

産総研

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

TODAY

8

2008 August

Vol.8 No.8

特集

02 新しいエネルギー技術を社会へ —実証・評価によるアプローチ—

エネルギー分野における実証研究
過冷却蓄熱を利用したコージェネレーション実証研究
大地熱源冷暖房・給湯システムの個人住宅での実証運転
新燃料の実証とアジアへの展開
太陽光発電システムにおける実証・評価

パテント・インフォ

- 12 貴金属ナノ構造を基板状に大面積で均一に形成する技術
表面プラズモン励起性に優れた貴金属微粒子状薄膜
- 13 光クロックパルスのタイミングジッター計測装置
高繰り返し光クロックの揺らぎを高い精度で評価が可能

テクノ・インフラ

- 14 炭素材料の結晶構造解析手法を標準化
JIS R 7651：産総研による研究成果がJISに制定されました
- 15 ファインセラミックスの化学分析方法の標準化
JIS R 1603（窒化ケイ素）とR 1616（炭化ケイ素）の改正

リサーチ・ホットライン

- 16 強誘電体NANDフラッシュメモリー
書き換え回数1億回以上、書き込み電圧6 V以下を実証
- 17 ユーザーの協力で性能が向上する「PodCastle」
新しい言葉に強く、日々成長する音声認識システムを公開
- 18 透過型電子顕微鏡クリーニング装置を開発
ナノ構造解析の高度化・高信頼性化に貢献
- 19 水素ガスバリア性の高い複合材料を開発
航空機・ロケット・車用の水素タンクに応用が可能
- 20 ゲノムDNAの新しい電子輸送機構を発見
アト秒の時間で動く伝導電子を観測する手法を開発



新しいエネルギー技術を社会へ

— 実証・評価によるアプローチ —

エネルギー分野における実証研究

エネルギー技術開発の動向

地球温暖化や化石燃料の有限性など環境・エネルギー問題の解決は、人間社会の持続可能な発展のための最重要課題の1つとなっており、エネルギー分野における新技術の開発と普及への期待が高まっています。

これに対して、

- ・燃料の低炭素化、二酸化炭素回収貯蔵、原子力などによる二酸化炭素排出削減
- ・再生可能エネルギーの導入普及
- ・エネルギー変換効率、各分野における利用効率の向上による省エネルギーなどの目標に向けた技術開発が、一層強力に推進されようとしています。

産総研のエネルギー技術分野でもこれらの方向にのっとり、クリーン燃料・水素技術、太陽光、風力、地熱、バイオマスなど再生可能エネルギー技術、燃料電池などの高効率エネルギー変換技術や、これらを横断的に支えるエネルギー貯蔵・輸送やパワーエレクトロニクス技術などの研究開発を精力的に進めています。

また、2050年における二酸化炭素排出量の大幅な削減目標を達成するためには、あらゆる新技術を大量に取り込んだ、まったく新しいエネルギーシステムを実現する必要があります。産総研では、大幅に二酸化炭素排出を削減でき、無理なく機能する新しいシステムの構築を目指した研究も行っています。

次ページの図に、将来のエネルギーシステムのイメージを示します。

エネルギー技術実証研究の意義

新しいエネルギー技術を社会に普及させるためには、単に個々の要素技術を実験室で開発するだけでなく、実際の使用条件で行う実証研究が必要になります。要素技術の実用性や信頼性の検証、変動する出力と需要を整合させるための制御・運用技術の開発やシステムの総合的な最適化などが目的です。

特に再生可能エネルギーの利用事情は、地域によって大きく異なり、電力・熱など各種エネルギー需要の比率や時間パターンも地域や利用者によってさまざまです。これらの実際のデータを取得するとともに、高い信頼度でエネルギーを供給できるシステムを構成していくためにも、実証的な研究は不可欠なのです。

また、エネルギー技術開発においては、実証途上や市場普及開始の後であっても、新たな知見やニーズが実用現場からフィードバックされ、性能向上が促進されることも数多くあります。

このように、エネルギー分野における実証研究は、研究開発と社会を双方に連携させる重要な懸け橋であると言えます。

産総研におけるエネルギー技術実証研究

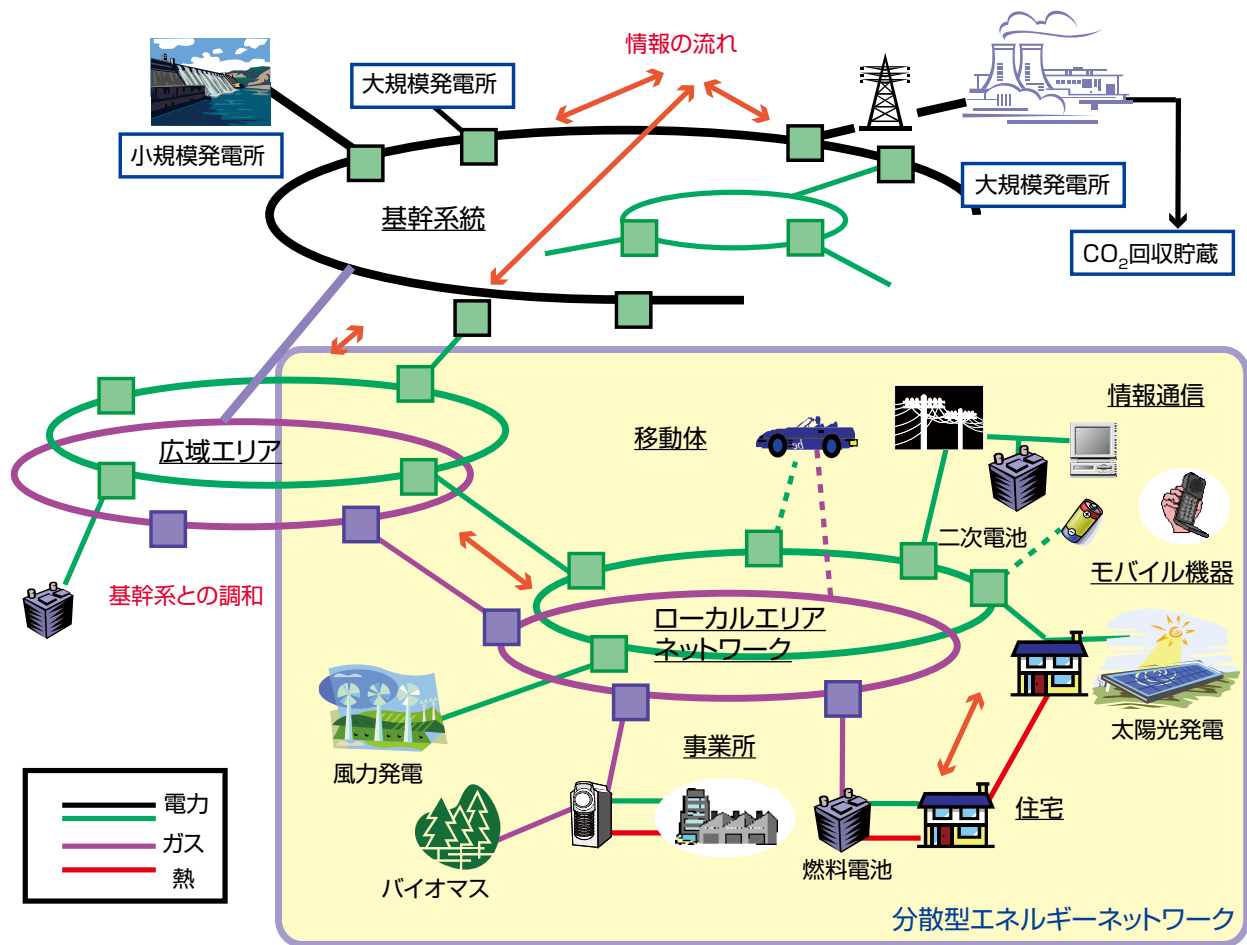
以上のような観点から、産総研では、さまざまな技術について比較的小規模ですが実証研究を行っています。この特集では、(1)寒冷地での蓄熱を含むコジェネシステム、(2)地熱利用空調システム、(3)バイオ燃料利用技術、(4)



太陽光発電システム、に関する実証研究を紹介します。

(1)では、マイクロガスタービンからの熱の一部を需要に応じて貯蔵・放出し利用効率を向上させるシステムを、札幌市立大学の一部の建物で検証しています。(2)では、温度一定の地中熱源とヒートポンプを組み合わせる個人住宅の空調を行うシステムを、茨城県つくば市で実証試験しています。(3)では、合成燃料、バイオディーゼル燃料などを利用するディーゼルエンジンを公道走行試験で検証しています。(4)では、産総研内等の電力系統に連系した太陽光発電システムの長期信頼性を実証的に研究しています。

これらはいずれも、産総研の要素技術を盛り込んでシステムを構築し、地方自治体の実験現場や民間企業などと密接に連携して行っている研究です。程度の差はありますが、いずれも



将来のエネルギーシステムのイメージ

太陽光発電、風力発電、燃料電池など、多くの分散型エネルギー源が、エネルギー需要に近い場所でネットワークを形成するとともに、より上位の基幹系統に調和的に結合される。

省エネルギーや二酸化炭素排出削減につながる成果をあげており、研究期間だけではなく、その後も実際に継続して利用されているものです。詳しくは各項目の記事をご覧ください。

また、今回は取り上げておりませんが、これまでに以下のような実証研究も行っています。

- ・住宅における燃料電池ネットワークの実証研究（産総研TODAY Vol.7 No.6 (2007)）
- ・札幌市役所本庁舎の空調用循環水の流動抵抗低減による省エネルギー実証（産総研プレス発表、2007年5月28日）

・産総研つくば中央地区のエネルギーシステム実証研究（第4回分散型エネルギーシンポジウム、2007年12月）

そのほかにも、現在、時間的に変動する太陽光発電や風力発電を、二次電池や水素製造・貯蔵技術、電力系統と効果的に組み合わせて利用するシステムについて基礎的な研究を進めており、実証的な研究に移行して検証を行う予定です。

今後、これらの実証研究によって得られたデータや成果を極力公開していきます、後続するさらに高性能な機器やシステムの導入普及に役立てたいと考え

ています。

新しいエネルギー技術の導入普及のためには、性能向上、コスト低減などの技術開発による努力と並行して、国や地方自治体の導入誘導施策が重要であり不可欠です。技術開発と行政施策が一体となって、地球温暖化防止に向けた新しいエネルギーシステムが早期に実現されることを期待しています。

研究コーディネータ
大和田野 芳郎

過冷却蓄熱を利用したコージェネレーション実証研究

コージェネレーションの課題

くつろぎの空間を演出する調度品として、暖炉を備えることがわが国の住宅でも珍しくなくなりました。囲炉裏や暖炉に火をともしれば、調理や暖房の熱だけでなく室内を柔らかく照らす光も得られます。熱や光、電気、運動など異なる形態のエネルギーを同時に得て利用できるようにする装置が、コージェネレーション・システムです。

コージェネレーションの利点は、熱や電気的一方だけを利用する場合よりも燃料の利用効率を高められることです。しかし、回収した熱をすべて有効に利用できるかどうか、大きな問題となります。なぜなら、(1) 光や電気と比べて排熱の供給量は過大になりがちで、(2) 需要が季節や時間帯で変動しやすく、(3) 光や電気と需要時間帯が異なる場合も多いからです。

実証研究の概要

コージェネレーションにおける前述の課題(1)は、ホテルのような熱需要の大きい施設、あるいは熱需要の大きい寒冷地に適用することで解決できます。課題(2)の解決には、需給に応じた最適なエネルギー・マネジメントを行う必要が

あります。また、課題(3)の解決にはエネルギー貯蔵、とくに蓄熱機能が重要となります。

そこで、課題(2)、(3)を解決するための実証研究を2005年から札幌市と共同で実施しています。実施場所は札幌市立大学芸術の森キャンパスの新棟(4階建て総床面積4,157 m²、14教室)で、図1のように給湯需要と暖房・電力需要の一部にマイクロガスタービン(MGT)コージェネレーション・システムで発生させた電気と熱を供給しています。

このシステムの特徴の1つは、MGTの排熱を一時的に貯蔵する蓄熱装置に、物質の過冷却現象を利用する産総研独自の仕組みを利用している点です^[1]。

甘い蓄熱材と過冷却

歯の健康増進やダイエットにキシリトールやエリスリトールなどの糖アルコールが多用されるようになってきました。このシステムの蓄熱材には、そのような糖アルコールの一種のスレイトール(D-threitol)を用いています。スレイトールを用いた理由は、融点(87℃)が温水供給に適していること、安定かつ安全であること、量産化で安価になる見込みがあることなどにありま

す。スレイトールは常温では図2のように白色の結晶、高温では透明の粘液になり、融解/凝固時に250 kJ/kgの熱を吸収/放出するので、融点を挟む温度域で利用すれば、小さな容積で大きな熱を貯蔵することができます。

スレイトールの融液を冷却すると、融点では凝固を開始せずに液相のまま過冷却され、融点より20~60℃も低い温度になって初めて凝固を開始し、凝固熱で自身の温度が融点に回復します。この特性を活かせば、融点よりも低温で凝固熱を貯蔵し、必要時に人為的に凝固を開始させて融点に回復した高温の熱を取り出すことができます。

スレイトールは従来から蓄熱材候補に挙げられてきましたが、大きな過冷却を解消できないという理由から、実用に供されることはありませんでした。そこで、産総研で開発した図3のような複槽式の過冷却解除方法を適用することで、単なる相変化蓄熱材ではなく過冷却蓄熱のメリットも兼ね備えた機能的蓄熱材として、スレイトールを適用することができました。

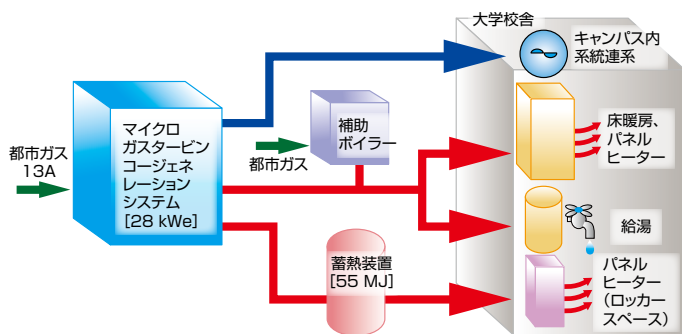


図1 実証システムの構成要素とエネルギーの流れ



図2 蓄熱材として使用したスレイトール

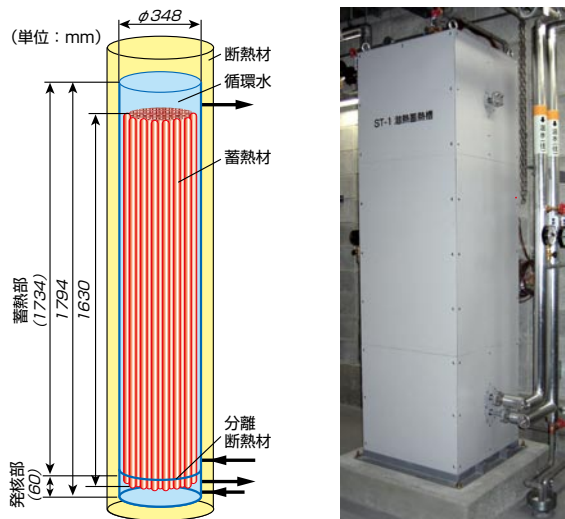


図3 蓄熱槽の形状と装置外観
蓄熱材は96本の細長いカプセル（赤色）に充填されている。

蓄熱特性

蓄熱装置の運転状態は運転日の気温や需要に応じて異なりますが、図4、5に11月の一例を示します。8時から18時まではMGTで発生した排ガスから熱が回収され、棟内の給湯、暖房に利用されます。このとき、一部の熱は蓄熱装置とロッカースペースのパネルヒーターに供給され、蓄熱材の融解と暖房が同時に行われます（図4で負の熱出力は熱入力を示します）。

MGT停止後の18時過ぎから19時過ぎまでは、第1の放熱動作として、蓄熱装置からパネルヒーターへ熱が供給されます。この放熱の過程で蓄熱材は過冷却され、翌朝まで液相のまま保持されます。

翌朝4時から5時には、図3の蓄熱槽底部にある発核部への水循環で、蓄熱カプセルの底部に結晶核が発生し、結晶が上方に成長して各カプセル内のスレイトールが凝固を開始し、温度が

融点近くに回復します。そして、6時から8時前までは、第2の放熱動作として、蓄熱装置からパネルヒーターへ再び熱が供給されます。

このように蓄熱材の過冷却を利用することで、朝夕2度の放熱動作を効率的に実施し、かつ暖房が不要となる夜間の蓄熱装置から周囲環境への熱損失を抑制して、図5のように蓄熱動作終了時に保持していた高温の熱の90%を暖房に利用することができます。

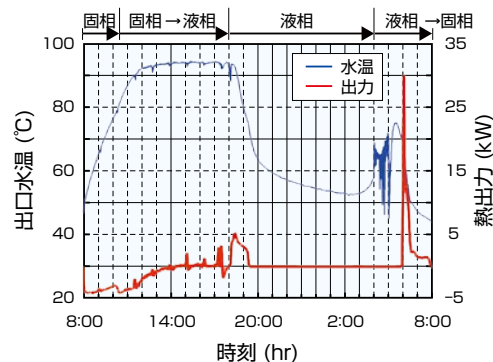


図4 蓄熱装置の出口水温と熱出力の変化例（11月）

今後の展望

この蓄熱装置を汎用化するためには、夜間、とくに土曜、日曜を挟んだ週末の過冷却状態を、計画的に保持するための工夫と制御の最適化が必要です。21世紀のエネルギー利用は、貯蔵技術が重要な鍵の1つになると言われています。今後も種々の対象、温度域に応じた蓄熱装置の実用化を目指した研究開発を実施する予定です。

エネルギー技術研究部門
平野 聡

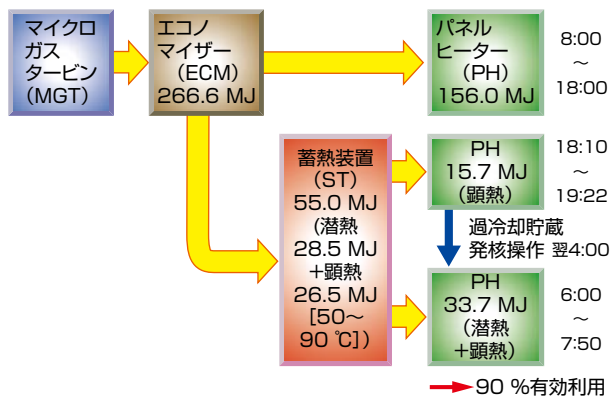


図5 蓄熱システムの熱収支例（11月）

参考文献

[1] 平野 聡, 武内 洋, “給湯・暖房用過冷却蓄熱装置の動作,” 平成19年度日本太陽エネルギー学会研究発表会講演論文集, 417-420 (2007).

大地熱源冷暖房・給湯システムの個人住宅での実証運転

足下に眠っているエネルギーを活かす

大地の温度は深度100 mで10数℃になります。大地は自然の熱源の中で、冬季には最も高温の熱源の一つで、夏季には最も低温の熱源の一つです。大地の熱は建物の冷暖房や温水プール、融雪など、多様な用途に利用できます。また、どこでも利用できるのも、化石燃料消費量の削減、ひいては二酸化炭素の削減に役立ちます。冷房に利用する場合にはヒートアイランド現象の緩和にも役立ちます。

海外では、米国やスウェーデン、ドイツ、スイスなどで大地の熱の利用が急速に進んでいます。現在、世界で100万台以上の大地熱源ヒートポンプが使われていますが、わが国では最大で400台程度と推定されます。これは、わが国ではボーリング費用が高いこと、電力に比べて灯油や重油が大幅に安かったことなどから、経済的なメリットを得ることが難しかったためです。

私たちは、経済性の向上を目指してシステムの開発を行っています。また、

2006年12月から茨城県つくば市内のモニター住宅で、開発したシステムの実証運転を行い、運転特性や各種効果の検証、信頼性の確認などを行っています。

開発した冷暖房・給湯システム

このシステム(図1)では、DCHEという私たちが開発した高効率の地中熱交換器を採用することによって、熱交換器の長さの短縮、ひいてはボーリング費用の削減を図っています。

また、ヒートポンプから冷媒を直接室内機に導く方式を採用しました。これによって、いままでのシステム(図2)に比べて構成部品が少なくなり、かつ、設置工事が容易になるので、設備費の削減が期待できます。その上、熱利用側の熱交換器の数が少なくなるので、温度損失が小さくなり、ヒートポンプの、より高いCOP(エネルギー利用率)が期待できます。また、循環ポンプの数が少なくなるので、システムのCOPも向上します。

モニター住宅の家族は4人で、建物

の延べ床面積は152 m²です。この住宅の5部屋の冷暖房と、浴用を含む給湯をまかなっています。

この設備では70 mの長さのDCHEを1基用いています。これまでの設備に比べて地中熱交換の長さがずいぶん短くなっています。現場の地層の初期温度はDCHEの下端の深さで16.1℃です。図3にモニター住宅の設備を示します。

熱源温度とランニングコスト

図4に冷暖房運転時の気温と熱源温度の推移を示します。暖房時には気温よりも高く、冷房時には気温よりもずっと低い熱を利用できることがわかります。暖房負荷が最も大きかった1月には熱源温度の方が3.6℃高くなっています。また、冷房負荷が最も大きかった8月には9.9℃も低くなっています。

これは、空気を熱源にする従来のエアコンに比べて、より効率の良い冷暖房が可能で、とりわけ、冷房に利用する場合に大きな省エネルギー効果

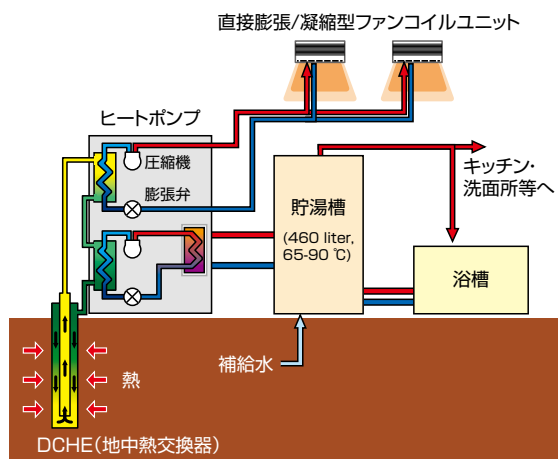


図1 開発した大地熱源冷暖房・給湯システムの概念

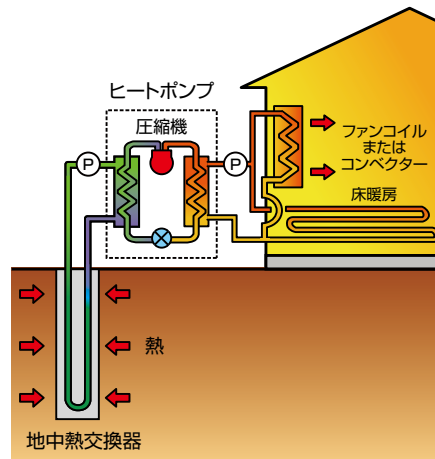


図2 従来型大地熱源冷暖房システムの概念



図3 モニター住宅の大地熱源冷暖房・給湯装置
左端から、計測装置、ヒートポンプ、貯湯槽

が期待できることを示しています。

給湯の場合(図5)には、給湯負荷が大きい寒い時期に熱源温度の方が高くなっていますが、暖かい5月から9月にかけては気温よりも低くなっています。しかし、この期間の給湯負荷はほかの期間に比べてかなり小さいので、年間では、空気を熱源にする場合と同等の効率が期待できると考えられます。

ランニングコストは、関東地方の同規模の住宅の場合、空気熱源エアコンと都市ガス給湯装置を併用する従来の方法では年間で14万2千円(消費税込)程度になると見積もられます。これに対し、開発したシステムでは、運転を開始した2006年12月からの1年間のランニングコストが4万9千円(消費税込)でした。大幅にランニングコスト

を安くできることがわかりました。

なお、ヒートポンプの年間平均COPは、冷房と暖房を総合した値で4.8、給湯では3.2になっています。

二酸化炭素削減効果

モニター住宅で観測された運転時の熱源温度と外気温の場合について二酸化炭素排出量を検討した結果、空気熱源エアコンと都市ガス給湯装置を併用する場合に比べて40%削減可能と見積もられました(図6)。

冷暖房と給湯に空気熱のみを利用する場合と比べると、主機では16%削減可能と見積もられますが、循環ポンプの消費電力を含めたシステム全体では削減率4%程度に小さくなることわかりました。

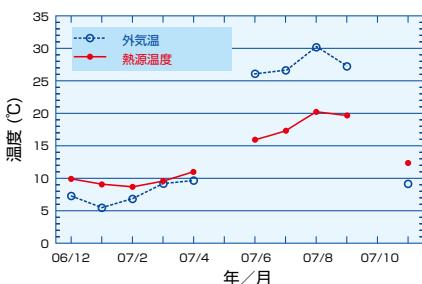


図4 冷暖房運転時の気温と熱源温度の推移

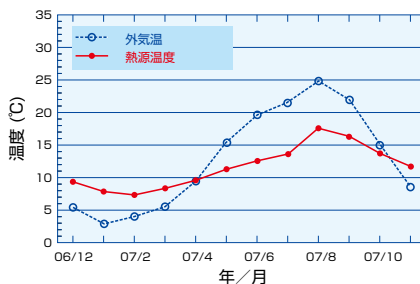


図5 給湯用ヒートポンプ運転時の気温と熱源温度

今後の展望

大地の熱の利用は空気熱源ヒートポンプの効率が低下する寒冷地域で大きなメリットを発揮しますが、つくば市内のモニター住宅での実証運転データは、温暖な関東地方でもメリットがあること、特に、冷房運転時のメリットが大きいことを示しています。

また、広く普及している空気熱源エアコンと都市ガス給湯装置を併用する方法に比べてランニングコストが大幅に安くなることが実証されました。

一方、二酸化炭素の削減効果をより大きくできる余地があることもわかりました。より効率の良い循環ポンプの探索やインバーターによる循環流量の調節などによって、ポンプの消費電力を削減することが考えられます。また、給湯に関しては、気温が高くなる暖かい時期に、空気の熱を併用することが考えられます。この場合は夏に大気を冷やすので、ヒートアイランド現象を緩和する作用がより大きくなる効果もあります。

モニター住宅での運転によって、開発したシステムの信頼性も実証されつつあります。上記の点の改良や製品化が次の課題と考えられます。

エネルギー技術研究部門

盛田 耕二

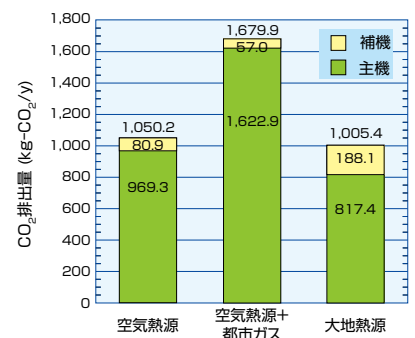


図6 二酸化炭素排出量の比較

新燃料の実証とアジアへの展開

はじめに

原油価格の高騰はとどまるところを知らず、ガソリン1リットル200円の時代が来るぞという苦笑を交えた冗談話が、本当に現実味を帯びてきました。このような状況のもと、新燃料普及の目的はクリーンな排気による大気汚染対策やカーボンニュートラルなバイオ燃料による地球温暖化対策に加え、エネルギーセキュリティー対策でもあるといえます。

産総研では新燃料自動車技術研究センターを2007年4月に設立し、各種新燃料の実証研究とその検証データに基づく国内外標準化の推進を行っています。ここでは、いくつかの事例について紹介いたします。

DME 自動車の実証および標準化研究

燃焼時にすすを発生せず、大型車用ディーゼルエンジンに適用できるジメチルエーテル (DME) は、都市環境負荷低減と石油依存度低減を主な目的として、さまざまな研究開発が進められ

てきました。新燃料自動車技術研究センター新燃料燃焼チームではその前身であるエネルギー技術研究部門所属時に、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC、旧石油公団) のプロジェクト (2002～2004年度) によりコープ低公害車開発株式会社、JFEホールディングス株式会社らとともに中型DMEトラック (写真1) を開発し、つくば-新潟間などにおける公道走行試験を実施しました。2007年春に総走行距離20,000 kmを達成し、耐久性に関する大きなトラブルがないことを確認しています。現在は株式会社いすゞ中央研究所の開発した最新の小型DMEトラックによる走行試験を共同で行っています。このトラックは2008年度中に総走行距離100,000 kmに到達する見込みで、これらのデータは、同社を通じ国土交通省によるDME自動車の技術指針制定に反映されます。

自動車用DME燃料の標準化に向け、DMEの製造工程および流通過程など、

自動車用DME燃料の市場導入時に燃料中への混入が懸念される成分について、エンジン性能および微量成分を含む排出ガス特性を、エンジン試験により実験的に評価しています。これらのデータから、DMEの純度および不純物の混入限界を定義し、国内の標準仕様書 (TS) の作製とそのJIS化およびISO化を目標としています (経済産業省2008年度基準認証研究開発事業)。ISOではDMEのサンプリングや計量方法、および燃料用DMEと自動車用DME燃料の規格化に向けた議論が2007年より開始されており、同センターからは国際議長 (ISO/TC28/SC5*) や委員 (ISO/TC28/SC4**, SC5) を輩出しています。

* TC : Technical Committee, SC : Sub Committee, SC5 : 液化天然ガス (LNG) や非石油系液化ガス燃料の計測に関する標準化を議論する小委員会 (Sub Committee)

** SC4 : 石油、LNG、非石油系液化ガス燃料等の品質と分類に関する標準化を議論する小委員会



写真1 中型DMEトラック



写真2 バイオ混合DME発電システム

表 軽油混合用バイオディーゼル燃料品質のベンチマーク

項目	単位	U.S.A	EU	日本	EAS-ERIA BDF スタンダード (EEBS):2008
		ASTM D6751-07b	EN14214:2003	JIS K2390:2008	
エステル分	mass%	—	≥ 96.5	≥ 96.5	≥ 96.5
密度	kg/m ³	—	860-900	860-900	860-900
動粘度	mm ² /s	1.9-6.0	3.50-5.00	3.50-5.00	2.00-5.00
引火点	℃	≥ 93	≥ 120	≥ 120	≥ 100
イオウ分	mass%	≤ 0.0015	≤ 0.0010	≤ 0.0010	≤ 0.0010
蒸留	℃	≤ 360	—	—	—
炭素残渣 (100 %) または 炭素残渣 (10 %)	mass%	≤ 0.05	—	—	≤ 0.05
セタン価		—	≥ 0.30	≤ 0.3	≤ 0.3
セタン価		≥ 47	≥ 51.0	≥ 51.0	≥ 51.0
硫酸灰分	mass%	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.02
水分	mg/kg	≤ 0.05[vol%]	≤ 500	≤ 500	≤ 500
固形不純物	mg/kg	—	≤ 24	≤ 24	≤ 24
銅板腐食		No.3	Class-1	Class-1	Class-1
酸価	mgKOH/g	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50
酸化安定性	時間	≥ 3	≥ 6.0	(**)	≥ 10.0(****)
ヨウ素価		—	≤ 120	≤ 120	Reported(***)
リノレン酸メチル	質量%	—	≤ 12.0	≤ 12.0	≤ 12.0
多不飽和脂肪酸メチルエステル (二重結合数 4 以上)	質量%	—	≤ 1	N.D.	N.D.(***)
メタノール	質量%	0.2 mal.(*)	≤ 0.20	≤ 0.02	≤ 0.20
モノグリセライド	質量%	—	≤ 0.80	≤ 0.80	≤ 0.80
ジグリセライド	質量%	—	≤ 0.20	≤ 0.20	≤ 0.20
トリグリセライド	質量%	—	≤ 0.20	≤ 0.20	≤ 0.20
遊離グリセリン	質量%	≤ 0.020	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.02
全グリセリン	質量%	≤ 0.240	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
金属(Na+K)	mg/kg	≤ 5	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.0
金属(Ca+Mg)	mg/kg	≤ 5	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.0
リン	mg/kg	≤ 10	≤ 10.0	≤ 10.0	≤ 10.0

(*) 軽油と同等 (**) データ確認と更なる議論が必要
(***) 軽油の規格を満足すること (****) 6~10時間のデータ追加と更なる議論が必要

バイオ混合 DME 発電システムの研究開発

関東経済産業局の地域新生コンソーシアム事業（2006～2007年度）により、資源の多様性とクリーン性を備えたDMEと、地球温暖化対策となるバイオ燃料との混合燃料による50 kWクラスの発電システムを開発しました（写真2）。バイオディーゼル燃料（パーム油メチルエステル）を質量割合で10% DMEに混合することで、煙を発生させることなく国内のほとんどの地域・季節に使用可能な低温流動性（曇り点-16.7℃）を確保できること、燃料噴射ポンプの潤滑オイルを外部供給システムとすることで、液化ガスと液体の混合燃料でもエンジンの連続運転が可能となること、この発電システム開発の主担当である北越工業株式会社の製品規格を満足し、窒素酸化物（NO_x）排出濃度100 ppm以下を達成す

ることなどを確認しました。開発機を使用した400時間の耐久試験が無事終了し、耐久試験前後で性能の悪化は確認されず、耐久性に関わる各パーツの異常摩耗や劣化などもなく、パーム油メチルエステル10%混合DMEの有効性を確認しました。

さらに耐久試験中に抽出された課題を個々に解決することで完成度が向上し、開発機の実用性を向上させることができました。

東アジア地域におけるバイオディーゼル燃料の標準化

2007年1月に開催された第2回東アジアサミット(EAS)において、エネルギー安全保障に関するセブ宣言が採択されました。セブ宣言を具体的に取り進めるために設置されたEAS参加各国のエネルギー政策担当者による実務者級会合であるエネルギー協力タスク

フォース(ECTF)では、バイオディーゼルの統一規格・標準化に向けた課題の検討に取り組むことになりました。それらを受けて、2007年5月に開催された東アジア・ASEAN経済研究センター(ERIA)専門家会合の中に、これらの課題を検討する研究会が発足しました。

このERIA「東アジア地域におけるバイオディーゼル燃料の標準化」研究会では、2007年度、東アジア地域における良質なバイオディーゼル燃料普及のため東アジア各国の専門家をメンバーとするワーキンググループを設立し、基準調和を目標とした軽油混合用バイオディーゼル燃料品質の推奨値(ベンチマーク)を定めました(表)。

新燃料自動車技術研究センター
後藤 新一、小熊 光晴

太陽光発電システムにおける実証・評価

地球温暖化対策の切り札、太陽光発電

G8サミットが今年7月に北海道 洞爺湖で開催され、地球温暖化対策に注目が集まっています。その1ヵ月前の6月9日に福田 内閣総理大臣より、太陽光発電の国内導入量を再び世界一の座にすると言う目標を含む地球温暖化対策(福田ビジョン)が発表されました^[1]。それには、太陽光発電の導入量を2020年までに現状の10倍、2030年に40倍へ引き上げる目標が示されました。この目標を達成するためには、メガワット(MW)級の大規模太陽光発電(メガソーラー発電)の全国展開に加え、新築持ち家住宅の7割以上が太陽光発電を採用しなければならない計算です。

わが国の太陽光発電導入量は、2003年度からの5年間で毎年20万kWを超えていますが、2005年度の30万kW^[2]をピークに減少に転じ、ドイツの後塵を拝すこととなりました。一方で、日本は世界最大の太陽電池供給国であり続け、2007年度には総出荷量91万kWのうち70万kW(77%)が海外に輸出されました^[2]。メガソーラー発電では、

スペイン・ドイツ・米国を中心に10MWを超える大型システムが続々完成し、5MW以上のメガソーラー発電の事例でも世界で40件を超える^[3]のに対し、わが国にはシャープ株式会社 亀山工場の事例と独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)実証研究による稚内の計画しかありません。日本は立地制約から必ずしもメガソーラー発電に適しているわけではなく、今後も住宅屋根が太陽光発電普及の主な舞台になると思われます。しかし、メガソーラー発電のような大規模計画は、一括発注による設置費用低減や全体最適化が行えるため、国外では今後も主流であり続けられると思われます。そこで、太陽電池の生産大国として、大規模システムの実証と評価を行っていくことは、高品質の太陽電池を世界に輸出していく上で有意義と考えられます。

産総研のメガソーラー発電

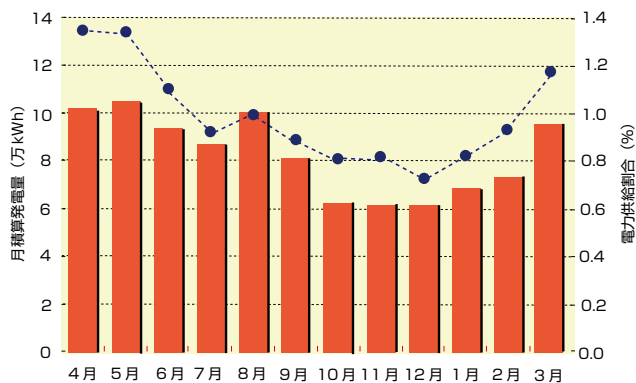
2004年4月に完成した産総研つくばセンターの太陽光発電設備は、国内有

数の規模を持つメガワット級太陽光発電設備(1MW)です。200台を超える分散形パワーコンディショナーで全体を構成する方式は国内外で類を見ません。多数台分散制御によるシステム全体の頑健性は、発電性能と信頼性(稼働率)の観点から有効です。

過去4年間の総発電量は400万kWhを超え、系統連系されたつくば中央第1、2、3、7地区の電力需要の約1%に相当する電力量を節約しました。これにより二酸化炭素の排出量を1,200t削減した見込みです。これらの実績は、設計時の予測である年間100万kWhの目標^[4]を達成したことになります。太陽光発電の導入は電力需要のピークカット対策に対しても有効で、夏季のピーク需要期に3%程度のピークカット効果がありました。

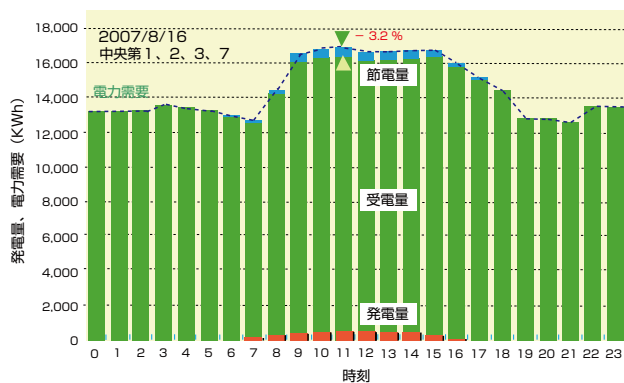
信頼性の追求

産総研のメガソーラー発電の実証では、そう簡単に年間100万kWhが達成されたわけではありません。太陽光発電にとって燃料は常時降り注ぐ太陽エネ



産総研つくばセンターの太陽光発電の発電量と電力供給割合の実績 (4年間の平均)

過去4年間の発電量と電力供給割合を月平均でグラフ化。3~6、8月は約10万kWh、10~12月でも約6万kWhを記録し、年間の発電量は100万kWh。つくば中央第1、2、3、7の電力需要に対する供給割合は約1%であった。



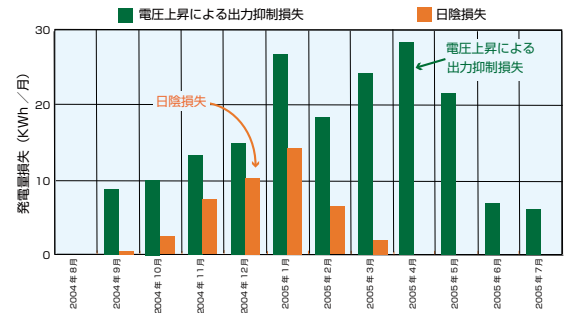
産総研つくばセンターの太陽光発電による電力需要のピークカット効果
過去4年間で電力需要が最大となった日の電力需要と太陽発電量の時間推移。この日は太陽光発電が電力需要の1.1%を供給した。11時台に記録した電力需要のピーク1.70万kWに対し、電力会社からの受電電力のピークは同11時台の1.64万kWに低減し、3.2%のピークカットを達成した。

産総研つくばセンターの発電量と電力需要のトップ10

電力需要が夏季（学校の夏休み期間）に最大となるのに対し、太陽光発電の発電量は初夏に最大となる。発電ピークが初夏となるのは、初夏の爽快な陽気（五月晴れ）が夏の暑さ（猛暑）よりも太陽電池性能に適合しているため。

太陽光発電量(つくば中央)										
トップ10	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	7位	9位	10位
記録日	H18.5.3	H16.6.19	H19.5.20	H18.4.6	H18.4.3	H19.5.21	H16.6.18	H18.5.25	H18.5.31	H19.6.4
(kWh)	6,050	5,950	5,900	5,890	5,880	5,850	5,800	5,800	5,780	5,730

電力需要(つくば中央第1、第2、第3、第7)										
トップ10	1位	2位	3位	3位	5位	6位	7位	7位	7位	10位
記録日	H17.9.28	H19.8.16	H19.8.15	H19.8.22	H16.8.6	H16.7.21	H16.7.27	H16.8.5	H19.8.8	H16.7.7
(万 kWh)	39.8	34.9	34.3	34.3	34.2	34.0	33.9	33.9	33.9	33.8



太陽光発電システムの損失の実例

このシステム（定格4 kW）では、日陰損失は冬期についてのみ発生するものの、電圧上昇による抑制損失は年間を通じて発生した。この抑制損失量は、昼夜間の電圧差と比例関係があった。日影損失は魚眼レンズ写真による推定値。

ルギーですから、システム停止という機会損失を回避することが、性能発揮につながります。したがって、運転状態の監視という作業がとても重要です。

運転状態は、つくば中央地区の所員が容易に見られる電光掲示の表示器によって、監視できるようになっています。電光表示器はちょうどお昼時に通行量の多い通路に置かれているため、多くの所員に監視の手伝いをしてもらえたと思います。太陽光発電が連系されたエリアごとの監視盤室にも計測システムが置かれているため、監視盤室の方々にも運転状態を把握してもらうことができました。

一方で、多くの機器に間欠的な不具合が発生しましたが、これに対する監視と修繕が地道に行われたため、全体の発電性能に大きな影響を与えるほどではありませんでした。この4年間に太陽電池パネルは全体の2%に相当する112枚が交換され、パワーコンディショナー（インバータ）は211台のうち18台が修繕または交換されました^[6]。これらの不具合は、一部の機器（型式）に集中する傾向があり、供給メーカーによる初期設計および出荷検査体制の改善が期待されます。太陽光発電から適切に発電量が得られているのかを把握することは天気予報と同様に難しい

ことであり、住宅用太陽光発電システムの実例では、約4割の設置者が発電量の見積もりを誤り、過小評価または過大評価していることが意識調査の結果^[6]から判明しています。前述の不具合発見は、研究者らの専門的な見地と発電量シミュレーションとの対比から得られました。発電量シミュレーションは年間100万 kWhを予測したものであり、ホームページ（www.pvsystem.net）で一般公開していますので、太陽光発電設置者の方は設備診断のために試してみてください。

太陽光発電のさらなる普及のための課題として、シリコン資源の制約を回避する薄膜シリコン形や化合物などの新材料形の太陽電池技術が挙げられます。薄膜シリコン形は、産総研に導入されたほとんどの結晶シリコン形と異なり、夏場に発電量に優れる性能をも

ちますので、夏季のピークカットに一層効果的です。

集中連系上の課題としては、一部の場所の太陽光発電システムに発電性能のバラツキが大きいという問題が見つかりました。同一仕様、同一姿勢で7台が設置されていますが、そのインバータ端での電圧差によって出力抑制制御が働き、発電を一時停止するシステムがあるのです^[7]。この場所で連系点電圧を押し上げているのはシステム全体の共同責任なので、損失が一部のシステムに限定されるのは不公平かもしれません。将来の太陽光発電住宅団地において、多数台システムの協調制御によって集合全体の発電量を最適化する必要を示唆しています。

太陽光発電研究センター
大谷 謙仁

参考文献

- [1] 首相官邸：「低炭素社会・日本」をめざして（2008）。
- [2] 太陽光発電協会：日本における太陽電池出荷量の推移、<http://www.jpea.gr.jp/pdf/qlg2007.pdf>（2008）。
- [3] <http://www.pvresources.com>
- [4] プレス発表 2004年4月27日「産総研つくばセンターに国内最大の太陽光発電設備が完成」
- [5] 加藤和彦：PVResQ - PV - Reliable, Safe & Sustainable Quality!, Annual Report FY2007（2008）。
- [6] 産総研、電気安全環境研究所：太陽光発電システム共通基盤技術開発 太陽光発電システム評価技術の研究開発、平成16年度～平成17年度NEDO委託業務成果報告書(2006)。
- [7] 大谷 謙仁：日本エネルギー学会誌 84(9), 740-750 (2005)。

貴金属ナノ構造を基板状に大面積で均一に形成する技術

表面プラズモン励起性に優れた貴金属微粒子状薄膜

特許 第3837508号
(出願2002.6)

研究ユニット:

近接場光応用工学研究センター

適用分野:

● 光センサー、分子センサー、超高密度光ストレージ

目的と効果

この特許は近接場光を応用した超高密度光記録技術の研究開発中で生まれた派生技術に関するもので、貴金属ナノ粒子やワイヤーによってプラズモン光を大面積かつ均一に発生させるための手段を提供します。金属ナノ粒子・ワイヤーからのプラズモン光の発生は、高感度光分析、高密度光ストレージへの応用で注目されていますが、ナノ構造を大面積基板に均一形成する技術が存在しませんでした。この技術により貴金属ナノ構造をあらゆる基板に大面積で均一に形成することができます。

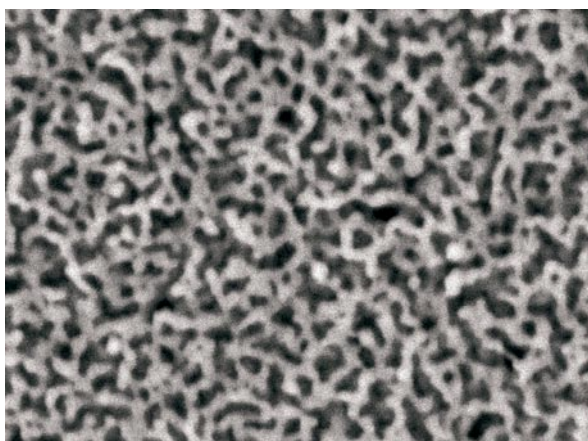
技術の概要、特徴

ナノテクノロジーが注目を浴びる中で、さまざまなナノ粒子、ナノワイヤーなどが研究開発され、それらを応用した分子センシングの研究が盛んに行われています。とくに貴金属ナノ粒子は光の波長領域にプラズモンと呼ばれる電子励起波を発生できることから、ラマン分光などに応用すれば、従来に比べて10桁以上も高感度な光センシングが可能になることが知られています。とくに銀などのナノ粒子を用いれば、単一分子でさえ検出可能となります。しかし、サイエンスでは可能なことでも産業に簡単に応用できるものではなく、この技術も例外ではあ

りません。この分光法の産業技術への応用展開を図る上で避けて通れない問題点は、「いかに均一にナノ粒子を基板に分散し、固定化するか?」ということです。ナノ粒子の質量が非常に小さく、固定化する最後の段階で溶媒などの表面張力による局所的な力の不均一性によって一方で島状になったり、全く存在しない領域ができてしまうからです。発明者らは、貴金属酸化物薄膜を真空成膜法で望みの基板にあらかじめ形成し、この酸化膜から真空中で還元して酸素をのぞく処理により、貴金属ナノ粒子状薄膜を簡単にかつ短時間で作製する技術を開発しました。この特許を用いれば、表面張力にまつわるナノ粒子の局所的な凝集問題を解決し、大面積で貴金属ナノ粒子構造を提供することができます。

発明者からのメッセージ

凝集したナノ粒子が整列した写真を見るたび、写真の外側で不規則になる場所はどこからだろうと想像します。論文や学会発表の写真は配列のよいところしか撮影していません。技術の種はこうした写真の外側にあるのかもしれませんが。私たちの薄膜は10 cm離れた場所でも同じ構造をもっています。



この特許を用いて得られる銀ナノ粒子状薄膜
ナノ粒子同士が結合してネット構造をもった銀膜
(ネットの直径は約20~50 nm)

知的財産権公開システム (IDEA) は、皆様に産総研が開発した研究成果をご利用いただくことを目的に、産総研が保有する特許等の知的財産権を広く公開するものです。

IDEA

産総研が所有する特許のデータベース

<http://www.aist.go.jp/aist-idea/>

光クロックパルスのタイミングジッター計測装置

高繰り返し光クロックの揺らぎを高い精度で評価が可能

特許 第3843316号

(出願2002.6)

●関連特許

登録済み：国内1件
出願中：国内1件

研究ユニット：

光技術研究部門

適用分野：

● 超高速光通信システム、
超高速光計測器、超短パルス
レーザー、マイクロ波フォ
トニクス

目的と効果

伝送速度が100 Gbit/sを越える光通信システムでは、電子回路では処理できない高い周波数の光クロックパルスが用いられます。光クロックのタイミングジッター（揺らぎ）は、信号の伝送品質を低下させるため、光クロックのタイミングジッターを高い精度で計測・制御することが必要です。発明した計測装置を利用することにより、電子回路の動作速度限界を越える高繰り返し周波数の光クロックパルスを高精度で評価することが可能になります。

技術の概要、特徴

光クロックパルスのタイミングジッターを計測するには、光検出器により光パルスを電気信号に変換して解析を行います。ところが、光検出器や電子回路の動作速度の制限により、繰り返し周波数が100 GHz以上の光パルスに

対しては、タイミングジッターの計測が極めて困難になります。発明した計測装置では、光パルスを強度変調して多数のサイドバンドを生成し、高次のサイドバンドと隣接する縦モードとの間のビート信号を検出して、光パルス強度を低周波電気信号に変換して検出します。これにより、光検出器や電子回路では直接処理できない、繰り返し周波数が数100 GHz以上の光クロックパルスのタイミングジッターを高い精度で評価することができます。

発明者からのメッセージ

当所で開発、整備した一連のタイミングジッター計測装置により、繰り返し周波数が15 Hzから320 GHzまでの光クロックパルスを評価することができます。また、光クロックのタイミングジッター低減技術も併せて開発しています。これらの技術の活用を検討されている方は、ご連絡下さい。

Patent Information のページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部門、産総研イノベーションズまでご連絡なくご相談下さい。

産総研イノベーションズ

(経済産業省認定 TLO)

〒305-8568

つくば市梅園 1-1-1

産業技術総合研究所

つくば中央 2

TEL：029-861-9232

FAX：029-862-6159

E-mail：aist-innovations

@m.aist.go.jp

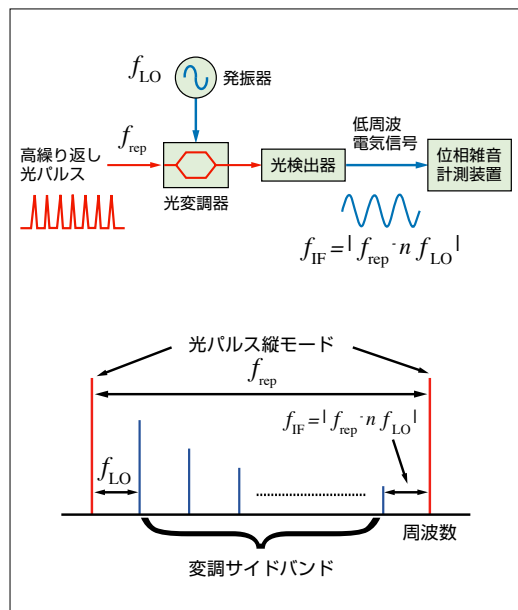


図1 タイミングジッター計測装置の構成と原理

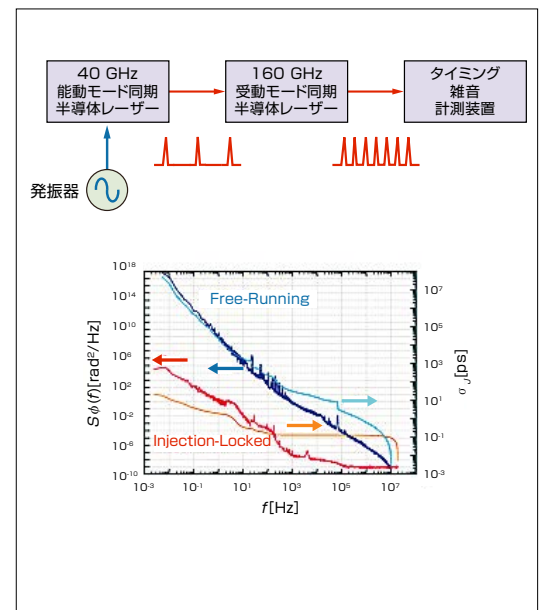


図2 タイミングジッターの測定例 (160 GHzモード同期半導体レーザー)

炭素材料の結晶構造解析手法を標準化

JIS R 7651 : 産総研による研究成果がJISに制定されました



岩下 哲雄

いわしたのりお

n-iwashita@aist.go.jp

計測フロンティア研究部門
構造体診断研究グループ
主任研究員
(つくばセンター)

1992年、大阪工業技術試験所に入所し、炭素複合材料研究室に所属。その後、2007年4月より現職で主に高温材料としての炭素材料および炭素繊維強化複合材料の研究開発に従事しています。

専門分野：炭素材料、炭素繊維強化複合材料、無機材料科学
趣味：ラグビー

関連情報：

● 参考文献

岩下 哲雄：炭素，231，30-43（2008）。

N. Iwashita et al.: Carbon, 42(4), 701-714 (2004)。

炭素材料の結晶構造の解析について

炭素材料は、活性炭からリチウムイオン電池、燃料電池などの電極としての機能性材料、高温で還元雰囲気が必要とする電炉製鋼やアルミ精錬の工業用電極材料や太陽電池などの半導体製造に用いられる発熱体材料、さらには産総研の前身の1つである大阪工業技術試験所で発明された炭素繊維に代表される構造材料まで、幅広い応用範囲があります（図1）。これらの機能・性能は、炭素材料の結晶構造の完全性に強く影響を受けることから、炭素製品の品質管理やキャラクターゼーションにはX線回折法による結晶構造解析が有効な手法となっています。中でも、結晶構造の格子定数と結晶子の大きさを精度よく決定することが重要です。

図2に示すように、比較的低結晶性の炭素材料（赤いプロファイル）と黒鉛結晶構造が発達した材料（青いプロファイル）では、X線回折プロファイルが大きく異なります。格子定数と結晶子の大きさを求めるためには、このプロファイルのピーク位置およびピーク半価幅の正確な検出が重要になります。

産総研での取り組み

1960年代、日本学術振興会第117委員会ではチャート紙に記録した回折プロファイルを机上で解析する方法を提案し、これまでそれがデファクトスタンダードとして使用されてきました。しかし、近年、X線回折装置は高性能化し、さまざまな様式のデジタルデータが記録できるようになったこともあり、さらに高精度でより高度な炭素材料の結晶構造解析が望まれるようになってきました。すなわち、紙と鉛筆と定規を使って解析していた従来の方法を高度化し、パソコンなどを利用した解析精度の改善とその手法の標準化が望まれるようになってきたのです。

そこで、産総研では標準基盤研究として、2003年からこの解析手法高度化のためのラウンドロビンテストを実施し、回折プロファイルの測定法から解析方法までを確立しました。さらに、産総研が主管団体となりJIS原案作成委員

会を開催して、2007年に「炭素材料の格子定数及び結晶子の大きさ測定方法」（JIS R 7651）を工業標準化しました。

この手法の特徴は、内部標準としてX線回折用シリコン粉末を試料粉末に混合して回折プロファイルの計測を行い、器械的な強度補正、回折角度の補正、そして回折ピークの半価幅補正を行うことにあります。この手法を利用すると、複数の測定箇所でも1%未満の測定誤差（変動係数）で格子定数が解析できることがラウンドロビンテストで確かめられました。

今後の展開

炭素材料の結晶成長は通常2000℃を超える高温で起こり、結晶構造の制御も容易ではありません。それに対して炭素製品に求められる応用特性の許容範囲は狭くなってきています。そこで、今回標準化された手法は、炭素製品の品質管理の向上に大いに役立つと期待されます。



炭素繊維



電炉製鋼用人工黒鉛電極



半導体製造用発熱体

図1 炭素材料の応用例

（画像の提供元：炭素繊維協会、日本カーボン社、新日本テクノカーボン社より）

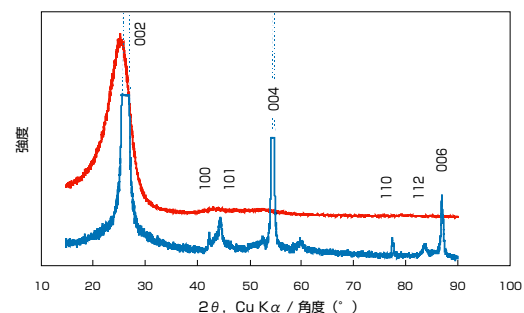


図2 炭素材料のX線回折プロファイルの例

赤：低結晶性試料

青：黒鉛結晶が発達した試料

ファインセラミックスの化学分析方法の標準化

JIS R 1603 (窒化ケイ素)とR 1616(炭化ケイ素)の改正



上 菺 義 則

うわみの よしのり

y.uwamino@aist.go.jp

計測フロンティア研究部門
不均質性解析研究グループ
テクニカルスタッフ
(中部センター)

各種ファインセラミックス材料の原料微粉末から焼結体、複合材料について、化学分析方法の開発を行ってきました。その成果をもとに、ファインセラミックス材料の化学分析方法の標準化ならびに標準物質の開発を行っています。

関連情報：

● 共同研究者

柘植 明、森川 久(産総研)

JIS改正の経緯

非酸化物系ファインセラミックス (FC) を代表する材料である窒化ケイ素や炭化ケイ素の機能や性能は、含まれる微量不純物によって支配されるために、化学分析は原料微粉末の重要な特性評価項目の1つとなっています。1994年に制定された両材料の原料微粉末の化学分析方法規格(窒化ケイ素：JIS R 1603、炭化ケイ素：JIS R 1616) では、主成分といくつかの微量成分の定量法が標準化されていました。しかし、これらのJISには懸案事項として、ハロゲン(フッ素、塩素)の定量法が未制定 (R 1603)、試料の予備加熱ならびに遊離炭素の定量方法の再検討の必要性 (R 1616) が明記されていました。フッ素や塩素、遊離炭素などは焼結体製品の高強度などに悪影響を及ぼすことが知られており、原料微粉末中のこれら成分の定量は優れた製品を作るために不可欠です。そのため、早急に検討して規格を改正することが求められていました。

主な改正内容

産総研では標準基盤研究制度により、これら懸案事項の解決を目指して研究を行い、以下の内容を盛り込んだ改正原案素案を作成しました。両JISに共通する事項では、窒化ケイ素の窒素の定量において窒化物認証標準物質を、炭化ケイ素の炭素の定量において炭化ケイ素認証標準物質または高純度炭酸カルシウムを、それ

ぞれ分析装置の校正に用いるように限定しました。これによって、装置校正に用いた標準物質の違いで、分析結果に差異が生ずることがなくなりました。また、フッ素と塩素の定量方法(図)を追加しました。

炭化ケイ素ではこれに加えて、遊離炭素定量方法に550℃燃焼炭素と850℃燃焼炭素の2種類に分けて定量する手法を追加し、試料中に含まれる分散剤などの有機物由来の炭素と、ケイ素に結合していない遊離炭素(黒鉛状炭素)とを分別して定量することができるようになりました。さらに微量金属成分定量の際の加圧酸分解に用いる酸(硫酸、硝酸、フッ化水素酸)の分量と加熱温度を変更し、現在流通しているほとんどの試料を完全に分解できるようにしました。これらの改正により懸案事項を解消し、必要な分析項目を網羅することができました。

JISの発行

作成した改正原案素案をもとに、社団法人日本セラミックス協会の協力を得て、産総研工業標準部を事務局にJIS改正原案作成委員会を組織しました。委員会の審議を経て両JISは2007年6月20日付けで改正され、正しい化学分析結果を得ることができるようになりました。これらの規格が窒化ケイ素や炭化ケイ素製品の機能や性能向上に寄与し、FC産業の一層の発展に貢献することが期待されます。

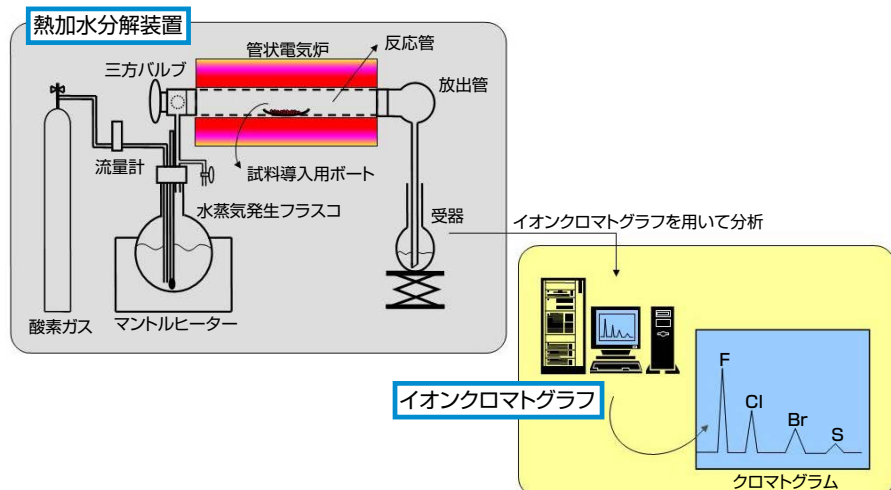


図 ハロゲン (フッ素、塩素) 定量用熱加水分解-イオンクロマトグラフ装置の概略
(F：フッ素、Cl：塩素、Br：臭素、S：硫黄)

強誘電体 NAND フラッシュメモリー

書き換え回数 1 億回以上、書き込み電圧 6 V 以下を実証



酒井 滋樹 さかい しげき
研究グループ長 (写真: 前列中)
shigeki.sakai@aist.go.jp

高橋 光恵 たかはし みつえ
研究員 (前列左)
mitsue-takahashi@aist.go.jp

Li Qiu-Hong りー ちゅうほん
産総研特別研究員 (前列右)

Wang Shouyu わん しょーい
産総研特別研究員 (後列右)

堀内 健史 ほりうち たけし
産総研特別研究員 (後列左)

エレクトロニクス研究部門
フロンティアデバイスグループ
(つくばセンター)

FeFET はデータを記憶できる機能を持つ夢のトランジスターです。NAND フラッシュメモリーへの応用の研究だけでなく、待機時に CPU の電源を落とすことにも役立つような FeFET による不揮発性論理回路の研究も行っています。

関連情報:

● 共同研究者

竹内 健 (国立大学法人 東京大学大学院 工学系研究科)

● プレス発表

2008 年 5 月 19 日「強誘電体 NAND フラッシュメモリーで書き換え回数従来比 1 万倍を実証」

2004 年 12 月 15 日「自己整合ゲート強誘電体トランジスタで長期データ記憶に成功」

2002 年 10 月 24 日「1 Tr 型 FeRAM (強誘電体メモリ) を開発」

強誘電体 NAND (Fe-NAND) フラッシュメモリー

近年の携帯型情報機器の普及に伴い、より小型軽量で省電力の大容量データ記憶装置のニーズが高まっています。FeFET を NAND フラッシュメモリーセルに用いた強誘電体 NAND (Fe-NAND) フラッシュメモリーが実現すると、現在の NAND フラッシュメモリーと比べ、書き換え可能回数が飛躍的に多いメモリーになります。また、Fe-NAND フラッシュメモリーは 30 nm 技術世代以降の 20 nm、10 nm 技術世代の高密度大容量不揮発メモリーに適していると期待されています。

書き換え回数 1 億回以上、書き込み電圧 6 V 以下を実証

NAND フラッシュメモリーセルとして最適なきい値をもつようにチャンネル領域への不純物注入条件を調整した p 型 Si 半導体基板上にパルスレーザー蒸着法によって高誘電体 Hf-Al-O 薄膜を約 10 nm、強誘電体 SrBi₂Ta₂O₉ 薄膜を約 400 nm 製膜した後、金属 Pt を約 200 nm 製膜しました。その後、フォトリソグラフィによりゲートおよびソース、ドレイン、基板の各電極を形成して金属-強誘電体-絶縁体-半導体 (MFIS) ゲート積層構造をもつ n チャネル型 FeFET を作製しました (図 1)。

Fe-NAND フラッシュメモリーのアレイ構成を図 2 のように想定し、データ書き込み、一括消去、読み出し動作に適切な電圧印加条件を検討しました。FeFET に書き込み・消去電圧を与えてからしきい値を測定したところ、10 μs、6 V の高速・低電圧パルスによっても 2 つの記憶状態に相当するしきい値が十分に判別できました。また、メモリーセルへの書き込みや読み出しによって、隣接するメモリーセルの記憶データが誤って書き換えられることのない電圧条件を得ました。

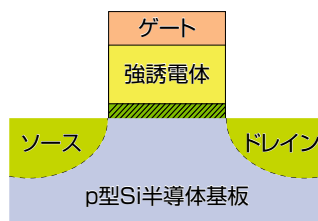


図 1 MFIS ゲート積層構造をもつ n チャネル型 FeFET

データ書き込み後、消去後、書き込みディスタurb後のそれぞれのデータ保持特性 (図 3) から、この n チャネル型 FeFET は外挿値で 10 年間のデータ保持が期待されます。また、1 億回のパルス印加後でも大きなしきい値の変化は見られず (図 4)、1 億回以上の書き換え耐性をもつことが示されました。

このように、Fe-NAND フラッシュメモリーのメモリーセルとして n チャネル型 FeFET を作製し、書き換え回数 1 億回以上、書き込み電圧 6 V 以下を実証することができました。このメモリーセルは、従来のフラッシュメモリーでは難しかった 20 nm、10 nm 技術世代の高密度大容量不揮発メモリーに適しています。

今後の展開

FeFET の微細化・集積化技術の開発を進めながら Fe-NAND フラッシュメモリーアレイの回路設計と作製を行い、Fe-NAND フラッシュメモリーアレイの動作を実証します。

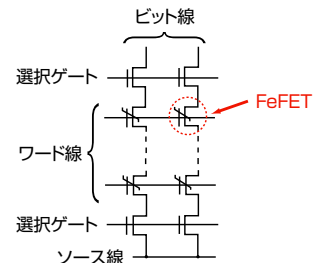


図 2 Fe-NAND フラッシュメモリーのアレイ構成

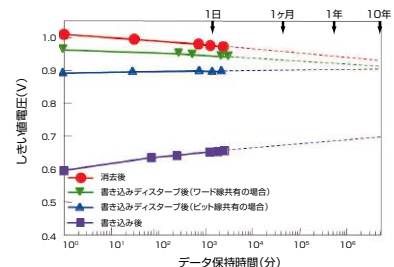


図 3 データ書き込み後、消去後、書き込みディスタurb後のデータ保持特性

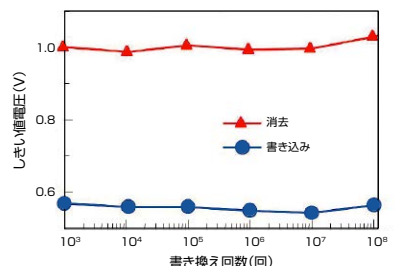


図 4 書き換え耐性

ユーザーの協力で性能が向上する「PodCastle」

新しい言葉に強く、日々成長する音声認識システムを公開



緒方 淳 おがた じゅん(右)
jun.ogata@aist.go.jp
情報技術研究部門
メディアインタラクショングループ
研究員 (つくばセンター)

機械による自動音声認識・理解に関する研究に取り組んでいます。産総研入所以降は、特に実用化を意識し、実環境向けの音声認識技術やインタフェース、さらにインターネットサービスの開発を行っています。今回のPodCastleの開発と運用を通じて、「ユーザーとともに歩む研究」の楽しさを知りました。

後藤 真孝 ごとう まさたか(左)
m.goto@aist.go.jp
情報技術研究部門
メディアインタラクショングループ
主任研究員 (つくばセンター)

計算機によって実世界の音楽・音声コンテンツを自在に扱える技術の確立を目指し、音楽・音声の音響信号の自動理解と、それに基づくユーザーインタフェースの研究を中心に、さまざまな研究課題に取り組んでいます。PodCastleのような、研究として面白くかつ世の中への貢献が大きい技術開発をこれからも全力で頑張ります。

関連情報：

● 参考文献

[1] M.Goto et al.: A Web 2.0 Approach to Speech Recognition Research, Proc. Interspeech (2007).

[2] J.Ogata et al.: Automatic Transcription for a Web 2.0 Service to Search Podcasts, Proc. Interspeech(2007).

[3] 緒方 淳, 後藤 真孝: 情報処理学会論文誌, 48:(1), 375-385(2007).

● プレス発表

2008年6月12日「ユーザーが協力すると性能が向上する音声情報検索システムを実現」

音声情報検索の現状

インターネット上でテキストデータが増え続けた結果、テキストの全文検索サービスが不可欠となりました。次に必要なのは、キーワードを入力するだけでそれを含む音声データを全文検索できる音声情報検索サービスです。しかし、音声データはそれ自体を索引として使えないため、音声認識によるテキスト化が必要となります。従来の音声認識技術では誤認識が多く、新しい言葉に対応できないため、実用的な精度の音声情報検索は実現困難でした。

日々成長する音声情報検索システム

私たちは、不特定多数のユーザーの協力によって性能が向上する音声情報検索システムを開発し、日本語のポッドキャスト（インターネット上の代表的な音声データで、ブログの音声版に相当）を対象とした全文検索サービス「PodCastle（ポッドキャスル）」<http://podcastle.jp>として公開し、実証実験を行っています。PodCastleは、以下の3つの特長を持っています。

(1) インターネット上の日本語ポッドキャストの全文検索が可能

PodCastleでは、日々自動収集しているポッドキャストの音声データを、音声認識でテキスト化して索引を付けておき、ユーザーが入力した検索キーワードと照合して全文検索結果を表示します(図1)。個々の検索結果では、キーワード周辺の音声認識結果が表示され、実際にもとのサイトから音声を聴いて確認することもできます。

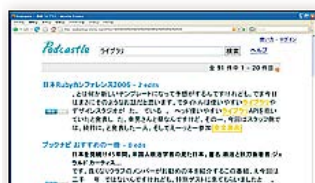


図1 ポッドキャストに対する全文検索の画面例



図2 音声認識の誤認識をユーザーが簡単に訂正できるインターフェースの画面例

(2) 次々と出現する新しい言葉を自動学習

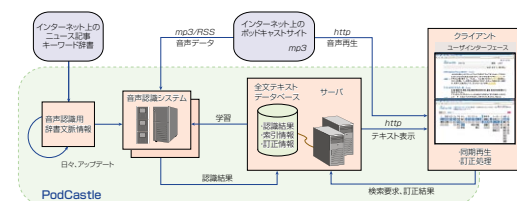
従来の音声認識では対応できないような新しい言葉（新語、時事用語、芸能人名など）を、インターネット上のニュース記事や辞書などから自動学習する技術を開発しました。その際、音声認識辞書に言葉を追加するだけでなく、その周辺のつながり（文脈）も学習するため、よりの確な認識が可能となりました。

(3) ユーザーが協力すればするほど音声の検索・認識の性能が向上

音声認識において不可避な認識誤りにユーザーが気づいたときに、効率的に訂正ができる新たなインターフェースを開発しました。具体的には、音声認識結果に対する複数の候補も求め、図2の画面例のように提示することで、ユーザーは正しい候補を選択するだけで訂正ができます（候補がない場合にはタイプ入力します）。これにより索引付けが正しくなるので、検索性能が向上します。さらに、訂正結果を自動学習することで、多数のユーザーが訂正すればするほど音声認識の性能を向上させることができます。

今後の展開

今後は、新しい言葉に強く日々成長する音声認識システムを、インターネットサービスだけでなく、ロボット、コールセンター、会議議事録作成などのさまざまな応用に展開していく予定です。また、ここで提案した「ユーザーによる誤り訂正や、インターネット上の情報で性能が向上していくパターン認識技術」という概念自体が学術的に新しいため、この概念の有効性を音声認識分野やそれ以外の分野で検証していきます。



音声情報検索システム概要

透過型電子顕微鏡クリーニング装置を開発

ナノ構造解析の高度化・高信頼性化に貢献



堀内 伸

ほりうち しん

s.horiuchi@aist.go.jp

ナノテクノロジー研究部門
ナノ科学計測グループ
主任研究員
(つくばセンター)

大学時代から高分子に関する研究を始め、企業での高分子材料開発研究を経て、現在、電子顕微鏡手法を中心に、高分子の分子レベルでの構造解析や接着現象の解明を目指しています。高分子材料は長い分子の絡み合いからできています。この絡み合いの本質を理解し、制御することにより、しなやかで強い材料が開発されると考えられます。

関連情報：

- 共同研究者

花田 剛、海老沢 正晴（株式会社シーゼットアイ）

- プレス発表

2008年7月7日「透過型電子顕微鏡を分解することなくクリーニングする手法を開発」

- 用語説明

[1] コンタミネーション

透過型電子顕微鏡内部に浮遊する分子に電子線が照射されることにより、分子が励起され、試料表面に付着し、観察対象が汚れること。

有機材料のナノ構造解析

透過型電子顕微鏡は、試料の微細な内部構造を観察し分析を行うことができる装置で、ナノテクノロジー分野において重要な解析装置です。しかし、装置内部や真空中に残存する汚染物が試料に付着することにより、観察・分析能力を低下させることが古くからの問題でした。私たちは、プラズマ発生装置から生成させた活性酸素を顕微鏡内部に循環させることで、顕微鏡を分解することなく汚染物質を除去することに成功しました。

この装置ができることで、高分解能観察、局所化学状態分析の能力向上、さらには、古い電子顕微鏡の再生も可能になると期待されます。

図1の左図は、5年間使用した透過型電子顕微鏡で模擬試料（カーボン薄膜）に電子ビームを照射した際にできたコンタミネーション（黒い斑点）^[1]を示します。電子線照射により、試料にコンタミネーションが付着すると、局所的に厚みが増すため、高分解能観察や化学分析が困難になります。とくに有機物試料を観察することが多いと、電子線照射による試料の損傷からくる装置内部の汚染は著しくなります。また、コンタミネーションの主な成分元素は炭素であるため、炭素を主要構成元素とする有機物試料の分析能力が低下してしまいます。

装置内部の汚染源を装置を解体しないでクリーニングするため、活性酸素ラジカルを顕微鏡内部に循環させ、化学的に汚染源を分解し、外部に除去する装置を開発しました。プラズマ発生装置を顕微鏡本体に直接接続し、空気もしくは酸素を導入し、活性酸素を発生させ、顕微鏡内部へ導入します。プラズマを安定に発生しつつ、活性酸素の大きな流量を得ることが開発の鍵となります。

このシステムにより、クリーニングに必要な活性酸素を鏡体内に循環させる条件を最適化し、有効なシステムの運転方法を確立しました。顕微鏡内部のクリーニング後、同じ条件で模擬試料（カーボン支持膜）に電子ビームを照射したところ、コンタミネーションは劇的に軽減しました（図1の右図）。

今後の展開

透過型電子顕微鏡のクリーニング装置を開発したことで、試料へのコンタミネーションが起りにくいクリーンな状態を維持することが可能となります。とくに、ゴム・プラスチックなどの高分子材料の分子レベルでの構造解析に有効であることが期待されるため、企業、大学との連携により、さまざまな試料の実際の分析への適用を行い、この装置の有効性を実証していく予定です。

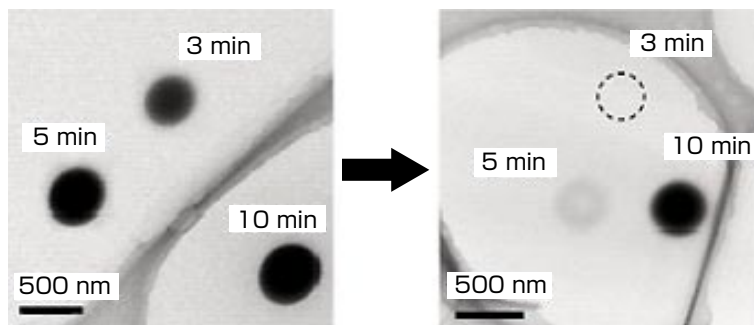


図1 クリーニング前（左図）と後（右図）で試料に付着するコンタミネーションは劇的に減少。クリーニング前の電子顕微鏡で模擬試料に電子ビームを照射すると、試料に黒い斑点ができる。本技術による電子顕微鏡のクリーニング後は、3分間の電子ビーム照射では黒い斑点は発生せず、5分間の照射においても軽微である。10分では黒い斑点は生じるが、厚みは5分の1に低下した。

水素ガスバリア性の高い複合材料を開発

航空機・ロケット・車用の水素タンクに応用が可能



蛸名 武雄

えびな たけお

takeo-ebina@aist.go.jp

コンパクト化学プロセス研究センター
材料プロセスニングチーム長
(東北センター)

日本は現在もエンジニアリングプラスチックに匹敵する量の粘土の産出を続けています。この豊かな資源を生かし、新規用途を開拓し、低炭素社会に寄与したいと考えています。今回使われている粘土膜の原料は山形産で、人体にも安全な材料です。また、水を乾燥させるために60℃で加熱しているだけで焼成は行っていません。このように安全・安心な天然鉱物の有効利用を、これからも提案したいと思っています。

関連情報：

● 共同研究者

米本 浩一 (国立大学法人 九州工業大学 大学院 工学研究科 機械知能工学研究系 宇宙工学部門)、奥山 圭一 (独立行政法人 国立高等専門学校機構 津山工業高等専門学校 電子制御工学科)

● 参考文献

K.Yonemoto *et al.* SAMPE' 08, May 18-22 (2008).

● プレス発表

2008年5月16日「水素ガスバリア性の高い粘土膜プラスチック複合材料を開発」

軽い水素タンクへの期待

現在、航空機などにおいて炭素繊維強化プラスチック (CFRP) をはじめとする複合材料は強度の点で優れるため、軽量化の有効な手段となっています。航空機用液体水素タンクについて、複合材料の応用が期待されていますが、そのままでは水素の封止性能が不十分です。アルミニウム容器をコアにしたタンクは水素の封止性能に優れており、高圧に耐えるものの耐久性に課題があります。また、燃料電池自動車の実用化には車載用の軽い水素タンクの開発が急務です。水素輸送の際の漏洩量を少なくする技術も求められています。

一方、宇宙開発の輸送コストを大幅に下げるには、使い捨て型より再使用型の宇宙輸送システムが望ましく、そのためには機体構造、とくに機体の容積の大半を占める液体水素燃料タンクの軽量化が重要です。

粘土膜と炭素繊維強化プラスチック複合材料を積層

今回開発した複合材料は、炭素繊維の織物に樹脂を含浸させた「プリプレグ」と呼ばれるものと、産総研が開発した水素ガスバリア性に優れた粘土膜「クレーストCleist®」を重ね合わせ、加熱、加圧のサンドイッチ成型 (ホットプレス) により得ました (図1)。プリプレグを片側3枚ずつ積層し、その間にクレーストを挟みこみ、ホットプレスすることで厚さおよそ1mmの板状の試験体を得ました。この試験体の水素ガスバリア性を7気圧の水素を用いたガスクロマトグラフ法で測定したところ、これまでの材料と比較して水素ガスバリア性が100倍以上あることが

わかりました。これは長さ5m、直径1m、圧力50気圧の水素タンクにおいてリーク量が年0.01%に相当します。

断面を観察すると、CFRPに含まれるエポキシ樹脂がCFRP表面とクレーストの隙間に食い込んで、機械的にしっかりした結合をして良好に接着していることがわかります (図2)。

材料の耐久性試験として、1万回繰り返しひずみを与えたり、-196℃の極低温に100回さらした後も、水素ガスバリア性がほとんど低減しないことを確認しました。この結果は、極低温・高圧力で用いられる水素タンクの部材として本複合材料が有望であることを示しています。

この複合材料は、貯蔵容器の軽量化が一層求められるような自動車用水素ガスタンクや燃料電池容器、可搬式の液体水素貯蔵設備などへの幅広い適用が可能です。また、長期間にわたって水素貯蔵部からの漏洩量を低減させることによって、水素ガスのロスを低減させることができます。省エネルギーにもつながり、低炭素社会の実現に寄与できると期待しています。

今後の展開

今後さらに広範な性能評価試験を行うと同時に、タンクを成形し、その性能試験を行い、各種用途への適合性を検討する予定です。さまざまな使用環境や厳しい設計条件において安全性に直結する水素ガス漏洩の防止、品質のバラツキが少ない低コスト製造方法の確立を目指すことが、実用化にあたっての主要な課題です。

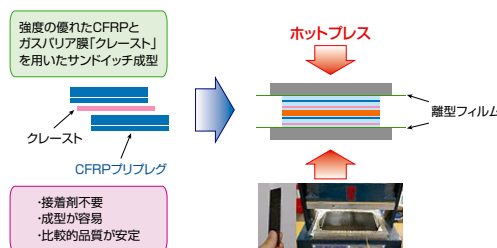


図1 複合材料の成形方法

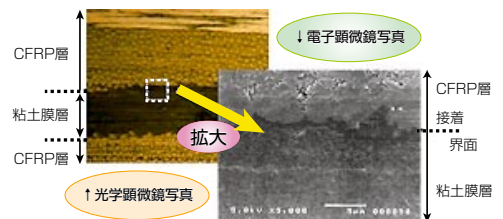


図2 複合材料断面写真

ゲノムDNAの新しい電子輸送機構を発見

アト秒の時間で動く伝導電子を観測する手法を開発



池浦 広美

いけうら ひろみ

ikeura-sekiguchi@aist.go.jp

計測フロンティア研究部門
光・量子イメージング技術研究グループ
主任研究員
(つくばセンター)

旧電子技術総合研究所では放射線標準と計測の研究に従事。産総研発足当時は在外研究員制度により軟X線顕微鏡の研究に従事、帰国後は加速器からのX線を利用した分光やイメージングなどの計測ツールの開発研究を行い、無機・有機材料の物性をはじめ未解明の生命現象について物理と化学の立場からの解明を目指しています。

関連情報：

● 共同研究者

関口 哲弘 (独立行政法人 日本原子力研究開発機構)

● 参考文献

[1] H. Ikeura - Sekiguchi, T. Sekiguchi : *Phys. Rev. Lett.* 99, 228102 (2007).

[2] 池浦広美, 関口哲弘 : *日本放射光学学会誌*, 21(5), 印刷中 (2008).

● 海外メディア報道

2007年12月17日
PhysicsWorld 誌 (WEB版)
(英国物理学協会)

2008年1月30日
Neue Zürcher Zeitung 新聞 (スイス)

● 実験は大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 BL-27A および日本原子力研究開発機構のエンドステーションを利用して実施しました。

● この研究の一部は、文部科学省原子力試験研究費により実施されたものです。

がん化や老化のメカニズム解明への期待

DNAは生命の設計図が刻み込まれた直径約2 nmの細長い紐状の物質で、ヒトの体細胞では長さ約2 mもあり、直径約10 μmの細胞核にタンパク質に巻きついた構造で複雑に折りたたまれて収納されています。細胞内にはDNAに発生した傷を1分以内に速やかに修復を始める能力があるといわれています。DNAの傷の修復機構がうまく働かないと発がん、老化などが引き起こされます。DNAの傷の場所は特別なタンパク質がDNAに沿って動くことで感知しているといわれていますが、果たしてそれだけでこのように長いDNAについたさまざまな種類の傷を瞬時に見つけだすことができるのでしょうか。

そこで登場するのが電荷輸送機構です。もしDNAが金属のような導線であったら、私たちはどんなに長い線でもテスターをあてて抵抗を測ることで断線の場所を知ることができます。DNAの場合も同様に、離れた場所にくっついたタンパク質がテスターの端子のように振る舞い、電荷輸送機構を利用して瞬時に傷を見つけているとは考えられないでしょうか。

DNAの新しい電子輸送機構を発見

これまで塩基の重なりを通して電子や正孔の輸送が起こることは知られていました。私たちはリン酸骨格の電子輸送機構を初めて実証しました^[1]。リン酸骨格のつくる伝導帯は塩基に比

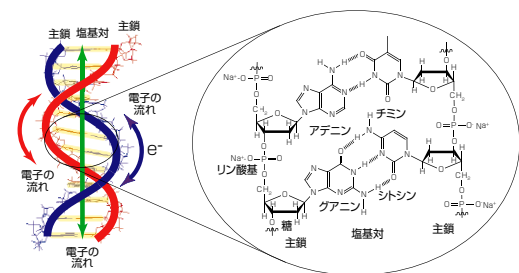


図1 DNAの電子輸送機構 (赤と青の鎖の部分がリン酸骨格、黄色い部分が塩基対)

べてエネルギーが高いところにあるため、次のような計測法を考案しました。

まず、X線を使ってリン酸骨格のリン原子の内殻電子を励起します。電子が励起したリン原子の周りに束縛されている場合はスペクテーターオージェ過程で、一方、電子がリン酸骨格を通して移動する場合はノーマルオージェ過程で電子が放出されます。

リン原子に生じた内殻正孔が外殻からの電子によって埋められるまでの時間は1.25フェムト (10^{-15} = 1000兆分の1) 秒で、その間に電子がリン原子から離れたときにノーマルオージェが起こるため、正孔寿命を時計として利用すると、2つのオージェ過程の相対収量比から電子が伝導帯を通して移動する時間が計測できます。水和したDNAでは約740アト (10^{-18} = 100京分の1) 秒と求められ、リン酸骨格のつくる伝導帯が導体としての電子輸送特性をもつことが明らかになりました。

一方、チオリン酸基を導入した非周期性のリン酸骨格をもつアンチセンスDNAでは電子輸送機構が見られなかったことから、周期性が重要な役割をもつことも明らかになりました。

今後の展開

DNAの電荷輸送現象は不明な点が多く、発見した主鎖の電子伝導性も含めて今後さらに研究を進めていくことが必要です。将来的には電荷輸送現象とがん化や老化のメカニズムとの関係を明らかにすることを目指します。

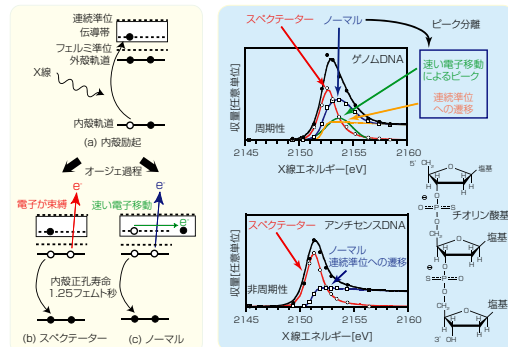


図2 アト秒領域の電子移動の計測手法の概念図 (図は [1] に掲載されたものを修正して使用)

独立行政法人産業技術総合研究所の役職員の報酬・給与等について

I. 役員報酬等について

1. 役員報酬についての基本方針に関する事項

① 平成19年度における役員報酬についての業績反映のさせ方

理事長の業績反映額は、経済産業省独立行政法人評価委員会（評価委員会）の業績評価を踏まえて、次の算式により決定する。

業績反映額 = 月例支給額 × 2.45 × (以下に定める当該年度の評価結果に即した割合)

評価委員会の業績評価	割合
A A評価	100分の150以内
A評価	100分の125以内
B評価	100分の100
C評価	100分の50
D評価	100分の0

(参考) 評価結果に即した割合の平成19年度実績値

理事長 1.00 理事 1.00 監事 1.00

※産総研の法人業績評価についてはA評価が続いているものの、①国から交付される運営費交付金を使う産総研に対してはアウトカムが求められており、そのアウトカムが未だ発展途上にあること、②人件費の削減が求められていること、などの理由から昨年度まで最大値である1.25の値は反映させておらず、評価結果に即した割合は1.00としている。(業績評価割合について、A評価の場合は規程上「100分の125以内」となっているところ、「100分の100」を適用)。

② 役員報酬基準の改定内容

法人の長 月例支給額及び業績反映額の改定により、年間総額は、前年度比△62,950円(△0.26%)

理事 月例支給額及び業績反映額の改定により、年間総額は、前年度比△42,620円(△0.24%)

理事(非常勤) 特になし

監事 月例支給額及び業績反映額の改定により、年間総額は、前年度比△43,940円(△0.32%)

監事(非常勤) 特になし

2. 役員の報酬等の支給状況

役名	平成19年度年間報酬等の総額				就任・退任の状況		前職
	報酬(給与)	賞与	その他(内容)	就任	退任		
法人の長	千円 24,419	千円 18,476	千円 5,943	千円 0			※
A 理事	千円 19,215	千円 14,786	千円 4,405	千円 24(通勤手当)		平成20年3月31日	※※
B 理事	千円 18,007	千円 13,601	千円 4,382	千円 24(通勤手当)			※
C 理事	千円 10,598	千円 9,119	千円 1,393	千円 86(通勤手当)	平成19年7月31日		*
D 理事	千円 7,405	千円 4,534	千円 2,813	千円 59(通勤手当)		平成19年7月30日	*
E 理事	千円 9,859	千円 8,426	千円 1,244	千円 188(通勤手当)	平成19年8月20日		◇
F 理事	千円 6,483	千円 4,534	千円 1,921	千円 28(通勤手当)		平成19年7月9日	◇
G 理事	千円 18,539	千円 13,601	千円 4,382	千円 556(通勤手当)			※
H 理事	千円 18,581	千円 13,601	千円 4,382	千円 598(通勤手当)		平成20年3月31日	※
I 理事	千円 18,690	千円 13,601	千円 4,497	千円 592(通勤手当)			※※
J 理事	千円 16,001	千円 13,601	千円 2,352	千円 49(通勤手当)			※
K 理事	千円 15,693	千円 13,601	千円 2,077	千円 16(通勤手当)	平成19年4月1日		※
L 理事	千円 18,268	千円 13,601	千円 4,382	千円 285(通勤手当)			※
M 理事 (非常勤)	千円 2,400	千円 1,440	千円 960	千円 0		平成20年3月31日	
A 監事	千円 13,998	千円 10,453	千円 3,346	千円 199(通勤手当)			*
B 監事	千円 9,062	千円 7,755	千円 1,179	千円 128(通勤手当)	平成19年7月31日		*
C 監事 (非常勤)	千円 550	千円 400	千円 150	千円 0		平成19年7月30日	

注1: 「前職」欄には、役員の前職の種類別に以下の記号を付す。

退職公務員[*]、役員出向者[◇]、独立行政法人等の退職者[※]、退職公務員でその後独立行政法人等の退職者[*※]、該当がない場合は空欄。

3. 役員の退職手当の支給状況(平成19年度中に退職手当を支給された退職者の状況)

区分	支給額(総額)	法人での在職期間		退職年月日	業績勘案率	摘要	前職
	千円	年	月				
法人の長							
理事A	6,402	4	0	平成19年3月31日	-	産総研役員退職手当規程に基づき支給。支給額には、業績勘案率が決定してから支給される退職手当の額が未支給であり、含まれていない。 ※退職手当支給額 = 月例支給額 × 在職期間 × 支給率 (12.5/100) × 業績勘案率(暫定)	**
理事B	7,633	4	11	平成19年7月30日	-	産総研役員退職手当規程に基づき支給。支給額には、業績勘案率が決定してから支給される退職手当の額が未支給であり、含まれていない。 ※退職手当支給額 = 月例支給額 × 在職期間 × 支給率 (12.5/100) × 業績勘案率(暫定)	*
理事A (非常勤)							
監事A							
監事A (非常勤)							

注1:「前職」欄には、退職者の役員時の前職の種類別に以下の記号を付しています。

退職公務員「*」、役員出向者「◇」、独立行政法人等の退職者「※」、退職公務員でその後独立行政法人等の退職者「**」、該当がない場合は空欄。
※支給率には現行規程の支給率を記載している。

II. 職員給与について

1. 職員給与についての基本方針に関する事項

① 人件費管理の基本方針

第2期中期目標期間中の人件費総額見込み内において管理する。
総人件費に対して、管理部門の人件費が占める割合を引き下げる。

② 職員給与決定の基本方針

ア 給与水準の決定に際しての考慮事項とその考え方

独立行政法人通則法第63条を基本として、人事院給与勧告等を考慮し決定。

イ 職員の発揮した能率又は職員の勤務成績の給与への反映方法についての考え方

毎年度行う短期評価(目標設定管理型)と一定の評価対象期間を経て行う長期評価からなる評価制度により業績評価を実施する。短期評価の結果は、賞与の一部である業績手当に反映。長期評価の結果は、昇格、昇給により俸給等に反映。

(参考)個人評価制度について

個人評価制度は、職員の意欲向上と、目標設定を通じた職員間の意思疎通を図るとともに、職員が課題を認識することによって、組織全体のパフォーマンスの向上を図ることを目的として設けられたもの。

[能率、勤務成績が反映される給与の内容]

給与種目	制度の内容
賞与：勤勉手当 (査定分)	短期評価の結果を次年度の賞与に反映。業績手当の額は、評価期間の属する3月31日における基準給与等を基礎額として100分の50から100分の200(特定職員は100分の250)の範囲で決定。 業績が極めて顕著な場合は、基礎額の100分の500の範囲内で決定することができる。

ウ 平成19年度における給与制度の主な改正点

- ・人事院勧告の完全実施の見送り(国の期末・勤勉手当(ボーナス)の引き上げ0.05ヶ月分に対して、当所は0.025ヶ月分)。
- ・第2期中期計画における総人件費削減への取り組みを引き続き実施(平成18年度から平成22年度までの5年間で5%削減)。
- ・定期昇給幅の抑制(平成22年度までの普通定期昇給を1号俸抑制)。
- ・独立行政法人整理合理化計画(平成19年度12月24日閣議決定)を受けて、産総研は現行の役員給与規程を改正し、理事長の給与見直しを行うこととなった(平成20年度から理事長給与は、事務次官の年俸を下回るように規程を改定した)。

2. 職員給与の支給状況

① 職種別支給状況

区分	人員	平均年齢	平成19年度の年間給与と額(平均)			
			総額	うち所定内		
				うち通勤手当	うち賞与	
常勤職員 ^{注1}	2,454	45.6	9,133	6,675	89	2,458
事務・技術	589	43.1	7,111	5,121	115	1,990
研究職種	1,853	46.3	9,794	7,182	81	2,612
医療職種(病院医師)	該当なし					
医療職種(病院看護師)	該当なし					
教育職種(高等専門学校教員)	該当なし					
その他医療職種 ^{注2}	7	47.1	6,385	4,554	47	1,831
技能・労務職種 ^{注3}	5	58.1	6,410	4,617	136	1,793

区分	人員	平均年齢	総額	うち通勤手当	うち賞与
在外職員	該当なし				

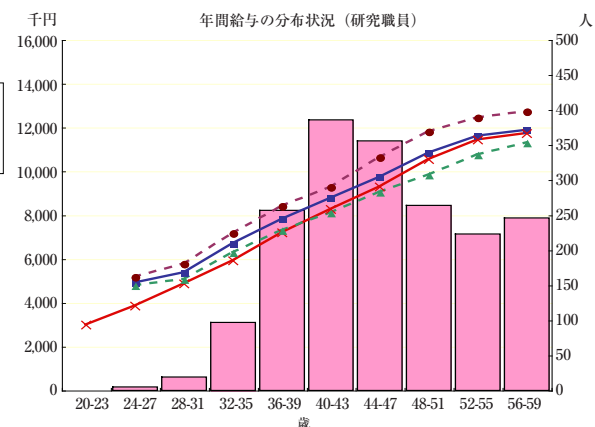
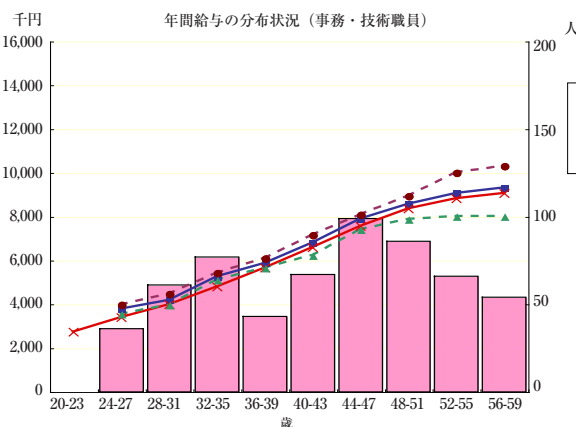
区分	人員	平均年齢	総額	うち通勤手当	うち賞与	
任期付職員	285	36.6	7,936	5,806	107	2,130
事務・技術	3	54.5	11,128	8,224	493	2,904
研究職種	282	36.4	7,902	5,781	103	2,121
医療職種(病院医師)	該当なし					
医療職種(病院看護師)	該当なし					
教育職種(高等専門学校教員)	該当なし					

区分	人員	平均年齢	平成19年度の年間給与と額(平均)			
			総額	うち所定内		
				うち通勤手当	うち賞与	
再任用職員	該当なし					
事務・技術	該当なし					
研究職種	該当なし					
医療職種(病院医師)	該当なし					
医療職種(病院看護師)	該当なし					
教育職種(高等専門学校教員)	該当なし					

区分	人員	平均年齢	総額	うち通勤手当	うち賞与	
非常勤職員	1,062	41.4	3,454	3,454	85	0
事務・技術	790	43.1	2,985	2,985	92	0
研究職種	269	36.5	4,782	4,782	63	0
医療職種(病院医師)	該当なし					
医療職種(病院看護師)	該当なし					
教育職種(高等専門学校教員)	該当なし					
その他医療職種	3	46.5	8,051	8,051	136	0

注1：常勤職員については、在外職員、任期付職員及び再任用職員を除く。
 注2：その他医療職種の業務内容は看護師である。
 注3：技能・労務職員の業務内容は、技能が運転手、労務が守衛である。

② 年間給与の分布状況(事務・技術職員/研究職員)〔在外職員、任期付職員及び再任用職員を除く。以下、⑤まで同じ。〕



注：①の年間給与額から通勤手当を除いた状況である。以下、⑤まで同じ。

(事務・技術職員)

分布状況を示すグループ	人員	平均年齢	四分位		
			第1分位	平均	第3分位
代表的職位	人	歳	千円	千円	千円
・主幹・室長代理	123	49.5	7,651	7,857	8,084
・職員	83	28.1	3,766	3,929	4,092

(研究職員)

分布状況を示すグループ	人員	平均年齢	四分位		
			第1分位	平均	第3分位
代表的職位	人	歳	千円	千円	千円
・主任研究員(リーダークラス)	292	48.1	10,056	10,949	11,798
・主任研究員	906	46.7	8,631	9,535	10,101
・研究員	342	37.7	6,693	7,009	7,535

③職級別在職状況等(平成20年4月1日現在)(事務・技術職員/研究職員) ※任期付き職員を除く。

(事務・技術職員)

区分	計	5級	4級	3級	2級	1級
標準的な職位		部門長	部長 室長	室長代理 主幹 主査 事務マネージャー	主査 事務マネージャー	職員
人員 (割合)	人 589	人 13 (2.2%)	人 69 (11.7%)	人 272 (46.2%)	人 152 (25.8%)	人 83 (14.1%)
年齢 (最高～最低)		歳 59～42	歳 59～45	歳 59～38	歳 53～29	歳 33～24
所定内給与年額 (最高～最低)		千円 10,020～8,066	千円 8,843～6,159	千円 7,303～4,293	千円 4,685～3,030	千円 3,485～2,286
年間給与額 (最高～最低)		千円 13,590～11,041	千円 11,911～8,760	千円 10,154～6,070	千円 6,627～4,312	千円 4,763～3,244

(研究職員)

区分	計	5級	4級	3級	2級	1級
標準的な職位		研究ユニット長 副研究ユニット長	研究グループ長 研究チーム長 主任研究員	主任研究員 研究員	研究員	研究員補
人員 (割合)	人 1,853	人 715 (38.6%)	人 620 (33.5%)	人 447 (24.1%)	人 71 (3.8%)	
年齢 (最高～最低)		歳 59～39	歳 59～35	歳 59～32	歳 54～26	
所定内給与年額 (最高～最低)		千円 11,689～6,739	千円 7,854～5,333	千円 7,193～4,360	千円 5,484～3,173	
年間給与額 (最高～最低)		千円 14,768～9,218	千円 10,734～7,285	千円 9,816～6,125	千円 7,535～4,490	

④賞与(平成19年度)における査定部分の比率(事務・技術職員/研究職員)

(事務・技術職員)

区分	夏季(6月)	冬季(12月)	計	
管理職員	一律支給分(期末相当)	% 58.1	% 61.4	% 59.9
	査定支給分(勤勉相当) (平均)	% 41.9	% 38.6	% 40.1
	(最高～最低)	% 48.2～30.7	% 44.8～28.8	% 46.4～29.7
一般職員	一律支給分(期末相当)	% 66.7	% 69.4	% 68.2
	査定支給分(勤勉相当) (平均)	% 33.3	% 30.6	% 31.8
	(最高～最低)	% 45.2～27.6	% 42.5～24.8	% 43.7～26.3

(研究職員)

区分	夏季(6月)	冬季(12月)	計	
管理職員	一律支給分(期末相当)	% 58.5	% 61.8	% 60.2
	査定支給分(勤勉相当) (平均)	% 41.5	% 38.2	% 39.8
	(最高～最低)	% 54.5～28.2	% 51.0～25.7	% 52.7～27.1
一般職員	一律支給分(期末相当)	% 66.5	% 69.0	% 67.8
	査定支給分(勤勉相当) (平均)	% 33.5	% 31.0	% 32.2
	(最高～最低)	% 48.7～20.9	% 45.4～19.2	% 47.0～20.0

⑤職員と国家公務員及び他の独立行政法人との給与水準(年額)の比較指標(事務・技術職員/研究職員)

(事務・技術職員) 対国家公務員(行政職(一)) 104.2 対他法人(事務・技術職員) 97.2
 (研究職員) 対国家公務員(研究職) 104.4 対他法人(研究職員) 103.2

注:当法人の年齢別人員構成をウエイトに用い、当法人の給与を国の給与水準(「対他法人」においては、すべての独立行政法人を一つの法人とみなした場合の給与水準)に置き換えた場合の給与水準を100として、法人が現に支給している給与費から算出される指数をいい、人事院において算出

給与水準の比較指標について参考となる事項

○事務・技術職員

項目	内容	
指数の状況	対国家公務員	104.2
	参考	地域勘案 103.2
		学歴勘案 106.2
		地域・学歴勘案 104.1

<p>国に比べて給与水準が高くなっている定量的な理由</p>	<p>国家公務員は全国に勤務する職員に対して地域に応じた地域手当が支給(0～18%)されており、給与に反映されている。これによって国家公務員においては地域によって給与額の差額が生じていると考えられる。 これら各地域における年齢と給与支給額を勘案し比較をしたものが地域勘案となっていると考えられ、産総研の指数は103.2となっており勤務地の違いによっても対国家公務員給与指数に影響があることが分かる。 産総研では国家公務員と同様な地域手当を設けておらず、全国展開する組織の中で地域拠点間での異動を考慮し、各地域の給与水準を同水準にしていること等によるものが対国家公務員指数を高くしている要因と考えられる。</p> <p>産総研において全国同水準としている給与水準を国家公務員の地域手当支給の考え方に基づき(各地域に勤務する産総研職員の平成19年度給与実績のうち職責手当相当割合(20%)について、地域手当を導入したと仮定して各地域における地域手当見合い分(0～18%)について給与水準を引き下げた)試算を行ったところ産総研の対国家公務員指数は102.1となった。</p> <p>これにより産総研においては全国同一の給与水準としていることが対国家公務員指数を高くしているといえるが、国家公務員が一定地域内による採用を原則としていること(国家公務員Ⅱ種、Ⅲ種採用職員について、各行政地域に採用された職員は原則各行政地域内の採用となる。)に対して、産総研職員は全国に展開する全地域間の異動を原則としており、これらの処遇の違い等を勘案すると産総研の給与水準は適正なものであると考えられる。</p> <p>上記のほか近年では、高学歴者の新規採用が若年層の給与水準を押し上げていることも指数を高める一因となっていると思われる。</p>																				
<p>給与水準の適正性の検証</p>	<p>【法人の業績評価】 平成13年度設立以降A評価を受けている。</p> <p>【検証結果】 平成13年度以降これまでのところA評価を受けている。特に研究開発業務を含むサービスの質の向上については、平成13年度以降全てA評価を受けている。ただし、役員給与規程に業績評価の給与水準への反映規定はあるものの、昨今の厳しい状況を鑑み給与への反映は行っていない。(職員給与規定に業績評価の反映規定はない。)</p> <p>【国からの財政支出について】 支出予算の総額に占める国からの財政支出の割合 81.8% (国からの財政支出額 70,662千円、支出予算の総額 86,365千円：平成19年度予算)</p> <p>【検証結果】 産総研は基礎研究を社会へつなぐ役割を担っており、即時に利益の上からない中長期的な研究開発や地質調査、国家の計量標準等の民間では行うことができない事業を行っているため、上記の国の財政支出規模は妥当であると考えられる。また、第2期中期計画において財政支出における運営費交付金を充当して行う事業については新規に追加されるものや拡充分は除外した上で、一般管理費について毎年度、平均で前年度比3%以上の削減を達成することとしている。一般管理費を除いた業務経費については毎年度、平均で前年度比1%以上の効率化を達成することとしている。 国からの財政支出規模が大きいことから、行革推進法、行政改革の重要方針(17.12.24閣議決定)による人件費削減の取り組みをはじめとして引き続き職員の給与水準の適正化について取り組んでまいりたい。さらに、自助努力として、特許等の知財収入や共同研究などによる外部資金の獲得の努力を行うことにより自己資金の増加を図っていく。</p> <p>【累積欠損額について】 累積欠損額0円(平成18年度決算)</p> <p>【検証結果】 産総研では、これまでの決算において繰越欠損金を計上していない。</p> <p>【支出総額に占める給与、報酬等総額の割合】 29.5%※(平成19年度決算報告書支出決算金額に対する給与、報酬等支出総額の割合) ※平成19年度決算報告書決算金額は現行の案</p> <p>【検証結果】 昨年度(平成18年度)の割合は28.0%であり、運営費交付金の削減等の収入減による支出実績減額によって支出総額に占める割合が増している。平成19年度独立行政法人等の科学技術関係活動に関する調査結果(平成19年11月28日内閣府)によれば、研究開発型独立法における支出総額に占める人件費の割合は20%台に21.2%、30%台に24.2%、40%台に24.4%と主に20～40%の間で推移しており、このことからいっても当研究所の割合は適切と言える。</p> <p>【管理職の割合】 20.3%(679名中138名が管理職相当。)</p> <p>【検証結果】 産総研は管理職という明確な基準がなく、産総研給与規程における職責手当の格付けで管理職相当とみなす者を整理している。そのため20.3%は便宜的に算出した数値となる。他方、国家公務員における管理職の基準を適用し、平成20年4月1日時点の割合を試算すると13.70%となり、国家公務員平均と同水準となることから適正と判断することができる。</p> <p>【大卒以上の高学歴者の割合】 30.5%(679名中207名が大卒以上。)</p> <p>【検証結果】 大卒以上の高学歴者の割合は30.5%となっているが、このうち半数以上は35歳以下の若年者となっており若手職員に高学歴の者が増加している。さらに近年では国家公務員Ⅰ種相当の職員の採用が増加していることにより対国家公務員指数を高くしている要因のひとつとも考えられる。</p> <table border="1" data-bbox="400 1523 1402 1641"> <thead> <tr> <th colspan="2">I種相当職員採用の推移(割合/人数)</th> <th colspan="2">国家公務員(Ⅰ種、Ⅱ種のうちⅠ種職員採用)</th> </tr> <tr> <th>産総研</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成17年度</td> <td>75% / 8名</td> <td>24.0%</td> <td>1,674名</td> </tr> <tr> <td>平成18年度</td> <td>100% / 16名</td> <td>28.5%</td> <td>1,592名</td> </tr> <tr> <td>平成19年度</td> <td>100% / 6名</td> <td>24.4%</td> <td>1,581名</td> </tr> </tbody> </table>	I種相当職員採用の推移(割合/人数)		国家公務員(Ⅰ種、Ⅱ種のうちⅠ種職員採用)		産総研				平成17年度	75% / 8名	24.0%	1,674名	平成18年度	100% / 16名	28.5%	1,592名	平成19年度	100% / 6名	24.4%	1,581名
I種相当職員採用の推移(割合/人数)		国家公務員(Ⅰ種、Ⅱ種のうちⅠ種職員採用)																			
産総研																					
平成17年度	75% / 8名	24.0%	1,674名																		
平成18年度	100% / 16名	28.5%	1,592名																		
平成19年度	100% / 6名	24.4%	1,581名																		
<p>講ずる措置</p>	<p><平成22年度に見込まれる対国家公務員指数> ○年齢 103.7 ○年齢+地域+学歴 102.2</p> <p><具体的な改善策> 1. 第2期中期計画における総人件費削減への取組みを引き続き行う。 2. 定期昇給幅の抑制(平成22年度までの普通昇給幅を1号俸抑制)</p> <p><目標水準及び具体的な期限> 平成22年度までに以下の水準を達成目標とする。 ○年齢 103.7 ○年齢+地域+学歴 102.2</p>																				

○研究職員

項目	内容		
<p>指数の状況</p>	<p>対国家公務員 104.4</p>	<p>参考</p>	<p>地域勘案 105.3</p>
			<p>学歴勘案 104.6</p>
			<p>地域・学歴勘案 104.6</p>

<p>国に比べて給与水準が高くなっている定量的な理由</p>	<p>研究職員の対国家公務員指数の高さは、高いレベルの研究成果を生み出すために高学歴の研究者を採用していることが主たる理由であり、その定量的な理由は以下の要因によるものと考えられる。</p> <p>①職級別人員分布(平成19年度国家公務員給与等実態調査等)</p> <p>以下のとおり、国家公務員(研究職)と比較して全体的に平均年齢が低い上に、職級別の人員が上位に分布していることが分かる。主に学歴の高さによることが要因として考えられ、給与水準の高さに反映していると思われる。</p> <p><職級別人員分布：人(%)></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1級</td> <td>2級</td> <td>3級</td> <td>4級</td> <td>5級</td> <td>6級</td> </tr> <tr> <td>産総研</td> <td>0(0)</td> <td>71(3.8)</td> <td>447(24.1)</td> <td>620(33.5)</td> <td>714(38.6)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>国家公務員</td> <td>20(1.2)</td> <td>342(20.0)</td> <td>438(25.6)</td> <td>377(22.1)</td> <td>529(31.0)</td> <td>2(0.1)</td> </tr> </table> <p><職級別平均年齢：歳></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1級</td> <td>2級</td> <td>3級</td> <td>4級</td> <td>5級</td> <td>6級</td> </tr> <tr> <td>産総研</td> <td>-</td> <td>34.6</td> <td>40.0</td> <td>44.3</td> <td>51.3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>国家公務員</td> <td>27.8</td> <td>34.9</td> <td>41.3</td> <td>46.5</td> <td>52.5</td> <td>55.0</td> </tr> </table> <p>これらのことにより産総研は、国家公務員に比べ上位級に職員の割合が高くなっていることが分かる。これらの結果を検証するために国家公務員給与表における平均値を算出すると以下のとおり。</p> <p>1級(234,474)、2級(294,001)、3級(358,833)、4級(400,032)、5級(482,989)、6級(560,081)</p> <p>これらの値について、産総研の級別人員分布、国家公務員の級別人員分布を基に俸給の平均値を計算すると以下のとおりとなる。</p> <p>A：産総研の級別人員分布を基に計算 418,096</p> <p>B：国家公務員の級別人員分布を基に計算 392,162</p> <p>A÷B=106.6</p> <p>すなわち、産総研は国家公務員に対し、年齢に比較して上位級にある者が多いことに起因して対国家公務員指数が高くなっていると考えられるが、産総研における昇級については適正な評価(長期評価)を実施しており給与水準は適正なものであると考えられる。特に、社会へのより良いアウトプットを求められる研究者にとっては意欲向上や研究パフォーマンス向上のため適正な評価に基づく給与制度が必要であることから給与水準は適正なものである。</p> <p>(参考)研究職員における博士号取得者の割合 平成19年4月1日現在 80.05%</p>		1級	2級	3級	4級	5級	6級	産総研	0(0)	71(3.8)	447(24.1)	620(33.5)	714(38.6)	-	国家公務員	20(1.2)	342(20.0)	438(25.6)	377(22.1)	529(31.0)	2(0.1)		1級	2級	3級	4級	5級	6級	産総研	-	34.6	40.0	44.3	51.3	-	国家公務員	27.8	34.9	41.3	46.5	52.5	55.0
	1級	2級	3級	4級	5級	6級																																					
産総研	0(0)	71(3.8)	447(24.1)	620(33.5)	714(38.6)	-																																					
国家公務員	20(1.2)	342(20.0)	438(25.6)	377(22.1)	529(31.0)	2(0.1)																																					
	1級	2級	3級	4級	5級	6級																																					
産総研	-	34.6	40.0	44.3	51.3	-																																					
国家公務員	27.8	34.9	41.3	46.5	52.5	55.0																																					
<p>給与水準の適正性の検証</p>	<p>【法人の業績評価】 平成13年度設立以降A評価を受けている。</p> <p>【検証結果】 平成13年度以降これまでのところA評価を受けている。特に研究開発業務を含むサービスの質の向上については、平成13年度以降全てA評価を受けている。ただし、役員給与規程に業績評価の給与水準への反映規程はあるものの、昨今の厳しい状況を鑑み給与への反映は行っていない。(職員給与規程に業績評価の反映規程はない。)</p> <p>【国からの財政支出について】 支出予算の総額に占める国からの財政支出の割合 81.8% (国からの財政支出額 70,662千円、支出予算の総額 86,365千円：平成19年度予算)</p> <p>【検証結果】 産総研は基礎研究を社会へつなぐ役割を担っており、即時に利益の上がらない中長期的な研究開発や地質調査、国家の計量標準等の民間では行うことができない事業を行っているため、上記の国の財政支出規模は妥当であると考えられる。また、第2期中期計画において財政支出における運営費交付金を充当して行う事業については新規に追加されるものや拡充は除外した上で、一般管理費について毎年度、平均で前年度比3%以上の削減を達成することとしている。一般管理費を除いた業務経費については毎年度、平均で前年度比1%以上の効率化を達成することとしている。</p> <p>国からの財政支出規模が大きいことから、行革推進法、行政改革の重要方針(17.12.24閣議決定)による人件費削減の取り組みをはじめとして引き続き職員の給与水準の適正化について取り組んでまいりたい。さらに、自助努力として、特許等の知財収入や共同研究などによる外部資金の獲得の努力を行うことにより自己資金の増加を図っていく。</p> <p>【累積欠損額について】 累積欠損額 0円(平成18年度決算)</p> <p>【検証結果】 産総研では、これまでの決算において繰越欠損金を計上していない。</p>																																										
<p>講ずる措置</p>	<p>1. 第2期中期計画における総人件費削減への取組み(平成21年度までの4年間で対17年度比4%以上の人件費を削減することを目標としている。)</p> <p>2. 定期昇給幅の抑制(平成22年度までの普通昇給幅を1号俸抑制)</p>																																										

Ⅲ. 総人件費について

総人件費について参考となる事項

・給与・報酬等支給総額の増減要因

第2期中期計画において財政支出における運営費交付金を充当して行う事業については新規に追加されるものや充当は除外した上で、一般管理費について毎年度、平均で前年度比3%以上の削減を達成することとしており、一般管理費を除いた業務経費については毎年度、平均で前年度比3%以上の効率化を達成することとしている。さらに、国家公務員の総人件費改革を踏まえ、新採用職員の抑制を図る等人件費削減の取り組みを行っていることによるもの。

・最広義の人件費の増加要因

「退職手当支給額」については定年退職者

数が増加したこと、また「非常勤役員等給与」については、第2期中期目標期間におけるミッション達成のため契約職員が増加していることによるもの。

・行革推進法、行政改革の重要方針(17.12.24閣議決定)による人件費削減の取組の状況

1. 人件費削減のための方式

5年間で5%以上の人件費削減(削減率：5%)、但し、平成17年度(競争的研究資金による職員にかかる人件費を除く給与、報酬等支給総額29,336,933千円)を基準としている。

第2期中期目標期間(平成17年4月1日～平成21年3月31日)においては、4年間で4%以上の人件費を削減する。

2. 人件費削減の取り組みの進捗状況

年度	基準年度 (平成17年度)	平成18年度	平成19年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度
給与、報酬等支給総額(千円)	29,336,933	29,147,588	28,884,206			
人件費削減率(%)		△0.6	△0.6	△2.5	△4.0	△5.0
人件費削減率(補正值) ^{注1} (%)		△1.50	△2.2			

注1：「人件費削減率(補正值)」とは、「行政改革の重要方針」(平成17年12月24日閣議決定)による人事院勧告を踏まえた官民の給与較差に基づく給与改定分を除いた削減率のことである。

注2：産総研においては、行政改革の重要方針による人件費削減の取り組みにおいて平成17年度基準額より受託研究若しくは共同研究等のための民間からの外部資金により雇用される任期付き職員を削減対象人件費の範囲から除いている。

Ⅳ. 法人が必要と認める事項

特になし。

産総研一般公開 「きて！未来の技術がいっぱい」

お知らせ

東北センター

8月23日(土) 10時～16時 (最終受付：15時30分)
 問い合わせ先：東北産学官連携センター TEL：022-237-5218

- 科学講座(科学教室)
 - 「アナログな光 ～ピンホール・カメラと日光写真～」
牛島 洋史(光技術研究部門)
- 移動サイエンススクエアつくば
 - 「パロ」とロボットセラピー
 - コンピュータが英語の発音を詳しく指導「英語ティーチング」
 - キンデン(筋電)で電車を走らせよう！
 - 「アイミュレット」で音楽を聴こう！ ほか
- 移動地質標本館
 - 「火山 -噴火と恵み-」
- 体験コーナー
 - あなたの「息」をお見せします
 - 透明☆キラキラ☆グッズを作ろう！
 - 顕微鏡をのぞいてみよう
 - ペットボトルで化学実験 ほか
- 展示コーナー
 - 超臨界流体(二酸化炭素)って何だろう？
 - ペットボトルリサイクル
 - ゼオライトってなに？
 - 空気浄化技術の最先端 ほか

中部センター

8月30日(土) 10時～16時 (最終受付：15時30分)
 問い合わせ：中部産学官連携センター TEL：052-736-7064

- 工作教室
 - 手作りラジオで電波をキャッチ！
 - 液体万華鏡と立体万華鏡
 - きれいな口ウソクをつくらう！
 - 日光写真で遊ぼう！
- 実演・体験ブース
 - 燃料電池おもしろ実験
 - サーモカメラで温度の分布を覗いてみよう！
 - メンタルコミットロボット「パロ」で遊ぼう！
 - シャボン玉の中から外を見ると…？ ほか
- 展示ブース
 - 光る「有機ナノチューブ」
 - 光で地球環境浄化！ -光触媒-
 - 金属のいろいろ 軽い・重い・強い・さびない ほか
- ラボツアー
 - 溶けた金属にも負けないセラミックス
 - 液体から膜をつくる！何が出来る？何色に見える？
— 薄膜の干渉色 —
 - 光を自在に操ろう！
 - 花火の色の秘密 —元素の炎色反応—
 - 身の回りの粉の大きさをどどのくらい？

※ ここに紹介するものは予定内容の一部です。日程や内容等は変更される場合があります。
 詳しくは産総研のウェブ <http://www.aist.go.jp/pr/koukai/2008.html> をご覧ください。

近未来型住宅「ゼロエミッションハウス」開館披露式典

報告

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と産総研は、わが国の優れたエネルギー・環境技術を世界に発信するため、北海道洞爺湖サミットにおいて、国際メディアセンター(北海道虻田郡留寿都村ルスツリゾート内)に隣接する形で、世界最高水準のエネルギー・環境技術を備えた住宅「ゼロエミッションハウス」を設置し、内外報道関係者などに対して公開しました。

6月30日(月)に経済産業省、NEDO、積水ハウス株式会社など関係企業の代表が出席され開館披露式典が開催されました。産総研からは小野 副理事長、

中村 企画副本部長が出席しました。

主催者である経済産業省 新藤 副大臣から「全ての技術を集約したハウスを見て環境、技術、情熱、意気込みを体感していただく」との挨拶があり、テープカットの後、同ハウスの内覧会が行われました。



開館式でのテープカット

ゼロエミッションハウスは「エネルギーを全て自然エネルギーで賄う」というもので、美しい日本の伝統と最新の革新技术を融合した近未来型エコ住宅です。

産総研は調湿タイル、アザラシ型ロボット、薄型テレビを展示しました。



ゼロエミッションハウス

バイオマスガス化についてのCAS-AIST-NEDOワークショップ

報告

6月12日～13日、北京市内にある中国科学院過程工程研究所において、バイオマスのガス化についてのCAS-AIST-NEDOワークショップが開催されました。2004年5月に締結された産総研(AIST)と中国科学院(CAS)の包括研究協力協定に基づき、具体的な連携課題を探ることを目的として行われてきた一連のワークショップは、今回で5回目となります。いずれもテーマは環境・エネルギー分野に関連しており、これは、世界喫緊の課題である持続可能な循環型社会、低炭素社会の実現に、この分野が極めて重要との両機関の認識によるものです。また、これらのテーマに深い関連のある独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が加わり3者の共催で実施されています。

ワークショップでは、バイオマスの

利活用および固定床、流動床、噴流床などさまざまなタイプのガス化炉に関する実情や技術課題について、中国側は過程工程研究所、広州能源研究所を中心とした中国科学院所属の研究所から、日本側は産総研、NEDOから、15件の講演および14件のポスター発表により、それぞれの課題への全体的な取り組み、プロジェクトおよび研究トピックスの紹介がありました。最後に参加者によるラウンドテーブルディスカッ

ションが持たれ、バイオマスと石炭の共ガス化、環境対策技術などの具体的な研究連携についての活発な議論が交わされました。第1日目には過程工程研究所のラボツアー、第2日目に北京近郊Tongzhou地区のバイオマスのガス化による集落への燃料ガス供給、および家畜排泄物の発酵バイオガスによる燃料ガス供給の実例を見学し、当該分野における中国の状況について多くの情報を得ることができました。



ワークショップ参加者

第7回産学官連携推進会議

報告

6月14日と15日に第7回産学官連携推進会議(主催:内閣府など、共催:産総研など)が国立京都国際会館において開催され、昨年度を上回る約4,200人の産学官連携関係者が集まりました。14日は岸田 文雄 内閣府特命担当大臣の基調講演で幕を開け、野間口 有 三菱電機株式会社取締役会長と米倉 誠一郎 一橋大学教授の特別講演に続いて分科会が行われました。第4分科会「科学技術施策の社会還元加速」では一村 信吾 産総研理事がパネリストとして発言するなど、活発な議論が行われ、会議は盛況に行われました。

産学官連携活動において大きな成果を収めた成功事例に与えられる産学官連携功労者表彰(14日)では、「内閣総理大臣賞」を湯浅 新治 研究グループ長(エレクトロニクス研究部門 スピントロニクスグループ)らによる「超精密HDDのための高性能トンネル磁気抵抗素子の

開発」が、「日本経済団体連合会会長賞」を近藤 道雄 太陽光発電研究センター長らによる「高圧枯渇法による高品質微結晶シリコンの高速製膜技術の開発」が受賞しました。メインホールにおいて湯浅研究グループ長が内閣総理大臣賞受賞講演を行いました。

また、同会議では、産総研の産学官連携による主な研究成果(「医薬製剤原料生産のための密閉型組換え植物工場」、「バイオエタノール生産システムの開発」、「質量分析装置用コンポーネント」、「アスベスト代替ガスケット」、

「音声情報検索システム」、「トランスフュクションアレイを用いた創業支援事業創出」、「糖鎖改変技術を活用したヒト型糖タンパク質の生産と応用」)の展示を行い、岸田大臣、尾身衆議院議員をはじめ国会議員の方々にもご視察頂きました。さらに、「若手研究者による科学技術説明会」では「糖鎖プロファイリング技術」(糖鎖医工学研究センター 館野 浩章)に関する展示を行うなど、産学官連携推進に向けた情報発信に努めました。



岸田大臣に説明する小野副理事長



原田文部科学政務官に説明する湯浅研究グループ長

食糧と競合しない残渣系バイオマスからのエタノール生産で ブラジル連邦共和国と協力関係の開始

産総研は、甘利 経済産業大臣のブラジル訪問に同行し、両国政府が主催するバイオマスワーキンググループ (WG) に出席すると共に、リオデジャネイロ連邦大学 (UFRJ) との間で、食糧と競合しない残渣系バイオマスを用いたバイオエタノール製造に関する共同研究契約に調印しました。

平成20年7月2日、ブラジル連邦共和国の首都ブラジリアのブラジル開発商工省において日伯バイオマスWGが開催されました。同WGには日本側から甘利 経済産業大臣、経済産業省幹部、ならびに産総研 山崎 理事、他企業数社が出席、ブラジル側からミゲル・ジョルジ 開発商工大臣、セルジオ・ヘゼンジ 科学技術大臣、開発商工省、科学技術省、農務省幹部、ならびに

UFRJ、ブラジル砂糖きび工業会等企業が出席し、とくにバイオエタノールに関する取組みや開発現状について話し合いが行われました。産総研から山崎 理事が、産総研の概要、わが国のバイオマス研究開発状況および産総研バイオマス研究センターとUFRJが開始することになったリグノセルロース系(木質・草本系)バイオマスからのエタノール製造技術に関する共同研究について紹介しました。

WGの後、産総研とUFRJとの共同研究契約調印式が行われました。甘利大臣、ミゲル・ジョルジ大臣同席の下、産総研側は山崎 理事、UFRJはアンジェラ・ウラー 大学院長が署名しました。この共同研究では、独自の前処理技術および酵素分解・糖化技術を組

み合わせるによりリグノセルロース系バイオマスから高効率でエタノールを製造する新規技術の開発を目指しています。食糧と競合せずにバイオマスを有効利用する技術開発により、地球温暖化防止への貢献が期待されます。



左から、アンジェラ・ウラー UFRJ 大学院長、ミゲル・ジョルジ開発商工大臣、甘利経済産業大臣、山崎産総研理事

イベントの詳細と最新情報は、産総研のウェブサイト (イベント・講演会情報) に掲載しています
<http://www.aist.go.jp/>

EVENT Calendar

2008年8月 → 2008年10月

7月10日現在

期間	件名	開催地	問い合わせ先
8 August			
1日	シンポジウム「医薬品開発のための化学工学」	東京	029-861-6286 ●
1日	産業界就職支援セミナー「企業採用担当者との懇談会①」	つくば	029-862-6277 ●
2日	産総研一般公開 (北海道センター)	札幌	011-857-8428 ●
5日	2008サイエンスパーク	札幌	011-231-4111
6日	「イノベーションオンライン」キックオフフォーラム	東京	029-861-9390 ●
23日	産総研一般公開 (東北センター)	仙台	022-237-5218 ●
29日～9月1日	国際アジア海洋地質学会議	高知	088-864-6705
30日	産総研一般公開 (中部センター)	名古屋	052-736-7063 ●
9 September			
4日	2008分析展JAIMAコンファレンス ワークショップ「メタボリック・プロファイリング:食品と健康を測る」	千葉	029-861-6125 ●
16日～19日	イノベーション・ジャパン2008-大学見本市	東京	03-5298-4715 ●
22日～25日	傾斜機能材料国際シンポジウム (FGM2008)	仙台	022-218-8310
27日	産総研一般公開 (九州センター)	鳥栖	0942-81-3606 ●
10 October			
6日～10日	ライブセルイメージング講習会	つくば	029-861-5555 ●
15日～17日	放射能化学討論会	つくば	03-5286-3893
20日～21日	産総研オープンラボ	つくば	openlab_info@m.aist.go.jp ●
24日～25日	産総研一般公開 (中国センター)	広島	0823-72-1944 ●

●は、産総研内の事務局です。

見る、聴く、話す。
求める技術と出会う2日間!

産総研 オープンラボ

2008.10.20日~21日

●会場：産業技術総合研究所つくばセンター

[おもな会場] 総合受付は「つくば中央第2：つくば本部・情報技術共同研究棟」1階です。

- つくば中央第1～第7 (つくば市梅園 1-1-1、つくば市東 1-1-1)
- つくば西 (つくば市小野川 16-1)
- つくば東 (つくば市並木 1-2-1)
- つくば北サイト (つくば市大字寺具字柏山 1497-1)

ふだんご覧いただけなかった研究室約250箇所を公開します。
産業技術研究の最前線で、ニーズとシーズのマッチングを図るまたとないチャンス。
ぜひこの機会に、次のヒントを見つけませんか？

250の研究室を一挙公開!

事前予告

事前登録制

参加費
無料