

ACIST NEWS

あいち産業科学技術総合センター
Aichi Center for Industry and Science Technology

NO.284

11

月号

2025年11月21日発行

● トピックス&お知らせ

- ・産業技術センターの職員が指導功労者として「中部科学技術センター会長賞」を受賞しました
- ・生酒の香りの劣化を防止する新技術を開発しました
- ・高吸水性で生乾き臭などの原因菌を抑える三河木綿ガーゼを開発しました
- ・脱炭素社会に関する総合技術支援セミナー「工業炉における水素エンジニアリングサービスの紹介」の参加者を募集します
- ・知の拠点あいち重点研究プロジェクトIV期成果普及セミナー「摩擦攪拌接合(FSW)を用いた大型金属3Dプリンティング技術」及び「高機能複合材料CFRPの纖維リサイクル技術開発と有効利用法」の参加者を募集します

● 技術紹介

- ・未利用系バイオマスの利用について
- ・機械学習における開発環境構築について
- ・複合サイクル試験による異材接合体の腐食評価

<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
<https://www.aichi-inst.jp/> TEL : 0561-76-8301 E-mail : acist@pref.aichi.lg.jp



◆ 産業技術センターの職員が指導功労者として 「中部科学技術センター会長賞」を受賞しました

産業技術センター自動車・機械技術室の河田圭一主任研究員が、2025年9月26日(金)に開催された公益財団法人中部科学技術センター主催の中部公設試験研究機関研究者表彰式で、指導功労者として中部科学技術センター会長賞を受賞しました。

これは、大学や地域企業との共同研究開発に従事し、長年に渡りものづくりの生産技術開発を支援してきたことが評価されたものです。

あいち産業科学技術総合センターでは、今後も企業の皆様と地域を支えるパートナーとして、より一層お役に立てるよう努めてまいります。



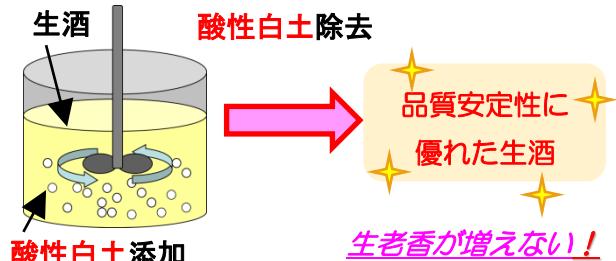
河田主任研究員(左)と犬塚経済産業局長

●問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室 電話 : 0566-45-6904

◆生酒の香りの劣化を防止する新技術を開発しました

食品工業技術センターでは、盛田(株)及び名古屋文理大学と共同で、フレッシュな香りやみずみずしい味わいが特徴である生酒の劣化臭(生老香)を抑制する技術を新たに開発しました。従来、生酒の品質保持には高価な設備や煩雑な操作が必要でしたが、本開発技術は、鉱物の一種である酸性白土を生酒に接触させるだけで生老香の生成を抑制できることが特徴です。本開発技術を紹介するため、11月26日(水)～28日(金)の3日間、東京

ビッグサイトで開催される「アグリビジネスフェア創出フェア2025」において展示します。



開発技術のイメージ

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20251120.html>

●問合せ先 食品工業技術センター 発酵バイオ技術室、保蔵包装技術室 電話：052-325-8092

◆高吸水性で生乾き臭などの原因菌を抑える三河木綿ガーゼを開発しました

あいち産業科学技術総合センターでは、三河織物工業協同組合、(株)イチオリ、水野金属商事(株)との共同で、高吸水性で生乾き臭などの原因菌を抑える「三河木綿の多重織ガーゼ」を開発しました。本開発品は、木綿多重織ガーゼの特徴である高い吸水性を維持するため、木綿と同じセルロース素材であるセルロースナノファイバー(CNF)を使用して抗菌剤を固定しています。これにより、非常に高い吸水性を維持しつつ、繊維製品の生乾き臭の原因菌である、モラクセラ菌を抑えることに成功しました。

なお、本開発技術を利用した多重織ガーゼハンカチは、10月25日及び26日にみなとオアシスがまごおり(蒲郡市)で開催された「くらふとフェア蒲郡2025」の第20回記念品として採用されました。



開発した三河木綿の多重織ガーゼ
(「くらふとフェア蒲郡2025」記念品)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20251021.html>

●問合せ先 産業技術センター(CNF及び抗菌剤に関すること)

電話：0566-45-6901

尾張技術センター(繊維の試験に関すること)

電話：0586-45-7871

三河織維技術センター(三河木綿に関すること)

電話：0533-59-7146

◆脱炭素社会に関する総合技術支援セミナー「工業炉における水素エンジニアリングサービスの紹介」の参加者を募集します

常滑窯業試験場では、既存工業炉を用いた脱炭素燃料への転換の動向について紹介するセミナーを開催します。皆様の御参加をお待ちしています。

○日 時 2025年12月19日(金)14:00～15:30

○会 場 常滑窯業試験場 1階 講堂

○定 員 30名

○内 容

- ・講演「工業炉における水素エンジニアリングサービスの紹介」

- ・水素工業炉等の見学会(希望される方が対象)

○参 加 費 無料

○申込期限 2025年12月12日(金)17:00

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20251121.html>

●参加申込書 <https://www.aichi-inst.jp/tokoname/other/seminar/>

●問合せ先 常滑窯業試験場 材料開発室 電話：0569-35-5151

FAX：0569-34-8196 E-mail : tokoname@aichi-inst.jp



◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトIV期成果普及セミナー

「摩擦攪拌接合(FSW)を用いた大型金属3Dプリンティング技術」及び 「高機能複合材料CFRPの繊維リサイクル技術開発と有効利用法」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では、知の拠点あいち重点研究プロジェクトで生まれた様々な技術や試作品等の開発成果の普及や技術移転、成果を活用した企業の製品開発支援などを行っています。

重点研究プロジェクトIV期(2022年度～2024年度)の研究テーマのうち、2件の成果普及セミナーを開催します。

下記の【1】では、重合せFSWと突合せFSWの融合とクランプ機構を排除する新技術開発によって、マシニングセンタを用いた高精度・高能率・低コストな大型の金属3Dプリンティング技術の開発における成果や最新の研究開発動向などを紹介します。下記の【2】では、リサイクル炭素繊維のアップサイクル技術開発に向けた研究開発と製品化への取り組みにおける成果や最新の研究開発動向などを紹介します。多くの皆様の参加をお待ちしています。

【1】「摩擦攪拌接合(FSW)を用いた大型金属3Dプリンティング技術」

- 日 時 2025年12月12日(金)13:30～15:30
○内 容 • 講演1「切削と摩擦攪拌接合を組み合わせる新しい金属3Dプリンティング技術 "CF-HM" の紹介」
• 講演2「押圧FSWホルダによるクランプレス接合技術について」
• 加工デモンストレーションの見学会
○会 場 産業技術センター 1階 講堂
○定 員 50名(見学会30名) ○参加費 無料
○申込期限 2025年12月5日(金)17:00

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20251114.html>

●申込ページ <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>

●問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室 電話: 0566-45-6904



【2】「高機能複合材料CFRPの繊維リサイクル技術開発と有効利用法」

- 日 時 2025年12月12日(金)14:00～16:00
○内 容 • 講演1「実験で感じたリサイクル炭素繊維の応用可能性」
• 講演2「福井ファイバーテックの炭素繊維(CFRP)技術の取り組み」
• 講演3「リサイクル炭素繊維の有効利用法の検討」
○会 場 三河繊維技術センター 研修室
○定 員 50名 ○参加費 無料
○申込期限 2025年12月10日(水)17:00

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20251119.html>

●申込ページ <https://www.aichi-inst.jp/mikawa/other/seminar/>

●問合せ先 三河繊維技術センター 産業資材開発室 電話: 0533-59-7146

FAX: 0533-59-7176 E-mail: mikawa-seminar@aichi-inst.jp



未利用系バイオマスの利用について

1. はじめに

バイオマスとは、生物資源(bio)の量(mass)を示す概念であり、「動植物に由来する有機物である資源(化石資源を除く)」と言われています¹⁾。また、バイオマスは大気中の二酸化炭素を増加させない「カーボンニュートラル」と言われる特性があります¹⁾。そのため、バイオマスを原油代替のエネルギーや石油由来の化成品の代替製品として利用することで、二酸化炭素削減による地球温暖化防止や廃棄物量の削減等の環境課題に貢献できます。ここでは、バイオマスの種類と未利用系バイオマス利用に関する産業技術センターの研究を紹介します。

2. バイオマスの種類と利用率

バイオマスは、廃棄物系バイオマス、未利用系バイオマス及び資源作物の3種類に分けられます¹⁾。廃棄物系および未利用系のバイオマスは、廃棄もしくは利用されていなかったものを資源として利用するもので、資源作物はバイオマスとして利用する目的で栽培されるものです。**表1**に廃棄物系バイオマス、未利用系バイオマスの主な種類と各々の発生量、利用量および利用率を示します。

表1 バイオマスの種類と発生量、利用量及び利用率

バイオマスの種類	発生量 (万トン)	利用量 (万トン)	利用率 (%)
家畜排せつ物	8,057	6,989	87
廃下水汚泥	7,743	5,730	74
紙	2,216	1,779	80
食品廃棄物等	2,070	1,246	60
製材工場等残材	511	501	98
農作物非食用部	1,145	387	34
林地残材	1,080	411	38

「バイオマス種類別の利用率の推移(令和7年7月)
(農林水産省)」より2024年度を抜粋して作成

廃棄物系バイオマスの利用率は60%~98%と高いのに対し、未利用系バイオマスの利用率は40%を下回っており、未利用系バイオマスの利活用技術の開発が求められています。

3. トマトの非食部からのエタノール生産

愛知県では、トマトの非食部(葉・茎)が未利用系バイオマスとして発生しています²⁾。そこで当センターではトマトの非食部を使ったエタノール生産について検討しました³⁾。植物のセルロースを構成する糖には6炭糖のグルコースと5炭糖であるキシロースやアラビノースがあります。そこで、6炭糖と5炭糖の両方を資化してエタノール発酵が可能な酵母について、グルコース及びキシロースを同濃度添加した培地で発酵性能を検討しました(**表2**)。

表2 酵母の発酵性能の比較

	発酵液中のエタノール濃度(mg/ml)		
	パキゾーレン属	シェファロミセス属	カンディダ属
培地1 ¹⁾	2.48	2.44	0.05
培地2 ²⁾	0.05	1.16	0.02
培地3 ³⁾	0.79	2.85	0.02

1) グルコースを添加 2) キシロースを添加

3) グルコースとキシロースを添加

シェファロミセス属の酵母は、他属の酵母と比較して、グルコースとキシロースの共存下で最もエタノールが多くなることがわかりました。この酵母で、5炭糖も資化して、トマトの非食部糖化液のエタノール生産が可能であることを明らかにしました³⁾。

4. おわりに

環境問題を背景にバイオマスの利活用の促進が求められています。センターでは未利用系バイオマスであるトマトの非食部からのエタノール生産に関する研究を行いました。これらを含め、バイオマスの利活用と微生物利用に関する相談や依頼試験を行っております。お気軽にお問い合わせ下さい。

参考文献

- 農林水産省「バイオマスの活用をめぐる状況」, 令和7年4月
- 平成19年度愛知県バイオ燃料普及拡大調査, 平成20年3月, (株)三菱総合研究所
- 伊藤雅子、阿部祥忠、森川豊:あいち産業科学技術総合センター研究報告, 1, 40 (2012)

産業技術センター 環境材料室 伊藤雅子 (0566-45-6901)

研究テーマ: 地域における資源作物の高度な地域利用に関する研究

担当分野: バイオマス利活用、微生物利用

機械学習における開発環境構築について

1. はじめに

近年、機械学習(Machine Learning: ML)は、画像認識や自然言語処理など幅広い分野で活用が進んでいます。研究や産業の現場でも、MLを使ったデータ解析や自動分類の需要は高まりつつあります。しかし、初めて取り組む人にとって最初の壁となるのが「開発環境構築」です。必要なソフトウェアを入れなければ、学習用のコードを動かすことすらできません。本稿では、これからMLを学びたい方に向けて、開発環境構築の基本をわかりやすく整理します。

2. 開発環境構築の基本方針

MLの実行環境には「ローカル環境」と「クラウド環境」があります。ローカル環境は手元のPCにPython¹⁾を導入し、必要な部品(ソフトウェア)を追加して整備する方法です。クラウド環境はGoogle Colabなど、Webブラウザで利用する仕組みで、初期設定が不要な点が利点です。最初はColabで試し、その後にローカル環境を整える流れで進めた方が、理解が容易です。

3. 具体的な構築手順

MLで最も重要な基盤はPythonです。まずはPython本体を公式サイト¹⁾からダウンロードし、画面の指示に従ってインストールします。このままで利用できますが、目的に応じてライブラリ(表1)を追加します。「ライブラリ」とは、よく使う機能を部品化したソフトウェアのことです。ライブラリはプロジェクトごとに異なるバージョンを要する場合もあり不用意に追加すると、これまで動いていたプログラムにエラーが発生することがあります。エラーを避けるためには仮想環境を用います。

表1 主要なライブラリ

ライブラリ名	主な用途・特徴
NumPy	数値計算、行列処理の基盤
Pandas	表形式データの処理、集計
Matplotlib / Seaborn	データの可視化・グラフ描画
scikit-learn	機械学習の基本アルゴリズムを実装
PyTorch / TensorFlow	深層学習やGPU計算に対応したフレームワーク

Pythonには「仮想環境」という仕組みがあり、これはプロジェクトごとに独立した作業箱を作るイメージです。箱の中に必要なツールを入れることで、他のプロジェクトと混ざらずに作業できます。標準的な1つの方法はvenvと呼ばれる機能を使うことです。ターミナルに図1のコマンドを入力し、ml_envという名前の仮想環境を作成します。

```
python -m venv ml_env # 仮想環境を作成
# 仮想環境を有効化
source ml_env/bin/activate # (Linux / Mac)
ml_env\Scripts\activate.bat # (Windows)
# 必要なライブラリを追加
pip install numpy pandas matplotlib scikit-learn
```

図1 開発環境構築のコマンド

GPUを用いることで、画像解析や機械学習など大規模な処理を高速に実行できます。GPUは多数の演算を同時に実行するため、CPUでは時間がかかる計算を効率的に処理できます。特に学習データが多い場合や高解像度画像を扱う場合に有効です。

コードを記述するエディタとしては、Visual Studio Codeが代表的です。Python拡張機能を追加すると補完やデバッグが容易になり、venvなどの仮想環境も自動的に認識してくれます。Pythonやライブラリに加え、GPU関連の設定まで含めた仮想化に対応したDockerコンテナを利用した開発にも対応しています。

4. おわりに

開発環境構築は一見複雑に見えますが、一度整えてしまえば再利用が容易で、学習や研究を安定して進めるための基盤となります。

機械学習は人工知能(AI)の中核をなす技術であり、画像認識や分類など多くのAI応用の土台を支えています。当センターでは、このML技術を活用し、繊維製品の傷の検出や単纖維の顕微鏡画像の鑑別に関する研究を進めています。AIを用いた画像分類や検査工程への応用をお考えの方は、お気軽にお問い合わせください。

参考文献

1) <https://www.python.org/>

複合サイクル試験による異材接合体の腐食評価

1. はじめに

三河繊維技術センターでは、2025年度から炭素繊維強化プラスチック(Carbon Fiber Reinforced Plastics; 以下CFRP)と金属を接合した異種材料接合体に生じる接触腐食を評価する装置として複合サイクル試験機の運用を開始しました。本稿ではこの取組の一例を紹介します。

2. 複合サイクル試験

複合サイクル試験とは屋外環境を模擬した腐食促進試験のひとつであり、塩水噴霧、乾燥、湿潤などを装置の仕様範囲内で任意に設定することができます。代表的な複合サイクル試験条件は日本産業規格(JIS K 5600-7-9 2006 サイクルA)及び日本自動車技術会規格(JASO M 609 1991)に規定された5mass%塩化ナトリウム水溶液噴霧(35°C、2時間)、乾燥(60°C、25RH%、4時間)、湿潤(50°C、95%RH、2時間)の8時間を1サイクルとしたものがあります。

3. CFRPの特徴と技術的課題

CFRPは樹脂と炭素繊維で構成される複合材料です。炭素繊維は、比重が鉄の約4分の1、比強度(引張強さ/比重)は鉄の10倍以上です¹⁾。このような優れた力学的特性を持つ炭素繊維を利用したCFRPは輸送機器の構造材をはじめとして様々な分野で利用が進められています。

前述のとおりCFRPそのものは樹脂と炭素繊維から構成されているため耐腐食性に優れています。しかしながら、経年劣化や取扱時の損傷によりCFRP表面に炭素繊維が露出した場合、腐食の問題が発生します。このことがCFRPを利用する場合に解決すべき技術的課題です。具体的には、炭素繊維は導電性があり金属のうち特にアルミニウムと接触した場合、大きな電位差が生じるためアルミニウムの腐食を促進してしまいます。この対策としてCFRPと金属の間に絶縁体を挟むことや金属に樹脂コーティングすることでCFRPと金属を電気的に絶縁すること、金属としてチタンのような優れた耐腐食性を有する材料を使用することがあげられます。

4. 実施例

図1に異材接合体の模式図を示します。接合体の組み合わせは、CFRPとアルミニウム合金A5052(以下CF-5052接合体)、CFRPと樹脂コーティングしたアルミニウム合金5052(以下CF-c5052接合体;技術協力 ローバル(株)・(株)放電精密加工研究所)、絶縁性のプラスチックとしてのアクリルとアルミニウム合金A5052(以下AC-5052接合体)、の3種を用いました。図2に各接合体の平均重量増を示します。CF-5052接合体の重量増は 676 ± 256 mgであり、AC-5052接合体の10倍以上です。一方、CF-c5052接合体の重量増は 196 ± 50 mgであり、CF-5052接合体の3分の1以下です。この結果からアルミニウム合金に樹脂コーティングすることでアルミニウム合金の腐食を抑制できることがわかります。

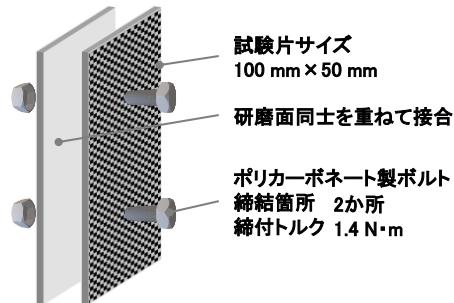


図1 異種材料接合体の模式図

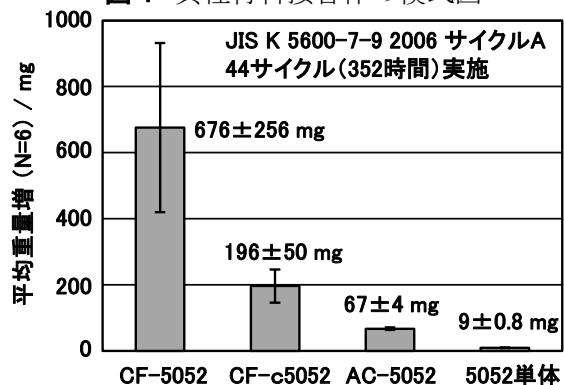


図2 複合サイクル試験後の平均重量増

5. おわりに

当センターでは、CFRPに関連した技術相談・指導、依頼試験、研究開発に対応しています。お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 三角 潤, 化学と教育, 66, 451(2018)