



名古屋市工業研究所

一般公開「みんなのテクノ広場」開催報告

一般公開「みんなのテクノ広場」（平成25年8月24日（土）10時～16時）は、広く市民の皆様はじめ、次世代の“ものづくり名古屋”を担う小中学生に、名古屋市工業研究所の役割とその仕事について理解していただくことを目的に開催しました。

前日からの雨で猛暑が一段落したなか、朝早くから多数の参加者が受付前に並んでいるのを見て、職員一同、気を引き締めて、開場を迎えました。ホールでの河村たかし市長による開会挨拶が続いて、職員が工夫をこらした体験型企画がスタートしました。



ここでは、工業用プレス装置を使った「はち丸」キーホルダーの作製や身近なものを拡大観察する「ミクロの世界を見てみよう！」等、ものづくりや科学に興味を持ってもらえる14の企画を実施し、491名の方に参加していただきました。

「みんなのテクノ広場」にご来場下さった市民の方々からは、「名古屋市に、こんな施設があることを知らなかった。」、「職員の方から優しく丁寧な説明を受けました。」、「来年も是非来たい。」等、様々なお声を頂戴しました。また、職員も普段接することのない人たちと触れあうことにより、新しい体験ができた一日でした。しかしながら運営が不慣れなため、ご来場の皆様にご迷惑をおかけしたこともあったかと思います。この場を借りて、お詫び申し上げます。

今後も、「ものづくり企業のパートナー」である工業研究所を広く知っていただける機会が増えるよう努めてまいりますので、応援をよろしくお願い致します。

最後になりましたが、「みんなのテクノ広場」の開催にあたり、ご支援・ご協力下さいました名古屋市立小中学校校長会、熱田区区政協力委員協議会はじめ多数の方々に、厚くお礼申し上げます。

（支援総括室）

事業紹介

オープンCAEに関する実践型技術講演会

1. はじめに

オープンCAEとはオープンソースで提供される、つまり無料で使えるCAEソフトウェアのことで、ここ数年急速に注目されるようになってきました。流体解析用ではOpenCFD社（現在はESIグループ傘下）が提供するOpenFOAMという解析ソルバー、構造解析用ではフランスの電力会社EDF社が提供するSALOME-MECAという統合システムがよく知られています。どちらも解析機能としては商用のCAEソフトに引けを取らない非常に高機能なものを実装しています。

2. メリットとデメリット

オープンCAEには当然メリットとデメリットがあります。メリットは①高機能なCAEソフトを無料で使えること、②（対象にもよりますが）定型の問題であれば、テンプレートを作成してやることで商用ソフトの代替になりうること、③ソルバーが無料なので並列計算のコストを大幅に下げられること、などが挙げられます。一方のデメリットは、①商用のCAEソフトに比べると解析の条件設定をつけるプリプロセッサの機能が洗練されていないこと、②基本はノーサポートであること（一部有償でサポートをしてくれるベンチャー企業が出てきつつあります）、③海外のソフトウェアなので使いこなすためには外国語（英語とは限らない）のマニュアルを読みこなさなければならないこと、などが挙げられます。高機能なCAEソフトを無料で使えるのは魅力ですが、一人で勉強して使えるようになるには、かなりハードルが高いというのが現状です。

このような背景から2009年には、一部の有志が中心となり、一般社団法人オープンCAE学会が設立されました。定期的な勉強会や、学会の大会や講演会などを通じてオープンCAEを活用するための情報交流を図っています。

3. 当所での実践型技術講演会の開催

オープンCAEを名古屋市近隣のものづくり企業様に知ってもらう機会を作ることを目的に、本年度NPO法人中部CAE懇話会と共催でオープンCAEに関する実践型の技術講演会を企画しました。前期（7～9月）にはオープンCAE学会の理事でもある今野雅氏と野村悦治氏を講師に迎えOpenFOAMに関する計6回の実習型講習会「オープンCAEを用いた流体解析の基礎と実習」を開催しました（写真）。OpenFOAMを受講生自身のPCで起動するところから始め、実務に近いモデルの演習まで実施しました。

後期（1～2月頃を予定）にはオープンCAE学会の会長でもある岐阜大学の柴田良一先生をお招きして、構造解析のSALOME-MECAに関する実践型講演会を企画しています。詳しくは当所や中部CAE懇話会のHPなどに開催情報を掲載する予定ですのでご覧ください。

オープンCAEは新しい分野ですので、現状では、誰でも無料で簡単に、というようにすべてが都合よく行くわけではありません。メリットとデメリットをよく理解したうえで利用することが必要です。ご興味のある方は是非一度講演会に参加し、ご自身で体験してみてください。



技術講演会「オープンCAEを用いた流体解析の基礎と実習」での実習の様子（当所CAE室にて）

問い合わせ先

（生産システム研究室 村田真伸）

TEL (052)654-9891

設備紹介

中小企業の基盤技術力強化を支援する試験機器(万能試験機)の紹介

当地区では自動車、工作機械、金型関連の機械金属産業が多く、金属材料を中心とした素材の強度特性や変形特性の評価と、製品自体の強度特性の評価は必要不可欠の検査対象になっています。これまでも当所に設置されています万能材料試験機を利用して、試験や実験による技術サポートを行ってまいりました。

この9月から250kN対応の精密万能材料試験機(図1)を導入しました。これまでは、精度的に対応が困難な試験や、近年要望の高いCAE技術に応用する金属材料の機械的特性の測定やCFRPなどの新素材の強度評価が可能になります。是非、ご利用下さい。



図1

◎導入機器：AG-250kNplus(株)島津製作所製
[仕様]

- ・試験力測定精度：JIS B7721 1級に適合
指示値の $\pm 1\%$ 以内（1kN以上の荷重値は指示値の $\pm 0.5\%$ 以内）
- ・クロスヘッド速度：0.0005~500mm/min間の任意速度可能

- ・最大ストローク：1440mm（但し引張り試験では標準チャック使用時は600mm）

○制御および解析ソフトウェア：TRAPEZIUM X
[仕様]

- ・荷重-変位データを最小0.2msecでサンプリングできる。
- ・上記データより降伏点、引張り強度、破断強度が得られる。（図2参照）
- ・付属の伸び計またはひずみゲージを使用すると0.2%耐力の測定も可能。
- ・定荷重試験、定荷重速度試験、サイクル（変位・荷重）試験の制御ができる。

○ストレインゲージ式伸び計：SSG50-10
[仕様]

- ・標点間距離50mm、最大測定範囲5mm
- ・対応試験片：丸棒 $\phi 15\text{mm}$ まで
平板 幅25mmまで、厚み14mmまで
- ・推奨試験片 JIS 4号または5号試験片

○その他

- ・応力-ひずみ線図は、伸び計またはひずみゲージの測定限界までに対応できますが、破断までの対応はできませんので、ご了解下さい。

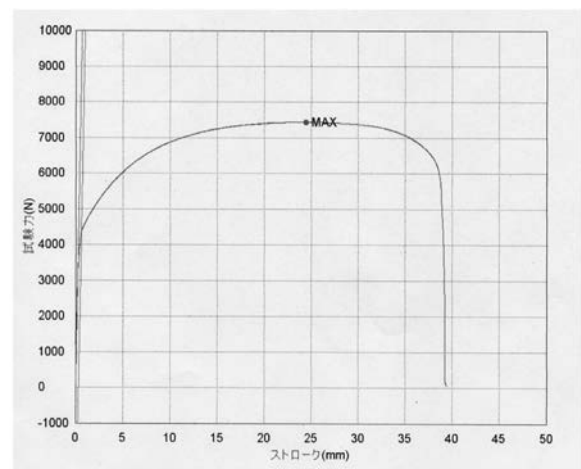


図2 試験結果の出力例

（製品技術研究室 児島澄人、深谷聡）
TEL (052)654-9859

技術支援

工業研究所活用事例

当所は、地域に根ざした頼りがいのある中核研究機関を目指すとともに、積極的に技術開発をしようとする企業の皆様とそれぞれのオンリーワン技術の開発に取り組んでいます。

お気軽に当所をご利用いただく参考として、過去に技術支援した例を紹介します。

光触媒材料の水質浄化性能評価試験 業種：商社 目的：製品評価 問合せ先 環境技術研究室 (052-654-9855)	水中の汚染物質を浄化する目的で開発された水質浄化用光触媒製品の性能評価に関する相談を受けました。 光触媒加工製品を市場に出すためには、その性能が実用レベルであるかどうかを調べる必要があります。光触媒加工製品の水質浄化性能の評価試験としては「ファインセラミックスー活性酸素生成能力測定による光触媒材料の水質浄化性能評価試験方法」(JIS R 1704)が規定されています。この試験では、水中の汚染物質としてジメチルスルホキシド(DMSO)を用います。紫外線照射して光触媒反応が起きると、水中にヒドロキシラジカル等の活性酸素種が発生して、DMSOは酸化分解されて減少し、分解生成物としてメタンスルホン酸が生じます。このDMSOの半減時間で光触媒の水質浄化性能を示すことができます。この光触媒製品では、DMSOの半減時間が数時間程度の水質浄化性能を示す結果が得られました。
パルス信号の長距離伝送 業種：機械・金属 目的：製品開発 問合せ先 電子技術研究室 (052-654-9948)	比較的高速なパルス信号（数百kHz）を遠方（5～10m）の機器に伝送したい、という相談がありました。 長距離の伝送では、受信電圧の大・小を検出するのではなく、電流が流れる・流れないを受信側で検出する形をとります。その際、信号ごとに電流が流れるループ（電流の行きと帰り）ができますが、これを撚り線で伝送することで、信号による電磁誘導を防ぎます。このように一つの信号を極性が反転する2本の信号線で伝送する形式は、差動伝送と呼ばれています。また、差動信号をフォトカプラで電流のON/OFFとして検出すると送信側と受信側とで電源の電位が異なっても信号を安定して送受信できます。 これらによって、電磁ノイズ等が混入することなく、高速なパルス信号を正確に伝送することができました。
プラスチック部品の破損原因調査 業種：一般機械器具製造業 目的：トラブル対策 問合せ先 有機材料研究室 (052-654-9905)	長年委託製造しているプラスチック部品が、組み付け中に多数破損したという相談がありました。 プラスチックの破損原因には大きく分けて二つあり、(1)外的な要因：油などの有機溶剤や過重など特定の刺激により破損するケース、(2)内的な要因：使用している材料に原因があるケースに分かれます。今回は、あるロットから大量に破損していることから、原因は材料にあると予想し、破損品と良品の赤外線吸収スペクトルを測定しました。その結果、ほぼ同じスペクトルを示し、使用されている材料は同じ種類であると判断しました。次に、示差走査熱量測定を用いてガラス転移点を測定しました。その結果、良品と比較して破損品の方が約5℃低いことがわかりました。このことから、同一素材で物性の劣るグレードが使用されたか、リサイクル材の混入による物性低下が原因と推定しました。