

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・「愛知地域スーパークラスタープログラム成果報告会 2016」の参加者を募集します！
- ・「明日を拓くモノづくり新技術 2016」の参加者を募集します！
- ・「愛知県技術開発交流センター」のご案内
- ・金属との耐摩耗性を向上させた複合材料を開発しました！
- ・「地域計測分析機器情報提供システム」をご活用ください

●技術紹介

- ・無縫製編機を用いた CFRP ヘルメットの試作について
- ・セラミックスファイバー用コーティング材の開発
- ・ファーストランジェントノバーストイミューニティ試験について

《トピックス&お知らせ》

◆「愛知地域スーパークラスタープログラム成果報告会 2016」の参加者を募集します！

愛知県は、名古屋市及び（公財）科学技術交流財団と共同で、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「スーパークラスタープログラム」を実施し、エネルギー変換の効率化を実現する次世代パワーデバイス用半導体や蓄電・燃料電池のナノ高機能周辺部材の社会実装を目指しています。

このたび、この事業を広く知っていただくため、成果報告会を開催します。特別講演「超スマート・持続可能社会を実現するための窒化物デバイスの役割」では、2014年にノーベル物理学賞を受賞

され、本事業に研究者として参画されている名古屋大学天野浩教授にご講演いただきます。

多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成28年11月8日（火）13:30～17:30
（受付・ポスターセッションは12:30～）

【場所】名古屋国際センター 別棟ホール
（名古屋市中村区那古野一丁目47番1号）

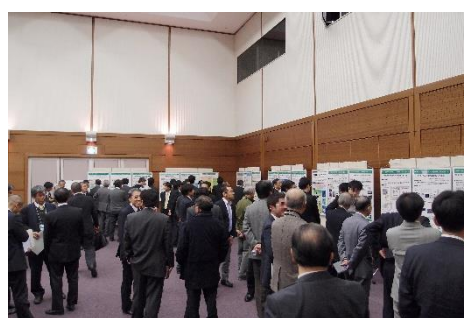
【定員】200名（先着順・無料）

【申込方法】下記URLの「申込フォーム」からお申込みください。

【申込期限】平成28年10月25日（火）



前回の成果報告会の様子



ポスターセッションの様子

●申込方法等詳しくは <http://www.aichi-supercluster.jp/event/2016/09/seikahoukoku.html>

●申込み・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 スーパークラスター統括部
電話：0561-76-8329 FAX：0561-76-8328 E-mail：scp-info@astf.or.jp

◆ 「明日を拓くモノづくり新技術 2016」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、名古屋市工業研究所、(一財)ファインセラミックスセンター、名古屋商工会議所は合同で、平成 28 年 11 月 30 日（水）に「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センターにおいて、「明日を拓くモノづくり新技術 2016」を開催します。

当日は、豊橋技術科学大学 澤田和明教授による最先端のバイオセンサ*1に関する基調講演に加え、付加価値の高いモノづくりのイノベーション創出を目指す 3 試験研究機関の研究開発事例を発表します。

また、発表会終了後には、「知の拠点あいち」の先端設備等を見学していただくことができます。

多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 28 年 11 月 30 日（水）13:10～17:20

【場所】あいち産業科学技術総合センター

1 階 講習会室（豊田市八草町秋合 1267-1）

【定員】150 名（先着順・無料）

*見学会の定員は 60 名（先着順）

【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 にてお申込み

いただくか、名古屋商工会議所の Web ページからお申込みください。

【申込期限】平成 28 年 11 月 24 日（木）



前回の様子

*1 バイオセンサ

たんぱく質などを用いた感知装置。生体内で化学反応を制御している酵素や、抗原抗体反応を担う抗体などは、雑多な混合物の中の特定の物質だけに作用している。バイオセンサはこの高い選択性を利用する。検知素子として、たんぱく質の酵素や抗体などを用いるものや、微生物を用いるものがある。

●申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h281013-shingijyutsu2016.html>

●申込み・問合せ先 名古屋商工会議所 産業振興部

電話：052-223-8608 FAX：052-232-5752

<https://answer.cci.nagoya/mono/?code=06efd4ae>（名古屋商工会議所 Web ページ）

◆ 「愛知県技術開発交流センター」のご案内

刈谷市内にある愛知県技術開発交流センターは、中小企業の研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などの取り組みを支援するための「場」を提供する開放型施設として、ホール、会議室、研修室などを備えた施設です。皆様のご利用をお待ちしております。

【利用日時】土・日・祝日を除き 9:00～21:00

（但し 12 月 29 日～1 月 3 日は休館）

【利用方法】利用については、利用希望月の 3 か月前（交流ホールについては 6 か月前）の初日から技術開発交流センターで受付を行います。なお、初日が休業日の場合は、その翌日から受付を行います。

*詳細は、下記へお問い合わせください。

●詳しくは <http://www.aichi-inst.jp/kouryu/>

●申込み・問合せ先 愛知県技術開発交流センター管理室（産業技術センター内）
〒448-0013 刈谷市恩田町一丁目 157-1 電話：0566-24-1841（代）

◆ 金属との耐摩耗性を向上させた複合材料を開発しました！

圧延やロール成形される金属部品は大量かつ迅速に生産されるため、加工時に使用される摺動(しゅうどう)部材*1には大きな負荷がかかります。そのため、耐摩耗性を向上させ、長寿命化させた摺動部材が求められています。

あいち産業科学技術総合センター瀬戸窯業技術センター、産業技術センターは、旭セラミック株式会社(春日井市)と共同で、炭窒化チタン*2(以下、TiCN)と少量の合金を用いた複合材料を作製し、硬度、靱性(じんせい)*3、潤滑性を兼ね備えた複合材料の開発に成功しました。

これにより、少ない合金の添加量で緻密な複合材料が得られ、被加工体を傷つけにくく、自身も摩耗により寸法、形状が変化しにくい摺動部品が開発できました。

この技術を用いた試作品を平成 28 年 10 月 5 日(水)から 7 日(金)まで「高機能金属展」(インテックス大阪にて開催)において展示、紹介しました。



開発した摺動部材

*1 摺動(しゅうどう)部材

2 つの物体が互いの表面同士で接触し、回転、往復などこすれ動く箇所に使われる材料。

*2 炭窒化チタン

チタン(元素記号 Ti)と炭素(C)と窒素(N)が結びついた化合物。硬度、耐摩耗性に優れたセラミックス材料。

*3 靱性(じんせい)

材料の粘り強さを指す。ある欠陥に対して引き起こされる強度低下の抵抗を示す。

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h280929-ticn.html>

●問合せ先 瀬戸窯業技術センター セラミックス技術室 製品開発室

電話：0561-21-2116 FAX：0561-21-2128

産業技術センター 金属材料室

電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 「地域計測分析機器情報提供システム」をご活用ください

研究開発活動を効果的に進めるためには、材料や加工品の分析・検査が必須です。本システムは、愛知県を中心とする大学・公設研等の保有している計測分析機器情報を利用する際に、どのような機器がどこにあるのか、利用のための窓口がどこにあるのかを調べることができ、県内企業の皆様の研究開発・事業化を支援することができます。

皆様の研究開発活動に、本システムを積極的にご活用ください。

〈システムの特徴〉

- ・地域の大学・公設試験研究機関で利用できる機器データを収集しています。
- ・機器名はもちろん、試験対象や評価内容で適切な機器を絞り込むことができます。
- ・利用事例を載せていますので、活用方法が調べられます。
- ・利用相談窓口がわかります。
- ・参加機関のイベント情報を掲載しています。

●詳しくは <http://www.aichi-bunseki.jp/>

●問合せ先 共同研究支援部 計測分析室 電話：0561-76-8315

無縫製編機を用いた CFRP ヘルメットの試作について

1. はじめに

織物、編物、組紐などのテキスタイルを基材とした炭素繊維強化プラスチック（CFRP）であるテキスタイルコンポジットが注目されています。

尾張繊維技術センターでは、これまでに編物を基材としたCFRPの開発に取り組んできました。ニットは繊維の屈曲が大きいいため、通常では炭素繊維の損傷が激しく、編成することができません。当センターでは炭素繊維を他繊維でのカバリングにより保護することで、編成を可能とする技術を開発しました。

今回、この技術を活用して、和光技研工業株式会社、株式会社トレステックと共同で、無縫製編機を用いたCFRP製のヘルメットの試作を行いましたので、その内容について紹介します。

2. 無縫製編機を用いた炭素繊維の編成

CFRPの基材には主に炭素繊維をシート状にしたものが用いられますが、ヘルメットのような曲面形状に対しては、シワや繊維のヨレなどが生じてしまいます。一方、無縫製編機はパーツを縫い合わせることなく、繊維を目的とする立体形状に直接編むことができるため、立体形状を有する炭素繊維の基材を簡易に製造することができます。

カバリングした炭素繊維をヘルメット形状に編成し、金型に取り付けたものを図1に示します。炭素繊維には3K、カバリング糸にはウーリーナイロン糸を用いています。頭頂部にかけての曲面やツバとなる部分も、カバリング炭素繊維



図1 編成したカバリング炭素繊維

維の折損なく、金型の形状に合わせて編成することができています。

3. CFRP ヘルメットの成型

カバリング糸に用いたナイロン糸は熱をかけることで熔融するため、熱プレスによりナイロンをマトリックス樹脂とした熱可塑性CFRPを成型することができます。

ヘルメット形状に編成した炭素繊維を熱プレス成型した結果を図2に示します。成形条件を検討することで、炭素繊維の折損なく、CFRPのヘルメットを成型することが可能となりました。



図2 成型した CFRP ヘルメット

4. おわりに

無縫製編機は、繊維を目的とする立体形状に直接編成できるため、簡易に低コストで立体形状のCFRPを製造できると期待されます。

当センターでは、テキスタイルコンポジットに関する研究を行うとともに、関連する技術相談を行っております。お気軽にご相談ください。

付記

本試作は（公財）科学技術交流財団の企業間連携推進事業として実施しました。

参考文献

- 1) あいち産業科学技術総合センターニュース2013年5月号



尾張繊維技術センター 素材開発室 田中利幸（0586-45-7871）

研究テーマ： 無縫製ニットを用いた立体形状を持つ CFRP 製造技術の開発

担当分野： 繊維製品、産業資材の評価

セラミックスファイバー用コーティング材の開発

1. はじめに

優れた耐火断熱性を有するセラミックスファイバー成形体は、低耐風性、低耐食性、加熱収縮率が大きいといった問題を抱えています。今回、これら問題を改善するためのコーティング材を開発したため、紹介します。

2. 耐風性の向上

セラミックスファイバーは低強度かつ低脆性なため、機械的な接触や風などの対流によって容易に剥離して飛散し、製品寿命の低下だけでなく、作業環境の悪化を招いてしまいます。開発したコーティング材は、コーティング層によって表面を硬化する効果があるため、**図1**に示した写真のように耐風性が向上しました。また、1000℃以上の温度まで加熱冷却を繰り返すサイクル試験を経た後も強固にセラミックスファイバーを保護しており、コーティング無の条件に比べて、改善が認められました。

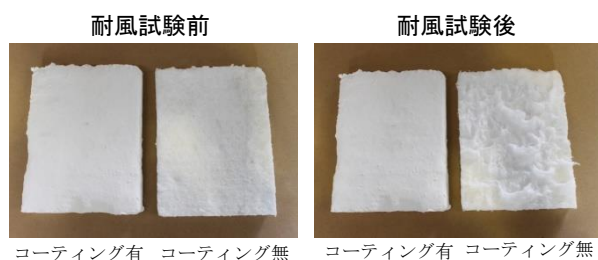


図1 コーティング材による耐風性向上効果

3. 耐食性の向上

セラミックスファイバーは、気孔率や比表面積が大きいので、化学的な浸食を受けやすく、アルカリ酸化物やアルカリ土類酸化物、金属酸化物とも反応します。

図2に耐食性試験を行った結果を示します。用いた浸食物質は、酸化第一鉄 (FeO) と炭酸ナトリウム (Na₂CO₃) を混合したもので、炭酸ナトリウム量が増えるほど浸食しやすくなります。コーティングを施していないセラミックスファイバーでは、比較的浸食しにくいFeO単体のみにおいても浸食されますが、コーティングを施したセラミックスファイバーでは、浸食しやすいアルカリ酸化物が混在した金属酸化物に対しても優れた耐食

性を示しました。

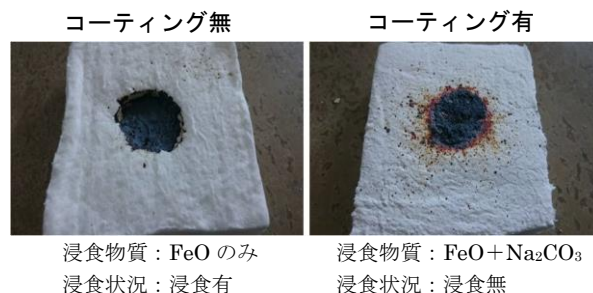


図2 コーティング材による耐食性向上効果

4. 加熱収縮の抑制

セラミックスファイバーは炉壁など内張りで使用されることが多いため、収縮率が大きいと隙間を生じてしまい、断熱性の低下を招きます。そのため、断熱材としてセラミックスファイバーを使用する場合、最も重要な特性である耐熱性が注目され、加熱による線収縮率で評価します。

本試験では、最高使用温度が1260℃のセラミックスファイバー成形体を用いて加熱収縮率を評価するため、最高使用温度を超える1350℃で300時間加熱しました。その結果(**図3**)、コーティングによって格段に収縮率を抑えることに成功しており、目視による観察においてもその差を確認できました。

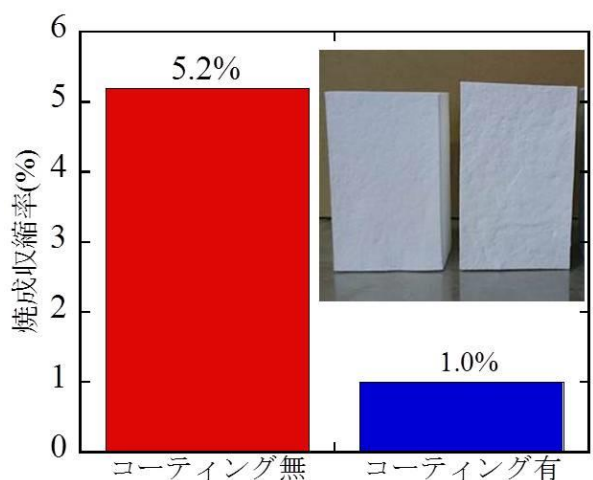


図3 コーティング材による加熱収縮抑制効果

5. おわりに

セラミックスファイバーの使用状況に合わせてコーティング材を調製できます。まずはお気軽にご相談ください。



常滑窯業技術センター 材料開発室 永縄勇人 (0569-35-5151)
研究テーマ：耐火物
担当分野：無機材料

ファーストランジェント／バーストイミュニティ試験について

1. はじめに

航空機内では、乗客は携帯電話を機内モードにしなければならないなど、電波を発する機器の利用が制限されることがあります。これは、航空機の電子機器が、電波により誤動作することを避けるためです。

すべての電子機器は、電波を発する妨害源と同時に、電波を受ける受動体となる可能性があるため、電子機器の目覚ましい普及に伴い、電波に関する規制の強化が必要となっています。

2. EMC と規格について

電子機器から電磁妨害波が放出される現象を「エミッション」、妨害波に対する耐性を「イミュニティ」といい、電子機器が電磁妨害を与えず（ローエミッション）、また、電磁妨害を受けても本来の性能を維持できる耐性（ハイイミュニティ）を有していれば全てが共存できるという概念が「EMC」（電磁環境両立性：Electro Magnetic Compatibility）です。

EMC に関する国際規格は、ISO、IEC 及び CISPR 等があり、今回は、IEC 61000-4-4 の試験を紹介します。

3. IEC 61000-4-4 電氣的ファーストランジェント／バースト（EFT/B）イミュニティ試験

この試験は、電磁妨害により、電源電圧や入力信号にパルス性のノイズが混入した場合の耐性を評価するもので、主に、スイッチやリレーの接点開閉時に発生するノイズが該当します。

試験は、試験室の内外で電磁波の出入りが無いように、部屋全体が金属で覆われたシールドルーム内で行います。

図 1 に当センターでの試験の構成を示します。操作端末から波形発生器を制御し、図 2 のバースト波形を電源に重畳して、供試体に印加し耐性を確認します。また、容量性クランプを用いて、I/O ポートや通信ポート等から、図 2 の波形を信号に重畳して注入できます。

試験結果が芳しくない場合は、チョークコイルやバイパスコンデンサを利用して、ノイズの侵入を回避する対策を行います。

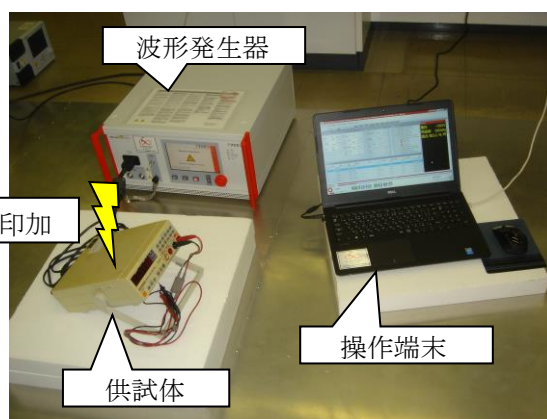


図 1 試験の構成

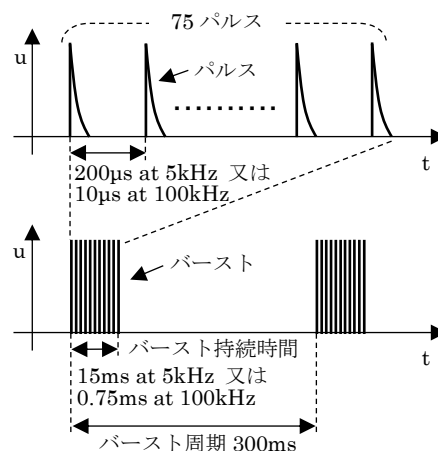


図 2 バースト波形

ノイズが混入した回路に、直列にチョークコイルを接続すると、電流の高周波成分を抑制し、ノイズ電流の発生を抑えられます。また、並列にバイパスコンデンサを接続すると、信号よりも高い周波数のノイズはコンデンサを通過し、回路へのノイズの流入を低減できます。電磁妨害波対策と試験のトライアンドエラーを繰り返す必要があるため、当センターの設備は、製品開発段階で多くのご利用をいただいております。

4. おわりに

今回紹介した試験だけでなく、雷サージ試験、放射妨害波測定、伝導妨害波測定、放射電磁界耐性、伝導電磁界耐性も行っています。製品開発や品質管理にぜひご活用ください。

参考文献

- 1) 山田和謙，池上利寛，佐野秀文：EMC 入門講座，97(2008)



産業技術センター 自動車・機械技術室 河瀬賢一郎 (0566-24-1841)
研究テーマ：電磁波シールド
担当分野：電気・電子、EMC