

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成20年9月5日発行

No.78

編集・発行

愛知県産業技術研究所 管理部

〒448-0013

愛知県刈谷市恩田町一丁目 157 番地 1

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

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

E-mail info@aichi-inst.jp

9 月号
2008

今月の内容

- トピックス
- 技術紹介
 - ・穿孔加工した木材の乾燥・圧密同時処理について
 - ・シリアル・イーサネット変換器を利用したリモート制御について
 - ・揮発性有機化合物（VOC）の測定技術について
 - ・ラビッド・ビスコ・アナライザーの豆腐製造への利用について
- お知らせ

《トピックス》

● 当研究所の技術センター4所で、体験教室を開催しました

当研究所の技術センター4所で、8月1日の「愛知の発明の日」にちなんで、地域の皆様に愛知県産業技術研究所等の仕事を紹介するとともに、皆様の科学への関心を高めるために、施設を開放して、体験教室を開催しました。詳細は、一覧表のとおりです。

行事名	科学教室	おやこ体験教室	おやこ科学教室	染め織り体験教室
	光るセラミックスでアクセサリー小物を作る	A コース:布で野菜や果物を作る B コース:ミサガを織る	招き猫絵付けとガラス彫刻への挑戦	1 オリジナルなミサガ作成 2 オリジナルなハンガ作成
開催日	7月22日(火) 10時から12時まで	8月1日(金) 9時30分から16時まで	8月1日(金) 14時から16時30分まで	8月2日(土) 10時から12時まで
会場	瀬戸窯業技術センター	尾張繊維技術センター 財団法人一宮地場産業 ファッションデザインセンター(共催)	常滑窯業技術センター	三河繊維技術センター
参加者	地元の中学校の科学クラブ、美術クラブ生徒 44 名	小学校3～6年生と保護者 A コース 12 組 27 名 B コース 18 組 42 名	常滑地区の小学校 5 年生と親 13 組 35 名	小学生以上(原則親子で) ミサガ コース 7 組 18 名 ハンガコース 10 組 22 名



瀬戸窯業技術センター 教室風景



尾張繊維技術センター 教室風景



常滑窯業技術センター 教室風景

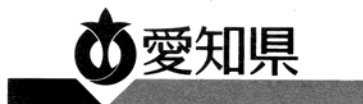


三河繊維技術センター 教室風景

● 平成20年度第1回炭素繊維応用技術研究会を開催しました

炭素繊維は、金属と比べて「軽くて、強い」特性を持つことから、製品の軽量化ができ、エネルギーの節約につながるため注目を集めています。特に、次期旅客機「ボーイング 787」の機体に炭素繊維補強複合材が大量に使用されることが話題になっています。以前からのゴルフクラブ、テニスラケットなどのスポーツ分野に加えて、自動車、産業用ロボットアーム、半導体製造で不可欠な高性能断熱材、土木建築、廃水処理分野等多くの分野で使用されてきており、今後は、限られた「ハイテク素材」から汎用的な「工業材料」として用途拡大が進むものと期待されています。しかし、用途開発に当たっては、繊維加工技術、プラスチックとの複合化技術、成型加工技術、切削技術、接合技術などの幅広い要素技術が必要とされています。

そこで、当研究所は、財団法人科学技術交流財団との共催で、8月5日(火)に愛知県技術開発交流センターで炭素繊維の分野において第一線で活躍される研究者の方々を講師に招き、第1回炭素繊維応用技術研究会を開催しました。この研究会は炭素繊維及びその加工技術に関する諸問題について理解し、それらの応用を進めることを目的としており、当日は、105名の方々が参加されました。第2回研究会は、9月30日(火)に名古屋市内で開催予定です。



穿孔加工した木材の乾燥・圧密同時処理について

1. はじめに

木材は一般に図1(a)に示すように伐採後、製材・人工乾燥を経て材木として流通し使用されます。伐採直後の木材は大量の水を含んでおり、乾燥には長い時間とエネルギーを要します。それに対し図1(b)の製材後に穿孔加工した材では、乾燥と圧密加工を同時に行うことができます。この工程において、乾燥は圧縮変形に伴う物理的な搾水と同時に、熱伝達の良い熱盤加熱によって行われるため、乾燥エネルギーを節減しつつ、同時に圧密加工が可能となります。また、一般的な木材乾燥において生じる乾燥割れや変形も生じず、歩留りも向上します。以下にその概要を紹介します。

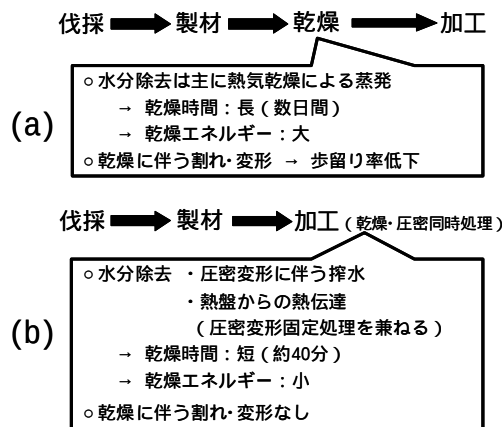


図1 一般の木材加工と乾燥・圧密同時処理

2. 穿孔加工と乾燥・圧密同時処理

この処理法は、木材に予め穿孔加工を施すことを特徴としています。この穿孔加工は既報¹⁾と同様に、細いドリルにより一定の間隔で深穴を木材の裏面に施します。

本報では、この穿孔による木材内の水の透過性の改善に着目しました。つまりこの穿孔を通して、濡れたスポンジを絞る様に水を搾り出します。図2に、圧縮搾水過程における穿孔加工の効果²⁾を示します。これは長さ1mの未乾燥のスギ心材を50%圧縮した時の圧縮前後の含水率の関係です。未穿孔材では、材内の水圧により材料が割れてしましますが、穿孔材では割れは発生せずより低い含水率まで

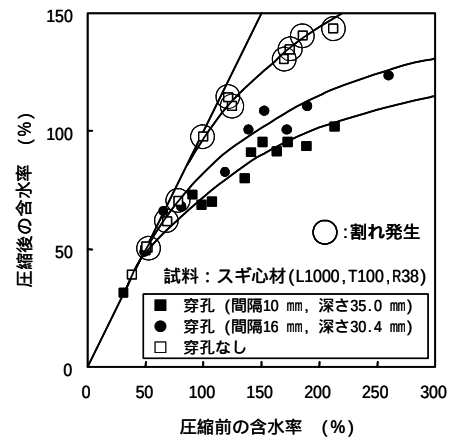


図2 圧縮前後の含水率の関係

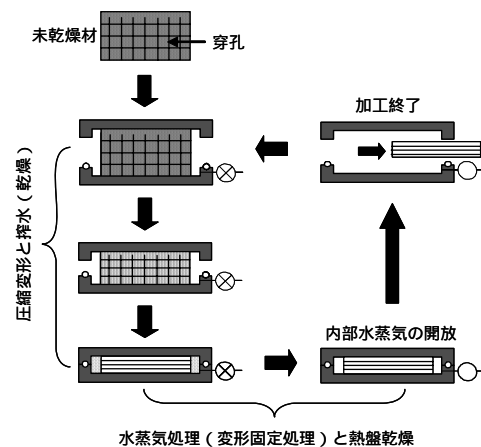


図3 乾燥・圧密同時処理工程の模式図

で搾水が可能でした。これを利用した乾燥・圧密同時処理工程の模式図を図3に示します。この工程は既報¹⁾のものと同一ですが、未乾燥材を用い乾燥を同時に行っています。搾水時の水は変形固定処理に必要な水蒸気源になります。次に、変形固定処理の後、水蒸気を開放します。この段階では、乾燥材の場合と比べ、まだ乾燥が不十分なため一定時間の加熱保持は必要ですが、既報¹⁾と同様に、穿孔加工の効果により連続的な処理が可能です。今後は、適切な穿孔やプレス条件を探る必要があります。また、穿孔や熱処理が材料の物性に及ぼす影響も検討する必要があると思われます。

文献

- 1) 福田聡史：愛産研ニュース，8，5(2007)
- 2) Fukuta et al.: Forest Prod. J., 58, 82-88 (2008).



工業技術部 応用技術室 福田聡史 (0566-24-1841)
研究テーマ：高度木材利用プロセスの開発
担当分野：木質材料関連

シリアル・イーサネット変換器を利用したリモート制御について

1. はじめに

ネットワークを介したコンピュータ同士の通信には TCP/IP と呼ばれる通信方式が主に使われています。最近ではコンピュータ同士以外にデバイスや装置との通信や、ネットワーク経由で各種機器のリモート制御を行うことが増えています。リモート制御関係の製品は既に存在していますが、ここではシリアルインターフェースを持つデバイスを TCP/IP 通信可能にする変換機能を持ち、小型で安価な PICNIC と XPort を紹介します。

2. PICNIC の概要

PICNIC とは PIC Network Interface Card の略で、PIC マイコン (PIC16F877) とイーサネットコントローラ IC (RTL8019S) を組合せたボードです (図 1)。シリアルポートだけでなく、パラレルポート (デジタル入出力ポート)、アナログ入力ポートが各 4 ポート用意されています。ファームウェア上に簡易な Web サーバ機能が搭載され、Web ブラウザからデジタル入出力状態の確認・変更や、アナログ入力の値を確認できます。

また、製造元のトライステート社では、制御用のライブラリの配布を行っているので、クライアント側で制御用プログラムを作成・稼動することができます。



図 1 PICNIC の概観

3. XPort の概要

XPort は大きさが 35mm 程度の小型デバイ

スサーバですが、この中に CPU やイーサチップ、アプリケーション層が実装されています (図 2)。Web サーバ機能を持ち合わせているため、Java アプレットを作成・登録することによりブラウザからの入出力操作も可能となります。また、PICNIC にはないメール通知機能があります。デジタル入出力ポートは 3 ポート用意されていますが、アナログ入力ポートは用意されていないため、アナログ入力データを扱う場合には、別途ワンチップマイコン等を外部回路として追加する必要があります。



図 2 Xport の概観

4. 活用について

PICNIC や XPort はそれだけではできることが非常に限られています。しかし、他のものと組合せることでその用途は大きく広がり、自由度の高いものです。通信インターフェースとしてイーサネットがない既存の機器でもシリアルインターフェースさえあれば、簡単にネットワーク化を行うことができ、センサデータをネットワーク経由で収集することもできます。また、価格も 1 万円程度ですので、安価に既存の機器のネットワーク化を可能とします。

当研究所では、現在農業分野におけるセンサネットワークの構築への利用について検討しています。



工業技術部 機械電子室 浅井 徹 (0566-24-1841)

研究テーマ：インターネットを活用したセンサネットワーク制御システムの開発

担当分野：情報技術、EMC

揮発性有機化合物 (VOC) の測定技術について

1. はじめに

人体に何らかの悪影響を及ぼすと考えられる揮発性有機化合物 (VOC) は多岐にわたりますが、表 1 に示した 14 物質については厚生労働省のシックハウス (室内空気汚染) 問題に関する検討会 (<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/situnai/kentoukai.html>) において室内濃度に関する指針値 (ノナナールに関しては指針値案) とその分析方法が示されています。指針値に示された濃度は ppm 以下の非常に薄い濃度であり、これを直接測定することは一般的には困難です。そこで、これらの物質を空気中から様々な方法で捕集し、濃縮したものを分析することになります (図 1)。

2. 捕集および分析方法

VOC の捕集方法はそれぞれの物質の特性にあった方法が示されています。ホルムアルデヒドやアセトアルデヒドは、アルデヒド類と反応し、安定な誘導体をつくる 2,4 - ジニトロフェニルヒドラジン (DNPH) を用いて捕集し、高速液体クロマトグラフ (HPLC) によって分析する方法が一般的です。また、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン、フタル酸ジ-n-ブチル、テトラデカン、フタル酸ジ-2-エチル

ヘキシル、ノナナールに関しては、Tenax-TA などの捕集剤を充填した捕集管を用いて捕集し、加熱脱着装置を有するガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) にて分析する方法や、固相吸着により捕集した VOC を溶媒抽出し、分析に供する方法等があります。

3. 分析における注意点

VOC の分析では、非常に低濃度の物質を扱うことになるため、コンタミネーションに対して十分に注意する必要があります。分析作業時の汚染を避けるため、近くで溶媒等を使用していないことを確認し、分析室内や使用する分析機器の VOC 汚染状況を確認する必要があります。分析作業者の化粧や前日の飲酒に起因するアセトアルデヒド等が汚染源となる場合もあります。

また、捕集管の移動にともなう汚染を確認するために、試料採取を行わないブランク用の捕集管についても採取を行う捕集管とともに持ち運ぶ必要があります。

なお、当センターでは微生物などの生体から得られる酵素や光触媒をはじめとするさまざまな触媒を用いて、空気中の VOC や不快感を与えるアンモニアなどの臭気成分を分解除去する研究を行っています。

表 1 室内濃度指針値

物質名	指針値
ホルムアルデヒド	0.08ppm
トルエン	0.07ppm
キシレン	0.20ppm
パラジクロロベンゼン	0.04ppm
エチルベンゼン	0.88ppm
スチレン	0.05ppm
クロルピリホス	0.07ppb
	ただし、小児の場合は 0.007ppb
フタル酸ジ-n-ブチル	0.02ppm
テトラデカン	0.04ppm
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	7.6ppb
ダイアジノン	0.02ppb
ノナナール	7.0ppb(指針値案)
アセトアルデヒド	0.03ppm
フェノブカルブ	3.8ppb

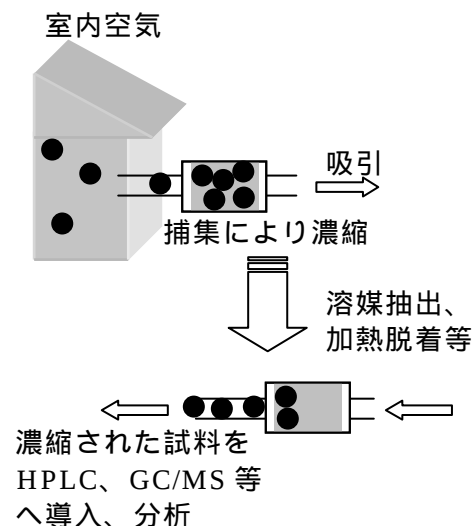


図 1 VOC の捕集と分析



食品工業技術センター 発酵技術室 長谷川 撰 (052-521-9316)

研究テーマ：ハイドロキシアパタイトの食品への利用

担当分野：食酢、味噌、醤油、溜、調味料

ラビッド・ビスコ・アナライザーの豆腐製造への利用について

1. はじめに

近年、消費者の食の安全・安心への関心の高まりから、国産原材料使用への要望が高まっています。豆腐においては国産大豆の使用が望まれています。多数の品種があることや、栽培地域あるいは収穫年次による品質のばらつきが大きいことが課題となっています。大豆の品質に合わせた製造条件の決定は、熟練した製造者の経験と勘に頼っています。安定した品質の豆腐を製造するためには、原材料や製造条件に関する客観的データによる管理が必要となっています。

当センターでは、煩雑な成分分析等を行うことなく、簡便に大豆の凝固特性を測定する方法について検討しています。

2. ラビッド・ビスコ・アナライザーとは

ラビッド・ビスコ・アナライザー(RVA)はアミログラフより短時間で小麦粉などの穀粉類や澱粉の糊化特性を測定する装置として、オーストラリアで開発されました。日本でも食品メーカーや大学、公設試などで使われています(図1)。

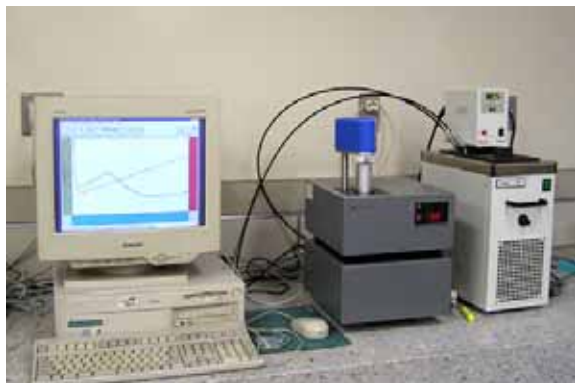


図1 ラビッド・ビスコ・アナライザー(RVA)

RVAでは試料温度や回転数を変えながら連続的な回転粘度変化を測定できることから、測定プログラムを工夫することにより、酵素活性の測定やたんぱく質系食品の物性測定へも応用することができます。最近の研究では、官能評価に頼っていたナチュラルチーズの品質評価にRVAが利用できると報告されています。

3. 豆乳凝固過程への利用

豆腐製造においては、呉(ご、大豆を水に浸漬、磨砕後、煮沸釜で加熱したもの)から分離した豆乳に高温下(70~85℃)で凝固剤(塩化マグネシウム、硫酸カルシウム、グルコノ-δ-ラクトン等)を添加することにより、凝集物(豆腐)が生成します。また、冷却した豆乳に凝固剤を添加し、容器に充てん後高温下(90~95℃)で凝固させる製法もあります。RVAにおいても、これらと同様の条件を設定できることから、凝固剤を添加した豆乳の昇温過程における粘度変化を測定することができます(図2)。この系を用いて、豆腐製造時に使用される凝固剤の種類や量の影響について解析した結果、凝固剤の特性を明らかにすることができました。例えば、凝固剤濃度が高いほど短時間で粘度低下が始まるとともに、豆乳の粘度が上昇することが分かりました。また、RVA測定値から豆乳たんぱく質濃度を推定することができました。

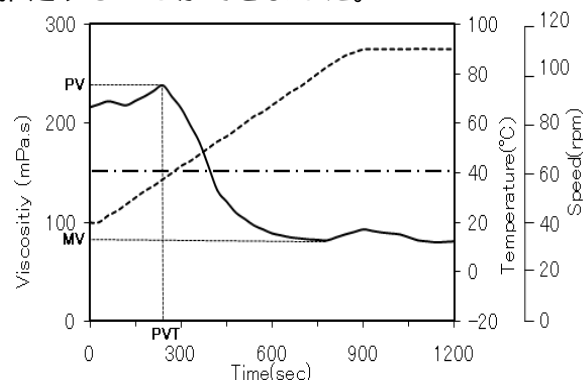


図2 RVAチャートとRVAパラメーター
(— :粘度、.....:温度、---:回転数)

4. おわりに

現在、RVAによる測定値と、様々な品種の国産大豆・豆乳成分や豆腐の堅さなどとの関係について解析を進めています。RVAによって、原料大豆の特性や豆腐の製造条件が簡単に短時間で決定でき、安定した品質の豆腐製造が期待できます。



食品工業技術センター 保蔵技術室 日渡美世(052-521-9316)

研究テーマ: 大豆の豆腐加工適性評価法の開発

担当分野: 大豆加工食品、農産加工食品

お知らせ

●第2回アルミニウム接合技術研究会を開催します

一般的な溶接技術を用いてアルミニウムと鋼を直接接合した場合は、脆弱な金属間化合物が接合界面に沿って厚く形成されるため高い接合強度が得られません。

そこで、第2回の研究会では、溶融溶接に代わる固相接合法として注目される摩擦攪拌を用いたアルミニウム-鋼の接合について紹介します。また、レーザを熱源とする異種材料の最新接合加工技術についても紹介します。

【日時及び場所】

平成20年10月1日(水) 13:30~16:30

愛知県産業技術研究所 第1会議室

刈谷市恩田町一丁目157番地1

(名鉄本線「一ツ木」駅南西へ徒歩約10分普通のみ停車)

【内容】講演1「摩擦攪拌接合(FSW)によるアルミニウム合金と鋼の異材接合」

豊橋技術科学大学未来ビークルリサーチセンター
准教授 安井 利明 氏

講演2「最新レーザを基礎とするレーザ加工技術について」

光産業創成大学院大学

教授 沓名 宗春 氏 (元 名古屋大学教授)

【参加費】有料(ただし愛知工研協会会員は無料)

○詳しくは当研究所のホームページ

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

○問い合わせ・申し込み先

愛知工研協会(愛知県産業技術研究所内)

電話 0566-24-2080 FAX 0566-24-2575

●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、中小企業等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。施設の概要は、交流ホール、交流会議室、研修室(3室)、共同研究室(5室)は有料です。交流サロン、展示ホールは無料です。

【利用日時及び場所】

午前9時から午後9時まで(ただし、土・日・祝日、12月29日から1月3日までは休館です。)

刈谷市恩田町1-157-1(愛知県産業技術研究所内)

なお、「共同研究室3」が空室になっていますので、ぜひ、ご利用ください。

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

○詳しくは技術開発交流センターのホームページ

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

○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

●平成20年度先端技術講演会

「地域中小企業活性化セミナー」を開催します

当研究所尾張繊維技術センターは、財団法人科学技術交流財団との主催、一宮商工会議所始め7商工会議所等との共催により、繊維業界を始め機械、産業資材等分野の地域中小企業の皆様を対象にセミナーを開催します。ふるってご参加ください。

【日時及び場所】

平成20年10月22日(水) 13:30~16:30

愛知県産業技術研究所 尾張繊維技術センター

3号館 4階研修室(一宮市大和町馬引字宮浦35)

(JR尾張一宮駅、名鉄一宮駅、名鉄バス2番乗り場で「起・尾張中島・西中野・蓮池方面行き」バス乗車、約5

分乗車、「繊維センター前」下車、北へ徒歩約1分)

【受講料】有 料

【内 容】講演1 13:30~15:00

「元気な中小企業とモノづくりのあり方」

NPO法人 日本モノづくり学会 理事 松山 隆幸 氏

講演2 15:00~16:30

「植物材料イノベーションの製造と利用」

国立大学法人 京都大学 生存圏研究所 教授 矢野 浩之 氏

○詳しくは講演会のホームページ

<http://www.astf.or.jp/chusyo/sentan/sentan08.html>

○問い合わせ・申し込み先(郵送、FAXまたは電子メールで)

申込期限 平成20年10月20日(月)

財団法人 科学技術交流財団 業務部 中小企業課

名古屋市中区丸の内2-4-7 愛知県産業貿易館 西館7階

電話 052-231-1477 FAX 052-231-5658

メールアドレス honda@astf.or.jp

○講演内容の問い合わせ先

尾張繊維技術センター 電話 0586-45-7872

●「あいち知的財産人材サポーター」が知財活動や技術開発を支援します

愛知県では、企業で知財活動や技術開発の経験を有するOBを「あいち知的財産人材サポーター」として組織化し、中小企業の知財活動や技術開発を支援します。

中小企業のご希望に応じ、サポーターを紹介し、面談いただきます。気に入っていただける方と出会うまでサポーターを紹介させていただきますので、お気軽にご利用ください。

【利用料】サポーターによる支援は有料(1回当たり3万円程度を目安)ですが、両者が合意するまでの費用は一切必要ありません。

支援内容についての秘密は厳守します。

○サポーターの登録申込みも随時受付しています

詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000010321.html>

○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

電話 052-954-6350 (ダイヤルイン)

FAX 052-954-6977