

TECHNO TOKYO 21

試験研究機関技術ニュース
テクノ東京21

ISSN 0919-3227

2005

1 月号

Vol.142

東京都産業労働局



産学公・技術交流会

産業技術研究所	http://www.iri.metro.tokyo.jp/
西が丘庁舎	TEL 03-3909-2151 FAX 03-3909-2590
駒沢庁舎	TEL 03-3702-3111 FAX 03-3703-9768
墨田庁舎	TEL 03-3624-3731 FAX 03-3624-3733
八王子庁舎	TEL 0426-42-7175 FAX 0426-45-7405

皮革技術センター

センター	http://www.hikaku.metro.tokyo.jp/ TEL 03-3616-1671 FAX 03-3616-1676
台東支所	http://www.hikaku.metro.tokyo.jp/sisyo TEL 03-3843-5912 FAX 03-3843-8629

食品技術センター

センター	http://www.iri.metro.tokyo.jp/shokuhin/ TEL 03-5256-9251 FAX 03-5256-9254
------	--

城東地域中小企業振興センター

センター	http://www.tokyo-kosha.or.jp/joto/ TEL 03-5680-4631 FAX 03-5680-0710
------	--

城南地域中小企業振興センター

センター	http://www.tokyo-kosha.or.jp/jonan/ TEL 03-3733-6281 FAX 03-3733-6235
------	--

多摩中小企業振興センター

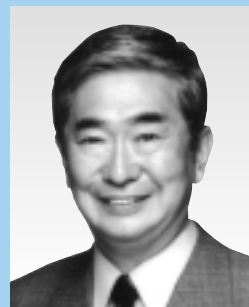
センター	http://www.tokyo-kosha.or.jp/tama/ TEL 042-527-7819 FAX 042-524-8546
------	--

本誌はインターネットでも閲覧できます。
<http://www.iri.metro.tokyo.jp/publish/tech/index.html>

CONTENTS

年頭挨拶	知事	2
年間所感	産業労働局長	3
研究紹介	鉛を使わない放射線遮へい材の開発	4
	リサイクル鋼の高温加工特性改善	6
	自動植毛装置の開発	8
平成16年度 産学公・東京技術交流会報告		9
技術解説	極微量の分子を測る - 多光子イオン化・飛行時間型質量分析法 -	10
東京都ナノテクノロジーセンターの開設について		12
中小企業の再生を応援します		13
お知らせ		14
ファッション・アイ - 少女のように		裏表紙

年頭挨拶



東京都知事 石原 慎太郎

明けましておめでとうございます。

今年が皆様にとって希望に満ちた幸多き年になりますよう、心からお祈りいたします。

私は就任以来、日本の頭脳であり心臓であるこの東京から日本を変えるため、日本全体の利益という観点から既存の制度を乗り越え、様々な改革の苗を植えてきました。ディーゼル車規制をはじめとした環境対策、認証保育所や東京ERの設置などの医療・福祉改革から、羽田空港の再拡張、横田飛行場の軍民共用化、治安対策にいたるまで、あらゆる分野にわたって新しい政策を打ち出し実行してきました。

戦後六十年の節目の今年、日本は大きな転換期に差し掛かり、抜本的な改革を迫られています。しかし、この国のかたちを変えるはずの「国の三位一体改革」は国の各省や政治家による目先の利害調整に明け暮れ、国と地方との役割分担といった本質的な議論はまたも先送りされました。こうした状況においても、都は引き続き、我が国の行財政制度の枠組みを根底から変えるという視点に立ち、分権改革の実現に全力で取り組むとともに、都自らの更なる行政改革はもとより、大都市行政の充実・強化や首都圏全体の広域的な課題への対応など、困難な課題に対しても正面から立ち向かっていく所存です。

また、昨年十月、新潟県中越地方が激しい地震と度重なる余震に見舞われ、甚大な被害を受けました。今回の地震で浮き彫りとなった様々な課題に対し、地元自治体や関係機関と連携して対策を拡充するなど、これまで以上に危機管理体制の強化を図っていきます。

この一年、自然保護のためのレンジャー制度の導入や都市型災害に対処する救急災害医療チーム（東京DMAT）の設置、就職相談・紹介・能力開発などをワンストップで行う「東京しごとセンター」の設置、青少年の総合的な健全育成など新たな取組にも着手してきました。今春には「首都大学東京」の開学や中小企業を支援する「新銀行東京」の開業を予定しています。

こうした独自の取組を今後さらに拡充し、都民の皆様が持てる力を十分に発揮出来れば東京再生ひいては日本再生も可能です。東京の潜在力を更に引き出し、全国に波及させ日本の可能性を戦略的に伸ばしていくことが、首都東京を預かる者の責務です。今こそ、皆様とともに日本に必要な真の改革に向けた一歩を踏み出したいと思えます。

年頭所感



東京都産業労働局長 関谷 保夫

平成十七年の新年を迎え、謹んでお慶びを申し上げます。

昨年の我が国の経済は、民間需要が主導する回復の動きが見受けられるようになり、東京においても、景況指数の改善や設備投資の増加などを背景に、緩やかながらも景気回復に向けた明るい兆しが感じられるようになってきました。

しかしながら、都内の企業倒産件数や失業率は、改善傾向にあるとはいえ依然として高水準で推移しており、楽観できないものとなっています。とりわけ中小企業の経営環境は、国際的な競争の激化や金融機関の不良債権処理の本格化等に伴う影響もあり、未だに厳しい状況が続いております。

東京には「巨大な市場」、「大学や研究機関など豊富な地域資源の集積」、「国際的な窓口としての機能」など、他の地域にはない優れた特性があります。こうした東京の優位性を最大限活かした施策を展開し、産業の競争力を高めていくことが重要な課題となっています。

このため、都では、「東京の特性を活かした産業力の強化」を重要施策の戦略指針の一つに設定し、企業の経営基盤の強化、経営革新及び創業の促進に対する支援を行っております。また、将来にわたって東京の産業力を高めていくために、基盤技術関連など従来分野はもとより、平成十七年度の重点事業として、ナノテクノロジー関連やアニメ・映像関連など、成長が期待される産業分野への支援をあわせて実施してまいります。中小企業の知的財産活用への取組に対しては、著作権活用に対する支援体制を強化するなど、支援策の一層の充実を図ってまいります。

さらに、中小企業の資金調達を円滑化するため、制度融資のさらなる利用促進に向け、わかり易く、使い易い制度となるように努めてまいります。また、都と金融機関との協調のもとに昨年設立したファンドを活用することで、ベンチャー企業や再生を図ろうとする中小企業に対し、資金と経営の両面から支援を行います。

東京の産業活力の担い手である皆様には、都の施策へのご協力をお願い申し上げますとともに、皆様の益々のご活躍、ご発展を祈念いたしまして、年頭のご挨拶とさせていただきます。

鉛を使わない放射線遮へい材の開発

都立産業技術研究所

記事のポイント

- 鉛の毒性のため種々の分野で鉛は使われなくなっています。放射線遮へい材として鉛は昔から使用されていますが、それに代わる高比重ゴムによる放射線遮へい材を(株)フジックスとの共同で開発しました。

1. 求められる鉛を使わない放射線遮へい材

欧米では電子機器の埋め立て処分に伴う地下水中の鉛汚染が指摘され、2008年までに電子機器中の鉛の使用制限を行う動きがあります。それに伴い鉛フリーのハンダの開発が進んでいます。東京都においても2003年4月から水道水中の鉛濃度基準が強化され、それまで使用されてきた鉛管を塩ビ管等に交換する作業が行われました。

こうした中で、X線やガンマ線の遮へい材として、以前から鉛が利用されてきましたが、近年、鉛を使用しない遮へい材の開発が望まれてきています。

そこで、合成ゴムをベースに金属を練り込んだ高比重ゴムの開発を行いました。

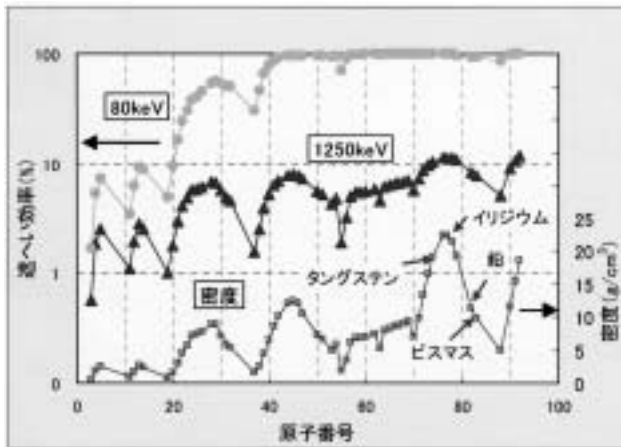


図1 高比重ゴムの遮へい効率と含有金属の密度
金属とゴムを重量比10対1で混ぜた63種類の高比重ゴム(2mm厚)について、種々のガンマ(X)線エネルギーでの遮へい効率を計算しました。

2. シミュレーションによる金属材料の選定

まず、シミュレーション計算により鉛に代わる金属材料の選定を試みました。金属とゴムを重量比で10対1に混練りして2mm厚に成形すると仮定し、種々

の放射線エネルギー(単位: keV)での遮へい効率を計算しました。結果を図1に示します。図から、遮へい効率は元素の周期律および金属の密度に相関があり、イリジウムや白金などの白金族元素が最も遮へい効果があることが分かりました。また、放射線のエネルギーが低くなればなるほど低原子番号の金属でも充分遮へい効果が現れてきます。

白金族元素は非常に高価であり、遮へい材としては現実的ではありません。ここでは次善の策としてタングステンとビスマスに鉛に代わる放射線遮へい材の金属に選びました。

3. 放射線遮へい効率及び鉛当量の測定

タングステンあるいはビスマスを含んだ高比重ゴムの遮へい効率と鉛当量(鉛に換算した厚さ)を実験により求めました。実験装置のブロック図を図2に示します。線源としてコバルト60(平均エネルギー1250keV)を用いました。結果を表1に示します。同じ2mm厚の試料では、タングステン、鉛、ビスマス、酸化ビスマスの順に遮へい効率も鉛当量も減少します。

遮へい効率の実験値と計算値は10%以内でよく一致しましたので、遮へい材の最適な厚さあるいは金属の混合割合を計算から求めることが可能となりました。

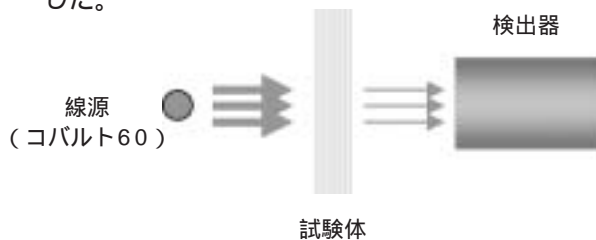


図2 遮へい試験及び鉛当量試験用実験装置のブロック図
試験体を透過した放射線の量を測定します。

表1 高比重ゴムの遮へい効率および鉛当量
同じ2mmの厚さで最も遮へい性能がよいのはタングステンです。

高比重ゴムに 充填した金属	遮へい効率(%)	鉛当量(mmPb)
鉛	8.1	1.4
タングステン	9.1	1.6
ビスマス	7.8	1.3
酸化ビスマス	7.0	1.1

4. 鉛の重さとの比較

鉛と同じ遮へい効果が得られるようにタングステンとビスマスの厚さを計算し、その時の重さを鉛に対する比で表すと、図3のようになります。タングステンは80keV付近（X線領域）で他と比べて非常に軽くそして薄くできますが、それ以上のエネルギー（ガンマ線領域）ではビスマスが軽くできることが示唆されました。

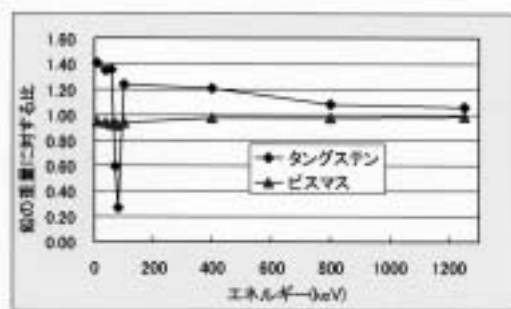


図3 鉛と同じ遮へい効率を得るために必要なタングステンとビスマスの鉛に対する比
ビスマスはエネルギーの高いところで鉛やタングステンよりも軽くできます。



図4 高比重ゴムを用いた放射線遮へいシート
空港の手荷物検査等、X線やガンマ線の放射線の遮へい材として期待されます。



図5 高比重ゴムを用いた遮へい容器
放射性医薬品等の遮へい材として利用できます。

5. 鉛を使わない放射線遮へい材の応用

現在、原子力施設では点検時に人体の遮へい用に鉛入り遮へいマットが使用されています。また空港では手荷物検査用X線装置の遮へいに鉛が使用されています。これらの放射線遮へい材の代替品として、図4に示すタングステンあるいはビスマス入り高比重ゴムシートが有効と考えられます。さらに、歯科ではX線防御用エプロンが使用されていますが、X線のエネルギーが低いので、より低原子番号の元素を使った高比重ゴムでも充分遮へいができます。

核医学の分野では、放射性医薬品の遮へい容器として鉛あるいはタングステンが使用されています。最近ではPET（陽電子断層撮影）装置を導入する医療機関が増え、益々放射性医薬品の使用も増えてきます。これに含まれる放射性物質のエネルギーはこれまでのものよりエネルギーが高い(511keV)ので充分遮へいする必要があります。ビスマスは他に比べ軽くすることができますので、図5に示すようなビスマス入り高比重ゴムの遮へい容器に期待がかかります。

タングステンやビスマスは、鉛に比べコスト高になります。しかし、環境負荷を低減できるとともに加工性に優れている高比重ゴムは、徐々に市場に受け入れられていくものと思われます。

当所では遮へい試験を依頼試験で対応しています。特に駒沢庁舎ではX線よりもエネルギーの高いガンマ線による遮へい試験を行っています。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 鈴木隆司、山田隆博、荒井慎二：プラスチックエージ 50,117-120(2004)

管理部 駒沢分室 放射線安全係
鈴木 隆司 ☎ (03)3702-3114
E-mail : takashi_3_suzuki@member.metro.tokyo.jp

リサイクル鋼の高温加工特性改善

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・スクラップ鋼のリサイクルに関して、特定の元素を微量添加することで高温加工特性を著しく改善させる技術を共同開発しました。

研究の背景

循環型社会の構築は急務ですが、まさに言うは易く行うは難しです。飲料びんなどのリユース（再使用）と異なり、材料のリサイクル（廃棄物を原料とした再利用）には克服すべき様々な技術的課題が山積しています。

比較的リサイクル率が高いと言われるのが金属材料ですが、基幹金属である鉄鋼の年間使用量は群を抜いています。2000および2001年度における国内での鉄鋼スクラップの発生量を表1に示します。スクラップと一口に言っても、表に示す3系統に大別されます。鉄鋼メーカーで製鋼や加工の過程から発生する「自家発生スクラップ」、製品の製造加工時に発生する「加工スクラップ」、使用済みの自動車や家電などを解体して集められる「老廃スクラップ」です。前二者はその化学成分や品質がわかっているので、リサイクルに際して大きな問題はありませぬ。問題は老廃スクラップで、実はこの一番やっかいなスクラップの発生量だけが増加しているのです。

表1 日本における鉄鋼スクラップの発生量
(単位;万トン)

	2000年	2001年
自家発生スクラップ	1260	1228
加工スクラップ	650	629
老廃スクラップ	2780	2851
計	4690	4708

この老廃スクラップ中には、銅、スズ、ニッケルなどの、トランプエレメントと称する容易に除去できない元素が含まれています。これらが、表面赤熱脆性（熱間圧延時に表面割れを生じさせる現象）を引き起こします。そのためリサイクル用途が限定され、しかもリサイクルではないバージン鋼を混ぜて、不純元素濃度を「薄める」ことで加工性を向上させな

いと実用に供し難いため、リサイクル率はなかなか向上しません。年間約3,000万トン、世界的には2億7,200万トンの老廃スクラップのリサイクル推進は一刻の猶予もありません。

研究の目的

リサイクル鋼から余計な不純元素を取り除く精錬を行えばいいのですが、それではコストがかかりすぎます。物質（材料）科学に携わる者として、コストを抑えつつ再利用価値のある材料を供給するという難題に立ち向かうのが本研究の目的です。

実験方法

トランプエレメントの一つである銅に起因する表面赤熱脆性が、別の微量元素を新たに添加することにより著しく改善されることがわかってきました。本研究では、図1に示すような一風変わった実験を行ってこの現象を調べています。



図1 高温時の加工性を調べるための鋼試験片
高温時の圧延加工性を直線方向の引張特性でもって評価する

図1に示す引張試験片（平行部の長さ20 mm、その外径10 mm）は、外側が鋼（鉄）、内側に純銅または銅合金を挿入した二重構造になっています。この試験片を、空気を遮断しておいて1100 °Cまで加熱します。

次に試験片を縦方向に引張り、その伸び具合と引張に要する力を切断される寸前まで調べます。1100 °C（実際の製鋼プロセスにおける加工温度）では、試験片内側の銅は液体で、外側の鋼が固体と

いう状態です。引っ張ると鋼の表面にはわずかに亀裂が発生しますが、そこに液体の銅が入り込むことで鋼がより割れやすくなるものと現在は考えられています(図2参照)。この浸潤現象が微量元素添加で抑制されることがわかりました。鋼に含まれる元素は固体よりは液体中に移動し易いと考えられるため、様々な微量元素を銅に加えた合金を作り、引張試験を行って特性を調べる実験を行いました。

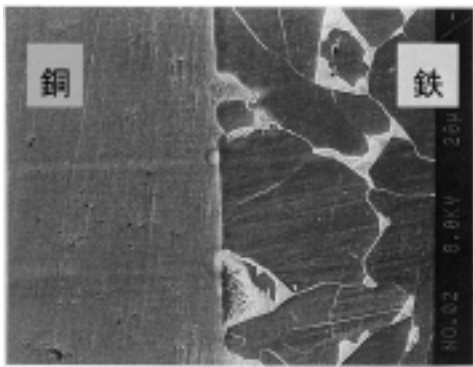


図2 銅-鉄界面の電子顕微鏡画像(倍率1000倍)
銅が鋼の割れ目に浸潤する様子がわかる

結果

銅に微量のホウ素を添加した合金を挿入して引張試験を行った結果を図3に示します。図3より、ホウ素を0.003%含むだけで加工特性が向上することがわかります。りんを添加した場合でも、効果が発現する濃度はホウ素よりは高いものの同様の現象が見

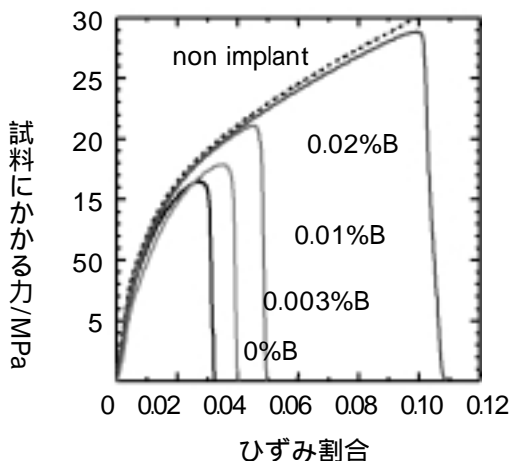


図3 銅-ホウ素合金を挿入した鋼の引張特性
ひずみ割合と試料にかかる力の双方がホウ素添加により改善されている

られることがわかりました。鋼の種類や添加元素の種類とその添加量についても、添加の効果を調べました。

今後の課題

この知見を製鋼プロセスで実用化するためには解決すべき課題が二つあります。一つは実際の熱間加工時に微量元素を添加する方法の検討、もう一つはこの現象の発現機構の解明です。リサイクル鋼は建築構造材などに使われる可能性が高いため、後から問題が生じても交換することはまず不可能です。故にこの脆性抑制現象の本質を見極めて、材料科学の中で最も進歩した領域である鉄鋼材料の専門家の賛同を得ることが不可欠です。

そこで添加した微量元素の銅-鉄界面近傍の分布を調べる実験を行っています。今までは銅合金中の平均的含量として、溶解後原子スペクトル分析法という手法で分析してきました。現在、局所的分布を調べるために、波長の短い小さなレーザービームを試料表面に照射し、かき取った僅かの試料を、セクター型ICP質量分析装置という、極微量の測定が可能な先端装置に導入する実験を行っています。新しい試みですが興味深い成果が出つつあります。老廃スクラップのリサイクルに関する新しい処理スキームを作ることを目指して、研究を進めています。

本研究は、平成14~16年度共同開発研究「鉄スクラップのリサイクル促進に向けた表面赤熱脆性の抑制法の開発」の一環として、東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻との学公共同研究として実施しています。無機分析化学(産技研)と金属工学(東大)という異分野のコラボレーションによる学際的アプローチですが、合金を作る如く、異種融合による新しい付加価値を出していく所存です。

参考文献

- 1) C.Nagasaki, K.Shibata, and M.Uemoto, *Current Advances in Materials and Processes*, 116, 1395-1398 (2003).

技術開発部 材料技術グループ<西が丘庁舎>
上本 道久 ☎(03)3909-2151(内線315)
E-mail : michihisa_uemoto@member.metro.tokyo.jp

自動植毛装置の開発

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・ CADやスキャナで取り込んだ画像データに基づき植毛製品の開発が可能となりました。
- ・ 迅速・柔軟で多品種個別生産に適した自動植毛装置を開発しました。

研究の目的

静電植毛とは、植毛しようとする物に接着剤を塗っておき、静電気の吸引力を応用して、フロック（短繊維）を植付ける加工方法です。植毛製品は、めがね・コイン入れ等の自動車内装材、玩具製品ではシルバニアファミリーの熊やウサギ人形の毛の植付け等、各種工業製品から生活用品まで幅広く利用されています。現在の自動植毛装置は、クーラーのルーバーや自動車用コイン箱等のように画一化したデザインの製品がほとんどです。そこで、従来の植毛製品はもとより、ポスターや装飾品等にも簡単に植毛できる迅速で柔軟な多品種個別生産に適した自動植毛装置の開発が課題となっていました。

本研究は、CAD等を利用したデザイン画像も含め、画像データに基づいて接着剤を塗布し、フロックの植毛を行う自動植毛装置を試作し、実用性について検討、実験を行いました。

試作自動植毛装置の概要

試作した自動植毛装置は、デザイン・制御部、接着剤塗布部及び植毛部から構成され、仕様は表1の通りです。

表1 試作自動植毛装置の主な仕様

デザイン・制御部	パソコン(winXP)・CAD (WINSTAERCAD)
接着剤塗布部	3軸テーブル400(W)×300(D)×40(Z) mm X-Y方向速度 60mm/s Z方向速度 20mm/s ディスペンサ接着剤吐質量 4cc/min
植毛部	Y-Zテーブル 400(Z)×350(Y)mm Y-Zの移動速度 50mm/s 植毛器電圧 10~40KV

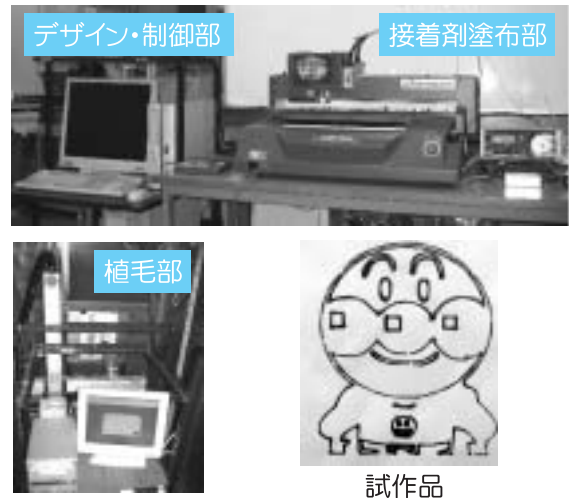


図1 試作自動植毛装置と試作品

自動植毛装置の試作・検討

自動植毛装置を試作し、次のような動作やフロック飛翔状態等を確認しました。

- 3軸制御テーブルの改造と塗布位置の検出回路
3軸制御テーブルにディスペンサノズルとノズルの位置制御センサを取り付けるアタッチメントの試作及び検出回路を試作しました。
- ディスペンサの改造による液だれ防止制御
接着剤の塗布終了時にノズルから接着剤の液だれが生じました。そこで、ディスペンサの吐出用モータを制御することで液だれを防止しました。
- 植毛器と2軸アームテーブルの同期制御とプログラム作成
植毛部でフロックを飛翔し植毛するための制御と2軸アームテーブルの移動を同期させる制御回路及びプログラムを作成しました。
- フロック飛翔の安定化
フロックの凝集現象やブリッジ現象を防止するためバイブレータを使用しました。

以上の結果、パソコン上でデザインした画像に忠実に植毛出来ることができ、植毛デザインの柔軟性やマスキングが不要など多品種個別生産に適した自動植毛装置が開発できました。今後は、接着剤塗布部と植毛部の一体化や多色化を目指しています。

技術開発部 エレクトロニクスグループ < 西が丘庁舎 >
山本 克美 ☎(03)3909-2151(内線477)
E-mail : Katsumi_Yamamoto@member.metro.tokyo.jp

平成16年度 産学公・東京技術交流会報告

商工部創業支援課

1 日時・場所

平成16年12月3日(金) 13:30～
東京都庁第一本庁舎 5階大会議場

2 参加機関

産	中小企業	82社(第1部61社・第2部57社)
学	大学・高専・TLO	都立の4大学、東京大学、電気通信大学など26機関
公	公設試験研究機関	東京都立産業技術研究所など3機関

* 民間支援機関、公的支援機関(信用保証協会、金融公庫、投資育成(株)など11機関)
東京都産学公連携コーディネータ

3 開催内容

第1部【交流の場】13:30～16:00

産学公連携に関する個別相談・情報提供など。

技術開発助成金・融資・特許など各種支援に関する相談・情報提供など。

第2部【パネルディスカッション】16:30～17:40

「産学公連携、共同開発の現場からの声」

司 会：伊瀬 洋昭(都立産業技術研究所 産学公連携室長)

パネリスト：中山 健一(リードエンジニアリング(株)代表取締役社長)

楊 明(東京都立大学 工学部 助教授)

坂巻佳壽美(産業技術研究所 技術開発部 主任研究員)

降籟 清司(東京都産学公連携コーディネータ)

《パネルディスカッション概要》

「産」の立場からは、産学公連携プロジェクトを通して新製品を開発し、本年度の東京都ベンチャー技術大賞を受賞された、リードエンジニアリング(株)の中山社長をお招きしました。また、「学」の立場で産学公連携プロジェクトの研究代表として数々の研究委託を受けておられる楊助教授、「公」の立場で産学公連携プロジェクトの研究代表を経験されている坂巻主任研究員にご参加いただき、降籟コーディネータを交えてご討議いただきました。

中山社長からは、異分野への参入であったため協力の依頼先がわからなかったが、コーディネータに相談したことがきっかけとなって産学公連携プロジェクトが可能となった経緯をご紹介いただきました。

討議では、研究開発の計画を入念に練り上げて産学公それぞれの役割分担を明確にすること、お互いに相手の立場を理解して信頼関係を築くこと、などが成功への秘訣であるとの見解が示されました。

多光子イオン化・飛行時間型質量分析法

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・多光子イオン化・飛行時間型質量分析法を用いて、極微量のダイオキシン類やクロロフェノール類の分析が可能になりました。
- ・この方法では、前処理の時間も短縮され、迅速な測定が可能です。

焼却排煙中のダイオキシン類が、人体に有害であることが問題となっています。また、クロロフェノール、PCBなどは環境ホルモンの恐れがあるとされています。これらの有害な有機化合物は、極微量でも人体に影響がある可能性があり、その正確な定量方法が求められています。特に、環境中のダイオキシン類は、分析の妨害になる化合物の除去等の前処理に時間がかかり、迅速な分析法が求められています。最近、多光子イオン化・飛行時間型質量分析法を利用して、ダイオキシン類やクロロフェノール類を迅速に極微量分析できる装置の開発が進んでいます。

多光子イオン化

一般に、気体分子の電子エネルギーは、最もエネルギーが低く、安定な基底状態にあります。基底状態と励起状態のエネルギーの差に相当する波長のレーザー光を照射すると、分子は光を吸収して、励起状態になります。これに続いて、もう一回光を吸収し、イオン化エネルギー以上のエネルギーが分子に与えられ、分子はイオン化します(図1)。

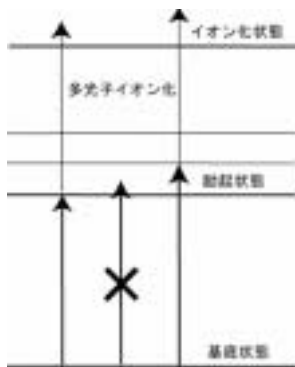


図1 多光子イオン化の原理

光のエネルギーが基底状態と励起状態のエネルギー差に一致しない場合は、光は吸収されません。

このイオン化方法を、多光子イオン化 (Multi-photon Ionization: MPI) といいます。分子の種類によって、基底状態と励起状態のエネルギーの差は異なるので、分子が吸収した光の波長を調べると、分子の種類がわかります。このため、分析対象となる化合物だけが吸収する波長の光を照射することにより、不純物が含まれる場合でも分析することが可能となり、前処理の時間が大幅に短縮されます。

多光子イオン化では、分子のイオンが生成するので、イオンの質量を調べることで、分子の特定が可能です。

飛行時間型質量分析計

飛行時間型質量分析計 (Time of Flight: TOF) の概念図を図2に示します。運動エネルギー U を持つ質量数 M のイオンの速度 v は $(2U/M)^{1/2}$ です。イオンが距離 L を進む場合、飛行時間 t は、 $L/v = L(M/2U)^{1/2}$ で表されます。イオンの運動エネルギー U が一定であれば、飛行時間は質量数の1/2乗に比例します。これを利用してイオンの質量を分析することができます。

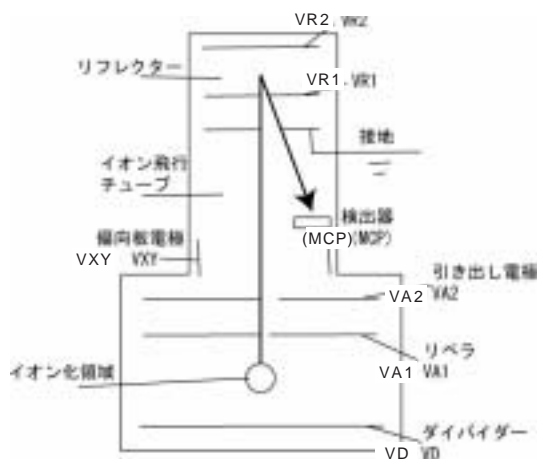


図2 飛行時間型質量分析計の原理

生成したイオンは、リペラと引き出し電極からの電圧を受け、飛行チューブに導入されます。その後、リフレクターで反射され、検出器で検出されます。

イオン化された場所によって加速のされ方が異なると、分解能が低下します。これを補正するために、二段の加速(VA1及びVA2)をします。イオンの引き込み方向と分子ビームの方向が直交しているため、

ビーム方向に運動するイオンが存在します。これを収束するために、偏向板電圧(V X Y)をかけます。また、イオンを反射させてから検出する(リフレクター)と、イオン生成時の運動エネルギーの違いによる広がり小さくなり、質量分解能を向上させることができます。

飛行時間型質量分析法は、レーザー脱離や多光子イオン化など、レーザー光によるイオン化の検出方法としてよく利用されています。

多光子イオン化・飛行時間型質量分析法

多光子イオン化・飛行時間型質量分析法の概念図を図3に示します。パルスジェネレータで、照射するパルスレーザーとパルスノズルを開くタイミングを調整します。レーザー照射時にトリガーをかけて、生成したイオンが検出器に到着するまでの時間を測定することにより、TOF質量スペクトルが得られます。また、特定のイオンが検出器に到着する時間にだけ信号を測定しながら、照射するレーザーの波長を変化させれば、励起スペクトルが得られます。励起スペクトルで強い信号が現れる波長が、その分子特有の励起エネルギーに対応します。

例として、図4及び図5に、3-クロロフェノールを279.5nmのレーザー光でイオン化した時のTOF質量スペクトルと、質量数128(親分子のイオン)でレーザー光の波長を変化させた時の励起スペクトルを示します。

検出限界

高温まで加熱できるパルスノズルを使用することにより、ダイオキシンの測定では、pptオーダーの検出限界が得られています。

産業技術研究所では、質量分析計による依頼試験・技術指導等を実施しています。ご利用をお待ちしています。

技術開発部 放射線応用技術グループ<駒沢庁舎>
中川 清子 ☎(03)3702-3125
E-mail : Seiko_Nakagawa@member.metro.tokyo.jp

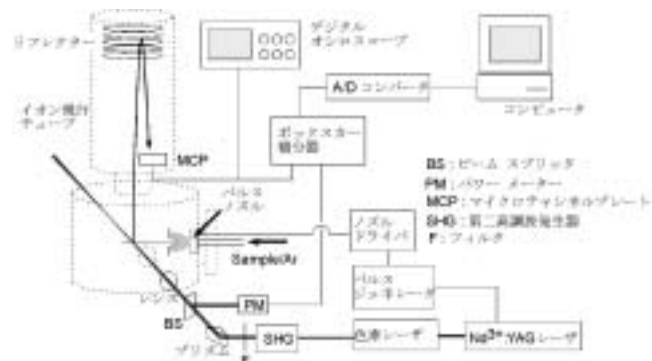


図3 光イオン化・飛行時間質量分析装置の概念図

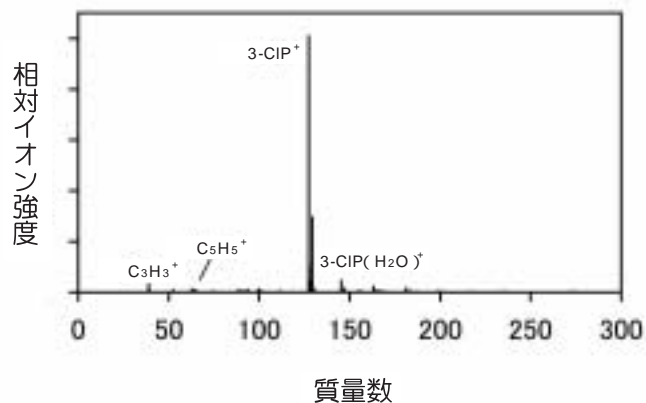


図4 3-クロロフェノールのTOF質量スペクトル
励起波長279.5nmでイオン化した時の質量スペクトル。親分子イオン(3-CIP⁺)の強いピークが見えます。

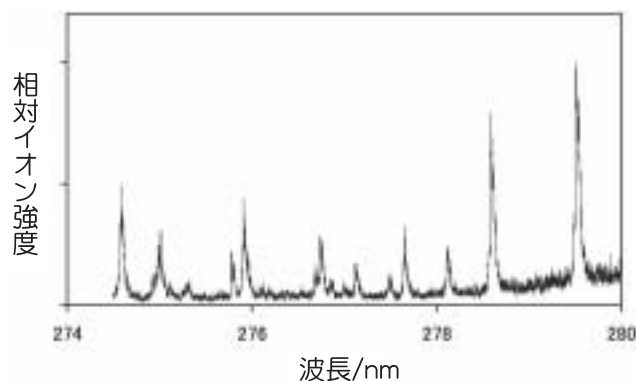


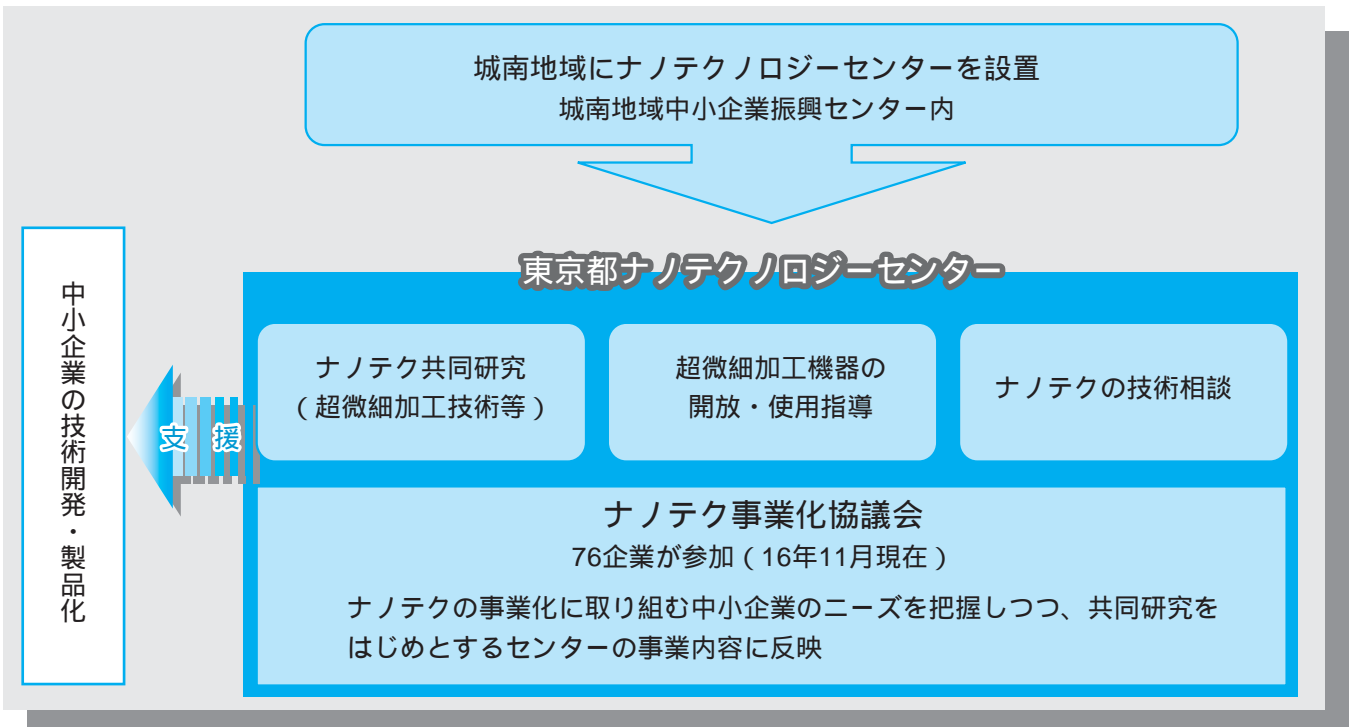
図5 3-クロロフェノールの励起スペクトル
質量数128(親分子)で励起波長を変化させた時の励起スペクトル。

東京都ナノテクノロジーセンターの開設について

東京都では、平成17年2月、東京都城南地域中小企業振興センター内に、「東京都ナノテクノロジーセンター」を開設します。

地域の企業、大学、試験研究機関等の最先端の知識を集め、地域の企業ニーズを踏まえつつ、ナノテクに関する共同研究を行います。

高性能な機器類の設置・開放、技術相談を通じ、中小企業のナノテクに関する技術開発・製品開発を支援します。



* ナノテクに積極的に取り組む中小企業の皆様のご登録を受付けています。

東京都ナノテクノロジー事業化協議会では、

- ・ 国・東京都などが行っているナノテクノロジー関連施策のご案内
- ・ 試験研究機関に設置されたナノテク関連機器・施設のご利用案内
- ・ 大学や他企業、試験機関等とのマッチングの場の提供
- ・ 企業の自社技術のプレゼンテーションの場の提供
- ・ 勉強会やセミナーの開催

等、ナノテクノロジー関連の産学公連携の場としての発展を目指します。

協議会への登録を希望される中小企業者の方は、登録担当へご連絡ください。

問合わせ先：東京都産業労働局商工部創業支援課総合支援係

TEL：03-5320-4761 FAX：03-5388-1462

ナノテク事業化協議会への登録は：

(財)東京都中小企業振興公社 総合支援部 技術振興課 竹内・伊藤

TEL：03-3251-9369 FAX：03-3251-9372

電子メール：gijyutu@tokyo-kosha.or.jp

中小企業の再生を応援します

専門家による 「再生相談(無料)」機能拡充のお知らせ

11月1日の都中小企業再生ファンドの創設に併せて、(財)東京都中小企業振興公社では中小企業の再生に関する相談機能を拡充しております。次の表のとおり、従来の月曜日・木曜日(第2・4週)の相談日に、火曜日・水曜日・金曜日を加えて再生相談機能を拡充します。

曜 日	受付時間	新設区分
月	13:00~16:30	
火	13:00~16:30	新設(予約制)
水	13:00~16:30	新設(予約制)
木 (第2・4週)	13:00~16:30	
金	13:00~16:30	新設(予約制)

問 合 わ せ 先

(財)東京都中小企業振興公社総合支援部
取引振興課
電話 03-3251-7883・1
ファックス 03-3251-7888
担当 橋本・今井
<http://www.tokyo-kosha.or.jp>

中小企業者のための

相談はすべて無料です!

ワンストップ総合相談窓口のご案内

各分野の専門家が毎日、日替わりで相談に応じています。

主たる相談分野	月	火	水	木	金
経営全般、融資・助成金・資金調達、営業等の相談	○	○	○	○	○
創業・起業、新分野進出、会社設立登記・ベンチャー支援等相談	○	○	○	○	○
法律(契約、トラブル、債権回収、企業整理等)相談	★	★	★	★	★
労務(給与・雇用・社会保険、人事組織、能力開発等)相談	○	○		○	
税務・会計・直接金融(私募債)等相談	○	○		○	
M&A(合併・買収)、事業継承、MBO(経営陣による企業買収)、事業再生、株式公開等相談	☆			☆第2,4週	
ビジネスプラン(事業計画)作成等相談	○	○	○	○	○
IT(情報化)支援相談	○	○	○		
ISO取得支援等相談		○	○	○	○
デザイン支援(製品開発・パッケージ、カタログ、Webデザイン、商業施設・ディスプレイ等)相談					☆
国際化支援(海外進出、貿易等)相談				☆	

相談の受け方

電話相談 03-3251-7881
FAX相談 03-3251-7888(24時間受付中)
Eメール相談 sien@tokyo-kosha.or.jp(24時間受付中)
来所相談 4F・総合支援課へお越しください。先着順

受付時間

経営相談 午前9時~午後4時半
法律相談★ 午後1時~午後3時半(来所のみ)
特別相談☆ 午後1時~午後4時半

研修・セミナー

【産業技術研究所 西が丘庁舎】

医療・福祉機器の電気的安全性と製品開発

【新技術セミナー】

薬事法の大幅改正や、規制緩和の推進、介護保険制度の見直しなど、医療福祉行政は大きな変化の中にあります。

そこで、安全性と製品開発で時代を生き抜くために、現代を代表する講師陣をもって、得意の分野でわかりやすい内容の講習会を実施いたします。

[講義]

医療・福祉機器の安全性と製品開発

都立産業技術研究所 岡野 宏

改正薬事法と薬事申請及び基準のポイント

東京都福祉保健局薬務課 前川 智明

東京都福祉保健局薬事監視課 吉原 茂人

分かりやすい医療機器リスクマネジメントの実際

JEITA医用電子機器標準化委員会委員長

オリンパスメディカルシステムズ(株)

萩原 敏彦

医療機器開発と福祉機器規格化の最新情報

防衛医科大学校 防衛医学研究センター長

教授 菊地 眞

日時 平成17年2月14日(月) 9:30 ~ 17:15

会場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

定員 60名

受講料 3,100円

申込締切 平成17年2月7日(月)

ねじ製品の品質管理と最近の動向

【新技術セミナー】

現在のねじ製品については、締結の信頼性を明確にするデータの提供や六価クロムの規制に対応する早期の表面処理の転換、さらにはISOマネジメントの導入による製造等、より完全な品質による納入が求められています。そこで、ねじ製品の品質管理と最近の動向を事例により分かりやすく解説します。

[講義]

ねじ締め付けに関する信頼性の評価方法

都立産業技術研究所 舟山 義弘

ねじ製品をとりまくISOマネジメント規格(品質・環境等)

技術士事務所イマイ 代表 今井 義男

6価クロム代替処理の問題点とねじの対応

OEAガルバノ事務所 代表 青江 徹博

ねじ締結体の強度と2,3の問題

工学院大学工学部機械システム工学科 教授

小林 光男

日時 平成17年2月18日(金) 9:30 ~ 16:30

会場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

定員 60名

受講料 2,700円

申込締切 平成17年2月10日(木)

接合技術の新しい展開

【新技術セミナー】

溶接・接合は製品を造る上で重要な技術であり、年々進歩を続けています。本セミナーでは鉄鋼、非鉄金属の溶接・接合について、摩擦攪拌接合法を交えた最新の研究内容と理論を中心に解説します。

[講義]

溶接・接合の考え方と異種金属接合

都立産業技術研究所 青沼 昌幸

軽金属の摩擦攪拌接合

芝浦工業大学工学部 助教授 横田 武男

高張力鋼溶接の問題と共同研究事例

岩手大学工学部 助教授 中村 満

鋼の新接合法 A-TIGとFSW

大阪大学接合科学研究所 助教授 藤井 英俊

日時 平成17年2月7日(月) 9:00 ~ 17:00

会場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

定員 60名

受講料 3,100円

申込締切 平成17年1月31日(月)

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下さい。

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
従業員数、資本金(万円)、主要製品名
電子メール kenshu@iri.metro.tokyo.jp
ホームページからのお申込みは
http://www.iri.metro.tokyo.jp

問合せ先

都立産業技術研究所(西が丘庁舎)相談広報室 研修担当
〒115-8586 東京都北区西が丘3-13-10
TEL(03)3909-8103 FAX(03)3909-2270

【城南地域中小企業振興センター】

CADデータがない製品からの光造形モデル製作技術

光造形法は新製品の試作や機械加工では困難な製品の製作等に役立つ最先端技術です。今回の講習会では、三次元モデルの光学的非接触測定、三次元CADデータの作成、モデルの光造形による製作という一連の技術を実習します。

[講義]

CADデータがない製品からの光造形によるモデルの製作技術

城南地域中小企業振興センター - 黒瀬 矩人

[実習]

三次元モデルの光学的非接触測定

光造形用CADデータの作成

光造形用CAMデータの作成及び光造形

城南地域中小企業振興センター -

阿部 聡・黒瀬 矩人

日時 平成17年2月1日(火)2日(水)3日(木)
全3日間 13:15~16:45

会場 (財)東京都中小企業振興公社
城南地域中小企業振興センター

定員 5名

受講料 1,000円

申込方法 参加申込書をFAXまたは、郵送で受付。
(申込書は下記までお問い合わせ下さい。)

申込締切 平成17年1月21日(金)

問い合わせ先 技術開発支援室 担当 阿部・黒瀬
〒144-0035 大田区南蒲田1-20-20
TEL(03)3733-6233
FAX(03)3733-6235

【食品技術センター】

食品の製造工程管理における汚染の簡易検査法

生物的汚染(ATP)・たばく質汚染などの簡易検査法に関する講義と実習

日時 平成17年3月10日(木)
10:00~16:00

会場 都立食品技術センター7階会議室
定員 16名

受講料 3,800円

申込方法 「参加申込書」をFAX又は郵送

申込締切 平成17年2月17日(木)

問い合わせ先 都立食品技術センター
〒101-0025 千代田区神田佐久間町1-9
TEL(03)5256-9251
FAX(03)5256-9254

しんぼう 辛坊の社会の見方! あきな ~まちづくりと商いの明日に向けて~

講演者 ^{しんぼう}辛坊 ^{じろう}治郎氏 (読売テレビ解説委員)

日時 平成17年2月2日(水) 14:00~16:00
受付開始: 13:30

会場 立川市女性総合センター「アイム」
1階ホール

定員 196名(応募多数の場合は抽選とさせていただきます。)

参加費 無料

主催 東京都産業労働局
(財)東京都中小企業振興公社
多摩中小企業振興センター

申込及び連絡先

記載内容 企業名(フリガナ)氏名(フリガナ)住所、
商店街名、電話・FAX番号、Eメールアドレス

TEL (042)527-7477

FAX (042)524-8546

郵送 〒190-0012
東京都立川市曙町3-7-10

(財)東京都中小企業振興公社
東京都多摩中小企業振興センター経営支援係

電子メール tama-event@tokyo-kosha.or.jp

ホームページ http://www.tokyo-kosha.or.jp

ファッション・アイ - 少女のように -

都立産業技術研究所

2005年春夏傾向から

9月～10月にパリ、ミラノなどで春夏コレクションが開催されました。「軽やかでナチュラルなフェミニン感覚」「ソフトで肩の力を抜いたリラックス感」などが基調となっています。このような感覚をリアルクローズ（実用的な服）やアフリカ、中南米などのエスニック、少女ルックなどに表現しています。

ここではその中から多くのデザイナーが取り上げた少女ルックのさまざまな表現を紹介します（図）。

A・エスニック

アフリカンモチーフの柄をリラックス感のあるミニドレスに用いたスタイル。ゆったりとした袖にもエスニックのニュアンスが現れています。

B・イノセント

イノセント（清浄）もキーワードの一つです。ギリシャの女神のようなブリーツを取り入れたドレスはフェミニンなテイストも持っています。このようなブリーツは他にも多く用いられています。

C・アースカラー

ナチュラル、アフリカ等のイメージよりアースカラーが盛

夏のスタイルに使用されています。このティアードドレスは典型的な少女ルックのAラインシルエットです。

D・フェミニン

パフスリーブのブルゾン、ドレープ使いの花柄スカート、シフォンのスカーフ、パステルカラーとフェミニンな要素を多用したコーディネートスタイルです。

E・ワイドパンツ

パンツのシルエットとして新しく浮上したのが幅のたっぷりとしたワイドパンツです。綿の他にドレープ感のある素材も用いられています。リアルクローズをスポーティにまとめたコーディネートです。

今シーズンの少女ルックは対象世代を10代に限らず、少女らしい雰囲気をも大人モードにも展開しており、繊細で軽やかな印象となっています。

製品開発部 生活科学グループ 墨田庁舎

小高 久丹子 ☎(03)3624-3996

E-mail: Kuniko_1_Kodaka@member.metro.tokyo.jp



図 さまざまな少女ルック

A・エスニック B・イノセント C・アースカラー D・フェミニン E・ワイドパンツ

TECHNO TOKYO 21
テクノ東京21

試験研究機関技術ニュース

2005年1月号
通巻142号

(転送・複製を希望する場合は、
創業支援課までご連絡ください。)

発行日/平成17年1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(15)257

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
東京都城南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 イーパワ

R70

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