

2022年11月21日発行

●トピックス&お知らせ

- ・冊子「明日を拓く技術開発」を発行しました～最新の研究成果・技術支援事例を紹介～
- ・風合い豊かな、抗菌性三河木綿を開発しました
～三河繊維技術センターが三河織物工業協同組合などと試作～
- ・「持続可能な食への挑戦～タンパク質供給危機にテクノロジーで挑む～」
研究交流クラブ第221回定例会の参加者を募集します
- ・産業技術センターが「生活創意工夫展」に出展しました
- ・産業技術センターの電話をダイヤルイン方式へ変更します

●技術紹介

- ・食品異物の血痕検査について
- ・Ti-Al系金属間化合物の切削加工について
- ・スナール指数について

<編集・発行> あいち産業科学技術総合センター 〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1

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

TEL : 0561-76-8301

E-mail : acist@pref.aichi.lg.jp



◆ 冊子「明日を拓く技術開発」を発行しました ～最新の研究成果・技術支援事例を紹介～

あいち産業科学技術総合センターでは、県内企業が抱える技術課題を解決するため、研究開発や技術支援を行っています。この中で得られた最新の研究成果と技術支援事例を、広く企業の皆様に知っていただくため、冊子「明日を拓く技術開発」を作成しました。

この冊子では、企業間(BtoB)向け製品開発、生活関連(BtoC)向け製品開発、計測・分析技術の3分野において、センターの研究成果や、企業の皆様が抱える技術課題の解決につながった事例62件を、写真入りで具体的に紹介しています。

本冊子は、本部、各技術センター・試験場で配布するとともに、センターのWebページ(<https://www.aichi-inst.jp/>)でも公開しています。

企業の皆様の製品開発や技術開発、課題解決等に本冊子及び当センターを是非ご活用ください。



冊子「明日を拓く技術開発」

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20221110.html>

●問合せ先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室

電話 : 0566-24-1841 [2022年12月1日以降 0566-45-5640(ダイヤルイン)]

◆ 風合い豊かな、抗菌性三河木綿を開発しました

～三河繊維技術センターが三河織物工業協同組合などと試作～

三河繊維技術センターは、愛知県と連携企業が特許出願している技術を活用し、三河木綿に抗菌性を付与した「抗菌性三河木綿」を開発しました。また、三河織物工業協同組合（蒲郡市）などと協力し、抗菌性三河木綿を用いた綿製品（エコバックやデッキチェア座面など）を試作しました。これらは、三河木綿本来の豊かな風合いを有し、洗濯後も抗菌性が高いという特徴があります。また、合成素材を用いないため、SDGsや低炭素社会の実現に寄与するものです。

同センターは、今回開発した抗菌性三河木綿と綿製品試作品を、三河産地の繊維製品の展示会「テックスビジョン2022ミカワ（2022年11月18日、19日開催）」に出展しました。また、2022年12月7日（水）から9日（金）の3日間、東京ビッグサイトで開催される「エコプロ2022」に出展し、

愛知県の特産品である三河木綿のPRと共に開発技術を紹介する予定です。

三河繊維技術センターでは、生活関連素材や産業用素材の研究、製品評価を実施しており、繊維に関するご相談に随時対応しています。お気軽にお問合せ下さい。



開発した抗菌性三河木綿

抗菌性三河木綿を用いた綿製品（エコバック）

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20221111.html>
- 問合せ先 三河繊維技術センター 製品開発室 電話：0533-59-7146

◆ 「持続可能な食への挑戦～タンパク質供給危機にテクノロジーで挑む～」

研究交流クラブ第221回定例会の参加者を募集します

本セミナーでは、肉の筋・脂肪・血管という異なる線維組織を3Dプリントで作製し、それを金太郎飴のように統合する「3Dプリント金太郎飴技術」により、肉の複雑な組織構造をテーラーメイドで構築する培養肉製造技術について講演します。これまで報告されている培養肉のほとんどは、筋繊維のみで構成されるミンチ用の肉であり、肉の複雑な組織構造を再現することは困難でした。しかし、今後の技術改善により、和牛の美しい“サシ”などさらに複雑な肉の構造の再現、脂肪や筋成分量の調整による味や食感の調整も可能になります。

○講演内容

畜産から培養へ：3Dプリント金太郎飴技術による和牛培養肉の構築

大阪大学大学院 工学研究科応用化学専攻
分子創成化学コース 教授 松崎典弥氏

○日時 2022年12月13日（火）14:00～16:00

○会場

愛知県産業労働センター（ウインクあいち）
1001会議室（名古屋市中村区名駅4-4-38）

○定員 50名

○参加費 無料

○申込期限 2022年12月5日（月）

○申込方法

下記URLの申込ページからお申込み下さい。
申込締切後に、事務局からお送りする「参加確定メール」にてQRコード付き参加票をお送りします。

- 詳しくは https://astf.jp/club/teirei_main.html
- 申込ページ <https://bit.ly/3zDeNbI>
- 問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 研究交流クラブ担当
電話：0561-76-8325 E-mail：research@astf.or.jp



◆ 産業技術センターが「生活創意工夫展」に出展しました

2022年10月8日、9日に刈谷市産業振興センターで開催された「生活創意工夫展（石田科学賞 児童生徒創意工夫展、技術・家庭科作品展）」に産業技術センターが出展しました。

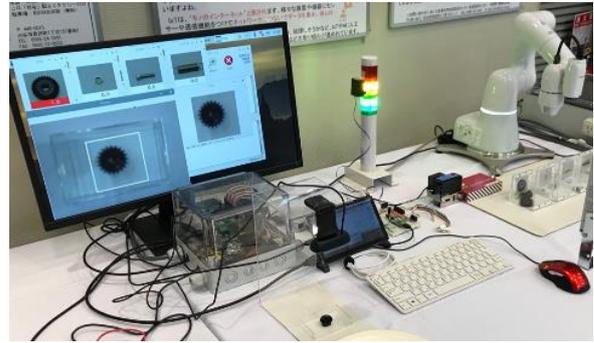
ブースでは、産業技術センターの研究開発成果である「FRP（繊維強化プラスチック）廃材の再利用」（化学材料室）及び「ロボット・AI・IoTシステムの簡易構築」（自動車・機械技術室）について紹介しました。



展示品（FRP 廃材を利用した再生線材やブラシなどの成形品）

FRP 廃材の再利用に関しては、企業との共同開発成果である工業用ブラシ・シートについて、製造工程の説明パネルと成形品・製品を展示しました。また、ロボット・AI・IoTシステムの簡易構築に関しては、ギアやボルト等の部品を AI で画像処理・判別して、アームロボットを制御するシステムの実演展示を行いました。

産業技術センターでは、これらの技術の研究開発・技術支援に取り組んでいます。ご関心のある方はお気軽にご相談ください。



展示品（ロボット・AI・IoTシステム）

●問合せ先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室
電話：0566-24-1841[2022年12月1日以降 0566-45-5640(ダイヤルイン)]

◆ 産業技術センターの電話をダイヤルイン方式へ変更します

産業技術センターでは、2022年12月1日よりダイヤルイン方式を導入し、各研究室等への直通電話を新設します。なお、従来の電話番号も使用できますが、自動音声案内により接続します。

○総務課（自動音声案内）

0566-24-1841

○総合技術支援・人材育成室

0566-45-5640

○化学材料室

0566-45-5641 燃料電池

0566-45-5642 無機分析

0566-45-5643 高分子

○金属材料室

0566-45-5644 金属加工

0566-45-5645 金属表面加工

○環境材料室

0566-45-6901 バイオ

0566-45-6902 物流技術

0566-45-6903 木材加工

○自動車・機械技術室

0566-45-6904 機械技術

0566-45-6905 自動車

○技術開発交流センター

0566-45-5981

●詳しくは https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/2022-11-11_000000.html

●問合せ先 産業技術センター 総務課 電話：0566-24-1841

(12月1日以降、自動音声案内)



食品異物の血痕検査について

1. はじめに

当センターでは、食品や包装材料に付着した異物が血液かどうか調べたいというご相談を受けることがあります。付着物が血液かどうかを調べるには、まず血痕予備検査を行います。この検査でよく知られているものに、ルミノール反応とロイコマラカイトグリーン法があります。前者は目視で確認できない血痕に、後者は目視で確認できる血痕に対して有用な検査方法です。ロイコマラカイトグリーン法は試薬があれば簡単に検査ができます。ここでは、当センターで行っている血痕検査についてご紹介します。

2. ロイコマラカイトグリーン法とは

ロイコマラカイトグリーン法は、血液中のヘム鉄の触媒作用によって過酸化水素水から発生した酸素がロイコマラカイトグリーン（無色）を酸化してマラカイトグリーン（青緑色）が生成される反応を利用しています。反応特異性が高いという利点がありますが、生体反応の一種であるカタラーゼ反応でも過酸化水素から酸素が発生するため、微生物や他の生体成分の混入には注意が必要です。

3. ロイコマラカイトグリーン法による血液の検査方法

3-1. ロイコマラカイトグリーン液の調製方法

ロイコマラカイトグリーン（*N,N'*-ジメチルアニリン）0.5g を氷酢酸 50mL に溶かし、蒸留水 75mL を加えます。

ロイコマラカイトグリーン液は日持ちしません。時間とともにマラカイトグリーンが生成されて液が色づいてきます。そのため、試薬は検査の都度調製する必要があります。

3-2. 手順

- ①ろ紙を4つ折りにして角を滅菌水に浸し、付着物をふき取ります。
- ②ろ紙を開いて付着物をふき取った部分にロイコマラカイトグリーン液を垂らした後、3%過酸化水素水を垂らします。
- ③青緑色の発色が見られれば陽性です。（**図1**）
この方法では付着物が少量であっても、ろ紙

でふき取ることができれば検査が可能です。

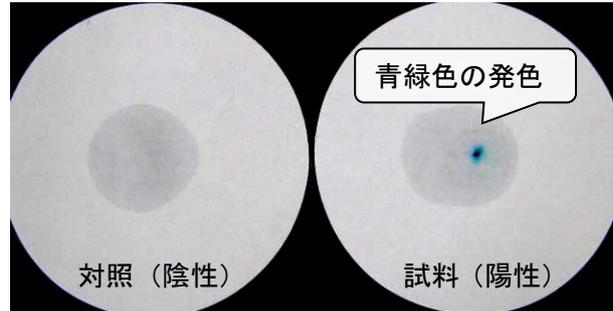


図1 ロイコマラカイトグリーン法による陽性反応の例

4. ヒトの血の判別検査

ロイコマラカイトグリーン法は血液かどうかを調べることができますが、ヒトの血かヒト以外の動物の血か判断することはできません。この検査で陽性であることを確認した後に、ヒトの血であることを確定する手法として、抗原抗体反応を利用したイムノクロマトグラフィー法があります。インフルエンザウイルスや新型コロナウイルスの抗原検出キットもこの手法を利用しています。当センターでは技術相談の一環として、イムノクロマトグラフィー法を原理とする大腸がん検査用の潜血判定キットを使い、ヒトの血の判定を行っています。**図2**に大腸がん検査用の潜血判定キットによるヒトの血の判定例を示します。陽性であればヒトの血、陰性であればヒト以外の動物の血と判定されます。



図2 大腸がん検査用の潜血判定キットによるヒトの血の判定例

5. おわりに

異物分析では万能な検査方法はないため、複数の検査を組み合わせることで異物が何であるかを総合的に判断しています。当センターでは今回ご紹介した血痕検査の他に、各種定性試験や機器分析を用いた異物分析を行っております。お気軽にご相談ください。

食品工業技術センター 分析加工技術室 井原絵梨子 (052-325-8093)

研究テーマ： 糯米の特性の違いがあらわれの製造工程や食感に与える影響の評価

担当分野： 食品の成分分析、異物分析

Ti-Al 系金属間化合物の切削加工について

1. はじめに

金属間化合物は、2種類以上の金属によって構成される化合物で、単体金属には無い性質を示します。なかでも Ti-Al 系金属間化合物（以下、Ti-Al）は、高温強度や比強度（引張強さ／比重）に優れる材料です。そのため、航空機や自動車のエンジン部品への適用が進められています。しかし、切削加工では工具摩耗の進行が非常に速く、脆性破壊により形状精度や表面性状が悪化するなど、加工が非常に難しい材料です。

ここでは、Ti-Al をエンドミルで切削加工したときの工具寿命から見た被削性を紹介します。

2. 加工試験

図1に加工試験の様子を示します。マシニングセンタを使用して、エンドミル工具で被削材の上面を加工しました。加工条件を表1に示します。被削材は Ti-Al と工業製品に幅広く利用されているチタン合金（Ti-6Al-4V）を用いて、加工により排出される切りくず、切削抵抗（切削加工時の力）、工具の摩耗状態を評価しました。

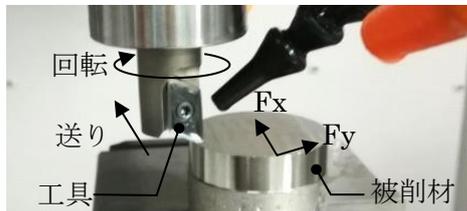


図1 加工試験の様子

表1 加工条件

被削材	Ti-Al、Ti-6Al-4V
工具材種	超硬合金 K種
切削速度	100m/min
送り量	0.02mm/tooth
切込み	軸方向0.5mm、径方向5mm
切削油	合成エステル油

3. 試験結果

図2に切りくずの写真を比較して示します。切りくずを観察すると、脆性材であるTi-Alの切りくずは、加工精度が悪化し易い明瞭な鋸歯状となりました。図3は切削抵抗の測定結果です。切削抵抗Fx、FyともにTi-Alの方がTi-6Al-4Vよ

りも、約2倍大きくなりました。切りくずや切削抵抗の違いは工具摩耗の進行に影響します。図4に被削材をエンドミルで約14cm³除去加工後の工具刃先の写真を示します。Ti-Alを加工した工具は、逃げ面の最大摩耗幅が121μm、Ti-6Al-4Vを加工した工具は14μmとなり、工具摩耗の進行に大きな差がありました。

試験結果より、Ti-AlはTi-6Al-4Vよりも切削抵抗が大きく、工具摩耗の進行が速くなり、被削性が悪い材料であることがわかりました。

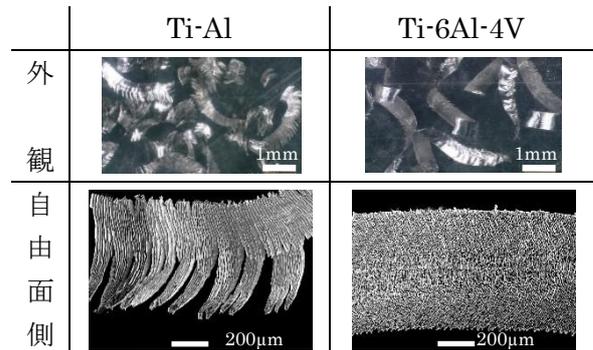


図2 切りくずの写真

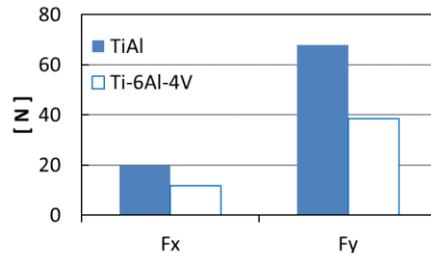
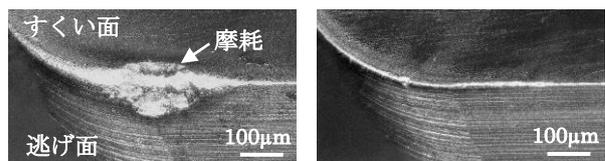


図3 切削抵抗の測定結果



(a) Ti-Al (b) Ti-6Al-4V

図4 工具摩耗の写真

4. おわりに

「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」では、ここで紹介しましたTi-Alについて、高能率切削加工技術の研究開発に取り組みました。下記URLの研究成果集（革新的モノづくり技術）も併せてご覧ください。

<https://www.chinokyoten.pref.aichi.jp/cooperation/project03-04.html>

産業技術センター 自動車・機械技術室 児玉英也 (0566-24-1841)

研究テーマ： 難加工材料の切削加工技術

担当分野： 切削加工、精密測定

スナール指数について

1. はじめに

糸に撚りを加えると撚りが戻ろうとする力、解撚トルクが発生します。このとき糸が緩むと**図1**に示すようにねじれが生じます。これをスナールと呼びます。

スナールの発生のしやすさは、糸の解撚トルクを評価する指標とすることができます。これをスナール指数といいます。本稿では、スナール指数とその応用例を紹介します。



図1 スナールが発生した糸

2. スナール指数

日本産業規格(JIS L 1095)には、スナール指数の測定方法が定められています。そのうちのひとつであるA法を紹介します。

図2に示すような試験器を用い、糸に初荷重を与えた状態でつかみ間に真っすぐ張り、その中央部に荷重を載せ、一定の速度で一方のつかみを他方のつかみに接近させて糸をたるませます。荷重点でスナールが生じたときのつかみ間の距離を読み取り、スナール指数とします。

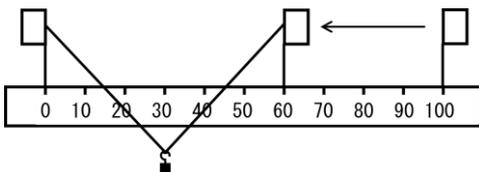


図2 試験器の構造の例

3. 応用例

3-1. カーリング

強撚糸のような解撚トルクが大きい糸でも織物に織り込んでしまえばスナールは発生しません。しかし複数の糸の解撚トルクが合わさることで織物を変形させるほどの強い力となり、**図3**に示すように織物の角が丸まってしまうことがあります。この現象をカーリングと呼びます。

カーリングを軽減するためには、織物を構成する糸の撚り数と撚り方向、たて糸とよこ糸の単位長さあたりの本数、これらをバランスよく組み合わせて、糸の解撚トルクを別の糸の解撚トルクで打ち消し合うように設計します。その際の指標として、スナール指数が役立ちます。強撚糸のように解撚トルクが大きい糸を使う織物は、特に慎重に設計する必要があります。



図3 カーリングが発生した織物

3-2. 楊柳(ようりゅう)

糸に湿熱を与えると撚りが固定し、解撚トルクが減少します。この効果は、スナール指数が減少することで確認できます。

ところで、撚セットした強撚糸を低密度で織った後に温水に浸すと解撚トルクが再発現します。この場合、低密度であるためカーリングは起きませんが、その代わりに解撚する力で糸がねじり座屈してらせんが形成され、布面に細かい縮みじわが発現します。この現象を表面効果として生かした織物を楊柳と呼びます。その一例を**図4**に示します。クレープ、縮緬(ちりめん)などと呼ばれるものもあります。

撚り数の増加に伴いらせん数が増え、より細かいしわが発現します。スナール指数は、しわの細かさを予測する手掛かりにもなります。



図4 楊柳

4. おわりに

当センターではスナール指数のほか糸の評価試験を実施しています。お問い合わせください。

尾張繊維技術センター 素材開発室 池口達治 (0586-45-7871)

研究テーマ：アクチュエータ繊維の開発

担当分野：織物