

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.258

9

月号

2023年9月20日発行

●トピックス&お知らせ

- ・「カーボンニュートラル社会実現に向けた企業の取組紹介」の参加者を募集します
- ・愛知県つながる工場テストベッド「公開セミナー・見学会」の参加者を募集します
- ・愛知県つながる工場テストベッド「第1回 IoT システム構築研修会」の参加者を募集します
- ・「あいちモノづくりエキスポ 2023～新あいち創造研究開発補助金 成果展示・商談会～」を開催します
- ・研究交流クラブ第226回定例会「水素生成の最前線」の参加者を募集します

●技術紹介

- ・深層学習における画像の拡張について
- ・バイオマスプラスチックの利用促進について
- ・2層に分かれる織物について

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



◆「カーボンニュートラル社会実現に向けた企業の取組紹介」の参加者を募集します

愛知県では、知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅲ期)「先進的 AI・IoT・ビッグデータ活用技術開発プロジェクト」にて、中小工場を再エネ化する水素蓄電・ネットワーク対応 AI エンジンの開発や直流スマートファクトリー実現に向けた変換装置の開発など、カーボンニュートラル社会実現に向けた研究開発を実施しました。

この度、重点研究プロジェクト(Ⅲ期)成果普及の一環として、各企業の取組を紹介するセミナーを開催します。

参加費は無料です。多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容

1. 「産業技術センターにおける水素・燃料電池関連事業の紹介」
2. 「脱炭素社会解決のカギはチノーが握る！」
3. 「東邦ガスが提供するカーボンニュートラル支援サービス」

○日 時 2023年10月12日(木)13:30～15:50

○会 場 産業技術センター 1階 講堂(刈谷市恩田町 1-157-1)

○定 員 50名(申込先着順)

○申込期限 2023年10月10日(火)17:00

○申込方法 下記 Web ページからお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/202309082.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 化学材料室 電話：0566-45-5641 FAX：0566-22-8033



◆愛知県つながる工場テストベッド「公開セミナー・見学会」の参加者を募集します

産業技術センターは、国立研究開発法人産業技術総合研究所との共同研究「愛知県地域企業等へのIoT導入強化に関する研究(つながる工場テストベッド事業)」に2022年度から取り組んでいます。

このたび、本事業の成果普及のため「公開セミナー・見学会」を開催します。本セミナー・見学会では、装置の稼働状況の「見える化」やAIを利用した「データ活用」などのIoT化事例を紹介し、参加費は無料です。多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容

- ・「つながるものづくりとデジタル技術の活用」

産業技術総合研究所 インダストリアル CPS
研究センター 澤田浩之 氏

- ・「愛知県つながる工場テストベッドの紹介」

産業技術センター 職員

○日 時 2023年10月12日(木)13:30~16:00

○開催方法

(1)会場

愛知県技術開発交流センター 2階 研修室1
(産業技術センター内 刈谷市恩田町1-157-1)

(2)オンライン

「Microsoft Teams」によるオンライン配信

○定 員 会場 50名、オンライン 50名

(申込先着順)

○申込期限 10月10日(火)17:00

○申込方法 下記WebページもしくはメールまたはFAXにてお申込みください

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230908.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：0566-45-6905 FAX：0566-22-8033 E-mail：testbed_aichi@aichi-inst.jp

◆愛知県つながる工場テストベッド「第1回IoTシステム構築研修会」の参加者を募集します

産業技術センターは、国立研究開発法人産業技術総合研究所との共同研究「愛知県地域企業等へのIoT導入強化に関する研究(つながる工場テストベッド事業)」の成果普及のため、「第1回IoTシステム構築研修会」を開催します。

本研修会では、“安価に、手軽に、”IoTシステムを構築する方法を体験できます。参加費は無料です。多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容

<1日目>

- ・「MZプラットフォーム・スマート製造ツールキット」によるIoTシステムの構築
- ・センサとカメラによる稼働状況の遠隔モニタリングの実践【見える化】

<2日目>

- ・センサデータの取得とAIによる異常検知、画像分類の実践【データ活用】

○日 時

1日目 2023年10月24日(火)10:00~16:00

2日目 2023年10月31日(火)10:00~16:00

※2日間の参加推奨ですが1日目のみも可能です。

○会 場

愛知県技術開発交流センター 2階 研修会室3
(産業技術センター内 刈谷市恩田町1-157-1)

○定 員 10社(申込先着順、1社2名まで)

○申込期限 10月17日(火)17:00

○申込方法 下記WebページもしくはメールまたはFAXにてお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230908.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：0566-45-6905 FAX：0566-22-8033 E-mail：testbed_aichi@aichi-inst.jp

◆「あいちモノづくりエキスポ 2023～新あいち創造研究開発補助金 成果展示・商談会～」を開催します

愛知県では、次世代自動車、航空宇宙、環境・新エネルギー等、今後の成長が見込まれる分野における企業等の研究開発・実証実験を支援する制度「新あいち創造研究開発補助金」を2012年度に創設し、その取組を支援してきました。

この補助制度を活用した開発成果を一堂に集め、事業化や販路・取引拡大につなげることを目的に、成果展示・商談会「あいちモノづくりエキスポ 2023」を開催します。

当日は、企業や研究機関によるブース出展の他に、マッチング・商談会や、出展企業によるプレゼンテーション、先進的な開発を行っている企業等の有識者による講演会を行います。

入場は無料です。是非、御参加ください。

○内 容

- (1)ブース出展
- (2)マッチング・商談会
- (3)ステージイベント
- (4)出展者プレゼンテーション

○日 時 2023年10月5日(木)～6日(金)
10:00～17:00

○会 場 愛知県国際展示場(Aichi Sky Expo)
展示ホールC
(常滑市セントレア5丁目10番1号)

○入 場 料 無料 ※入場登録が必要です。

○同時開催

- ・ Smart City Park from AXIA EXPO
- ・ SDGs AICHI EXPO 2023

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

●公式サイト <https://aimexpo.jp/>

●問い合わせ あいちモノづくりエキスポ 2023 実行委員会 運営事務局
TEL : 052-931-6158 E-mail : aimexpo@nikkan.tech

◆研究交流クラブ第226回定例会「水素生成の最前線」の参加者を募集します

日本は資源に乏しく、特にエネルギーはその殆どを輸入に頼っており、エネルギーの安定供給は大きな課題となっています。また、世界的にカーボンニュートラルが叫ばれており、エネルギー生成のためにCO₂を排出することについて、早急な解決が求められています。

今回の定例会では、安定的かつカーボンニュートラルに水素を生成する技術について学びます。皆様の御参加をお待ちしております。

○内 容

【講演1】

「Wind Hunter プロジェクト」
株式会社商船三井 技術研究所
所長 島 健太郎 氏

【講演2】

「日豪水素サプライチェーン構築実証事業」
電源開発株式会社 研究推進室
技術調査タスク 長瀬 弘樹 氏

○日 時 2023年10月27日(金)13:30～17:00

○開催方法

(1)会 場

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

(2)オンライン ビデオ会議システム「Zoom」

○定 員 会場 100名、オンライン 200名

○参 加 費 無料(講演後に行われる交流会は
研究交流クラブ会員無料、会員外 2,000円)

○申込期限 10月13日(金)

○申込方法 下記 Web ページからお申込み下さい。

●詳しくは https://astf.jp/club/teirei_main.html

●申込ページ <https://smoothcontact.jp/front/output/7f00000124f0c895de728e26c75c9684>

●問合せ先 (公財)科学技術交流財団 電話 : 0561-76-8325 E-mail : club@astf.or.jp

深層学習における画像の拡張について

1. はじめに

深層学習モデルは数多くのパラメータを持つため、適切な学習には多種大量のデータが必要です。しかし、実際の状況では、十分なデータを収集することが難しい場合もあります。データが不足すると、学習したデータだけに正解する過学習が生じやすくなります。

画像（データ）を拡張することで、既存の画像に変形をはじめとした様々な手法を適用して学習に利用するデータセットの多様性が高まり、過学習を回避し、モデルの汎化性能が向上します。

2. 主な画像（データ）の拡張手法

主な手法として、回転、拡大縮小、平行移動、鏡像反転、明るさやコントラストの調整、ノイズの追加、せん断などがあげられます。

どの画像拡張手法を適用するかについては、データや目的から判断します。例えば、文字の画像であれば、回転させても意味が変わりませんが、鏡像反転は避けるべきです。また、服や布地であれば撮影時に歪んだり、明るさが変動したりすることがあるので対応した拡張が適用できます。

公開データセット Fashion-MNIST¹⁾に対して、画像拡張を適用した例を図1に示します。



図1 拡張前の画像と拡張した画像

さらに高度な画像拡張として Mixup という手法があります。この手法では、異なる2つの画像をブレンドして新しい画像を生成し、例えばシャツの確率30%、バッグの確率70%として学習させます。また、一つの画像からランダムな領域（パッチ）を切り取り、別の画像にそのパッチを貼り付ける CutMix という手法があり

ます。これらの画像拡張手法を用いることで、曖昧さを含む中間的なデータや現実世界の複雑なバリエーションに対しても適切な予測をするように、モデルを学習させる効果が期待できます。

3. 画像拡張の効果

画像拡張の有無による学習の様子（図2）を紹介します。モデルは畳み込みニューラルネットワークである ResNet50V2、データセットは繊維を顕微鏡で撮影した画像です。画像サイズは224×224ピクセル、8種類の繊維各300枚で分類問題として学習しました。画像拡張は、上下左右反転、回転および平行移動をランダムに適用しました。

グラフ上段は学習用画像での正解率で、データ拡張なしは過学習により高い正解率を示しています。一方下段は学習に利用していない検証用画像での正解率で、学習が進むにつれ拡張した方が正解率が高くなっています。

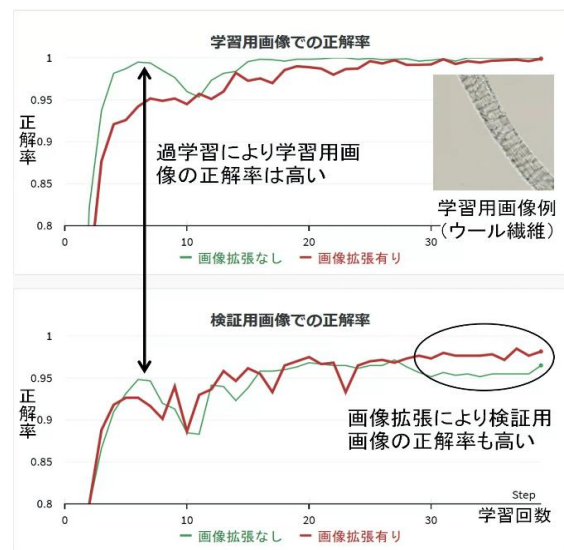


図2 画像拡張の有無による学習

4. おわりに

当センターでは単繊維の顕微鏡画像の鑑別について、AIを利用した取り組みを進めています。

AIを用いた画像分類など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://github.com/zalandoresearch>

バイオマスプラスチックの利用促進について

1. はじめに

近年、プラスチックごみによる海洋汚染や焼却に伴うCO₂排出などが社会問題として関心を集めています。そのような中で、生産から廃棄処理までの、ライフサイクル全体を見渡したプラスチック材料設計が重要となっています。その取組みの一つとして、植物などの再生可能な有機資源を原料としたバイオマスプラスチックや、海洋分解性プラスチックの開発・性能向上が進められています。

このような状況下、国の施策として環境省が、「バイオプラスチック導入ロードマップ」を2021年1月に策定し、2030年までにバイオプラスチックを約200万トン導入することが目標として示されました。バイオプラスチックとは、前述のバイオマスプラスチックと、最終的に二酸化炭素と水へ分解される生分解性プラスチックの総称です。さらに、2022年4月には「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(プラ新法)」が施行され、環境配慮設計や資源循環を促進しています。

産業技術センターでは、バイオマスプラスチックの利用促進の取組みとして、バイオマスプラスチックと古紙材の複合化を研究しています。本稿では、その物性を紹介します。

2. PA11と古紙の複合化

ポリアミド11(以下PA11)をバイオマスプラスチックとして、パルプモールド(以下PM)を古紙材として使用しました。PMの端材をはさみで30mm角程度の大きさにした後、粉碎機で粉碎し、混練実験に用いました。図1にPA11ペレットと粉碎したPMの外観を示します。



PA11 80g PM 20g

図1 PA11と粉碎したPMの外観

続いて、2軸押出機を用いて、PMの混合割合が20wt%、40wt%となるように混練してPA11/PM複合材のペレットを作製しました。これを原料とし、射出成形によりダンベル形試験片(タイプA1)を成形しました(図2)。PMを混ぜることで、成形物は茶褐色化しました。図3に、上記試験片の引張試験の結果を示します。PM添加率上昇に伴って引張強さ、引張弾性率ともに大きくなりました。特に引張弾性率は、PM40wt%添加では未添加に比べ約2.8倍となり、大きく向上しました。PA11は、これまで燃料チューブなど軟らかい樹脂としての用途に使われてきましたが、弾性率が向上することで、剛性が必要なキャスタなどの用途にも使用できることが期待されます。

PM未添加
PM20wt%
PM40wt%



図2 ダンベル試験片

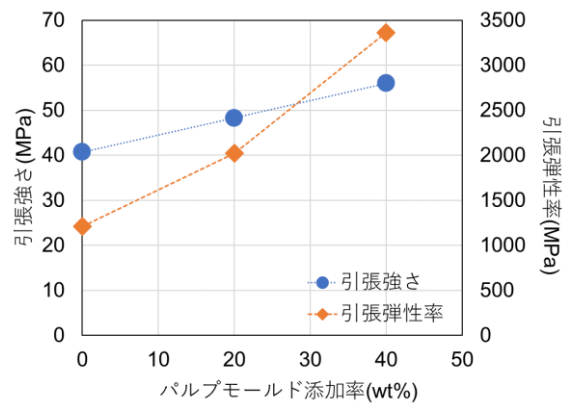


図3 引張試験の結果

3. おわりに

当センターでは、今後もバイオマスプラスチックの利用促進に関する研究を進めるとともに、プラスチックに関する技術相談や評価試験を実施していきます。どうぞお気軽にご相談ください。

付記

本研究は、公益財団法人内藤科学技術振興財団2022年度研究助成により実施しました。

2層に分かれる織物について

1. はじめに

織物には、様々な組織(経糸と緯糸の組合せ)があります。中には蜂巢織のように組織の見た目が外観と異なる織物も存在します。

色使い・綜紵枚数等を限定して、織組織で柄を表現しようとした場合、実際に製織すると2層、3層に分かれた織物になっていることが稀にあります。これは、織物規格の段階で二重織・三重織組織に気づかず製織したことによるもので、二重織・三重織になるかどうかは経験がないと判断が難しく、シミュレーション機能がついた織物CADにおいても多重織物の表現は難しいです。

ここでは、2層に分かれる二重織組織について、その特徴を解説します。

2. 2層に分かれる二重織組織について

製織して2層に分かれる二重織の組織図例を図1に示します。

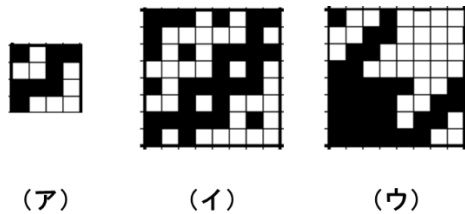


図1 二重織の組織図例

図の(ア)は表・裏の2層とも平織となる組織です。また、図の(イ)は表・裏の2層とも2/2斜紋織となる組織です。表層・裏層とも同じ織の二重織組織は階段状の柄が出るのが特徴です。ただし、この時は表層・裏層を構成する経糸・緯糸が交互に配置されています。組織図は経糸と緯糸の上下関係を示しており、経糸が緯糸の上になる所が黒く塗られます。二重織の場合、表層と裏層に分かれるため、表層を構成する経糸は必ず裏層を構成する緯糸の上になります。そのため、表層・裏層の組織が同じ場合、構成する経糸・緯糸が交互に配置されれば階段状の柄が組織図上に形成されます。図の(ウ)は一見、千鳥格子のような織柄が期待できますが、実際にこの組織で製織すると図の(イ)と

同様に表層・裏層とも2/2斜紋織の二重織となります。図2に表層・裏層の経糸・緯糸の位置を加えた組織図を示します。

表4	■	□	□	■	□	□	□	□	□
表3	□	□	■	■	□	□	□	□	□
表2	□	■	■	□	□	□	□	□	□
表1	■	■	□	□	□	□	□	□	□
裏4	■	■	□	□	□	□	□	□	■
裏3	■	■	□	□	□	□	□	□	■
裏2	■	■	□	□	□	□	□	□	■
裏1	■	■	□	□	□	□	□	□	■
	表1	表2	表3	表4	裏1	裏2	裏3	裏4	

図2 糸配列を示した組織図

この組織図は表層4本、裏層4本ずつで経糸・緯糸を交互に配置しています。表層の経糸と裏層の緯糸、裏層の経糸と表層の緯糸が交差する部分で交絡がなく、表層の経緯・裏層の経緯のみが交差する部分のみで2/2斜紋を組織しているので、この組織は2層に分かれることとなります。

このように2層に分かれる組織の特徴として、表層を構成する糸と裏層を構成する糸との交絡がないことが挙げられます。

3. 2層に分かれなための対策

多層化する組織を使う目的の一つとして地厚な織物となることが挙げられます。この際、織物としては多層に分離しないことが求められます。二重織のような2層に分かれる組織では、表層の経糸と裏層の緯糸、あるいは表層の緯糸と裏層の経糸の一部を交絡させることで、結節することができます(地糸結節)。また、表と裏を結節するための経・緯糸を用意し、結節する方法があります(別糸結節)。地糸結節・別糸結節はデザインを考慮して、結節する場所を決める必要があります。

4. おわりに

当センターでは織物組織に関して、技術相談等を行っています。お気軽にお問合せ下さい。