

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 234 (2021年9月21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



9

月号

2021

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・サクラの花から分離した酵母を使った清酒が完成しました
- ・「三次元 CAD (CATIA) 初級研修」の参加者を募集します
- ・「オープン CAE セミナー」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Ⅲ期」技術セミナー
「イノベーションの突破口を切り拓く金属 3D プリンタと先進デザインの融合」の参加者を募集します
- ・「最新デジタル技術活用セミナー」の参加者を募集します

●技術紹介

- ・繊維の染色について
- ・水素の“色”について
- ・三軸織物と凸多面体他

《トピックス&お知らせ》

◆ サクラの花から分離した酵母を使った清酒が完成しました

食品工業技術センターは、技術シーズである「自然界から酒造りやパンに適した酵母を分離・選別する技術」を活用して大府市のサクラの花から酵母を分離し、大府市及び中埜酒造株式会社との共同で、爽やかな酸味とほんのりとした甘さが調和したフルーティな低アルコール清酒「サクラ清酒」を完成させました。2021年8月27日(金)には、サクラ清酒の完成報告とPRのため、大府市の岡村秀人市長及び中埜酒造株式会社の北河幹雄専務取締役が知事を表敬訪問しました。

このサクラ清酒は一般公募により「桜舞(おおぶ)」と名付けられ、2021年9月4日(土)から大府市内において限定500セットを販売しました。



サクラ清酒

(左: スパークリング、右: うすにごり)



左から日高県議会議員、岡村大府市市長、大村知事、
中埜酒造(株)の北河専務

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/20210826-obu-sakura.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

◆ 「三次元 CAD (CATIA) 初級研修」の参加者を募集します

産業技術センターでは、中小企業のための三次元 CAD 初級研修を実施します。この研修では、航空業界を始め多くの業界で用いられているハイエンド三次元 CAD「CATIA」を使用して、三次元設計の基礎技術を実際に体験・習得することができます。技術者のスキルアップや三次元 CAD 導入の参考にしていただける内容となっておりますので、皆様のご参加をお待ちしています。

○第 1 回の日時

2021 年 10 月 18 日(月) 9:30~16:30

2021 年 10 月 20 日(水) 9:30~15:30

2021 年 10 月 21 日(木) 9:30~15:30

○第 2 回の日時

2021 年 10 月 25 日(月) 9:30~16:30

2021 年 10 月 27 日(水) 9:30~15:30

2021 年 10 月 28 日(木) 9:30~15:30

※第 1 回と第 2 回は同一の内容です

※本研修は 3 日間で 1 セットとなっていますので、各回全日程の出席をお願いします。

○内 容 CATIA の概要説明、基本操作、ソリッドモデリング、構造解析等

○場 所 産業技術センター CAD/CAM 研修室
(刈谷市恩田町 1-157-1)

○定 員 各回 5 名 (申込先着順)

○参加費 無料

○申込期限 2021 年 10 月 8 日 (金) 午後 5 時

○申込方法

下記 URL から申込書をダウンロードし、必要事項をご記入の上、FAX 又は E-mail にてお申込みください。

●詳細・参加申込フォーム http://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/up_docs/R3CAD.pdf

●申込み・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 FAX : 0566-22-8033 E-mail : r3_3d-cad_kenshuu@aichi-inst.jp

◆ 「オープン CAE セミナー」の参加者を募集します

産業技術センターでは、無料で利用可能なオープン CAE「PrePoMax」の操作を学ぶセミナーを開催します。PrePoMax は容易な操作性と実用性を備えたソフトです。PrePoMax を保存した USB メモリをパソコンに挿すだけで利用できるため、現場や出張先などで「いつでもどこでも CAE」が可能になります。本セミナーでは、PrePoMax を使用して CAE 解析の基礎技術を講義と実習により習得していただきます。CAE にご興味をお持ちの方、CAE を気軽に試したい方、皆様のご参加をお待ちしています。

○日時

1 日目 : 2021 年 11 月 4 日 (木) 10:00~16:00

2 日目 : 2021 年 11 月 9 日 (火) 10:00~16:00

※本セミナーは 2 日間で 1 セットとなっていますので、全日程の出席をお願いします。

○内 容 無料構造解析ツール PrePoMax の概要と導入、大規模モデルへの対応まで

※2 日間で操作の基礎から大規模モデルの解析まで体験していただきます

○場 所 産業技術センター CAD/CAM 研修室
(刈谷市恩田町 1-157-1)

○定 員 7 名 (申込先着順)

○参加費 無料

○申込期限 2021 年 10 月 22 日 (金) 午後 5 時

○申込方法

下記 URL から申込書をダウンロードし、必要事項をご記入の上、FAX 又は E-mail にてお申込みください。

※新型コロナウイルスの感染状況によっては、開催の内容変更や中止とすることもありますので、予めご了承ください。

●詳細・参加申込フォーム http://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/up_docs/r3_opencafe.pdf

●申込み・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 FAX : 0566-22-8033 E-mail : cae_r3@aichi-inst.jp

◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」技術セミナー

「イノベーションの突破口を切り拓く金属 3D プリントと先進デザインの融合」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Ⅲ期では、金属積層造形と先進デザイン技術の活用による高性能金型や新規材料の造形技術等の開発を進めています。本セミナーでは、これらの研究開発を解説するとともに、研究成果についての発表を行います。皆様のご参加をお待ちしています。

【基調講演】

- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期における M8 プロジェクトの取り組み」ー積層造形技術の高度化と先進デザインの融合による高機能部材の創製ー

【学術講演】

- ・レーザ積層造形が生み出す非平衡状態を活かした材料組織制御
- ・機械学習を援用した金属積層造形パラメータの最適化
- ・高効率冷却へ向けたラティス構造を活用した取り組みについて

【企業講演】

- ・3D プリンターによる超硬合金(WC-Co)のプレス金型開発
- ・積層造形金型の冷却制御とナノカーボン被覆によるアルミ合金ダイカストの高品位化

○日 時 2021 年 10 月 1 日 (金) 13:30~17:00

○会場開催 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)

○オンライン Zoom オンラインセミナー

○定 員 会場 60 名、オンライン 80 名

○参 加 費 無料

○申込期限 2021 年 9 月 29 日 (水)

○申込方法

- ・会場参加の場合は「下記 Web ページ」又は「郵便・FAX」によりお申し込みください。
- ・オンライン参加の場合は「下記 Web ページ」からお申し込みください。

※新型コロナウイルスの感染状況によっては、オンライン開催のみで実施する場合があります。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/r21m8seminar.html>

●参加申込フォーム <https://forms.gle/rHQM73GCi3iBRJtV7>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター共同研究支援部 試作評価室

電話 : 0561-76-8316 FAX : 0561-76-8317 E-mail : idt-info@chinokyoten.pref.aichi.jp

◆ 「最新デジタル技術活用セミナー」の参加者を募集します

いま企業に求められている DX (デジタルトランスフォーメーション) では、デジタル技術だけでなく AI の活用が重要視されています。本セミナーでは、AI と DX の最新情報と活用の具体例を紹介します。皆様のご参加をお待ちしています。

【基調講演】

「製造業・中小企業における DX 最新動向」

愛知県立大学 ICT テクノポリス研究所 所長
神谷幸宏氏

【講演 I】

「AI と DX の最新技術(1)~ロボットへの活用事例」 愛知県立大学 ICT テクノポリス研究所
副所長 ジメネス・フェリックス氏

【講演 II】

「AI と DX の最新技術(2)~モノづくりへの応用」
愛知県立大学情報科学部准教授 入部百合絵氏

○日 時 2021 年 10 月 22 日 (金) 13:30~16:30

○開催方式

「Microsoft Teams」による Web セミナー

○定 員 50 名

○参 加 費 無料

○申込期限 2021 年 10 月 19 日 (火)

○申込方法

- ①氏名、②組織名・役職名、③E-mail アドレス、④電話番号 をご記入の上、下記の申込み先まで E-mail にてお申し込みください。

●詳しくは <http://astf-kenkyu.moon.bindcloud.jp/digitalseminar2021/>

●主催 (公財) 科学技術交流財団 業務部中小企業課

●申込み・問合せ先 (株)ディレクターズ 電話 : 090-2929-2271 E-mail : dx@director-s.com

繊維の染色について

1. はじめに

染色は古来より宗教的意味合い、身分の象徴として行われていました。現在では、流行や儀礼の目的として多く行われています。本稿では、生地を染めるということを解説します。

2. 精練

繊維の一次夾雑物(繊維自身が持つ不純物)、二次夾雑物(加工工程中に付加された不純物)は染色工程において染液の浸透を妨げます。精練は、これらの不純物を除去する工程です。

3. 漂白

精練工程で除去できない色素不純物を漂白剤の酸化力または還元力により、繊維自体に化学変化を起こさず色素を取り除き、白色あるいは鮮明に染色するための工程をいいます。

4. 染色

4.1 浸染(しんせん)

浸染は、染料や助剤等を含む水溶液又は分散液から染色を行う工程です。被染物は各種繊維の単一又は複合素材に対する同色染め、白残し、異色染めなどがあります。

4.2 捺染(なっせん)

捺染は織物、ニット、糸などに図柄を染める方法であり一般に行われている捺染は下晒し、捺染糊の印捺、固着、仕上の各工程で行われます。

4.3 各種繊維の染着性

全ての繊維は、比較的規則正しく分子が配列した結晶領域あるいはミセルと呼ばれる部分と、比較的配列の乱れた非結晶領域部分から構成されています。染色が起こる場所はこの非晶域であり、この部分に染料の染着座席が存在します。染着座席は各繊維により異なり、染色できる染料は表1のようになります。

★主な繊維の染着座席

蛋白質、ポリアミド系繊維・・・アミノ基・カルボキシ基・アミド基
セルロース繊維・・・水酸基
ポリエステル繊維・・・エステル基
アクリル繊維・・・ニトリル基

表1 各種繊維の適正染料

染料 繊維	直 接	酸 性	酸 性 媒 染	金 属 錯 塩	カ チ オ ン	硫 化	バ ッ ト	分 散	反 応
綿・麻	◎				○	◎	◎		◎
羊毛	○	◎	◎	◎	○				◎
絹	◎	◎	○	○	○	○	○		◎
レーヨン	◎				○	◎	◎		◎
キュプラ	◎				○	◎	◎		◎
アセテート								◎	
ナイロン	○	◎	◎	◎	○		○	○	○
ビニロン	◎			◎	○	◎	○	○	○
ポリエステル					◎			◎	
アクリル					◎				
ポリウレタン		○							

注) ◎：主に適用 ○：適用可

ポリエステルのカチオン染色はカチオン可染型に限る

5. 染色のメカニズム

- ①繊維をある温度の染浴(染料+水+助剤)の中に入れると、染浴中の染料は浴中を移動して繊維へ移っていきます。
- ②染料が繊維表面に吸着します。
- ③吸着された染料が繊維の表面から内部へ拡散します。
- ④染料が繊維に定着し、染色が完了します。

6. 堅ろう度

染めた生地には色落ちしないよう、堅ろう性が求められます。この堅ろう性は、耐光、洗濯、摩擦、汗など多岐に渡ります。製品の用途に適した堅ろう度を測定し、消費者に渡ってからクレームが発生しないようにします。

7. おわりに

最近では、汚れが目立ったり、色が気に入らなくなった衣服を黒色等に染め直し、再生を行う企業もあります。このように、サステイナブルやサーキュラーエコノミーの観点からも差別化を図った製品作りが注目されています。



尾張繊維技術センター 素材開発室 山本周治 (0586-45-7871)

研究テーマ： 織物への構造色付与技術の検討

担当分野： 繊維製品の染色加工

水素の“色”について

1. はじめに

政府は昨年、2050 年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。これまでの目標である「温室効果ガス 80%削減」を超える、極めて高い目標です。

この目標を達成するためには、太陽光や風力発電など、再生可能エネルギーの普及・拡大が不可欠です¹⁾。しかし、再生可能エネルギーだけで国内のエネルギー需要を賄うためには、膨大な用地の確保が必要であり、現実的に難しいと考えられます。そこで、水素を燃料とする燃料電池が注目されています。燃料電池は、発電時に二酸化炭素（CO₂）をほとんど排出しないという利点を有しています。しかし、水素の製造方法によっては、CO₂ を排出する懸念があります。

そこで今回はカーボンニュートラルの実現に向けた水素製造方法の分類について紹介します。

2. 水素の“色”

近年、欧米では、水素の製造方法によって、色分けする考え方が広まっています。ドイツ政府による国家水素戦略に基づいた色分けは表のとおりです²⁾。

表 水素の色分け

グレー水素	・化石燃料由来の水素 ・製造により CO ₂ が発生
ブルー水素	・化石燃料由来の水素 ・排出 CO ₂ の回収・貯蔵
グリーン水素	・再生可能エネルギー使用 ・水の電気分解による水素
ターコイズ水素	・化石燃料由来の水素 ・CO ₂ の排出なし
イエロー水素	・原子力発電を使用 ・水の電気分解による水素
ホワイト水素	・工場からの副生水素

グレー水素は、天然ガスなど化石燃料を用いて製造する水素です。具体的には、化石燃料を水蒸気改質反応させ、水素と CO₂ を生成します。この方法は、オンサイト型水素ステーション

で広く実用化されています。

ブルー水素は、水蒸気改質反応で排出される CO₂ を専用の装置で回収・貯蔵した水素です。大気への排出を大幅に抑制することができます。

グリーン水素は、再生可能エネルギーから水の電気分解によって製造された水素です。

CO₂ 排出抑制の観点から、グレー水素からブルー水素やグリーン水素への転換が進められています。しかしブルー水素では、CO₂ を回収・貯蔵するための大規模な設備が必要であり、オンサイト型水素ステーション毎に設置するには費用が膨大になるという課題があります。また、グリーン水素は再生可能エネルギーの普及が進んでいない現状では、利用が限定的です。

そこで近年、メタン直接分解などによるターコイズ水素の製造技術が注目を集めています。この技術は化石燃料を用いますが、反応によって水素と炭素を生成するという特徴があります。炭素は固体のため、CO₂ を排出することはありません。さらに、化石燃料に都市ガスを用いることで、水素消費地へ既設インフラを活用できるという利点もあります。ターコイズ水素は、グリーン水素が大量かつ安定的に製造できるまでの現実的な水素製造技術と考えられます。

これら CO₂ を大気に排出しない水素製造技術は、グレー水素に比べコストを要するという課題があります。コスト低減のためには、さらなる研究開発を進めると同時に、カーボンプライシングや水素の“色”による認証制度などの支援・対策が必要です。

3. おわりに

当センターでは、ブルー水素、グリーン水素、ターコイズ水素、ホワイト水素に関する研究開発を行っています。お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 経済産業省総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料、2050 年カーボンニュートラルのシナリオ分析 (2021)
- 2) ドイツ政府、The National Hydrogen Strategy, p3 (2020)



産業技術センター 化学材料室 鈴木正史 (0566-24-1841)

研究テーマ：燃料電池材料開発、水素製造

担当分野：電気化学分析、電池材料評価

三軸織物と凸多面体他

1. はじめに

籠目(かごめ)編みとは、竹、籐、麻、椰子等の植物を用いて籠や物入れ等を作る編組技法のことです。繊維の分野では、三方向の繊維を互いに 60 度の角度で交差させた織物であることから、三軸織又は三軸織物と言います。今回、三軸織物と凸多面体について紹介します。

2. 凸多面体¹⁾

全ての面が同じ正多角形で囲まれた凸多面体を、プラトンの立体(又は正多面体)と呼び、表 1 の 5 種類があります。

表 1 プラトンの立体

名 称	正四面体	正六面体	正八面体	正十二面体	正二十面体
辺 数	6	12	12	30	30
頂点数	4	8	6	20	12
面 数	4	6	8	12	20

また、2 種類以上の正多角形で囲まれて頂点に集まる正多角形の種類と順序が同じ凸多面体を、アルキメデスの立体(又は半正多面体)と呼び 13 種類あります。切頂二十面体は、その一つで正五角形と正六角形で囲まれたサッカーボールにも使われています。

これら多面体は、オイラーの多面体定理が成立します(式 1)。

$$e + 2 = v + f \quad \cdots \cdots \text{(式 1)}$$

e: 辺の数、v: 頂点の数、f: 面の数

多面体は、対称性や規則性を特徴として分子構造や鉱物結晶等の自然界にも数多く見られます。

3. 三軸織物²⁾

三軸織物の組織は、図 1 のとおりです。

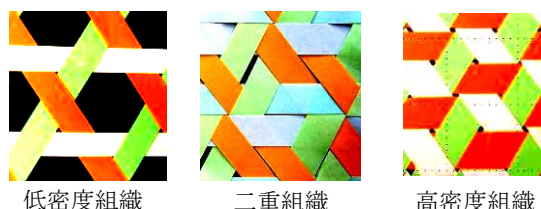


図 1 三軸織組織

図 1 の低密度組織では、目(隙間)の形状が六角形の場合には織物は平面となります。また、目が五角形の場合には、織物は正の曲率となり凸形状(山型)となり、目が七角形の場合には、

負の曲率となり凹形状(鞍型)になります。

この性質を用いて、プラトンの立体を始めとした三軸織凸多面体他を作りました(図 2)。

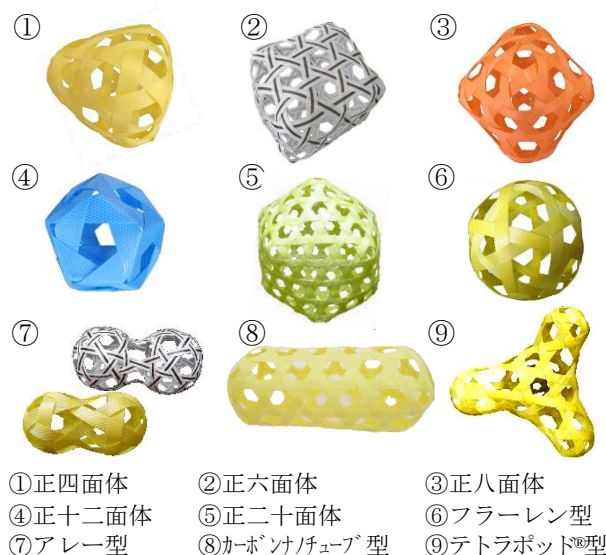


図 2 三軸織凸多面体他

三軸織の凸多面体は、対称性や規則性由来する審美性と、編物や通常の二軸織物よりも優れた等方性や強靱性を特徴としています。

三軸織物は、籠、物入れ、インテリア小物、アクセサリ、セパタクロールボール、家具等の表面材料、クラフト製品等に使われます。また、近年では炭素繊維の三軸織物は、プリプレグ(繊維と樹脂の複合材料)としても使われています。なお、正二十面体や切頂二十面体等の凸多面体は、ジオデシックドームとも呼ばれる富士山レーダードームの様な建設物やテント等にも利用されています。

4. おわりに

三河繊維技術センターでは、様々な繊維に関する相談技術や依頼試験を行っています。ご興味のある方は、お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) 西山豊：数学を楽しむ，現代数学社，P111-12 (2007)
- 2) ホームページ「籠目(カゴメ)編みとフラワーレン」：<https://hamaguri.sakura.ne.jp/fulleren.htm>



三河繊維技術センター 製品開発室 金山賢治 (0533-59-7146)
担当分野：繊維評価と加工技術