

2023年12月20日発行

●トピックス&お知らせ

- ・ BISHU FES. 尾州 assembly で「車いす用レインコート」等の福祉衣料を紹介しました
- ・ 「第 18 回わかしゃち奨励賞」表彰式・受賞者との交流会の参加者を募集します
- ・ Go-Tech 事業の提案を募集します（科学技術交流財団が「事業管理機関」を担う提案）
- ・ あいち産業科学技術総合センターの研究成果をメッセナゴヤ 2023 で紹介しました
- ・ 三河繊維技術センターの研究試作品をテックスビジョン 2023 ミカワで紹介しました
- ・ オンライン技術相談をお受けしています

●技術紹介

- ・ 熱分解 GC-MS によるゴムの添加剂量比較分析
- ・ 金属と CFRTP パイプの直接接合について
- ・ 高温加熱顕微鏡による黒曜石の形状変化観察

<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



◆BISHU FES. 尾州 assembly で「車いす用レインコート」等の福祉衣料を紹介しました

尾張繊維技術センターでは、2008 年度から県立一宮特別支援学校をはじめ、(公財)一宮地場産業ファッションデザインセンター(FDC)、地元尾州を中心とした繊維製品製造企業や大学と連携して、福祉向け衣料開発プロジェクト「尾州発 夢を叶える服づくり～みんなプロジェクト～」に取り組んでいます。

この度、11 月 11 日(土)に一宮市で開催された『BISHU FES. 尾州 assembly～あつまれ「尾州」自慢！～』にて、車いすで生活する子どもたちの希望をもとに開発したレインコートやスーツなどを紹介しました。

今回紹介した福祉衣料には、着やすい・着せやすい工夫や、車いすに座った状態でもシルエットが美しくなる工夫が施されています。また、車いすの操作を妨げないデザインにする等、機能性や快適性も追求して開発しています。

なお、「尾州発 夢を叶える服づくり～みんなプロジェクト～」の取組をまとめた冊子を、尾張繊維技術センター及び FDC にて無料配布しています。

尾張繊維技術センターでは、培ってきた技術や知見を活かし、より良い福祉向け衣料開発の支援及び取組の成果普及に努めてまいります。ご相談等がございましたらお気軽にお問合せください。



発表の様子

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

◆「第18回わかしゃち奨励賞」表彰式・受賞者との交流会の参加者を募集します

愛知県、(公財)科学技術交流財団及び(公財)日比科学技術振興財団では、若手研究者の研究テーマ・アイデアの提案に対する顕彰制度「わかしゃち奨励賞」を設け、表彰を行っています。

今年度は、基礎科学研究部門を新設し、「イノベーションで未来に挑戦～新たな付加価値の源泉を創造～」というテーマで募集した結果、基礎科学研究部門、基礎研究部門及び応用研究部門で合わせて35件の提案があり、12名の受賞者を決定しました。つきましては、次のとおり表彰式及び受賞者によるポスターセッション兼交流会を開催します。

また当日は、「全固体電池 研究・技術開発の現状・将来と可能性」と題して、東京工業大学 科学技術創成研究院 全固体電池研究センター長 菅野了次氏による基調講演も行います。

多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容(詳細は下記 URL を御覧ください)

- (1) 第18回わかしゃち奨励賞 表彰式
- (2) 基調講演
- (3) 第18回わかしゃち奨励賞ポスターセッション兼交流会

○日 時 2024年1月22日(月)14:00～17:05

○形 態 会場、オンライン(Zoom)によるハイブリッド開催

○場 所 あいち産業科学技術総合センター 1階 講習会室(豊田市)

○定 員 会場 100名、オンライン 200名(先着順)

○参 加 費 ポスターセッション兼交流会のみ有料
その他無料

○申込方法 下記申込ページからお申込みください。

○申込期限 2024年1月10日(水)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/kagaku/18waka-kettei.html>

●申込ページ <https://tinyurl.com/ypmgkqum>

●問合せ先 経済産業局 産業部 産業科学技術課 電話：052-954-6351

◆Go-Tech 事業の提案を募集します (科学技術交流財団が「事業管理機関」を担う提案)

経済産業省が実施する「成長型中小企業等研究開発支援事業(Go-Tech事業)」は、中小企業等が大学、公設試等の研究機関等と連携して行う研究開発及び事業化に向けた取組を支援する補助事業です。

これに応募するにあたり、「事業管理機関」として(公財)科学技術交流財団に参画を希望する、県内の中小企業者を募集します。所定の期間内に必要書類を整えご応募下さい。財団内選考会を経て、支援の有無を決定した後、国の申請に向けたサポートをします。

○支援内容

経済産業省補助事業「成長型中小企業等研究開発支援事業(Go-Tech事業)」を活用した産学連携研究開発への支援(事業管理団体としての管理・支援業務)

○募集期限

2024年1月22日(月)16:00まで
(国への申請は4月以降)

○採択件数
数件程度

○対 象

愛知県内で主に研究開発を実施する中小企業

○申込方法

下記の Web 申込ページに「事前相談※」「財団内選考会」についての説明及び提出資料が掲載されていますので、ご確認のうえ、ご応募ください。

※「財団内選考会」に先立ち「事前相談」を実施します。ご希望の方は、「2024年1月10日(水)」までにご応募ください。(財団内選考会に応募するための必須要件ではありません)

●詳しくは <https://www.astf.or.jp/go-tech>

●問合せ先 (公財)科学技術交流財団 業務部 Go-Tech 担当
電話：0561-76-8325 E-mail：chusyo@astf.or.jp



科学技術交流財団 Web サイト

◆あいち産業科学技術総合センターの研究成果をメッセナゴヤ2023で紹介しました

2023年11月8日から10日にポートメッセなごやで開催された「メッセナゴヤ2023」に、あいち産業科学技術総合センターと(公財)科学技術交流財団が共同出展しました。

ブースでは、先立って記者発表をしたセンターと企業との共同研究成果品の展示をはじめ、2019年度から2022年度まで実施した「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」での研究開発成果についても紹介しました。ブースには大村知事をはじめ、多くの来場者がありました。



大村知事（右）と中川所長

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部 電話：0561-76-8306

◆三河繊維技術センターの研究成果品をテックスビジョン2023ミカワで紹介しました

2023年11月17日と18日に蒲郡商工会議所で開催された、三河産地の繊維製品の展示会「テックスビジョン2023ミカワ」に三河繊維技術センターが出展しました。

ブースでは、2020年度から2022年度のサポイン事業(現Go-Tech事業)での県内企業・大学との共同研究成果品である「CFRTP構造部材用の引張・ロール連続成形品」を展示・紹介しました。また、「特許技術で抗菌加工した三河木綿を表紙とした愛知県手帳」等の、センターと企業との共

同研究成果品なども展示・紹介しました。



展示ブース

●問合せ先 三河繊維技術センター 製品開発室 電話：0533-59-7146

◆オンライン技術相談をお受けしています

あいち産業科学技術総合センターでは、県内8か所の技術センター・試験場において、電話、メール、来所といったこれまでの相談方法に加えWeb会議ツールを利用したオンラインでの技術相談を行っています。

オンライン技術相談では、サンプルや機器等の映像を見ながらのご相談や、複数のセンターの職員が同時にご相談に対応することが可能です。ご利用の際は、事前に該当するセンターに電子メール又は電話等でご連絡ください。該当するセンターがわからない場合は、下記の「技術相談問い合

わせフォーム」をご利用ください。

なお、Web会議ツールは「Cisco Webex Meetings」を使用していますが、他の接続方法をご希望の場合も事前にご相談ください。



オンライン技術相談のイメージ
(複数のセンターから同時に御相談に対応)

- 詳しくは https://www.aichi-inst.jp/technical_assistance/support/post.html
- 技術相談問い合わせフォーム <https://www.aichi-inst.jp/contact/?c=honbu&f=tech>
- 問合せ先 あいち科学技術総合センター 企画連携部 電話：0561-76-8307

熱分解 GC-MS によるゴムの添加剤量比較分析

1. はじめに

熱分解 GC-MS (ガスクロマトグラフ質量分析計装置) は、約 1000°C まで任意の温度に加熱できる炉が試料導入部にあり、主に固体試料からの揮発ガスや、熱分解による発生ガス成分の定性に用いられます。具体的には、プラスチックやゴムといった高分子材料の、主成分や添加剤の定性や含有量の比較分析ができます。また、GC-MS はガス成分を高感度に検出できるため、試料量が数百 μg の微量の異物分析にも用いられます。今回は、ゴムの添加剤含有量の比較分析に関する事例を紹介します。

2. ゴムの添加剤含有量の比較分析

2-1. 分析条件の確認

使用中のゴム成形品に生じる亀裂の原因の 1 つとして考えられるのが劣化防止用の添加剤含有量の減少です。それを確認するため、熱分解 GC-MS で新品と亀裂品の添加剤含有量の比較分析を行いました。添加剤は既知成分で 3 種類あり、添加剤 A は耐熱性・耐酸性、添加剤 B は耐光性・耐オゾン性、添加剤 C は熱老化防止性の機能を有しています。まず、熱分解 GC-MS の加熱炉の温度条件を決めるため、それぞれの添加剤について熱重量分析 (TG) で熱分解温度測定を行いました。測定により、添加剤 A、B 及び C の熱分解温度は、それぞれ 360°C、330°C 及び 400°C と確認できたことから、最も温度が高い 400°C を加熱炉の温度条件としました。次に、今回の熱分解 GC-MS の条件設定でそれぞれの添加剤が検出できることを確認しました。それぞれの添加剤を測定したところ、カラム保持時間と抽出イオンクロマトグラム (EIC) の m/z (質量電荷比) は、添加剤 A は保持時間 15.43 分、 $m/z177$ 、添加剤 B は保持時間 15.19 分、 $m/z268$ 、添加剤 C は保持時間 16.50 分、 $m/z331$ として検出できることがわかりました。

2-2. 分析結果

上記で設定した分析条件で、新品と亀裂品の熱分解 GC-MS を行った結果を図に示します。それぞれの添加剤の EIC のピーク面積から添加

剤の含有量を比較することができます。亀裂品は新品と比較して、添加剤 A は 78% 減、添加剤 B は 77% 減、添加剤 C は 17% 減でした。特に添加剤 A と B が大きく減少したことにより劣化が進行し亀裂となったと推定されます。これは、ゴムの使用環境に合わせて添加剤量を調整することで、さらに寿命を延ばすことができると考えられます。

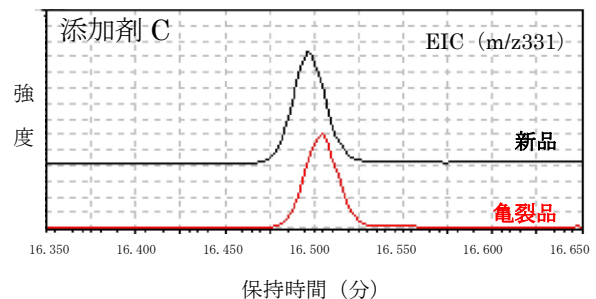
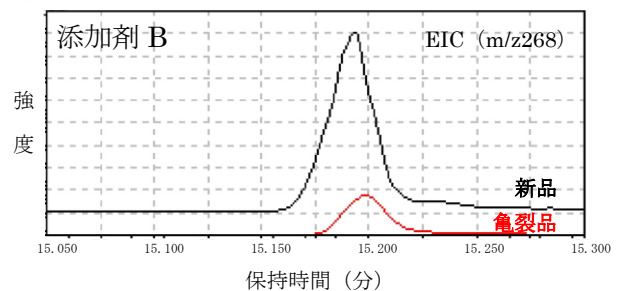
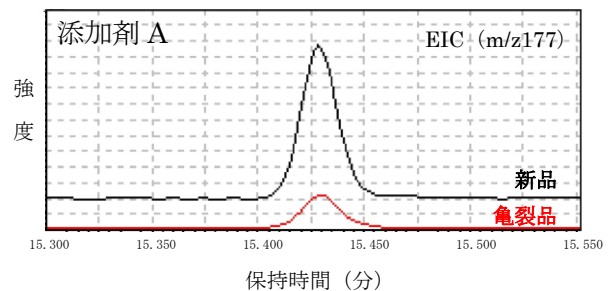


図 新品ゴムと亀裂品ゴムの熱分解 GC-MS

3. おわりに

産業技術センターでは、プラスチックやゴムなどの高分子材料に関する成分分析、加熱発生ガス分析、また引張、曲げ、衝撃、摩耗など物性評価に関する技術相談や依頼試験を行っています。お気軽にお問合せ下さい。

産業技術センター 化学材料室 山田圭二 (0566-45-5643)

研究テーマ：プラスチック表面の機能性薄膜の開発

担当分野：高分子材料

金属と CFRTP パイプの直接接合について

1. はじめに

炭素繊維強化熱可塑性樹脂 (CFRTP) は、軽くて強いという特性に加え、成形速度、後加工性、リサイクル性の面でも優れるため注目されています。三河繊維技術センターは、「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」に参画し、特性の異なる材料同士を適材適所に設計するマルチマテリアル実現のため、接合技術の開発を行いました。本稿ではその中から、金属と CFRTP パイプの異種材料の直接接合について紹介します。

2. アルミニウム/CFRTP 複合パイプ作製法

使用した金属は外径 27mm のアルミニウム丸棒で、接合するために表面にスパイラル状に幅 1mm の PMS(Prominent Micro Structure) 処理を施しました。PMS 処理とは、金属表面に金属微粒子を含むペーストを塗布した後、レーザーを照射して隆起微細構造を形成する技術です(図1)¹⁾。その微細構造のアンカー効果により CFRTP パイプとの接合が強固になる仕組みです。

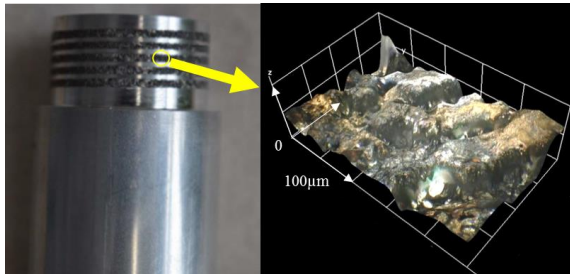


図1 PMS 処理技術

CFRTP パイプはフィラメントワインダー(旭化成エンジニアリング(株)製)を用いて、内径 27mm、厚さ 2.5mm で作製しました。

アルミニウム丸棒と CFRTP パイプを接合する回転加熱接合装置を図2に示します。本装置にはパイプの把持・回転・押込・加熱機構があります。装置下側で把持したアルミニウム丸棒を加熱し、上側で把持した CFRTP パイプを回転しながら金属部へ押込むことで接合を行います。接合条件として加熱温度、回転速度、押込速度、押込量などのパラメータ制御が可能です。

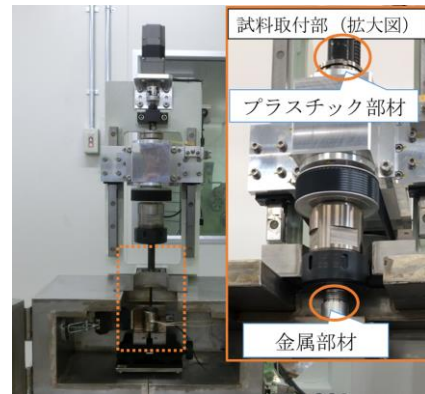


図2 回転加熱接合装置

3. 複合パイプ、試作品の作製

本技術で作製した複合パイプは、接合条件により最大 7,000N 程の引張強度を有することがわかりました。この技術を用いて試作したパフォーマンスロッドを図3に示します。パフォーマンスロッドは自動車前輪部に取付け、車体のねじれを抑え、ボディの剛性を上げる車両部品です。試作品は CFRTP パイプの両端に金属製の車体取付部を接合したもので、このような複合パイプにすることで、従来品と比べ約半分の重量に軽量化することが出来ました。



図3 試作品パフォーマンスロッド

4. おわりに

三河繊維技術センターでは、「繊維強化複合材料トライアルコア」を設置し、本装置以外にも複合材料に関する各種試作・特性評価、技術相談、情報提供等の総合的な支援を行っております。お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 前田知宏：金属とプラスチックのポジティブアンカー効果を用いた直接接合技術, 精密工学会誌, 84(5), 419-422(2018).

三河繊維技術センター 産業資材開発室 中西裕紀 (0533-59-7146)

研究テーマ： CFRP、CFRTP に関する研究・開発

担当分野： 複合材料、高分子材料に関する試作・評価

高温加熱顕微鏡による黒曜石の形状変化観察

1. はじめに

ガラス質火山岩である黒曜石、真珠岩、松脂岩は加熱によってH₂O成分が発泡し、その体積が5~20倍に増加する性質を有しています。この性質を利用して加熱、発泡させたものをパーライトと呼んでいます。

パーライトは多孔質構造を有することから断熱性、遮音性、保水性などに優れ、建築材料や土壌改良材及び断熱材として幅広く利用されています。

しかしながら、このパーライトは鉱山で採掘した原石をそのまま使用するため、原石の品質バラつきに対しては焼成工程で管理しなければなりません。それゆえ各温度における発泡の程度を観察することは、品質管理の一助になるものと思われます。そこで、加熱過程における黒曜石の形状変化を高温加熱顕微鏡で観察しました。

2. 高温加熱顕微鏡の概要

図1に高温加熱顕微鏡の概略図を示します。装置は照明光源、電気炉と撮影顕微鏡で構成されます。電気炉には内径19mmの炉芯管が埋め込まれ、この炉芯管内部に、熱電対を取り付けた試料キャリアと呼ばれる棒の先端に試料を置いて観察します。最高加熱温度は1700℃で、試料の大きさは最大10mm角です。

試料の観察、撮影は試料の背後からの光によるシルエット像、また斜照明用反射鏡を用いることで、反射像も撮影することができます。

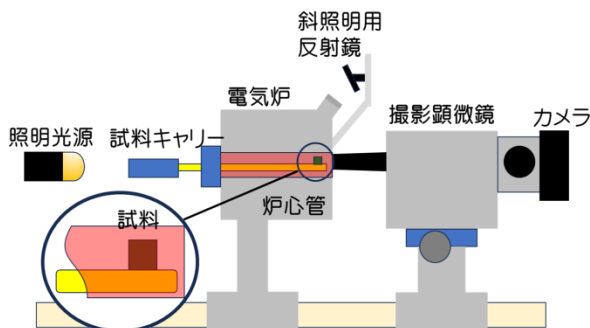


図1 高温加熱顕微鏡の概略図

3. 黒曜石による観察例

図2に黒曜石を毎分10℃で昇温加熱した時の、各温度におけるシルエット像を示します。黒曜石は920から930℃で膨化し始め、1000から1010℃で大きさが最大になりました。1100℃ではやや収縮し、その後全体が丸みを帯び球体に近くなりました。1200℃では試料下部が溶融しはじめ、1250℃でほぼ半球を呈しました。

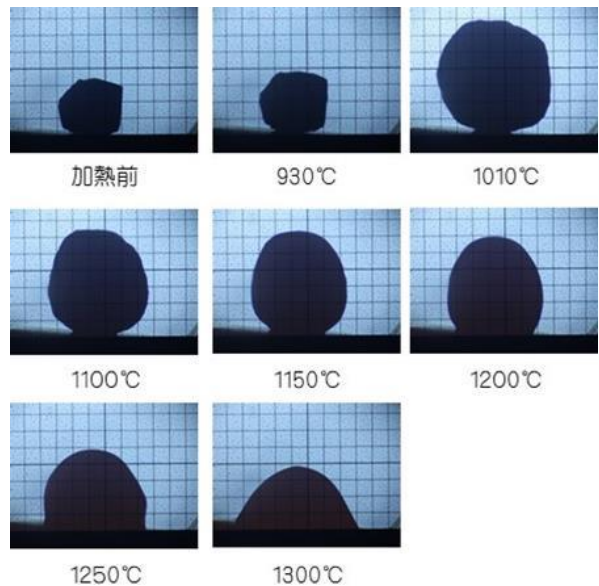


図2 各温度における黒曜石のシルエット像
(写真中の格子間隔は0.5mm)

このように黒曜石は焼成温度によって形状が大きく変化します。当然、形状によってかさ密度や強度も異なってきます。前述したようにパーライトは様々な用途に利用され、用途によって、要求される性能は異なります。この形状変化と精密な熱重量示差熱分析(TG-DTA)結果を合わせて考察することで、発泡のメカニズム解明や、最適な焼成条件の決定に有益な情報を与えてくれるものと思われます。

4. おわりに

本稿では、高温加熱顕微鏡を用いた、黒曜石の形状観察を紹介しました。釉薬などの陶磁器材料の焼結、軟化、流動状態も観察可能です。またTG-DTA等、熱分析に関してもお気軽にご相談下さい。