

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 143 (平成26年2月21日発行)

(編集・発行)
あいち産業科学技術総合センター
〒470-0356
豊田市八草町秋合 1267-1
電話: 0561-76-8302 FAX: 0561-76-8304
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp

2

月号

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・平成 25 年度 研究成果発表会を開催します！
- ・尾張繊維技術センターの研究・試作品を展示会で発表しました
- ・1 滴の血液で病気を簡単・迅速に検査する技術を確立しました
- ・プリントエレクトロニクス講演会の参加者を募集します
- ・平成26年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募及び説明会の開催について
- ・設備紹介 —高周波振動試験機—

●技術紹介

- ・3m 法電波暗室における EMC 試験について
- ・NMR によるプラスチックの一次構造解析について
- ・食品工場内の「落下菌検査」と「ふき取り検査」について

《トピックス&お知らせ》

◆平成 25 年度 研究成果発表会を開催します！

あいち産業科学技術総合センターの各技術センターは、企業の方々に技術面から支える技術パートナーとして、技術相談や指導、依頼試験などに取り組むとともに、製造現場の技術課題や企業の方々に技術移転するための新技術に関する研究開発を行っています。このたび、各技術センターが平成 25 年度に行った研究成果について発表会を下記のとおり開催します。発表会においては、それぞれの分野の専門家の方による講演会も併せて行います。いずれも参加費は無料です。ぜひご参加ください。

日時	センター	開催場所	定員	研究成果発表内容
3/10 (月) 13:30～ 16:40	共同研究支援部 (本部)	本部 講習会室 (豊田市八草町秋合 1267-1)	80 名	隣接するあいちシンクロトン光センターの活用事例に関する講演や、「工業材料の電子顕微鏡観察分析」など、 <u>高度計測分析機器</u> を用いた測定事例。
3/11 (火) 13:30～ 17:00	産業技術センター	愛知県技術開発交流センター (産業技術センター内) (刈谷市恩田町 1-157-1)	150 名	間伐材の自動車部品への活用に関する講演や、「段ボールシートの原紙推定方法の開発」など、 <u>包装技術・木質系材料</u> に関する技術開発。
3/12 (水) 13:30～ 15:30	常滑窯業技術センター	常滑窯業技術センター 講堂 (常滑市大曾町 4-50)	50 名	不焼成セラミックスに関する講演や、「低温焼成に適した粘土瓦用素地の調合と物性評価」など、 <u>陶器・瓦製品</u> の焼成や <u>デザイン</u> に関する研究・開発。
3/14 (金) 13:30～ 16:15	瀬戸窯業技術センター	瀬戸窯業技術センター 講堂 (瀬戸市南山口町 537)	50 名	緑茶業界と茶器業界のマーケティング連携についての講演や、「陶磁器の耐衝撃性に影響を及ぼす因子解明の研究」など、 <u>陶磁器製品</u> 関連の技術。
3/13 (木) 13:00～ 16:40	食品工業技術センター	食品工業技術センター 大研修室 (名古屋市西区新福寺町 2-1-1)	70 名	高齢者用食品開発のための製造技術についての講演や、「新規糖化酵素高生産麹菌の清酒製造特性」など、 <u>醸造食品</u> や <u>加工食品</u> に関する研究・開発。
3/18 (火) 13:30～ 16:15	尾張繊維技術センター	尾張繊維技術センター 3号館 4F 研修室 (一宮市大和町馬引字宮浦 35)	70 名	大気圧プラズマによる繊維の高機能化に関する講演や、「福祉向け快適スーツスタイルの提案～養護学校との取組～」など、 <u>繊維の技術・製品</u> 開発。
3/11 (火) 13:30～ 16:10	三河繊維技術センター	蒲郡商工会議所 1階 コンベンションホール (蒲郡市港町 18-23)	70 名	炭素繊維複合材料に関する講演や、「溶剤可溶化ポリイミドによる耐熱性繊維の開発」など、 <u>繊維製品</u> の素材、設計、評価に関する技術開発。

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000068545.html>

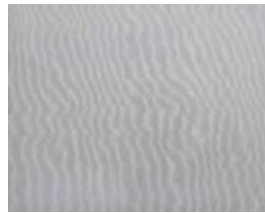


◆ 尾張繊維技術センターの研究・試作品を展示会で発表しました

尾張繊維技術センターは、平成26年2月12日(水)から14日(金)まで一宮市総合体育館で開催された「11th JAPAN YARN FAIR & 総合展『THE 尾州』」において研究・試作品を展示しました。

①企業と共同開発した成果品・試作した織編物

綿の改質技術を用いて作製した「マルチカラー光沢織物」、企業と共同で開発した「伸縮センサ織物」、また、ジャパン・テキスタイル・コンテストで入選した、見る方向により、見えたり見えなかったりする木目調の柄を持つ「ウッドグレーンウール」等、最新の素材や独自の技術を用いて試作した織編物を展示し、来場者の関心呼びました。



ウッドグレーンウール

②車いすや補助杖で生活する子ども達のための礼服・スーツ

平成20年度より県立一宮養護学校や地元企業等と共同で取り組んでいる、車いすや補助杖で生活する子ども達のための服作りの一環として、本年度は女性用礼服とメンズスーツを開発し、これまでの開発品試作品とともに展示しました。身体の動きに合わせて衣服のデザインや素材の検討を行い、着やすい・着せやすい工夫や、車いすに座った状態でもシルエットが美しくなる工夫を重ねて開発されたこれらの福祉衣料は、養護学校の生徒達に夢を与える服づくりとして注目されました。



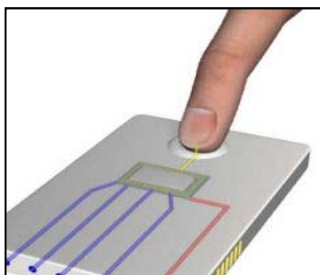
開発した礼服・スーツ

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000068548.html> (①の研究試作品について)
- <http://www.pref.aichi.jp/0000068546.html> (②の福祉衣料について)
- 問合せ先 尾張繊維技術センター 素材開発室 電話：0586-45-7871

◆ 1滴の血液で病気を簡単・迅速に検査する技術を確認しました

『知の拠点あいち』重点研究プロジェクトの1つである、「超早期診断技術開発プロジェクト」において、(独)国立長寿医療研究センター・認知症先進医療開発センター滝川室長と豊橋技術科学大学澤田教授は、独自の半導体イメージセンサを用いて血液や尿に含まれる成分を簡単・迅速に検査する技術を確認しました。

本技術は、(独)国立長寿医療研究センターが開発したマイクロビーズと豊橋技術科学大学が開発した微小な電位の変化を検出できる半導体イメージセンサを組み合わせ、抗原抗体反応により検査を行うもので



検査装置のイメージ
提供：国立長寿医療研究センター滝川室長

す。本技術を用いるこ

とで、マーカーが特定できている病気について、1滴の微量の血液や尿で簡単・迅速検査が可能になります。本技術の具体例とし



県庁での記者発表の様子で、アルツハイマー病の原因物質とされるアミロイドβペプチドの検出に成功しました。

今後は、本技術を活用した生活習慣病、糖尿病などの日常管理への応用を目指すとともに、現段階では困難とされるアルツハイマー病・パーキンソン病の早期予知まで拡大し、平成27年度末を目処に、検査キットの実用化を目指します。

従来技術に対する優位性

項目	測定時間	測定範囲	コスト(1検体)	血液量
本技術	約10分	1-100 pM	100円以下	1滴 (0.02ml)
従来技術(ELISA法)	数時間	1-100 pM	1,000円程度	1-5 ml

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000067676.html>
- 問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部 電話：0561-76-8306
(公財)科学技術交流財団 知の拠点重点プロジェクト統括部 電話：0561-76-8380

◆ プリンテッドエレクトロニクス講演会の参加者を募集します

産業技術センターに平成23年4月に設置した「材料表面改質トライアルコア」に導入している機器に関連する最新技術を紹介する講演会を開催します。今回は、印刷技術を活用した製造技術として、現在非常に注目を集めているプリンテッドエレクトロニクス技術に関して、この分野で活躍する講師の方々をお迎えし、この技術の現状と

今後の展望、研究開発事例などについてご講演いただきます。

【日時】平成26年3月10日(月)13:30～16:10

【場所】産業技術センター 講堂

【定員】100名(申込先着順)

【申込方法】下記ウェブページを参照の上、3月3日(月)までにお申し込みください。

- 詳しくは http://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/up_docs/2kaitirashi.pdf
- 問合せ先 産業技術センター 化学材料室 電話：0566-24-1841

◆ 平成26年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募及び説明会の開催について

「産業空洞化対策減税基金」を原資として、次世代自動車や航空宇宙など、将来の成長が見込まれる分野において、企業等が行う研究開発・実証実験を支援する「新あいち創造研究開発補助金」について、平成26年度の公募を予定しており、公募説明会を実施します(参加には、事前申込みが必要です)。

【公募期間】平成26年3月26日(水)から4月18日(金)まで(予定)

【公募説明会日時・会場】

- ①平成26年3月17日(月)13:30～15:00
愛知県技術開発交流センター
(産業技術センター内)

(刈谷市恩田町1-157-1)

- ②平成26年3月18日(火)13:30～15:00

愛知県東三河総合庁舎(豊橋市八町通5-4)

- ③平成26年3月19日(水)10:00～11:30

食品工業技術センター

(名古屋市西区新福寺町2-1-1)

※本補助事業の実施に当たっては、事業実施に係る予算が、平成26年2月定例愛知県議会において議決され、その予算の執行が可能となることを前提とします。

※本補助事業への応募方法、公募説明会への参加申込み方法など、詳細については、下記ウェブページをご覧ください。

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/sanro/taxreductionfund/>
- 問合せ先 産業科学技術課 技術振興第二グループ 電話：052-954-6370 FAX：052-954-6977

◆ 設備紹介 一高周波振動試験機一

本試験機は、各種の電子機器、精密機器、情報機器等の製品・部品、あるいはそれらを梱包した包装貨物に振動を与えて、製品・部品が所定の性能を保持しているかどうかを評価します。3～3000Hzの広い振動数範囲の振動が再現でき、過酷な振動環境下を想定した振動耐久試験や高精度な振動評価が可能です。

<主な仕様>

- ・加振力：(正弦波) 16kN
(ランダム波) 16kNrms
- ・最大加速度：(正弦波) 1250m/s²
(ランダム波) 875 m/s²rms
- ・振動数範囲：3～3000Hz
- ・最大搭載質量：300kg
(加振テーブル、固定治具を含みます。)
- ・加振テーブル寸法：630mm×630mm

<設置機関>

産業技術センター
(刈谷市恩田町
1-157-1)

※平成25年度
JKA 機械等設備拡
充補助事業購入機
器



- 問合せ先 産業技術センター 環境材料室 電話：0566-24-1841

3m 法電波暗室における EMC 試験について

1. はじめに

電子機器のデジタル化・高速化が進み、機器から発生する電磁ノイズが他の機器に影響を与えず、かつ、電磁ノイズを受けても誤動作しない EMC (Electro Magnetic Compatibility : 電磁環境両立性) 対策の重要性が高まっています。

EMC の試験は以前より産業技術センターに行っていますが、本部においても平成 24 年のオープン時に 3m 法電波暗室を新たに整備し、主に民生・産業機器を対象とした EMC の試験を昨年度より行っています。

2. 電波暗室

本部に整備した電波暗室は 3m 法電波暗室(図)で、主な仕様は表 1 のとおりです。アンテナの高さが 1m から 4m まで昇降できるほか、ターンテーブルの直径が 2m、最大積載荷重が 500kg となっており、大きな機器や床置機器でも試験が可能です。また、床を除く内壁面に電波吸収体を取り付けた 5 面電波暗室ですが、電波吸収体を床に敷き詰めることで 6 面電波暗室として運用することも可能です。

表 1 3m 法電波暗室の仕様

室内寸法	L 9.0 m × W 5.8 m × H 5.7 m
扉寸法	W 1.2 m × H 2.0 m
アンテナマスト	昇降高さ 1 m ~ 4 m
ターンテーブル	直径 2.0 m、 最大積載荷重 500 kg
EUT 電源	交流単相最大 300V(CVCF)、 2kVA



図 3m 法電波暗室

3. エミッション測定

エミッション測定では、機器から発生する電磁ノイズをレシーバ等により測定します。本部で行っているエミッション関係の主な測定項目

は表 2 のとおりです。

表 2 エミッション測定項目

測定項目	主な対応規格	試験可能内容
放射エミッション測定	CISPR11、 CISPR22、	9kHz~30MHz (磁界) 30MHz~18GHz (電界)
伝導エミッション測定	VCCI、 FCCpart15 等	9kHz~30MHz

CISPR22 や VCCI 等で求められてきている 1GHz 以上の放射エミッション測定や通信ポート伝導妨害波の測定にも対応しています。

また、直径 60cm のループアンテナや直径 2m のラージループアンテナによる 30MHz 以下磁界ノイズの測定も可能です。

4. イミュニティ試験

イミュニティ試験では、電磁ノイズを電子機器等に印加した時に誤動作が起きないかを確認します。本部で行っているイミュニティ関係の試験項目は IEC61000-4 シリーズを中心に表 3 のとおりです。放射及び伝導イミュニティ試験以外にも静電気試験等が可能です。

表 3 イミュニティ試験項目

試験項目	主な対応規格	試験可能内容
放射イミュニティ試験	IEC61000-4-3	26MHz~80MHz : 3V/m 80MHz~6GHz : 10V/m
伝導イミュニティ試験	IEC61000-4-6	150kHz~230MHz : 10V
静電気試験	IEC61000-4-2	±30kV 以下
サージ試験	IEC61000-4-5	±5kV 以下
EFT/B 試験	IEC61000-4-4	±5.5kV 以下
電源周波数磁界試験	IEC61000-4-8	100A/m 以下
電圧 DIP 及び停電試験	IEC61000-4-11	—

5. おわりに

今回の整備により、EMC 試験の対応範囲が広くなりました。技術相談等についても承っていますので、お気軽にご相談ください。

付記

計測機器は経済産業省先端技術実証・評価設備整備費等補助金を受けて(公財)科学技術交流財団と共同で整備しました。



共同研究支援部 試作評価室 浅井 徹 (0561-76-8316)
研究テーマ : EMC
担当分野 : 電磁波

NMR によるプラスチックの一次構造解析について

1. はじめに

プラスチックの機械的強度、耐熱性等の物性は、分子量や分子量分布、一次構造（モノマーのつながり方、分岐構造など）、高次構造（三次元立体構造、球晶、配向など）等に強く依存しています。それ故、分子量や構造を調べるために重要です。一次構造の解析には核磁気共鳴（NMR）がよく使用されます。ここでは、プラスチックとして最も生産量が多く、包装材料からコンテナ、ガソリンタンクと種々の用途に使用されているポリエチレン（以下 PE）の一次構造を NMR により解析した結果について紹介します。

2. NMR 測定用の試料

NMR は近年、超電導磁石の高磁場化やコンピュータ技術の著しい発展により、従来よりも著しく高感度及び高分解能となりました。当センターに整備された NMR も、プラスチックの一次構造解析を詳細に行うことが可能です。

液体、固体、ゲル状いずれの試料の分析も可能ではありますが、一次構造解析のためには、溶液にすることが必要です。溶剤の選択が、プラスチックのマイクロ構造の違いによるシグナルの分裂が認められるかどうか大きく影響します。また、溶液の粘性が高いほどスペクトルの分離能が低下しやすいので、十分な SN 比が得られる範囲で可能な限り希薄な溶液を調製することが必要です。さらに、試料中に不純物や会合体が存在すると測定の妨害物質として作用する場合もありますので、ろ過や遠心分離で除去

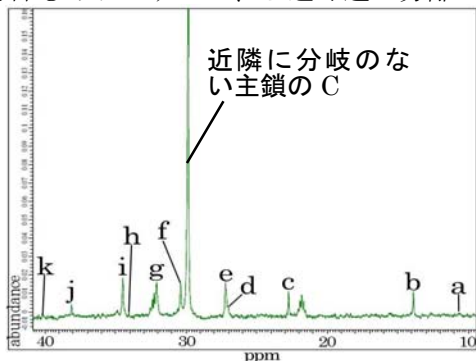


図1 ^{13}C -NMR スペクトル

しておく必要があります。

3. NMR での PE の一次構造解析

PE の ^{13}C -NMR を 1,4-ジクロロベンゼン-d4 中、130℃で測定した結果を図1に示します。PE は、通常、 $-(\text{CH}_2\text{CH}_2)_n-$ と記されるように、エチレンの連鎖で構成されており、30ppm に主鎖の C のピークが大きく認められます。但し、PE は、図2に示すように、実際には分岐を有しており、 ^{13}C -NMR スペクトルから、表に示すように各分岐に基づくピークの帰属ができ、どの程度の長さの分岐鎖があるか、またその分岐鎖がどの程度の割合で存在するか、知ることができます。また分岐に関する情報だけでなく、立体規則性（例えばポリプロピレンにおけるアイソタクチック、シンジオタクチックなどの規則性の高さ）、末端基、共重合体のモノマー連鎖など種々の一次構造の解析において、NMR は有用な情報を提供してくれます。

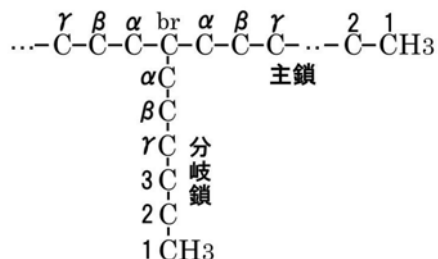


図2 ポリエチレンの構造

表 ピークの帰属

ピーク記号	帰属
a	分岐エチル基 1
b	主鎖 1, 分岐 $\geq \text{C}4$ 1
c	主鎖 2, 分岐 2
d	分岐エチル基 2, 分岐 $\geq \text{C}4$ 4
e	主鎖 β , 分岐 β
f	主鎖 γ , 分岐 γ
g	主鎖 3, 分岐 3
h	分岐ブチル基 4, 分岐エチル基 α
i	主鎖 α , 分岐 $\geq \text{C}4$ α
j	分岐 $\geq \text{C}4$ br
k	分岐 $\text{C}2$ br

4. おわりに

当センターでは、ポリマーの種々の分析を行っています。お気軽にお問い合わせください



共同研究支援部 計測分析室 福田徳生 (0561-76-8315)
研究テーマ : プラスチックの構造解析
担当分野 : 有機材料分析

食品工場内の「落下菌検査」と「ふき取り検査」について

1. はじめに

近年、消費者の食に対する安心・安全の意識は非常に高まっています。そのため、食品製造業者は、日頃から工場内の衛生管理を徹底し、製品の微生物汚染や異物混入を防ぐよう取り組んでいく必要があります。ここでは、工場内の衛生管理指標として実施される落下菌検査とふき取り検査について紹介します。

2. 検査箇所と工場内のゾーニング

落下菌検査では一定時間、一定面積内に自然落下した空中浮遊微生物数を、ふき取り検査では機器や設備に残存する有機物や微生物数を測定します。これらの検査を実施するにあたり、まず始めに、検査箇所を設定する必要があります。その際、工場内が衛生度別にゾーニングされているか否かで、対象となる箇所やその数は異なってきます。ゾーニングとは、工場内を「汚染作業区域」、「非汚染作業区域（準清潔作業区域、清潔作業区域）」に区画することであり、一般的には表のように分けられます。ゾーニングされている工場では、製品の汚染度に最も影響する清潔作業区域を重点的に検査箇所として設定します。一方、ゾーニングされていない工場では、製品の動線とその周辺環境を一つずつ検証する必要があり、検査箇所を広範囲にわたり設定することになります。

表 ゾーニング例

作業区域名	衛生管理区画
検収場	
原材料、包装資材保管場	汚染作業区域
前処理場	
生産加工場	準清潔作業区域
加熱処理場	
放冷・保管場	
整飾・調整場	清潔作業区域
包装場	
製品の保管場	
製品の搬出場(積込み場)	準清潔作業区域

3. 検査時刻の設定

検査を行うにあたっては、「どこ」だけでなく、「いつ」検査するのも重要な項目となります。

たとえば、工場内で人や機械が動いている状態と作業後の非稼働状態とでは、空気中に浮遊する微生物の数が異なります。そのため、落下菌検査は、工場が稼働し製品が実際にライン上を動いている状態で実施します。一方、ふき取り検査については、午前～午後間の作業中断時や、ライン上を流れる製品の切り替え時、製造終了直後など検査する時間帯をより詳細に設定する必要があります。また、検査の結果、汚染が確認されなかった箇所でも、一定時間経過後に微生物が増殖していることがあります。そのため、たとえば、設備洗浄後の翌朝製造開始前の時間帯は重要な検査対象の一つといえます。以上のように、検査時刻の設定は、工場内の一日の汚染挙動を把握するうえで重要な項目となります。

図に採集された微生物の培養結果を示します。

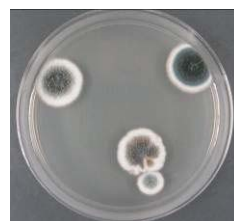


図 落下菌によるコロニー発生の一例

(抗生物質添加バレイショ・ブドウ糖寒天平板培地を20分間空気に暴露後、23℃、7日間培養)

4. おわりに

これらの検査は、その場限りの実施ではなく、日頃から定期的に行う必要があります。定期的に検査を行い、作業環境の衛生状態を常に把握することで、製品の汚染源となりうる異常を未然に発見し対応することができます。また、衛生状態が数値化されるため、作業員の衛生意識向上にも繋がります。

当センターでは、実際に製造現場を訪問し上記検査を行うなど、有意義な情報を提供できるよう取り組んでいます。ぜひご利用ください。

参考資料

- 1) 日本薬学会編：衛生試験法・注解2010, p106, 111, 金原出版
- 2) 厚生省通知：洋生菓子の衛生規範について (昭和58年3月31日、環食第54号)



食品工業技術センター 分析加工技術室 瀬見井 純 (052-521-9316)
 研究テーマ：清酒酵母を用いた特徴的な風味を醸し出すパンの製造
 担当分野：食品化学