

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成21年2月5日発行

No. 83

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

2月号
2009

今月の内容

トピックス

技術紹介

- ・工業製品適応可能なポリ乳酸組成物の開発について
- ・吸放湿性能を有する粘土多孔体の開発について
- ・食品工場とステンレス鋼について
- ・食品中に存在する微生物菌数（生菌数）について

お知らせ

〈トピックス〉

● 「愛知県産業技術研究所研究報告第7号」を発行しました

県内中小企業の皆様が抱える技術的課題の解決に役立てていただくため、当研究所における平成19年度の研究内容を取りまとめた「愛知県産業技術研究所研究報告第7号」を作成しました。また、ホームページにも掲載しました。冊子入手ご希望の方は、企画連携部までお問い合わせください。
http://www.aichi-inst.jp/html/reports/news_reports_idx.html 問い合わせ電話：0566-24-1841

平成21年講演会・新春賀詞交歓会が実施されました

平成21年1月15日（木）午前10時から午後1時30分までホテルキャッスルプラザ4階鳳凰の間において、愛知工研協会主催の講演会・新春賀詞交歓会が開催されました。出席者は、117名でした。

まず、午前10時30分から午前11時50分まで「日本のものづくり、今後の動向」のテーマで、日経ものづくり編集長 原田 衛 氏の講演会が開催されました。

講演会の終了後、すぐに新春賀詞交歓会が開催されました。中部経済産業局地域経済部次長の竹中 俊昭 氏 始め多くの方々が出席し、未曾有の経済危機の中で、どのように乗り越えていくか等の話題で熱心な賀詞交歓会になりました。

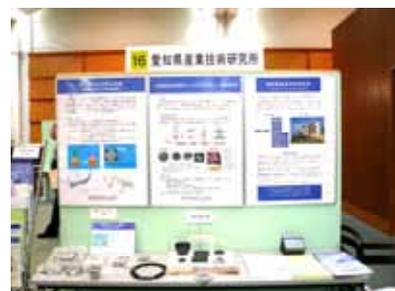
第2回産学官連携交流会に出展しました

平成20年12月17日（水）に大府市役所地下多目的ホールで、大府市及び大府市商工会議所の共催による「第2回産学官連携交流会」が開催され、地域の先進企業6事業所、13大学、また、官公庁関係として、中部経済産業局、愛知県産業労働部・中小企業基盤整備機構、愛知県産業技術研究所、大府市・あい健康長寿産業クラスター推進協議会、大府商工会議所の各組織が5ブースに分かれて展示しました。計160名が参加しました。

当研究所からは「発泡アルミニウム合金関係」及び「木質プラスチック関係」の展示を行い、多くの参加者との交流を図ることができました。



平成21年講演会・新春賀詞交歓会の風景



第2回産学官連携交流会の風景



工業製品適応可能なポリ乳酸組成物の開発について

1. はじめに

ポリ乳酸は、再生可能資源である植物より生産され、その中に含まれている炭素は大気由来のものであるため、使用後、焼却などの処理を行っても大気中の二酸化炭素を増加させないという特徴を有しています。そのため、環境低負荷プラスチック材料として、今後の普及が大いに期待されています。

しかし、ポリ乳酸は、「耐衝撃性が低いこと」及び「結晶化速度が遅いゆえに成形時間が長いこと」が工業製品などの射出成形品に用途展開していく上で問題となっています。

当研究所では、種々のアロイ化（ポリマー同士の混合により新しい特性を持つポリマーを得ること）について検討した結果、ポリ乳酸にポリブチレンアジペートテレフタレート(PBAT)及び有機過酸化物の一種をブレンドすると、上記問題点を改善できることを見出しましたので、その結果を紹介します。

2. 耐衝撃性の改善

ポリ乳酸の耐衝撃性を向上する手段としてゴム成分のブレンドや可塑剤の添加などが有効であると考えられますが、前者の方法では、通常ポリマー同士が非相溶状態となり十分な耐衝撃性改善効果は認められず、また後者の方法では可塑剤のブリードアウトや耐熱性の低下といった問題があります。

今回、ポリ乳酸にPBATを相溶化することにより、耐衝撃性の改善を図ることが出来ました。ポリ乳酸にPBATをはじめとする種々の化合物を種々の配合比で2軸押出機により熔融混練したアロイのアイゾット衝撃値を図1に示します（図中、各化合物の行における数値は、各化合

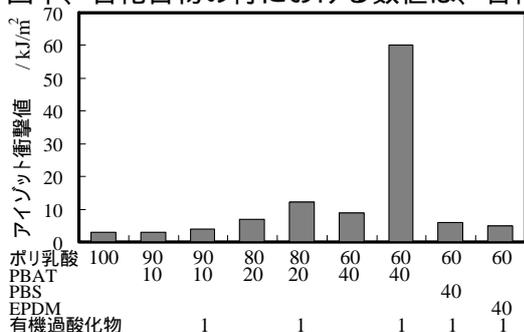


図1 アイゾット衝撃値

物の配合比（重量%）を表しています。

ポリ乳酸とPBAT、有機過酸化物の配合比が、60:40:1の時、アイゾット衝撃値が60kJ/m²と耐衝撃性が著しく高くなることが分かります。PBATの代わりに、ポリブチレンサクシネート(PBS)やエチレンプロピレンジエンゴム(EPDM)を有機過酸化物とともにアロイ化したときは、耐衝撃性の顕著な向上は認められませんでした。

3. 結晶化速度の促進

図2には、各試料を熔融後、一定速度で冷却した時の偏光顕微鏡観察結果を示します。ポリ乳酸（図2上段）及びポリ乳酸/PBATの単純ブレンド体（図2中段）は136~140℃で結晶化が開始し、128~132℃でも結晶化が完了していませんが、今回耐衝撃性が改善された本アロイ（図2下段）は、148℃で既に結晶化がほぼ完了しており、結晶化速度が促進されていることが分かりました。また、本アロイにおいて明確な球晶が観察されないことから、本アロイにおけるポリ乳酸とPBATの相溶性は良好であることが分かりました（図2下段）。

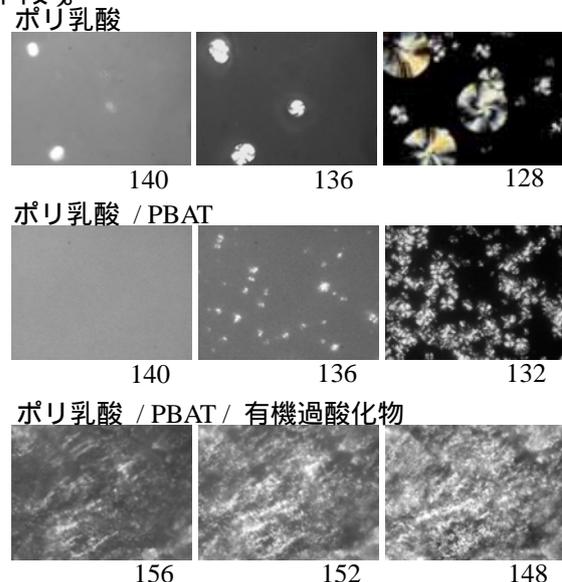


図2 偏光顕微鏡観察

4. 結び

耐衝撃性が高く、結晶化速度の促進された植物原料プラスチックは、種々の工業製品への応用が期待でき、現在、これらへの用途展開を図っているところです。



基盤技術部 福田 徳生 (0566-24-1841)
 研究テーマ：植物原料プラスチックの利用技術の研究開発
 担当分野：高分子材料

吸放湿性能を有する粘土多孔体の開発について

1. はじめに

人が快適と感じる住環境は、室温と共に湿度に強く影響されます。天気予報で使われている「湿度」とは「相対湿度」のことであり、

『空気中に含むことができる水蒸気量の最大値』に対する『実際に含まれている水蒸気量』の割合をパーセントで表したものです。湿度50%程度が快適な状態と言われており、高温多湿な時期でも、適切な湿度調節によって、冷房で過剰に室温を下げることなく快適な住環境とすることが可能です。

図1は、10 ()と25 ()における湿度50%の水蒸気量を示した図です。水蒸気量の最大値(図中実線)は温度に依存します。そのため、10 と25 の空气中的水蒸気量は、同じ湿度50%でも倍以上違い、湿度100%の10 の空気より、湿度50%の25 の空気の方がより多く水蒸気を含んでいます。従って、高温多湿な時期の湿度調整には、十分な吸湿性能を持った除湿材が必要です。

当研究所では、層状粘土を出発原料とした層間架橋粘土多孔体について、除湿材としての研究開発を行いました。ここでは、この多孔体の水蒸気の吸着性能について紹介します。

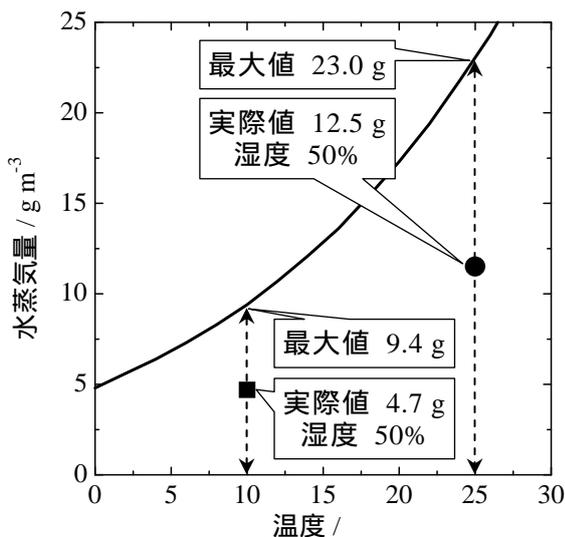


図1 温度と水蒸気量の最大値の関係

2. 多孔体の作製と吸着測定

多孔体は、層状粘土とポリビニルアルコールの混合液に、アルミニウムポリカチオンと脂肪酸塩を加えて作製しました。

図2に、室温における湿度を11%から95%の間で繰り返し変化させ時の、多孔体10gあたりの吸湿量を示します。湿度が低い時には吸湿量は少なく、湿度が高くなるにつれて吸湿量は増加しました。湿度95%で吸湿量は3.9gとなり、多孔体自重の約40%まで吸湿することが分かりました。乾燥材として用いられているゼオライトの吸湿量は、自重の20%程度であり¹⁾、この多孔体は十分な吸湿性能を持っているといえます。

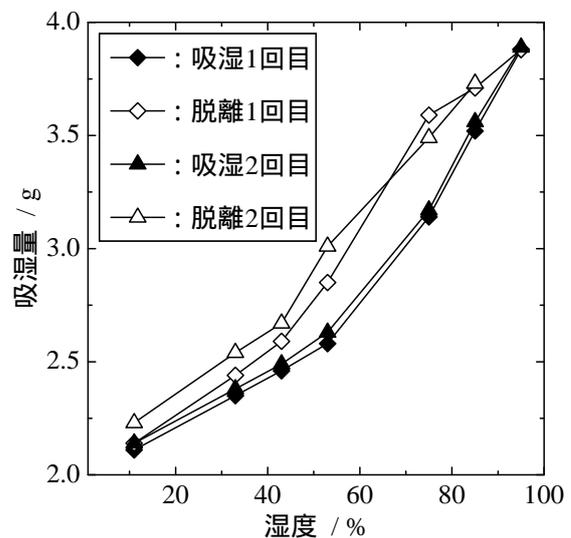


図2 多孔体による水蒸気の吸着/脱離

3. まとめ

開発した多孔体は、周囲の湿度が低くなると吸湿分を放出するため、繰り返して吸湿に用いる除湿材としての利用が期待できます。技術にご興味のある企業は、当研究所までご連絡下さい。

4. 参考文献

- 1) 多孔質吸着材ハンドブック(フジ・テクノシステム)



工業技術部 加工技術室 山口 敏弘 (0566-24-1841)

研究テーマ：メソポーラス材料の開発

担当分野：表面加工、無機材料

食品工場とステンレス鋼について

1. はじめに

食品工場で機械装置や器具に使用されている主な金属材料は、鉄、アルミニウム、銅です。この中で鉄系材料が一番多く使用されていますが、これは食品以外の工場と変わりません。特徴は、オーステナイト系(18-8)を中心とするステンレス鋼の使用比率が高いことです。そして、最近の食品の安全・安心への関心の高まりにより、ステンレス鋼の使用範囲がますます広がっています。

2. 使用のための規格基準

食品工場で使用する機械装置や器具に使用できる材料は、昭和34年「厚生省告示第370号 食品、添加物の規格基準」に規定されています。その中の「E 器具又は容器包装の用途別規格」では、自動販売機の本体やカートリッジ式給水タンクの食品や水に直接触れる部分に使用する材料として、ステンレス鋼等の有毒又は有害な物質が溶出する恐れのないもので、かつ、耐食性、耐熱性、耐水性及び不浸透性のものであることと例示して、ステンレス鋼の使用が推奨されています。例外として、通電加熱装置の電極には鉄、アルミニウム、白金、チタンの使用が規定され、微少な電流しか流さない一部の装置を除いて、ステンレス鋼は使用できません。また、水道水用施設等には「水道施設の技術的基準を定める省令」により規格基準が定められています。ステンレス鋼は、この基準を十分に満たしていることが、ステンレス協会から報告されています。

3. 使用の現状

ステンレス鋼の高い耐食性は、金属の溶出による食品の汚染や錆の混入、あるいは着色などの事故の防止に役立っています。また、塗装の必要がなく、塗膜が剥がれて食品に混入することを防止できるため、食品に直接触れることのない架台やカバーなど、従来塗装した鋼材を使用していた部分にも使用されるようになりました。さらに、コンクリート製やコンクリートの上に樹脂ライニングを施した

床に替わってステンレス鋼を床全面に張ったり、壁面全体に使用する工場も現れています。

こうした、ステンレス鋼にも欠点があり万能とはいえません。それは、塩素イオンの影響を受けやすく、ほとんどの食品工場で使用される食塩に対する耐食性が比較的低いことです。つまり、食塩の存在する環境では、錆が発生したり、オーステナイト系ステンレス鋼では応力腐食割と言われる現象により、割れが発生する可能性があることです。

このため、高塩分濃度の製品を扱う醤油工場や漬物工場では、長期間食品を保管・貯蔵するタンクや桶にステンレス鋼が使用される例はまれです。また、冷菓工場のアイスキャンディーを製造する工程のように、ブライン(不凍液)に塩化カルシウムを使用しているところにも使用できません。また、製菓機械の醤油などの調味液を入れるタンクには、耐食性は劣るが割れの心配のないフェライト系ステンレス鋼が使用されます。これは、応力腐食割は発生時期が予測できず、製品漏出や有害物混入の事故につながる恐れがあるのに対し、フェライト系ステンレス鋼は毎日の確実な清掃・点検により、事故を防止できるためです。

4. おわりに

現在、食品工場の機械装置・器具に使用する金属材料として衛生面で最も適しているのは、チタンと考えられますが、現状の材料コスト、加工の難度を考えると、食品工場の機械装置や器具に使用するのに最も適しているのはステンレス鋼と言えるでしょう。

なお、当センターでは、器具及び容器包装の衛生試験や技術相談に応じています。

参考文献

- 1) 昭和34年 厚生省告示第370号「食品、添加物の規格基準」
- 2) ステンレス鋼の合金元素浸出評価試験 報告書 ステンレス協会(平成12年)
- 3) JISハンドブック 鉄鋼



食品工業技術センター 加工技術室 木村 與司雄 (052-521-9316)

担当分野：機械的単位操作、低温利用技術

食品中に存在する微生物菌数（生菌数）について

1. はじめに

食品中の微生物菌数の測定は、食中毒の予防や腐敗の防止対策、製品の賞味期限の設定などを検討するうえで、非常に重要です。また、製造や流通過程、販売時における取り扱いの状態が菌数に反映されることが多く、食品製造業者では品質管理における指標の1つとして扱われています。今回は微生物菌数の測定試験の中でも重要な生菌数について紹介します。

2. 食品の微生物に対する規格基準

多くの食品微生物菌数の規格値や検査方法は食品衛生法、衛生規範、自治体などによる指導基準、製造・販売業者などの自主規格で定められ、規格値を上回ることがないように品質管理が行われています。食品の種類等より検査項目は異なりますが、生菌数や真菌数（カビや酵母数）の測定、大腸菌群の検出（定性）試験等を行うことが一般的です。

3. 生菌数とは

生菌数は食品中に存在する微生物のうち、一定条件、即ち 35℃ 前後の中温度帯において酸素の存在下で増殖し、標準寒天培地で生育する微生物の菌数です。腐敗などトラブルの原因となる微生物の多くはこの条件で増殖するため、微生物汚染の指標となっています。納豆やヨーグルトなどの発酵食品を除いて、この数値が高いほど微生物による汚染の危険性が高いことを意味します。ただし、“一定条件”で増殖しない微生物は計測できません。このため、生菌数が食品中に存在する全ての菌数を示したものではないことに注意が必要です。

4. 生菌数の測定方法

測定方法の一例を紹介します。試料を 10g 採取し、90mL（9 倍量）の滅菌した希釈水を加えてよく混合させ、試料の 10 倍希釈液を調製します。そして、この希釈液を 1mL 採取し、9mL の滅菌した希釈水を加え、よく混合し、試料の 100 倍希釈液を調製します。

この操作を繰り返し、試料の 1,000 倍、10,000 倍...の希釈液を調製します。シャーレに各段階の希釈液を 1mL 添加して、加熱溶解した滅菌済みの標準寒天培地を加え、よく混合します。寒天が固化した後、35℃ で 48 時間培養し、出現した微生物の集落の数を計測します。その平均値に希釈倍率を掛けて試料 1g あたりの生菌数とします。なお、食品の種類により試料採取量や培養時間などの条件が定められているものもあります。

5. 身の回りの食品の生菌数

私たちが口にする食品中の生菌数は、食品の種類や製造方法だけでなく、保存温度や保存期間、微生物の増殖速度の違いなど非常に多くの要因が関与するため千差万別ですが、食品 1g あたり 10^2 以下から 10^6 程度の範囲に入ることが多いと思われます。一例として衛生試験法・注解（2005）には新鮮な魚の生菌数は 1g あたり 10^3 から 10^6 、腐敗した魚では 10^6 から 10^9 程度と紹介されています。

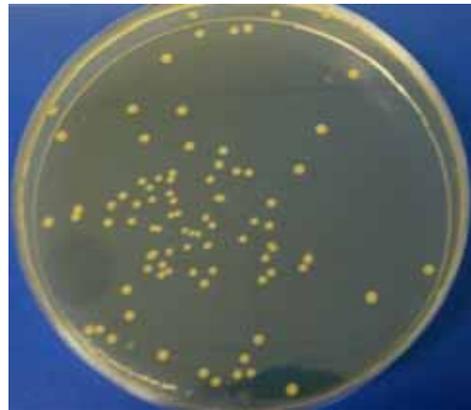


図 培地中で形成された微生物の集落

当センターでは食品だけでなく工業材料の製造加工における微生物関連の相談や依頼分析を行っています。また、研修生制度により実際に実習を行い、技術を習得していただくことも可能です。お問い合わせください。

参考文献

日本薬学会編：衛生試験法・注解 2005， p58，金原出版



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：微生物関連

お 知 ら せ

第2回品質管理・材料分析研究会を開催します

工程で品質を造りこむについて、この機会に一度考えてみませんか。また、品質管理、製品開発などあらゆる局面で業務に役立てていただくよう、分析機関による工業材料（鉄鋼、非鉄金属、無機材料など）の分析事例を紹介します。（今回は最終回です。）

【日時及び場所】

平成21年3月6日（金）13:30～16:20
愛知県産業技術研究所 第1会議室
（名鉄本線「一ツ木」駅下車、南西へ徒歩約10分、普通のみ停車）

【内容】講演1「生産現場における品質改善 - 工程で品質を造りこむ」（エーシップ代表 松原秀之氏）

講演2「JFE テクノリサーチ（株）の業務概要と分析事例 - 化学成分分析を中心に」（JFE テクノリサーチ株式会社 分析・評価事業部 知多事務所 分析部長 井田 巖氏）

【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 FAX0566-24-2575

あいちロボット技術フェスタを開催します
愛知県では、今後大きな成長が期待される生活支援・コミュニケーションなどのサービスロボットの分野に焦点をあて、ロボット産業の振興や、次代を担う若者のロボットへの関心を高めるため、「あいちロボット技術フェスタ」を開催します。ふるって、ご参加ください。

【日時】

平成21年2月11日（水・祝）9:00～17:00
【会場】愛知県産業貿易館 本館3階 第2・第3展示場（名古屋市中区丸の内3-1-6）
（地下鉄桜通線「丸の内」駅4番出口から北北東へ徒歩約9分）

【内容】 高校生等ロボットの展示・実演
大学研究室・企業等のロボットの展示・実演
ロボット競技会模擬試合

【参加料】無 料

問い合わせ先
愛知県 産業労働部 新産業課 情報通信グループ
電話 052-954-6347 FAX052-954-6977

第4回次世代ロボット講演会を開催します

日本国内において、開発・生産・販売されているサービスロボット等の企業等に、新分野進出に伴う開発、生産、販売などの難しさ、苦労面等をお聞きし、ロボット分野に進出を計画・検討等している企業等の参考に資することを目的としています。ふるってご参加ください。

【日時及び会場】

平成21年2月19日（木）15:00～17:00
今池ガスビル7階B会議室（名古屋千種区今池1-8-8）
地下鉄東山線・桜通線「今池」駅10番出口直結

【内容】

講演1「清掃ロボットの開発・生産・販売について」

講師 富士重工業株式会社 戦略本部クリーンロボット部 部長 青山 元氏

講演2「経済産業省のロボット産業振興対策について」

講師 経済産業省 製造産業局 産業機械課 情報化推進係長 岩田 拓也氏

【参加料】無 料

詳しくは下記のホームページ
<http://www.robotconso.jp/>
問い合わせ先
ヒューマンロボットコンソーシアム事務局
電話 052-932-8951 FAX 052-932-9158
E-mail robot@robotconso.jp

愛 知 県 非 常 勤 職 員 の 募 集

愛知県産業技術研究所では、「試験・分析及び関連業務」に従事できる方を募集しています。

【受付期間】平成21年2月2日（月）から平成21年2月13日（金）午後5時までに必着

【申し込み方法】募集要領（下記HPアドレス参照）に基づき、履歴書を希望する勤務予定機関あてに配達記録郵便、又は、簡易書留郵便で郵送してください。

<http://www.aichi-inst.jp/oshirase/2002shokutaku.html>

（なお、愛知県産業技術研究所 本部の電話番号は、0566-24-1841です。）

勤務予定機関	採用予定人員	従事する業務内容	問い合わせ電話番号
愛知県産業技術研究所 常滑窯業技術センター	2名	窯業製品・原材料の試験・分析等	0569-35-5151
愛知県産業技術研究所 瀬戸窯業技術センター	3名	窯業製品・原材料の試験・分析等	0561-21-2116
愛知県産業技術研究所 食品工業技術センター	4名	加工食品に関する試験・分析等	052-521-9316
愛知県産業技術研究所 尾張繊維技術センター	5名	繊維製品・原材料の試験・分析等	0586-45-7871
愛知県産業技術研究所 三河繊維技術センター	6名	繊維製品・原材料の試験・分析等	0533-59-7146