

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成22年7月8日発行

No.100

編集・発行

愛知県産業技術研究所 管理部

〒448-0013

刈谷市恩田町1丁目157番地1

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail aitec@pref.aichi.lg.jp

7 月号
2010

今月の内容

トピックス

技術紹介

- ・表面粗さ測定におけるフィルタ処理について
- ・ICP発光分析におけるマトリックスマッチングについて
- ・大気圧プラズマジェットによる織物の環境調和型加工について
- ・電磁波シールドについて

お知らせ

〈トピックス〉

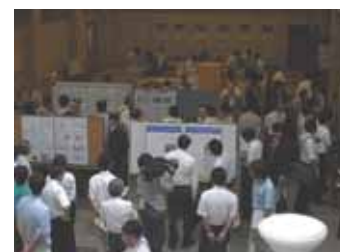
第35回工業技術研究大会を開催しました

当研究所では、愛知工研協会との共催、財団法人科学技術交流財団の後援により、昨年度に実施した研究の成果を発表する「第35回工業技術研究大会」を6月17日（木）に愛知県技術開発交流センターで開催しました。

会場では、トヨタ自動車(株)の松本優氏による「次世代車普及の課題とトヨタの取組みについて」と題した特別講演が行われました。今、特に注目を浴びている次世代車についての話題ということもあり、会場には立ち見が出るほど多くの方にお集まりいただきました。また今回は、愛知県が設置を進めている研究施設「知の拠点」の概要紹介を行いました。

引き続き、当研究所の職員による研究成果発表会（ポスターセッション10テーマ、口頭発表8テーマ）を行い、ロボット、エネルギー、環境、ナノテクなど広範囲な分野における研究成果を紹介し、有意義な意見交換を行いました。

なお当日は、昨年を大幅に上回る約260名の方々に参加をいただき、大盛況のうちに大会を終了いたしました。



トマトの茎を「高濃度のバイオエタノール原料」に変換する技術を全国で初めて開発しました ~この技術の特許出願しました。技術移転先を募集します。~

愛知県産業技術研究所は、トマトの茎などの農業系廃棄物をバイオエタノールの原料となる糖に変換し、これを高濃度で回収する技術を全国で初めて開発し、特許を出願しました。

従来の方法では、回収できる糖液の濃度が低く、多くのエネルギーを費やして水を除く必要がありました。

今回開発した技術を用いると、従来と同じ反応時間で約8倍濃度の糖液が得られます。糖液濃度が高いため、発酵・蒸留など、その後の工程設備の小型化や、運転エネルギー削減により、バイオエタノールの低価格化が可能となります。

今後は、この開発技術の技術移転を目的に県内企業への技術指導を行います。バイオマス利活用に関心を持っている企業の方々からのお問い合わせをお待ちしています。



愛知県内で発生したトマトの茎の廃材から作ったバイオエタノール

詳しくはホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000033171.html>

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 基盤技術部

担当：森川、伊藤、阿部、安藤（電話：0566-24-1841）

表面粗さ測定におけるフィルタ処理について

1. はじめに

表面粗さ測定機や真円度測定機を用いた測定では、機械加工部品の表面仕上げ状態（表面粗さ）や幾何学的な円からの形状ずれを評価することができ、当研究所でも依頼測定試験を行っています。

表面粗さや真円度のパラメータ算出には、**図1**に示すように測定データにフィッティング処理、フィルタ処理を順次行います。依頼測定試験でもフィルタの種類やカットオフ値を指定する必要があり、フィルタ処理について知っておくと参考になるため、ここで紹介します。

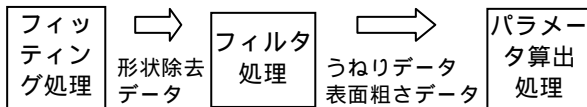


図1 表面粗さ・真円度測定のデータ処理

2. 表面粗さ測定におけるフィルタ処理

表面粗さデータの算出には、表面部分の凹凸部分（短波長成分）のみを評価するためにフィルタ処理を行います。このとき、短波長・長波長成分を分離するための値としてカットオフ値 c を指定します。フィルタとしてはガウシアンフィルタが通常用いられ、以下の又は でフィルタ処理を説明できます。ちなみに、JISでは で記述されています。

たたみ込み積分によるフィルタ処理

空間領域でのガウシアンフィルタの重み関数は(1)式であり、**図2**となります。

$$S(x) = e^{-x^2/(c^2)} / (c) \quad (1)$$

(ただし、 $\sigma = (\ln 2 / \ln 10)^{0.5} = 0.4697$)

入力データに(1)式の関数の重みをつけるたたみ込み積分を行うと、長波長成分である

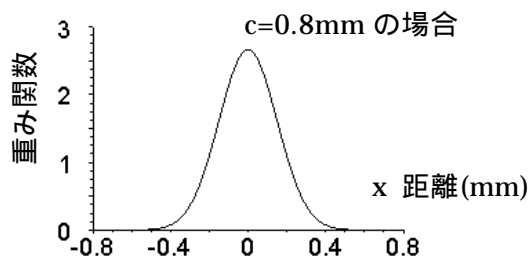


図2 ガウシアンフィルタの重み関数

うねりデータが算出されます。直感的には、入力データに**図2**の重み関数の中心を移動しながら、重みつけした平均処理を行うといえます。表面粗さデータを算出するには、入力データからうねりデータを減算します。

周波数領域でのフィルタ処理

(1)式をフーリエ変換すると(2)式及び**図3**となります。

$$Sf(f) = \int_{-\infty}^{\infty} S(x)e^{-ixf} dx = e^{-\pi^2 c^2 f^2} \quad (2)$$

入力データをフーリエ変換したものに(2)式の伝達率を乗算し、逆フーリエ変換するとフィルタ処理を行った結果が得られます。

(2)式の $Sf(f)$ は長波長成分を透過しますが、 $1 - Sf(f) = 1 - e^{-\pi^2 c^2 f^2}$ は短波長成分を透過するフィルタとなり、表面粗さデータの算出にはこちらを用います。

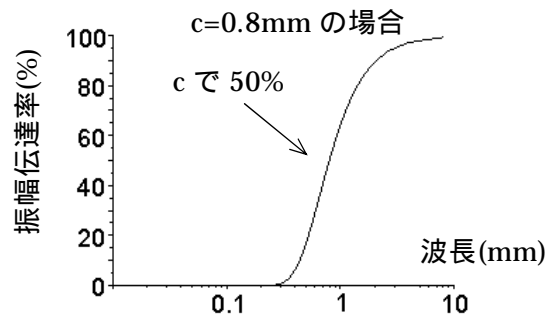


図3 ガウシアンフィルタの振幅伝達率

なお、コンピュータによるデジタルフィルタが実現する以前のフィルタとして2RCフィルタがあります。抵抗・コンデンサによる回路は測定点直前の情報だけを記憶し、フィルタ結果は波長に依存した歪みが生じます。ガウシアンフィルタは位相補償型であり、この歪みが小さく優れています。

3. まとめ

以上のように、空間領域ではどの範囲で平均を取るか(**図2**)、周波数領域ではどの波長を透過するか(**図3**)を考えるとフィルタ処理のイメージが湧きやすくなります。

当研究所では表面粗さ測定や真円度測定の依頼試験を行っております。表面粗さ測定に関しては、デジタルデータでの測定結果の提供も可能ですので、ぜひご利用ください。



工業技術部 機械電子室 依田 康宏 (0566-24-1841)

研究テーマ：三次元レンジファインダに関する研究

担当分野：表面粗さ・真円度測定、三次元レンジファインダ

ICP 発光分析におけるマトリックスマッチングについて

1. はじめに

材料の定量分析を行なう際に、測定法の有する精度と誤差の要因は何かを把握しておくことは重要です。ここでは、当研究所で行なっている定量分析の一つである ICP 発光分析法における誤差の要因と、測定精度を上げるために行なうマトリックスマッチング(試料の主成分、および前処理に用いた酸、塩類について、種類と濃度を合わせること)の重要性について紹介します。

2. ICP 発光分析法について

ICP 発光分析法では、試料を酸分解して溶液化した後、アルゴンのプラズマに導入し、プラズマ中で励起された原子やイオンの発光により分析を行ないます。励起源であるアルゴンのプラズマが 6000K ~ 8000K と高温であるため、高感度である、自己吸収が少なく検量線の直線性が良い、化学的干渉がほとんど無いなどの特長があります。

ICP 発光分析法で問題となるのは、主に分光干渉と物理干渉です。分光干渉とは、一つの元素が多数の発光線を有するため、溶液中に含まれる元素の発光線同士が重なり、強度に影響を及ぼすことです。分光干渉を小さくするために、ICP 発光分析装置の光学系は精密に作られています。そのため、室温が変化すると、装置の熱膨張により光路長がわずかに変化し、誤差の原因となることがあります。

また、物理干渉とは、異なる調製条件の溶液をアルゴンプラズマに導入する際、溶液中の酸、または塩濃度の差により噴霧効率が変化し、発光強度に影響を及ぼすことです。

これらの干渉による影響を軽減し、精度良く定量分析を行なうためには、溶液調製条件を一致させるマトリックスマッチングが不可欠です。

3. 塩濃度による発光強度の変化

試料溶液に塩化ナトリウムを添加し、Na 濃度の違いが発光強度に与える影響を調べました。発光線は、Fe 259.940 nm、Cu 324.754 nm、および Cu 224.700 nm を選択しました。試料溶液は、いずれも Fe, Cu 1 mg/L、酸濃度については硝酸 0.1 mol/L に調製し、Na 濃度が 0 mg/L のときの発光強度を 1 とした場合の相対強度を求めました。

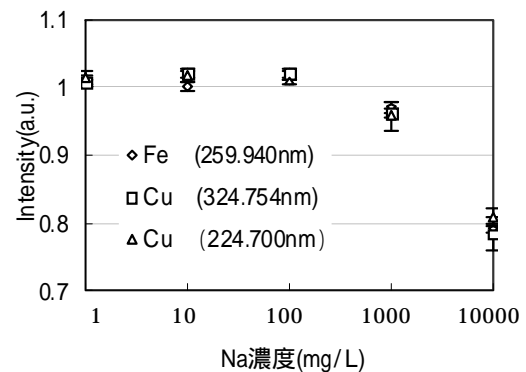
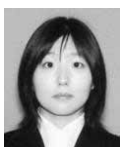


図 塩濃度による発光強度変化

図より、試料溶液中の Na 濃度が 10^3 mg/L 以上では、発光強度が低下することがわかります。この低下の割合は、波長や元素の種類によらずほぼ一定であるため、近接する発光線による分光干渉ではなく、塩濃度の違いによる物理干渉であることが示唆されます。このように、溶液中に分光干渉を起こす元素が含まれていなくても、塩濃度が高い試料ではマトリックスマッチングを行なう必要があります。

4. まとめ

未知試料の定量分析を行なう際、マトリックスマッチングは重要な操作です。一方、定性分析は簡易である反面、定量分析のような補正が出来ないため、分析値の信頼性は低くなります。当研究所では定性・定量分析のどちらにも対応していますのでご利用ください。



工業技術部 材料技術室 藤原 梨斉 (0566-24-1841)
 研究テーマ : 光触媒性能評価における VOC 簡易発生法
 担当分野 : 金属材料分析

大気圧プラズマジェットによる織物の環境調和型加工について

1. はじめに

温室効果ガスの排出量を削減するためには、化石燃料に依存した現在の社会から脱却することが必要であるとして、国では「低炭素社会づくり行動計画」を平成20年7月に策定しています。

低炭素社会の実現のためには、温室効果ガスの削減に寄与する革新的な技術開発の推進が重要であり、国全体を低炭素社会へ動かす仕組みとして考えられているのは、カーボン・フットプリント制度等の普及です。

商品の製造から輸送、廃棄に至る過程などに伴って排出される温室効果ガス排出量を表示するこの制度は、環境への負荷を低減させる対策をモノづくり工程において促進することになり、製造現場では対策が急務となっています。

2. 湿式プロセスから乾式プロセスへ

毛織物を始めとする各種織物に風合いや機能性を付与する染色整理工程は、水を使用した湿式プロセスであり、各種の化学薬品（酸、アルカリ、樹脂、化学物質等）を大量に使用し、高温処理及び乾燥のために多量の重油と電気エネルギーを必要とするエネルギー大量消費型の方法です。

湿式プロセスを乾式に変えることができれば、排水もなくなり、乾燥のための熱エネルギーも不要となります。更に工程の簡略化も可能なため、従来から様々な方法が研究されています。その一つとして「低温プラズマ」による加工方法が研究されてきました。プラズマ処理は、有機材料の基本的な性質を変えることなく、表面を改質（親水性の付与、接着性の向上、洗浄など）する方法です。しかし、真空状態で織物を処理するために、大掛かりな真空容器が必要となるバッチ処理であり、天然繊維が持つ本来の水分含有量を低下させるなど、風合いを損なう加工方法です。

3. 大気圧プラズマジェットの応用

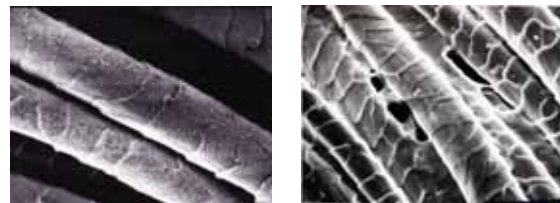
一方、近年盛んに研究されている大気圧プラズマジェットによる加工は、放電電極をノズル内部に設置し、ガスを流して、プラズマをノズルから噴出させる方法です。電流が流れていないため温度が低く、材料への熱負荷が少ないため、プラスチック、ガラス、金属などのクリーニング、表面処理にすでに応用されています。

また、空気、窒素等の安価なガスを用いた真空装置を必要としない小型装置による処理方法であるため、材料の大きさに制限がなく、連続処理も可能です。現状の生産工程のスピードと遜色のないスピードで処理することも出来ます。



写真1 大気圧プラズマジェット

当センターでは、エネルギー大量消費型である織物への樹脂加工技術を、大気圧プラズマジェットを用いた乾燥不要のドライプロセスの環境調和型加工技術にする研究開発事業を産学官連携事業で進めています。この環境調和型加工技術は、従来の加工方法に比べてコストを大幅に削減できます。さらに、高級感のある商品や感性の高い、付加価値のある商品を環境調和型の加工技術で提供できます。



大気圧プラズマ加工

樹脂加工

写真2 羊毛繊維の顕微鏡写真



尾張繊維技術センター 加工技術室 吉村 裕 (0586-45-7871)

研究テーマ：環境負荷低減型の織物の加工技術

担当分野：染色加工技術

電磁波シールドについて

1. はじめに

現代生活において、我々のまわりにはテレビ、パソコン、携帯電話等の電子機器が溢れています。それらの電子機器は、少なからず電磁波を発生しており、電磁波を外部へ漏らさぬように、また電磁波により誤作動を起こさないように電磁環境両立性(EMC)を考慮して設計されています。EMCにおいて、必要とされる技術が電磁波シールド・吸収技術であり、今回はその中でも電磁波シールド技術について採りあげます。

2. 電磁波シールド

電磁波シールドの理論式としてシェルクノフの式があり、シールド効果(SE)を次式のように表わします。

$$SE = \text{反射損失} + \text{吸収損失} + \text{内部反射損失}$$

この式にある各項を模式図上で示すと図1の

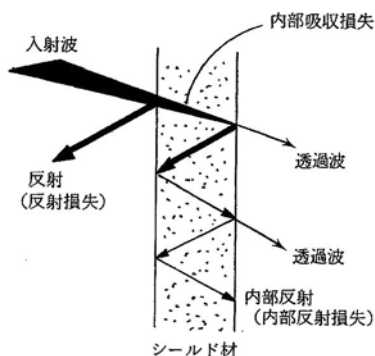


図1 電磁波の反射と吸収によるシールド効果ようになります。

電磁波シールド性能は、次式のようにシールド効果 SE として、遮蔽層両側の電磁界強度比率をデシベル単位で表示して用いられます。

$$SE(\text{dB}) = 20\log_{10}(E_0/E_1)$$

E_0 :シールド材料が無い時の電界強度(V/m)

E_1 :シールド材料を透過した電界強度(V/m)

シールド材料と言えるのは、最低 40dB 以上のシールド効果が必要とされています。

3. シールド効果の測定方法

シールド効果の測定方法には、アドバンテスタ法、KEC 法、同軸管法などさまざまな方法があります。今回はこの中の KEC 法を紹介

します。

KEC 法は、KEC (関西電子工業振興センター) で開発された方法であり、近傍界 (電磁波発生源から近い空間) の磁界強度、電界強度の測定が可能です。

測定装置の構成は、図2のとおりです。



図2 KEC 法の機器構成図
SG(信号発生器)から送られた所定周波数の電磁波がサンプルを透過し、電磁波のサンプル透過前後の強度差を測定します。

4. 当センターの取り組み

当センターでは、企業と共同で電磁波シールド性を有したフェルトシートの開発を行っています。図3に開発したフェルトシートのシールド効果の測定結果を示します。この試料は、周波数域 10MHz~1000MHz で、シールド効果が 70dB を超えており、シールド材料として十分な性能を有していることが確認されています。

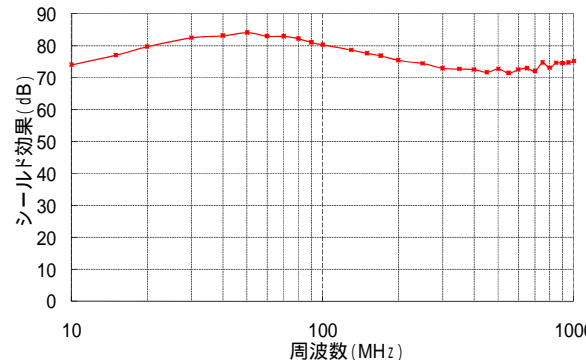


図3 フェルトシートのシールド効果(電界)

参考文献

- (1)電磁波シールド繊維の開発と応用展開、高木進、繊維学会誌
- (2)不織布の製造と応用、中村義男、シーエムシー発行



尾張繊維技術センター 開発技術室 青井 昌子 (0586-45-7871)
研究テーマ : 地域振興のための新商品開発に関する研究
担当分野 : 製織技術

お 知 ら せ

**モノづくりの楽しさを体験できる～
「みんなの科学教室」を開催します**

愛知県では、8月1日を「愛知の発明の日」と定め、7月から8月の間、県内各地で子どもから大人までが楽しめる様々なイベントを行っています。

愛知県産業技術研究所でも「愛知の発明の日」の協賛イベントとして、皆様の科学への関心を高めていただくため施設を開放して、モノづくりの楽しさを体験していただく「みんなの科学教室」を開催します。

事前申込みは不要です。是非ご参加下さい。

【日時】平成22年7月31日(土)10:00～16:00

【会場】愛知県産業技術研究所(刈谷市恩田町1丁目157番地1)

【参加費】無料(小学校3年生以下は保護者同伴)

【主催】愛知県産業技術研究所、愛知工研協会

【内容】とびだす写真を作ろう、オリジナルはんこ作り、抜けないキューピットの矢を作ろう、金属なんでも鑑定団 など

詳しくは

http://www.aichi-inst.jp/news/up_docs/kagaku2010.pdf

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 企画連携部 井野口
電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

**特許電子図書館利用方法説明会(7月、9月)を
開催します**

特許電子図書館の利用方法についての説明会を初級コースおよび中級コースのみ、7月に追加して開催することになりました。

また9月の説明会については、例年通り開催します。是非この機会をご活用ください。

【開催日時】

7月開催(追加)

《初級コース》7月20日(火)10:00～12:00

《中級コース》7月20日(火)13:30～15:30

9月開催

《入門コース》9月13日(月)15:00～17:00

《初級コース》9月14日(火)10:00～12:00

《中級コース》9月14日(火)13:30～15:30

《意匠商標コース》9月15日(水)10:00～12:00

《海外特許コース》9月15日(水)13:30～15:30

【開催場所】

《入門コース》

愛知県産業技術研究所 第1会議室
(刈谷市恩田町1丁目157番地1)

《入門コース以外》

岡崎市情報ネットワークセンター情報研修室
(岡崎市菅生町1丁目3番地1)

【受講料】

無料

【申込期限】

7月開催:平成22年7月12日(月)必着

9月開催:平成22年9月6日(月)必着

開催案内及び申込方法についてはこちらから

<http://www.pref.aichi.jp/0000026095.html>

お問い合わせ・申し込み先

愛知県産業技術研究所 企画連携部 野村
電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

**「企業におけるイノベーションと知的財産戦略～
イノベーションジレンマは克服できるのか～」の
参加者を募集します**

愛知県では、「愛知の発明の日」記念シンポジウム「企業におけるイノベーションと知的財産戦略～イノベーションジレンマは克服できるのか～」を開催します。

【日時】平成22年7月30日(金)13:00～17:00

【会場】トヨタテクノミュージアム産業技術記念館
大ホール(名古屋市西区則武新町四丁目1番35号)

【対象・定員】企業関係者・一般県民など約200名

【プログラム】

・開会(13:00～13:15)

・愛知の優秀発明者成果発表(13:15～13:45)

・基調講演(13:45～14:45)

「イノベーションと知的財産戦略」(仮題)

講師:小川 統一 氏(東京大学知的資産経営
総括寄付講座 特任教授)

・パネルディスカッション(15:00～17:00)

「企業におけるイノベーションと知的財産戦略
～イノベーションジレンマは克服できるのか～」

(モデレータ)

上條 由紀子 氏(金沢工業大学大学院准教授)
(パネリスト)

小川 統一 氏(東京大学知的資産経営総括寄
付講座 特任教授)

栗原 一雄 氏(富士通株式会社知的財産権本部
知的財産戦略室長兼渉外部長代理)

佐々木 剛史 氏(トヨタ自動車株式会社知的
財産部長)

【入場料】無料

【申込期限】7月26日(月) 先着順、定員次第締切

開催案内及び申込方法についてはこちらから

<http://www.pref.aichi.jp/0000009888.html>

お問い合わせ先

愛知県産業労働部新産業課 知的財産グループ
山田、林

電話 052-954-6350 FAX 052-954-6977

愛知県技術開発交流センターのご案内

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の取り組みを支援するための開放型施設です。研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などにご利用ください。

【施設の概要】

交流ホール、交流会議室、交流サロン、
展示ホール、研修室(3室)、共同研究室(5室)、
情報検索室(3室)、資料コーナー等

【利用日時】

土・日・祝日を除き9時～21時

(但し12月29日～1月3日は休館)

「共同研究室」に空室があります。

共同研究室の利用面積は61㎡で、1日当たりの
利用料金は3,600円、利用時間は、午前9時から
午後9時までです。

詳しくはホームページ

<http://www.aichi-inst.jp/kouryu/>

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033