

NEWSLETTER

POWER & ENERGY SYSTEM

動力エネルギーシステム部門ニューズレター

【第13号】

動力エネルギーシステム部門への期待

三菱重工業株式会社
特別顧問 河村友楯

動力エネルギーシステム部門は歴代委員長初め、委員の方々の御努力により、国内はもとより、国際的にも活発に活動しておられることにつき心から敬意を表する次第です。

私ははからずも、今回ニューズレターの巻頭言を書かせていただく事になり、大変光栄に存する次第です。

さて今期の部門長である井上先生は5月1日のニューズレターで当部門の役割の一つがエネルギー需要の増大とそれに伴う環境問題に主体的にコミットしていくことであると指摘され、この問題について一般市民の理解と意識改革が必要だと述べておられます。そこで私はエネルギー問題に関する一般市民の理解と意識改革を促す次のような具体的活動を当部門に期待したいと思います。即ち、経済的、環境的影響を中広く数値的にシミュレートできる経済・エネルギーシステムモデルを当部門で構築して、機械学会モデルとして世に出して欲しいという事です。(仮にJ SME-EES-MODELと呼びましょう)、以下エネルギーの典型である電力問題を例にして話を進めたいと思います。

1. 電力問題について、一般市民の理解が得られにくい理由を考えると、① 電力の供給は市面、民生用については安定しており、産業用電力も含めた将来の危機が実感され難い。② それは電力問題には国民生活を支えるに足る電力量を確保すべきという量の問題と低公害で安全、安価な電力を確保すべきという質の問題という二面があり、この二者の関連が専門家から具体的に示されていない点に原因があると思います。そのため世の中の議論は常に具体性に欠け、ある時は、一酸化炭素の排出総量を増やすべきでないという事だけが詳しく論じられ、電力供給量や、経済への影響は論じられない

か、極めて抽象的にしか触れられない、又ある時は発電所の立地問題で供給者側は電力の安定供給の重要性を強調し、反対派は公害が皆無で100%安全な電力を要求して議論は全くかみ合わない状況であり、中立の立場にある論者は節電を説いてお茶をにごす有り様です。

そこで、専門家も一般市民も使えるJ SME-EES-MODELに基づく具体的な数字が出ればこれを共通の土俵にして、一般市民の参加を得て、総合的な議論が進むのではないかと思う次第です。

2. 次にEES-MODELをJ SMEが提案する意義は、(1) 機械学会は技術的に巾の広い技術者の集団であり、巾広い影響因子を織り込んだモデル構築が可能である。

(2) 大学・公立研究所・電力会社・電力機器メーカー・電力需要家としての企業という巾広い種類の団体に属する技術者の集団であり、J SME-MODELは中立のモデルであると世に認められると期待出来る。

(3) J SME-EES-MODELのようなツールを提供する事が正に当部門又は機械学会の役割である、という点にあります。

3. 更にEES-MODELが使えるようになった場合の機械学会会員にとっての利点も見逃せないと思います。恐らく、職場で公害低減、安全性向上、効率向上、等エネルギーの質の向上に取り組んでおられる方々は、具体的に低公害性能は何%向上すべきなのか、安全性はどれだけ向上させるべきか、その値は何年後までに達成すべきか、等の目標値について社会的合意が無いという点にお気付きと思います。

そこでEES-MODELでシミュレートすれば、これ等の目標値が定めやすくなると思います。例えば2000年の国民経済の必要規模、許容公害物質排出量、発電方式、得られる燃料の種類・量と価格等を仮定すれば、達成すべき公害特性(kW当たりの排出量とか、その時の発電コストとか、予想事故率等)も算出出来、それで経済が成り立つか否かも議論出来ると思います。又、原子力発電を現在以上に増設しないとなれば何をやる事が必須であるのか、それは可能なのかについても具体的数値に基づき国民的議論が可能になると思います。以上思い付くままに当部門への提案を申し上げましたが、エネルギー問題への当部門の主体的取り組みの一つとしてぜひ御検討をお願い致します。

【目次】

動力・エネルギー部門への期待	1	研究分科会・研究会報告	9
特集：(1) 我が国電力産業の規制緩和について	2	研究室紹介：岐阜大学工学部機械工学科	10
特集：(2) 廃棄物焼却プラントにおける天然ガスによる新エネルギーシステム	3	地区便り：北海道電力知内火力発電所	11
先端技術：ACC-CAES発電システムについて	6	部門賞、副部門選挙現状報告	11
国際会議報告：(1) 第26回国際燃焼シンポジウム	8	羽田壽夫氏、英国機械学会 Edwin Walker 賞受賞	12
国際会議報告：(2) 第41回国際ガスタービン会議	8	行事カレンダー	12

◇特集◇

(1) 我が国電力産業の規制緩和について



(財)エネルギー総合工学研究所
小川紀一郎

1. まえがき

80年代以降、自由主義思想を背景とした規制緩和の世界的潮流を反映して、我が国においても、産業競争力の低下を回避し、経済の安定成長軌道への回復を期待した規制緩和の必要が叫ばれるようになった。エネルギー分野においては、平成5年9月より始まった内閣総理大臣の私的諮問機関である「経済改革研究会」における「原則自由・例外規制緩和」の基本思想に基づく経済システム全体の効率化を促す提言等がベースとなって、その後主に通商産業省の諮問機関である各種審議会における審議を経て、関連制度の改正が行われた。その主なものは、都市ガス産業の大口供給に係わる参入・料金規制の緩和に係わる「ガス事業法の改正(平成7年3月施行)」、石油産業の流通の効率化・透明化の推進に係わる「石油関連諸法の改正(平成8年3月から10月にかけて段階的に施行)および電力産業の電力供給システムの効率化推進に係わる「電気事業法の改正(平成7年12月施行)」である。

紙面の都合もあり本稿はその内「電気事業法の改正」につきその概要と現状を紹介する。

2. 電気事業法の改正

2.1 電気事業を取り巻く環境

電力に関しては、電力化率の向上と民生用の増加を主体として今後ともその需要は堅調に伸びていくものと見込まれ、さらに、夏期ピーク需要の先鋭化に伴う負荷率の悪化もあり、発電設備の更なる増加は不可欠とされている。

例えば、「中央電力協議会」発表の平成8年度「電力長期計画」によれば1996年から2005年の間に7,962万kW(毎年約800万kW)もの電源開発が計画されており、電力安定供給の確保は依然として電気事業における大きな課題である。一方、近年急激に振れた円高レートの関係もあり、我が国の電気料金は世界的にも高いとしてその内外価格差是正を求める声も聞かれるようになったこと、さらに近年電気事業の安全確保に関する努力の成果により設備の信頼度は上昇し、世界的にも極めて低い事故率を達成するに至った保安技術の進展等もあり、経済効率化と同時に安定供給を可能とする電力自由化導入の気運が高まった。

2.2 経緯

平成5年12月通産大臣の諮問機関である「総合エネルギー調査会総合部会基本政策小委員会」において電力産業部門に関する規制緩和の方向性に関する基本的事項が提言され、さらに平成6年3月から平成7年7月迄の間「電気事業審議会需給

部会」および「小委員会」において新たな電気事業制度についての検討・審議が行われた。特に、同需給部会の下に設けられた「電力基本問題検討小委員会」、「電力保安問題検討小委員会」、および「料金制度部会」の検討(次の4点に集約)が重要であり、その結果が31年振りの改正となった改正電気事業法に反映された。

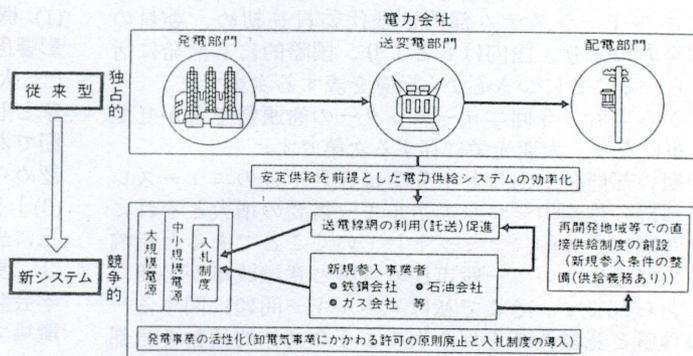
- 1) 卸売電力市場の自由化
- 2) 料金制度の見直し
- 3) 保安規制の合理化
- 4) 特定電気事業に係る制度の創設(本稿説明省略)

2.3 電力産業規制緩和の概要

(1) 卸売電力の自由化

卸売電力市場へ新たな事業者(卸供給事業者、IPPと略称)の参入を可能とするとともに、競争関係の導入により、より低廉な電源確保を目指すもので、その骨子は次の通り。

- 1) 卸発電事業への参入許可の撤廃
但し、対象電源は、開発期間7年以内の火力発電とする。
- 2) 入札制度の導入
各電力会社が自ら開発する際の発電原価(回避可能原価)を上限とした競争入札の実施。
- 3) その他;新システムのイメージ図を次に示す。



出典; 電気事業審議会料金制度部会中間報告(平成7年7月)

(2) 料金制度の見直し

電力会社の経営効率化を促す料金制度のあり方、需要対策としての料金の多様化・弾力化、料金の透明性について見直しを行ったもので、その骨子は次のとおり。

- 1) インセンティブ規制の導入
予め設定された効率化度合基準(ヤードスティック)と電力会社の原価を比較し、経済的効率化努力を促す方式。
- 2) 料金の透明性
経営効率化努力の情報公開等
- 3) 需要対策としての料金の多様化・弾力化
負荷平準化技術を促進する料金制度他

(3) 保安規制の合理化

設置者の自己責任体制の強化、保安技術の進歩等を勘案して、規制の簡素化を目指すもので、要点は、認可対象範囲の縮小、使用前検査・溶接検査の合理化、定期検査期間(インターバル)の延長等より成る。具体的例は次のとおり。

- 1) 認可対象の変更例
火力発電: 70万kW以上認可(従来出力に制限無く認可)

ガスタービン発電：15万kW以上認可(従来1万kW以上)
内燃力発電：1,000kW以上届出(従来1万kW以上認可)

2) 定期検査の変更例

ボイラ： 2年以内(従来1年±1ヶ月毎)

蒸気タービン： 4年以内(従来2年±1ヶ月毎)

また、検査は、保安実績を踏まえ自主検査も認められる。

2.4 電力産業卸売電力自由化の最近の動向

平成7年11月初旬、電力会社によって電力卸供給の事前説明が行なわれ、同年12月改正電気事業法の施行に続き、本年度より卸電力一般募集が開始されることとなった。

平成8年度募集を行う電力会社6社(東京、関西、中部、九州、東北、北海道)の計画は、(平成10年から14年迄の調達)出力計280.5万kW(内平成8年度募集分 265.5万kW)と発表されている。4月入札募集説明会、7～8月応募締切、年末或いは来年早々に落札企業が決定される予定となっているが、8月末の締切状況では、各社とも計画値を大巾に上廻る応募(競争率平均4倍、最大5.9倍、最小3.5倍)があり、本件に関する関心の高さが伺える。

2.5 卸売電力自由化の課題と今後の見通し

想定される課題として、従来15万kW未満の火力発電は、環境アセスメント不要ということになっており、そのためIPP応募電源が15万kW未満の規模が多くなれば、それによる環境面への影響が懸念される。さらにIPPによっては、発電用経験不足等もあり、電力の質(周波数安定等)を懸念する向きもある。一方電力会社に対しては、コスト追求の比重が過度に高まれば、長期的研究開発、環境対策等に対する必要予算の削減に繋がらないか懸念する向きもある。なお、IPP導入は、特に米国において活発であり、同国では1993年時点の全設備に占めるIPP電源は約9%、今後新規開発電源の5～7割を占めるといわれているが、我が国でも将来IPPが同様規模に浸透するかは疑問が持たれる。その主な理由は、米国は天然ガスパイプラインが発達しておりIPPが比較的容易に利用できること、中小規模電力会社の数が多く長期的計画と資金を要す自社電源開発よりも開発期間も短くコスト的にも有利なIPP電源があれば電力会社に歓迎され易いこと等による。

一方、我が国の場合は、IPPが利用できる燃料選択の制約が大きく、また電力会社も我が国エネルギー事情と環境条件下で長期的視点に立ったエネルギーのベストミックスを求められる等異なる条件下にあるからである。

従って、前述の「電力長期計画」においてもIPP電源比率は2005年時点で約1%と少なく、当面我が国電源の柱を担う迄は至らないと予想される。しかし、一方では同電源は、そのコスト比較を通して原子力などの大規模電源の効率化インセンティブの創出をもたらす可能性も期待される。

2.6 あとがき

以上紹介したとおり、本年度は電力産業における規制緩和実行上の記念すべき年となったが、その成否を判断するには、IPP電源が実運用に供される後5年以上が必要とみられている。しかし、本電力産業の規制緩和に関しては、通商産業省、電気事業各社、関連団体・企業等の関係者がその所期目標実現に向けて積極果敢に取組まれておられ、その姿は多くの規制緩和推進策の中でも模範とするにふさわしいものではないかと考える。

拙い紹介になったが、本稿が電力産業規制緩和の現況を理解される一助になればと願う次第である。

(2) 廃棄物焼却プラントにおける 天然ガスによる新エネルギーシステム



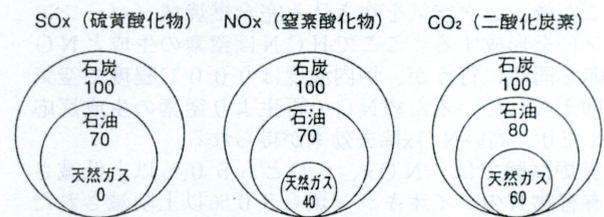
東京ガス株式会社
産業エネルギー事業部
黒沢 茂吉

わが国のエネルギー事情は、環境保全との密接な関係があり、依然として省エネルギーの推進及び未利用エネルギーの有効活用が叫ばれている。一方、産業活動及び生活過程から排出される廃棄物排出量は、産業系が4億2千万トン、生活系が5千万トンと言われており、今後とも増加傾向にある。この排出量の増加と処理量との不均衡が大きな社会問題化を引き起こしてきた。平成3年以来、リサイクル法の制定それに続く廃掃法の大改正、さらに包装新法の成立に見られるように事業者による自前処理の原則が前面に打ち出され、廃棄物の減容化、再資源化並びに再利用の促進が唱われている。

さて、天然ガスは化石燃料の中で、最もクリーンなエネルギーとして、国の基幹エネルギーに位置づけられ、従来から石油依存度の低減と大気汚染問題の解決に寄与してきた。ここでは、環境負荷低減に貢献できる天然ガスの新利用技術を廃棄物処理プラントを通じてそのアウトラインを紹介する。

1. 天然ガス利用技術

廃棄物処理プラントでは、焼却過程で発生する熱の有効利用、NOx等の汚染物質の削減、さらには焼却灰からの有害物質の抑制が求められる。



出所：「IEA (国際エネルギー機関) Natural Gas Prospects to 2010, 1986」

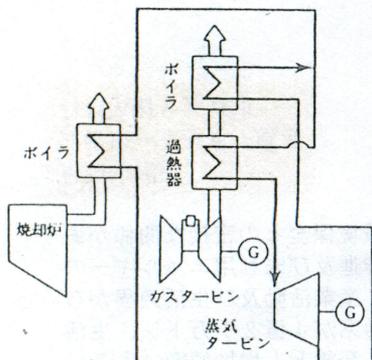
燃料別燃焼発生物排出量

(1) リバワリング

廃棄物の焼却に伴う発生熱は、エネルギーとしてのポテンシャルが高く、発電に対する期待は大きい。都市ごみの例を挙げると全国で約1900カ所の焼却施設があるが、その内発電しているのは130カ所程度で、発電効率は10数%にとどまっている。これは、燃焼排ガスによる高温腐食を防止するため、蒸気温度を300℃以下に制限していることが大きな理由である。そこで、過熱器管材質の研究が進められる一方、排熱ボイラの蒸気を過熱し、発電効率を向上させるリバワリングシステムが注目されている。

ガスタービンによるごみリバワリングシステムには、給水加熱型、排気再燃型、排熱回収型があるが、ごみ質の変動、ごみ焼却炉の単独運転への対応などを考慮すると、ガスタービン排ガスとごみ焼却炉排ガスを独立させた方が運用が容易

であり、また、蒸気の過熱が発電効率の向上に最も有効なため、排熱回収型を検討する例が多い。このシステムでは、ガスタービン発電と、その廃熱を利用した排熱ボイラの蒸気を過熱することによって発電量が大幅に増加し、発電効率も飛躍的に向上する。今夏、群馬県高崎市で稼働するのを含め、3施設で導入が決定している。



リパワリングシステム

- ・ガスタービン排ガスでごみボイラの蒸気を過熱し、さらに単独の系統で熱回収を行う。
- ・ガスタービン系統の熱効率が高い。
- ・プラントからの排ガス量が増える。
- ・蒸気圧力・温度を上げられるため、蒸気タービンの発電量・発電効率の大幅な増加が期待できる。

(2) リバーニング

焼却炉に用いられるNO_x低減法には、水噴霧、排ガス再循環による燃焼抑制法及びアンモニア、尿素等の還元剤を使用する無触媒脱硝法と触媒脱硝法がある。しかし、NO_x低減率が低いことやCOの増加、さらに還元剤を用いる方法ではスペースの確保や維持管理に問題がある。

ストーカ式焼却炉は、ごみを乾燥、燃焼、後燃焼の三段階を経て順次燃焼する。乾燥過程で水分が蒸発した後、ごみの大部分は燃焼ストーカ上で激しく燃焼し、ごみ中のN分は中間生成物を経てNOに転換される。

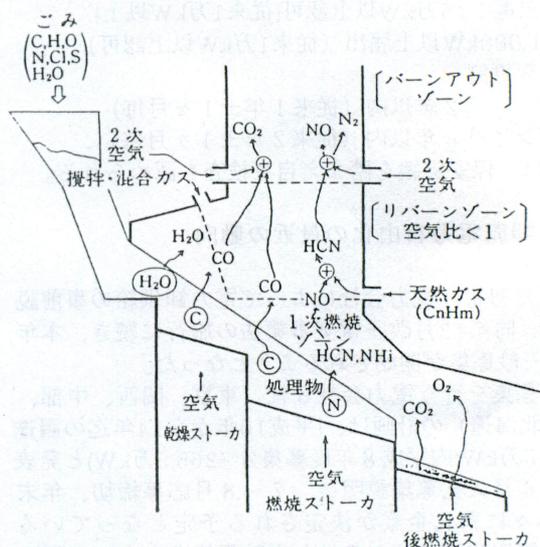
リバーニング過程では、焼却炉の1次燃焼室出口付近で、攪拌・混合ガスを用いて不均一な炉内ガスを混合し、そこに天然ガスを吹き込むことで還元域（リバーニングゾーン）を形成する。天然ガスは燃焼排ガス中の酸素と反応し、炭化水素ラジカル（CH）となってNOを中間生成物のHCNに還元する。この後、2次空気を吹き込み完全燃焼域（バーンアウトゾーン）を形成する。ここでHCNは窒素の生成とNOの再生反応を同時に行うが、炉内温度は900℃程度で空気比も低く抑えられているためNOの再生より窒素の生成反応が主体的となり、高いNO_x除去効率が得られる。

国内の実炉試験では、NO_x、COとも50%以上低減され、微量有害物質のダイオキシン類も80%以上削減されたことでガイドラインに示された0.5ng/Nm³TEQ（毒性等価換算濃度）以下を達成できた。

(3) 表面溶融

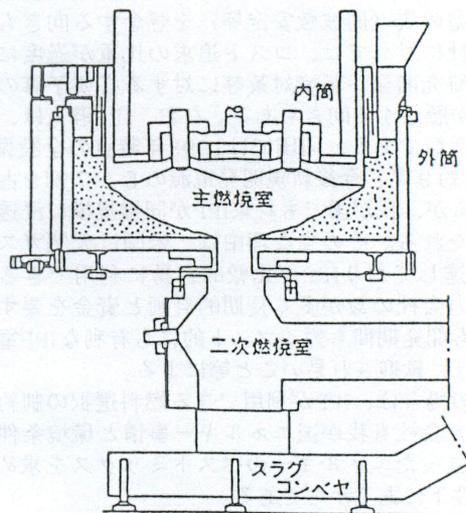
廃棄物の中間処理は、焼却処理が中心であり焼却残渣は最終処分場に埋め立て処分される。しかし、焼却残渣量は10%を切ることは難しく、処分場の大きな負担となる。このため、焼却灰（主灰、飛灰）を高温で溶融し、スラグ化することにより残渣の無害化、減容化、資源化が図れる溶融固化システムが注目されている。

天然ガスを熱源とする溶融は、表面溶融方式であり回転式と固定炉式に大別される。表面溶融炉内はガスバーナの燃焼熱で1300~1500℃の高温になり、灰分中の水分の蒸発、無機分の溶融が行われる。溶融物表面は、溶融物が流出するにつれて後退し、新しい溶融面が形成される。溶融物はすり鉢状の表面を中央底部に流れ、スラグピット内に落下し、50℃以下に冷却され溶融スラグとして排出される。



ごみ焼却炉とリバーニングの概念

回転炉式は外筒と内筒で構成され、外筒が回転し円筒内に灰を連続して供給する。ガスバーナで焼却灰の表面を加熱溶融し、溶融スラグの滴下と共に新たな溶融面を表面に出現させる。固定炉式は回転炉式に比べ、機械装置が少なく構成が簡単で、焼却灰とガスバーナの燃焼ガスを向流接触させて灰の表面を溶融する。



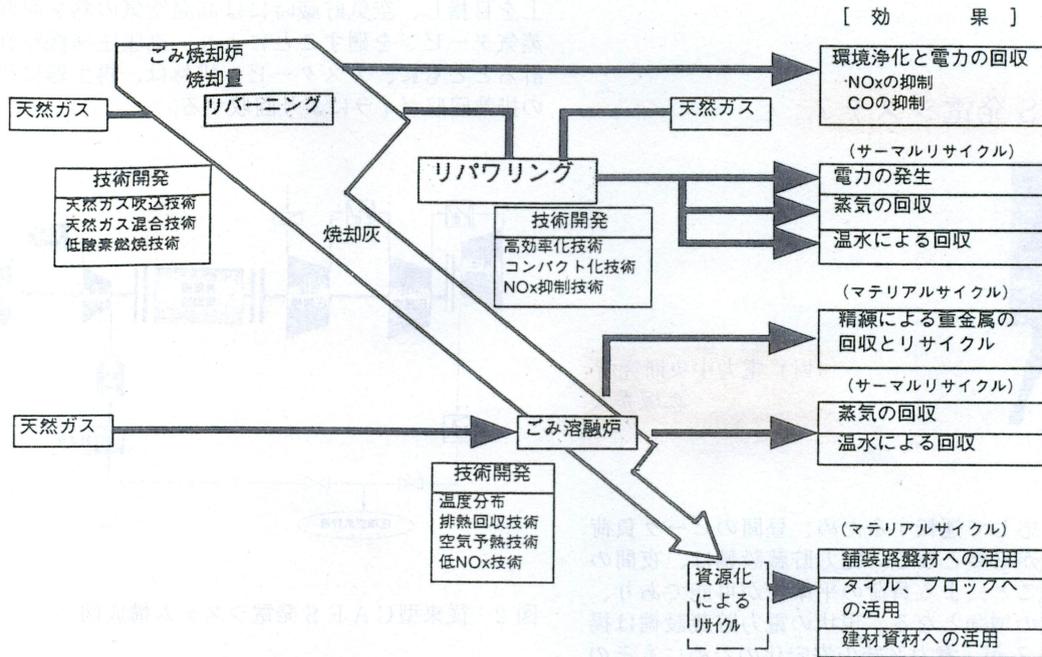
外筒回転表面溶融炉

2. 廃棄物の多段的資源活用

廃棄物処理炉では、廃棄物の減容化が第一の目的に置かれているが、廃棄物そのものを資源として可能な限り有効活用することが求められる。図示した概念図は、ごみ焼却炉をモデル化したもので、前述したリパワリング、リバーニング並びに表面溶融の天然ガス利用技術をごみ焼却処理プロセスに沿って、段階的に導入したごみ資源活用システムである。

ごみは焼却炉において重量比ベースで16%になり、さらに溶融炉で8%にまで減容化される。リバーニングで低NO_x化等を図った後、この時、吹き込まれた天然ガス保有エネルギーは排熱ボイラで回収される。さらに、ガスタービンを用いたリパワリングシステムにより電力を発生させる。

一方、溶融固化されたスラグは、コンクリートの2次製品、道路用路盤材等の土木用資材としての利用が考えられ



廃棄物を資源と考えた天然ガスによる廃棄物カスケード利用【都市ゴミを例とした場合】

る。このように、廃棄物焼却プラントを総合的に考えることで、エネルギー問題と廃棄物問題の2つの側面を解決する有効な手段を提供できるのである。さらに、周辺エリアとのエネルギー受給により、より一層の最適エネルギーシステムを構築できる。例えば、プラント排熱を熱源として-60℃まで冷却できる自然冷媒のアンモニア吸収冷凍機を導入することで、冷凍倉庫、アミューズメントセンターと言った地域エネルギーシステムとの連携も可能になる。

廃棄物問題の基本は、系外に廃棄物を排出しないことであるとすれば、廃棄物の持つエネルギー・資源としての価値を

最大限に活用する手段・システムの導入を積極的に推進していくべきである。

参考文献

- 1) 鮫島他：天然ガスを用いたごみ焼却炉のNOx低減と高効率発電システム、火力原子力発電、1996
- 2) 藤本：廃棄物の溶融処理とその実用化に関する研究、クボタ技報、1989
- 3) 西垣：表面溶融炉の技術変遷と課題、タクマ技報、1995

第74期運営委員会

部門長：井上 晃（東工大）、副部門長：石本礼二（石播）、幹事：長崎孝夫（東工大）

委員：	赤井 誠（工技研）	安藤 栄（石播）	岩淵牧男（富山大）	大岡五三実（徳島大）	加治増夫（阪大）
	勝田正文（早大）	金子祥三（三菱重工）	川口 修（慶大）	工藤一彦（北大）	熊谷岩雄（九電）
	小泉安郎（工学院大）	佐久間洋（東北電）	清水昭比古（九大）	須恵元彦（川重）	鈴木篤英（東芝）
	数土幸夫（原研）	芹沢昭示（京大）	田中 雅（中電）	竹川敏之（三菱重工）	竹中信幸（神大）
	寺前哲夫（東電）	鳥居 薫（横国大）	西野信博（広大）	飛原英治（東大）	深田智久（電中研）
	正木禄久（関電）	三田地紘史（豊技科大）	望月弘保（動燃）	吉本佑一郎（日立）	和田正倫（日電工）

第74期所属委員会

委員会名	委員長	幹事
総務委員会	石本礼二（石播）	梶谷一郎（石播）
広報委員会	吉川邦夫（東工大）	竹中信幸（神大）
企画第1委員会（部門企画）	水町 涉（東芝）	三明誠司（東電）
企画第2委員会（学会企画）	木下 泉（電中研）	赤井 誠（工技研）
企画第3委員会（国際企画）	小泉安郎（工学院大）	三木俊也（富士電機）
企画第4委員会（研究企画）	芹沢昭示（京大）	吉本佑一郎（日立）
企画第5委員会（出版企画）	谷口正行（日立）	宮前茂広（石播）
技術第1委員会（学会賞）	秋葉雅史（横国大）	太田正廣（東都大）
技術第2委員会（部門賞）	波江貞弘（船舶技研）	西口磯春（神奈川工大）
技術第3委員会（シンポジウム）	有富正憲（東工大）	太田正廣（東都大）

◇先端技術◇

ACC-CAES 発電システム



(財) 電力中央研究所
森塚 秀人

1. はじめに

発電設備は負荷に応じて運転するため、昼間のピーク負荷に対応した設備容量が必要となる。電力貯蔵設備は、夜間の余剰力を昼間に廻すことによる負荷の平準化が可能であり、発電設備容量の実質的の増強となる。現状の電力貯蔵設備は揚水発電の5%程度であるが、電力系統の安定化のためにもその比率の増加が課題となっている。

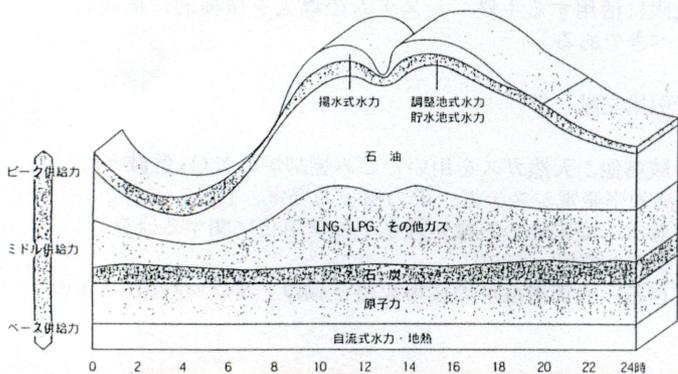


図1 日負荷曲線と電源組合せ

圧縮空気貯蔵 (Compressed Air Energy Storage/CAES) 発電システムは、ガスタービンの空気圧縮を深夜電力で夜間に行い、圧縮空気を地下空気貯蔵槽に貯蔵し、昼間の発電時に用いる (CAES 運転) ことにより、電力貯蔵の機能を持たせたガスタービン発電システムである。リチウム電池や超伝導コイル等とともに揚水発電に代わる次世代電力貯蔵システムとして注目されており、ドイツ、米国では岩塩層を利用した地下貯蔵槽による10~30万kWの発電システムが建設、運転されている。

従来型のCAES発電システムは、空気貯蔵時に高温の圧縮空気の熱を捨て、タービン入口温度850℃の再生式ガスタービンをを用いているため発電効率が低い。またCAES発電専用に設計されているため、稼働率が低い。当所ではCAES発電システムを改良型複合発電 (ACC) と結合し、CAES運転とともに、通常運転 (ACC運転) の可能なACC-CAES発電システムを考案し、発電効率、貯蔵効率、運用性等の検討を行っている。

ここでは、その結果について概説する。

2. ACC-CAES 発電システムの概要

ACC-CAES 発電システムは発電効率、貯蔵効率の向

上を目指し、空気貯蔵時には高温空気の熱を回収し、高圧軸蒸気タービンを廻すことにより、高圧圧縮機駆動力の低減を計るとともに、ガスタービン排熱は、再生器に代えてACCの排熱回収ボイラにより回収する。

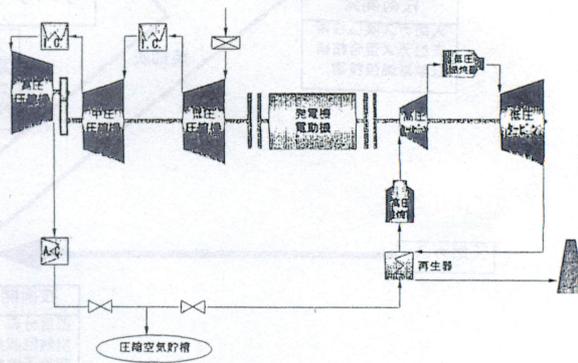


図2 従来型CAES発電システム構成図

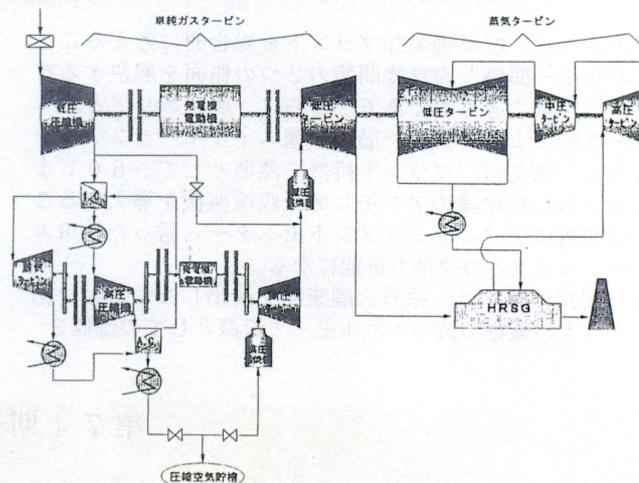


図3 ACC-CAES 発電システム構成図

本発電システムは稼働率向上のため、低圧軸と高圧軸の2軸構成とし、CAES運転時は低圧軸と高圧軸の2軸を用いて行い、その他の時間帯には、低圧空気圧縮機吐出空気を再燃器入口にバイパスすることにより、高圧軸を切り離し、低圧軸のみでACC運転が可能である。

低圧軸に1300℃級ガスタービン (吸込空気流量 2100トン/h、出力22万kW)、排熱回収蒸気系に複圧・再燃サイクルを用いた。高圧軸は設定空気貯蔵圧力を得るために必要な圧縮機とタービンを想定した場合の予想性能を示す。発電効率は

$$\frac{\text{発電機出力} \times \text{発電時間}}{\text{電動機入力} \times \text{貯蔵時間} / \text{ACC効率} + \text{燃料入熱} \times \text{発電時間}}$$

貯蔵効率は、

$$\frac{\text{発電機出力} \times \text{発電時間} - \text{燃料入熱} \times \text{ACC効率} \times \text{発電時間}}{\text{電動機電力} \times \text{貯蔵時間}}$$

で定義した。

CAES 運転

空気貯蔵圧力を5.9MPaとした場合のCAES運転時の熱物質収支を計算した。なお貯蔵時間8時間、発電時間7.6時間とした。その場合の必要空洞は約26万m³である。

本発電システムは、空気貯蔵圧力60kg/cm²Aの時、空気貯蔵時は29万kWの電力を用いて空気を圧縮し、CAES発電時は124万kWの燃料と圧縮空気を用いて80万kWの発電出力を得る。発電効率は42.7%、貯蔵効率はACC効率47.5%として、揚水発電と同等の約69.5%となる。

ACC 運転

高圧軸を停止し、低圧軸のみで運転するACC運転の場合、71万kWの燃料を用いて、空気圧縮しながら約34万kWの発電出力を得る。発電効率は、圧縮機とタービン車室を分けたことによる軸受け機械損失等の増加により、通常のACCより少し低下し、約46.7%（発電端）となる。

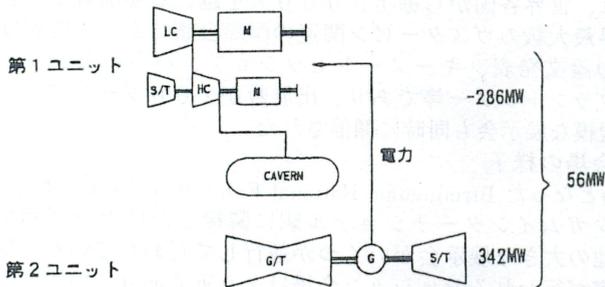
3. ACC-CAES 発電システムの運用方式

本システムは、CAES運転時以外でもACC運転が可能のため、広汎な運用方式が考えられる。ここで、一例として1系列が2ユニットで構成されるACCのうちの1ユニットをACC-CAES発電とした場合の運用について示す。ACCは原理上部分負荷時の効率低下が大きいため、各ユニットとも定格運転することが望ましい。CAESの運用はピーク

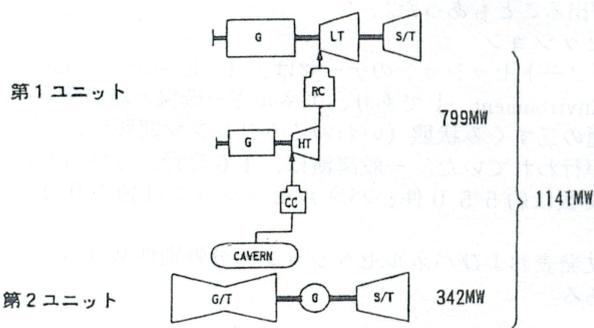
負荷用であるため、定格運転となる。ACC運転はここでは定格運転としたが、部分負荷運転も可能である。

まず夜間の23:00から7:00まで第1ユニットをCAES運転（圧縮空気貯蔵）し、その電力は第2ユニットから供給する。その場合のプラント出力は約5.6万kWである。次に昼間の7:00から14:36までは第1ユニットをCAES運転（発電）するとともに第2ユニットを運転する。その場合のプラント出力は114万kWとなる。残りの時間は通常のACC運転を行なう。その場合のプラント出力は約68万kWとなる。このような運用を考えると、2ユニットで約3.3ユニット分の出力が出る電力貯蔵/発電プラントを作ることができる。

(CAES 運転 (空気貯蔵時))



(CAES 運転 (発電時))



(ACC 運転)

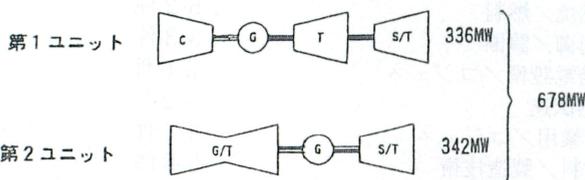
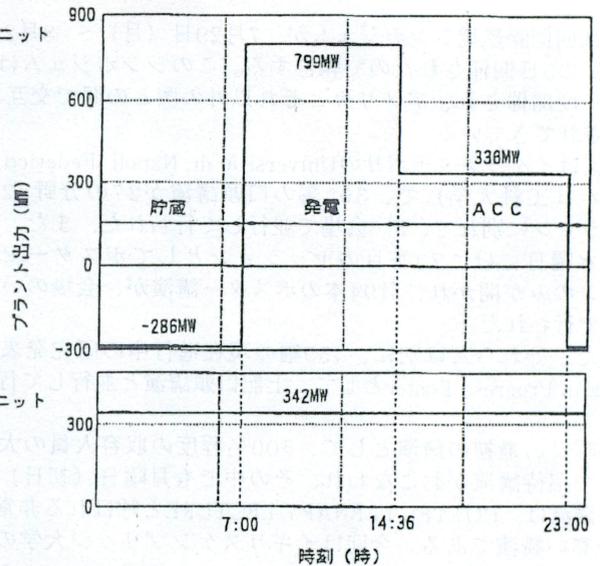


図4 ACC-CAES 発電システム運用方式 (例)



第2ユニット

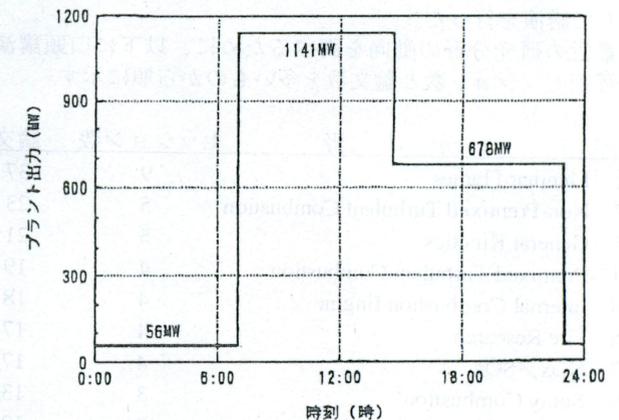


図5 ACC-CAES 発電システム負荷パターン (例)

4. 今後の展望

以上のように、ACC-CAES 発電システムは、圧縮空気貯槽が造れる地層であれば、需要地に比較的近い火力発電所構内に設置が可能であり、送電損失を低減できる。また、ガスタービン技術の進展により、さらに高出力、高効率が期待でき、技術的に最も早く実現性のある電力貯蔵システムと言える。ただし、技術的課題としては、再燃器の耐久性、高圧軸側の減速機等の機械的課題に加えて、安価な地下空気貯槽の建設、電力系統計画の最適化があり、機械工学、土木工学、それに電気工学といった幅広い分野の技術者の協力が必要であり、電力中央研究所では、新しい電力貯蔵技術の候補として、機械と土木、電気分野が協力して検討を進めている。

◇国際会議報告◇

(1) 第26回国際燃焼シンポジウム
の概要報告
The 26th International Symposium on
Combustion

大阪大学工学部機械工学科
燃焼工学講座 赤松史光

第26回国際燃焼シンポジウムが、7月29日(月)～8月2日(金)の5日開催されたので報告する。このシンポジウムは2年に一度開催され、アメリカとそれ以外の国との間で交互に開催されてきている。

今回はイタリア・ナポリのUniversità di Napoli Federico II(ナポリ工科大学)で、303編の口頭講演が27の分野72のセッションに別れて、計6会場で行われていた。また、中日の水曜日には、73番目のセッションとしてポスターセッションのみが開かれ、計94本のポスター講演が、会場のいたる所で行われた。

また、それらとは別に、459編の現在進行中の研究発表がWork-in-Progress Posterとして、上記口頭講演と並行して行われた。

各曜日の最初の講演として、500名程度の収容人員の大ホールで招待講演がおこなわれ、その中でも月曜日(初日)の招待講演は、HOTTEL PLENARY LECTUREと呼ばれる非常に格調高い講演である。今回はイギリスケンブリッジ大学のK. N. C. Bray教授が“The Challenge of Turbulent Combustion”と題して講演を行った。

最近の研究分野の動向を調べるために、以下に口頭講演の分野別セッション数と論文数を多いものから順に示す。

No.	分野	セッション数	論文数
1	Laminar Flames	9	37
2	Non-Premixed Turbulent Combustion	5	23
3	General Kinetics	5	21
4	Premixed Turbulent Combustion	4	19
5	Internal Combustion Engine	4	18
6	Fire Research	4	17
7	NOx/SOx	4	17
8	Spray Combustion	3	13
9	Soot and PAH	3	13
10	Coal Combustion	3	13
11	Gas Turbine	3	11
12	Detonation Physics	2	10
13	Active Control	2	9
14	Material Synthesis	2	9
15	Droplet Combustion	2	8
16	Kinetics of Aromatics	2	7
17	Pool Fire	2	7
18	High Speed Combustion	2	6
19	Propellant	2	6
20	Fluidized Beds	2	6
21	Fluidized Beds/Incineration	1	6
22	Catalytic Combustion	1	6
23	Kinetics of Automotive Fuels	1	6
24	Metal Combustion	1	6
25	Organic Waste Combustion	1	4

26	Char Combustion	1	3
27	Furnaces	1	2
	合計	72	303

従来通り、Laminar Flame, Turbulent Flame, Kineticsに関する講演が多かったが、最近の特徴的な傾向として、スペースラボ計画の影響で、無重力(Microgravity)下での燃焼、それに伴うスペースシャトル内での火災予防の研究の増加が目についた。また、最近の環境問題への意識の高まりから、NOx/SOx, Soot, PAH等の有害燃焼排出物に関する研究、また、社会問題となっている廃棄物燃焼の研究が多く見られた。

(2) 第41回国際ガスタービン会議
の概要報告
IGTI ASME Turbo Expo'96

(財)電力中央研究所横須賀研究所
発電システム部 藤井智晴

1. はじめに

International Gas Turbine Institute (IGTI) 主催の国際ガスタービン会議が平成8年6月10～13日の4日間イギリスバーミンガムで開催されたのでその概要を報告する。

この会議は、年1回アメリカまたはヨーロッパで交互に開催され、世界各国から毎年5000人を越える参加者が集まる世界最大級のガスタービン関連の国際会議である。内容は一般の論文発表、キーノートセッション、パネルセッション、プラントツアー等であり、出展数が200ブースにおよぶ大規模な展示会も同時に開催された。

2. 会場の様子

会場となった Birmingham National Exhibition Centre は、バーミンガムインターナショナル駅に隣接した巨大な展示場で、他の大きな展示会がいくつか並行して行われていた。論文発表が行われるセッション会場は20近くあり、いずれも50～100人程度の収容能力を持つ。どの会場も8割以上の聴衆があり、人気のセッションは会場内に入りきれず立ち見者が出ることもあった。

3. セッション

キーノートセッションのテーマは、「Energy, Economics and Environment」であり、エネルギー確保と経済発展と環境問題の三すくみ状態(いわゆるトリレンマ問題)について講演が行われていた。一般講演は、16分野に分けられ、発表論文数は約550件、パネルセッションは約100件であった。

論文発表およびパネルセッションの分野別件数は以下の通りである。

航空用エンジン	32件
セラミックス	30件
燃焼/燃料	52件
制御/診断	33件
発電設備/コージェネ	36件
熱伝達	62件
産業用/コージェネ	11件
材料/製造技術	38件
船舶用ガスタービン	16件
パイプライン用ガスタービン	20件

構造	76件
ターボマシン	138件
自動車用ガスタービン	19件
石炭/バイオマス	26件
サイクル	15件
教育	26件

発表件数ではターボマシンが圧倒的に多く、その内容はCFDや翼周りの流れを取り扱ったものが多かった。また、航空用エンジンのセッションでは論文等の印刷物が無く、口頭発表のみという場合が目立った。著者の見た限りでは、産業用の最新型ガスタービン、耐熱・耐食コーティング、セラミックス関連のセッションが特に参加者の関心を集めていたようである。パネルセッションのテーマとして目立ったものは、メンテナンス、高温部品の寿命評価、コーティング、ヨーロッパ内の動向等であった。セッションは並行していくつかの会場で行われていたため、すべての会場をまわることはできなかったが、著者が中心に聴いた産業用大型ガスタービンのセッションでは1500℃級ガスタービンの発表があり、1300℃級からの改良点として、単結晶材料（SC）、遮熱コーティング（TBC）、ブラシによるガスシール法、蒸気による冷却法等の新技术の採用について述べられていた。

4. 展示会

展示会は例年出展している、GE、日立、ABB、ウエスチングハウス、シーメンスといった大型ガスタービンメーカーが出展しておらず、ヨーロッパ系の材料メーカーや計測機器メーカーのこじんまりとした出展が目立った。その中でも目立っていたのが、地元のロールスロイス社の展示であり、会場のほぼ中心で大々的に展示を行っていた。1日目夕方に催されたグランドオープニングレセプションでは展示会場内で飲物と食物が振る舞われ、打ち解けた雰囲気の中で各展示ブースの担当者と意見を交わすことができた。

5. おわりに

本会議には、ガスタービン関連の産官学の専門家が世界各国から集まっており、論文発表会場や展示会場ばかりでなく、いたる所で白熱したディスカッションが行われていた。展示会の規模が縮小傾向にあったのが少々残念であったが、来年に期待したい。

今回は、平成9年6月2～5日にアメリカフロリダ州オーランドにて開催される予定である。

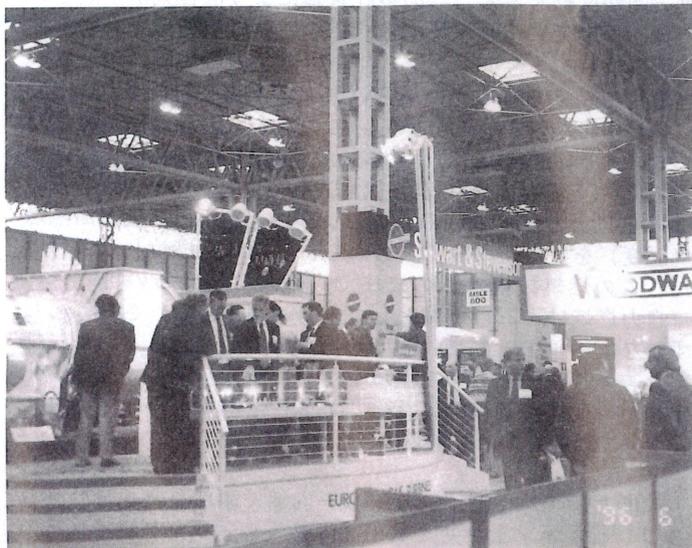


写真 展示会場の様子

◇研究分科会報告◇

P-SC242 高温ガス炉ガスタービン 発電システム調査研究分科会

主査：東京大学生産技術研究所 吉識 晴夫
幹事：三菱重工業（株） 松尾 栄人
日本原子力研究所 武藤 康

本分科会は、50%という高い熱効率を達成し、放射性廃棄物や排熱量を大幅に削減することにより環境保全に貢献し得る高温ガス炉・閉サイクルガスタービンシステムについての技術的可能性及び実現までに必要な研究開発課題を明らかにすることを目的として設立された。平成5年11月～平成8年3月の2年半の期間に合計14回の委員会及び幹事会、ワーキンググループを開催し検討を行った。現在、報告書原稿執筆を完了し印刷準備を行っている。

高温ガス炉は、被覆燃料粒子、ヘリウム冷却材、黒鉛減速材、鋼鉄製の圧力容器で構成される「固有の安全性」を持つ炉であり、冷却材出口温度が950℃の高温になることから高温熱利用及びガスタービン発電への利用が期待されている。ガスタービン発電への適用に際しての課題である、被覆燃料粒子から放出される微量のFPのターボ機械への沈着についての検討の結果、原子炉出口温度が850℃であれば線量率は十分低く、保守に関して問題が無いことが明らかにされた。系統設計の面では、直接サイクル、間接サイクル及び複合サイクルについて、大容量中間熱交換器の設計の結果得られた対数平均温度差をベースにサイクル熱効率の比較検討を行った。ガスタービンに関しては、1軸の場合と2軸の場合に対して、タービン及び圧縮機の空力設計を中心とした設計を行い、タービンについては約89%、圧縮機については約90%の断熱効率を達成出来る見通しを得た。複合サイクルにしない場合、大容量の再生熱交換器が必要になること、及びこれを活用する結果として原子炉入口温度が500℃程度の高温になることが特徴である。コンパクト化が可能なプレートフィン型熱交換器の所要フィン寸法や製作にあたっての研究開発項目、及びMod.Cr-1Mo鋼を使用した500℃の原子炉圧力容器の製作可能性の検討を行った。

これらの検討結果の詳細については、報告書に加えて、第74期通常総会の先端技術フォーラムにおいて報告する計画である。

P-SC244 原子力用ジルコニウム合金材料 の利用特性に関する研究分科会

主査：東京大学工学部 朝田 泰英
幹事：動力炉・燃料事業団 速水 義隆

ジルコニウム合金は、中性子吸収の少なく、かつ必要な機械的強度を有する材料特性を持っているため、原子炉の内部材料として、燃料被覆管及び圧力管に使用されている。この材料は発電用原子炉において30年以上にわたる使用実績を有するとともに、その材料特性に関しては広く研究されてきた。ジルコニウム合金の今後の活用及び材料の高度化に向けての開発に資することを目的として、今までの研究開発成果と使用実績をレビューし取りまとめた。

調査した材料は、現在幅広く使用されているジルコニウム

合金の中から、燃料被覆管として使用されているジルカイト2とジルカイト4、圧力管として使用されているジルコニウム2.5ニオブ合金を選定した。調査の範囲は、材料の特性、特性に影響する因子、影響のメカニズム、特性データ及び特性を表現する評価式である。今までに既に調査されているものは、過去の参考書を引用することとし、特に、最近10年間、研究が集中している機械強度、腐食、照射成長、水素吸収、照射脆化等の特性を中心に調査した。

燃料被覆管については、最近の高燃焼度化の動向を反映して、腐食、照射に関する特性が重点的に研究されている。研究成果として、これらの特性に及ぼす影響因子が明らかにされてきており、経年変化を予測するデータや式が一部提案されている。圧力管については、長寿命化の研究がなされており、腐食、照射脆化、照射成長、クリープ、水素吸収等のデータや特性評価式が蓄積されている。また、カナダのCANDU炉の圧力管で使用しているジルコニウム2.5ニオブの冷間加工材と日本の新型転換炉「ふげん」の圧力管で使用している熱処理材の照射特性の比較評価も行っている。

なお、本分科会で調査した材料特性は、来年3月頃、「ジルコニウム合金材料の特性とその利用」（日刊工業新聞社出版）というタイトルで出版する予定である。

◇研究会報告◇

A-TS08-2 国際的な電力・エネルギーの 輸送・利用技術に関する研究会

主査：東京工業大学 総合理工学研究科 塩田 進
幹事：工業技術院 機械技術研究所 濱 純
東京工業大学 原子炉工学研究所 吉澤 善男

表記研究会は、21世紀に向け地球環境に適合した将来のエネルギー資源の供給・利用について、供給国での電力およびエネルギー媒体の製造技術、これらの長距離輸送技術、消費国での変換・貯蔵・利用技術を含めて検討することを目的として平成5年7月に発足した。当初は、期間2年、委員20名としてスタートし、その後委員は25名に、また、期間は1年延長して本年6月まで継続された。研究会は大学、国立および民間研究所、電力、ガス、電機、鉄鋼などの各企業、さらにエネルギー関連を扱う商社、と極めて幅広い委員により構成されている。第1回研究会で主査から研究会発足の経緯・目的を説明し、具体的な研究事項および委員会の進め方について討論した。対象とした調査研究事項は、1. 直流送電、超電導送電、マイクロ波電力伝送、超電導電力貯蔵、等、発電・電力輸送に関わる事項、および、2. 水素、メタノール、天然ガス、等、他の形態によるエネルギー輸送に関して輸送媒体とその製造法、輸送方法（海上輸送、パイプライン、等）、および消費地での貯蔵・電力変換法に関わる事項、3. その他、であり、研究会毎に話題を決めて、委員が交代で調査・話題提供をして討論を行う方法で進めることとし、ほぼ年4回の割合で研究会を開催した。研究内容がグローバルで委員の専門が多岐にわたるので集約するのが難しいとの懸念もあったが、各委員が自身の専門分野と比較対比しながら専門外のエネルギー分野の研究開発動向に接して討論することにより、各自のエネルギー関連技術開発の位置付け、特徴を再認識し、また、分野外から新しい概念を取り込むことで多いに意義があったと思われる。研究会における

主な話題提供は、電力・エネルギーの輸送・利用技術に関して（塩田）、エネルギー関連プロジェクトの動向-WENET-の概要（濱）、太陽発電衛星研究の現状（佐々木）、熱エネルギーの変換・輸送における基本的問題（山下）、ロシアと日本および周辺諸国とのエネルギー協力について（L.S.Belyaev & S.V.Podkoyalnikov; Siberian Energy Inst.）の提案（吉澤）、直流送電技術の現状と将来（荻本）、天然ガスの輸送について（津留）、水素の輸送について（花田）、希ガスサイクル直接発電の研究開発の現状と今後の計画（吉川）、フライホイールによる電力貯蔵（嶋田）、原子力エネルギーによる水素製造（清水）、エネルギー市場の自由化に向けた内外の動き（柏木）、新エネルギー開発の動向（堀米）、船舶技術研究所における水素機関に関する研究紹介（平岡）、光合成微生物発電（堀米）、水素燃焼タービン発電システムの検討（森塚）、CAES圧縮空気エネルギー貯蔵発電（大倉）、などである。

最終年度1年間の延長に際しては、発展した議論を集約して報告書を作成する計画であったが、幹事の不手際で報告書については未だ完成しておらず、研究会終了後も宿題として残っている。

◇研究室紹介◇

岐阜大学工学部機械工学科 熱工学講座 花村研究室

花村克悟

所在地：〒501-11 岐阜市柳戸1-1

岐阜大学機械工学科は材料、生産、流体、熱、制御の5大講座制を導入しており、その中で、熱工学講座は教授3名、助教授3名、助手2名で構成され、それぞれにある程度独立した体制で研究活動を行っている。ここでは、私が中心となって進めている研究について紹介する。

スポンジ状のセラミック多孔質体内部に可燃混合気を周期的に流動方向を反転させながら供給することで、多孔質体中央近傍で燃焼し、燃焼ガスは、その顕熱が下流側の多孔質体に蓄熱されるため、ほぼ常温まで低下した後排出される。流動方向が反転すると、この多孔質体により混合気が予熱された後、反応帯に達し燃焼する。この蓄熱式熱循環を有する往復流動燃焼により、メタン・空気混合気の可燃限界が通常の当量比0.5からはるかに小さい0.034にまで拡張され、さらに伸びる可能性を有している。この混合気の理論平衡温度は125℃（上昇温度98K）であるが、実際には多孔質体内部で1100℃（上昇温度1075K）にも達している。つまり上昇温度は10倍以上となっている。このように理論平衡温度（断熱燃焼温度）をはるかに凌ぐことから、「超断熱燃焼」と名付けた。この燃焼技術はこのままでも塗装工場からの排ガスの（自力燃焼による）焼却として十分活用できる。さらに、わずかなエネルギーで高い温度が得られることから、過剰に加えたエネルギーをその高温域を用いて動力や電力、高価値化学種への変換が効果的に行える可能性がある。その中の2つについて研究を進めている。

超断熱燃焼熱機関：シリンダー内部に頭部を突き合わせた2つのピストンと中央に多孔質体をスターリングサイクルのように配置する。ディスプレイサーピストン側で吸排気と圧

縮行程を経て、多孔質体内部で予熱、燃焼させる。こうすることで極めて発熱量の低い混合気を用いて運転することが可能となり、理論解析によれば、圧縮比 2.3 で 58%の熱効率が得られている。さらにそのときの発熱量は理論平衡温度 500℃に相当する(内燃機関としては)極めて希薄な燃焼が実現できている。圧縮比の小さい領域で熱効率が高いのも特徴であり、極めて軽く静粛な、いわゆる環境調和型熱機関として活用できよう。

直接改質：セラミック多孔質体にニッケル触媒を担持し、メタン・水蒸気・空気混合気を往復流動的に供給する。空気の酸素分だけメタンが燃焼し、残りのメタンは水蒸気とともにこの燃焼熱によって水素へ改質される。この場合、過濃混合気で燃焼させる必要があるが、当量比 6 の条件でも安定して燃焼され得ることが実験的に明らかになっている。改質に適切な多孔質触媒の高温域と生成ガスの顕熱を循環させることで、水素への転化率と燃焼熱から改質反応熱への熱効率をともに 100%に近づけることも不可能ではない。

以上、多孔質体内における超断熱燃焼は熱エネルギーから各種エネルギーへの効果的変換法の基盤技術となる可能性があり、今後の展開が期待できる。

◇地区便り◇

知内発電所第2号ボイラの計画概要

北海道電力(株)
知内火力発電所建設所
機械課 鈴木安浩

1. はじめに

知内発電所2号ボイラは新燃料であるオリマルジョンおよび重油を使用燃料とした出力35万kWの火力発電設備であり、同新燃料の新設ユニットとしては国内初となる。本ユニットは平成9年9月運開予定で、現在建設中であり、以下に計画概要およびユニットの特徴等について紹介する。

2. オリマルジョンの特徴

オリマルジョンはベネズエラ国産のオリノコータルに水と少量の界面活性剤を加えエマルジョン化し重油並の取扱いを可能とした液体燃料である。高温・高せん断力下でタール分が分離することおよび燃料中にS、V、灰分等が多く含有することからこれらを考慮して設備計画を行なう必要がある。

3. 設備計画概要

本ユニットは最大蒸発量1140t/hであり、蒸気条件は24.1MPa(246kg/cm²)×566℃/566℃の変圧運転用臨界圧貫流ボイラでオリマルジョン、重油それぞれの専焼および混焼が可能のように計画している。設備計画に際してはオリマルジョン供給元である Bitor 社発行のハンドリングマニュアルをベースとし、ボイラメーカーにて実施したオリマルジョン燃焼試験、実ガス排煙処理系実証試験、燃料系統ハンドリング試験および材料試験の結果を反映し灰対策、腐食対策およびオリマルジョン分離対策等に留意した。

概要を以下に示す。

(1) ボイラ設備計画

オリマルジョン灰の炉底への堆積を考慮してホッパボトム方式を採用している。灰堆積防止対策およびファウリング・

スラッジング対策として伝熱面増加、スートブロウ強化(石炭焚並に配置し、噴射蒸気圧力をUP)および適正管間スペースの確保等を行なっている。また、燃料中にS、V分が多く腐食対策としてバーナ部では火炉壁の溶射およびパウダリエアシシステムの採用(硫化腐食対策)を行なうとともに過熱器等高温部では高Cr系材料の採用および適切な余肉の確保により高温腐食対策を実施している。再生式空気予熱器およびそれ以降のガス系統については低温腐食対策としてダクト材に耐食鋼を採用し、適正なAH出口ガス温度を確保するよう計画している。

(2) 脱硝装置計画

脱硝装置では灰堆積防止対策としてガス縦流れ方式および7.5mm目ピッチ触媒を採用している。また、後流機器での低温腐食対策として低SO₃転化型触媒を採用している。

(3) 燃料系統計画

オリマルジョン系統ではせん断によるオリマルジョンの分離を避けるため調節弁は使用せずFCB等の危急時以外は原則としてポンプ回転数制御により流量制御を行なう。また、オリマルジョン加熱器・配管トレースをそれぞれ温水および電気トレースとして温度管理が確実となるよう考慮している。

◇平成8年度部門賞◇

動力エネルギーシステム部門では、部門賞として、功績賞、社会業績賞、優秀講演賞を設けております。部門員からの推薦に基づき、部門賞担当技術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6氏に部門賞贈呈のはこびとなりました。ここに御報告いたします。

功績賞

北田 幹夫 氏 (関西電力株式会社 取締役副社長)
成田 恒雄 氏 (バブコック日立株式会社 顧問)
望月 恵一 氏 (元動力炉・核燃料事業団 理事)

優秀講演賞

石橋 光司 氏 (株式会社日立製作所)
"復水器伝熱管洗浄装置の内部流れに関する研究"、
第73期通常総会講演会
大川 富雄 氏 (電力中央研究所)
"圧縮空気貯蔵におけるシャンペン現象"、
第73期通常総会講演会
柴田 大受 氏 (日本原子力研究所)
"受動的安全性を高めた高温ガス炉-水素製造システムの過渡応答解析"、第73期全国大会

なお平成8年11月29日(金)にセミナー&サロン(新日本製鐵株式会社 本社ホール(東京大手町))と併催される授賞式での模様等は次号で御報告いたします。

(運営委員会幹事 長崎孝夫 記)

◇副部門長選挙現状報告◇

当部門では、次期副部門長を選挙により選出することにしており、動力エネルギーシステム部門副部門長選挙要綱により、以下の手順を進めています。

1. 選挙管理業務は総務委員会のメンバーが遂行します。

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。選出に当たっては、推薦数の順位、学術分野、所属（企業、大学等）、地区などバランスを配慮します。なお、被推薦者の中に総務委員会のメンバーが入っていた場合には、その人は選挙管理業務担当から外れます。

4. 次に郵送により選挙を行い、投票の過半数を得た人が当選となります。第1回の選挙で決まらない場合は、上位2名による2回目の選挙を行います。

現在、当期運営委員会のメンバーによる、候補者の推薦を行っているところです。順調に進めば11月末頃までには、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。

(総務委員会幹事 梶谷一郎 記)

◇部門賞募集◇

本部門では、動力・エネルギーシステム分野における進展をはかるために、3種類の部門賞を1991年度に設置いたしました。

本年度も、下記の要領で募集いたしますので、数多くのご応募をお願いいたします。

- 1、各部門賞および対象となる業績
 - ・功績賞 : 長年の個人の業績を讃える賞
 - ・社会業績賞 : 社会の第一線における現在の顕著な活躍を讃える賞
 - ・優秀講演賞 : 本部門企画の行事における優秀な発表を讃える賞
- 2、表彰の方法と時期

審査の上、平成9年11～12月に予定されているセミナー&サロン会場においてメダル、賞状の贈与を持って行います。また、ニュースレター等に発表致します。
- 3、募集の方法

公募によるものとし、自薦あるいは他薦とします。
- 4、提出書類

推薦には、A4サイズ用紙1～2枚に（1）推薦者氏名、（2）推薦者所属および連絡先、（3）被推薦者氏名、（4）被推薦者所属および連絡先、（5）部門賞の種類、を明記し、（6）推薦理由書を添えて、下記動力エネルギーシステム部門長宛お申し込みください。自薦、他薦は問いません。なお、優秀講演賞については、発表論文の写しを添付してください。また、同賞は、若手（40歳以下を目安とする）研究者、技術者を主な対象として設けられたものです。
- 5、提出締切日

功績賞および社会業績賞については常時受け付けています。優秀講演賞については、原則として平成9年4月末日までの到着分を平成9年度審査の対象とし、それ以降の到着分については、次年度の対象と致します。
- 6、提出先

〒226 横浜市緑区長津田町4259
 東京工業大学大学院総合理工学研究科
 創造エネルギー専攻
 教授 井上 晃
 TEL/FAX 045-924-5538

(技術第2委員会幹事 西口磯春 記)

羽田壽夫氏、 英国機械学会 Edwin Walker 賞受賞 !!

羽田壽夫氏（前 三菱重工業（株）本社新製品開発部長、現東電工業（株）富津工場長）が、英国機械学会発行の Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part A, Journal of Power and Energy 誌に発表された論文 "Efficiency improvement options for municipal waste fired power generation - recent development activities in Japan: a review" が、英国機械学会の1996年度 Edwin Walker賞を受賞されました。同論文は、地球環境保護、エネルギー資源節約の機運の高まりの中にあって、従来はその技術的困難性から本格的には取り組まれていなかった都市ごみ発電の高効率化に関し、羽田氏自らが行った技術開発を中心に、日本における開発の動向を論じたものです。羽田氏の今回の受賞は、この分野におけるわが国の技術力の高さを物語るものであり、心よりお祝い申し上げたいと思います。なお、羽田氏は、米国機械学会（1977年）および日本機械学会（1985年）からもすでに賞を受けられており、これで三ヶ国の機械学会から受賞されたことになります。

(広報委員会委員長 吉川邦夫 記)

◇行事カレンダー◇

1996	
10月18日	見学会 東京電力(株)塩原発電所 可変速揚水発電、ブリジストン排タイヤ発電
11月	
13、14日	第5回動力・エネルギー技術シンポジウム 川崎市産業振興会館
11月29日	セミナー&サロン、部門賞贈呈 新日本製鐵(株)本社ホール(東京大手町)
1997	
5月	
26-30日	ICONE5 ニース
7月	
13-17日	ICOPE-97 東京国際フォーラム

ニュースレター発行広報委員会

委員長：吉川邦夫（東工大） 幹事：竹中信幸（神大）
 委員：
 堂元直哉（石播） 秋山美映（三菱重工） 小西圭二（科技大）
 奈良林直（東芝） 犬丸 淳（電中研） 西村直哉（日立）
 羽田一彦（原研） 藤井貞夫（川重） 三宅 収（動燃）
 花村克悟（岐阜大）
 オブザーバ：小澤 守（関西大）

投稿、ご意見等は下記宛にお願いします。
 〒226 横浜市緑区長津田町4259
 東京工業大学総合理工学研究科 環境物理工学専攻
 吉川邦夫
 TEL 045-924-5507, FAX 045-924-5518
 e-mail yoshika@depe.titech.ac.jp