



磁界分布測定装置



振動試料型磁力計



磁粉探傷機

磁気の測定に用いられる測定装置
磁界の分布計測や材料の磁性の測定、鉄鋼材料の欠陥
検出に使用します。(10ページ参照)
(東京都城南地域中小企業振興センター)

今月の ぽっとニュース

● 産業技術研究所
新所長あいさつ 2P

● 東京都ベンチャー技術大賞
募集がはじまります。 15P

CONTENTS

新所長あいさつ	2
産学公連携コーディネート事業の紹介	3
研究紹介 好きな走行モードが選べる電動アシスト自転車	4
技術解説 軽く、高精度、複雑形状の製品をつくる	6
技術解説 だれでもできるブロックゲージの自主管理	8
設備紹介 磁気の測定	10
指導事例 超音波画像による骨観察装置の開発	11
がんばっている中小企業 海外製品に負けない製品が誇り	12
お知らせ	13
光媒体を用いた「ホルムアルデヒド分解処理装置」の開発	裏表紙

新所長あいさつ



東京都立産業技術研究所 所長 井上 ひろし 滉

4月1日付で産業技術研究所所長を拝命しました。研究所が都の中小企業支援を時代のニーズにあわせて一層役立つように、民間の手法を取り入れて進めてほしいとの要請を受けて着任しました。

私は(株)日立製作所の機械研究所というところで日立のほとんどの製品や商品の開発に携わった稀な経験をしましたし、最近7年間は本社のIT戦略室というところでITを用いた全社の業務改革の仕事をしてきました。幸いなことに、この経験が中小企業の創業支援や研究所の新しい活力創生のお手伝いに役立つのではないかと考えています。皆様の期待に応えられるよう全力投球したいと考えています。

現下の経済産業状況はボーダレスの大競争時代で、これまでのような電気メーカーは電気だけ、銀行はお金を扱うだけといった枠を超えて、規制緩和に伴い、誰でも知恵のあるものは何でも商売できるようになりました。また、インターネットに代表されるIT技術が地域と時間を極端に縮め、全てがハイスピードになり、個性化と価格破壊を引き起こしました。多品種少量生産、製品ライフサイクルの短縮、工場の海外移転、若者の技術離れや定職離れが産業構造の大きな変革を招いています。

このような背景の中で、中小企業が国際競争力を持った強い企業となるようにお手伝いする研究所はどうあるべきかを考えると、経済産業構造の変化に先回りしたコア技術(中心・中核)となる先見性のある芽の技術育成を手がけておくべきだと考えます。これは大変難しいことです。結局は今、産業界で進んでいるように、先見性も蓄えながら自分のコア技術をより高度化し、不得手な部分は得意な人に渡してお互いが連携して強くなる、いわゆるアウトソーシングを行うことだと思います。こういう意味の産学公連携、公設試同士の連携がこれからは必要だと考えます。そのことが必然的に関連中小企業の守備範囲が首都圏域へ、あるいはもっと広く、日本全域へと拡大します。何事も自前で広く薄くではグローバルな競争に勝てません。

Customer Delight(カスタマーデライト、お客様に喜んでもらう)を研究所の運営の原点において進めていきたいと考えています。全ての行動はお客様のためにある、お客様は都民であり、中小企業の人であり、共同研究、共同作業の相手です。この視点があれば、信頼関係は厚くなり効率も良くなり、真に役立つ研究所になると考えています。もちろん、情報発信をしてよく知って貰えるようにすることも大変重要なことです。

情報共有、オープン、スピード、ビジュアル(可視化)が私の目指す運営です。新しい都立産業技術研究所のブランドを創生して行きたいと思っています。このことが、中小企業の方たちの起業支援やインキュベーション支援に繋がると考えています。

産学公連携コーディネーター事業の紹介

産学公連携コーディネーター事業とは

これからのわが国経済の活性化のためには、中小企業の新技術開発・新製品の開発あるいはベンチャー企業の新規創業が望まれています。そのための方法の一つとして、従来中小企業がつながりを持ちにくかった大学などが保有する技術やノウハウを積極的に活用したり、大学の研究者の力を借りる産学公連携活動が、近年各方面で取り上げられています。

東京都は、平成12年度より産業技術研究所内に「産学公連携推進室」設置し、産学公連携コーディネーター事業をスタートさせました。具体的には、民間に委嘱したコーディネーターを窓口にし、都内中小企業からの産学公連携に関わる相談を受け付け、技術課題に対して適切な大学、研究者を探索し、双方を結びつける場の提供を行い、企業、大学双方が合意に達するまでをアドバイスするものです。

事業の枠組みと連携の方式

産学公連携コーディネーター事業の基本フローを図1に示します。産業技術研究所は、情報提供、連絡調整、技術指導、機器提供などで、バックアップをしています。

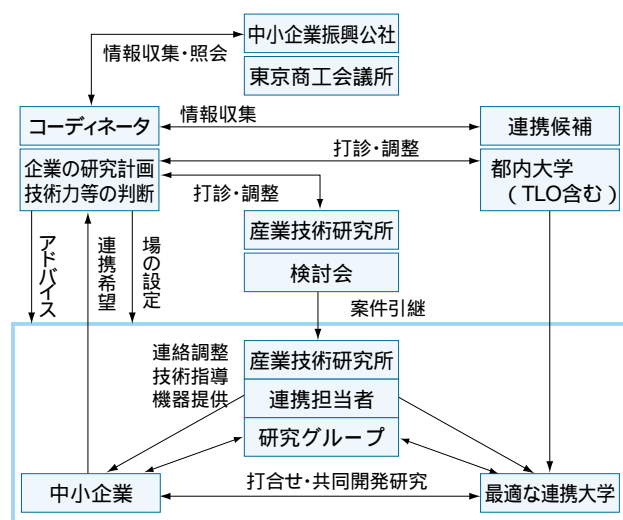


図1 産学公連携コーディネーター事業の基本フロー

都における産学公連携の方式には、共同研究、委託研究、委託研究員派遣、特許の移転があります。共同研究は、研究経費を企業と大学が双方負担して

行います。委託研究は、企業が研究費を負担し大学に研究を委託します。委託研究員派遣は、企業が社員を研究員として大学に派遣します。特許の移転は、大学が取得した特許を技術移転機関（TLO）を通じて企業に移管し、企業はその事業化を図るものです。

平成13年度は、延べ200件を越える相談がありました。内容は新製品開発に関するものが多く、新技術の導入、新分野への進出などです。これらの相談のうち、具体的な連携が成立したものは、産学公連携によるものが5件、産学連携によるものが12件の計17件になりました。産学公連携の5件は、すべて産業技術研究所が公の部分に参加しています。

相談窓口のご紹介

現在相談窓口を次のように開設しております。

(1) 開設場所

環境・機械・情報・電子分野について
産業技術研究所西が丘庁舎2階

「産学公連携推進室」

東京都北区西が丘3-13-10

☎(03) 3909-2452 FAX(03) 3909-2591

企画普及課技術情報交流係

繊維関連分野について

産業技術研究所墨田庁舎

東京都墨田区横綱1-6-1

国際ファッションセンタービル12階

☎(03) 3624-3731 FAX(03) 3624-3733

普及指導担当

(2) 窓口利用時間

月・土・日・祝日を除く午後1時～3時

(3) 技術分野別担当曜日とコーディネーター名

機械・金属分野	火	降旗清司
電気・電子分野	水	原田謹爾
繊維・その他の分野	水	輿石元嗣
情報・通信分野	木	佐藤康生
化学・環境・リサイクル分野	金	枝村一弥

(4) 相談方法

原則として、午後1時～3時の間、担当のコーディネーターがおりますので、お気軽にお電話下さい。この時間帯以外での対応も可能ですので、ご相談ください。なお、相談費用は無料です。

好きな走行モードが選べる電動アシスト自転車

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・電動アシスト自転車モータ駆動用制御回路とそのソフトウェアを新しく設計・試作した。
- ・滑らかな走行や快適性などを考慮した制御方式を検討し、複数の走行モードを開発した。

新たな機能と性能の向上

1. 自動走行機能：モータの駆動力をグリップの回転によりコントロールでき、パワフルかつ滑らかな自動走行を実現しました。
(ただし、この走行機能は日本国内ではバイクと同等に扱われるため、幾つかの規制があります。)
2. 無停止型電流制限機能：駆動電流を上限値以下に抑制できるので、急な坂道や重荷走行時にヒューズ切れなどによる無制動状態が避けられ、安全な走行を確保できます。さらに、各 부품の焼損などのトラブルを減少させることができました。
3. ブレーキ検出機能：ブレーキ使用時は、電力の供給を遮断し、駆動を停止します。
4. 省エネ機能：制御回路内各部に遮断回路を付加することで、駆動を必要としないときの消費電力を5分の1程度に減らすことが可能となります。
5. 軽量化：ニッケル水素型バッテリーを採用することで、軽量化を図りました。

なお、これらの考案等に関し、企業と共同で特許を出願しました。(発明の名称：電動自転車及びその走行制御方法、出願番号：特願2000-285609)

駆動制御システムの設計と試作

新たな機能を取り入れた駆動制御システム(図1)を試作しました。

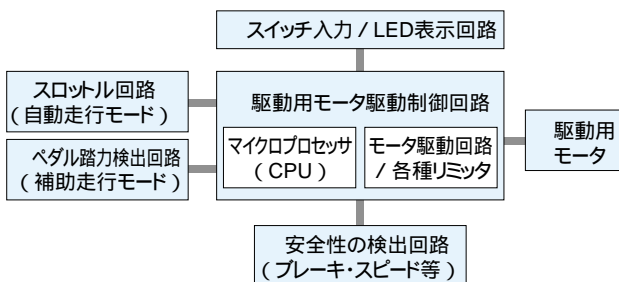


図1 駆動制御システムの構成

図1の各部の動作概要は、スロットルの回転量

検出、ペダル部に取り付けたセンサによって踏力を検出します。スイッチにより、電源のON-OFFや走行モードを選択します。また、バッテリーの残量を表示します。走行中は、ブレーキ操作の有無及び速度を検出し、安全性を高めています。各検出回路からのデータに基づきデジタル処理し、その制御量に応じて駆動モータをコントロールします。

後輪軸に取り付けたハブドライブ式モータ(出力160W)です。

制御用プログラムの開発

アシスト量(補助力)は、図2に示すように制限されていて、ある瞬間のアシスト量の上限は、その時のペダル踏力と速度によって決まります。

ここで開発した制御プログラムは、予め作成した変換表により最適アシスト量を算定する方式としています。そのため、アシスト変換表の数値内容が直接、アシスト感覚を左右するので、このことを活用して幾つかの走行モードを開発しました。

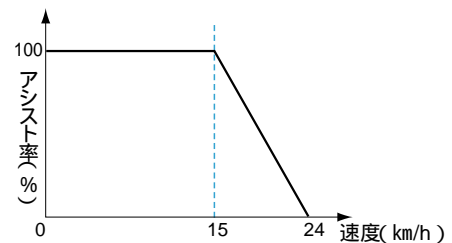


図2 アシスト率と速度の関係

図2は、アシスト量がスタートから15km/hまではペダルの踏力と同等のトルク、その後は減少して24km/hには0とすることを示しています。そこで踏力センサ、モータの特性及びタイヤの径等を考慮し、また発進時や高速の加速時の特性を改善したアシス

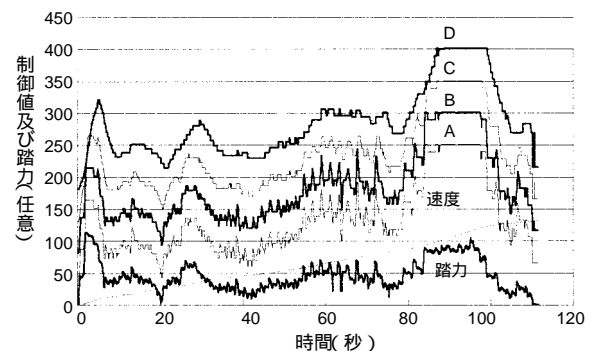


図3 シミュレーション結果の一部

ト変換表を作成しました。さらに、この換算表を基に、制御量の変化時間間隔、平均の方法、累積データ数等をパラメータにして、踏力に対する4種類（A～D）の制御プロセスを考え、制御量のシミュレーションを行いました。

図3は、試乗テストでスタートから約2分間、踏力の変化量を測定し、それに対する各制御量の値をシミュレーションしたもので、見易くするため各制御特性値に50の値を加えて表示しています。

電動アシスト自転車への適応

以上のような機能を付加した制御装置を搭載した電動アシスト自転車（写真1）を企業が試作しました。



写真1 新機能を搭載した電動アシスト自転車
提供：日本リサイクリングシステム

走行してみ

試乗用として、制御プロセスに幾つかのパラメータを組み合わせた7つ（No.0～No.6）のアシストパターンを考案しました。そのパターン毎に試乗し、発進時、加速時、急加速時、平坦走行時、登坂時における「滑らかな制御」と「心地よいアシスト感」について、14名の被験者により5段階の評価を行いました。

その結果、「滑らかな制御」については、変化時間間隔の値が発進時、加速時及び急加速時に影響しており、時間間隔の比較的最長い0.1秒が妥当と判断できました。また、累積データ数も多い程「滑らかな」傾向を示し、20個のときに良好であるとの結果も得られました。しかし、「心地よいアシスト感」では、No.6を除いて他のものは、変化時間間隔や累積データ数との関連が明確でなく、優劣が付けにくい結果となりました。（図4参照）さらに、「滑らかな制御」の時、あまり評価の良くなかったNo.4が、「心

地よいアシスト感」の評価に於いて、比較的バランスしていることなども分かりました。総合的な評価としては、換算表にある種の補正を加えたNo.6が適当と言うことになりました。

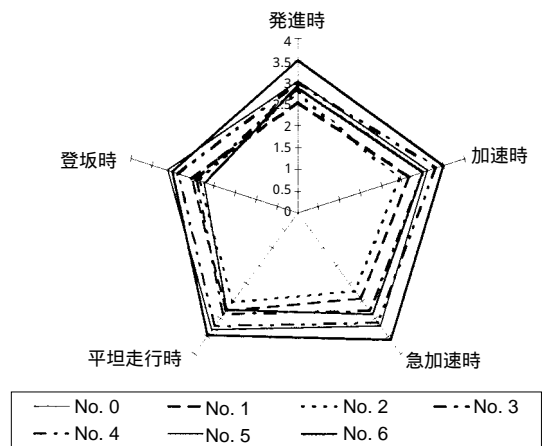


図4 評価結果「心地よいアシスト感」

人に優しい制御の実現

試乗テストから「滑らかな制御」に比べて「心地よいアシスト感」の結果にバラツキがありました。このことは、「心地よいアシスト感」の方が被験者の感性に依存するためと考えられます。

また、被験者から「発進時のアシストを弱くしてほしい」とか、「発進時のアシストに欠ける」の相反する意見もありました。このことから、多くの人に共通する「心地よいアシスト感」を選定することは難しいと考えます。そこで、幾つかのアシストモードをユーザの好みに合わせて、選択して使用出来るような製品を開発するのが望ましいと考え、以下の走行モード（仮称）を提案しました。

- ノーマル：一般車、実用車用
- パワー：省力、高出力用
- スポーツ：競技、高速走行用
- エコミー：省エネ、健康用
- ヘルシー：健康具、ダイエット用

今後は、本研究によって得られた「人に優しい制御の技術」を、さらに発展させ、電動車椅子や各種介護機器の制御に適用すること等を考えています。

生産技術部 電子技術グループ 西が丘庁舎
三上 和正 ☎(03)3909-2151 内線 447

薄肉で複雑形状製品を造るマグネシウム合金

マグネシウム(Mg)合金は金属材料の中でも非常に軽いという特徴を持っているため、デジタルビデオカメラのハウジング、携帯電話やノートパソコンやMDのボディなど、手で持ち運びするような製品に多く使われています。同じ形状のアルミニウム合金ダイカスト製品に比較すると、重さは2/3、強さは3/4です。

Mg合金は、金属材料というリサイクル性に優れた特性を持っているため、プラスチックの代替材料として急速に伸びてきました。

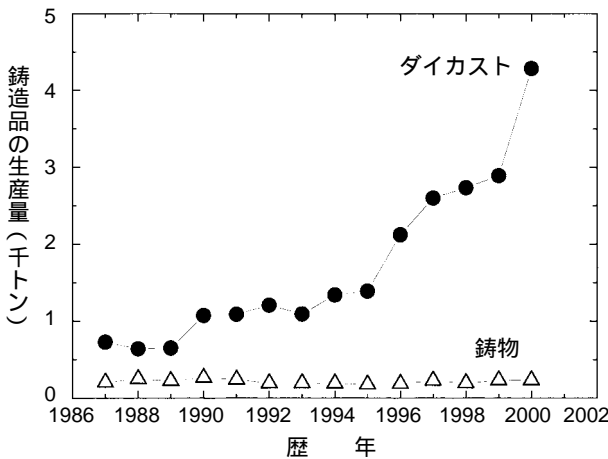


図1 マグネシウム合金鋳造品の生産量

Mg合金ダイカスト(射出成形を含む)は、2000年の統計では、アルミニウム合金や亜鉛合金を含むダイカスト全体の生産量で0.5%とまだ低い水準です。しかし、1996年から急速に生産量が伸びて、2000年には1995年に比べ、約3倍の生産量になっています(図1)。

通信・電子関連部品には鋳造性の良いAZ91D(Mg-Al-Zn系合金)が使用され、軽量化・強度特性の向上、電磁シールド効果、放熱性、鋳肌がきれいなどの特徴があります。自動車部品はAZ91Dと、強度と靱性の高いAM50AやAM60B(Mg-Al-Mn系合金)で軽量化、強度特性や靱性の向上が挙げられます。日本では通信・電子関連の需要が多いため、AZ91Dが大半を占めますが、欧米では自動車部品の需要が多く、強度・靱性に優れるAM50A、AM60BとAZ91Dの生産量がおおよそ半々です。今後、Mg合金の価格が下がるか、あるいはリサイクルや燃費改善の点が重視されると自動車関連部品用としての生産量が伸びると思います。

Mg合金ダイカスト製品および射出成型品に競合

するものとしては、薄肉・軽量部品ではプラスチック成型品や鉄プレス品が、軽量・強度部品ではアルミニウム合金ダイカストや鍛造品があります。

ダイカストと射出成形

ダイカストと射出成形は、製品の形状をした空間を持つ精密金型に、高速・高圧で溶湯(鋳造用の溶けた金属のこと。湯とも言う。)を射出し製品を作る方法です。製造時間が短く、複雑形状に対応でき、大量生産に向けた優れたプロセスです。金型の転写性が良いため、精度にも優れています。

表1 各プロセスにおける特徴

	長所	短所(制限科目)	適用製品形状
ホットチャンバ法	<ul style="list-style-type: none"> 射出温度が低い 短いサイクルタイム 雰囲気制御が容易 溶湯酸化(ガス)が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 鋳造圧力が低い 製品の大きさに制限 機材消費費がやや高い ゲースネックの加熱 	小物から中物 薄肉製品
コールドチャンバ法	<ul style="list-style-type: none"> 高射出圧力 製品の大型化が可能 機材消費費が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 給湯時の湯垂れ 溶解炉・給湯機システム 雰囲気制御・溶湯酸化 	小物から大物 薄肉から厚肉 強度用部品
チクソモールド法	<ul style="list-style-type: none"> 射出温度が低い 高射出圧力 雰囲気制御が容易(Ar) 溶解炉が不要 溶湯酸化(ガス)が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 製品の大きさに制限 マシン価格が高い 原料地金価格が高い 機材消費費がやや高い 	小物から中物 薄肉製品

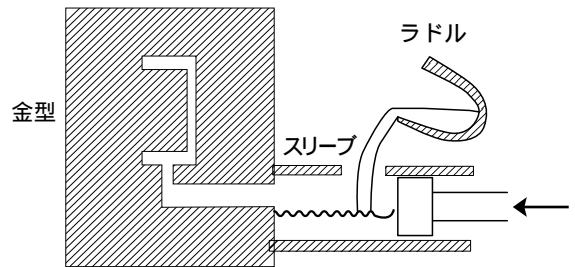


図2 溶湯を射出するコールドチャンバマシン

ダイカストには、コールドチャンバ法とホットチャンバ法があります。いずれも溶解炉で合金を溶かして射出します(図2)。

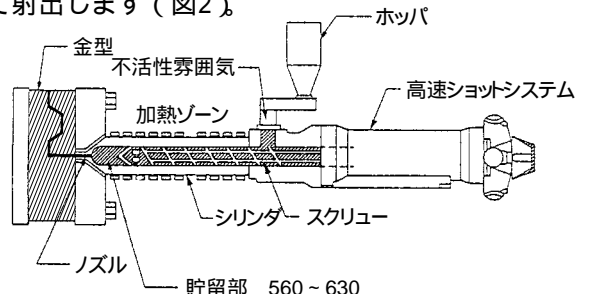


図3 マシンの中でチップ状金属を溶解しながら射出するチクソモールドマシン

射出成形はプラスチック射出成形技術をMg合金に適用するように開発された方法で、プラスチックペレットの代わりにMg合金のチップを用います(図3)。原料挿入から射出シリンダ内までは溶湯を酸化防止用のアルゴンガスで覆います。一般に熔融Mg合金は大気中で燃焼しやすいため、防燃用にフラックスやSF₆ガス(地球温暖化効果で問題となっている)を使用しますが、このマシンではMg合金の溶解炉が不要のため、これらが不要です。薄肉の中・小物部品の製造はホットチャンバやチクソモールドが得意ですが、コールドチャンバは小物部品から中・大物部品までを対象としています。

湯流れと組織

薄肉製品を製造する場合、短時間で金型内に溶湯を充填させる必要があります。

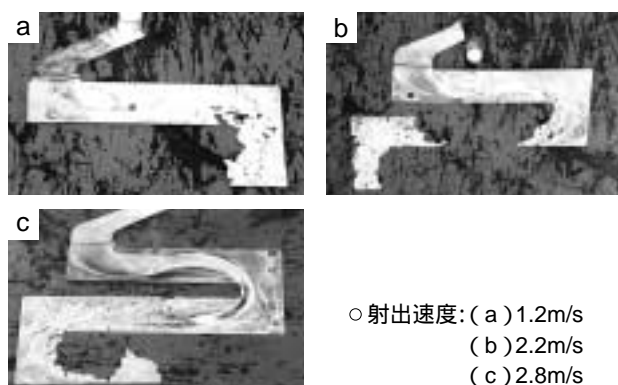


図4 薄肉マグネシウム合金の湯流れ模様

図4は肉厚0.8mm、幅50mmの試験片の湯流れ(溶湯の充填性)を調べた結果です。射出速度が増すと湯流れが良くなり、蛇行している部分に沿って溶湯が優先的に流れ、表面に特徴的な湯流れの様相が現れることなどが分かります。流れの傾向はコールドチャンバ、チクソモールドも同じです。薄いほど溶湯が金型内に入ってから凝固するまでの時間が短くなり、溶湯を金型内へ均一に充填することが難しくなるため、不良率が高くなります。溶湯の流れの特徴を考慮して金型のゲーティングシステム(溶湯を充填するためのデザイン)を決めることが、良品率を高めることにつながります。

金属の固体と液体が共存する半熔融状態で射出成形した製品は、図5のような典型的な組織が現れます。

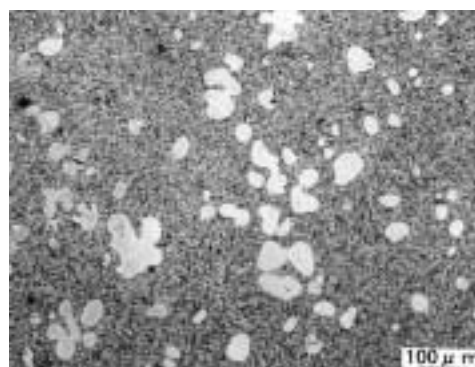


図5 射出成形品のマイクロ組織(AZ91D)

白い大きな組織は射出時に半熔融状態で固相として晶出していた組織で、射出温度が低いほどこの組織の割合が多くなり、湯流れが低下し、薄肉製品の鑄造が難しくなります。湯流れを良くするためには金型を加熱するなどの工夫をしています。

マグネシウム合金製品のリサイクル

リサイクルに関しては、Mg合金溶解の際に混入する鉄などの不純物の管理、クロム系の化成処理品、塗膜の除去など、薄肉であることに起因する難しさがあります。例えば、Mg合金に鉄とプラスチックのパーツを組み込み、塗装を行った製品は、リターンスクラップに比べて、2倍近くのコストがかかるとの報告があります。従って、不良率の低減、製品歩留まりの向上、材料汚染の経緯を成分分析で追跡してスクラップの自社内再利用を促進することなどが重要です。また、製品には、機能、コスト、納期などが求められますが、多少コスト高になっても「環境」を優先したもののづくりが必要だと考えます。そのため、リサイクルしやすい製品設計・構造の適用や表面処理を考えることが大切だと思います。

当所では、非鉄合金ダイカストを中心に非鉄合金の溶解や鑄造、鑄物などの研究や技術相談を行っていますので、どうぞご利用ください。

参考文献

- 1) マグネシウム、Vol.17(1988)~Vol.30(2001) 日本マグネシウム協会
- 2) マグネシウムダイカスト・チクソモールド、日本マグネシウム協会、カタログ

生産技術部 表面技術グループ 西が丘庁舎

佐藤 健二 ☎(03)3909-2151 内線562

ブロックゲージは工場の長さ基準

ブロックゲージ（写真1）は長方形断面をした鋼製またはセラミック製のブロックで、面と面との厚さを長さで表している長さの基準器です。

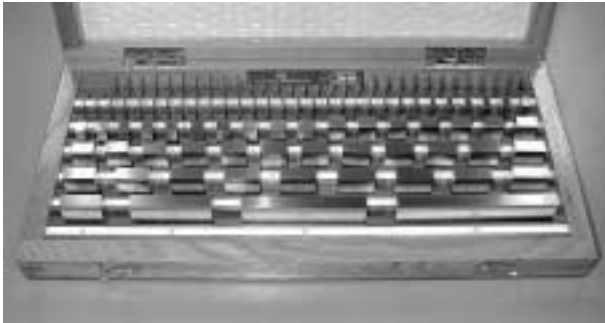


写真1 ブロックゲージの標準セット

ブロックゲージの特徴を示しますと、

- 1) 長さの精度がきわめて高い。
- 2) 2つのゲージの面と面とを互いに密着し組み合わせることができる。
- 3) 組み合わせにより標準寸法以外の任意の基準寸法をつくり出すことができる。

この特徴を生かし、工場では一般ゲージ類の検査、工作物の測定基準として広く用いられています。

しかし、実地相談等で工場を訪問しブロックゲージを見てみると、長さの基準としてほとんど使用せず大事にしまっているか、また、よく使用しているブロックゲージはゲージ端面に傷（一般的にはカエリという）があって密着しないため、任意の基準寸法を作れないこともあります。これではブロックゲージとしての機能を有していないこととなります。

ここではブロックゲージ測定面の見方及びカエリの落とし方等、自社で行うことのできる管理方法について述べます。

ブロックゲージ測定面の自主管理

ブロックゲージは、注意深く使用しても測定面に打痕によってカエリができたり、保管中に錆が生じ、これが突起になっていることもあります。これをそのまま使用すると密着する相手のブロックゲージを傷つけることとなります。必ずカエリのないことを確認してから使用します。



写真2 手入れセット

写真2は、ブロックゲージの手入れセットです。光学フラット、ラップ済みのアルカンサス油砥石（きめの細かいアメリカ製の高性能砥石）、ピンセットなどがセットで市販されています。

検査手順と手入れの方法

(1) ブロックゲージ平面の検査

ブロックゲージの測定面と光学フラットをベンジンを含ませたガーゼで良く拭き清めます。

ブロックゲージの測定面に写真3の様に光学フラットを静かに重ね合わせると干渉縞が現れます。

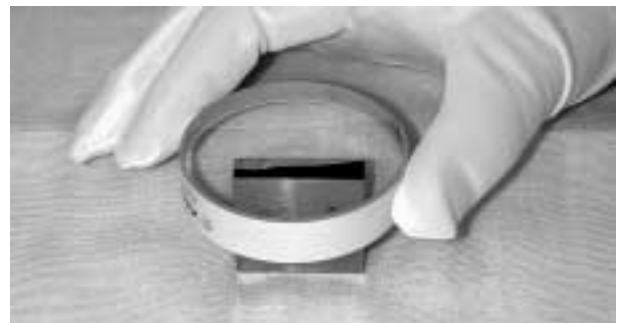
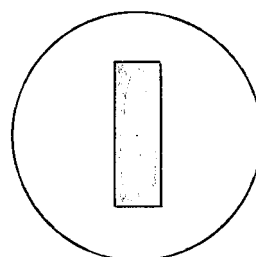


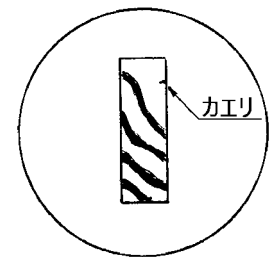
写真3 平面度の見方

光学フラットを軽く左右に動かすと干渉縞がなくなり、図1のように薄黄色の干渉色になります。



薄い黄色の干渉色

図1 良い平面の干渉



縞が発生している

図2 カエリのある面の干渉

これは、突起もなく良い平面の状態を表しています。また、オプチカルフラットを左右に動かしても図2のように同一の場所から干渉縞が出ていて変らなければ、干渉縞の出た場所にカエリができていることになります。

なお、干渉縞はゴミがゲージ測定面とオプチカルフラットの間にあっても出てくるので、もう一度拭き確認することが重要です。

(2) カエリの除去。

カエリを除去する方法は、写真4に示すようにカエリがある所に丸棒のアルカンサス油砥石を軽く押し付け上下に動かして丁寧にカエリを落とします。

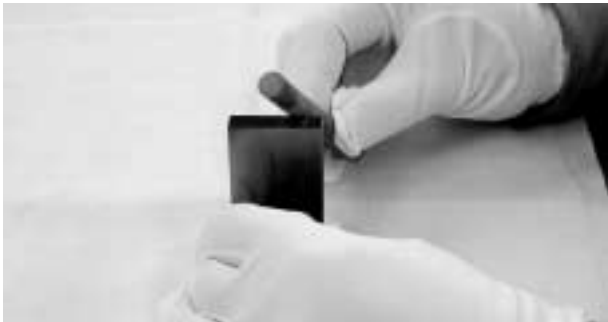


写真4 角のカエリの落とし方

その後、写真5の様に平型のアルカンサス油砥石で小さな傷を落とします。これは、砥石面及びブロックゲージの測定面を良く拭いてからブロックゲージを砥石の上に置き、約500g程度の力で押し付け、静かに10回程度往復させます。この後、(1)の方法で平面度を検査しカエリが除去されたことを確認します。



写真5 面のカエリの落とし方

(注意事項)

手入れセットではなくアルカンサス油砥石だけを

購入した場合は、平面度の良いラップ定盤上で、スピンドル油で溶いた#1000~2000くらいの光学用エメリーを用いてラップし、砥石を斜めにするとう影が写る位に平らに仕上げます。

これを良く水洗いし、光学用エメリーの粉末や、油分を良く取り除き乾燥してから使用します。ラップしていないアルカンサス油砥石を絶対に使用してはいけません。これを使用するとブロックゲージの測定面を傷だらけにしてしまうことになります。

長さのトレーサビリティ体系の確立

密着しなかったブロックゲージが、本来の機能を取り戻します。しかし、これだけでは寸法精度の管理はできません。また、ブロックゲージは全く使用していなくても経年変化で寸法が変化し精度が低下します。

寸法精度を管理するためには認定事業者に校正測定の依頼をすることになります。依頼をするとJCSS*1マーク付の証明書が発行され、その結果、国家標準*2とトレーサビリティ*3が取れる体制がととのったこととなります。

工場内の測定器具の管理は、このブロックゲージを使用して器差測定を行い、精度管理をしていきます。

このようにブロックゲージは長さの標準器として非常に重要なものです。工場内では適切な使用法に心がけながら有効に活用して下さい。

なお、詳細は「JIS B 7506 ブロックゲージ」、当所発行の技術ガイド「測定器具の使用方法和精度管理」をご覧ください。

- *1 JCSS: Japan Calibration Service Systemの略称
- *2 国家標準: 国家の公式な決定によって認められた標準であり、長さでは特定標準器として「長さ用633nmよう素分子吸収線波長安定化He-Neレーザ装置」がきめられている。
- *3 トレーサビリティ: 企業が持っている標準器がどの程度の精度で国家標準とつながりをもっているかということ。

生産技術部 精密加工技術グループ 西が丘庁舎
中条 知和 ☎(03)3909-2151 内線434

私達の身近なところには磁気を利用したものが多く使われています。テープレコーダの小型モーター、磁気テープやコンピュータのハードディスク、ハンドバックの留め金など多方面にわたります。

磁気の測定にはまず空間の磁界の測定が重要となります。磁界の測定と言っても、脳から出る微弱な磁界（ 10^{-8} ガウス：通常の永久磁石は 10^3 ガウス）から、リニアモーターカーが発生する強力な磁界まで、様々な大きさのものがああります。

微弱な磁界の測定を行う際には、地磁気が0.4ガウスあるため、磁気シールドルーム内で、地磁気の影響を取り除いた状態で行わなければなりません。磁気シールドルームは周りを高透磁率材料であるパーマロイで囲い、地磁気をパーマロイ内に閉じこめることにより、ルーム内を1ミリガウス程度に下げることができます。当所では、写真1に示す磁気シールドルームを設置し、低磁界測定装置によりミリガウスオーダーの磁界の測定が可能です。最近では医療機器への影響が懸念されるため、鉄筋コンクリート建設物材料表面の磁界測定などに使用されています。

また、高磁界の測定では、20キロガウスまでの磁界の測定がガウスメータにより可能です。これは、主に磁気ネックレスなどの磁気治療器の測定に使われています。このガウスメータのプローブを縦横スキャンさせることにより、2次元の磁界測定が可能です（表紙に示す磁界分布測定装置）。

一方、低い磁界中においても、鉄心などをその場所に置くことにより強磁界を発生させることができます。何倍の磁界が発生したかを見るために、材料の磁性測定（透磁率、ヒステリシスループなど）も行っています。そのためには写真2に示す直流磁化測定装置を用いますが、測定する材料をリング状（高透磁率材料の場合）や円柱状（永久磁石の場合）に加工する必要があります。磁粉や薄膜のものは表紙にある振動試料型磁力計により測定が可能です。試料は体積にして約 1cm^3 程度の量で測定可能です。ハードディスク上のNiめっき膜の磁性測定などに用いられます。

また、磁気の応用として、鉄鋼材料中の傷を検出するために、表紙にある磁粉探傷機も設置しています。検査物を磁化した時に、検査物の表面に傷がある場合には、磁粉をかけると傷周辺に磁粉が集中することで、そこに傷が存在することが分かります。

材料表面の傷の検出はこの磁粉探傷機で行うか、浸透探傷によりおこないます。内部の傷や巣の検出には写真3に示すマイクロフォーカスX線透視装置によって行っています。金属材料の欠陥検出や電気機器などのモールド製品における内部検査が行われています。

当所でのご利用をお待ちしています。



写真1 磁気シールドルーム



写真2 直流磁化測定装置



写真3 マイクロフォーカスX線透視装置

技術開発支援室

電気担当 伊藤 清 ☎(03)3733-6233

超音波画像による骨観察装置の開発

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・従来の超音波画像観察装置に比べ、骨折部位の特定がしやすくなった。
- ・超音波画像にノイズ除去などのフィルタ処理を施すことで画質の向上を図った。

はじめに

骨折の診断には多くの場合X線診断装置が用いられますが、X線診断装置の操作には資格が必要で、設備も大きくコストがかかるという難点があります。産業技術研究所は東京都柔道接骨師会との共同開発研究で、誰でも安全に使える超音波骨観察装置を試作しました(図1)。

装置の概要と改良点

接骨師会が過去に開発した骨画像観察装置が使われてきましたが、接骨院の現場からは、画質や操作性の面で改善が要望されていました。この超音波画像装置は、皮膚の下の脂肪層を観察する製品を骨の観察に応用したもので、対象物の垂直方向の断層画像を撮影するものでした。そのため反射ノイズが多く、X線のように鮮明な透過画像を得ることは困難でした。

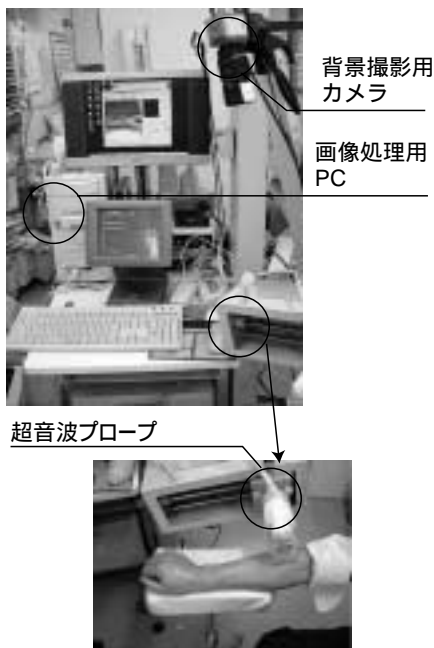


図1 システム外観

開発したシステムは、図2のように超音波プローブが腕や足などの対象物の上部を移動し、断層画像を連続収集します。得られた3次元データをもとに上方向から見た水平画像を求めます。次に図1の背景撮影用カメラで撮影した腕や足の画像と水平画像を合成し、骨折部位を特定します。

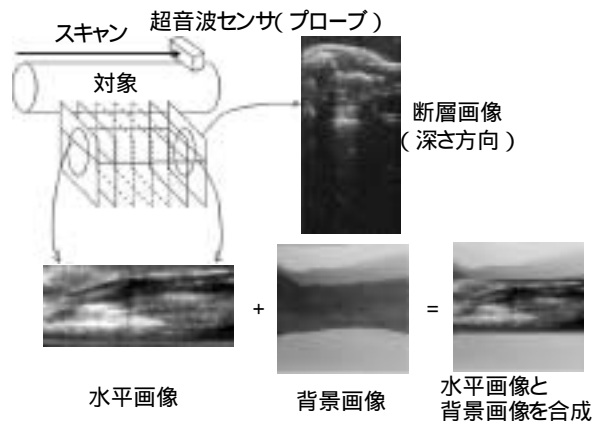


図2 システムの基本機能

合成した水平画像に様々なフィルタ処理を施すことで、さらに画質を向上させることができます。図3は、ごま塩状のノイズの除去に適したメディアンフィルタにより画質向上処理を施した出力画像の例です。

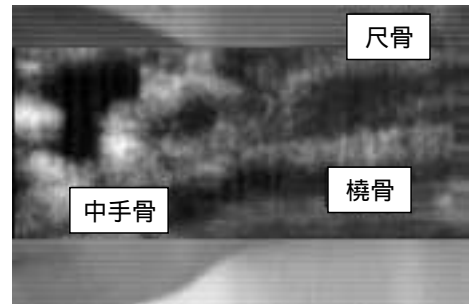


図3 ノイズ除去を行った画像

結論

従来、接骨師会が使っていた超音波骨観察装置よりも鮮明な画質、骨折部位の特定、マウス操作など各種機能を向上させることによって、より優れたシステムを開発することができました。この骨観察装置によって骨の状態を接骨師自身が容易に観察できるようになり、接骨師の治療活動の効率化と患者とのインフォームドコンセントの充実を図ることができます。

生産技術部 情報システム技術グループ 西が丘庁舎
高野 哲寿 ☎(03)3909-2151(内線492)

株式会社 アトム

〒190-0153 東京都あきる野市小峰台16番地

TEL 042-595-0146(代) FAX 042-595-1857

代表取締役 青木宏真

金型の設計・製作に挑戦!

株式会社アトムは「機械加工に革命を起こす」をモットーとして、常に、製品の品質、生産性等、顧客ニーズを把握し、最新技術を積極的に取り入れる努力をしています。最近も低価格の海外製品に対抗するため、得意の機械加工を活かした、高品質を売りとする射出成形金型の製造に挑戦しました。製品のモデリングから試作品の加工、量産用金型の製作まで、製品を生み出すための一連の作業をシステム化したことによって、受注も大幅に拡大しました。その成功事例を以下にご紹介します。

東京都アドバイザー制度の利用が飛躍の一步

計画当時、株式会社アトムには、金型の設計・製作の技術はなく、もちろん、金型製作の経験者は誰一人おりませんでした。そこで、東京都の技術アドバイザー制度を利用し、金型製作について、基礎から学ぶことにしました。アドバイザーからは、基礎講義の他、経験によるノウハウ等の指導も受け、試行錯誤を繰り返した後、1年後には金型の注文を受けるまでになりました。写真1は製作した金型の一例です。

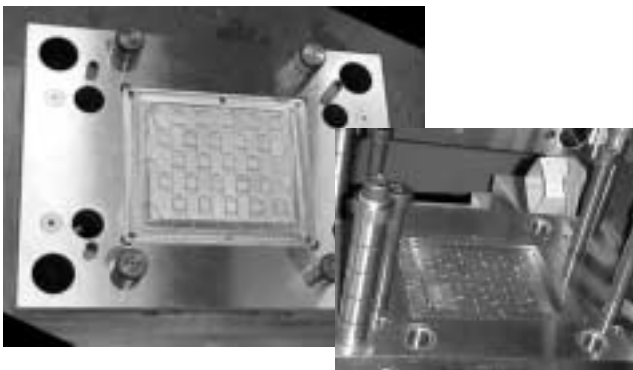


写真1 製作した金型

製品化までのシステム構築

同社が従前行ってきた製品化までの流れは、ユーザーからインターネットで送られてきた3次元CADデータを基に、3次元造形機で試作立体モデルを作成することから始まります。そして、そのデータをCAMデータに変換し、光ケーブルで接続されたLANで工場内のNC工作機械や三次元測定機に加工

データを送ることで自動的に製品を加工します。今回は、その技術に加えて、さらに、製品を量産するための金型製作技術を導入したことで、製品化までの工程を、より効率的に行えるようなシステムを構築することができました。写真2はユーザーからのデータをもとに製作した試作モデル(左)と写真1の金型から成形した製品(右)の比較です。拡大写真を見ると、試作モデルには若干、切削の跡が見られますが、試作モデルと射出成形品にはほとんど違いがありません。このように、製品のデータさえあれば、試作立体モデルの製作から製品の機械加工、そして量産用の金型製作までの一連作業をすべて行えるようになったのです。

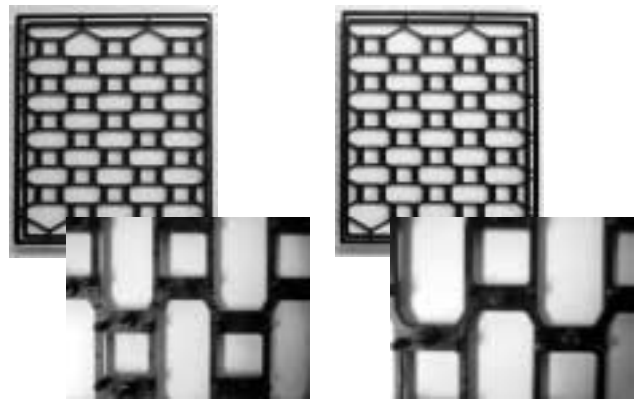


写真2 試作モデルと完成した成形製品

勝負の秘訣は「早さと高品質」

株式会社アトムに持ち込まれる加工依頼は、大きさや形、数量が異なる等、難しい内容のものばかりです。注文を受けてから、いかに早く、良質の製品を作り上げるかが海外製品との勝負の分かれ目となります。こうした競争に打ち勝つためには、設計・試作・加工までの一連作業を統合して行うシステムと情報処理および自動化技術を組み合わせた無人化・24時間稼働の生産体制が鍵となります。

今後も新しく確立したシステムを大いに活用し、機械加工の世界に革命を起こし続けながら、素晴らしい製品が生み出されることを期待しています。

東京都多摩中小企業振興センター 技術支援係

機械担当 星野美土里 ☎(042)527-7477

研修・セミナー

【産業技術研究所】

プラスチックの射出成形技術

本セミナーでは、射出成形時の樹脂の流れを目に見える形にする方法と、この方法を用いて明らかになった不良現象発生の様子等を解説すると共に、成形品の薄肉化を可能にする超高速射出成形技術について紹介致します。

日時 平成14年7月16日(火) 9:30~16:30

会場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

内容

プラスチック概論 - 成形品物性 -

都立産業技術研究所 阿部 聡

高速射出技術と成形加工

日精樹脂工業(株)技術研究所 菅沼雅資

射出成形現象の可視化技術 - 不良現象の可視化 -

東京大学 国際・産学共同研究センター 横井秀俊

定員 60名

受講料 2,600円

申込締切 7月9日(火)

繊維製品の品質評価(基礎)

繊維製品の品質評価業務に従事して間もない初心者の方や、品質評価に関心のある方を対象に品質試験・評価法の基礎知識を習得していただくセミナーです。

日時 平成14年7月17日(水) 9:30~16:30

会場 都立産業技術研究所(八王子庁舎)

内容

[実習]

繊維物性試験コース

密度、繊維度、引張強さ及び伸び率、引裂試験

破裂試験、摩耗試験、ピリング

繊維鑑別試験コース

燃焼法、顕微鏡、試薬溶解性、赤外分光

染色堅牢度試験コース

耐光、洗濯、摩擦、水試験

定員 50名(各コース17名)

受講料 2,600円

申込締切 7月11日(木)

問合わせ先 〒192-0046 東京都八王子市明神町3-19-1

都立産業技術研究所 八王子分室

☎ 0426 42-2776 FAX 0426 46-0790

担当者 川原井、木村

【食品技術センター】

「食の市」開催のお知らせ

東京都食品産業協会との共催により、都内食品製造組合が集まり「食の市」を開催します。また当センターのパネル紹介も行います。

皆様のご来場をお待ちしております。

日時 平成14年7月3日(水)・4日(木)10時~16時

会場 東京都産業労働局秋葉原庁舎 1階 展示室
(JR・地下鉄日比谷線 秋葉原駅下車徒歩3分)

都営地下鉄新宿線 岩本町駅下車徒歩4分)

内容 都内食品製造組合からの製品展示・即売
主な展示、販売品(予定)
漬物、ソース、麺類、菓子、水産練り製品、
佃煮類、清酒、煮豆惣菜等

申込み方法

各事項ご記入の上、Fax又は電子メールでお申込みください。

研修名

受講者名(フリガナ)、職務内容

勤務先名(フリガナ)、〒・所在地、Tel Fax

都内事業所名、所在地

従業者数、資本金(万円)、主要製品名

Fax(03)3909-2270

電子メール kenshu@iri.metro.tokyo.jp

ホームページからの申込みは

<http://www.iri.metro.tokyo.jp>

以上の研修・セミナーの問い合わせ先

都立産業技術研究所 技術企画部 研修担当

〒115-8586 東京都北区西が丘3-13-10

☎(03)3909-8103

パネルによる「東京の食品」、当センターの紹介

問合わせ先

東京都食品産業協議会
〒101-0025 千代田区神田須田町1-20
☎(03)3257-6041 Fax(03)5295-0328

都立食品技術センター
〒101-0025 千代田区神田佐久間町1-9
☎(03)5256-9251 Fax(03)5256-9254

ビジネス支援ライブラリー-TOKYO SPRINGの開館

東京都は起業や中小企業の経営を支援するために、ビジネス支援ライブラリーを6月28日より開館します。ビジネス支援ライブラリーは、ビジネスパーソン、起業を目指す方および経営者を対象にした、ビジネス関連情報の収集拠点です。また、利用者の相談に応じ、セミナーも実施します。サービスの利用は原則無料です。

提供サービス			
提供情報		利用形態	
データベース		直接来館	インターネット等で利用
ブルームバーグ	金融関係総合データベース		1
日経テレコン21(情報限定あり) 朝日DNA ヨミダス文書館	・新聞記事検索 ・人物情報 ・企業情報など		1
CD-ROMによる情報提供			
科学技術			1
法律・判例			1
インターネットからの情報の紹介			
(例) 特許情報			
統計情報(政府の統計関係ホームページ)			
レファレンスサービス			
利用者の必要とする情報がある場所への案内及び情報収集の方法を紹介するサービスです。膨大な情報の中から利用者が必要とする情報を探し出す手助けをします。			
(例) 電子機器年鑑	携帯端末別需要予測など		
電子機器マーケティング年鑑	携帯市場概況など		
MDBマーケットシェアレポート	企業別シェアなど		
2001ケータイビジネス総調査	市場規模の実績と予測など		
経営相談			
経験豊富な中小企業診断士や民間企業勤務経験者がビジネスの相談に応じます。相談内容に応じて他の専門機関を紹介いたします。			
(例) 起業の方法についての助言			
業界動向についての案内			
支援施策の紹介や資金調達についての助言			
相談内容に応じた専門機関・専門家の紹介			
セミナー			1
経済資料センターの資料			
企業・経営の書籍、統計、経済誌、業界紙、信用情報など			2
図書 約140,000冊 新聞・雑誌 約1,300タイトル			2

利用可能 1 利用情報案内 2 所蔵情報案内

場 所 東京商工会議所1階(東京・丸の内)
開館時間 月曜日～金曜日 午前10時～午後8時
第1・第3土曜日 午前10時～午後5時
相談受付時間 月曜日～金曜日 午後1時～午後7時
第1・第3土曜日 午後1時～午後4時
電 話 03(3283)7727
ファックス 03(3286)6399
電子メール(レファレンス) spring@tokyo-cci.or.jp
電子メール(相談) sprsodan@tokyo-cci.or.jp
ホームページ http://www.tokyo-cci.or.jp/spring/

問い合わせ先

東京都産業労働局産業政策部経営支援課
電 話 03(5320)4692
ファックス 03(5388)1455
電子メール

Masayuki_Shimada@member.metro.tokyo.jp



[最寄りの交通機関]

- ・地下鉄千代田線 二重橋前駅より2分
- ・地下鉄三田線、地下鉄日比谷線 日比谷駅より3分
- ・地下鉄有楽町線 有楽町駅より3分(出口B7)
- ・JR 東京駅(丸の内南口)より10分
- ・JR 有楽町駅より5分

2002年 東京都ベンチャー技術大賞 **革新技術・製品大募集**

新しい時代を創出する「ものづくり」を顕彰

東京都は、優れた技術力と「ものづくり」理念のもとで、革新的な技術や製品開発に挑んでいる創業・ベンチャー企業を育成し、顕彰する「東京都ベンチャー技術大賞」を実施します。

- 対象企業 都内の創業・ベンチャー企業者
- 対象製品・技術 革新的な製品・技術で、いずれも開発が終了し、2002年12月31日までに日本国内で販売・提供される製品・技術で商品化して5年を経過していないもの
- テ - マ
賞 「新しい時代を創出するものづくり」を実践する、独自性の高い技術、製品
大賞には副賞として300万円を贈呈
これ以外に優秀賞、奨励賞も設定
- 募集期間 5月29日(水)~7月5日(金)
- 審 査 学識経験者、メーカー、ベンチャーキャピタル、有識者からなる審査委員によって審査会を組織し、審査基準に基づいて行います。大賞の決定は審査会の報告をふまえて、東京都知事が決定します。
- 発 表 発表と表彰は、産業交流展の初日(平成14年11月12日(火))に行います。
- 問い合わせ先 産業労働局商工部創業支援課
☎03 - 5320 - 4749(直) 担当: 山中、水木

産業交流展2002

出展企業募集

受発注の拡大、企業間連携の実現、経営革新などの情報の収集など、首都圏の産業を振興するため、広域連携を図りながら、中小企業の優れた技術や製品を一同に展示する産業交流展への出展企業を募集します。

- 開催期間 平成14年11月12日(火)~13日(水)の2日間
- 募集企業 約700社 情報 環境 健康・福祉 機械の4分野に関わる企業
- 会 場 東京ビッグサイト(東京国際展示場) 江東区有明3-21-1
- もよおし 展示のほか、東京都ベンチャー技術大賞表彰式など、様々な企画事業もあわせて催します。
- 主 催 産業交流展2002実行委員会
(東京都、東京商工会議所、多摩地区商工会議所、(社)東京都国際見本市協会、
(財)東京都中小企業振興公社)
- 後 援 東京都中小企業団体中央会、東京都商工会連合会、(社)東京工業団体連合会、(社)東京産業貿易協会
- 連携縣市 埼玉県、千葉県、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市
- 申込期間 平成14年6月10日(月)~7月31日(水)
- 出 展 料 一小間(9㎡の予定)あたり3万円
- 問い合わせ先 東京都産業労働局商工部調整課
☎03 - 5320 - 4752(直) 担当 松崎、神津

光触媒を用いた「ホルムアルデヒド分解処理装置」の開発

最近の住宅及びビルは、気密性の高いものが増えてきています。こうした室内では、使用されている合板、壁紙及びフロ-リング材などから放散されるホルムアルデヒドによって住環境は悪化し、私たちの健康を害しています。室内でこうした有害物質の濃度が上昇するのを防ぐため、建物内に換気扇を設置することやホルムアルデヒドを放散する建材の使用を規制するなどの対策が考えられていますが、まだまだ改善されていないのが現状です。

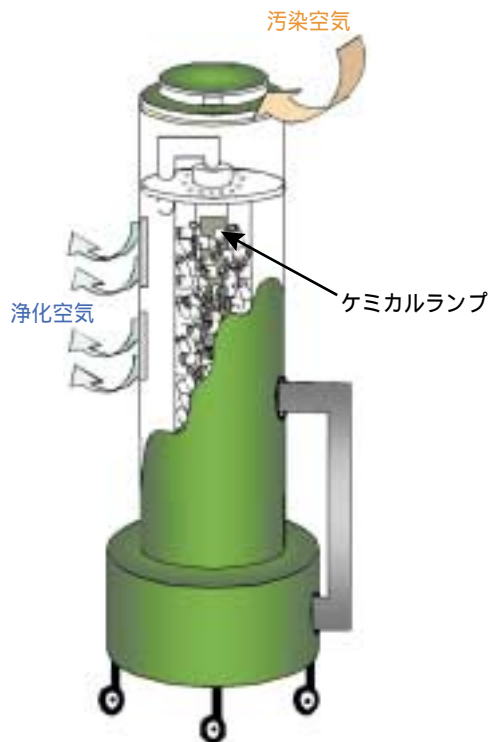
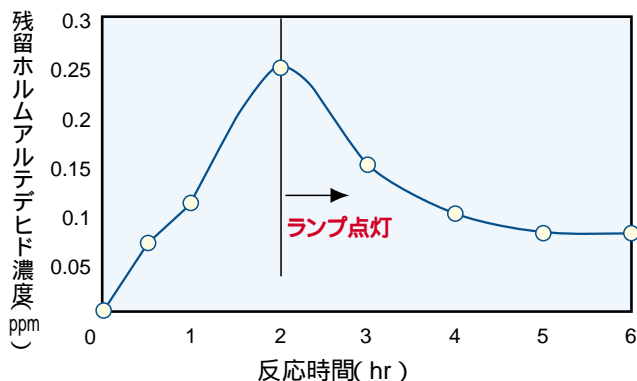


図1 ホルムアルデヒド脱臭処理装置

そこで、酸化力が強く飽和再生処理の必要がない光触媒の二酸化チタンを用いた処理装置を開発しました。装置は図1に示すように、中央部に15ワットのケミカルランプ（紫外線ランプ）を置き、その外側の石英ガラス管内にパラジウムを担持（部分的につける）した二酸化チタンを固定化したものを詰めて構成しました。二酸化チタン表面で電子が再結合し処理効果がなくなるのを防止するため、パラジウムを2~5%担持した二酸化チタンを用いました。装置の上部からフィルタ-を通して汚染空気を取り込み、固定した光触媒層を通過させてホルムアルデヒドを連続的に処理します。模擬室内（14m³）に処理装置を設置し、室内のホルムアルデヒド濃度が1時間当



処理容器容量 : 2.1L 処理容器通過流量 : 2L/min
光触媒充填量 : 920g 光源 : 15Wケミカルランプ

図2 模擬室内における試作処理装置によるホルムアルデヒド処理



たり0.12ppm程度ずつ増加する状態の中で分解処理した結果、図2に示すようにケミカルランプを点灯して2時間後に室内のホルムアルデヒド濃度は0.1ppm程度になりました。パラジウムを担持した二酸化チタンと安価なケミカルランプの組み合わせによって、ホルムアルデヒドを効果的に処理することを可能にしました。

東京都立産業技術研究所 製品技術部
資源環境技術グループ 西が丘庁舎
東 邦彦 ☎(03)3909-2151(内線351)
東京都多摩中小企業振興センター 技術支援係
機械担当 星野美土里 ☎(042)527-7477

TECHNO TOKYO 21
テクノ東京21

2002年6月号
通巻111号

発行日 / 平成14年6月15日(毎月1回発行)
発行 / 東京都産業労働局商工部創業支援課
〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1
☎(03)5321-1111 内線36-562

登録番号 (13) 255

(転載・複製を希望する場合は、創業支援課までご連絡ください。)

編集企画 / 東京都立産業技術研究所
東京都立皮革技術センター
(財)東京都中小企業振興公社
東京都立食品技術センター
東京都城東地域中小企業振興センター
東京都城南地域中小企業振興センター
東京都多摩中小企業振興センター

企画・印刷 / 株式会社 外為印刷

R70

古紙配合率70%再生紙を使用しています
本誌は、石油系溶剤を含まないインキを使用しています