

デザインセンター特集

理事長あいさつ

—デザインセンター・オープンしました—

デザインセンターの紹介

設備紹介

プロダクトデザインのために

高速試作のために

デザインを活用した企業事例

都のデザイン支援事業 —産技研と連携—

産学公連携コーディネータのご紹介

Information お知らせ



皆様のご利用を待つデザインセンター(デザイン支援室)

本誌はインターネットでも閲覧できます。<http://www.iri-tokyo.jp> をご覧ください。



地方独立行政法人

東京都立産業技術研究センター

デザインセンター・オープンしました

理事長 井上 滉

デザインセンターをオープンしました。ものづくりの基本は、お客様のニーズにあった部品や機器を、性能や機能を満足し、安全で信頼性が高く長持ちする、そして、ヒューマンインターフェースに富んだものを提供することです。このためには、材料の選定や性能の設計（デザイン）、機構の設計（デザイン）、強度や耐熱や耐振の設計（デザイン）、そして、外観のデザインが重要です。最近の中小企業の方たちは、このようなデザインを各社の部品や製品に織り込んで、特徴あるものに仕上げて提供することが、いっそう必要とされている時代なのだと感じています。私ども東京都立産業技術研究センターは、このような皆様のご要望にこたえるため、このたびデザインセンターを開設しました。多品種少量生産、個性化製品の時代にマッチした、商品設計（デザイン）の開発を担当研究職員を配置してお手伝いいたします。

材料選定からコンピュータを駆使した解析C A E（Computer Aided Engineering）、R P（Rapid Prototyping）を用いたスピーディな試作品作り、塗装、商品開発手法のデザイン、など、一連の商品開発の流れをよりスピードアップするようお手伝いいたします。このような一連のデザインによって、それぞれの企業のブランドをも構築することもできます。

それぞれの企業のもつ優れた技術に、売れる商品としての付加価値をつけませんか。

グローバルでボーダレスな大競争時代には、このような商品のデザイン力、企業のブランド力が生き抜くために必要不可欠なものと思います。皆様、このデザインセンターを存分にご活用ください。

デザインセンターの紹介

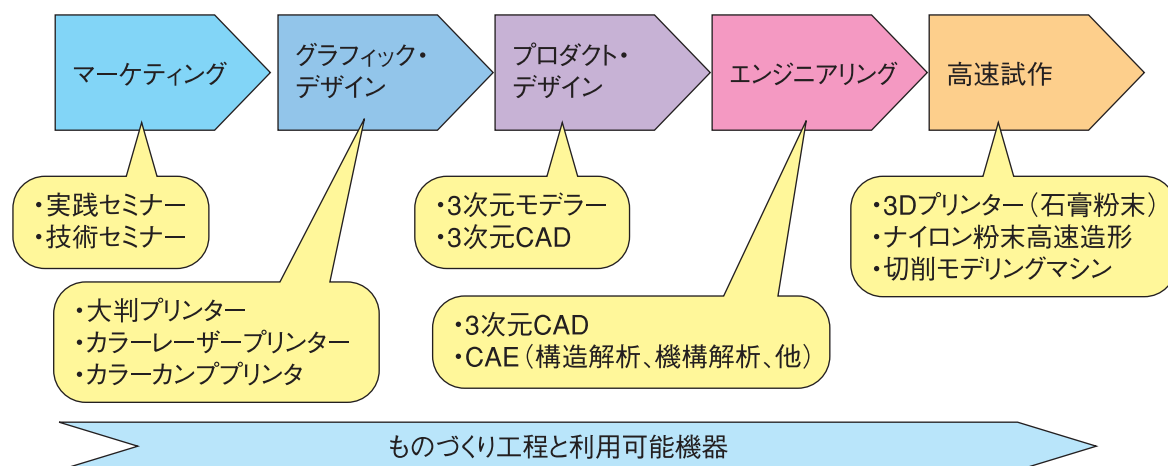
「デザイン」というと一般的には、外観のデザイン（意匠）を思い浮かべます。産技研のデザインセンターでは、製品の本質的な付加価値の向上を実現するために意匠に加え機能、構造、安全性についての設計も「デザイン」という言葉としてとらえて総合的に中小企業の皆様の製品開発の支援を行います。

このデザイン支援の実現へ向けての第一歩として、ものづくりにおける商品企画・マーケティングのセミナーや意匠（プロダクトデザイン、グラフィックデザイン）、製品設計、解析、高速試作までを支援する施設として「デザインセンター」を開設しました。

デザインセンターは、産技研西が丘本部内にデザイン支援室Ⅰ、Ⅱ（120㎡）、CAD/CAE室（40㎡）、高速造形室（62㎡）、インダストリアルデザイン室（80㎡）などの諸室で構成されています。

デザインセンターでは、中小企業の皆様のニーズに基づき、ものづくりの工程に沿った機器整備を平成18年度から行ってまいります。それらの機器は、有料でご利用いただけます。くわしくは担当までお問い合わせください。

デザインセンター利用可能機器（平成18年度）



支援機器のご利用時間：平日（月～金）午前9時から午後8時まで（事前予約が必要です）



デザイン支援室（グラフィックデザイン）



CAD/CAE室

お問い合わせ先
研究開発部 デザイングループ〈西が丘本部〉
TEL 03-3909-2151（代）

プロダクト・デザインのために

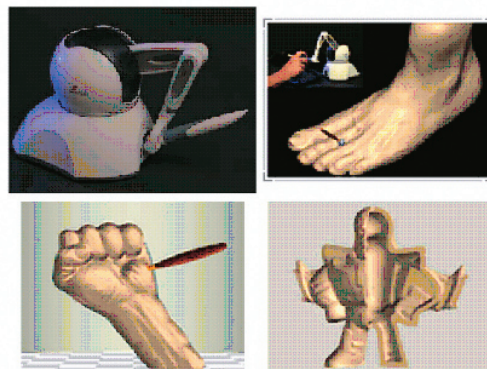
○3次元モデラー

手元に触感が伝わるペン型のデバイスを使用して、粘土を削る感覚で3次元形状を作成。そのまま試作機に出力可能。エラーデータの自動穴埋め機能で、面の欠落の多い測定データを取り込み、編集することが容易になります。

・FreeForm Modeling／SensAble Technologies社製

参考URL:

<http://www.di-co.jp/product/software/freeform/index.html>



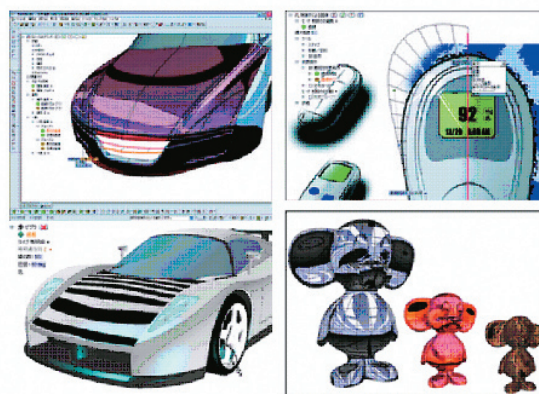
○3次元CAD ①

複雑な曲面による形状の作成、修正に最適なインダストリアルデザインツール。曲面などを拘束した上で柔軟に修正できます。他のCADシステムからインポートした形状もデザインの印象を維持したまま、自由に変形可能です。

・ThinkID DesignXpressions／Think3社製

参考URL:

http://ekweb.caelum.co.jp/product/thinkid_function.htm



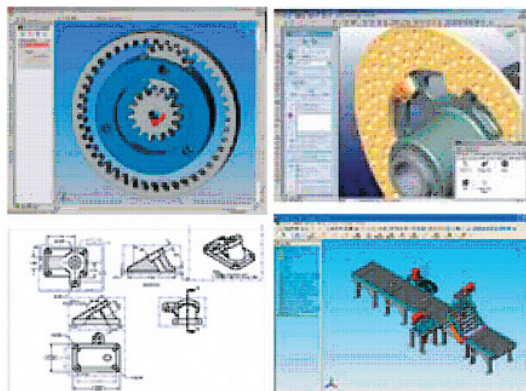
○3次元CAD ②

2Dおよび3D設計機能を備え、3次元による形状データの作成や構造の設計、検討が可能。部品・アセンブリ・図面ファイル間のデータ追従性および整合性が確保されています。

・SolidWorks 2006／SolidWorks社製

参考URL:

<http://www.canon-sol.co.jp/es/sw/index.html>



製品名および会社名はすべて各社の登録商標もしくは商標です。

高速試作

○ラピッドプロトタイピング(RP)システム

デザイン確認から機能・性能評価用樹脂モデルや製品をナイロン等で直接製作できるレーザー焼結型RP。

材料に、ナイロン、アルミ入りナイロン、ガラス入りナイロンとバリエーションがあり、気密性に優れ、強度を持った造形が行えます。クリアランスさえあれば、外装・内装部品を組み立てたまま造形することも可能です。

最大造形サイズ:約340×340×620mm

積層厚:0.15mm(推奨値)

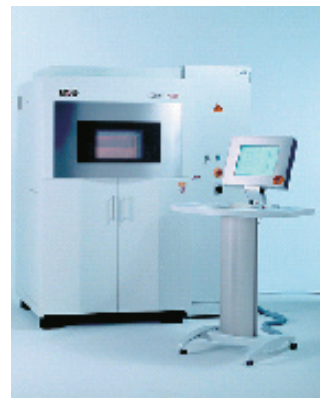
レーザータイプ:CO₂レーザー 50W

レーザー走査速度:最大 5m/s

・EOSINT P385/ EOS GmbH社製

参考URL

<http://www.nttd-es.co.jp/products/rapid/eosint/eosintp/eop.htm>



○3Dプリンター

造形スピードが高速で、サポート造形が不要なため操作しやすい造形機。初期形状の確認のために最適。例えば家電・日用品の製品デザインでは、にぎった感触やデザインの柔らかさまたはシャープさが追及されます。よりよい製品の追求のために、同時に複数案を造形して形状を吟味できます。

最大造形サイズ:約200×250×200mm

積層ピッチ:0.1mm(センター設定値)

ヘッド解像度:300×450dpi

材料:石膏ベースパウダー

・Z printer 310 System/ Z Corporation社製

参考URL <http://www.di-co.jp/>



製品名および会社名はすべて各社の登録商標もしくは商標です。

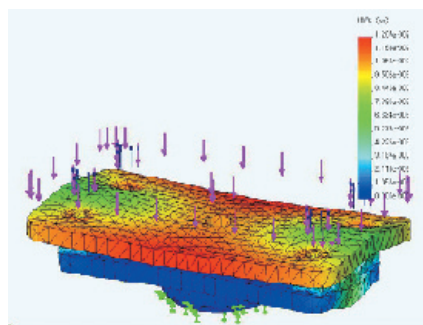
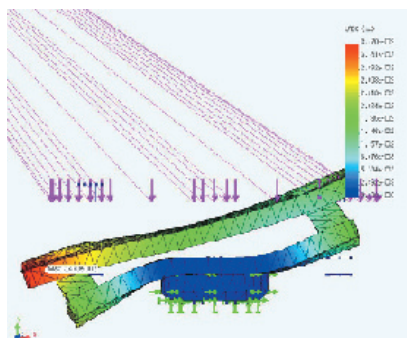
デザインを活用した企業事例

有限会社梅本製作所（ホームページ<http://www.umemoto.ecnet.jp/>）は、江東区で写真撮影用品を製造販売している小さな企業です。また、デザイン導入実践セミナー「売れる商品デザイン創造塾」*の第二期を受講された企業です。家族経営の零細企業にもかかわらず、デザイン創造塾に参加された3名が欠席されることなく、着実にカリキュラムをこなしてセミナーを卒業されました。

終了後も当所の開催するデザイン関連セミナーに参加し、販売を重視してデジタルで見せるためにCAD-CAEの導入にも積極的に取り組み、ユーザーニーズを念頭においた商品開発を行ってきました。

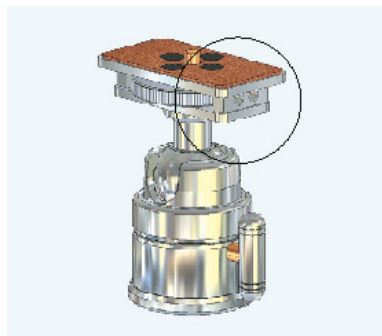
さらに、『使う側のつごう』を重視した商品開発態勢に拍車をかけたのが、つぎのようなできごとでした。制作した自由雲台について、ユーザーでありアドバイザーであるプロカメラマンから「もう1割高くてもこの形状をなんとかしろ。」と指摘をうけたのです。その後、梅本さん自身が専門店でカメラ周辺機器を購入しようと売り場に行ったときでした。買い物をしている『お客さんの目』で自社の自由雲台を見たとき、コスト重視で審美性を後回しにした形状に愕然とし、『こりゃあ、あかん。自分だったら買わないぞ。』と直感したのです。

現在、梅本さんの顧客重視の姿勢にプロカメラマンが賛同し、専門誌に梅本製作所の改良された自由雲台の記事が何度も掲載され、市場から大きな反響を得ています。

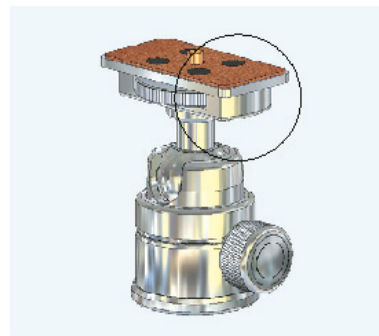
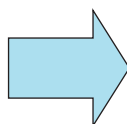


CAEによる変位解析

カメラを安定して支えるために、取り付け時の締め加減、雲台の向き等で生じる変位を最小にすることが必要です。これまでよくわかっていなかった雲台の変位を解析することで、精密さとデザインを兼ね備えた製品開発に結びつきました。



従来製品



開発製品

従来品は、雲台のカメラ取り付け用台座を支えている部品は、単純な板でしたが、開発品では、小判形を採用したデザインで、変位も少なく剛性の高い形状となりました。

*デザイン導入実践セミナーは、ものづくりの目的意識を持ち、市場動向から見たユーザーニーズの把握、販売促進の設計などを自社で実践していただくセミナーです

都のデザイン支援事業—産技研と連携—

産技研をはじめ都の支援機関では、デザインを活用したい中小企業からの相談をお受けしています。また、各機関では、次の支援メニューを実施しています。くわしくは各機関までお問い合わせください。

□東京都産業労働局

<http://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/>

*東京デザインマーケット

(今年の募集は終了しました)

中小企業とデザイナーの出会いと商談の場として開催(10月)

*東京ネクストデザインプロジェクト

(今年の募集は終了しました)

中小企業とデザイン系大学の研究室が共同で商品開発

□産業技術大学院大学

<http://aiit.ac.jp/opi/>

*スーパーデザイナー養成事業

中小企業の商品開発にパートナーとして共に取り組み「スーパーデザイナー」を養成

□財団法人 中小企業振興公社

<http://www.tokyo-kosha.or.jp/>

*デザイン相談

中小企業でのデザイン活用についての相談(毎週金曜日)

*東京デザイナー情報

中小企業とコラボレーション可能なデザイン事業所の情報を提供

*デザイン普及啓発セミナー

デザインを活用して商品開発を図ろうとする中小企業に対してデザインの役割や導入方法を紹介

□東京都知的財産総合センター

<http://www.tokyo-kosha.or.jp/chizai/>

*デザインを活用する際の著作権、意匠権など知的財産についての相談や専門的アドバイス

デザインセンター関連セミナーのご案内

近年における国際競争の激化を背景として、ものづくり企業においては「高付加価値による他社との差別化」が急務であり、競争力の源泉としてプロダクトデザイン、設計、試作、などシステムデザインの重要性が高まっています。

そのため当センターでは「売れる製品」の開発力向上を起点として、商品の構想から設計、試作、性能・安全評価だけでなく販売促進のためのパッケージまでのプロセスを、基礎から実践に至るまで判りやすく行います。

製品開発や販売促進を目指す企業の皆様方の積極的なご参加をお待ちしております。

◇実践セミナー「デザイン創造塾」

今年度募集終了 会場:西が丘本部 定員:10企業

◇「中小企業のデザイン戦略」

今年度終了 会場:西が丘本部 定員:50名

◇「第1～4回三次元CAD入門」

開催時期:第1回 終了

第2回 9月26・27日(満員)

第3回 11月15・16日

第4回 2月中旬予定

会場:西が丘本部 定員:20名

◇「実践、商品開発のための発想技法」

今年度終了 会場:西が丘本部 定員:20名

◇「中小企業の売るための戦略」

今年度終了 会場:西が丘本部 定員:50名

◇「実践パッケージデザイン制作」

開催時期:10月5・11・16日

会場:西が丘本部 定員:20名

◇「顧客心理からの販売促進実践設計」

開催時期:11月9・16・17日

会場:西が丘本部 定員:30名

◇「CAEによる強度解析入門」

開催時期:12月7日

会場:西が丘本部 定員:10名

◇「3Dモデル制作」

開催時期:1月下旬3日間

会場:西が丘本部 定員:10名

産学公連携コーディネータのご紹介

交流連携室の産学公連携事業では、コーディネータが企業の技術課題に対して日本の中で最も適した大学・研究機関を探索し、契約締結のお手伝いをしています。連携先が有する新たなシーズの導入により、今までにない斬新な新製品が生まれる可能性があります。お気軽にご相談下さい。以下に5人のコーディネータを紹介します。

西が丘本部				墨田支所
(03) 3909-2452				(03) 3624-3731
火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	火曜日
電機・電子	機械・金属	情報・通信、サービス業	化学・バイオ	環境・リサイクル・繊維
産学公コーディネータ室 相談無料(事前予約制)				開設時間: 午後1時～3時

<田中 敬三>



西が丘本部:火曜日
電機・電子分野担当

(株)日立製作所での半導体材料の分析・開発、工場プロセスでの不良解析、改善に従事した後、米国での人工知能の研究を経て、情報システムの開発に携わってきました(日立製作所、コンピュータ総合開発研究所出向、日立計測器サービス)。理研でのバイオインフォマティックスの手伝いを機に、IT会社を設立、更にIT、半導体センサー、分析技術のコンサルティングを主とするデザインラボ(有)を立上げ、現在に至っています。

課題を持たれている方が、「誰に何をどう相談してよいのか解らない」という段階でも、遠慮なくご相談下さい。産技研の研究員の方々と相談しながら、皆様の問題解決への道筋を整理するコンサルティングを行い、具体的な解決へ協力して頂ける研究員、或いは大学の先生とのコーディネートを行います。産技研研究員および大学の先生方のご協力を得ながら、皆様の仕事に寄与していきたく考えています。

<仁平 宣弘>



西が丘本部:水曜日
機械・金属分野担当

産技研在職中は一貫して鉄鋼材料およびその熱処理・表面処理に関する研究・指導を行っていました。昨年4月に仁平技術士事務所を開設し、現在は、技術コンサルタントとして企業における技術開発の推進、技術的支援、若手技術者の育成、などの活動をしています。

熱処理の中でもとくに金型の熱処理に興味を持ち、金型の寿命向上・高品質化を目指して1981年にイオンプレーティングによる硬質膜(TiN、TiC等)の応用、1986年にダイヤモンド状カーボン膜(DLC膜)の応用に関する研究で、他公設試に先駆けて国庫補助事業による開発研究を手がけました。

ものづくりの基本は材料、この材料の特性を生かすのが熱処理、さらに付加価値を与えるのが表面処理。大学や研究所はこれらシーズの宝の山、現在まで培ってきた技術のノウハウと人脈を活用し、大学や研究所との橋渡しを行います。課題解決の近道としてぜひご相談ください。

<佐藤 康生>



西が丘本部:木曜日
情報・通信分野、サービス業分野
担当

三菱電機(株)、菱光コンピュータシステム(株)では、製造現場のものづくり、設計から製造までの業務の情報システム化による改善合理化及び情報サービスの会社の経営に携わりました。現在はリンフォス経営システム研究所を経営し、会社経営の革新、ITによる業務革新等をテーマとしております。

情報通信分野の相談内容としては、新構想キーボード、大学教務システム、屋外映像システム、データマイニング、コミュニティビジネス、心理分析ソフト、アクセスログ解析、水質監視システム、難読辞書ソフト、英語eラーニングなど様々なものがあります。

中小企業の産学公連携の成功のためには、中期的視点に立ち、自社の強みを活かす事業戦略上の位置づけを明確にすること、技術開発面とともに顧客は誰か、他との差別点は何でどう活かすのか、などの事業開発面を合わせて検討することが必要と考えます。このような面を含めてご支援させていただきます。

<枝村 一弥>



西が丘本部:金曜日
化学・バイオ分野担当

協和発酵工業(株)、外資系企業等の研究開発を経て、現在、(有)新技術マネージメントを経営し、国内外企業へのECF技術のライセンス供与業務や、新技術・新製品の研究開発・コンサルタント業務を推進中です。元山梨大学客員教授、元(財)宇宙環境利用推進センター客員研究員。現在は、成蹊大

学非常勤講師、東京工業大学特別研究員(No.7)としても活動しています。

電界と化学物性(電界によりジェット噴流を発現するECF)や、機械機構と流体物性(電界下に見かけの粘度が変わる電気レオロジー流体)等の、研究開発・特許出願・学会／論文発表に多くの実績があります。皆様からのご相談をお待ちしております。

<加藤 陽一>



墨田支所:火曜日
環境・リサイクル・繊維分野担当

旧都立繊維工業試験場(産業技術研究センターの前身)のデザイン部長、旧産業技術研究所ニットグループ長等を経て、現在、産技研のエンジニアリングアドバイザー。さらに、ISO 14001環境主任審査員、ISO 9001品質審査員として審査や内部監査員等の育成などの活動や、技術的テーマの課題や問題の解決のための指導講師等も行っています。

主に、繊維技術、生産機械の制御技術、アプリケーションソフトの開発、平面デザインの視覚化と立体表示技術などの研究開発、リサイクル技術、環境への対応技術などについて大学等と連携して研究開発し、業界等に普及・展開しています。また、統計的なデータ処理や実験計画法、多変量解析など従来は困難・難解であった品質管理や実験計画について、対話型による処理と解析プログラム等を開発し学会、業界等に普及してきました。

大学の研究成果やノウハウを積極的に活用したい皆様のご利用をお待ちしています。

問い合わせ先

西が丘本部 事業化支援部 交流連携室
TEL 03-3909-2151(代)

Information お知らせ

テクノ東京フェア in Shinjuku 開催のご案内

東京都立産業技術研究センターでは、広く都民の皆様や中小企業の方々に、私たちの事業をよりよく理解していただくため、「テクノTOKYOフェア 2006 in Shinjuku」を開催いたします。最新の研究成果の展示はもちろん、新たな事業についてのご紹介も行います。ご参加は無料です。皆様のお越しをお待ちしております。

1. ものづくりのためのデザインセミナー

[日時] 10月3日(火)

午後1時～午後4時30分

[場所] 都議会議事堂1階 都民ホール

★基調講演

「デザインで

中小企業のビジネスソリューションを」

拓殖大学工学部 工業デザイン学科教授

竹末俊昭氏

竹末俊昭氏のメッセージ

“グローバル化、複雑化する社会に対応して、製造業には多品種少量生産、個性化のニーズが高まっています。とりわけ中小企業にとっては「デザイン」を経営資源として 捉え、モノの色・形だけでなく、ユーザの使い勝手、企業 ブランドイメージ、情報サービスなどを含めた総合的な視点でビジネスソリューションしていく絶好の機会が到来したものと考えています。今回の講演が皆様にとって「気づき」の一助となれば幸いです。”

★技術セミナー

ものづくりにおける商品開発を、マーケティングから設計、解析、試作までトータルに支援する施設「デザインセンター」を西が丘本部に新設しました。このご紹介と、商品開発に密接に関連した研究成果を発表します。

2. 研究成果の展示

[日時] 10月3日(火)～10月5日(木)

午前10時～午後4時30分

[場所] 都議会議事堂1階 都政ギャラリー

[内容] ●研究内容・開発製品の紹介

●事業紹介

●デザインセンター紹介

◆お問い合わせ先

東京都立産業技術研究センター〈西が丘本部〉

情報システム課広報係

北区西が丘3-13-10

TEL 03-3909-2151(代)

東京都立産業技術研究センター 支所施設公開

＜八王子支所・駒沢支所・墨田支所＞

＜いずれも入場無料です＞

【八王子支所】

八王子支所では、デザイン企画・糸作りから染色、織、不織布等布地(テキスタイル)の出来るまでと繊維製品を安全に、より良くするための技術も知ることが出来ます。この機会に是非、お気軽に、ご来所ください。

◆公開日時: 10月11日(水)～12日(木)

午前10時～午後4時30分

●各種テキスタイル製造機器の展示・実演

(撚糸・織物・染色・不織布・ニット等)

●研究成果パネル展示

●繊維試験機器・計測機器展示・実演

●生活に役立つ繊維の知識

(クレーム事例パネル展示)

●「産地の仕事」

多摩地域繊維製品の展示コーナー

八王子ファッション協議会・青梅織物工業組合

八王子織物工業組合・村山織物協同組合

多摩産地直売コーナー・三宅島特産品の販売

●体験コーナー

「キラキラ光る金彩・箔押し」、「三宅島火山灰プリント」(三宅島観光協会)

●ブルーベリー等の苗木の配布(各日先着180名)

●アンケートにお答え頂いたお客様には記念品も

◆会場:八王子市明神町3-19-1

◆お問い合わせ先

八王子支所 広報担当

TEL 042-642-7175(代)

◆交通:JR中央線八王子駅北口 徒歩5分

京王線 京王八王子駅 徒歩2分

【駒沢支所(放射線利用施設)】

身近な技術ではないと思われがちな放射線ですが、意外に身近に使われ役立っているのです。ぜひこの機会にご覧ください。

◆公開日時:10月13日(金)・14日(土)

午前10時～午後4時

●記念講演

10月14日(土) 13時30分～

「がんの放射線治療—最先端の医療現場から—」
東京大学医学部 多胡 正夫氏

●展示・紹介

☆放射線利用技術開発の成果事例

☆特設コーナー「身の回りの放射線」(放射線利用製品、自然放射線、目で見る放射線など)

●体験コーナー

「UV(紫外線)アート」「サーベイメータによる放射線測定」

●実験室・設備公開

☆実験室公開

放射線の人体影響、放射線安全管理、
放射線滅菌、照射食品の検査、
輸入食品の放射能検査、環境放射能測定、
イオン注入、放射線利用分析

☆施設・設備公開

コバルト照射施設、イオン加速器、
電子線加速器、原子間力顕微鏡

●苗木の配布(各日先着130名)、記念品もあります。

◆会場

東京都世田谷区深沢2-11-1

◆問い合わせ先

駒沢支所管理係 TEL 03-3702-3111(代)

【墨田支所】

私たちは技術支援をととして、都内中小企業の振興を図るため、アパレル・ニットなど繊維技術に関する相談・試験・研究などを行っています。

◆公開日時:10月17日(火)・18日(水)

午前10時～午後4時

(受付は午後3時30分まで)

●展示・実演・体験

各種アパレル機器・ニット製造機器・繊維試験機器・計測機器

●体験コーナー 熱転写プリント

●研究成果パネル

◆会場:墨田区横網1-6-1

国際ファッションセンタービル12階

◆お問い合わせ先

墨田支所 普及担当 TEL 03-3624-3732

産業交流展2006

中小企業による国内最大級のトレードショー「産業交流展2006」が、下記のように開催されます。東京都立産業技術研究センターも、新しい事業や研究成果、首都圏の技術連携などの紹介・実演を行います。ぜひご来場ください。

◆開催日時 10月19日(木)・20日(金)

午前10時～午後5時

(最終日は午後4時まで)

◆会場 東京ビッグサイト

西1・2ホールおよびアトリウム

詳細はこちらから

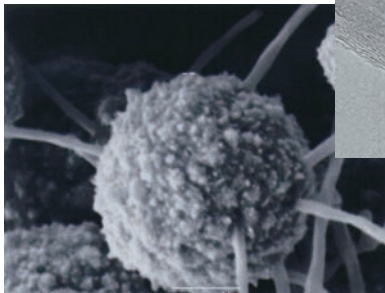
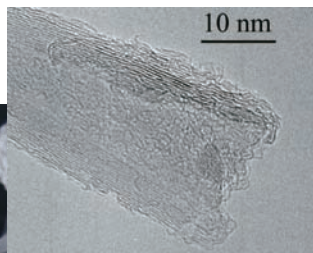
<http://www.sangyo-koryu2006.jp>

カーボンナノチューブの応用展開

●カーボンナノチューブ(CNT)とは

CNTは網目状の炭素シートがナノサイズのチューブ状になった物質で、日本発の代表的なナノ素材です。その種類と物性の多様さにより学术界のみならず、産業界にとっても大変魅力的な材料です。近年、CNTの応用研究開発が盛んになっております。しかし、CNTは凝集性の強い粉末であり、凝集体のままではCNTの特性を十分生かすことができません。私達は、CNTを応用した製品開発に際してこれらの障害を克服するために、CNTの粉碎・分散や複合化など基幹技術の開発に取り組んできました。

粉碎されたCNT
断面の開口構造



CNT複合粒子の外観

●共同研究開発事例

下の写真はCNTから放出された電子が蛍光体に衝突し可視光を励起する現象を示しています。CNTは冷陰極の電子放出源として平面型テレビ、殺菌、計測、照明機器など幅広い分野への応用が期待されます。電子管メーカーの(株)ホリゾン(大田区)は早い時期から自社の真空管技術を生かしてCNTの応用研究に着手し、ナノテク市場スキマ製品の開発に意欲を示しています。

共同研究企業 (株)ホリゾン(大田区)



共同研究企業 (株)寺田(港区)

CNT複合材料の創製には高いせん断力の印加による精密分散・混合(上写真)が有効な手法であることが実証されました。巨大なCNT複合材料マーケットに多くの企業が参入しています。導電性接着剤・エポキシ樹脂製品を製造販売している(株)寺田は、専門の開発チームを立ち上げ、機能性CNT複合樹脂の開発を行っています。

私達は、ナノ素材の応用普及を促進するために共同研究等各種事業を通して中小企業の技術開発を支援しております。現在、「電子放出源としてのカーボンナノチューブ複合膜の開発」を(株)ホリゾンと、また、「カーボンナノチューブ複合樹脂の実用化研究」を(株)寺田と共同で進めています。

●ナノテクと中小企業

CNTなど様々なナノ粉体応用製品を開発、製造するには、必ずしも高価な設備が必要ではありません。ナノテクビジネスに中小企業の役割が大いに期待されます。

金属、セラミックス、塗料、インク、食品や薬品など幅広い分野のナノ粉体応用製品の開発に、粉体加工技術が必要であり、物理と化学との両側面からの検討をしなければなりません。私達は、機械的、熱的および電気的エネルギーによる微粒子加工技術、すなわち、粉碎、分散、混合、粉体の表面改質・複合化、焼結などの研究開発を行っています。興味のある方は下記までご連絡下さい。

技術開発部 先端加工グループ(西が丘本部)
柳 捷凡 Tel 03-3909-2151内線454
E-mail yanagi.syouhan@iri-tokyo.jp