日本機械学会エンジニアシステム部門 ISSN 1340-6663

Engine Systems

エンジンシステム部門ニュースレター
http://www.jsme.or.jp/esd/
No. 31 September 2003

新旧部門長からのメッセージ

エンジンシステム部門長が、第80期（2002年度）の三輪惠先生（徳島大学）から第81期（2003年度）の井上直太氏（コンポン研究所）に引き継がれました。部門トップの任期を振り返っての感想、また今期に向けての抱負です。（関連記事2-3ページ）

部門活動の紹介

エンジンシステム部門に所属する研究会、部門に関連する新発足の研究分科会「ディーゼル機関低エミッション化のための燃料化学と燃焼物理」、部門の委員会の構成をお知らせします。
（関連記事3-6ページ）

部門賞委員会報告

第６回スターリングサイクルシンポジウム（2002年10月18日，つくば市）のベストプレゼンテーション賞表彰者を報告します。
（関連記事６ページ）

新エンジン開発

マツダ RX-8 に搭載されている新開発のロータリーエンジン RENESIS（レネシス）に取り入れられている新技術，レシプロエンジンとは異なる特長，魅力がどのように伸ばされているのか，紹介します。
（関連記事7-8ページ）

会議参加記

2003 Engineering Foundation Conference “Present and Future Engines for Automobile”（2003年６月、イタリア・シチリー島）、2003 JSAE/SAE International Spring Fuels and Lubricants Meeting（2003年５月、横浜市）、ICLASS2003（9th International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems、2003年７月、イタリア・ソレント）参加者の印象記です。
（関連記事9-12ページ）

海外便り

米国 NASA グレン研究所での研究生活について紹介します。（12-13ページ）

外国人研究者の目

ルーマニア人の研究者が立命館大学での研究経験を通して考えた国際協調のあり方とは。
（関連記事13-14ページ）

部門関連国際会議

COMODIA 2004－第６回内燃機関燃焼の診断とモデリングに関する国際会議－の開催案内です。（関連記事15ページ）

部門関連論文誌

International Journal of Engine Research の定期購読と論文投稿のお誘いです。定期購読申込書付。（関連記事16ページ）

新旧部門長からのメッセージ

第81期部門長挨拶

第81期エンジンシステム部門長
井上　惠太（コンポン研究所）

今期、部門長を仰せつかりました井上でございます。この一年間エンジンシステム部門の発展と円滑な運営のために、千田二郎幹事とともに全力を尽くしたいと思いますのでどうかよろしくお願いいたします。

エンジンシステム部門の良さは数多くあると思いますが、その主なものを列挙するならば、（1）メンバーがお互い（人柄、実力）をよく知っている。（2）本音の話ができる。（3）技術・研究に関しオープンマインドである。（4）適度な長幼の序。（5）産学間の仲がよい。

一方、不十分な点として（1）技術・研究のレベルが「どんぐりの背比べ」。（ただし決して低くはない。）（2）次次世代のスタープレーヤーが見えて来ていない。（3）異なる用途のエンジン技術間の連携は必ずしも良くない。（4）メンバーの国際化が不十分（5）科学技術のランクとして「ミドル」。「ハイ」テク要素が少ない。等があげられるように思います。

また、日本機械学会全体として考えますと、（1）他学会とのダブリがある。そのためどの学会へ行っても見たような顔ぶれに会う。（2）邦文論文集のインパクトファクターの問題。（3）会員数の減少。
が大きな問題です。これをどうすればよいでしょうか。
いずれも難題ではありますが、私としてはまず、学会間の連携、協同、場合によっては合体等を検討してみる必要があるように思います。また、論文集の英文化はすでに議論が始まっておりますが、なるべく具体的な議論に早くもってゆきたいと考えております。

会員数につきましては、なんといっても学会のパワーの源泉ですからあらゆる方策を講じて勧誘に努める必要があります。そのためには自信を持って薦められる部門とすることが肝要であります。今や機械工学やエンジン技術がバイオなどと比べて野心的な若い世代にとって魅力的な分野と認められないおそれもありますが、それでは学会の将来はありません。メカニズム、材料・強度、熱、燃焼、流体、潤滑そしてシステム制御のすべてにわたり、最新の学理の究明と新しい理論、設計法や実験法が求められていることは、現会員の方々は強く認識しておられることであろうと思います。この際原点にたちもどり、新しい「機械工学」、新しい「エンジン工学」体系を創り上げることに挑戦すべきではないでしょうか。

第80期部門長を終えて

第80期エンジンシステム部門長
三輪　　惠（徳島大学）

エンジンシステム部門を第79期西脇一宇前部門長から引き継いで１年間、会員の方々、各種委員会委員、ならびに小酒英範幹事のご協力のもとに無事終了することができました。ここに改めてお礼申し上げます。

エンジンシステム部門は、運営委員会を始めとして、広報、学会表彰・年鑑、部門賞に関する各委員会、部門事業活動に関する委員会として、講習会、基礎教育講習会、国際、年次大会、内燃機関シンポジウム、スターリングなどの各企画委員会、さらに学術誌の企画編集に関する委員会として、ジャーナル、エンジンテクノロジー誌、エンジンリサーチ誌などの各委員会があり、また、技術委員会には10研究会が活動しております。これら委員会はメーリング担当委員会の支援によって会員サービスを行っています。これら各種委員会のお陰で、本部門の登録人数が少ないにもかかわらず、部門活動は学会でも高く評価され、部門交付金にも若干反映されて、第81期部門交付金は80期よりも約10％増しの5,105千円の予定です。ただ、部門の事業活動には、事務局経費が掛かりますので痛し痒しで、部門の各委員への負担が年々大きくなっていることを懸念しております。

ここで、少し書面をお借りして、最近考えていますことを紹介させて頂きます。

「Engineer から Enginist の時代へ」

われわれは、「Engine」を扱って、技術者

あるいは研究者として活動し、「Engine-er」、「Research-er」として呼ばれております。科学者や芸術家は、「Scientist」や「Artist」と呼ばれ、Novelist, Essayist, Pianist などなど、究極は「Nobelist（Nobel Prize winner）」でしょうか。英語語源辞典（研究社）によると「-er」は動作する人や物に使われ、「-ist」は人が中心に物に係り、頭も手も使う人に使われているようです（どちらがスマートかは別ですが）。もともと「Engine」は「悪巧み」を意味し、初出例は1275年頃で、1300年頃に「兵器・武器」に、1635年頃にはじめて「発動機、機関」に使われて、「Engineer」が出てきたようです。

日本の科学技術の進歩は、「科学者」と「技術者」の努力によるところが大きいわけですが、将来、日本が科学技術立国として発展していくためには、頭と手を使う「Enginist（この語は、辞書にはありませんが、残念ながら Web で調べると２、３使われていました）」を育てる環境作りが必要ではないでしょうか。

国立大学も平成16年度から独立法人化されて、私立大学も含めて大学そのものが大きく変わろうとするなか、エンジンシステム部門の事業活動についても、これまで以上に新しい物作りと産学共同体制の推進が重要な課題になるかと思います。

幸いにして、次期の井上悳太部門長は産業界の方ですので、これまでにも増して新しい風が吹いて、本エンジンシステム部門がますます発展すること祈念しております。

部門活動の紹介

エンジンシステム部門所属 研究会活動紹介

技術委員会委員長
斎藤　昭則
（豊田中央研究所）

昨年度の青柳友三委員長（新エィシーイー）から引継ぎ、技術委員会委員長を務めることになりました。大役が務まるかと心配ですが、幸い金野満幹事（茨城大学工学部）が続投していただけるとのことですので、皆様のご期待にお応えしていきたいと思っています。

前期80期では、部門所属研究会として12研究会が活動していましたが、この内半数の６件が研究を完了しました。今期81期では、完了研究会の代わりに、時代の要請に対応した新しい研究会として２件の新設を決定しました。今期の研究会一覧を表１に示します。

なお、一般会員への情報公開のため、前期から行っています部門ホームページへの議事録掲載を今期も継続します。議事録は各研究会の幹事から技術委員会に提出していただき、各研究会の活動状況の把握も同時に行いたいと思っております。会員の皆様も是非、部門ホームページをご覧になり各研究会の活動状況を知っていただくとともに、来期以降の新たな研究会の設立を提案していただければと思います。また、ここ数年、学会に所属するP-SC（研究分科会）が設定されていないとのことで、前期からの申し送り事項になっています。いずれかの研究会を母体にしまして、P-SC へ格上げするための検討を皆様とともに行いたいと思っています。ご協力をお願いします。

ところで、部門所属研究会設立の趣旨は、

1.　最新の研究テーマを設定し、研究成果を紹介し合って内容を深める。定期の講演会ではなかなか時間が取れないため、研究会の中で膝を突き合わせて十分な討議を行う。

2.　それぞれの地方で同好の士を募り、お互いの研究活動を紹介しあって情報交換を行うとともに、中央の研究会などに出向くことのできない会員諸氏に学会活動のきっかけをつかんでいただく。

ということと理解しております。これに対し、５月21日に開催されました第１回運営委員会で、井上部門長から「一層の先端研究テーマで、各研究者が集中できるような研究会が設置できないだろうか。」との趣旨のご要望が出されました。これを受けて関係者で現在メール討議を行っている最中です。

会員の皆様も是非ご意見をお寄せください。下記の私のアドレスにどうぞ。
（e0377@mosk.tytlabs.co.jp）

表１　2003年度（第81期）エンジンシステム部門所属研究会一覧

記号	研究会名	設置年	終了年	主査	幹事
A-TS 07-21	エンジン先進技術の基礎と応用研究会	2001.4	2004.3	角田敏一（大阪府立大学）	中村成男（堀場製作所）
A-TS 07-32	西日本エンジンシステム研究会	2001.3	2004.2	小嶋直哉（山口大学）	三上真人（山口大学）
A-TS 07-34	燃料電池システム研究会	2001.4	2005.3	高木靖雄（武蔵工業大学）	山内　昇（日産自動車）
A-TS 07-36	圧縮着火燃焼技術の高度化研究会	2001.9	2003.8	青柳友三（新エィシーイー）	森吉泰生（千葉大学）
A-TS 07-37	限界熱効率をめざす内燃機関研究会	2002.3	2004.2	斎藤昭則（豊田中央研究所）	高野孝義（豊田工業大学）
A-TS 07-38	九州エンジンテクノロジー研究会	2002.4	2004.3	村瀬英一（九州大学）	北川敏明（九州大学）
A-TS 07-39	教育用スターリングサイクル機器の設計・製作に関する研究会	2002.4	2004.3	戸田富士夫（宇都宮大学）	鈴木伸治（サクション瓦斯機関製作所）
A-TS 07-40	先進のスターリングサイクル機器研究会	2003.4	2005.3	溝口和洋（明星大学）	平田宏一（海上技術安全研究所）
A-TS 07-41	北海道エンジン技術研究会	2003.4	2005.3	近久武美（北海道大学）	金子友海（北海道自動車短大）

RC207 ディーゼル機関のゼロエミッションと低燃費化のための燃焼物理と燃料化学に関する研究分科会

RC207 研究分科会主査
新井雅隆
（群馬大学）

ディーゼル機関の性能向上のために、これまでにも多くの研究分科会があり、エンジンシステム部門の支援のもとに活動を行ってきました。最近では「RC189 ディーゼル機関のゼロエミッション化と低燃費化のための燃焼と排気制御に関する研究分科会」、（設置期間2001年４月－2003年３月、主査：三輪　恵、幹事：土屋賢次、実質的には2003年６月終了）が設置され、多くの成果を挙げてまいりました。今回この研究分科会をさらに発展させ、本年４月より（実質的には８月より）「RC207 ディーゼル機関のゼロエミッション化と低燃費化のための燃焼物理と燃料化学に関する研究分科会、主査：新井雅隆（群馬大学）、幹事：鈴木央一（交通安全環境研究所）」が発足しました。

ディーゼル機関は、燃料経済性と低 CO_2 排出の機関であるため、将来的にも、運輸部門における高効率な動力エネルギー源の主力として存続すると考えられます。一方ディーゼル機関から排出される微粒子（PM）や NOx、また未燃炭化水素類などの有害排出物は、大気環境および地球環境保全の立場から、さらなる浄化が緊急の課題となっています。このため、燃焼室形状、燃焼室内の空気流動、燃料噴射などの機関本体の改良、EGR 等による燃焼制御、さらには DPF のような後処理装置の開発が行われ、機関の性能改善がなされています。現状での機関の研究は高温高圧

化の非定常燃焼現象としてディーゼル燃焼を捉え、噴射系、燃焼室形状、空気流動、排気処理等に対して、その因果関係を明らかにすることに重点が置かれ、その結果として飛躍的な性能改善が計られてきましたが、従来手法による性能改善の限界も見えつつあります。

一方更なる性能改善を行うためには、微粒子の酸化触媒等では燃焼排出物の化学的組成が問題になること、また GTL のような合成燃料の実用化に対しては燃料の熱分解過程を含む燃焼反応前半の化学変化が重要な意味を持つこと、さらに現状の燃料油に対しても電子噴射制御装置と連動させて化学反応にまで立ち入った燃焼制御を行う必要のあることなど、ディーセル燃焼を高温高圧化の燃焼化学反応として捉えて次世代ディーゼル機関の開発を行う必要が認識されつつあります。また NOx および微粒子の生成と消滅のメカニズム等についても、燃料性状との化学的因果関係を明らかにすることが、ディーゼル機関のゼロエミッション化のためには必要であります。さらに最近はナノ PM 問題がディーゼル排気の後処理問題としてクローズアップされつつあり、これに呼応する研究を開始することも急務になってきました。

そこで、本研究分科会では、産官学のエンジンシステム工学、燃焼工学、触媒化学、燃料化学の研究者が協力して、ディーゼル燃焼を燃焼物理と燃料化学の双方から捉えて解析を行います。このためには従来から行われているディーゼル燃焼の物理的計測法に加え、種々の化学的計測法を開発します。次に燃料性状の制御を含む物理的および化学的な燃焼制御方式の概念を導出し、次世代のディーゼル燃焼技術の基礎を確立することを目的とします。具体的な研究体制は29名の研究者を５班に分け、

（１）燃料の合成と機関内での熱分解過程の解明、
（２）着火および燃焼の化学反応の解明、
（３）着火および燃焼の燃焼物理に関する支配因子の解明、
（４）微粒子や NOx の生成と消滅に関する燃焼化学の研究、
（５）排気系後処理装置における燃焼物理と燃料化学の研究、

について、研究活動を行っていただくことに致しました。

上記のような目的で燃料合成化学や触媒関係の研究者にも新たに研究分科会に参加していただき、その後参加企業を募集したところ、従来のディーゼル関係の枠を超えた多くの企業（発足時22社、最終的には26企業の見込み）から支援を頂くことができました。この研究分科会がディーゼル機関の開発に関する新しい研究領域として「Physicochemical Diesel Engine」を構築して、ディーゼル機関の性能向上の一助となるように主査として努力しますので、皆様方のご支援をお願い致します。

エンジンシステム部門第81期各委員会

第81期（2003年度）の部門運営にかかわる各委員会の構成をお知らせします。（広報委員会）

運営委員会		
部 門 長	井上　悳太(コンポン研究所)	
副部門長	大聖　泰弘(早稲田大学)	
幹　　事	千田　二郎(同志社大学)	
委　　員	小酒　英範(東京工業大学)	山根　浩二(滋賀県立大学)
	西田　恵哉(広島大学)	斎藤　昭則(豊田中央研究所)
	冨田　栄二(岡山大学)	角田　敏一(大阪府立大学)
	後藤　雄一(交通安全環境研究所)	小川　英之(北海道大学)
	木戸口善行(徳島大学)	香川　　澄(防衛大学校)
	神本　武征(東海大学)	村瀬　英一(九州大学)
	田辺　秀明(群馬大学)	高木　靖雄(武蔵工業大学)

専門委員会		
名　称	委員長	幹　事
総務委員会	井上　悳太(コンポン研究所)	千田　二郎(同志社大学)
広報委員会	西田　恵哉(広島大学)	河原　伸幸(岡山大学)
技術委員会	斎藤　昭則(豊田中央研究所)	金野　　満(茨城大学)
学会表彰・年鑑委員会	冨田　栄二(岡山大学)	天谷　賢児(群馬大学)
部門賞委員会	角田　敏一(大阪府立大学)	志賀　聖一(群馬大学)
講習会企画委員会	後藤　雄一(交通安全環境研)	石井　　素(交通安全環境研)
基礎教育講習会委員会	冨田　栄二(岡山大学)	岩下　義博(トヨタ自動車)
内燃機関シンポジウム委員会	大聖　泰弘(早稲田大学)	志賀　聖一(群馬大学) 草鹿　　仁(早稲田大学)
年次大会企画委員会	小川　英之(北海道大学)	菊田　和重(北海道大学)
スターリングサイクル委員会	香川　　澄(防衛大学校)	星野　　健(航空宇宙技術研究所)
エンジンテクノロジー誌編集委員会	井上　悳太(コンポン研究所)	堀　　政彦(日本自動車研究所)
エンジンリサーチ誌編集委員会	神本　武征(東海大学)	森吉　泰生(千葉大学)
Journal 技術委員会	村瀬　英一(九州大学)	北川　敏明(九州大学)
メーリング担当委員会	田辺　秀明(群馬大学)	
国際規格委員会	高木　靖雄(武蔵工業大学)	森吉　泰生(千葉大学)

部門賞委員会報告

第６回スターリングサイクルシンポジウム ベストプレゼンテーション賞表彰者　決定

去る平成14年10月18日、産業技術総合研究所共用講堂において開催された、第６回スターリングサイクルシンポジウムにおける講演者の中から、同シンポジウム実行委員会(川田　正國　委員長)において下記２名の講演者を表彰者に推薦することが決定され、部門賞委員会を経て、部門運営委員会において最終決定されました。受賞理由は、いずれも発表技術はもとより卓越した内容によるためであり、今後の益々の活躍が期待されます。

表彰名：ベストプレゼンテーション表彰
英文名：“ Engine System Division, Certificate of Merit for Best Presentation ”

講演番号 C04：
「往復振動場における熱伝達特性」
篠木　政利　氏（福島工業高等専門学校）

講演番号 A04：
「粒子法シミュレーションによる3kW 級スターリングエンジンの性能解析」
瀧澤　英一　氏（防衛大学校）

新開発ロータリーエンジン（RENESIS）の紹介

丹羽　靖
（マツダ株式会社
第２エンジン開発部）

今春、マツダ株式会社では全く新しいコンセプトである「４ドアスポーツ」を具現化する RX-8 を発売した。その心臓部となるエンジンには、新しく開発したコンパクト・高出力の 13B-MSP 型ロータリーエンジン「RENESIS（レネシス）」が搭載されている。（図１）

図１　RENESIS

RENESIS は、環境対応とロータリーフィーリングの実現を目標に開発され、サイド排気ポートを核とする新技術の採用により燃費、排ガス、高出力の３つの革新が実現された最新型のロータリーエンジン（RE）である。
本稿では RENESIS の概要について紹介する。

1. RE の基本構造と特徴

RE は断面が蚕の繭状の形をしたハウジングと、その中にある三角形のロータで構成され、両者の間に形成された作動室の中で燃料と空気の混合気を燃焼させ、その膨張圧力でロータをまわす仕組みとなっている。

RE は動弁機構が無く、回転運動だけで出力を生み出すことができる。高回転域まで低振動で、小型・軽量・コンパクトであることがレシプロエンジンとの大きな違いである。

2. RENESIS の紹介

RENESIS ではサイド排気ポートの実用化と、ターボを廃止して自然吸気方式を採用したことで、燃費・排ガス・出力特性を大幅改善するとともに、レスポンス向上・小型・軽量化を実現している。

1959年に西ドイツで発明された当時の RE は、吸・排気ポートがペリフェラル方式（ロータの回転方向で吸・排気）で、シンプルではあったが実用上低速時のドライバビリティに問題があった。マツダではサイド吸気ポート（ロータの回転方向に直角方向から吸気）とペリフェラル排気ポートの組み合わせとすることで低速性能を改善、以降36年に渡り量産してきた。

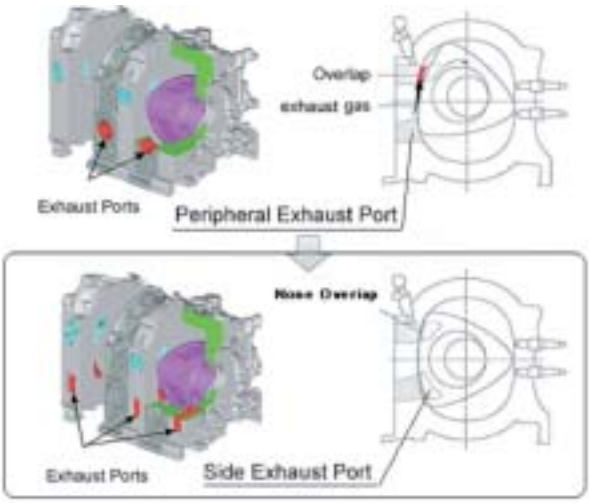

図２　Exhaust Port

RENESIS では第３世代となるサイドポートの吸・排気ポート方式を新開発した。（図２）
この構造により、ポートタイミングの設定自由度が高まり、最適なポートタイミングや形状（図３）を設定出来た。

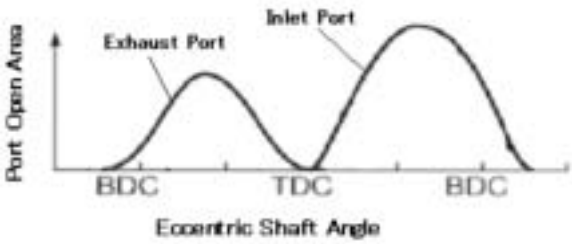

図３　Port Open Area

2-①燃費改善

排気ポートのクローズタイミングを上死点付近に、かつ吸・排気ポート間のオーバラップを無しに設定することにより、次行程に持ち込まれる残留排ガスが低減され、薄い混合気でも安定した燃焼が可能となった。もちろんこれ以外に、燃料の霧化・混合気形成手段等にも工夫を加えた結果である。また、従来の１ポートのペリ排気に比べ、

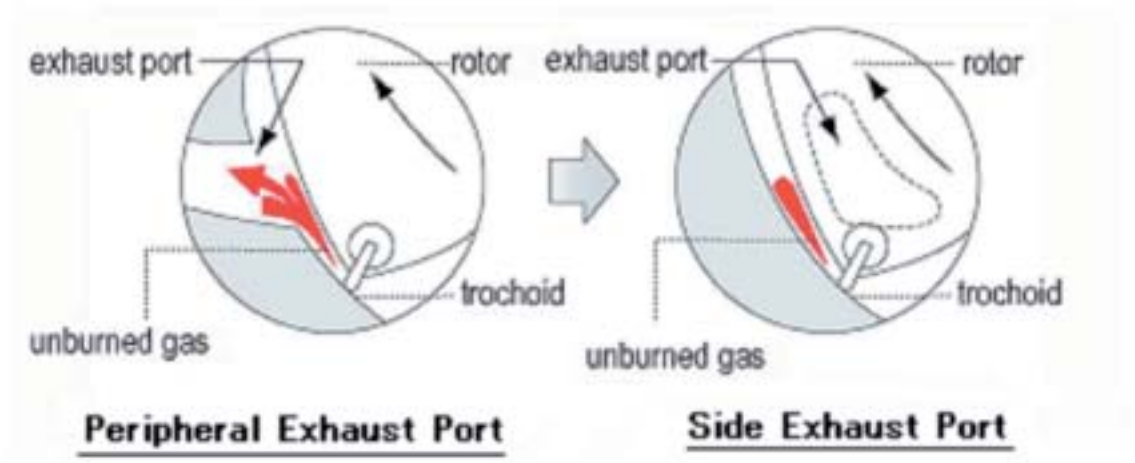

図４　Unburned Gus

２ポートのサイド排気では、ポート面積を充分に確保したまま排気オープンタイミングを遅らせ、膨張行程を長く取ることで熱効率が向上し、これらの改善で燃料消費量を大幅に低減できた。

2-②排ガス低減

従来のペリフェラル排気ポートでは未燃焼 HC が排気ポートから燃焼室外へ掻きだされていたが、サイド排気ポートでは未燃焼 HC を次の燃焼行程に送り込んで再燃焼させるため、排気エミッションが改善する。（図４）

2-③出力特性改善

吸・排気ポート間のオーバラップ無しのまま吸・排気ポート面積を従来の 13B-SI 型エンジンに比べて30%以上拡大し、吸・排気抵抗を低減した。ル・マンで総合優勝したレーシングエンジンで培った R26B 型エンジンの高回転化技術による滑らかな 9000rpm の実現と、エンジン回転速度に応じて４段階に吸気経路を切り換え最適制御する可変吸気システム S-DAIS（Sequential Dynamic Air Intake System）を組み合わせることにより、高回転域までリニアに伸びる出力特性を実現出来た。

このサイド排気ポートは、過去 RE 開発に着手した時期に既にペリフェラル排気ポートと並行して研究していた。しかし、当時の RE はガスシール潤滑システムが未成熟であったため、燃焼室へのオイル供給量が極めて多く、燃焼オイルのカーボンが排気ポートに付着する問題をかかえ実用化を見送った経緯があった。その後の潤滑システムの改良により、燃焼室へのオイル供給量が当時の1/10以下に抑制できたこと等により、サイド排気ポートの実用化が可能になったものである。

以上説明した様に、エンジンの基本構造を見直した RENESIS は、上記の新開発排気ポート構造等によりエンジン基本性能の大幅な改善を得ると共に、最新の NVH 解析技術を駆使して軽快なエンジン音質のロータリーサウンドを創り上げた。

3. おわりに

RE は時代の要請に適応しつつ、その特長を活かしてここまで熟成され、今回新技術であるサイド排気ポートの実用化により飛躍的な性能向上を果たす事が出来た。RE の36年間も採用され続けてきた排気方式を大きく変革するのは非常に大きな挑戦ではあったが、RE の持つ潜在ポテンシャルを、関係先の協力を得て最大限に引き出すことが出来た。

今後も、エンジンとしての基礎性能を高めながら、レシプロエンジンとは異なる特長・魅力に更に磨きをかけて、新しい喜びを多くの人に提供できる様、挑戦を続けていきたい。

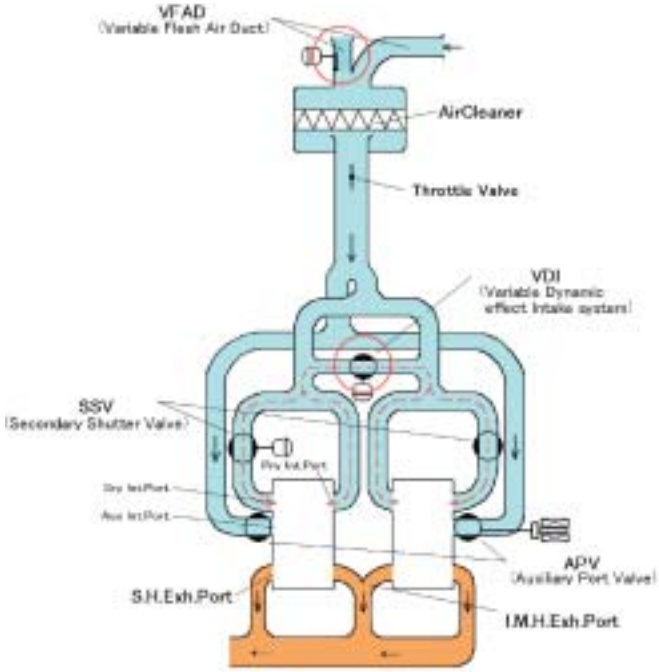

図５　S-DAIS

2003 Engineering Foundation Conference 参加報告

渡部　哲
（トヨタ自動車）

６月２日から５日まで、2003Engineering Foundation Conference“Present and Future Engines for Automobile Ⅷ”に参加して来ましたのでご報告したいと思います。本 Conference は２年に１回の割合で世界各地において開かれているもので、1999年に日本でも開かれましたのでご存知の方も多いと思います。Paper 類は一切なしの Oral による Presentation のみであるため、自動車用エンジンに関わる様々な最先端の技術や、場合によっては Presenter の思い入れが色濃く出た比較的自由な発表と討論が行われるのが最大の特徴と思います。今回の大会は、イタリアはシチリー島第二の町である CATANIA（カターニャ）で、London City 大学の Arcoumanis 先生を chairman として開催されました。CATANIA は島の東側に位置する人口約37万人と言いますから結構大きな都市で、時候も時候とて明るい太陽のもと、ごちゃごちゃした町の景観が広がっており、まさにイタリアを感じさせるところでした。街からはエトナ山の噴煙が見えます。私はミラノから約２時間ほど掛けて空路 CATANIA 入りしましたが、いろんな点で不安を抱かせる（Flight cancel, Lost baggage などの risk 大、今回も何名かの方が被害を！）ALITALIA 航空であることを除けば、快適な旅でありました。

Conference は６月１日の CATANIA 大学での歓迎レセプションに始まり、６月５日まで日本流に言えば海岸通りにあるホテル NETTUNO で開かれました。Session は以下のようです。

Session1: Today's Engines:Issues & Priorities
Session2: Exhaust After-Treatment
Session3: Research & Development
Session4: Direct Injection Gasoline Engines
Session5: Feels & Lubricants
Session6: Direct Injection Diesel Engines
Session7: Homogenious Charge Compression ignition
Session8: Hibrid Vehicle

以上の 8 Session に22の発表が行われました。Session 1 で、MIT の Heywood 先生から、主として熱力学計算による将来原動機の展望がおこなわれ、以後次々と発表と討論が行われていきました。発表は大学関係が９件、企業が10件、研究機関等が３件、また参加者は総計60名ほどで行われました。私は始めての参加でしたが、これまでに参加してきた方たちのお話では、200人以上の参加があり、session も連日午前午後に渡ってみっちり行われるということだったのですが、それに比較するとさびしい感じは否めませんでした。とくに、自動車メーカーの参加が少なく、日本からは同志社大学の藤本先生のお骨折りもあり４社が参加・発表しましたが、欧州からは地元の FIAT 関連の Instituto Motori のみで、米国に至っては皆無でありました。発表内容については、私がディーゼルエンジンの仕事をしていることもあり、RICARDO の Jackson さんの、ディーゼル車に関するマーケティング調査結果（コストはディーゼル車購入のキーでは無く、顧客満足は drivability や technology branding にある）や、LONDON CITY 大学の Gavaises さんの噴霧・二層流・蒸発・キャビテーションのすばらしい 3D アニメーション、Instituto Motori の Corcione さんの Low Cost Common Rail System for Small DI Diesel Engines（ボア 69mm×ストローク 60mm のエンジンに噴射圧 60MPa のコモンレールを適用）、日野の下田さんの Key Technologies for Clean H/D Diesel Engines（種々のエンジン本体の燃焼改善技術や後処理技術の検討結果や展望）など大変参考になりました。先端の研究や開発をしておられる第一線のかたのお話を身近に聞けると言うのはすばらしいことであり、今回のようにこじんまりした Conference も良いなあと感じた次第です。

さて、CATANIA 地方にとってはこの Conference は結構大きな Event であり、当地の新聞「GIORNALE DI SICILIA」の第一面で写真付きで報道されました。ご参考までに添付しておきます。それだけに、Conference の Local Organizer である University of Catania の Prof. R. Lanzafame さん、Instituto Motori, CNR Naples の Dr. F. E. Corcione さんお二方のお気遣いは大変なもので、Syracuse のギリシア円形劇場見学に始まる連日に渡った After Session Programs が用意されていて（ホテルに帰ってきたのは翌日！？）、息つくひまも無いほどでした。

なかでも CATANIA 市街にある人形劇場での観劇やその舞台裏の見学は、郷土色を強く感じさせ大変興味深いものでありました。身長 60cm 位の人形に３から４本の針金がついており、上方から操る式のもので、操作する人は歌舞伎で六方を踏むときの拍子木よろしく足につけた木製サンダルを、要所で床に打ちつけてリズムと緊張感を演出します。操り師は背景ボードに隠れていてもちろん客席からは見えません。60cm ほどの人形なのですが客席から見ると、遠近法の魔術で相当大きく見えるのも面白いところでした。劇は中世の剣戟もので(ちょっと乱暴な言い方ですみません、美しいお姫様が出てこられます）しょっちゅう（大げさですが）人形の首が（刀で切られて）ぶっ飛びます。何でも、一般公開はまだで、我々のための特別講演でありました。終了後、関係者のかたがた（イタリアでは有名な一族らしいです）が挨拶されたときの誇らしげな顔がとくに印象に残りました。

今年の日本は長引く梅雨でじめじめし通しでしたが、CATANIA は初夏から夏に向かう地中海気候の只中で、エンジン最先端技術の聴講と南イタリア料理（もちろんおいしいイタリアワイン付き）と、地元の方の熱意と好意を満喫し幸せな気持ちで帰って来ることができました。ただ、参加者が少ないのは気になるところで、次回（２年後）はぜひとも欧米関係各社の参加も増え、さらに活発な討議やさまざまな交流がされることを期待する次第です。皆さんもぜひ参加を考えてみてください。

Catania

Il motore ecologico del futuro verrà ideato e sperimentato a Catania

Sfidano i cervelloni di «Mitsubishi», «Toyota» e «Nissan»

«Dall'epatite C si può guarire. Ecco come»

Impressions on the Joint Meeting of 2003 JSAE and SAE International Spring Fuels and Lubricants Meeting, Yokohama

Christopher P. Thomas
(DaimlerChrysler)

My good friend Professor Nishida from Hiroshima University asked that I share my impressions on the recent joint meeting of JSAE and SAE Spring Fuels and Lubricants meeting. As both an organizer and participant, I will share my views of the meeting and the benefits of SAE. However, one can not share the impressions of the meeting and exhibition without first sharing my impressions of Japan and the people.

It had been eight years since I last traveled to Japan, and I was once again reminded what a delightful country Japan is. On my previous trip, I traveled with five coworkers, one of whom had lived in Japan for several years, so traveling within the country was not an issue. During this trip I spent thirteen days in five different cities, and I was alone. This meant that I had to rely on the Japanese people for any help, and I learned exactly how helpful and friendly the people are. Of course there were several occasions where I had to ask directions, but there were numerous occasions where people started talking to me on a train, in a station, or in a restaurant. People were genuinely interested in why I was in Japan, as well as wanting to practice their English. On one occasion I was looking for an automatic teller machine (ATM), and I asked for directions in a department store. The staff was so helpful that at one point I had eight members of the staff trying to find an ATM that could accept a US credit card. On another occasion I asked a couple for directions. They said they were in a hurry but solicited another couple, who happened to be walking by, to walk with me and show me the way to the station. It is unlikely that either of these examples would have occurred in the US or Europe. My impression of Japan has changed from positive,

to a place where I would like to work for an assignment, and I would warmly welcome a return trip.

Organizing this session at the Spring Fuels and Lubricants was probably the easiest one that I have organized, because it was probably the most well run. There were three co-organizers for each session that handled the submission of papers from Asia, Europe, and North America respectively. Spreading the work by geographic region makes sense. Often, even though there are multiple organizers, one organizer does most or all of the work.

While I can speak several languages well enough to be understood as well as comprehend general conversation, I only speak my native tongue well enough to make a technical presentation and answer questions. I was generally impressed with the level of language skills, both written and oral, of all of the participants, especially those who were presenting in a foreign language. There were several awards for outstanding presentations that were made to non-native English speaking presenters. Perhaps it is evolution in the use of Microsoft's Power Point or perhaps it is the addition of SAE presentation guidelines, but all the presentations maintained the trend of increasing quality.

The use of daily keynote speakers was introduced at the Fall 2002 SAE Power Train and Fluids conference in San Diego. While all of the speakers were excellent, I knew several of the keynote speakers personally, and I was familiar with their research or topics of discussion. In Japan, the speakers spoke on areas outside my areas of expertise; educating me and many others on topics ranging from the future of power train technology in Asia to the future of fuels in Europe. This format is very beneficial, and I hope the use of keynote speakers continues.

The exhibition appeared to be more focused and technically oriented than the exhibition at SAE Congress. I found myself stopping at many of the exhibitors and spending ten to fifteen minutes discussing technical details. In general, the staff at each booth was intimately familiar with their products. They were able to answer questions; they were not just salespeople. One day was hardly enough time to adequately visit all of the booths.

One of the biggest benefits of SAE, which is also one of the hardest benefits to quantify, is the networking and building of professional relationships. My personal assessment is that 50% of the benefit of attending an SAE function is the technical information that is conveyed during the presentations and the ability to have the presenter answer questions. The other 50% of the benefit of attending an SAE event comes from the professional relationships that are cultivated during the receptions and events. These relationships facilitate business since I have met the engineer, researcher, professor, government official, or supplier, and I understand their capabilities or views. When an opportunity for improvement arises, I know which university, consultant, or supplier has the knowledge or capabilities to assist my company with the issue.

The joint meeting of JSAE and SAE Spring Fuels and Lubricants meeting was a great success by any quantifiable means. There were 554 participants at the technical sessions where 229 papers were presented. Over 200 people participated in the workshops and even more attended the keynote speeches. However, for me it was an opportunity to experience the culture of Japan, gain technical insights both within my areas of expertise and beyond, and further develop existing professional relationships as well as develop some new ones. All these reasons made this conference a great success.

著者の紹介

Christopher Thomas 氏は University of Manchester Institute of Technology（UMIST）を卒業し当時のクライスラー社に入社、現在はダイムラークライスラー社クライスラーグループの Power Train Technical Planning の責任者として活躍中の方です。2003年５月19日－22日に横浜市で開催された JSAE/SAE International Spraing Fuels & Lubricants Meeting のために、北米からの論文の取りまとめをされ、さらにセッ

ションオーガナイザとして会議に参加されました。趣味は夏の水上スキー（写真）、冬のスキー、他です。

（広島大学　西田恵哉）

液体の微粒化と噴霧システムに関する国際会議（ICLASS2003）参加記

河原　伸幸（岡山大学）

2003年７月13日から17日までの間、イタリアのソレント（Sorrento）にて ICLASS2003（9th International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems）が行われた。ソレントは、ナポリよりヴェスビオ周遊鉄道で約80分の所に位置し、近くには「青の洞窟」で有名なカプリ島やポンペイ遺跡がある。崖の上に街があり、会議場は山の中腹に位置し、昼食会場からは非常に眺めの良い所であった。日中では34℃を越す記録的な猛暑の中での開催であったが、約270名の参加者があった。

講演論文数は、基調講演６件、一般講演230件であった。液体の微粒化をテーマにしたシンポジウムであるため、噴霧形成過程、噴霧のモデリング、液滴の壁面への衝突、農業噴霧、静電噴霧、医療エアロゾル、噴霧燃焼、メタル噴霧、エンジン噴霧など、全部で19分野と幅広い領域でのセッションが構成されていた。その中でもエンジンに関する噴霧のセッションは、講演数が最も多く34件の発表が行われ、日本からは８件の講演があった。

ディーゼル噴霧に関しては、スス粒子形成過程の可視化、インジェクタ内部構造のエンジン性能への影響、多成分燃料の噴霧構造や蒸発過程に与える影響、コモンレールインジェクタにおける噴射圧の影響、リガメント構造と微粒化との関係、等が発表されていた。火花点火エンジンでは、噴霧の初期・２次分裂、周囲気流のエントレイメント構造、壁面衝突後の噴霧構造、エンジン内における混合気構造など、エンジンでの噴霧現象に関して数多くの研究が報告されていた。これらの現象解明のため、様々な計測法も開発されており、多くの新しい計測手法がエンジンでの噴霧現象に適用されていた。

講演時間は25分であったため、活発な発表と質疑応答が繰り広げられていた。また、受付前のロビーには計測器メーカ数社のブースが設けられ、最新計測機器のデモンストレーションが行われていた。このロビーにおいて休憩時間にはコーヒーを片手に、講演後の議論を続けていたり、参加者間で情報交換が行われていたりしていた。

会議には日本からの参加者も多く、特にエンジン研究者が液体微粒化研究に関して、重要な役割を果たしていると感じた。次回は、2006年に同志社大学にて行われます。

昼食会の様子

展示会場の様子

海外便り

緑と湖に恵まれた NASA

小嶋　潤
（米航空宇宙局グレン研究所）

米国五大湖の一つ、エリー湖の辺に立つ NASA John H. Glenn Research Center at Lewis Field（NASA GRC）は、川と緑の森に囲まれた心地よい環境のクリーブランドにあります。夏は惜しみない日差しと風、そして適度な雨が降る素晴らしい場所です。350エーカーの敷地内には、大規模な超音速風洞や氷点下風洞を含むの150の建物が並び、約2000人の正規職員とほぼ同数の契

約社員が働いています。GRC のゲートを通る二人に一人は科学者かエンジニアです。1941年にNACA として発足以来、GRC は航空・宇宙推進技術、微小重力実験や高性能センサーにおいて多くの重要な成果を残してきました。コロンビア号の最後のミッションにおける燃焼実験では、宇宙飛行士と研究者達の素晴らしい共演により、微小重力下で80分以上も燃えつづける火の玉（flame ball）が観測されました。反面、先日の地元紙では、GRC の社会貢献が不透明であり、GRC が消費する年間900億円以上の予算に対して生れたベンチャー企業の数が少ないと批判されました。航空宇宙だけではなく、医療や教育・経済に目に見えて役立つような Spin-off（副産物）技術の質と量が求められているようです。

私は NRC 研究員として Turbomachinery & Systems Division の Combustion Branch で働き始めて２年になります。Nguyen 博士と数人のエンジニアと共に、超高効率ガスタービンエンジンの開発に向けた高圧燃焼の基礎研究を行っています。最大60気圧のバーナと高精度のレーザ分光システム（主にラマン散乱）の研究開発が主な仕事です。この実験結果は GRC が開発している燃焼計算コードの評価に応用されることが期待されています。また、何か斬新なセンシング方法がないかと知恵を絞っている段階でもあります。基礎研究に対する理解が柔軟であり、かつ航空技術に関しては熱流体、材料、最適設計など多方面で包括的な研究を推進している点が GRC の特徴的です。一方、研究成果の査察は厳しく、例えば私のプロジェクトには半年毎に Mile stone（短期目標）に対する達成度の評価会議があります。また、非常に高負荷で複雑な高圧燃焼実験には、燃料と酸化剤が大量にいるだけでなく、稼動に数人のエンジニアの助けが必要であり、そう頻繁には行えません。また安全対策のため燃焼装置には無数のセンサーによる100以上の緊急停止システムが張り巡らされており、そのシステムの維持には手を焼きます。

話は変わりますが、研究室ではクリップで作ったイオンエンジンや偏向ガラスによる応力可視化など、よく即席の科学実験が始まることもあります。ここの研究者達は純粋な興味を忘れていないようです。かと思えば、家庭や私的な出来事などを勤務時間中に大声で長々と話し始める姿はとてもアメリカ人らしいと思わせます（私もそういう話が大好きですが）。日本の東北と同程度の緯度のクリーブランドでは、日本と同様に綺麗な四季があります。冬の寒さが相当に厳しいだけに、皆待ちに待った夏を存分に楽しむことには余念がありません。職場の駐車場の車の数を見る限り、皆夏は冬より早く帰宅する傾向にあります。アフター５は家族と公園で食事でもとりながら、ゆっくりと過ごすためでしょうか。

NASA Glenn Research Center

筆者：高圧燃焼器の前で

外国人研究者の目

The Need for International Scientific Cooperation
A Romanian Point of View

Valentin A. Soloiu
(Senior Lecturer, The Polytechnic University of Bucharest, Romania)
(立命館大学　研究員)

For some would be very hard to believe that for very many years the only access to first hand information in the field of IC Engines in Romania was through papers. No visits or very seldom were allowed abroad, no joint research, no conference attending.

Nevertheless a few researchers and professors struggled to keep this field alive like

in a nutshell. From the older generation the names of Prof. Baranescu, Arama and Taraza are the best known in the field of IC Engines in Romania.

They started and developed courses in new fields: Engine thermodynamics, Engine fuelling, Engine Dynamics and Vibrations. They did a great service to their country Romania, forming new generations of scientists at the highest level within the given conditions.

After the Iron Curtain fall in Europe, in Romania, (as most of the former socialist countries in Central Europe) due to the economic slump in the economy, many scientists and researchers migrated in the more lucrative business sector. The state owned enterprises that supported research by an imposed quota of their profits disappeared by privatization. The new small size private companies were not willing to support research and took licenses for their products for abroad.

For those few Romanian scientists that stayed in their passion with the IC Engines a new type of professional challenge emerged again. They struggle today, to develop international joint projects, to get founding for their research & studies and books, to support conferences and professional meetings.

This has a great impact on their achievements. Their competitiveness is now connected to international performance. They are again in the world knowledge flux, learning from the most experienced and advanced in the field. Names like: Nishiwaki, Yoshihara, Hiraoka, Nishida, Tomita, Senda are not on a paper anymore. They share with us their knowledge, their expertise.

As it is well known in the recent years, worldwide, the mechanical engineering students intake and in particular in IC Engines is in decline. The facts are well documented. Compared to the generations 20-30 years ago the present young generation has many temptations to cope with: mobile phones, internet, video games, cars and part time jobs. The study time is diminished accordingly. The thermal engine itself is at stake. After 250 years of development, the pressure from new type of energy conversion machines is increasingly high.

From the Romanian scientists perspective (in their 40's) this is the challenging time of growth. The joint research projects and papers, lab visits and conference participation, develop scientific knowledge, skills and techniques. Very modern non-intrusive investigation laser systems, rapid compression-expansion machines and ultra performant gas analyzers are available in the Japanese visited labs. These high technology & hardware are learned at first hand and the knowledge passed to the young Romanian undergraduate, master and Ph.D. students in the field of IC Engines. This has a great impact in catalyzing the interest of the new generation towards the field of IC Engines.

Highly qualified professors with international IC engine experience are needed in Romania more than ever. Only them are able to keep the student's interest and passion for the IC Engines strong. We are proud and grateful to work with the Japanese assistance to keep this small group working.

著者の紹介

Valentine Ady Soloiu 博士はルーマニアのブカレスト工科大学出身、動力工学および内燃機関が専門で、振動や環境・エネルギー分野の研究も手がけている。現在、平成14年度地域新生コンソーシアム研究開発事業「廃棄プラスチックの乳化による省エネルギーに関する研究開発」に関わって、2002年９月より本学、エコテクノロジー研究センターに勤務している。また、同氏は1997年８月から2000年３月まで、同センターで行った NEDO 提案公募事業「廃プラスチックの高度サーマルリサイクルシステムの構築に資する基礎的研究」にもポストドクトラルフェローとして勤務しており、日本での在職期間は４年間以上になる。

（立命館大学　吉原福全）

COMODIA 2004 The Sixth International Symposium on Diagnostics and Modeling of Combustion in Internal Combustion Engines－第６回内燃機関燃焼の診断とモデリングに関する国際会議 －開催の案内と論文募集

国際規格委員長
高木　靖雄（武蔵工業大学）

エンジンシステム部門が中心になり開催する唯一の国際シンポジウム COMODIA 2004を次のように開催する準備ができ、発表論文の募集中です。

主　催　日本機械学会　**共　催**　自動車技術会
開催日　2004年８月２日（月）～５日（木）
会　場　パシフィコ横浜（横浜市 JR「桜木町」下車、徒歩と動く歩道で約12分）
開催趣旨

COMODIA は日本機械学会/自動車技術会が主催する国際シンポジウムです。1985年に始まった当初はレーザ計測・診断技術とモデリング、コンピュータシミュレーションに関する論文発表の場であったが、その後回を重ねるにつれて、内燃機関の燃焼に関するすべてをそのテーマとして扱うようになりました。近年はエンジンを取り巻く環境の変化とともに、排気浄化や燃費節減、新しい燃料の利用から燃料電池や改質したガス燃料まで発表論文の範囲を広げ、かつ基礎から応用まで幅広い論文が集まっています。内燃機関が今世紀末にも継続して原動機の主流として使われるために、世界中の各界から技術者、研究者が集い、討論を重ねる場として COMODIA 2004を企画しました。

講演申込方法

２段階選抜制講演論文受理形式
1st 講演申込締切：2003年11月21日、採否通知：2003年12月19日
URL: http://www.jsme.or.jp/esd/comodia/　　または
プログラム委員長　群馬大学新井雅隆：arai@me.gunma-u.ac.jp
で500　語の英文概要を受け付ける。
2nd 本論文ドラフト提出締切：2004年３月31日
最終原稿提出締切：2004年６月18日
（最終原稿と１ページの概要原稿のカメラレディ
各２通、あわせて MS-Word & pdf ファイルを提出。Web Site の「原稿作成要領」の欄を参照）
詳細掲示 Web Site: http://www.jsme.or.jp/esd/comodia/

使用言語　英語
参加登録費（概要集、論文 CD-ROM、懇親会費を含む）
出席者：事前登録　50,000円（2004年６月30日まで）、当日登録 55,000 円
同伴者：無料
学　生：事前登録　15,000円（懇親会費を含まない。懇親会参加には 5,000 円追加）
組織委員会　委員長　大聖　泰弘／早稲田大学理工学部／E-mail: daisho@waseda.jp
実行委員会　委員長　高木　靖雄／武蔵工業大学／E-mail: esetakagi@herc.musashi-tech.ac.jp
照会・連絡先　〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1
武蔵工業大学環境エネルギー工学科／高木　靖雄
電話(03)3703-3111(ex)3831／Fax(03)5707-1173／E-mail: comodia6 @herc.musashi-tech.ac.jp

部門関連論文誌

International Journal of Engine Research 誌の定期購読と論文投稿のお願い

エンジンリサーチ誌編集委員長
神本　武征（東海大学）

お蔭様で本誌は発刊後３年を経過し、出版は順調に推移しております。本会の会員は会員特別価格（年間定期購読料　25,000円/4冊（送料込み））により本誌を購入できます。下記の様式に記入の上、ぜひ定期購読をお申し込み下さるようお願い致します。

また本誌への論文投稿を歓迎いたします。下記宛、ぜひ投稿下さるようお願い致します。

論文投稿先
〒259-1292　平塚市北金目1117
東海大学工学部動力機械工学科
神本　武征　kamimoto@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

FAX　03-5360-3508（社）日本機械学会総務グループ
定期購読申し込み書

氏（ふりがな）名		会員番号	
送本先	〒		
	TEL / FAX：		
	e-mail　アドレス：		
送金方法（何れかに○印）	1. 銀行振込 2. 郵便振替	送金予定日	年　月　日
送金額（何れかに○印）	1. 25000円（1年分） 2. 50000円（2年分）	購読開始時期（1年単位）（何れかに○印）	1. 2003年1月～ 2. 2004年1月～

＊振込先：銀行振込の場合　三井住友銀行四谷支店（当座　No.267033）
口座名　社団法人　日本機械学会
郵便振替の場合　郵便振替口座（00130-1-19018）
口座名　社団法人　日本機械学会
＊上記申込書に必要事項をご記入の上、本会へ FAX して下さい。

編集室ごあいさつ

第81期（2003年度）のニュースレター第１号をお届けします。第80期広報委員会の近久武美先生（委員長、北海道大学）、首藤登志夫先生（幹事、武蔵工業大学）他の委員の皆様からバトンを引き継ぎ、河原伸幸先生（幹事、岡山大学）他今期の委員の皆様と協力し、魅力ある紙面作り、有益な情報提供をしていきたいと考えています。この後2003年度内に、さらに２回のニュースレター発行を計画しています。ニュースやご意見をお寄せ頂ければ幸いです。

ニュース連絡先：nishida@mec.hiroshima-u.ac.jp（西田）、
kawahara@mech.okayama-u.ac.jp（河原）
広報委員会　委員長　西田　恵哉（広島大学）

発行年月日：2003年９月30日　　印刷製本：バブ日立工業株式会社
発　行　者：〒160-0016　東京都新宿区信濃町35（信濃町煉瓦館５階）
㈳日本機械学会エンジンシステム部門　TEL(03)5360-3500　FAX(03)5360-3508
（C）著作権：(2003)日本機械学会エンジンシステム部門