

☆今月の内容

- トピックス&お知らせ
 - ・愛知県知事の年頭所感 — 新春を迎えて
 - ・「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します
 - ・「プラスチック物性評価技術研修」の参加者を募集します
 - ・EMC試験機講演会の参加者を募集します
 - ・重点研究プロジェクト公開セミナーファイナルの参加者を募集します
- 技術紹介
 - ・微生物の共生を活用した大豆発酵食品の高品質化について
 - ・FRPの界面接着性評価方法について
 - ・摩擦攪拌点接合によるアルミニウム合金接合継手について

《トピックス&お知らせ》

◆ 愛知県知事の年頭所感 — 新春を迎えて

あけましておめでとうございます。

新たな年が、県民の皆様方にとりまして、輝かしい1年となりますよう、心からお祈り申し上げます。

昨年は、リニア中央新幹線、燃料電池自動車FCV、国産初のジェット旅客機MRJという、日本の未来を創るプロジェクトが大きく動き出した年でした。中でも、11月の県営名古屋空港におけるMRJの初飛行は、半世紀ぶりとなる国産旅客機の量産という夢を乗せた飛行であり、当地域の航空宇宙産業の発展に大きな弾みとなるものと大変嬉しく思っています。

日本の中心に位置する愛知県は、日本一のTechnology（技術）とTradition（伝統）を誇る我が国の産業の中心地、まさに“Heart” of JAPANです。今年、この愛知の強みをさらに進化させる年にしたいと思います。

2027年度のリニア開業を前に、名古屋駅のスーパーターミナル化や鉄道・道路など社会基盤の整備を着実に進め、世界に発信する「中京大都市圏」づくりに取り組むとともに、次世代産業の育成・振興、企業立地の促進、中小企業支援、さらにはTPP協定の発効も見据えた農林水産業の振興などにより、愛知の産業力を一層強化してまいります。

そのためには、「人財力」の強化も重要です。4月開校の県立愛知総合工科高校を核に次代のモノづくりを担う人材の育成に取り組むほか、女性の活躍促進、高齢者や障害のある方々への支援の充実など、すべての人が輝き、活躍する愛知づくりを進めてまいります。

さらには、福祉・医療の充実、地震津波対策や交通安全対策、「環境首都あいち」に向けた取組、スポーツ大会や国際会議の積極的な誘致などとともに、地方分権や行財政改革の推進、東三河県庁を核とする地域振興にも力を注いでまいります。

さて、今年5月には三重県で伊勢志摩サミットが開催されます。愛知は、そのゲートウェイとして関係者の受入れに万全を期することはもちろん、これを好機と捉え、産業観光や武将観光、日本一の山車からくりなど、愛知の魅力をしっかりとPRしてまいります。

そして、8月からは、あいちトリエンナーレ、国民文化祭、全国障害者芸術・文化祭と、大規模な文化行事を連続して開催する「芸術・アートの年」でもあります。多様な魅力のあふれる文化芸術作品をお楽しみいただきたいと思います。

こうした取組を通じ、愛知の総合力を一段と高め、「日本一元気な愛知」の実現に全力で取り組んでまいりますので、県民の皆様の一層のご理解とご支援をお願い申し上げます。

平成28年元旦

愛知県知事 大村秀章

◆ 「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します

あいち産業科学技術総合センターでは、電磁環境試験に携わる技術者に関心の高い「EMC（電磁両立性）規制動向」と「EMC 設計技術」に焦点をあてた講演会を、平成 28 年 2 月 26 日（金）に開催します。

本講演会では、一般財団法人 VCCI 協会から講師をお招きし、国内外の規制動向をはじめ、新しい VCCI 技術基準の策定や EMC 回路設計技術についてご講演いただきます。

多くの皆様の参加をお待ちしております。

【日時】平成 28 年 2 月 26 日(金) 13:30~17:00

【場所】あいち産業科学技術総合センター
1 階 講習会室
(豊田市八草町秋合 1267-1)

【内容】(講演テーマ)

- (1)VCCI 協会活動の紹介と今後の規制動向
- (2)世界の規制紹介
- (3)VCCI 協会技術基準に基づいた測定をするための注意点と今後の取組み紹介
- (4)EMI 教育研修と試験成績書作成の留意点
- (5)EMI 不具合箇所の簡単摘出法

【定員】100 名 (申込み先着順)

【参加費】無料

【申込方法】下記ウェブページから参加申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX 等でお申し込みください。

【申込期限】平成 28 年 2 月 24 日（水）(定員に達し次第締め切ります。)

- 申込み方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h280127-keisokubunnseki.html>
- 申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部
電話：0561-76-8316 FAX：0561-76-8317

◆ 「プラスチック物性評価技術研修」の参加者を募集します

あいち産業科学技術総合センター産業技術センターではプラスチック製品の開発、製造、販売等に関わる事業者の皆様を支援するため、射出成形機をはじめ様々なプラスチック物性の評価機器を設置しています。

このたび、プラスチック製品に関わる事業者の方々を対象として、プラスチックの物性評価に関する基礎知識と評価技術の実際について、講義と実習により学んでいただく研修を行います。

この機会に、ぜひご参加いただきますようお願いいたします。

【日時】平成 28 年 2 月 26 日(金) 13:30~17:00

【場所】あいち産業科学技術総合センター
産業技術センター
(刈谷市恩田町 1 丁目 157 番地 1)

【内容】

- (1)講義：「プラスチックの物性評価技術」
- (2)実習およびデモンストレーション
 - ・射出成形による試験片作製（デモ）
 - ・衝撃試験（実習）
 - ・荷重たわみ温度の測定（デモ）
 - ・引張試験（実習）

【定員】10 名 (申込み先着順)

【参加費】無料

【申込方法】下記ウェブページから参加申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX 等でお申し込みください。

【申込期限】平成 28 年 2 月 24 日（水）(定員に達し次第締め切ります。)

- 申込み方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h280127-plastichyouka.html>
- 申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 化学材料室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ EMC試験機講演会の参加者を募集します

あいち産業科学技術総合センター産業技術センターでは、公益財団法人 JKA が実施する補助事業により、新たに EMC 試験機（榊東陽テクニカ TS9950）を導入します。本試験機は、電子機器等から放出される電磁波量の測定（EMI：エミッション）、電子機器等へ電磁波を印加した場合の耐久性評価（EMS：イミュニティ）に加え、電磁波対策に不可欠な電磁波シールド材の評価も行うことができます。

本講演会では、EMC 測定の基礎やシールド材の評価などについてご講演いただくとともに、導入機器をご紹介します。

多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 28 年 3 月 9 日(水) 13:30～16:20

【場所】あいち産業科学技術総合センター
産業技術センター
(刈谷市恩田町 1 丁目 157 番地 1)

【定員】20 名（申込み先着順）

【参加費】無料

【申込方法】下記ウェブページから参加申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX 等でお申し込みください。

【申込期限】平成 28 年 2 月 29 日（月）（定員に達し次第締め切ります。）

●申込み方法等詳しくは <http://www.aichi-inst.jp/sangyou/>

（産業技術センターからのお知らせ「EMC 試験機講演会」をご覧ください）

●申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 自動車・機械技術室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 重点研究プロジェクト公開セミナーファイナルの参加者を募集します

県では、産学行政連携の共同研究開発「『知の拠点あいち』重点研究プロジェクト」を実施しています。平成 23 年度から実施し、本年度、最終年度となることから、その集大成として、プロジェクトごとに、「重点研究プロジェクト公開セミナーファイナル」を開催します。ぜひ、ご参加ください。

＜低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発プロジェクト＞

【日時】平成 28 年 2 月 15 日(月)～17 日(水) の 3 日間 13:00～17:00（最終日は 17:30）

【場所】あいち産業科学技術総合センター
(豊田市八草町秋合 1267-1)

【定員】各日とも 150 名（申込み先着順）

【参加費】無料

【申込期限】2/8 まで(2/15 開催分)

2/9 まで(2/16 開催分)、2/10 まで(2/17 開催分)

＜食の安心・安全技術開発プロジェクト＞

【日時】平成 28 年 2 月 8 日(月)13:30～17:00

【場所】あいち産業科学技術総合センター
(豊田市八草町秋合 1267-1)

【定員】200 名（申込み先着順）

【参加費】無料

【申込期限】2/1 まで

＜超早期診断技術開発プロジェクト＞

【日時】平成 28 年 2 月 24 日(水)13:30～17:00

【場所】あいち産業科学技術総合センター
(豊田市八草町秋合 1267-1)

【定員】150 名（申込み先着順）

【参加費】無料

【申込期限】2/17 まで

※いずれも下記ウェブページから申込書を入力し、メールまたは FAX でお申し込み下さい。

●申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/juuten-seminar-final.html>

●申込み・問合せ先 (公財)科学技術交流財団 知の拠点重点研究プロジェクト統括部

電話：0561-76-8357 FAX：0561-21-1653 E-mail:juuten@astf.or.jp

微生物の共生を活用した大豆発酵食品の高品質化について

1. はじめに

発酵食品の製造に関わる微生物は単一ではなく、複数の微生物が共存・共生して、その発酵食品に独自の風味を付与しています。たとえば、ワインでは乳酸菌と酵母が、清酒では麹菌と酵母が共存・共生して風味を作り出しています。発酵食品の品質をより向上させるには、微生物菌叢を解明し、微生物間の相互作用をコントロールすることが必要です。

2. 豆味噌の品質向上に向けて

本県は、大豆と塩を主原料として長期間熟成させてつくられる豆味噌の主要な産地であることから、食品工業技術センターでは豆味噌の品質向上に関する研究に長年取り組んできました。

(1) ナイシン生産乳酸菌

家庭用豆味噌は食塩濃度が高いため *Bacillus* 属細菌による品質劣化が問題にはなりません、加工用途に用いられる豆味噌では、塩分濃度が低下するため、*Bacillus* 属細菌の芽胞が発芽し品質劣化を起こす危険がありました。そこで、抗菌性ペプチド「ナイシン」を生産する乳酸菌 *Lactococcus lactis* を利用した製麹工程における *Bacillus* 属細菌の生育阻止技術の開発を行ってきました¹⁾。

(2) 旨味を作り出す納豆菌

一方、*Bacillus* 属細菌の生育を完全に阻止した豆味噌では味がおとなしく深みが無いとの意見が製造現場の声としてあります。*Bacillus* 属細菌の代表である納豆菌は、産生するポリアミン等の健康機能が注目を集め、幅広い用途で利用できる可能性が出てきています。麹菌と納豆菌がバランスよく増殖した大豆麹（納豆麹）ができれば、両微生物の酵素及び発酵力が合わさることにより、旨味に富み、かつ高い機能性を有する豆味噌の醸造が期待されます。

そこで、豆味噌の更なる高品質化を目指して、納豆菌と麹菌の活用による特徴ある豆味噌の試作を行いました。

(3) 納豆菌を活用した豆味噌麹の調製

大豆、市販納豆菌及び豆味噌用種麹を用いて、

大豆の吸水率、製麹温度、湿度の異なる納豆麹と、対照として通常の麹と納豆を調製しました。出麹時の納豆麹において、いずれの試験区においても、外観観察（**図上段**）、走査電子顕微鏡観察（**図下段**）ともに、麹菌と納豆菌が共に生育する様子が確認できました。

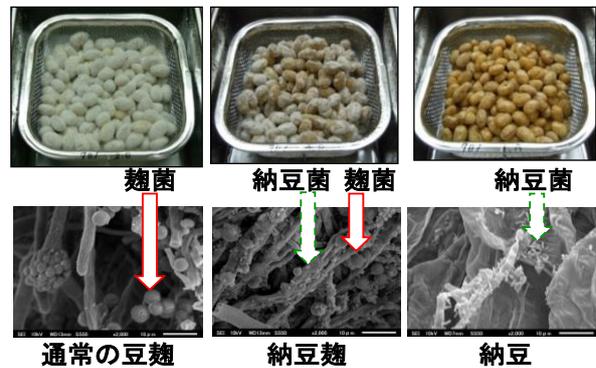


図 納豆麹と豆麹及び納豆との外観比較

調製した納豆麹から豆味噌を試醸し、遊離アミノ酸及びポリアミン（プトレジン、スペルミジン、スペルミン）を分析しました。大豆の吸水率 200%、湿度 90%、30℃で製麹した納豆麹を用いると、遊離アミノ酸が多い旨味に富んだ豆味噌ができ、大豆の吸水率 200%、調湿なし、35℃で製麹した納豆麹を用いると、プトレジン、スペルミジンの両方を多く含み、麹と納豆の両方の特徴を有した豆味噌ができました。

3. おわりに

当センターでは、納豆麹を用いた特徴ある豆味噌の試作以外にも、微生物菌叢解析手法としてPCR-DGGE法²⁾を導入する等の取り組みを行い、発酵食品の微生物菌叢を解明し発酵食品を高品質化することを目指して研究しております。発酵食品の高品質化をお考えの際には、当センターに是非とも御相談ください。

なお、本稿の一部は公益財団法人タカノ農芸化学研究助成財団の助成を受けて実施しました。

参考文献

- 1) 日本醸造協会誌 97(9) 615-623 (2002)
- 2) 食品工業技術センターニュース 平成 22 年度 10 月号



食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 小野奈津子 (052-325-8092)

研究テーマ：豆味噌の高品質化に関する研究

担当分野：発酵調味食品の製造技術、遺伝子解析技術

FRPの界面接着性評価方法について

1. はじめに

近年、輸送コスト削減のため、軽くて強い強化繊維と、母材であるエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂やポリプロピレンやナイロン等の熱可塑性樹脂とを組み合わせたFRP（繊維強化プラスチック）材料が多く利用されています。FRPが有用な構造材料であるためには、強化繊維と母材との接着性が良好であることが求められます。強化繊維の表面処理やサイジング剤の改良によって接着性の向上が図られます。そこで求められるのが繊維と母材樹脂との界面接着性の評価です。強化繊維と母材との界面接着性を評価する方法には、フラグメンテーション（FM）法¹⁾や、マイクロドロップレット（MD）²⁾、マイクロインデンテーション法、プルアウト法等があります。今回これら測定方法からFM法とMD法について紹介します。

2. FM法について

FM法は図1(a)に示すように、母材となる樹脂中に、強化繊維のフィラメント1本を埋蔵したのち、引張ひずみを与えます。すると強化繊維は切断され、図1(b)のようになります。繊維がこれ以上切断されなくなった時点で、一定繊維長における破断数を数えることにより、平均繊維長 l を得ることができます。これと別で測定した繊維の破断強度 σ と繊維直径 d を、 $\tau = 3\sigma dl$ (8 l)に代入することで、接着性の指標である界面のせん断強度 τ を求めることができます。長所として、厳密な評価が可能で他文献データとの比較が可能な点があります。一方、短所として、測定に多大な時間を要し、測定条件が限定される点が挙げられます。

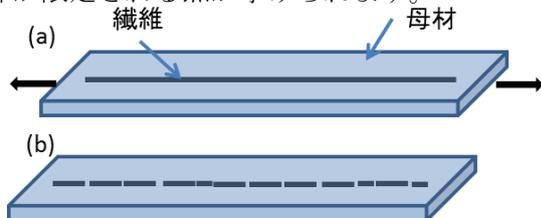


図1 FM法試験サンプルの模式図

3. MD法について

図2にMD法による樹脂引抜試験の模式図を

示します。まず、図2のとおり、フィラメント1本に液体樹脂を塗布、硬化させ、樹脂ドロップレットを付けます。次に付与したドロップレットをブレードに引っ掛けて、繊維から樹脂が引き抜かれた時の荷重 F を測定します。得られた引張荷重 F を $\tau = F/(\pi DL)$ に代入することで、界面せん断強度 τ を得ることができます。

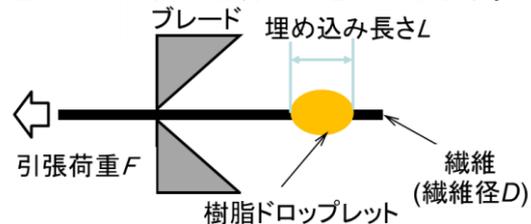


図2 MD法による樹脂引抜試験の模式図

長所として、他の測定方法と比較して、短時間で多くのデータが取得可能な点が挙げられます。一方、界面に掛かる応力分布が不均一なため、相対比較に用いられます。

図3にMD法による界面せん断強度測定データ例を示します。一般的に測定値にバラつきが見られるため、1試験に50回以上の測定が求められます。

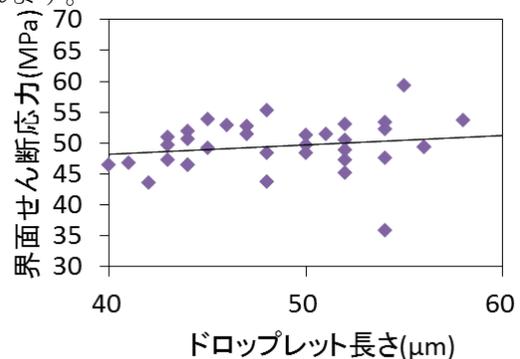


図3 MD法測定例

4. おわりに

当センターはこれまで、MD法によるCFRPの評価試験を行ってきました。MD法は、母材としては熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂にも対応可能です。お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) 大沢ら；繊維学会紙, 33(1), 39-44 (1977)
- 2) 大澤勇；強化プラスチック, 59 (9), 330-336 (2013)



三河繊維技術センター 製品開発室 小林孝行 (0533-59-7146)

研究テーマ：新規染色および仕上げ加工技術の開発

担当分野：繊維の染色性および仕上げ加工の評価

摩擦攪拌点接合によるアルミニウム合金接合継手について

1. はじめに

摩擦攪拌点接合は、1991年に英国溶接研究所(TWI)において開発された摩擦攪拌接合をベースに点接合法として開発された接合技術です。既に自動車のアルミニウム合金製部材等に実用化されており、輸送機器産業を中心に軽金属部材の接合技術として注目されています。今回は、摩擦攪拌点接合によるアルミニウム合金接合継手の強度評価について紹介します。

2. 摩擦攪拌点接合について

摩擦攪拌点接合の接合プロセスを図1に示します。接合には先端に逆ねじ加工を施した突起部(プローブ)のあるツールを使用します。接合時にはまずこのツールを接合する材料に押し付け、摩擦熱により材料を軟化させてプローブを材料に圧入していきます。ツールの回転および押圧を所定の時間続けることでプローブにより材料を攪拌した後、ツールを材料から引き抜いて接合が完了します。

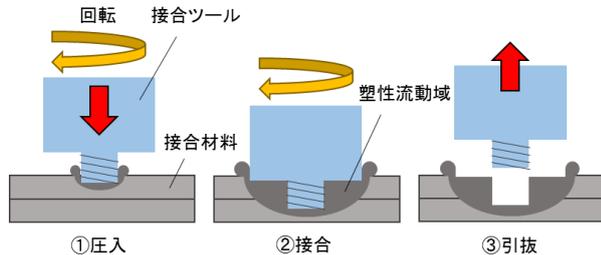


図1 摩擦攪拌点接合の接合プロセス

摩擦攪拌点接合の基本的な接合条件として、ツール回転速度、接合時間、ツールの挿入深さが挙げられますが、いずれも通常の工作機械の有する制御技術により施工が可能であり、高い施工安定性や継手品質の再現性が期待できます。

3. 接合継手の強度評価

汎用的なフライス盤を用いてアルミニウム合金(A5052、 $t=3\text{mm}$)の摩擦攪拌点接合継手を作製し、引張せん断強度を測定した結果を図2に示します。接合条件による継手の接合強度を評価するため、ツールの回転速度、接合時間、ツールの挿入深さをそれぞれ変化させて接合継手を作製しました。

今回の結果ではツールの回転速度が速く、接合時間が長いほど強度は増加することがわかりました。また、ツールの挿入深さは深いほど強度が上がる傾向にありますが、挿入深さが4mmを超えると強度が極端に低くなることわかりました。引張試験後の試料を観察すると、他の条件では接合部で破断しているのに対し、ツールの挿入深さが4.5mmのときは、破断位置が接合部ではなく、ツールの押し込みにより薄くなった上板部分から破断しており、このため接合強度が低下したことがわかりました。

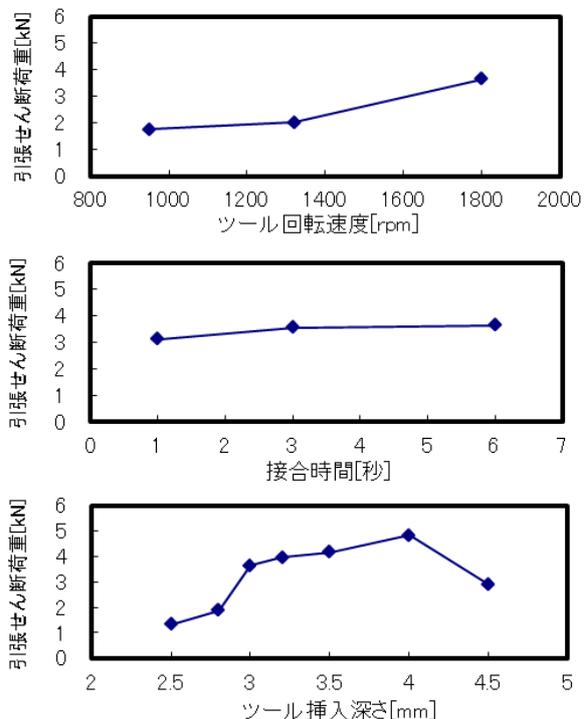


図2 引張せん断強度試験結果

4. おわりに

産業技術センターでは、摩擦攪拌接合技術に関する研究を行っております。また、共同研究等も実施しておりますのでお気軽にお問い合わせ下さい。

参考文献

- 1) 社団法人溶接学会編：摩擦攪拌接合 FSW のすべて, 222-223(2006)
- 2) 花井、古澤：あいち産業科学技術総合センター研究報告書, 2, 4(2013)



産業技術センター 金属材料室 花井敦浩 (0566-24-1841)

研究テーマ：摩擦攪拌接合

担当分野：金属材料