

☆今月の内容

■トピックス

- ・産業技術センターが研究成果を発表します！
- ・サポイン・自動車プラン・減税基金に関する説明会を開催しました！

■技術紹介

- ・バイオ燃料について
- ・高速度カメラによる計測について
- ・濡れ性の評価について
- ・センサタイルカーペットについて

■お知らせ

《トピックス》

●産業技術センターが研究成果を発表します！

産業技術センターでは、6月13日（水）に、第37回工業技術研究大会を開催します。

平成23年度に実施した研究の中から、燃料電池、航空機産業等に関連した21課題の成果を口頭発表及びポスターセッションで紹介します。企業の皆様と産業技術センターの職員との新たな交流を期待しています。

特別講演では、トヨタ自動車（株）の高木宗谷氏をお招きして、「パートナーロボットの介護・福祉分野での取り組み」と題してご講演いただきます。

参加は無料です。多くの皆様のご来場をお待ちしています。

●サポイン・自動車プラン・減税基金に関する説明会を開催しました！

4月24日（火）に愛知県技術開発交流センターにおいて、サポイン、自動車プラン、減税基金に関する説明会を開催しました。

本説明会では、企業の皆様の前向きな取り組みを支援するため、研究開発に関する2つの公募事業の説明を行いました。1つは、経済産業省が公募する「戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）」、もう1つは、愛知県が産業空洞化対策減税基金を原資に公募する「新あいち創造研究開発補助金」についてです。また今回、愛知県が3月に策定した「あいち自動車産業イノベーションプラン」についても紹介いたしました。

定員100名の会場が満員となり、質疑応答では多くの方が質問するなど、関心の高さをうかがい知ることができました。



バイオ燃料について

1. はじめに

私達の身の回りにあるプラスチック製品や合成ゴム、合成繊維などは主に石油を精製したナフサから作られています。また、石油はガソリン、軽油などの燃料、発電のエネルギーとして利用されており、私たちの生活になくてはならないものとなっています。エネルギー需給構造における部門ごとの石油依存度（図）を見ると、いずれの部門も石油に依存しており、特に運輸部門（輸送燃料）はほぼ100%を石油に依存していることがわかります。石油の枯渇、環境汚染、地球温暖化など様々な問題が生じている今、石油の使用量を少しでも減らすため、バイオ燃料の導入が重要となっています。平成22年6月に閣議決定されたエネルギー基本計画では、2020年に全国のガソリンの3%相当以上の導入を目指すとしています。

2. バイオ燃料とは

様々なバイオマス資源を原料に、自動車等の燃料として利用できる形態に変換されたものがバイオ燃料です。主に、ガソリンの代替となる「バイオエタノール」と軽油の代替となる「バイオディーゼル」

があります。バイオエタノールは糖質原料やデンプン、セルロース資源に含まれる糖をアルコール発酵して作られます。バイオディーゼルは菜種油、大豆油、パーム油などを脂肪酸メチルエステル化したものです。日本国内においては、自動車の燃料システムの部品を腐食・劣化させる可能性があり安全性が確保されていない為、これらのバイオ燃料をガソリン及び軽油の100%の代替燃料として使う事はできません。混合揮発油等の品質の確保等に関する法律（品確法）で、バイオエタノールのガソリンへの混合率は3%以下、バイオディーゼルの軽油への混合率は5%以下と定められています。バイオエタノールが3%混合されたガソリンは“E3”、バイオディーゼルが5%混合された軽油は“B5”と表記され、既に販売されています。バイオエタノール混合ガソリン（バイオガソリン）は愛知県内でも給油可能となっています。

3. バイオエタノールに対する当センターの取り組み

現在、食糧と競合しないセルロース資源からのバイオエタノール生産が必須となっています。セルロース資源からのエタノール生産は糖質からのエタノール生産と比較して、バイオマス資源の粉砕などの前処理工程と糖化工程が必要でコスト高になります。そこで両工程の効率化を行って低コストでのエタノール生産に関する研究を行っています。また、これらの技術を用いて、愛知県内で未利用資源となっているトマトの葉・茎からのエタノール発酵についても取り組んでいます。バイオマス資源の有効利用の一つとしてバイオエタノールについて取り組んでいきたいと考えていますので、技術的に困りの事がございましたら、お気軽にご相談下さい。

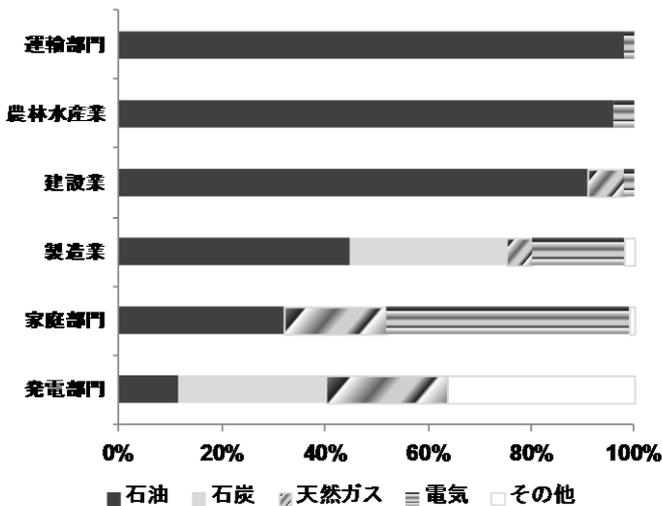


図 エネルギー需給構造における部門毎の石油依存度
*「エネルギー白書」2007の資料を一部改編



産業技術センター 環境材料室 伊藤 雅子 (0566-24-1841)
研究テーマ：植物系バイオマス資源のエタノール発酵技術の開発
担当分野：環境関連、微生物利用、バイオマス資源利用

高速度カメラによる計測について

1. はじめに

高速度カメラは、人間の目では捉える事が出来ない高速現象を撮影し、スローモーション映像として観察可能にする特殊なカメラ装置です。通常のビデオカメラが1秒間に30枚(30fps)のフレーム数で撮影を行うのに対して、高速度カメラは100fps以上で撮影を行います。通常の解像度で7,000fps以上、解像度を下げることにより1,500,000fps以上で撮影可能な機種も市販されています。

高速度カメラは企業や大学、試験研究機関などで幅広く利用されており、用途も工業分野やスポーツ中継など多岐にわたります。当センターでは(株)フォトン製高速度カメラ(図1)を保有しております。

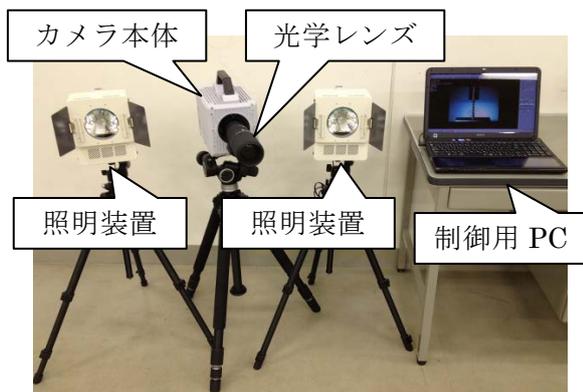


図1 当センター保有高速度カメラ

当センターでは、複合加工機や5軸加工機による切削加工を鮮明に撮影する用途で、撮影対象のサイズに合わせて、最短撮影距離が0.5m、最大撮影倍率1/2、1倍の2種類の光学レンズをカメラ本体に取り付け使用しています。また、特に数千fpsを超えるような高速撮影時には、極短時間に被写体を撮影するために十分な光を取り込む必要があるため、光源となる強力な照明装置を使用しています。

2. 同期撮影

最近では、高速度カメラと各種波形測定機器から得られる波形データとを高度に同期して計測することが可能になってきました(図2)。



図2 同期計測システム

高速度カメラにより得られる映像と同時に、圧力、加速度、ひずみなどの波形データと組み合わせることで、より高度な解析が可能となります。また、得られたスローモーション映像上で解析ソフトを用いることで、撮影対象の変位量、速度、加速度などの情報を非接触で定量評価することができます。

3. おわりに

当センターでは、ロータリ切削工具を用いた加工試験において、高速度カメラと動力計とを組み合わせた計測システムを構成し、同期撮影を行っております(図3)。

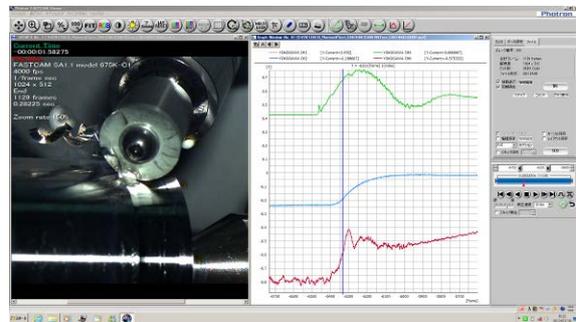


図3 高速度カメラの撮影例

ロータリ切削加工時の切屑生成過程や切削抵抗を観察・解析することに高速度カメラを活用し、複合加工機や5軸加工機による難削材の高効率加工の研究に取り組んでいます。

当センター保有の高速度カメラは、平成23年度財団法人JKA補助事業により導入した設備です。



産業技術センター 自動車・機械技術室 島津 達哉 (0566-24-1841)
研究テーマ：5軸加工機による切削に関する研究
担当分野：精密測定、切削加工

濡れ性の評価について

1. はじめに

材料表面の機能には様々なものがありますが、中でも液体に対する濡れ性の制御は、私達の日常生活や産業界の様々なところで利用されています。例えば、傘やレインコートなどの防水加工、自動車のフロントガラスやボディの撥水加工、サイドミラーの親水処理などがあります。一般に、固体表面の濡れ性は、液体が付着しやすいか、しにくいかにいうことで判断します。これを具体的な数値で客観的、定量的に表したのが接触角です。

2. 接触角

接触角とは、**図 1 a**に示すように、固体と液体の接点における液体表面の接線と固体表面とがなす角 θ のことです。液体が水の場合、この角度が 90° 以上の場合は撥水性、 90° 未満の場合は親水性であるといえます。また、接触角が極端に小さく、ほぼ 0° の場合を超親水性、逆に、極端に大きく 150° 以上の場合を超撥水性といえます。

3. 静的接触角と動的接触角

単に「接触角」という場合は、水平な固体表面に液滴を着滴させ、ほぼ静止した状態での接触角を指し、静的接触角といえます。

一方、水平な状態で固体表面に液滴を載せ、徐々に傾斜させていくと、ある角度に達すると液滴が滑り始めます。この時の傾斜角度 α を滑落角または転落角といえます(**図 1 b**)。固体と液体の付着力が大きければ、滑落角も大きくなります。また、液滴が滑落する前進側端点の接触角を前進接触角 (θ_a) 、その反対側の接触角を後退接触角 (θ_r) といい、これらは液滴の形状や固体表面に対する位置が変化

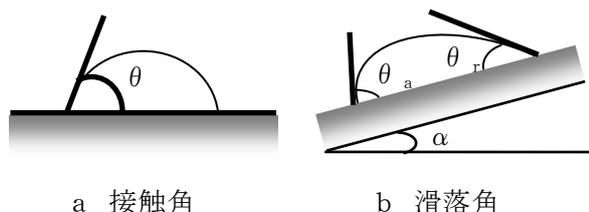


図 1 接触角と滑落角

している状態の接触角であることから動的接触角といわれています。

4. 接触角計による測定

接触角の測定方法は、画像解析による数値化を用いた測定が一般的となっています。**図 2**の様な接触角計を用いて、ディスペンサーで一定量の液滴を水平に置かれた試料表面上に着滴させ、これを真横から CCD カメラで画像を取得します。得られた画像から、液滴の輪郭形状を解析して接触角を算出します。滑落角を測定する場合には、液滴を着滴させた後、試料ステージごと試料を傾斜させ、液滴が滑り始める時の傾斜角を測定します。



図 2 接触角計

5. まとめ

撥水性を評価する場合、固体表面に対する水のはじき具合の指標として接触角が用いられてきました。しかし、実用的には、いかに水滴が除去されやすいかが求められる場合が多く、この場合は滑落角が指標となります。どちらも評価指標の一つですが、接触角が大きければ滑落角が小さいと単純に結び付けられない事例も多く、両者の間に必ずしも相関があるわけではありません。

当センターでは、繊維素材をはじめとする高分子材料に関する技術相談・依頼試験を受け付けております。お気軽にご利用ください。

参考文献

- (1)福山紅陽：表面技術 P21 Vol.60, No.1, 2009
- (2)諸貫信行：微細構造から考える表面機能 森北出版
- (3)中島 章：固体表面の濡れ制御 内田老鶴園



尾張繊維技術センター 機能加工室 村井 美保 (0586-45-7871)

研究テーマ：真空紫外光を利用した毛織物の深色加工技術の開発

担当分野：染色加工

センサタイルカーペットについて

1. はじめに

センサ機能を備えたセンサタイルカーペットを開発しました。開発したセンサタイルカーペットは人がカーペットに乗ったことを検知するセンサ（スイッチ）になっています。

このカーペットの応用先として、セキュリティ利用、商用利用、震災時の利用、福祉利用などに用いることができると考えています。

セキュリティ利用では、人がオフィスや民家に侵入したことを検知して、通信回線やネットワークを通して、携帯電話や情報端末などに通知することに応用できます。

商用利用では、店内のフロアにセンサタイルカーペットを敷き詰め、顧客の動きをもとにどの商品に興味を持っているかを分析することができます。

震災時の利用では、地震や火災時にビルの中に取り残されている人の捜査や人数の確認、避難誘導などに応用できます。

福祉利用としては、一人暮らしの老人の安否確認に用いることができます。

2. センサタイルカーペット

開発したセンサタイルカーペットは市販のタイルカーペットを改造しました。開発したタイルカーペットを図1に示します。タイルカーペットは30cm×30cmの大きさで、厚さは7mm、表面の起毛の素材はポリプロピレ

ン樹脂、基布の素材はEVA樹脂です。人を検出する面状センサをタイルカーペットの裏面に貼り付けました。

3. 実験

図2に示すようにセンサタイルカーペットを3×3に配置し、人を検出する実験を行いました。人がカーペットに乗るとそれぞれのカーペットの位置に対応した3×3のLEDが点灯し、人が乗っている位置を検知することができました。

4. まとめ

本研究では、人を検知するために、センサタイルカーペットを開発しました。センサタイルカーペットに人が乗ったことと位置を検知することができました。

実験の結果、センサタイルカーペットの境界付近で、人の検出ができないことがあることが分かりました。また、面状センサをタイルカーペットの裏面に貼り付けると、センサの応答が遅くなることも分かりました。

今後の改良点として、センサタイルカーペットの感度を上げれば、境界付近における人検出の誤動作を防止できると考えています。

また、応答時間を早くするためには、平面状のセンサを基布の上部に挟むとセンサの応答が早くなると考えています。

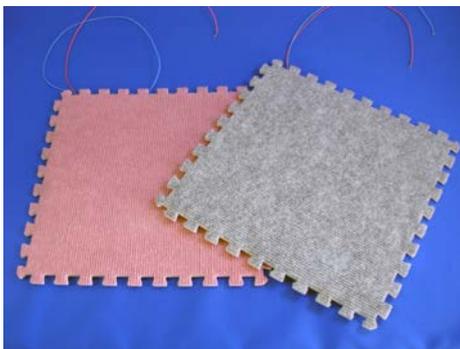


図1 センサタイルカーペット

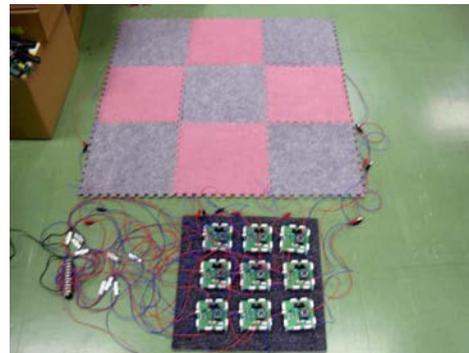


図2 センサタイルカーペットの実験



尾張繊維技術センター 素材開発室 堀場 隆広 (0586-45-7871)
研究テーマ：センサ織物のセンシング技術の開発
担当分野：電子素材

お知らせ

▶ あいち産業科学技術総合センターが研究成果発表をします!

当センターでは、平成 23 年度に実施した研究成果を、産業技術センターと三河繊維技術センターで発表します。

<工業技術研究大会>

産業技術センターでは、新たな材料技術や加工技術を中心に、燃料電池、航空機産業等に関連した 21 課題を口頭及びポスターにて発表します。特別講演は、トヨタ自動車(株)の高木宗谷氏にパートナーロボットの実用化についてご講演いただきます。

【日時】平成 24 年 6 月 13 日 (水) 13:00~16:40

【会場】愛知県技術開発交流センター (刈谷市)
(産業技術センター内)

【内容】

- ・特別講演
「パートナーロボットの介護・福祉分野での取り組み」
トヨタ自動車株式会社
理事 パートナーロボット部 高木 宗谷 氏
- ・研究成果発表
(1) 口頭発表「吸着用微粒子の表面処理技術の検討」
始め 6 テーマ
(2) ポスターセッション「新規潤滑材料の開発」
始め 15 テーマ

【参加費】無料

【申込み方法】

開催案内及び申込方法について、詳しくはこちらをご覧ください。 <http://www.aichi-inst.jp/>

【申込締切】平成 24 年 6 月 8 日 (金)

【主催】産業技術センター、愛知工研協会

【後援】(公財) 科学技術交流財団

【問合せ先】

産業技術センター

総合技術支援・人材育成室

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

【会場】三河繊維技術センター 講堂 (蒲郡市)

【参加費】無料

【申込み方法】

開催案内及び申込方法について、詳しくはこちらをご覧ください。 <http://www.aichi-inst.jp/>

【主催】三河繊維技術センター、三河繊維振興会
蒲郡商工会議所繊維部会

【申込締切】平成 24 年 6 月 11 日 (月)

【問合せ先】

三河繊維技術センター

電話 0533-59-7146 FAX 0533-59-7176

▶ 繊維セミナーを開催します!

尾張繊維技術センターでは繊維業界の皆様を対象に、地域の新しい発展を図るため、繊維技術セミナーを開催します。

【日時】平成 24 年 6 月 28 日 (木) 13:30~16:00

【会場】(財)一宮地場産業ファッションデザインセンター (4階 視聴覚室)

【講演内容】

- ・伝統技法『有松・鳴海絞り』の型紙作成システムの開発
尾張繊維技術センター 福田ゆか 氏
- ・繊維製品のウォーターレス加工
(株) サービステックジャパン 佐藤 整 氏
- ・心と身体を要求を満たす繊維製品の設計
信州大学 繊維学部 金井博幸 氏

【参加費】無料

【申込み方法】

開催案内及び申込方法については、こちらをご覧ください。 <http://www.aichi-inst.jp/owari/>

【問合せ先】

尾張繊維技術センター 機能加工室

電話 0586-45-7871 FAX 0586-45-0509

<繊維技術講演会・研究成果普及講習会>

三河繊維技術センターでは、繊維技術講演として、信州大学技術専門員の茅野誠司氏にコットン新商品開発の展望についてご講演いただくとともに、平成 23 年度の研究から、繊維集合体のシミュレーション技術など 4 課題を口頭で発表します。

【日時】平成 24 年 6 月 14 日 (木) 13:00~16:30

掲 示 板

- あいち産業科学技術総合センターでは、メルマガの登録者を随時募集しています。

(技術情報・イベント情報等を配信中!)

希望される方は、こちらから

http://www.aichi-inst.jp/other/aisanken_news/

- 「知の拠点」情報は、こちらからご覧ください。

<http://www.chinokyoten.pref.aichi.jp/>