

(編集・発行)

あいち産業科学技術総合センター管理課

〒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/>

10 月号

☆今月の内容

●トピックス

・「明日を拓く技術開発」研究開発成果・技術支援事例集を発行しました

●技術紹介

- ・室内環境のアレルゲンと除去対策について
- ・残留応力の重要性について
- ・繊維製品の機能性評価について
- ・天然染料について

●お知らせ

《トピックス》

●「明日を拓く技術開発」研究開発成果・技術支援事例集を発行しました！

あいち産業科学技術総合センター（本部および6技術センター）では、県内中小企業の方々のモノづくりに対する技術支援を行っています。

このたび、当センターの成果を県内中小企業の方々の新技術・新製品開発により広く活用していただくため、最新の研究成果と、技術相談・依頼試験などの技術支援事例をまとめた「明日を拓く技術開発」を発行しました。

研究開発の事例として、「グリーン・イノベーション（環境・エネルギー）」、「ライフ・イノベーション（介護・福祉・健康）」、「ナノテク・情報通信・新材料等」の分野から30事例、また、技術支援事例として18事例について、写真入りで紹介しています。

この冊子は、関係業界団体や組合等に配布するとともに、11月20日（火）に当センターで開催する「明日を拓くモノづくり新技術2012」あいち産業科学技術総合センター・名古屋市工業研究所・ファインセラミックスセンターの合同研究成果発表会において参加者に配布します。多くの方のご参加をお待ちしています。

なお、合同研究成果発表会「明日を拓くモノづくり新技術2012」については、当センターホームページ（URL: <http://www.aichi-inst.jp/>）をご覧ください。



事例集



掲載例

室内環境のアレルゲンと除去対策について

1. はじめに

アレルギー(allergy)という言葉は、ラテン語のallos(変わってしまった、奇妙な)とergon(反応、作用)の合成語です。先進国では、気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎などのアレルギー疾患を持つ人の割合は、ここ10年で数10%という高い割合で増えていると言われます¹⁾。このようなアレルギー疾患の原因となる物質をアレルゲンといいます。アレルゲンには、ダニ、カビ、花粉、ペットの毛などの吸入性アレルゲン、蕎麦、小麦、卵などの食物性アレルゲン、薬物の注入アレルゲン、金属や化学物質などの接触性アレルゲンなどがあります。

室内環境中で代表的なアレルゲンはダニと花粉で、ハウスダスト中に多く存在します。ダニの繁殖は季節によって変動し、湿度の高い梅雨時期から夏にかけて増加します。花粉は、スギやヒノキがよく知られていますが、ヨモギやブタクサなど50種以上があり、季節も様々です²⁾。

2. アレルゲン除去対策

ダニと花粉のアレルゲン除去方法は多様化しています。以下に主な方法を示します。

①吸着による除去法

アレルゲンの表面電位などを利用して、塗布剤やモップなどの繊維にアレルゲンを吸着させて除去する方法。

②サイズによる除去法

ダニは0.3mm～0.5mm程度、スギなどの花粉は数十 μm であることから、マスク、空気清浄機や掃除機のフィルタ、寝具などに数 μm 以下の網目の素材を用いて、アレルゲンの補足や進入防止をする方法。

③アレルゲンの不活性化法

アレルゲンがタンパク質であることから、タンニン酸などの有機物、ミョウバンなどの無機物を用いたスプレー品、加水分解酵素フィルタや、オゾン、プラズマ放電を利用した空気清浄機など、タンパク質の変性効果を用いて、不活性化する方法。

3. 花粉除去フィルタの開発

当センターでは、アレルゲン表面電位を利用した吸着剤を開発し、空気清浄機用のフィルタ

を試作しました(図)。

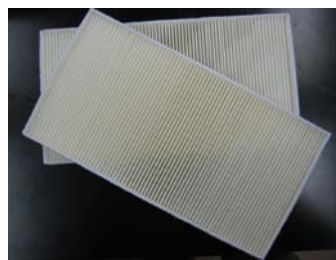


図 試作フィルタ

吸着剤は、ジェットミルで粉碎して表面積を大きくしたセルロースファイバー³⁾を用いました。粉碎後のセルロースファイバーを化学処理し、表面電位を制御しています。スギ花粉のゼータ電位が -52.2mV と負の値であったことから、セルロースファイバーの電位を逆の正方向になるように処理しています。表に処理時間とゼータ電位の関係を示しました。

表 表面処理時間とセルロースファイバーのゼータ電位

処理時間(時間)	1	2	3	4
ゼータ電位(mV)	-61.0	-50.8	4.6	25.2

試作フィルタを(財)ボーケン品質評価機構のマスク素材の花粉通過性試験に供したところ、4時間の表面処理により除去率が56%から80%に増加しました。

4. おわりに

当センターでは、未利用バイオマスの利活用、環境浄化、各種分析など、環境分野に関する技術支援、依頼試験を行っております。

文 献

- 1) 筏義人 室内環境学会誌, **10**, 33-44, (2007)
- 2) 乾圭一郎 住友化学, **2**, 28-37, (2009)
- 3) 森川豊、伊藤雅子、榎田慎一 化学工学論文集, **36** (4), 259-263, (2010)



産業技術センター 環境材料室 森川 豊 (0566-24-1841)

研究テーマ: 固定化生体触媒開発と応用、バイオマス利活用技術の開発

担当分野: 環境・バイオ担当 - 2 -

残留応力の重要性について

1. 残留応力とは

金属材料に外力を加えるとそれに反発する内力が発生しますが、外力を取り除いた後も内力が多少残る場合があります、これを残留応力と呼んでいます。

たとえば、薄い金属板を曲げていた手を離れた際、元の形状まで戻れば残留応力は生じませんが、戻らず変形が残る場合は残留応力が発生します。また、その残留応力の方向は外力（曲げ）と逆向きになります。

2. 残留応力の発生事例

金属部品の製造現場では、表面焼入れやショットピーニングなどの表面処理を行う場合があります。その表面処理中は、マルテンサイト変態に伴う体積膨張やショット材の高速衝突による変形が表面随所で起こり、ワーク表面には水平方向に拡がる力が作用します。そして、表面処理後はこれに反発する圧縮応力が残留します（図1）。

引張応力の発生事例としては、溶接があります。溶融部が冷え固まる際に収縮しますので、溶接境界部ではこれに反発する引張応力が残留します（図2）。この引張残留応力は除去する必要があります。その理由を次に説明します。

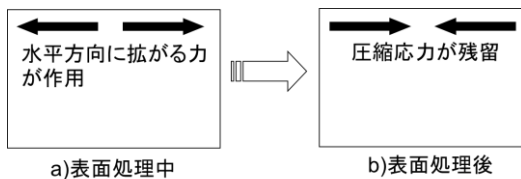


図1 圧縮残留応力の発生事例

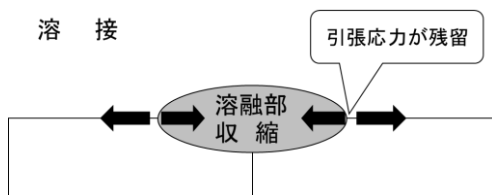


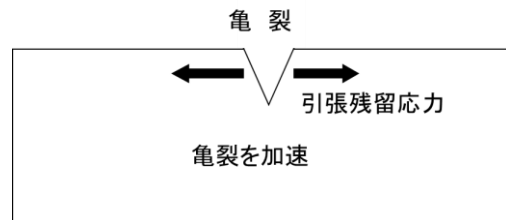
図2 引張残留応力の発生事例

3. 残留応力の影響

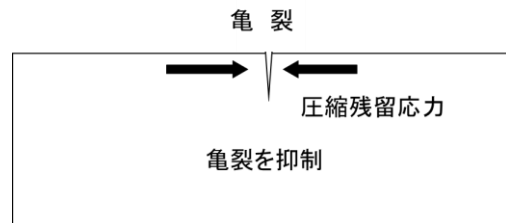
図3は、金属表面の亀裂に及ぼす残留応力の影響を示しています。

たとえ、高炭素鋼などの高強度材料を用いても、(a)のように引張応力が残留していると亀裂発生・進展を促し、早期破壊し易くなります。これを防ぐため、再結晶温度以上に加熱して残留応力を除去することが行われます。

他方、(b)のように圧縮残留応力の場合は、亀裂抑制効果により寿命延伸を期待できます。



(a) 引張残留応力の場合



(b) 圧縮残留応力の場合

図3 亀裂に及ぼす残留応力の影響

このように、残留応力は金属材料の寿命と密接な関係があり、特に繰返し負荷によって亀裂が徐々に進展する金属疲労においては、その影響が顕著に現れます。そこで、ショットピーニングやバレル等の表面処理を駆使して、圧縮応力を積極的に残留させることも多くあります。

4. おわりに

当センターでは、残留応力測定を依頼試験で受けています。鉄鋼、アルミニウム合金が主な測定対象物になります。まずは、お気軽にご相談ください。



産業技術センター 金属材料室 片岡 泰弘 (0566-24-1841)

研究テーマ：ショットピーニング、ショットコーティングによる表面改質

担当分野：金属表面処理 残留応力測定

繊維製品の機能性評価について

1. はじめに

従来の「クールビズ」や「ウォームビズ」の取り組みに加え、東日本大震災を受け一層の節電対策の必要性が高まっています。

繊維製品においても、従来の吸水・速乾性や保温性に優れた製品に加え、接触冷感や吸湿発熱など新しい機能性を持つ繊維製品が開発・販売されています。

ここでは繊維製品の各種機能性を評価する方法についてご紹介します。

2. 吸水性

繊維製品の吸水性の評価は、JIS L 1907で規定され、吸水速度として①滴下法や②バイレック法などで評価されています。滴下法は、毛のように油分を含んだはっ水性のある繊維製品以外に適用され、試験片に水などを一滴滴下し、その水滴が広がるまでの時間により吸水性を評価する方法です。またバイレック法は、短冊状の試験片の下端を水に10分間浸漬し、毛細管現象により水が上昇した高さにより吸水性を評価する方法です。

3. 通気性

通気性の評価は、JIS L 1096で規定され、フラジール形法（A法）などで評価されています。フラジール形法は、フラジール形試験機を使用し、円筒の一端に試験片を取り付け一定の圧力を示すように吸込みファンを調整し、試験片を通過する空気量により通気性を評価する方法です。

4. 透湿性

透湿性の評価は、JIS L 1099で規定され、塩化カルシウム法（A-1法）などで評価されています。塩化カルシウム法では、吸湿剤（塩化カルシウム）を入れた透湿カップの上に試験片を取り付け、40℃、90%RHの恒温・恒湿装置内に1時間入れ、カップの質量を測定します。その後、再び恒温・恒湿装置内に1時間入れて質量を測

定し、その質量変化量により透湿性を評価する方法です。

5. 保温性

保温性の評価は、JIS L 1096で規定され、恒温法（A法）などで評価されています。恒温法は保温性試験機（図1）を使用し、恒温発熱体の上に試験片を取り付け、試験片を透過して一定時間に放散される熱損失と試験片を取り付けない状態で一定時間に放散される熱損失により保温性を評価する方法です。

6. 接触冷温感

接触冷温感の評価は、JISには規定されていないため、接触冷温感が評価できる装置（図2）で評価されています。この装置は、一定の温度（通常室温+10℃）に保たれたボックスを試料表面に接触させた直後に、低温側の試料に移動する熱流のピーク値 q_{max} （接触冷温感評価値）により接触冷温感を評価します。

7. おわりに

当センターでは、この他にも様々な依頼試験を行っていますのでぜひご相談ください。



図1 保温性試験機



図2 接触冷温感評価装置



尾張繊維技術センター 素材開発室 藤田 浩文 (0586-45-7871)
研究テーマ：高機能性反毛フェルトシートの研究
担当分野：繊維製品の消費性能、機能性評価

天然染料について

1. はじめに

天然染料は、衣服の染色に古来より用いられてきましたが、現在では、工業生産の場において使用されることは少なく、染色の堅ろう性などに優れる合成染料が主に用いられています。しかしながら、最近では、自然志向などの消費者ニーズの多様化に応える、従来品とは異なる差別化製品のものづくり手法として、天然染料を見直そうとする動きがみられ、天然染料による染色を地域おこしとして行うといった試みが各地で取り組まれています。

ここでは、天然染料の種類や性質、染色性等について紹介します。

2. 天然染料とは

天然染料（色素）は、自然界に存在する種々の動物、植物から抽出されます。動物由来の染料として、サボテンに寄生するエンジ虫から得られるコチニールなどがあります。また、植物由来の染料として、よく知られているものに藍、茜、紅花などがあり、これらの染料は非常に多く存在します。

天然染料の多くは媒染を必要とします。媒染とは、金属イオンなどによって、天然染料の色素と繊維との結合を強くして繊維に固着させるとともに、色を発色させる重要な作業です。同じ染料でも媒染剤が違うと異なる色に染まります。

使用される金属イオンには、アルミニウム、鉄、銅などがあり、それぞれ色素と結合し様々な色に発色します。

天然染料による染色方法は、生地に染液をしみこませた後に、金属イオンを加え、染料を固着させます（後媒染）。染料の種類もしくは求める染色効果によっては、媒染を染色の前に行う場合もあります（先媒染）。

3. 天然染料の分類

天然染料の分類には、染色性による分け方、染料の成分による分け方などがあります。天然

染料には、藍やクチナシのように、媒染をしなくても染色でき、1つの染料から1つの色相を得られる単色性染料と、スオウ、紫根のように、異なった媒染剤を用いることにより、複数の色相に染まる多色性染料に分けることができます。単色性染料はわずかで天然染料の多くは媒染を必要とする多色性染料です。

また、天然染料はそれぞれ複数の色素成分を含んでいることが多いのですが、その染料の発色の主となる成分によって分類すると表1のようになります。赤キャベツなどのアントシアニン類、五倍子などのタンニン類などがよく知られています。

表1 天然染料の分類

大分類	小分類	天然物の例	色調
カロチノイド	カロチン キサントフィル	ニンジン クチナシ	黄～橙 黄～橙
フラボノイド	フラボン フラボノール アントシアニン カルコン	コガネバサ ヤマモモ 赤キャベツ 紅花	黄～茶 黄～茶 赤～青 赤～紫
キノン	ナフトキノン アントラキノ	紫根 茜、コチニール	紫 赤
ポリフェノール	タンニン	五倍子 ビンロウジ	茶～黒
インドール	インジゴ	藍、貝紫	紫～青
その他	ベンゾピラン アルカロイド ジケトン	スオウ キハダ ウコン	橙～紫 黄～茶 黄

4. おわりに

天然染料を用いたインクジェット染色に関する研究など、天然染料を用いた染色の工業化に向けた取り組みも進んでいます。

また、天然染料は防虫や薬用効果も兼ね備えており、こちらの方面に注目した研究も行われています。

参考文献

木村光雄：自然の色と染め 木魂社



尾張繊維技術センター 機能加工室 廣瀬繁樹 (0586-45-7871)
研究テーマ：インテリア素材の熱特性評価技術の確立
担当分野：分析評価技術

▶ **研究発表会「明日を拓くモノづくり新技術 2012」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、名古屋工業研究所、(一財)ファインセラミックスセンター (JFCC)、名古屋商工会議所が合同で、新エネルギー・省エネルギーに関する研究成果発表会を開催します。

当日は、当センターの最新設備や隣接するシンクロトロン光利用施設の1階実験ホールの施設見学も行います。是非、ご参加ください。

【日時】平成24年11月20日(火) 13:15~17:15

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

リニモ「陶磁資料館南駅」下車すぐ

【内容】

・基調講演

「本格普及を目指した家庭用燃料電池エネファームの取組状況と今後の技術課題」

(講師) 東芝燃料電池システム(株)

取締役 技術統括責任者 永田裕二氏

・成果発表(3機関による全10テーマ)

「燃料電池用ガス拡散層への大気圧プラズマ処理の適用と特性評価」 始め10テーマ

※成果発表会は、2会場に分かれ各5テーマの発表となります。

【定員】120名(申込み先着順) 【参加費】無料

【申込み】要申込み

※詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://www.pref.aichi.jp/0000054548.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 0561-76-8307 FAX 0561-76-8309

▶ **炭素材料研究会の参加者を募集します！**

炭素繊維を含めた炭素材料について第一線で活躍する研究者の方々に講師としてお招きし、炭素繊維複合材料の用途や加工に関する技術と炭素材料全般について理解していただくことを目的に研究会(全3回)を開催します。是非、ご参加ください。

【日時】平成24年11月6日(火) 13:30~16:50

【場所】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))

【内容】

講演Ⅰ:「スポーツ・レジャー産業における炭素繊維複合材料(CFRP)製品の開発」

(講師) ミズノ(株) 商品開発本部 養老技術開発部
スポーツ技術課 課長 松井泰志氏

講演Ⅱ:「航空宇宙分野での炭素繊維複合材料の応用」

(講師) (独) 宇宙航空研究開発機構 研究開発本部
複合材技術研究センター長 岩堀 豊氏

【参加費】5,000円(3回分の費用です。)

※(公財)科学技術交流財団の研究交流クラブ会員の方は3,000円です。

<今後の予定>

第2回(12月4日):

- ・「熱可塑性炭素繊維複合材料」
- ・「航空機用難削材の加工技術」

第3回(2月5日):

- ・「CFRP成形・加工技術とその応用」
- ・「炭素材料の可能性について」

【申込み】要申込み。

※詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://www.astf.or.jp/astf/hukyu/bunya/h24k103.html>

【問合せ先】

(公財)科学技術交流財団

業務部 中小企業課

電話 0561-76-8326 FAX 0561-21-1651

▶ **「食品の安全・安心」研究会の参加者を募集します！**

食品の安全・安心を消費者に届けていくため、食品行政や検査に関わる方々に講演いただくとともに、参加者間の交流を深めることを目的に研究会(全3回)を開催します。是非、ご参加ください。

【日時】平成24年11月27日(火) 13:30~16:45

【場所】愛知県産業労働センター(ウインクあいち)
(名古屋市中村区名駅4-4-38)

【内容】

講演①:「食品表示一元化に向けた検討の状況とその方向について」

(講師) 消費者庁 食品表示課

食品表示調査官 結城 あけみ氏

講演②:「食品中の放射性物質～日常の摂取量調査結果をふまえて～」

(講師) 東海コープ事業連合 商品検査センター
技術顧問 斎藤 勲氏

【参加費】5,000円(3回分の費用です。)

※(公財)科学技術交流財団の研究交流クラブ会員の方は3,000円です。

<今後の予定>

第2回(12月12日):

- ・「X線異物検出機と金属検出機の概要と最新技術」
- ・「異物・異臭クレーム検査の実際とその対策(仮題)」

第3回(1月23日):

- ・「スーパーとしての食の安心・安全のための取り組み(仮題)」
- ・「食の安全・安心に向けた分析の観点からの取り組み(仮題)」

【申込み】要申込み。

※詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://www.astf.or.jp/astf/hukyu/bunya/h24k104.html>

【問合せ先】

(公財)科学技術交流財団

業務部 中小企業課

電話 0561-76-8326 FAX 0561-21-1651