例を 2 件紹介させて頂きました。CO₂排出量の低減に向けた研究として「有機系廃棄物と酸化鉄混合体の反応特性」について名古屋大学の植木先生に、CO₂の有効利用という観点からの研究として「CO₂の反応性を活用した Oxy-fuel combustion (O₂/CO₂ combustion)の高度化」について東京工業大学の渡部先生に御寄稿頂きました。

最後に、お忙しい中にも関わらず今回の TED Plaza への執筆を快く引き受けていただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

(編集担当委員：林・元祐・瀬尾)

第 90 期広報委員会

委員長： 中別府 修 (明治大学)
幹事： 志村 祐康 (東京工業大学)
委員： 浅岡 龍徳 (青山学院大学)
一柳 満久 (上智大学)
金田 昌之 (大阪府立大学)
瀬尾 健彦 (山口大学)
巽 和也 (京都大学)
林 潤 (大阪大学)
元祐 昌廣 (東京理科大学)

©著作権：2013 一般社団法人 日本機械学会 熱工学部門