

NEWSLETTER

P&ES
JSME

POWER & ENERGY SYSTEM

動力エネルギーシステム部門ニュースレター

【第25号】

地球環境と動力システムへの期待



東京ガス株式会社
エネルギーソリューション事業部長
吉田 武治

21世紀は環境の世紀と言われております。環境の世紀と言う場合、私達はこれ以上地球環境を悪化させずにすでに破壊された環境は修復し、人々が安心、安全に暮らせる持続可能な地球を取り戻す為に最大限の努力をしなければならない世紀と言う意味で使っています。

この解釈には二つの事柄が含まれています。一つは20世紀が環境破壊の世紀であったということ。人々に物的ゆたかさをもたらした20世紀はその代償として地球環境を過去のどの世紀よりも悪化させてしまった世紀であったと言う事実です。もう一つは20世紀の環境破壊を21世紀まで持ち込むと人類の生存条件が奪われかねない深刻な破局現象が発生してくる可能性が大きいという事実であり、その流れを遮断する為に今世紀は環境配慮を何よりも優先しなければならない世紀であると言う事です。

動力エネルギーは250年前にワットが土瓶の口から吹き出す蒸気の利用技術として蒸気機関を発明し英国の産業革命を飛躍させました。その後の発展は目覚しく陸海空の輸送手段として、また電力や熱へのエネルギー変換により豊かな社会を作り上げてきたわけです。勿論、いくつかの世界をも巻き込んだ戦争の手段としても利用され、いまだに各地で紛争が絶えないのも事実です。地球環境が危機的状況にある今日、バブル期を頂点とした大量生産、大量消費、大量廃棄の一方通行型の経済社会に代わって、環境負

荷の少ない循環型社会を築きあげる基盤としての動力エネルギーへの期待は大きいと言えます。

動力エネルギーに関して言えば、変換効率の向上、コスト、信頼性と利用サイトでの省エネルギーの徹底そしてゼロエミッション的な発想の転換が必要です。これから企業は否応なく環境コストを組み込んだ経営をしなければなりません。短期的には企業のコストアップ要因になるかも知れません。しかし長い目で見れば企業にとって大きなビジネスチャンスになるでしょうし、技術のイノベーションをサポートする仕組みを作る事も出てくるでしょう。省エネ、省資源型の製品や生産システムの開発によって環境経営に成功すればさらなる発展が可能になりますが、それが出来ない企業は市場から撤退せざるを得なくなります。今までの動力エネルギーシステムはインプットする一次エネルギーの性状が明らかなケースが大半だったと思います。例えば天然ガスや液体燃料や蒸気など安定的な性状をベースとして最適設計が行われてきました。しかし、これからは下水や食物残渣等からのバイオガスや産業系・医療系の廃棄物を動力変換するには前処理の開発を始め材料や環境面での配慮を含めたトータルとしてのシステム開発が不可欠になってきます。

新しいグリーンなニーズに応えられる動力エネルギーシステムに大いに期待しております。

◇ 行事カレンダー ◇

2002年

- 10月3-4日 見学会「種子島宇宙センター」(種子島)
- 10月25日 セミナー&サロン (東京電力)
- 11月15日 講習会「新エネルギーシステムの最前線」(日本機械学会)

2003年

- 3月16-23日 第6回 ASME-JSME 熱工学会議
(ハワイ・Hapuna Beach Prince Hotel)
- 4月20-23日 ICONE-11 (東京・京王プラザホテル)
- 9月21-25日 ICEM-03 (Oxford, England)
- 11月9-13日 ICOPE-03 (神戸・神戸国際会議場)

【目次】

地球環境と動力システムへの期待	1
特集：建設に踏み出すITER	2
先端技術：高温高性能軽水炉(超臨界圧軽水炉)	4
国際会議報告：(1)第10回原子力工学国際会議(ICONE-10)	5
(2)第47回 ASME TURBO EXPO	6
(3)第12回国際伝熱会議	6
第8回動力・エネルギー技術シンポジウム報告	7
研究分科会活動報告	7
研究室紹介	8

講習会報告	8
地区便り：(1)EAGLEプロジェクト運転開始	9
(2)固形燃料(RPF)製造工場を建設中	9
平成14年度部門賞・部門一般表彰	10
副部門長選挙経過報告	11
国際会議予定	11
国内会議予定	12
お知らせ	12

◇ 特集 ◇ 建設に踏み出すITER



日本原子力研究所 ITER開発室
主任研究員 羽田 一彦

1. 前進する核融合開発

核融合開発は、500MWという商用プラント規模の核融合出力が可能なたかまク型の実験施設ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)を建設する段階まで歩を進めている。来年早々にも、各極から正式提案されている4候補地(日本は青森県六ヶ所村、その他、カナダ、スペイン、フランス)の中から建設サイトを決定し、平成17年度からITERの建設を本格化する計画である。

ITERは、長時間発電(究極的には定常)のフィージビリティを実証し、核融合エネルギー実現の見通しを得ることを目標としている。商用プラントで燃料とする重水素とトリチウムを用いた本格的な核融合反応を世界で初めて起こし、商用プラントでのプラズマ運転条件を模索するとともに、ブランケット等の重要機器について核融合環境下での試験を行うことが計画されている。これまで約10年をかけ全世界の英知を結集して設計・R&D活動を行い、建設に必要な技術基盤を構築した。

さらに日本では、この国際協力と並行し、日本誘致のための国内活動として、サイト国に固有な安全規制に係わる基準類の開発を進めてきた。

以下では、ITERの建設に向けた動き、並びに、国内活動として行政庁による法規制に関する検討状況及び構造技術基準、耐震免震設計基準等の基準類の開発状況を紹介する。

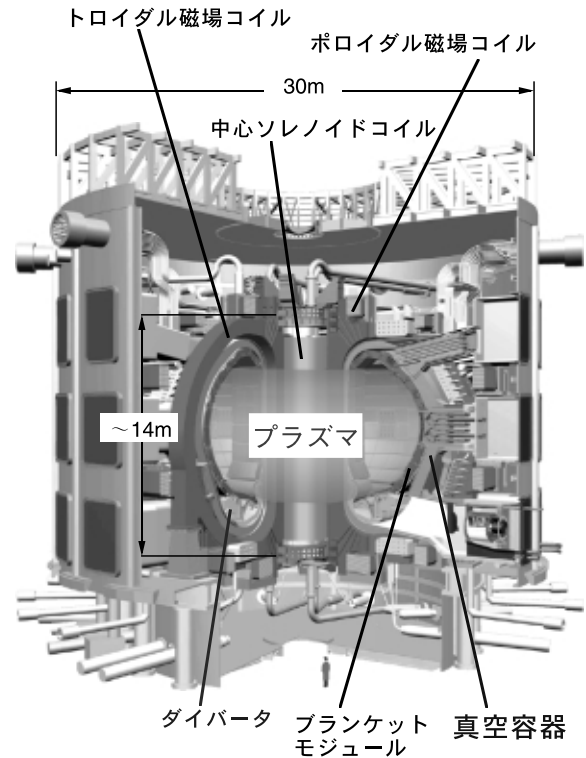
2. ITER計画の現状と今後

2.1 ITERとは

太陽は重力により電離した軽水素の核融合反応により維持されている。地球における核融合開発は、「地上に太陽を」実現することを目指すものである。ITERでは、重水素(D)とトリチウム(T)とのプラズマを磁場を用いてドーナツ(トーラス)状に形成する。このプラズマをプラズマ中に流れる電流やプラズマ外部からの加熱により数億度にして核融合反応を起こす。

このため、第1図に示すように、プラズマを超高真空下で形成するために真空容器が必要となり、さらには、この真空容器の内部には、プラズマからの熱と中性子を受け、発電等のための熱エネルギーに変換するブランケット及び核融合反応の結果生ずるヘリウム等の不純物を排気するためのダイバータを設ける。真空容器の外には、プラズマを閉じこめるための磁場を形成し、あるいは、プラズマの位置・形状制御を行う3種類の超伝導コイル(トロイダル・ポロイダル磁場コイル、中心ソレノイドコイル)を配置している。

ITERの主要パラメータを第1表に示す。ITERでは、一部のブランケット(テストブランケットモジュール)は発電条件に対応する高温運転条件となっているが、世界第1号機であることを考慮し、また、試験装置としての柔軟性を確保するため、その他のブランケットは約4MPa、150℃の加圧水により冷却する。



第1図 トカマク装置の構成

第1表 ITERの主要パラメータ

標準核融合出力	500MW (700MW)
Q (核融合出力/ 外部加熱パワー)	≥ 10
平均14MeV中性子壁負荷	≥ 0.5MW/m ²
プラズマ誘導燃焼時間	≥ 400秒
プラズマ主半径(R)	6.2m
プラズマ副半径(a)	2.0m
プラズマ電流(b)	15MA (17MA)
トロイダル磁場 6.2m半径点(Bt)	5.3T

注) 装置は、燃焼時間等のいくつかの制限の範囲内で、括弧で示されたパラメータのもとで、プラズマ電流17MAまでの能力がある。

2.2 建設に向けた活動の経緯

ITER計画は、1985年の米ソ首脳(レーガン、ゴルバチョフ)会議における核融合の科学技術的開発合意に基づき、「核融合エネルギー実現の見通しを得る」ことを目標に開始した。1988年から3年間の概念設計活動の後、建設の判断に必要な技術的基盤の構築を目的として1992年から日本、EU、ロシア、米国参加の下に工学設計活動を実施した。工学設計活動では、装置設計、安全性の評価、さらには設計の妥当性を裏付けるためのR&Dを効率的に行い、2001年7月に最終報告書をまとめて終了した(第2表)。

現在、2003年からの建設活動に備え、サイト候補地(日本は六ヶ所村弥栄地区)の条件に基づくサイト依存設計等の調整技術活動を行っている。設計活動と並行して、建設サイト決定に向けた協議が進められてきた。日本、EU(2カ所提案)、カナダからのサイト提案を受け、建設サイト決定のための公式政府間協議が鋭意行われている。

第2表 ITERの建設計画

年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
		概要設計 報告書	最終設計 報告書	最終 報告書			
		工学設計活動(EDA)					
			サイト提案				
	特別作業 部会	非公式 政府間協議	公式政府間協議	国内手続			
			調整技術活動				
				移行活動			
					ITER事業体 建設・運転 (国の審査を含む)		

2.3 建設計画

建設サイト決定を受け、ITERの建設と運転を行う国際事業体(ILE: ITER Legal Entity)が来年(2003年)後半頃に発足し、建設活動を開始する。国による許認可審査を経て2005年(平成17年)末頃に本体着工の計画である。

約8年の建設期間を経て2013年頃にファーストプラズマが期待される。なお、運転開始当初は燃料として軽水素を用い、次に重水素のみの実験運転を経て運転開始後5年目頃からDT燃焼実験を行う予定である。

3. 日本国内の活動

3.1 国内活動をすべきITERの特徴

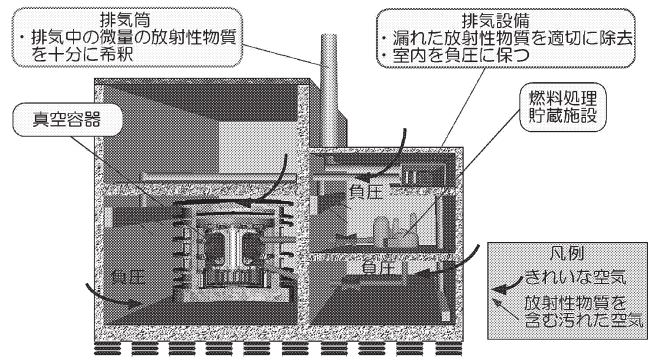
ITER(その後の商用プラントも含め)はトリチウム等の放射性物質を取り扱うが、以下のような安全上の特徴が固有なものとして備わっている。

- (1) ITERが内包する放射性物質のハザードポテンシャルは原子炉との対比で言えばわずか50kWレベルであり、極めて小さい。
- (2) 核融合反応により発生する中性子(14MeV)は次の反応に寄与しない。従って、連鎖反応ではなく、核的暴走はありえない。
- (3) プラズマは安定に維持できる条件に限られており、かつ、わずかな不純物混入(例えば、冷却水0.1g/s)で消滅する(プラズマの反応停止に関する固有の安全性)
- (4) 残留熱は放射化に起因するもののみである。この結果、発熱密度が低く、ITERでは残留熱除去は自然放冷で十分であり、特段の設備を必要としない。
- (5) 何らかの不具合や故障が起こるとプラズマは消滅してしまうこと等から、通常の運転範囲の条件から逸脱しても放射性物質の閉じこめ障壁を壊すことなく(事故に至らない)、また、事故を仮定しても拡大はしない。

以上のことなどから、ITERでは、トリチウムなどの可動性放射性物質をしっかりと閉じこめることが重要であるが、「止まる」、「冷える」ことから閉じこめ障壁を守るためのその他の設備は不要である。さらに、閉じこめ障壁の破損を仮定し、それでも公衆に影響を及ぼさないように、異常に放出された放射性物質を除去する浄化設備(排気設備。我々はコンファインメント施設と称する)を設ければ安全確保上十分である(第2図)。

このように、安全の観点からは、原子炉設備や核燃施設と比べると多くの安全設備を特段には必要としない魅力的なエネルギーシステムといえよう。

しかしながら、真空容器など第1図に示すトカマク本体部の機器は極めてユニークな構造であり、また、電磁力が支配的な荷重として作用する。さらには、超伝導コイルは4Kで運転する故に熱収縮に対する特別な考慮が必要になる。これらの点を考慮し、さ



第2図 ITER施設の安全確保の方法

らには地震立国であることに鑑み、耐震性の一層の向上を目指し、トカマク本体部を収納するトカマク建家には免震構造を採用する。

以上に加え、安全規制は国により大きく異なることから、ITER計画のスタンスとして、安全規制に関することは各国が独自に対応することとなっている。このような理由から、ITERに適用する適切な法規制、技術基準類を構築する必要性が認識され、これらを策定する活動が日本誘致に向け積極的に進められている。

3.2 法規制に関する検討

工学設計活動が大詰めを迎え、手続きや審査の視点等の許認可上の考え方や仕組みを明確にすることがITERプロジェクト側から規制側に求められた。これを受け、行政庁はITERの安全規制に関する検討会を設置し、2000年にまとめた「ITER施設の安全確保の基本的な考え方」を踏まえてITERの規制体系に関する検討を開始した。

さらには、2001年6月に原子力委員会が「ITER計画推進」を決定したことから、原子力安全委員会は安全規制に関する基本的考え方の検討を開始し、本年6月に「ITERの安全規制のあり方」を公開した。この内容として、ITERにおいては前述した安全上の特徴から、原子力災害を想定する必要はなく、一般公衆及び従事者の放射線障害を防止することが安全規制の目的であること、安全性の審査では閉じ込め機能の確認が重要であることなどが示された。

3.3 基準類の検討

原研は、ITER開発の日本における実施機関として日本誘致に備えた基準類の構築を進めてきた。その中で、特に構造技術基準については、構造上の特殊性などに起因し新しく開発された技術の適用が不可欠なため、国内の専門家による指導の下、基準体系にまで遡って検討を行い、基本案をまとめた。この条文化に当たり、ITERは国際事業であること、日本が開発した超伝導コイル用新材料を基準化する必要があること、物納という調達方式に対応する必要があることから、技術基準は国際的に認定されることが不可欠と認識された。そこで、米国機械学会(ASME)のボイラ圧力容器規格としてコード化することとし、基本案を基に日本(火力原子力発電技術協会を窓口)とASMEとの共同開発として検討を開始した。2005年完成を目指し、現在、JSME/ASMEの共同開発とする方向で検討が進められている。

さらに、耐震・免震設計方針及び安全確保の考え方に関する方針(いわゆる安全設計・評価方針)の作成も、国内の専門家による指導の下、鋭意進められている。

4. 建設に向けて

青森県六ヶ所村にITERを建設すべく国を挙げて一丸となり政府間協議に臨んでいる。産官学が一体となって日本に建設し、「日出ずる日本に太陽を」実現しましょう。

◇ 先端技術 ◇

高温高性能軽水炉（超臨界圧軽水炉）



東京大学工学系研究科附属原子力工学研究施設
教授 岡 芳明

1. はじめに

貫流型ボイラの原子炉版である高温高性能軽水炉（超臨界圧軽水炉）は軽水炉の理論的發展形である。超臨界圧では沸騰がなく、再循環も不要で高エンタルピーの冷却水で直接蒸気タービンを駆動できる。流量も少なく、最も単純でコンパクトな原子炉になり熱効率も向上する。私の研究室ではこの原子炉の概念を13年前から開発してきた。日本のみならず最近では欧米でも研究開発が始まったので紹介する。

2. 設計の要点

高温高性能軽水炉は冷却水の炉心でのエンタルピー上昇が大きく貫流型なので炉心流量は軽水炉の約1/8程度である。炉心入口冷却水密度は軽水炉と大差ないが出口の冷却水平均密度はBWRの約1/3程度である。このため熱中性子炉の炉心設計では多数の水減速棒を用いて中性子の減速を確保するとともに、燃料棒間隙を狭くし流速を保って除熱する必要がある。同じプラントシステムで高速炉とすることも可能である。この場合は水減速棒のない稠密な燃料格子の炉心を用いる。

流量が少ないために流量喪失時に燃料棒の健全性確保が重要となる。軽水炉では沸騰遷移が生じると燃料被覆管が焼損するので、これを防止するため燃料棒の熱流束を制限している。幸い超臨界水冷却の伝熱劣化は軽水炉の沸騰遷移ほど激しい現象ではなく、壁温の上昇も緩やかで下流では回復する。そこで異常な過渡事象時に伝熱劣化が生じて燃料棒の健全性を燃料被覆管温度等から評価できるようにした。限界熱流束制限を不要にしたことで貫流型の特徴を生かした超臨界圧火力並の蒸気条件の原子炉を設計できるようになった。プラント系統を図1に示す。原子炉容器と制御棒は加圧水型軽水炉に、格納容器と非常用炉心冷却系は沸騰水型軽水炉に、バランスオブプラントと呼ばれるタービン系統や配管は超臨界圧火力と類似となる。

工学的安全系は高圧補助給水系、低圧注入系（プラント停止時の残留熱除去系を兼用）、逃し安全弁と自動減圧系から構成されている。原子炉格納容器は沸騰水型軽水炉と同様サブプレッションチェンバーを持った圧力抑制型である。蒸気タービンは高圧、中圧各1台と低圧タービン2台の構成で軽水炉より小型化する。炉心、プラント、熱収支、安全性、制御、起動、安定性等設計や安全評価にかかわる主要点を計算コードを作って検討し、高温高性能軽水炉の概念を開発しその成立性を確認した。

表1に軽水炉と高温高性能軽水炉の特性比較を示す。冷却水出口温度は500℃台となり電気への変換効率である熱効率は44%程度になる。超臨界圧火力と比較すると熱効率は火力の方が悪い。これは火力では燃焼に空気を用いるのでその熱損失があるためである。

電気出力は170万kWeとしたがその大小は設計上本質的ではな

い。市場の大きさ、標準化、経済性の点で世界的には100万kWe程度がよいかもしれない。小型モジュール炉とすることも可能である。超臨界圧軽水炉は高圧給水ポンプを装備しているが、流量が軽水炉の数分の1なのでポンプ動力の点で稠密燃料格子の高速炉に適している。出口冷却水密度は0.1g/ccより少し低く、BWRの出口平均冷却水密度の1/3以下であり増殖できる。

3. 経済性向上の可能性

再循環ポンプ、気水分離器などが不要で原子炉容器が小型化したので格納容器内にある冷却水の保有エネルギー（エンタルピー）が減少し、格納容器は小型化する。原子炉容器の重心の高さも制御棒が上部から挿入できるため低下する。経済性関連パラメータの比較を表2に示す。熱効率が向上するので、燃料の有効利用が図れる。主蒸気管本数も、高温の超臨界圧水は単位体積当たり保有エネルギー（比エンタルピー）が大きく、流量も少ないので主蒸気管本数、低圧タービンと復水器の台数が低減する。タービン自身もフルスピード（3000rpm）のものを用いることができ小型化する。原子炉系のみならずタービン系もコンパクトになるのは本概念の特徴である。タービン系が建設コストに占める割合は少ないので経済性向上にとって有利になる。

4. 優れた日本の火力発電技術、鉄鋼材料技術の利用

ボイラは丸ボイラ、水管ボイラ、貫流ボイラと発展してきた。軽水炉は冷却水の循環のある丸ボイラの一つである。貫流ボイラは最も発達した形式のボイラであり超臨界圧火力発電プラントとして40年間以上用いられている。高温高性能軽水炉はボイラ発展法則に合致している。最近11年間に日本では28基の超臨界圧火力が運転開始しており、日本はこの分野で世界最高の技術を有している。火力と原子力プラントの機器は同じ工場で作られている。

超臨界圧軽水炉は軽水炉の理論的發展形である。高温高性能軽水炉は出口温度は高いが主要機器の使用温度はすべて火力や軽水炉で経験している温度以下となっており、その経験が生かせる。これは本概念の大きい特徴である。動的機器の高信頼性が期待できる。標準化が拡大し高温材料開発とともに火力のように性能向上が可能である。日本の優れた超臨界圧火力発電技術、鉄鋼材料技術を生かすことができ産業戦略上優れている。

5. 研究開発の現状

日本学術振興会の未来開拓事業で水化学、伝熱等の研究が東大の研究グループにより1998年より4年間の計画で行われている。写真は2000年11月に東大で開催したこの原子炉の最初の国際会

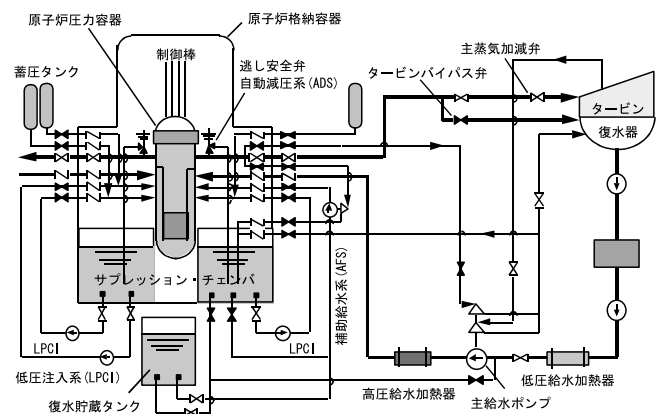


図1 高温高性能軽水炉プラント系統図

表1 軽水炉と高温高性能軽水炉との特性比較

	改良沸騰水型軽水炉	加圧水型軽水炉	超臨界圧火力	高温高性能軽水炉
プラント冷却系統	再循環直接サイクル	間接サイクル	貫流サイクル	貫流サイクル
電気出力、MWe	1350	1150	1000	1000*
熱効率、%	34.5	34.4	41.8	44.0
圧力、MPa	7.2	15.5	24.1	25
冷却炉心入口/出力温度、℃	269/286	289/325	289/538	280/508
冷却水流量、t/s	14.4	16.7	0.821	1.19
電気出力当りの冷却水流量、kg/s/MWe	10.6	14.5	0.821	1.19

*出力は1700、1000、600MWeの炉を検討中。

表2 経済性関連パラメータの比較

	高温高性能軽水炉 1700MWe	改良沸騰水型軽水炉 1350MWe	改良 (%)
熱効率、%	44.0	34.5	28
原子炉容器重量、t	750	910	18
格納容器体積、m ³	7900	17000	54
原子炉容器の重心の高さ、m	9.6	22	56
主蒸気管本数	2	4	50
タービン回転数、rpm	3000	1500	50
低圧タービン・復水器台数	2	3	33

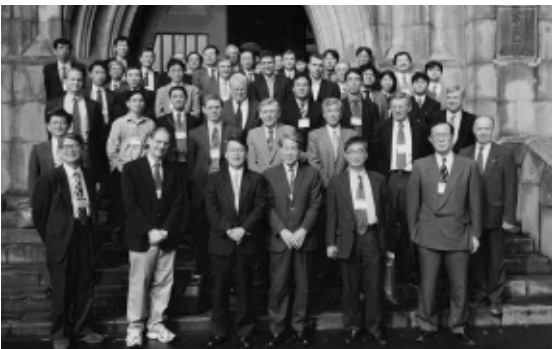
加圧水型軽水炉の蒸気発生器や加圧器は不要。

議SCR2000の参加者である。2000年から欧州共同体の研究予算で、高性能軽水炉の名称のもと欧州の6つの研究所とフラマトム(もとジメンスKWU)のグループに我々が加わって研究が行われている。東大の設計をリファレンスとして検討しそのほとんどを採用している。全機関が2003年よりの次期計画への参加を表明している。

2000年よりエネルギー総合工学研究所の革新的実用原子力技術開発提案公募事業として東芝を代表者とし日立、東大、九大、北大のグループに5年間の予算が認められ、プラント概念、伝熱流動、材料腐食、水化学について研究されている。

米国エネルギー省の原子力エネルギー研究戦略(NERI)では合計4件の研究グループに予算がついている。それぞれの代表機関はアルゴンヌ国立研究所、アイダホ国立研究所、ウィスコンシン大学、スタンフォード国際研究所で材料腐食、熱流動関係のテーマが中心である。

米国の第4世代原子炉に水冷却炉グループに提案された約30の炉概念の中で唯一選ばれ世界の革新炉研究開発の本流となった。カナダと米国との国際原子力戦略研究(I-NERI)のテーマの一つになっている。ロシアとインドが共同研究中である。これ以外にも興味のある国や研究者は世界中に大勢いる。国際的にはそれぞれの研究資源を有効に活用して協力しつつ研究開発を進める必要がある。



◇ 国際会議報告 ◇

(1) 第10回原子力工学国際会議
ICONE-10 (The Tenth International Conference on Nuclear Engineering)
2002年4月14～18日
(アメリカ、アーリントン・ヴァージニア州)

工学院大学 工学部 機械工学科

小泉 安郎 (ICONE-10技術委員長)、大竹 浩靖

日本機械学会と米国機械学会主催の第10回原子力工学国際会議が、2002年4月14～18日に、米国の首都ワシントンDCよりポトマック川を挟んだヴァージニア州アーリントンのHyatt Regency Hotelで開催された。本国際会議は、東京(1991)、サンフランシスコ(1993)、京都(1995)で開催されて以来毎年開催されており、前年仏国・ニュース(2001)に引き続き、今回で10回を迎える。今回は、日本原子力学会とIAEAが協賛し、その他66の協力機関・会社が協賛・後援として開催に参加した。

ICONE-10は、開催テーマ“Nuclear Energy-Engineering Today the Power for Tomorrow”にあわせて構成されたプレナリーおよびパネルセッションと、10の専門分野(TRACK)に分けられた一般セッションおよびICONE-4以来継続している学生セッションより構成されていた。会議参加者は39カ国から745名、プレナリー・パネルセッションはキーノートセッションも含めて23、一般講演は505編を数えた。その内訳は、米国の169編をトップに、日本100編、韓国44編、仏国32編と続く。分野は、熱流動であるTRACK7が123編と最も多く、TRACK5安全性・信頼性・プラント評価58編であった。また、学生セッションは49編であった。

会議は、14日夕のレセプション、15日朝のキーノートセッションで始まった。キーノートセッションは、米国機械学会会長Dr. William Weiblenの挨拶に始まり、General Chairの友野勝也氏が日本機械学会を代表して挨拶に立った。さらに、加納時男参議院議員、米国Larry Craig上院議員、米国NRCのNils Diaz氏らの講演があり、IAEAのV. M. Mourgov氏からは歓迎のスピーチがあった。全体として、地球環境問題、特にCO₂による地球温暖化防止の観点から、原子力エネルギーの利用の重要性が指摘されていた。また、昨年9月11日のテロ事件を受けて、原子力発電所へのテロ攻撃に関するオープンセッションが設けられた。なお、会場は、ペンタゴンから車で5分程のところであり、その脇を車で通ったが、9.11の傷跡の復旧工事が進んでいた。

一般セッションは、前出のように505件あり、ICONE-1(東京)の講演論文数が200件弱、前回ICONE-9(ニュース)が論文数約400編、参加者約600名であったことから、ICONEが大きく成長しかつ定着したことを感じることができる。また、私見ながら、若い年代の参加者が年々増えていっている感がある。若年層離れが叫ばれる学会にあって、歓迎すべき傾向であり、原子力に関する研究の進展、活発さ、原子力に対する期待が考えられる他、学生プログラムが大きな役割を果たしていると考えている。なお、今回もICONE-10の一部として学生プログラムが行われ、総49名の参加があった。日本機械学会からの派遣学生は15名(内5名はアジアの国々の学生)であった。学生らは、ペンシルバニア州立大学で開催された米国原子力学会の学生会に参加した後、陸路ICONE-10に参加した。ICONE-10では、各自講演発表を行うとともにポスターセッションにも参加した。各自親交を深めるとともに、勉学への意欲が刺激されたようである。

最後に、次回のICONE-11は東京の京王プラザホテルにおいて平成15年4月20日(日)から23日(水)にかけて開催される予定である。



レセプション



キーノートセッション

(2) 第47回国際ガスタービン会議
ASME TURBO EXPO LAND, SEA & AIR 2002
 (ASME Gas Turbine and Aeroengine Technical Congress,
 Exposition and Users Symposium)
 2002年6月3日～7日 (オランダ、アムステルダム)

電力中央研究所 横須賀研究所
 エネルギー機械部 長谷川 武治

米国機械学会 (ASME) が主催する第47回国際ガスタービン会議が、“Gas Turbines for a Better Tomorrow”を基調テーマとして、オランダのアムステルダムで5日間に渡り開催された。本国際会議は、年1回開催される世界最大規模のガスタービン技術に関する学会であり、米国とヨーロッパで隔年開催される。本会議では、低NOx燃焼技術、燃焼器内・翼廻りの流動解析、高温部品の保守技術、金属材料の強度解析、耐熱セラミック材料の応用、新しい高効率サイクル等ガスタービン全般に渡る発表と、250社余りのガスタービン関連メーカーによる展示があった。講演発表に関しては、今年は173のセッションが設けられ、講演数は基調講演3件、ユーザーズシンポジウム116件、論文講演681件を合わせて800件(表1)と過去最多であったが、不況を反映してか参加登録者数は約3500名と1998年の約6000名をピークに減少している。講演数は、開催地アメリカおよびヨーロッパ毎に見ると、いずれの開催地でも年々増加の傾向にあるが、過去4ヶ年でみるとヨーロッパからの投稿は大幅に増加し、逆に北米からの投稿は減少(約10ポイント)している。また、分野別に見ると(表2)、今年はCycle Innovation、Heat Transfer、Turbomachineryについての講演論文数が昨年に比較して増加していた。

また、2001年に開催された第46回国際ガスタービン会議での講演論文について表彰があり、日本からの講演が3件も受賞しており、日本の研究開発が高く評価されていることを実感した。同じ日本人としても誇らしい限りである。

表1 会議参加者数と講演数

会議参加者	約3500名		
	セッション数	講演数	
		パネル	論文
基調講演	1	3	
ユーザーズシンポジウム	30	114	2
技術講演	142	61	620

表2 各分野における技術講演論文数

Turbomachinery	122
Heat Transfer	109
Cycle Innovation	66
Structures & Dynamics	66
Combustion & Fuel	60
Control, Diagnostics & Instrumentation	36
Industrial & Cogeneration	33
Ceramics	23
Ad Hoc	18
Marine	17
Vehicle & Small Turbomachines	17
Electric Power	13
Oil & Gas Applications	13
Manufacturing Material & Metallurgy	12
Coal, Biomass & Alternative Fuels	11
Education	4
Total	620

国際ガスタービン会議では、昨年まで論文抜き刷りおよび論文集CD-ROMの販売により会議開催費用の多くを捻出していたが、最近の学会では予稿集CD-ROMを参加者に無料で配布する傾向があることから、本会議としても今年から参加者へCD-ROMを無料配布するとともに、論文抜き刷りの販売を中止した。このため学会の開催費用と参加者の確保に苦勞しているとの事であった。

(3) 第12回国際伝熱会議
The 12th International Heat Transfer Conference
 2002年8月18～23日 (フランス、グルノーブル)

東京工業大学大学院理工学研究科
 機械物理工学専攻 熊野 寛之

8月18日から23日の6日間、フランスのグルノーブルにて第12回国際伝熱会議が開催された。グルノーブルは、フランス中東部にある学園都市で、ハイテク産業の盛んな所でもある。また、避暑地として知られているとのことであったが、学会期間中は連日30℃を越す暑さであった。とは言っても、日本のそれとは異なり、湿度が低いために非常に快適であり、ホテルから会場までの15分の道のりも差ほど苦にならなかった。

フリーエと言えれば熱伝導を連想される方も多いと思うが、彼は政治的能力にも長けていたそうである。ナポレオンから命を受け、グルノーブルの地で知事職に当たっていた。それと平行して熱伝導論をまとめたそうである。そのような縁もあり、会議のオープニングは、ソウル大学のS. T. Ro教授による「Joseph Fourier, The Man and His Achievements」と題したレクチャーから始まった。

会議の構成は、午前と午後に分かれたポスターセッションと、ポスターセッションと平行してキーノートが開催された。32件のキーノート、500件を超えるポスター発表および4件のパネルディスカッションがあった。日本からの発表は、キーノート4件およびポスター80件であった。ポスターによる発表内容では、分子動力学等のミクロな現象を扱ったものから、エンジンシステムなどの大きな系まで、非常に多岐に渡っており、活発な議論がなされていた。また今回から、セッションの冒頭にOHP1枚を使っの「One-shot poster presentation」が企画され、好評を博していた。キーノートに関しても非常に多岐に渡る内容が報告されていた。特に、タイト

ルに「Nano」、「Micro」を含むものが多く、多くの研究者がマイクロ・ナノレベルの視点からの研究に傾倒しているという印象を強く受けた。

学会の内容は非常に充実したものであったが、今回からCD-ROMによる講演論文集と製本された概要集が配布された。概要集は、学会開催の1年以上前の発表申込の際に提出された文章1ページのみのアブストラクトをまとめたものであり、内容を十分に把握できるものではなかった。今後、概要集にもう一つの工夫が必要であろう。



One-shot poster presentationの様子

グルノーブルの町並み

◇第8回動力・エネルギー技術シンポジウム報告◇

2002年6月18, 19日
(大田区産業プラザPIO、蒲田・東京)

工学院大学 工学部 機械工学科
小泉 安郎(シンポジウム実行委員長)、
大竹 浩靖

日本機械学会動力エネルギーシステム部門主催の国内シンポジウム、第8回動力・エネルギー技術シンポジウムが、2002年6月18日(火)、19日(水)に、東京の大田区産業プラザPIOにて開催された。本シンポジウムは、1987年の第1回シンポジウム以来、動力エネルギーシステム部門の国内会議として隔年開催で、前回東京(2000年10月31日、11月1日)に引き続き、今回で8回を数える。前回同様、会場は京急蒲田駅近くの大田区産業プラザであり、羽田空港からの便がよいところである。また、20の学会・協会・センター等の協賛を得て開催された。

本シンポジウムは、「新世紀の動力・エネルギー技術2002」と題し、産業界と学会の事情に詳しいオーガナイザーによるオーガナイズ方式をとり、特別講演、2つの展望講演および149編の研究発表が行われた。また、今回は、従来のシンポジウムのオーガナイズド・セッションである(1)「新発電・新エネルギー技術」、(2)「原子力利用における新技術」に加え、新たに(3)超小型ガスタービンや自然流体エネルギー技術等を含む「動力のフロンティア」を設け、大学からの研究発表も積極的に募った。特別講演は、原子力安全研究協会顧問・佐藤一男氏による「原子力安全性研究黎明期から今日までを振り返って—教訓と今後への期待—」、展望講演は、(1)(株)日本総合研究所理事・佐久田昌治氏による「日本のエンジニアリング産業の国際競争力—英米独仏との比較と今後の展望—」、(2)三菱重工業(株)取締役技術本部長・柘植綾夫氏による「クリーンで高効率なエネルギー変換システムへの挑戦—機械エンジニアの役割—」であった。また、機器・パネル展示会が併設して行われ、機器・パネル展示の出展会社6社((株)東芝、(株)日立製作所、三菱重工業(株)、川崎重工業(株)、(株)ナックイメージテクノロジー、

(株)石川島播磨重工業、受付順)、論文集への広告掲載会社15社の協力が得られた。

参加者は、379名であり、その内訳は、メーカ172名、大学(含む学生)105名、研究所77名、電力・ガス25名であった。第1回(1987)の発表数52件、参加者167名、前回第7回(2000)の発表数91件、参加者198名を考えると、大盛況であり、立見の出る講演会場もあった。特に、大学からの参加者が大幅に増えた。用意した論文集400部が完売してしまい、2日目参加者の一部に配付できず、この場を借りてお詫び申し上げる。

上記の盛會ぶり、かつ、本シンポジウムが動力エネルギーシステム部門の基幹の国内会議であることを受けて、次回以降毎年開催する旨が部門総務委員会で承認された。益々の発展が期待されるものである。

次回第9回は2004年東京で、次々回第10回は2005年に開催予定である。今後とも、部門登録会員各位の協力をお願いする。



特別・展望講演会場



「燃料電池と電力貯蔵技術」講演会場

◇研究分科会活動報告◇

研究分科会P-SCD335
放射線誘起沸騰改善に関する分科会

主査 賞雅 寛而(東京商船大学)

本研究分科会は、放射線誘起沸騰改善に関する国内外研究者の情報交換を目的に設置されており、賞雅主査、岡本孝司幹事(東大工)他18名の登録委員による構成で、平成13年10月にスタートしました。放射線誘起沸騰改善という語句にはなじみの少ない会員がほとんどであろうと思われるので、以下に概要を説明します。

酸化チタンなどの半導体材料に可視光以上の振動数の電磁波を照射すると、光電極反応により光電子を材料表面より取り出すことができます。この光電子による接触面の気液体の化学反応が光触媒反応であり、電気分解、酸化による接触気液体の除菌、セルフクリーニングの他、表面の超親水性化などに利用されています。

一方沸騰現象において、沸騰気泡下のマイクロ液膜の挙動は、表面張力や濡れ性に大きく影響されますが、一般的に濡れ性が良いほど液膜が形成されやすくなり、安定した高熱伝達率の核沸騰が行われます。従って、光触媒壁面を沸騰熱伝達壁面に用いることにより、壁面を熱損傷することなく、核沸騰遷移条件の高熱伝達側への移行、すなわち高効率核沸騰の安定化が達成できることとなります。ここで、放射線(γ 線)による表面触媒反応は、 γ 線のエネルギーが紫外線より5~6桁大きい、 γ 線の透過性のために表面で反応を生じる確率が著しく小さいとの理由から、ほとんど研究が行われていませんでしたが、ごく最近、放射線照射による伝熱特性の改善がkGy/hrのオーダーの強 γ 線照射によって、酸化チタンのみならずジルコニアやアルミナなどの一般的酸化金属被膜においても生じることが確認されました。この放射線による表面活性は放射線誘起表面活性(Radiation Induced Surface Activation: RISA)と、またRISAによる沸騰熱伝達改善は放射線誘起沸騰改善(Radiation Induced Boiling Enhancement: RIBE)と、

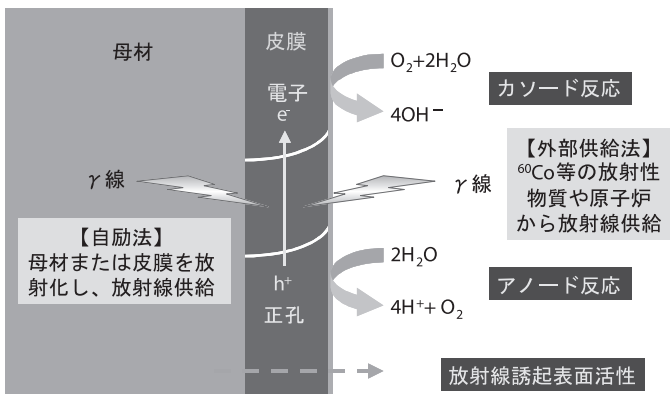


図1 放射線誘起表面活性の推定メカニズム

それぞれ名づけられています。

これまでこの研究分科会では、RIBEに関する最新の研究成果の他、RISAによる腐食低減、放射線計測および水素製造などの実用化研究、及び放射化した基板に酸化金属被膜を施すことによる非放射線環境下におけるRISAの実用化を目指した研究などの話題提供が活発に行われてきました。RIBE及びRISAは伝熱のみならず多くの工業的利用の可能性が期待されていますが、まだその全容が解明されているわけではありません。メカニズム(図1)の詳細が、これからの分科会活動により解明されれば、原子力他各分野で利用される適切な材料の技術開発の促進がなされることになるでしょう。

本研究分科会に興味をもたれた方には、研究分科会の開催についてお知らせいたしますので、npelab@ipc.tosho-u.ac.jpまでご連絡ください。

◇研究室紹介◇

東京工業大学大学院 理工学研究科
機械物理工学専攻 熱物理工学研究室

所在地：〒152-8552
東京都目黒区大岡山2-12-1
TEL：03-5734-3308 FAX: 03-5734-2893
大河 誠司

1. はじめに

当研究室は、本年度動エネ部門の部門長である斎藤彬夫教授、その他に宝積勉助手、熊野寛之助手、そして私の4人のスタッフ構成で、協力し合い、研究および教育を行っている。今年度の学生数は、卒研学生5名、修士8名、博士1名、研究生2名、合計16名である。現在行っているテーマは次に示すような固液相変化問題を主とし、様々な現象をマクロとミクロの両面から取り組んでいる。

- (1) 過冷却水の凝固の能動制御
- (2) 接触融解
- (3) 伝熱壁面上の氷の伝播
- (4) 単結晶氷の成長
- (5) 分子動力学法を用いた水の凝固/融解シミュレーション
- (6) 細水の貯蔵に伴う粒子形状の変化
- (7) 固液相変化を伴う熱流体数値解析

2. 主な研究結果

過冷却水の凝固の能動制御の一例として、電場を与えて凝固さ

せたときの写真を図1に示す。電場付与後2秒ほどで氷核が現れ、瞬時に凍っていく様子が観察できる。

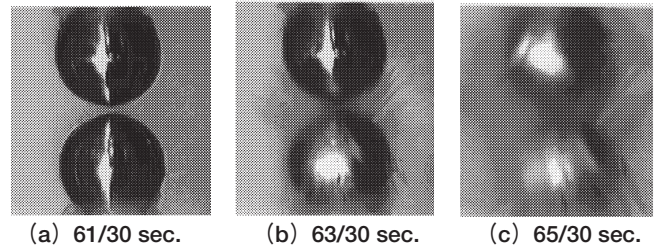


図1 電場付与による過冷却水の凝固の瞬間 (温度-8℃、電圧90V、電極間距離0.2mm)

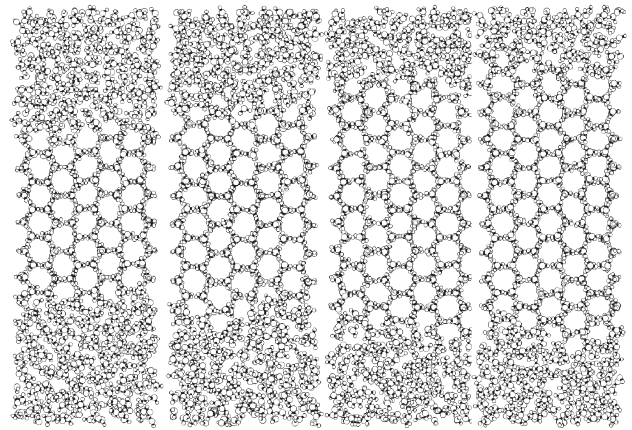


図2 水の分子配置の経時変化 (温度275K、分子数1080)

分子動力学法を用いた水の凝固の様子を図2に示す。氷がa軸方向に成長していく様子が観察できる。また、条件を変えることにより、結晶軸の方向や温度が凝固速度に影響を与える結果も得ている。

◇講習会報告◇

部門別講習会02-36 「配管内円柱構造物の流力振動
—機械学会指針とその後の研究動向—」
部門企画委員会
森下 正樹 (サイクル機構)

2002年6月14日に、58名の参加を得て日本機械学会会議室にて「配管内円柱構造物の流力振動」に関する講習会が開催された。

各種プラントで使用される温度計などを対象とした「配管内円柱構造物の流力振動に関する評価指針、JSME S012-1998」は1998年9月に発行されましたが、ここ数年の活発な研究によって、この分野において、高レイノルズ数領域における流力振動など注目すべき成果が得られています。そこで、1998年7月に設置されたプラント内円柱構造物の流力振動に関する調査研究分科会 (P-SC306, 動力エネルギーシステム部門所属) では、このような研究の方向付け、情報交換、研究成果の集約やその公開等の役割を果たすべく、3年間の活動を行なってきました。

今回の講習会では、流力振動に関する研究の最前線でご活躍の講師の方々から、最新の研究成果を含めた講演を頂きました。

まず、金沢大学・岡島厚教授より、円柱の流力振動に関する学会指針の概説がありました。続いて、サイクル機構岩田耕司氏より

り円柱の流力振動の回避・抑制条件に関する研究動向の紹介がありました。さらに、サイクル機構森下より、配管内円柱の流力振動に関する研究動向と題して、P-SC306研究分科会の活動成果を中心とした講演が行われました。

午後からは、超臨界レイノルズ数領域における円柱流力振動、円柱構造物の流力振動に及ぼす種々なパラメータ、並びに円柱流力振動の理論解析といった個別のトピックスに関する最新の研究動向について、それぞれ日立製作所・河村勉氏、原子力安全システム研究所・中村晶氏、及び東芝・萩原剛氏から説明がありました。

講演者の方々から技術的、専門的な内容をかみくだいてわかり易く説明いただいたことにより、アンケートの結果も、有意義であった、参考になった、という意見を多数頂きました。



写真1 EAGLEパイロットプラント全景



講習会の様子

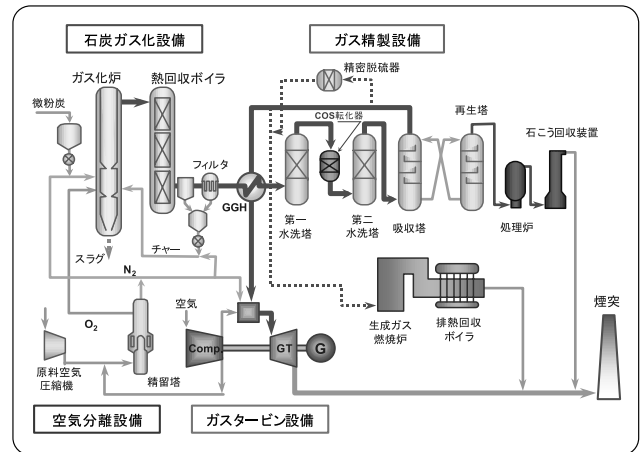


図1 EAGLEパイロットプラント概略フロー

までに主要設備の据付および機器単体試運転を終え、平成14年2月の石炭ガス化炉軽油点火試験および同3月の石炭搬送試験より本格的な試験運転を開始しました。平成14年8月時点で計5回の石炭ガス化試験を行い、約120時間の連続運転を達成するなど着実に成果を得ています。

今後は、平成18年度まで予定されている試験期間のなかで高効率検証試験や環境特性把握試験等、ガス化およびガス精製開発目標実現に向けた各種試験を鋭意実施し、石炭高効率利用技術の早期実現を目指します。

なお、本プロジェクトは国からの直接補助事業および新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) からの受託事業として弊社が実施しているものです。

◇地区便り◇

(1) EAGLEプロジェクト運転開始

燃料電池用石炭ガス製造技術開発 (EAGLE) の試験運転状況について

電源開発(株) 技術開発センター
EAGLE開発グループリーダー 河村 宗秀

燃料電池用石炭ガス製造技術開発 (EAGLE: coal Energy Application for Gas, Liquid & Electricity) パイロットプラントは、石炭をガス化するためのガス化炉と、燃料電池、ガスタービンおよび蒸気タービンという3種の発電方式を組み合わせ、従来の微粉炭火力発電に比べて効率を飛躍的に向上させた究極の石炭利用発電システムである石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC) の実現を目指した試験設備です。

本プラントは、石炭処理量150t/d、酸素吹き1室2段旋回型噴流床ガス化炉と湿式吸収法 (MDEA) によるガス精製設備、出力8,000kWのガスタービンおよびその他の設備からなり、昨年度

(2) 固形燃料 (RPF) 製造工場を建設中

RPF: Refuse Paper & Plastic Fuel

川崎重工業(株) 車両カンパニー
破壊機ビジネスセンター 技術部 山口 憲

川崎重工業(株)は1998年より2001年度にかけ、「可燃ごみ再資源燃料化技術開発」の研究開発テーマをNEDOより委託され実施した。本研究は、1997年12月、COP3、「気候変動枠組条約第3回締約国会議」が京都にて開催され、そこにおいて合意された、いわゆる京都議定書に対応すべく設けられた「即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発制度」の中の6つの研究テーマの1つである。

この研究は、古紙および廃プラスチックの可燃ごみを原料として、化石燃料を代替する固形燃料を製造する技術を開発する

事であり、1998年から99年度にかけて、前処理技術の開発、すなわち可燃ごみの中より土砂、ガラス、金属、といった異物を選別するシステムの開発、シート状・フィルム状の軟質系の古紙、廃プラを効率良く破碎するシステムの開発、また、燃焼時に発生するダイオキシン類を抑制する為に、ごみの中に含まれる塩素分を、燃焼に支障にならない程度まで除去する脱塩素技術を研究し、RPF製造技術の開発を推進した。

1999年より2000年度にかけて、製造したRPFの燃焼特性についての研究を行い、これまでの成果をもとに、RPF製造実証プラントの建設を行った。

2001年度には、RPFの実証製造運転、および製紙工場の実ボイラーでの実証燃焼試験を行い、RPF原料としての可能性調査、RPF製造所の事業化検討をおこない実用化について検討し、化石燃料を代替する固形燃料を製造する技術を開発した。

川崎重工業(株)はこの技術開発により得られた成果を活用し、設備メーカーから一歩脱皮し、自らの手によってリサイクルを積極的に推進することとし、新会社「株式会社エコ・マイニング」を設立し、固形燃料(RPF)の製造他を行い、資源循環型社会の構築に積極的に貢献して行く事と致しました。

【株式会社エコ・マイニングの概要】

- ・ 本社所在地
千葉県八千代市上高野1780番地
(川崎重工業八千代工場内)
- ・ 資本金9,000万円
- ・ 従業員32名(2003年度計画)
- ・ 生産計画量4,500T/月
- ・ 能力4t/h×3系列、合計12t/h
- ・ 仕様RPF発熱量25.53MJ/kg
破碎機4t/h×3台
成形機2t/h×6台
- ・ 操業開始時期2003年度



脱塩素機



成形機

◇平成14年度部門賞・部門一般表彰◇

部門賞委員会委員長 浜松 照秀

動力エネルギーシステム部門功績賞および優秀講演表彰につきまして、部門員からの推薦に基づき、部門賞担当の部門賞委員会にて慎重審議を重ね、運営委員会の議を経て、今般下記の諸氏に贈賞のはこびとなりました。ここにご報告申し上げます。なお、社会業績賞に関しては、今年度は該当者がありませんでした。

功績賞(五十音順)

石井 國義 殿(西日本環境エネルギー(株)社長(九州電力(株)元常務))石井國義氏は、電力の安定供給と地球環境問題への対応が重要な課題であるとの認識のもと、火力電源の多様化、高効率化、および地熱・風力など自然エネルギーの有効利用に尽力し、関係業界、学協会へ多大の貢献をされました。

石井 護 殿(Purdue University教授)石井護氏は、米国アルゴンヌ国立研究所およびPurdue Universityにおいて、現在広く熱水解析の主流となっている二流体モデルの基礎を構築するなど、気液二相流研究分野、原子力熱水力・安全性分野の発展に多大の貢献をされました。ASME等から数々の表彰を受け、また日米間の原子力及び熱流動に関する交流に積極的に貢献されました。

永井 康男 殿(三菱重工業(株)特別顧問)永井康男氏は、大型コンバインドサイクル発電プラント興隆の先駆けとなる、純国産技術による高効率(当時世界最高)、極低NOxを図ったプラントの開発・完成、およびタービン入口温度の高温化や事業用M-501F形ガスタービンの自主開発の陣頭指揮をとり、コンバインドサイクル発展の基盤構築に大きく貢献しました。

優秀講演表彰(講演順)

西村 聡((財)電力中央研究所)「溶融金属とナトリウムの熱的相互作用に関する実験的研究(溶融ジェットの破碎機構の検討)」(2001年度年次大会講演会)

加藤 義隆(東京工業大学大学院)「Coal Gasification Performance of Pebble Bed Gasifiers Using High Temperature Air and Steam」(ICOPE-2001)

富澤 昌雄((株)富士総合研究所)「Modeling of The Main Component of The Bottoming Stage in an Advanced Co-generation System on The Operational Planning」(ICOPE-2001)

渡邊 康司(三菱重工業(株))「Long Term Operating Experience of Mitsubishi Advanced G-Series Gas Turbine」(ICOPE-2001)

内堀 昭寛(九州大学大学院)「Numerical Prediction of Cooling Capability in Hemispherical Gap Flow Passage for In-Vessel Core Retention」(ICONE-10)

古知 力(石川島播磨重工業(株))「Corrosion Resistant Cladding by YAG Laser Welding in Underwater Environment」(ICONE-10)

以上の6氏は、部門主催・共催会議における優秀な講演が評価されました。

功績賞および優秀講演表彰の贈賞式は、平成14年10月25日に、動力エネルギーシステム部門「セミナー&サロン」にて執り行われます。

◇副部門長選挙経過報告◇

動力エネルギーシステム部門総務委員会
委員長 芹澤 昭示

当部門では、動力エネルギーシステム部門副部門長選挙要綱に沿って、以下の手順に従い次期副部門長を選挙により選出します。

1. 選挙管理業務は総務委員会構成メンバーが行います。
2. はじめに当期運営委員会のメンバーが、部門のこれまでの運営委員経験者(旧動力委員会委員を含む)の中から、郵送により、次期副部門長候補者の推薦を行います。
3. その被推薦者の中から、総務委員会で2～3名の候補者を選出します。選出にあたっては、推薦数の順位、学術分野、所属(企業、大学等)、地区などのバランスに配慮します。なお、被推薦者の中に総務委員会メンバーが入っている場合には、その者は選挙管理業務から外れます。
4. 次に郵送による選挙を行い、投票で過半数を得た者が当選となります。第1回の投票で決まらない場合には、上位2名による第2回目の投票を行います。

今期は、7月1日開催の第80期第1回総務委員会において選挙管理委員会が発足し、8月28日に選挙公示と候補者推薦依頼を行い、9月末日に締め切り、10月中旬過ぎに候補者を決定する予定です。順調に進めば、12月上旬頃には、次期副部門長が決定する予定です。この選挙結果については別途報告致します。

◇国際会議予定◇

(1) 第11回原子力工学国際会議

The 11th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-11)

[主催 日本機械学会、米国機械学会]

開催日 2003年4月20日(日)～23日(水)

(学生プログラム 4月15日(火)～24日(木))

多少スケジュールを変更することがあります。

開催地 京王プラザホテル、東京

論文募集分野 (Technical Track No.) :

1. Plant Operation and Maintenance, 2. Major Components Reliability and Materials Issues, 3. Structural Integrity, Dynamics and Mitigation, Material Cracking and Failure, 4. License Renewal, Life Extension, Decommissioning and Decontamination, 5. Safety, Reliability and Plant Evaluations, 6. Next Generation Systems, 7. Thermal Hydraulics, 8. Basic Nuclear Engineering Advances, 9. Nuclear Fuel Cycle, Spent Fuel and Radwaste Management, 10. Code, Standards, Regulatory Issues, 11. Student Program

申込方法: 表図を含まない400語のアブストラクト1部を該当する上記Track No.、タイトル、所属、著者名、連絡先住所、電話番号、FAX、E-mailアドレスとともに下記のインターネット登録で送付ください。ただし、インターネット登録が困難な場合はメールか郵送でお願いいたします。

・インターネット登録: <http://www.jsme.or.jp/pes/iconel1>

・E-mail: abst.iconel1@jsme.or.jp, RTFかPDFフォーマットで

郵送宛先・問合せ先: 〒317-8511 茨城県日立市幸町3-1-1

日立製作所 電力・電機グループ 原子力事業部
佐藤 憲一

電話 (0294) 55-4371 / FAX (0294) 55-9894

E-mail: kenichi_satou@pis.hitachi.co.jp

募集日程

アブストラクト締切 2002年10月15日(火)

※締め切り日が延長されました。

※学生プログラムの論文応募締切は2002年11月15日(金)です。

アブストラクト採否通知 2002年11月1日(金)

査読用論文提出 2002年11月15日(金)

査読結果、論文採択通知 2003年1月15日(水)

最終CD-ROM用原稿 2003年2月15日(金)

ホームページ ICONE-11関係最新情報は下記ホームページをご参照下さい。

<http://www.jsme.or.jp/pes/iconel1>

(2) 2003年動力エネルギー国際会議

International Conference on Power Engineering-03, Kobe, Japan (ICOPE-03)

[主催 日本機械学会動力エネルギーシステム部門、

共催 米国機械学会、中国動力工程学会]

開催日 2003年11月9日(日)～11月13日(木)

開催地 神戸国際会議場、神戸

募集要旨

本会議は、動力エネルギーおよびこれに関連する分野の最新技術に関する論文発表、討論ならびに情報交換を行うために、日米中が中核となって隔年ごとに開催する国際会議です。今回のICOPEは、日本機械学会動力エネルギーシステム部門が主催し、米国機械学会および中国動力工程学会が共催する体制であり、セッションは日米中の合同企画の予定です。

論文募集分野

1. Power Systems, 2. Distributed Energy Systems, 3. Fuel Utilization, 4. Advanced Combustion Technology, 5. Boilers, 6. Turbines, 7. Generators, 8. Components, Equipment and Auxiliaries, 9. Operations and Maintenance, 10. New Materials for Energy Systems, 11. Environmental Protection, 12. Renewable Energy, 13. Waste to Energy, 14. Fuel Cells, 15. Economics, 16. Emerging Technologies, 17. Others (power-related topics)

申込方法: A4フォーマットで400語のアブストラクト1部をタイトル、所属、著者名、連絡先住所、電話番号、FAX、E-mailアドレスと共に下記のインターネット登録で送付ください。

・インターネット登録:

<http://www.jsme.or.jp/pes/ICOPE-03>

募集日程

アブストラクト締切 2002年11月30日(土)

アブストラクト採否通知 2003年1月31日(金)

論文原稿締切 2003年3月31日(月)

論文採否通知 2003年6月1日(日)

最終原稿締切 2003年7月31日(月)

ホームページ ICOPE-03に関する最新情報は下記ホームページをご参照下さい。

<http://www.jsme.or.jp/pes/ICOPE-03>

問合せ先: 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3番35号

関西大学 工学部 機械システム工学科

教授 小澤 守

電話 (06) 6368-0807 / FAX (06) 6388-8785

E-mail: ozawa@ipcku.kansai-u.ac.jp

(3) 第9回環境修復・放射性廃棄物管理国際会議

The 9th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management (ICEM'03)

[主催 The American Society of Mechanical Engineers (ASME), The Institution of Mechanical Engineers (IMechE), The British Nuclear Energy Society (BNES), The Institution of Nuclear Engineers (INuCE)]

開催日 2003年9月21日(日)～25日(木)

開催地 Oxford, England

論文募集分野

- ・ Facility Decontamination and Decommissioning (D&D) : 施設の除染と廃止措置
- ・ Spent Fuel, Fissile, Transuranic (TRU), and High-Level Waste (HLW) Management : 使用済燃料、核分裂性物質、TRU及び高レベル廃棄物の管理、
- ・ Low/Intermediate-Level Waste (L/ILW) Management : 低・中レベル廃棄物の管理、
- ・ Major Institutional Issues in Environmental Management (EM) /Public Involvement : 環境管理における主要な制度的課題/社会の係わり

申込み方法: 未定

募集日程

アブストラクト締切	2003年1月 3日(金)
アブストラクト採否通知	2003年3月 7日(金)
査読用論文提出	2003年5月30日(金)
論文採択通知	2003年6月30日(月)
最終原稿	2003年7月31日(木)

ホームページ ICOPE-03に関する最新情報は下記ホームページをご参照下さい。 <http://www.icemconf.com>

問合せ先

Ms. Donna McComb - ICEM'03 c/o Laser Options, Inc.
1870 W. Prince, Suite 11, Tucson, AZ 85705 US
Phone: +1-520-292-5652/Fax: +1-520-292-9080
E-mail: dmccomb@laser-options.com

エンジニアリング振興協会 浅沼 憲幸

(3) メタンハイドレート資源と研究開発課題

産業技術総合研究所 成田 英夫

(4) マイクロ波エネルギー伝送と宇宙太陽発電所
京都大学 松本 紘、篠原 真毅

(5) ウルトラマイクロロガスタービン

東京大学 吉識 晴夫

定員: 80名、申込先着順

聴講料: 会員20,000円(学生員2,000円)、会員外30,000円
(一般学生3,000円)、教材1冊分含む

問合せ先: 日本機械学会 動エネ部門(担当 野地礼子)

電話(03)5360-3506 / FAX(03)5360-3509

E-mail: noji@jsme.or.jp

◇お知らせ◇

動力エネルギーシステム部門のホームページ(日本語版および英語版)は毎月更新されています。

日本語版 <http://www.jsme.or.jp/pes/>英語版 <http://www.jsme.or.jp/pes/English/>

当ホームページには、部門長挨拶、部門紹介、部門規定、組織・運営委員会(名簿)の他、最新の行事カレンダーが公開されています。ブックマークやお気に入りに加えて、是非ご利用下さい。なお、お気づきの点がございましたらば、

ホームページ担当 伏信 一慶 委員

fushinok@mech.titech.ac.jp

または、大竹浩靖委員長、大河誠司幹事までご連絡下さい。

◇国内会議予定◇

第12回セミナー&サロン(併催:部門賞贈呈式)

「電力事業100年の歩みと今後の進展」

開催日時 2002年10月25日(金) 13:15～19:00

会場 東京電力(株)技術開発センター

プログラム

講演

- (1) 「電気事業100年の歴史
～電気の史料館に見る物作りの重要性～」
東京電力(株) 岩科季治
- (2) 「今日の原子力発電所ができるまで
～安全思想の変遷を中心に～」
(財)原子力発電技術機構 石川迪夫

「電気の史料館」見学

動エネ部門 部門賞贈呈式

サロンの部(懇親会)

定員: 120名、申込先着順

参加費: 会員9,000円(学生員2,000円)、会員外13,000円
(一般学生3,000円)

申込締切日: 2002年10月4日(金)

問合せ先: 日本機械学会 動エネ部門(担当 野地礼子)

電話(03)5360-3506 / FAX(03)5360-3509

E-mail: noji@jsme.or.jp

講習会 新エネルギーシステムの最前線

開催日時 2002年11月15日(水) 9:30～17:00

会場 日本機械学会会議室

題目・講師

- (1) 燃料電池および水素の導入普及シナリオ
エネルギー総合工学研究所 小林 紀
- (2) 水素輸送・貯蔵システム

ニュースレター発行広報委員会

委員長: 大竹浩靖(工学院大)

幹事: 大河誠司(東工大)

ホームページ担当: 伏信一慶(東工大)

委員: 加藤 千幸(東大)	麻生 智一(原研)
小野塚正紀(三菱重工)	小見田秀雄(東芝)
堂元 直哉(石播)	中村 昭三(日立)
西村 元彦(川重)	原 三郎(電中研)
三宅 収(サイクル機構)	

オブザーバー: 高橋 実(東工大)

部門のHP(日本語): <http://www.jsme.or.jp/pes/>(英語): <http://www.jsme.or.jp/pes/English/>

投稿、ご意見は下記宛にお願いいたします。

〒192-0015

東京都八王子市中野町2665-1

工学院大学工学部機械工学科

助教授 大竹 浩靖

Phone: 0426-28-4172(直通)

Fax: 0426-27-2360(学科共通)

E-mail: ohtake@cc.kogakuin.ac.jp

発行所: 日本機械学会 動力エネルギーシステム部門

〒160-0016

東京都新宿区信濃町35信濃町煉瓦館5階

TEL: 03-5360-3500, FAX: 03-5360-3508

印刷製本 有限会社 創文社

コピーライト ©2002 社団法人 日本機械学会

本誌に掲載された全ての記事内容は、社団法人 日本機械学会の許可無く転載・複写することは出来ません。