

# あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 227 (2021年2月24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



☆今月の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>●トピックス&amp;お知らせ                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」Webセミナーを開催します</li> <li>・知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)成果普及セミナーの参加者を募集します</li> <li>・設備紹介 —2次元ガスクロマトグラフ質量分析装置 GC×GC-TOFMS—</li> <li>・設備紹介 —衝撃試験装置—</li> </ul> </li> <li>●技術紹介                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・コーティングによる木材の耐火処理について</li> <li>・繊維製品の摩耗試験について</li> <li>・フィラメント溶融積層型 3D プリンター</li> </ul> </li> </ul>
--------	---

## 《トピックス&お知らせ》

### ◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」Webセミナーを開催します

県と科学技術交流財団では、大学等の研究シーズを活用したオープンイノベーションにより、県内主要産業が有する課題を解決し、新技術の開発・実用化や新たなサービスの提供を目指す産学行政連携の研究開発プロジェクト「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」を2019年8月から実施しています。

この度、広く県民の皆様や産業界の方々に本プロジェクトの進捗状況を報告するため、『「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」Webセミナー』を特設Webサイトから配信します。多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○日時

セミナー開催日時	プロジェクト名
2021年3月15日(月) 13:00~16:30	近未来自動車技術開発プロジェクト (プロジェクトV)
2021年3月17日(水) 13:00~16:55	先進的AI・IoT・ビッグデータ活用技術開発プロジェクト (プロジェクトI)
2021年3月22日(月) 13:00~16:55	革新的モノづくり技術開発プロジェクト (プロジェクトM)

○開催方法 各研究テーマのプレゼンを特設Webサイトから配信します。

(セミナー開催後1か月間特設Webサイト上で公開)

○参加費 無料(Web配信にかかる通信料は自己負担)

○定員 定員制限はいたしません。(事前申込みが必要です。)

○申込方法 事前申込みが必要です。下記URLからお申込み下さい。

○申込期限 2021年3月10日(水)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/2021seminar.html>

●申込み <http://www.astf-kha.jp/project/>

●問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 知の拠点重点研究プロジェクト統括部管理課  
電話: 0561-76-8356・8357

◆ 知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期) 成果普及セミナーの参加者を募集します

この度、「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅡ期」の成果の活用と普及を目的としたセミナーを3件開催します。参加費は無料(Web通信料は自己負担)です。多くの皆様の御参加をお待ちしています。  
※各セミナーで形式が異なりますので御注意ください。

【成果普及セミナー①「近未来水素エネルギー社会形成技術開発」】

(1) 第1回セミナー (2021年3月8日(月)から3月12日(金)まで)	
取組紹介	「重点研究プロジェクトにおける水素関連事業の紹介」 講師：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 主任研究員 鈴木 正史
講演1	「高耐久性水素製造用改質触媒の開発」 講師：伊藤忠セラテック株式会社 技術部触媒開発課 課長代行 高橋 陽 氏、下里 純也 氏
講演2	「アルミニウムの陽極酸化時に発生する副生水素回収システムの研究開発」 講師：株式会社アルマックス 製造部 部長 伊藤 英樹 氏、青木 稔 氏、係長 倉知 睦 氏
(2) 第2回セミナー (2021年3月15日(月)から3月19日(金)まで)	
取組紹介	「重点研究プロジェクトにおける水素関連事業の紹介」 講師：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 主任研究員 鈴木 正史
講演1	「メタン直接分解水素製造システムの開発」 講師：株式会社伊原工業 代表取締役 伊原 良碩 氏
講演2	「水素社会形成に向けた小型・高効率燃料電池部材技術の開発」 講師：株式会社名城ナノカーボン 代表取締役 橋本 剛 氏

- 形式 上記期間中、録画した講演内容をWeb配信 ○定員 制限なし(要事前申込み)  
(各回初日の10時頃から配信開始) ○申込期限 2021年3月4日(木) 必着

【成果普及セミナー②「高精度・高能率を支える生産加工技術」】

講演1 13:40~14:20	「産学連携を通じた次世代生産加工技術の研究開発」 講師：名古屋大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 教授 社本 英二 氏
講演2 14:20~15:00	「びびり振動抑制を実現する高能率切削加工技術」 講師：名古屋大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 助教 早坂 健宏 氏

- 日時 2021年3月12日(金) 13:30~15:00 ○定員 90名(申込先着順)  
○形式 Zoomによるライブ配信 ○申込期限 2021年3月10日(水) 必着

【成果普及セミナー③「持続可能な社会構築に向けたセルロース資源利活用」】

講演1 13:30~14:00	「当センターのセルロースナノファイバー開発と応用について」 講師：あいち産業科学技術総合センター産業技術センター 主任研究員 森川 豊
講演2 14:00~15:00	「素材としてのセルロース」 講師：セルロラボ(前 三菱製紙㈱所属) 代表 高岡 和千代 氏
講演3 15:10~16:10	「三重エネウッドのバイオマス利活用の取組について」 講師：三重エネウッド株式会社 取締役所長 小山内 靖 氏

- 日時 2021年3月19日(金) 13:30~16:10 ○会場 産業技術センター1階講堂(刈谷市恩田町1-157-1)  
○形式 「会場」開催及びMicrosoft Teamsによる ○定員 会場 20名、Web配信 50名(申込先着順)  
「Web配信(ライブ配信)」 ○申込期限 2021年3月5日(金) 必着

●申込方法等、詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/r02-seminar.html>

- 問合せ先 成果普及セミナー① 産業技術センター 化学材料室  
成果普及セミナー② 産業技術センター 自動車・機械技術室  
成果普及セミナー③ 産業技術センター 環境材料室  
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 設備紹介 —2次元ガスクロマトグラフ質量分析装置 GC×GC-TOFMS—

本装置は、有機物（固体、液体、気体）の分析を行う装置です。クロマトグラフィーの原理によって試料中の各成分が分離され、その後、質量分析装置(MS)を用いて、定性を行うことができます。2次元クロマトグラフの機能を搭載することにより、分離能が飛躍的に向上し、従来対応できなかった複雑な成分構成の試料にも対応できるようになりました。本装置は有機物の定性分析が可能で、製品の品質管理、発生ガス分析、添加剤分析等に活用できます。是非ご利用ください。

<主な仕様>

LECO PEGASUS BT 4D GC×GC-TOFMS

マルチショット・パイロライザー

キャリアーガス切換え装置(He or Air)



<設置機関>

共同研究支援部（豊田市八草町秋合 1267-1）

※本装置は JKA「2020 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/2\\_4.html](http://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/2_4.html)

●問合せ先 共同研究支援部 計測分析室 電話：0561-76-8315

◆ 設備紹介 —衝撃試験装置—

本試験装置は、衝撃加速度および衝撃作用時間の異なる衝撃波形（正弦半波パルス）を供試品に与え、その衝撃が供試品に及ぼす影響を調べることができる機器です。供試品に衝撃を加える方法は、定められた加速度および作用時間から制御演算ソフトを用いて試験条件設定を自動的に行い、落下台に固定された供試品をウレタンゴム上に自由落下させることにより行います。是非、ご利用下さい。

<主な仕様>

神栄テクノロジー（株） MDST-700

衝撃台サイズ	700×700mm
供試品最大質量	100kg
衝撃波形	正弦半波
設定落下高さ範囲	50～1500mm
衝撃加速度範囲	147～3430m/s <sup>2</sup> (15～350G)
衝撃作用時間範囲	3～25ms



<設置機関>

産業技術センター（刈谷市恩田町 1-157-1）

※本機器は JKA「2020 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/410.html](http://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/410.html)

●問合せ先 産業技術センター 環境材料室 電話：0566-24-1841（代）

# コーティングによる木材の耐火処理について

## 1. はじめに

近年、公共建築物等の木質化が進められていますが、防災上の観点から、これらの建物では各部材・物品について法令上の耐火基準が定められています。可燃物である木材に耐火性能を付与するには、一般に多量の難燃剤を木材中に強制的に注入する必要があり、生産性と性能の安定化に課題を抱えています。そこで耐火性能をより手軽に向上させることができれば、公共建築物に留まらず、法令に定めのない一般住宅への普及も期待できます。ここでは、当センター開発のセラミックファイバー製品等に用いる耐火コーティング剤<sup>1)2)</sup>を木材へ適用し、耐火性能の向上を試みました。耐火性能の評価は、法令に定められる防災性能試験および防火性能試験により行いました。

## 2. 耐火処理およびその外観

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> または Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> をそれぞれ主成分とする無機系コーティング剤<sup>1)2)</sup>を用い、前者を下塗り、後者を上塗り剤として木材に同量ずつ塗布しました。なお、合計塗布量は 160~175g/m<sup>2</sup> としました。コーテ

ィング剤を塗布しても木目は隠蔽されず、木材の風合いが維持されることを確認しました。(図1)



図1 耐火処理前後の外観

## 3. 防災性能試験

防災性能は火災を拡大させやすい物品を対象として消防法で規定されており、木質系では催事場等で展示に使用する板等が該当します。試験はメッセルバーナーを試料に接炎させて行い、燃え広がりにくさを炭化面積によって評価します。木材にコーティング剤を塗布することにより処理材の炭化面積は著しく縮小し、防災性能基準を満足することができました。(図2)

## 4. 防火性能試験

防火性能は壁・天井等の内装材を対象として建築基準法で規定されており、火災時に一定時間燃焼や損傷等を生じることなく、避難するた

めの時間を確保することを主旨としています。そのため防災性能試験と比べ過酷な試験内容になっており、試験は試料に火災初期の熱に相当する輻射熱を与えて行い、試料から生じる所定の総発熱量(8MJ/m<sup>2</sup>)に到達する時間により3段階(難燃、準不燃、不燃)で性能区分されます。ここでは、予め難燃剤を注入した木材(難燃化木材)にコーティング剤を塗布しました。木材中の難燃剤の固形分量100kg/m<sup>3</sup>までは防火性能への影響はみられなかったものの、一定量以上の場合には準不燃性能の難燃化木材を不燃性能に向上させる効果があることがわかりました。(図3)

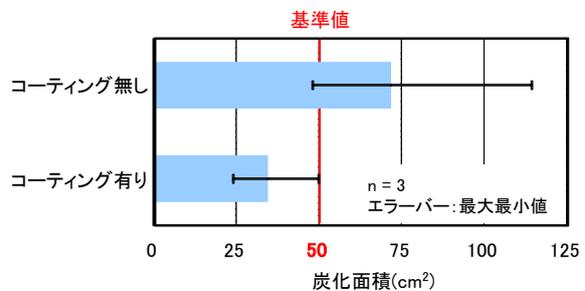


図2 防災性能試験による炭化面積

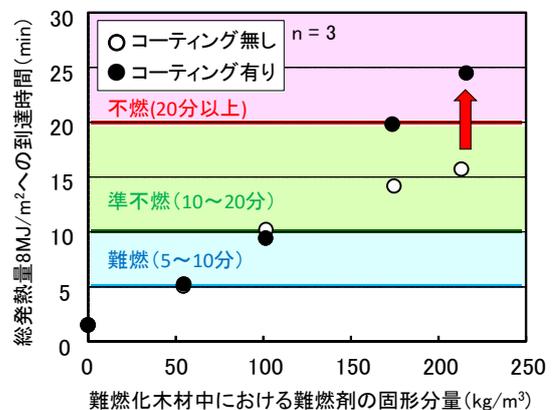


図3 難燃剤の固形分量と防火性能との関係

## 5. おわりに

当センターでは木材に関する技術相談等を実施しておりますので、お気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) 永縄勇人, 福原徹, 大野大輔: あいち産業科学技術総合センター研究報告, 6, 40(2017)
- 2) 特許第 6311135 号



産業技術センター 環境材料室 西沢美代子 (0566-24-1841)  
 研究テーマ: 機能性木質材料開発  
 担当分野: 木材加工

## 繊維製品の摩耗試験について

### 1. はじめに

織編布、不織布などの摩耗強度とは、生地が摩耗されたときの破れ易さや、表面の毛羽立ち等の外観変化の起こり易さを表す性能です。衣類などの繊維製品は日常生活で多くの摩擦作用を受け、摩耗すると強度や機能が低下します。試験方法は JIS L 1096（織物及び編物の生地試験方法）に規定されており、素材や使用目的に応じて A 法から F 法までの試験方法があります。本稿では、織編物の衣類着用時の摩耗強度を評価する A 法（ユニバーサル法）について紹介します。

### 2. A 法（ユニバーサル形法）について

A 法には、A-1 法（平面法）、A-2 法（屈曲法）、A-3 法（折目法）の 3 種類の試験方法があり、当センターでは図 1 に示すユニバーサル形摩耗試験機ですべて試験できます。A-1 法では、衣類着用時の肘、膝、脇、尻などの平面に対する摩耗強度を評価します。A-2 法では、肘や膝などの屈曲部の摩耗強度と摩擦変色性を評価します。A-3 法では、袖口、襟、ズボンの折目部分の摩耗強度を評価します。



図 1 ユニバーサル形摩耗試験機

A-1 法では、直径約 120mm の試験片を図 2 のようにゴム膜の上に載せ、規定された研磨紙で多方向に摩擦します。通常押圧荷重は 4.45N、空気圧は 27.6 kPa とします。試験片が摩耗し、孔の直径又は長辺などの最大長さが 8mm±1mm の孔があいたときを終点とし、そのときの摩擦回数を測ります。

A-2 法では、織物のたて方向及びよこ方向（編物の場合はウェール方向及びコース方向）に沿って試料（幅約 30mm×長さ約 200mm）を取り、幅の両端からほぼ同数の糸を取り除いて 25mm としたものを試験片とします。これを図

3 のように二つ折りしてバーを挟むように試験機に取り付け、試料の目付に応じた荷重を加えて往復摩擦します。摩耗強度については、試験片が切断したときの摩擦回数を測り、摩擦変色性については 100 回往復摩擦したときの、摩擦面と摩擦されていない面に見える色の開きを比較します。

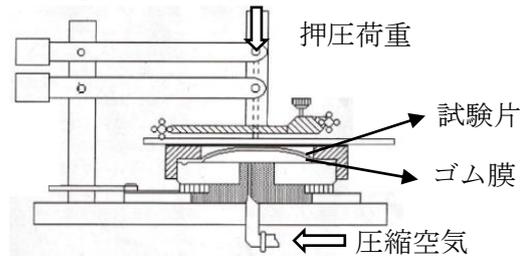


図 2 A-1 法（平面法）の概要図

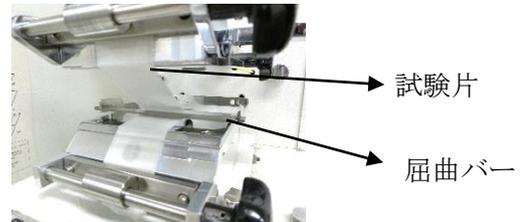


図 3 A-2 法（屈曲法）の試験片取付図

A-3 法では、A-2 法と同様に幅の両端から糸を取り除き、幅 25mm×長さ約 75mm の試験片を採取します。図 4 のように折目摩耗クランプに取り付け、押圧荷重を加えて平面摩擦と同様に規定された研磨紙で多方向に往復摩擦し、試験片が破壊したときの回数を測ります。

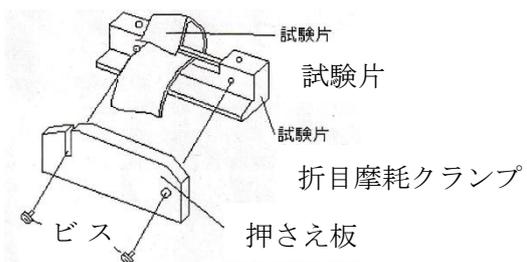


図 4 A-3 法（折目法）の試験片取付図  
（折目摩耗クランプ部分拡大図）

### 3. おわりに

当センターでは、摩耗試験をはじめ様々な繊維製品の評価試験を実施しておりますので、どうぞお気軽にご相談・ご利用ください。

### 参考文献

- 1) JIS L 1096 織物及び編物の生地試験方法



尾張繊維技術センター 素材開発室 加藤良典 (0586-45-7871)

研究テーマ：アクチュエータ繊維に関する研究

担当分野：繊維製品の評価

# フィラメント溶融積層型 3D プリンター

## 1. はじめに

3D プリンターは 3 次元モデルを作り出す装置として、その基本特許が切れた 2009 年頃から話題になってきました。

その仕組みは、**図 1** のような立体地図を作る時に等高線に沿って切り抜いた板を重ねるのと同じで、薄い層を積み重ねて立体造形物を作るものです。その薄い層を作る方法は切り抜いた板を重ねたり、薄い粉末の層を固めて形を作るなど色々あります。積層方法はその材料によるところがあり、成形精度やコストも異なります。その中で、フィラメント状の樹脂を溶かして成形する方法はフィラメント溶融積層型 (Fused Filament Fabrication、FFF 型と略す) と呼ばれ、オープンソースによる開発で発展しました。その一つに 3D プリンターを自作する RepRap プロジェクトがあり、低価格な 3D プリンターの原形を開発し、そこから製品化されたものもあります。

## 2. FFF 型 3D プリンターの仕組み

FFF 型 3D プリンターでは、射出成形と同様に、樹脂を溶かしノズルの先から出してその高さでの形を作ります。**図 2** に示すようにフィラメント状の樹脂をモーターで送り出し、樹脂の溶融温度より高い温度にある加熱ヒーターブロックで溶かし、先端の細いノズルから送り出しプレート上に造形します。

ノズルとプレートの位置は、マイコン制御で XY 方向に移動させ、形を作ります。1 層作るごとに Z 軸方向に移動し、積層造形させます。

## 3. 積層材料

溶融すればどんな材料でも使用可能と考えられますが、その中でも、ABS と PLA がよく使われます。その主な理由は 200℃から 240℃という比較的低温で扱え、熱収縮率が小さく層間剥離が発生しにくいということが挙げられます。

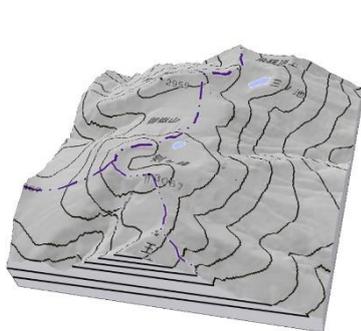
しかし、最近では高温のノズルやプレートの表面形状を改良し高温にしたり、雰囲気温度を制御したりして、従来では難しかったエンブラである POM やナイロン、炭素繊維を混ぜた樹脂を積層できる装置もあります。

また、グリップやクッション、ロボットの指先などでは柔らかい造形物を作ることが必要とされます。しかし、柔らかい材料の場合、ノズルからの熱により周辺部が温められて、フィラメントがさらに柔らかくなりギアとノズルの間で詰まったり、隙間から外に出たりする不具合が生じます。

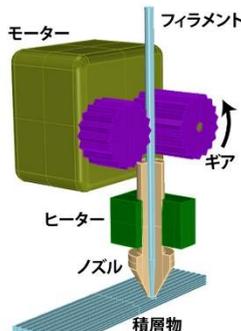
そこで、ある程度の硬度がある材料で造形し、その後、軟化処理をする事により柔らかい造形物を作製する方法が考えられます。三河繊維技術センターで製造したエラストマーフィラメントで、試験体を作製し、軟化処理の度合を変えることにより硬度を変化させた例を**図 3** に示します。処理の程度により硬度を変化させることができ、目的の硬さの造形物を作製できる方法といえます。

## 4. おわりに

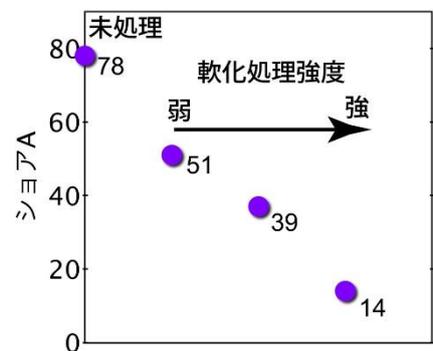
産業技術センターでは各種依頼試験を行っておりますのでご利用ください。



**図 1** 薄い板を重ねた立体地図



**図 2** FFF 型 3D プリンターノズル



**図 3** 軟化処理による硬度変化



産業技術センター 自動車・機械技術室 木村和幸 (0566-24-1841)  
 研究テーマ : 3D プリンター  
 担当分野 : 非接触三次元デジタイザ