

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 22 年 9 月 10 日発行

No.102

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

9 月号
2010

今月の内容

- トピックス
- 技術紹介
- 環境対応木質ボードについて
- 燃料電池用ガス拡散層の現状と展望について
- 食品の栄養表示と栄養成分の分析について
- 食品の殺菌方法（レトルト殺菌法）について
- お知らせ

《トピックス》

●当研究所の技術センターで、体験教室を開催しました

愛知県産業技術研究所の各技術センターでは、8月1日の「愛知の発明の日」にちなんで、地域の皆様にセンターの仕事を紹介し、皆様の科学への関心を高めるため、施設を開放して体験教室を開催しました。

常滑窯業技術センター（開催日：8月3日（火）／会場：同センター）

行 事 名：小学生向け科学教室

参加者数：23名

内 容：地元小学校児童と保護者を対象に実施。サンドブラスターを使ったガラスコップへの絵付けと焼き物への絵付けの体験学習を行った。



瀬戸窯業技術センター（開催日：8月5日（木）／会場：同センター）

行 事 名：光るセラミックスでアクセサリーや小物を作ろう

参加者数：20名

内 容：近隣の中学生を対象に実施。蓄光顔料の発光の仕組みを学び、蓄光粘土を使用してアクセサリートップやバッジなどの小物作成を行った。



食品工業技術センター（開催日：8月3日（火）／会場：同センター）

行 事 名：食品を科学する～食品添加物（着色料）を調べてみよう

参加者数：8名

内 容：高校生以上を対象に実施。食品の嗜好性を決める重要な要素の一つである「色」に着目して、食品に使用されている着色料を抽出・分析を行った。



尾張繊維技術センター（開催日：8月4日（水）／

会場：同センター及び財団法人一宮地場産業ファッションデザインセンター）

行 事 名：ファミリー創作！？布教室

参加者数：64名

内 容：小学生とその保護者を対象に実施。尾張繊維技術センターや（財）一宮地場産業ファッションデザインセンターの見学と体験教室（ミサンガを織る・布と針を使っておかしを作る）を行った。



三河繊維技術センター（開催日：8月3日（火）／会場：同センター）

行 事 名：親子でミサンガ作り体験

参加者数：34名

内 容：小学生とその保護者を対象に実施。地域の方に地場産業である繊維製造業への関心を深めてもらうため、自分だけのオリジナルのミサンガ作りを体験していただいた。



環境対応木質ボードについて

1. はじめに

当研究所では、地球環境保護を推進するため、木質バイオマスを有効利用する技術の一つとして、木質マットやボードの成形技術の開発を行ってきました。

密度を低く成形したボードは、空隙が多く断熱性能が期待できます。また、木質材料は樹脂と異なり木材本来の性質である吸放湿性能も期待できます。そこで、天然接着成分のみを添加し成形することにより、環境に配慮した軽量で、断熱性能や吸放湿性に優れたボードを短時間に成形する方法を検討しました。さらに、表層部に緻密な層を形成し製品の外観品質の向上を図るため、表層部には竹粉とケナフ繊維に接着剤としてポリ乳酸を添加し成形した材料を用いました。芯材にはオガコに接着剤としてα化澱粉を添加し、表層材で挟んだ状態で高周波誘電加熱することにより芯材の成形および表層材の接合を同時に行いました。

2. 熱伝導特性

各種材料の表面の熱伝導率の測定結果を図1に示します。表層材(竹粉 87wt%、ケナフ 3wt%、ポリ乳酸 10wt%)は $0.26 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ でした。また、芯材(オガコ 50wt%、竹粉 30wt%、α化澱粉 20wt%)では $0.14 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ でした。

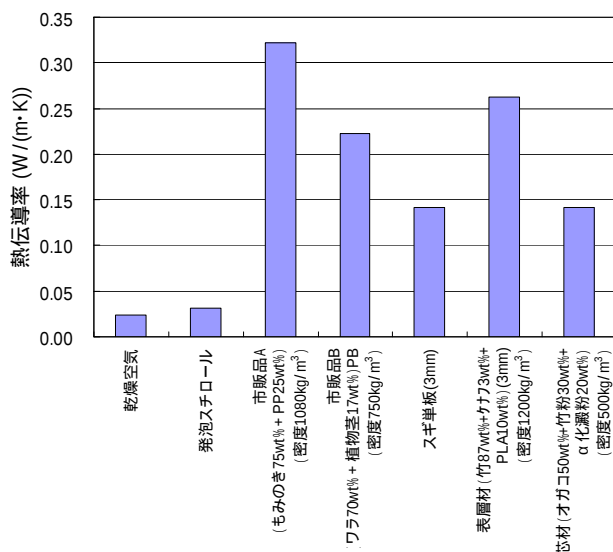


図1 熱伝導率

これらの結果を基に、芯材の両面に表層材を形成した最終形態のボード表裏間の等価熱伝導率を算出しました。結果は、スギ単体の $0.1411 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ に迫る $0.1585 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ を得ることができました。

3. 吸放湿特性

環境試験を実施しスギ材と比較することにより吸放湿量を算定しました。その結果を図2に示します。調湿建材の調湿性能評価基準の吸放湿1等級の基準値は、吸湿量が3時間で 15 g/m^2 、6時間で 20 g/m^2 、12時間で 29 g/m^2 、放湿量は吸湿量のおおむね70%以上が基準値です。吸湿工程の3時間では若干基準を下回りましたが、6時間、12時間では基準を満たすことができ、放湿工程も同様となりました。

当所では、木材の有効利用について研究開発を行うとともに、木材に関する各種物性試験を実施しています。また、ここで得られたノウハウを活かして、企業から依頼された強度試験なども実施していますので、ご利用をお待ちしています。

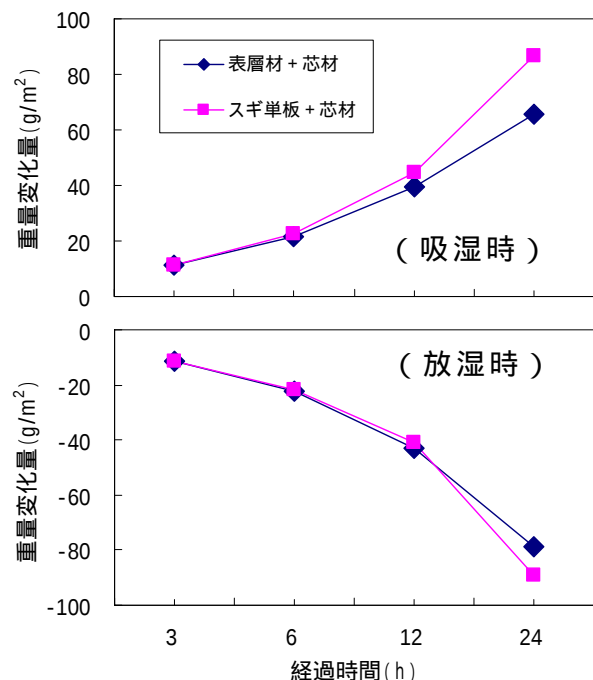


図2 吸放湿量変化



工業技術部 応用技術室 太田 幸伸 (0566-24-1841)

研究テーマ：木質バイオマスの有効利用

担当分野：木材加工技術

燃料電池用ガス拡散層の現状と展望について

1. はじめに

エネルギー・環境問題の解決策の一つとして燃料電池の実用化に期待が寄せられています。特に 100 以下でも動作可能な固体高分子形燃料電池 (PEFC) は、家庭用燃料電池、燃料電池自動車などの用途に向けて活発な開発が進められています。PEFC の特許出願件数¹⁾を部材別に調べると、セパレータ 12.4%、電解質 8.5%、電極触媒 7.7%、ガス拡散層 (GDL) 1.9%となっており、特に GDL については新規開発の少ない分野であるといえます。

2. GDL に求められる特性

図 1 に燃料電池単セルの模式図を示します。GDL は膜電極接合体の一つとしてセパレータに挟み込んで燃料電池単セルを構成します。セパレータから多孔質構造である GDL に反応ガスが通過する過程でガスが拡散されることで電極へ均一に供給されます。また電極反応において授受される電子は GDL およびセパレータを伝導します。

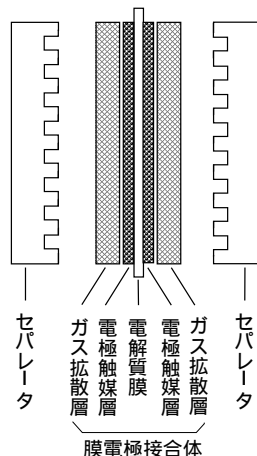


図1 燃料電池単セルの模式図

GDL の基本的機能は、上記の電極への均一なガス供給、電子伝導性のほか、長寿命化のために、表面平滑性、腐食性、電気化学的安定性、物理的強度も求められます。以上のような要求特性から、GDL には一般的にポリアクリロニトリル (PAN) 系炭素繊維が用いられています。

製造工程は、抄紙により二次元に分散した PAN 系炭素繊維をポリビニルアルコール-水系分散液に含浸させ、2000 以上で炭化、結着したもので、図 2 の SEM 画像に示すような構造をしています。

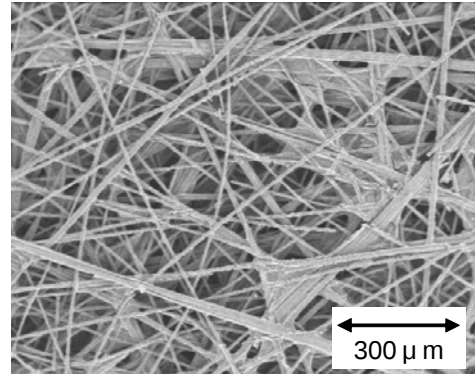


図2 GDLのSEM画像

3. 今後の展望

実用化に向けて高出力化の要求が高まるなか、水管理特性についての検討も重要な課題となっています²⁾。現行の電解質膜は、加湿状態で優れたプロトン導電性を示します。一方で、空気極で水が生成し、特に高い電流密度では水詰まり現象がしばしば引き起こされます。これを防止するため、排水性の向上を目的としたガス拡散層の水処理が一般的に行われています。代表例としては、GDLをポリテトラフルオロエチレン (PTFE) に浸漬させたのち、乾燥、焼結することで、PTFE層による排水性を付与します。そのほかにも、水排出のためのスリット構造を有するものや、厚さ方向に異なる細孔径分布を有するものなど、さまざまな手法による発電性能の向上が検討されています。

PEFCの本格普及のためには、上記のような課題の解決、および従来品に替わる低コスト部材の開発が欠かせません。当研究所では燃料電池評価装置による発電試験、特性評価を行っており、GDLをはじめとする燃料電池新規材料を評価検討することが可能です。

参考文献

- 1)特許庁,平成 18 年度 特許出願技術動向調査報告書 燃料電池
- 2)NEDO, 平成 19 年度 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 基礎的・共通的課題に関する技術開発 水管理によるセル劣化対策の研究



工業技術部 機械電子室 村上 英司 (0566-24-1841)
研究テーマ: 固体高分子形燃料電池用ガス拡散層の開発
担当分野: 材料化学、電気化学

食品の栄養表示と栄養成分の分析について

1. 栄養表示基準

栄養表示基準(平成15年厚生労働省告示第176号)は、健康増進法第31条の規定に基づき、「販売に供する食品」に日本語により栄養表示をする場合に適用されるものです。これは、消費者が食品を選択する上での適切な情報を提供することを目的としています。栄養成分の規定や栄養成分及び熱量の表示事項・表示の方法、栄養機能食品、強調表示などについて定められていますが、本稿では栄養表示する場合に必ず表示しなくてはならない5つの項目に絞って説明します。

2. 栄養表示のために必要な成分の分析

栄養表示の順番は、熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム(及び栄養表示しようとするその他の栄養成分、任意)の順に記載することと定められています(但し、複数の表示項目が0の場合は一括記載が可能)。熱量及び炭水化物の量を求めるためには、水分及び灰分の値が必要となるため、栄養成分分析としては7項目の分析を行うことになります。以下に7項目の分析の概要と注意点について述べます。

●水分：食品分析における最も基本的な測定項目の一つであり、食品の性状を表す最も基本的な成分の一つです。多種多様な食品の種類別に測定条件が設定されているので、各々の食品に適した方法を選んで適用します。食品の成分の中で水分は最も変化しやすいため、注意が必要です。試料全体を代表するように、均質化した測定用試料の調製が大切です。

●灰分：一定条件下(通常550℃)で食品を焼いて有機物を燃焼させたあとに残留する無機物質の総量をいい、炭水化物の算出に必要です。但し、食品が含有する元素の影響により、灰化時残量が真の無機物質総量と一致するとは限らない点に留意する必要があります。

●たんぱく質：食品中の全窒素を定量し、各食品に応じた「窒素-たんぱく質換算係数」を乗じてたんぱく質量とします。食品中のたんぱく質が含有する窒素の割合は食品によって異なっており、換算係数が個別に定められている食品ではそれらを用いますが、それ

以外の食品については、たんぱく質が平均約16%の割合で窒素を含有するとして、換算係数は6.25が用いられます。なお、食品中の窒素化合物としてたんぱく質以外の成分が比較的多く含まれている場合には、たんぱく質の量を正確に求めるのは難しいといえます。

●脂質：有機溶媒に溶ける食品中の有機化合物の総称であり、定量法としてはソックスレー抽出法(ジエチルエーテル抽出法)が代表的なものです。しかし、すべての食品についてソックスレー抽出法を適用するのは難しく、酸分解法など各々の食品に適した方法を選んで適用する必要があります。試料の前処理方法としては、できるだけ細かく粉碎し、均質化することが大切です。

●炭水化物：生体内で主にエネルギー源として利用される成分であり、当該食品の重量から、たんぱく質、脂質、灰分及び水分の量を差し引きして算定します。

●ナトリウム：試験溶液は希酸抽出法または灰化により調製し、原子吸光光度法による定量が一般的です。ナトリウムが溶出するおそれのある容器類(ガラス製等)は原則使用しません。ちなみに、食塩相当量はナトリウム量に2.54を乗じて換算することができます(ナトリウムがすべて食塩に由来すると仮定した場合)。

●熱量(エネルギー)：一般の加工食品を対象とする栄養表示基準では修正アトウォーター法(可食部100g当たりのたんぱく質、脂質及び炭水化物の量に、各成分ごとのエネルギー換算係数を乗じて算出。たんぱく質・炭水化物は4kcal/g、脂質は9kcal/gを使用。)を用いて計算します。

3. おわりに

栄養成分表示は容器包装の見やすい場所(又は食品に添付する文書)に読みやすく記載することとされていますので、実際に市販されている商品を手にとって見たときに、本稿の内容が参考になればと思います。

当センターでもこれらの栄養成分7項目をはじめ各種成分の分析の依頼やご相談に応じますので、ぜひご利用ください。



食品工業技術センター 保蔵技術室 矢野 末右紀(052-521-9316)
研究テーマ：乳化型工業製品の変敗防止に関する研究
担当分野：食品異物、農畜水産加工食品

食品の殺菌方法（レトルト殺菌法）について

1. はじめに

食品に存在している細菌や真菌は、腐敗などの品質劣化の原因となるため、殺菌や静菌などの処理が広く行なわれています。

殺菌方法には、加熱により殺菌する熱殺菌法と熱を加えない冷殺菌法があり、熱殺菌法は、100 以下で加熱する低温殺菌法と 100 以上で加熱する高温殺菌法に分類できます。殺菌温度や殺菌時間は食品の性質や殺菌の対象となる微生物の種類などを考慮して決定します。今回は高温殺菌法の一つであるレトルト殺菌法について紹介します。

2. レトルト殺菌とは

写真は当センターに設置されている熱水貯湯式レトルト殺菌装置です。



レトルトとは「加圧加熱釜」を意味し、レトルト殺菌は包装された食品を加圧加熱釜に入れ、100 以上の蒸気や加圧熱水により殺菌することを言います。

レトルト殺菌の条件は食品衛生法において「原材料等に由来して当該食品中に存在し、かつ、発育し得る微生物を死滅させるのに十分な効力を有する方法であること」、「その pH が 4.6 を超え、かつ、水分活性が 0.94 を超える容器包装詰加圧加熱殺菌食品にあつては、中心部の温度を 120 で 4 分間加熱する方法又はこれと同等以上の効力を有する方法であること」と定められています。

これは耐熱性の高い芽胞を形成するボツリヌス菌を流過程や保存中に増殖させないために必要な条件です。この菌は強力な毒素を産生するため、食中毒が発生した際、適切な治療を受けなければ致死率が 30% を超えると言われています。

3. 容器包装について

容器包装の規格は食品衛生法で定められています。その概要は食品の酸化を抑制するために遮光性を有し（例外あり）、気体透過性がないものであることや製造時の加圧に耐えられることが必要とされています。また、流過程や保存時において容器包装が容易に破損しないように圧縮強度、熱封かん強度、落下時の強度についても定められています。

実際に使用されている包装素材には、遮光性とガスバリア性に優れたアルミ箔やアルミ蒸着フィルム、ガスバリア性に優れたポリ塩化ビニリデンやシリカ蒸着フィルム、強度に優れたナイロン、ポリプロピレン、ポリエステルフィルムなどがあります。このような特性の異なる包装素材をラミネート（貼り合わせ）することで、厳しい生産・流通・保存に耐えることができるようにしています。

当研究所では微生物の殺菌に関することや容器包装の試験について相談を受け付けております。ぜひご利用ください。

参考文献

- (1) 食品衛生の窓 東京都福祉保健局
<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/micro/boturinu.html>
- (2) 食品の殺菌-その科学と技術-
 高野光男ら 幸書房



食品工業技術センター 応用技術室 鳥居 貴佳 (052-521-9316)
研究テーマ：抗アレルギー食品の開発
担当分野：包装材料関連

お知らせ

●「明日を拓くモノづくり新技術2010」の参加者を募集します

愛知県産業技術研究所、名古屋市工業研究所、(財)ファインセラミックスセンター(JFCC)は、各研究所の研究成果や最新の技術情報を、地域企業の方々の新製品開発や用途開発にお役立ていただくため、名古屋商工会議所のご協力を得て合同研究発表会を開催します。

参加費は無料です。多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】10月20日(水)9時30分～17時10分

【場所】名古屋商工会議所 5階 会議室A～D
名古屋市中区栄2丁目10-19

【内容】

口頭発表 10テーマ

ポスターセッション 24テーマ

基調講演

・「JAXA 複合材グループの研究概要」

(独)宇宙航空研究開発機構 研究本部
複合材料グループ長 永尾 陽典 氏

・「自動車におけるめっき・表面処理技術の最新動向と適用事例」

トヨタ自動車(株) パワートレイン材料技術部部付
主査 別所 毅 氏

- 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/0000034981.html>
- 申し込み先
名古屋商工会議所 産業振興部
〒460-8422 名古屋市中区栄二丁目10-19
電話 052-223-8604 FAX 052-232-5752

●先端技術講演会を開催します

炭素繊維複合材料は自動車・航空機分野などで軽量化と安全性の確保を両立し、環境・エネルギー問題に寄与することが期待されていますが、愛知県産業技術研究所三河繊維技術センターでは、(財)科学技術交流財団、三河繊維振興会、蒲郡商工会議所及び蒲郡技術科学振興会との共催により、「炭素繊維複合材料(CFRP)の用途展開と将来展望」をテーマとした講演会を開催いたします。

受講料は無料です。多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】平成22年9月28日(火) 13:30～15:00

【会場】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番23号)

【講師】東レ株式会社 オートティブセンター
所長 山中 亨 氏

【定員】50名

- 開催案内及び申込方法についてはこちらから
http://www.aichi-inst.jp/mikawa/other/up_docs/22_0928.pdf
- お問い合わせ先・申し込み先
愛知県産業技術研究所 三河繊維技術センター
電話 0533-59-7146 FAX 0533-59-7176

●「航空宇宙技術者育成研修」(後期コース)の参加者を募集します

航空宇宙産業分野へ参入予定の中小企業を支援するため、3次元CAD(CATIA)、5軸加工、検査に係る技術研修を3コース開催します。

【研修科目・実施日・研修場所】

(1) 初級コース(2日間コース×3回) 募集期限:10月4日

研修科目	実施日	研修場所
3次元CAD 操作研修	10月20・21日	産業技術研究所(刈谷市恩田町1-157-1)
	10月27・28日	
	11月1・4日	

(2) 5軸加工専門コース(5日間コース) 募集期限:10月18日

研修科目	実施日	研修場所
5軸加工 研修	11月9・10・11・ 12日	(株)イテック(幡豆郡幡豆町大字鳥羽字大入20-1)
検査研修	11月16日	産業技術研究所

(3) 中級コース(10日間コース) 募集期限:10月25日

研修科目	実施日	研修場所
3次元CAD 操作研修	11月17・18・24・25日 12月1・2・8日	産業技術研究所
5軸加工 研修	12月9・10日	(株)イテック
検査研修	12月15日	産業技術研究所

研修時間は各コースとも10:00～17:00

【受講料】無料 【定員】各コース5名

- 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/0000035009.html>
- お問い合わせ先・申し込み先
愛知県産業技術研究所 工業技術部
機械電子室 依田、水野 電話 0566-24-1841

●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