

# あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 204 (平成31年3月20日発行)

(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  
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304  
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>  
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp

3  
月号

## ☆今月の内容

### ●トピックス&お知らせ

- ・共同開発した福祉向け衣料をお披露目しました
- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)」シンクロトロン光を活用し新しい吟醸酒用酵母を開発 ~華やかな香りの特徴とする大吟醸酒を試作しました~
- ・設備紹介 —高精度平面研削盤—
- ・愛知県技術開発交流センターの利用を再開します
- ・平成31年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募受付中です ~ロボット産業や中小企業への支援を強化します~

### ●技術紹介

- ・リスクアセスメント支援ツールの開発について
- ・生体溶解性ファイバー製断熱材について
- ・炭素繊維強化プラスチックの曲げ試験方法について

## 《トピックス&お知らせ》

### ◆ 共同開発した福祉向け衣料をお披露目しました

尾張繊維技術センターと公益財団法人一宮地場産業ファッションデザインセンターは、県立一宮特別支援学校及び地元繊維製品製造企業と共同で、平成20年度から、福祉向け衣料の開発に取り組んでおり、今年度はメンズ3ピーススーツを開発しました。

開発品の生地は、たて糸にウール、よこ糸にVORTEX®を使い、抗菌防臭性や防汚性、ストレッチ性を持たせました。VORTEX系を使用することで、通気性や抗ピリング性、耐摩耗性にも優れています。また、衣服はファスナーやマグネット式のボタンを使って、着替えやすく、着心地のよい構造としました。さらに、3D立体裁断を採用するなど、車椅子の子供たちが快適に着用できるように様々な工夫を凝らしました。

開発した衣料は、2月4日(月)に、県立一宮特別支援学校で開催されたお披露目式で、開発者から生徒1名に手渡されました。



お披露目式の様子

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h310123-fukushiiryo.html>

●問合せ先 尾張繊維技術センター 素材開発室 電話: 0586-45-7871

## ◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）」 シンクロtron光を活用し新しい吟醸酒用酵母を開発

### ～華やかな香りを特徴とする大吟醸酒を試作しました～

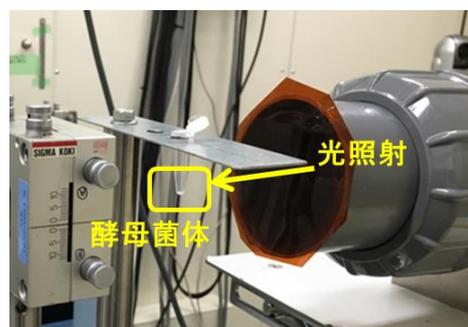
このたび、県が実施する「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）」の内、「モノづくりを支える先進材料・加工技術開発プロジェクト」の研究テーマ「シンクロtron光の清酒製造プロセスへの活用」において、食品工業技術センター、公益財団法人科学技術交流財団あいちシンクロtron光センター（豊田市）、中埜酒造株式会社（半田市）、金虎酒造株式会社（名古屋）及び愛知県立大学（長久手市）の研究グループは、シンクロtron光を突然変異育種法の変異原として活用することで、香気成分の一つでバナナのような華やかな香りを特徴とする酢酸イソアミルを多く生産する吟醸酒用の新しい清酒酵母を全国で初めて開発しました。

そして、本酵母を用いて食品工業技術センターにて試験醸造を行った結果、フルーティーで香味バランスに優れた大吟醸酒を醸造することができ

ました。

今後、食品工業技術センターでは本開発酵母の普及、製品化に向け、県内清酒メーカーに技術支援を行っていきます。

なお、食品工業技術センターは、本研究成果を1月末に愛知県産業労働センター（ウイंकあいち）で開催された「平成30年度 アグリビジネス創出フェア in 東海」に出展しました。



シンクロtron光照射試験

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/juuten2-pm3-1-fy2018.html>
- 問合せ先 食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 電話：052-325-8092

## ◆ 設備紹介 —高精度平面研削盤—

コラム形のNC精密平面研削盤です。砥石を用いて材料の表面を平らに削ることができます。CBNやダイヤモンドなどの超砥粒を用いた砥石も利用できます。動力計を設置して加工時にかかる研削負荷が測定できるため、研削油剤や砥石などの定量的な加工評価が可能です。ぜひご利用下さい。



### <主な仕様>

- (株)岡本工作機械製作所 PSG-64CA-iQ
- ・テーブル作業面大きさ:605×400mm
  - ・テーブル左右送り速度(平均):3~25m/min
  - ・砥石(外径×幅×内径) :φ350×38×φ127mm
  - ・砥石回転数:500~2500rpm

### <設置機関>

産業技術センター（刈谷市恩田町1-157-1）  
※本装置はJKA「平成30年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」により導入されました。

- 詳しくは [http://www.aichi-inst.jp/analytical/machine\\_search/387.html](http://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/387.html)
- 問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室 電話：0566-24-1841

## ◆ 愛知県技術開発交流センターの利用を再開します

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などの取組を支援するための「場」としてホール、会議室、研修室などを備えた開放型施設です。平成30年8月1日から、天井の改修工事のため一部休館していましたが、平成31年3月末をもって工事が完了するため平成31年4月1日から利用を再開します。皆様のご利用をお待ちしています。

- 場所 産業技術センター内  
(刈谷市恩田町 1-157-1)
- 利用日時 土・日・祝日を除き 9時～21時  
(但し 12月29日～1月3日は休館)
- 利用申込 利用日の3か月前の初日から(交流ホールについては6か月前の初日から)
- 利用施設及び利用料金  
(施設の詳細は下記 URL をご覧下さい。)

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/190214-kouryu-resumption.html>
- 施設の詳細 <http://www.aichi-inst.jp/kouryu/>
- 申込み・問合せ先 産業技術センター内 愛知県技術開発交流センター 管理室  
〒448-0013 刈谷市恩田町一丁目 157-1 電話：0566-24-1841

## ◆ 平成31年度「新あいち創造研究開発補助金」の公募受付中です ～ロボット産業や中小企業への支援を強化します～

県では、次世代自動車や航空宇宙、ロボットなど、今後の成長が見込まれる分野において、企業等が行う研究開発・実証実験を支援する「新あいち創造研究開発補助金」について、平成31年度の応募を受け付けています。また、平成30年度に引き続き、「サービスロボット実用化」支援、研究開発で「トライアル型」を継続して設定しています。

- 公募期間 3月15日(金)～4月3日(水)
- 対象事業(詳細は、公募要領をご覧ください。)
  - ・<研究開発・実証実験>  
中小企業向けに、トライアル型を設定。
  - ・<サービスロボット実用化>
- 補助率  
大企業は原則 1/2 以内、中小企業は 2/3 以内  
(詳細は、公募要領をご覧ください。)

- 補助限度額  
<研究開発・実証実験>  
大企業は 2 億円以下、  
中小企業・市町村は原則 1 億円以下  
トライアル型は 500 万円  
<サービスロボット実用化>  
大企業・中小企業とも 2,000 万円  
(詳細は、公募要領をご覧ください。)
- 応募方法 事業計画書及び添付書類を下記の申込み先までご提出下さい。  
※郵送の場合は、応募書類受付期間最終日 17:30 必着です。  
※応募にあたっては、必ず公募要領をご確認下さい。  
※公募要領及び事業計画書の様式については、下記 URL からダウンロードして下さい。

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/site/shin-aichi/koubo31.html>
- 提出先・問合せ先 〒460-8501 (住所不要)
  - <研究開発・実証実験> 産業労働部 産業科学技術課 研究開発支援グループ  
電話：052-954-6370
  - <サービスロボット実用化> 産業労働部 産業振興課 次世代産業室 第3グループ  
電話：052-954-6374

# リスクアセスメント支援ツールの開発について

## 1. はじめに

リスクアセスメントとは、労働環境において労働者に健康障害等を引き起こす可能性のあるすべてのリスクについて調査し、それらのリスクを適切に低減するまでの図1<sup>1)</sup>のような一連のプロセスのことを意味します。

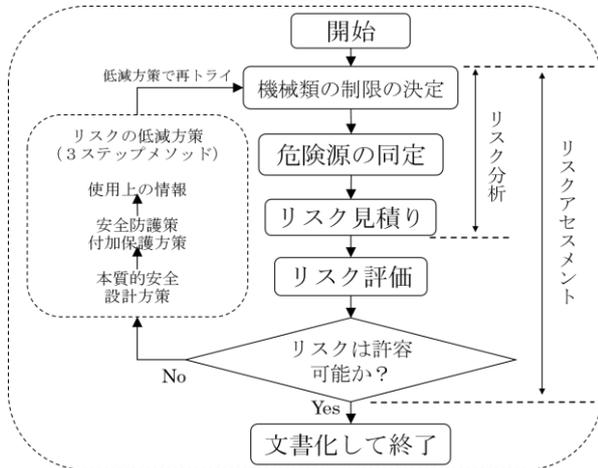


図1 リスクアセスメントのフロー

労働安全衛生法では、事業者がリスクアセスメントを行うことは努力義務とされており<sup>2)</sup>、特に労働災害の多い製造業においてリスクアセスメントは重要視されています。

今回は、リスクアセスメントの効率化・省力化を目的として、名古屋大学や株式会社エスクリエイト等と共同開発した「リスクアセスメント支援ツール」について紹介します<sup>3)</sup>。

## 2. 開発品の特徴

従来からのリスクアセスメントでは、表計算ソフト等で作成されたリスクアセスメントシートに「危険源」や「危害」といった項目を直接文章や数値で入力する方法が一般的です。

本開発品では、リスクアセスメントシートの大多数の項目がプルダウンメニューから選択可能であるため、リスクアセスメントを実施する際の作業時間を大幅に削減することができます。また、プルダウンメニューにはISO12100:2010等の機械安全に関する国際規格に示されている語句が登録されているため、リスクアセスメントの中での表現が統一されるほか、国際規格に沿った漏れのない網羅的なリスクアセスメント

を行うことができます(図2)。

「危険事象」や「保護方策」等の文章として入力する必要のある項目については、過去に入力したデータや厚生労働省より公表されている事事故事例を基に作成したデータベースから文章の候補を抽出し表示する機能を搭載しています。そのため、文章を入力する手間を削減できることに加え、過去の事例を参照しながらリスクアセスメントを実施することが可能です。

初期分析・評価シート

No.	ライフサイクル		危険源同定			想定部位
	プロセス	サブプロセス	グループ	原因	結果	
1	運用	運転	エネルギーの貯蔵及び供給の危険源	高い電気エネルギー源との危険な接触 故障条件下で電気構成部品、部品が帯電部となること 高い圧力エネルギー源との危険な接触 高い空圧エネルギー源との危険な接触 高い曲圧エネルギー源との危険な接触 高い化学エネルギー源との危険な接触 高熱・高熱エネルギー源との危険な接触 貯蔵エネルギーの制御されない解放(急激な放出、爆発)	結果は表示される	想定部位
2			認知不足による危険源	動力故障 意図しない運転停止 電力過負荷 部分制御の故障(部分停電)		
3			ロボット動作による危険	ロボットの動作による危険 衝突後の機構ハのクランプ 転又は転倒		
			人間とロボットのインタラクション	活動空間の重複 カット、切離		

図2 リスクアセスメント支援ツールの画面

また、キーワードを指定するとその語句を含むJIS規格を検索する機能もあり、保護方策に引用するJIS規格の技術的な内容の確認等を行うことができます。

なお、本開発品は平成31年度中に株式会社エスクリエイトより販売が開始される予定です。

## 3. おわりに

当センター及び産業技術センターでは、機械に対してのリスクアセスメントに関連する技術相談に対応しておりますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

### 参考文献

- 1) 杉山儀:あいち産業科学技術総合センターニュース 2017年2月号
- 2) 労働安全衛生法第28条の2(2006)
- 3) [http://www.aichi-inst.jp/newsrelease/up\\_docs/h300928juuten-r7-risk-fy.pdf](http://www.aichi-inst.jp/newsrelease/up_docs/h300928juuten-r7-risk-fy.pdf) (2018)

### 付記

本研究開発は「知の拠点あいち重点研究プロジェクト(次世代ロボット社会形成技術開発プロジェクト)」によって実施されました。



尾張繊維技術センター 機能加工室 平出貴大 (0586-45-7871)

研究テーマ: ロボット実用化のためのリスクアセスメント

担当分野: 電気安全・機械安全

## 生体溶解性ファイバー製断熱材について

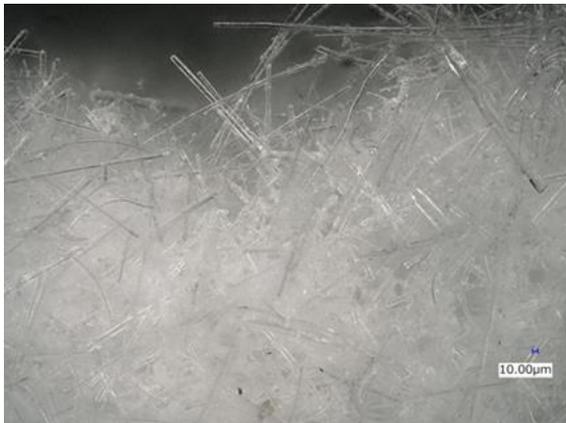
### 1. はじめに

セラミックファイバー（以下「CF」と記載）は、その優れた断熱性能と耐熱温度により、工業炉で使用される耐火レンガや断熱レンガのバックアップ材や内張り材用の断熱材として広く採用されています。CFはファイバーの材質によりアルミナファイバー、リフラクトリーセラミックファイバー、生体溶解性ファイバー（以下「AES」と記載）に大別されます。これらのうち AES 製断熱材について紹介します。

### 2. AES 製断熱材について

#### 2-1. 断熱性能

他のCF製断熱材もそうですが、AES製断熱材は非常に細い径の繊維が互いに絡み合った構造をしています（**図1**）。熱の一部は繊維どうしの接点を経由して伝わりますが、絡み合い構造により熱の通り道が狭まるため、熱が伝わりにくくなります。また、空気を介して伝わる熱は、繊維により空気が細かく仕切られ、空気の流れが制限されています。停滞状態の空気の熱伝導率は極めて低いいため、優れた断熱性能を示します。衣料品や寝具などの断熱性と同様の原理となります。



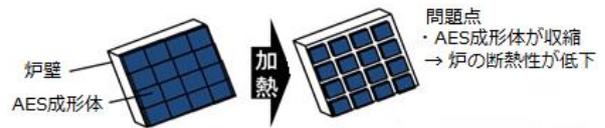
**図1** AES 製断熱材の顕微鏡画像

#### 2-2. 生体安全性

AESはシリカ骨格の中に酸化マグネシウムと酸化カルシウムが分散した非晶質の繊維からできており、吸引等で人体に摂取されたとしても体内の水分により分解・排出されるため発がん性リスクがないとされています。

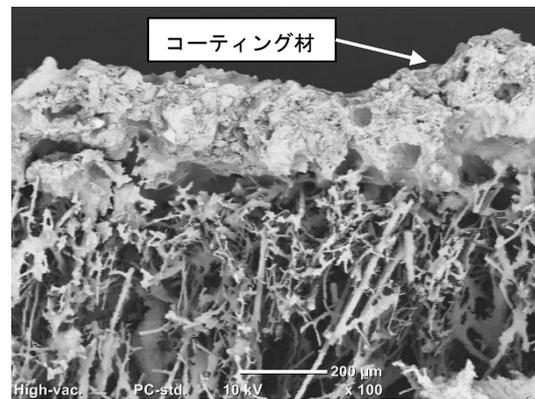
### 3. AES製断熱材向けコーティング材の調製について

AESはアルミナファイバーやリフラクトリーセラミックファイバーに比べ耐熱温度が劣ります。**図2**に示すように、AES製断熱材は1200℃を超えると熱収縮が発生し、その結果施工された断熱材の目地が広がってしまい、その隙間から熱が逃げるため、通常950～1150℃の温度域で使用されます。



**図2** 断熱材の収縮による熱流出の発生

CF製断熱材の熱収縮を抑制する手段として、その外面にコーティング材を塗布する方法があります。当試験場では、適切に粒度調整したSiC粉末を配合したコーティング材を調製し塗布することにより、AES製断熱材の使用可能温度が1300℃まで高まることを確認しました。コーティングの状況を**図3**に示します。



**図3** コーティング材定着部のSEM画像

### 4. おわりに

コーティング材はその成分を工夫することにより、素材の弱点を補うことや新しい機能を付加することが可能です。当試験場では、今後もコーティング材に関する研究を進める予定です。

#### 文献

- 1) 大霜紀之：繊維と工業, 64(10), 328(2008)



産業技術センター [常滑窯業試験場](#) 榎原一彦 (0569-35-5151)  
 研究テーマ：無機系コーティング材の調製  
 担当分野：窯業

## 炭素繊維強化プラスチックの曲げ試験方法について

### 1. はじめに

炭素繊維強化プラスチック (CFRP) は、金属等の競合材料と比較して圧倒的な軽量化が実現できるため、各分野での需要が増加しています。CFRP 市場が本格的な拡大期に突入する中、CFRP はこの地域の中小ものづくり企業からも大いに注目され、製品開発が検討されています。

### 2. CFRP の曲げ試験方法

製品開発においては、材料特性を十分に把握しておくことが重要です。CFRP の試験方法は、一般的なプラスチック材料とは異なる点があるため注意が必要です。ここでは、「JIS K 7074 炭素繊維強化プラスチックの曲げ試験方法<sup>1)</sup>」について、主要な点を紹介します。

#### 2-1. 2つの曲げ試験方法

図1に示すように、曲げ試験には、試験片の両端を支えて中央に荷重を加える3点曲げ試験 (A法) と、左右両支点から等しい距離の位置に同じ大きさの2つの荷重を加える4点曲げ試験 (B法) の2つの方法があります。A法では試料中央の負荷点で曲げモーメントが最大になり、応力もその負荷点一点で最大になります。局所的な応力集中の影響が現れることもありますが、簡便な方法のため、従来からよく用いられています。B法では試料の両負荷点間で曲げモーメントが一定になり、応力も負荷点間では一定になります。異方性材料であるCFRPでは、より真の曲げ強さに近い値が得られるとされており、最近ではシミュレーションの物性値として使用されることが多くなりました。

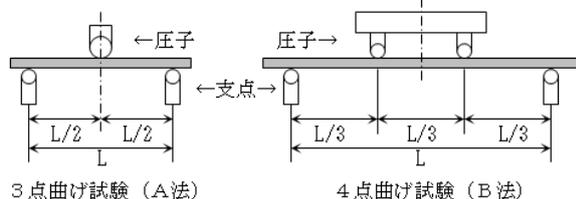


図1 曲げ試験の方法 (A法とB法)

#### 2-2. クッション材の使用

曲げ試験では、負荷圧子直下の応力集中が問題になることがあります。すなわち、圧子点において圧縮側から破壊が始まるような場合には、

圧子と試験片の間にプラスチックフィルムをクッション材として用いることが好ましいとされています。なお、クッション材には、厚さ0.2mm程度のポリプロピレンなどが推奨されています。

#### 2-3. その他の条件と結果の整理

本規格には、試験片の標準寸法、作製法、試験数のほか、圧子・支点の半径、支点間距離 (圧子間距離)、試験速度などの試験条件が細かく決められています。また、試験方法ごとに、曲げ強さ、曲げ弾性率の計算式が記されています。曲げ強さの算出では、たわみが小さい場合と大きい場合で計算方法が異なるので注意が必要です。

ところで、本規格では、試験済み試験片の破壊の状態を観察して記録することが求められています。図2に破壊様相例を示しますが、試験片の破壊の状態から、破壊メカニズムが推測できます。また、荷重-たわみ曲線についても同様で、破壊メカニズムに関する貴重な情報が得られます。

CFRP の曲げ試験法は、古くから検討されていますので、詳しくは文献<sup>2,3)</sup>をご参照下さい。



図2 破壊様相例<sup>1)</sup>

### 3. おわりに

当センターでは、CFRPに関する依頼試験や技術相談を行っていますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

#### 参考文献

- 1) JIS K 7074:1988 炭素繊維強化プラスチックの曲げ試験方法 (日本工業規格)
- 2) 岩井ら:日本複合材料学会誌,18,60-65(1992)
- 3) 植村:日本複合材料学会誌,7,74-81(1981)



三河繊維技術センター 産業資材開発室 山口知宏 (0533-59-7146)

研究テーマ: 自動車軽量化のための熱可塑性炭素繊維強化樹脂の加工技術開発

担当分野: 炭素繊維強化樹脂等