



## シリーズ 研究部技術シーズ紹介 ～加工技術研究部～

加工技術研究部長 水内 潔

加工技術研究部は、プラスチック材料、金属材料、複合材料を対象とした新素材の開発ならびに加工技術の高度化を通じて、関連業界の技術支援に取り組んでいます。また、各種製品の強度試験や耐久性試験、材料分析、コンピュータを用いた流動解析(CAE)による設計支援などにも広く対応しています。これまでの研究成果と、培ってきた成形技術、加工技術、分析技術、評価技術を駆使して、ものづくり企業の皆様の加工技術イノベーションと技術的課題解決のために取り組んでいます。

### 機械工学研究室

機械材料や部品・構造物といった広範囲な対象の力学的強度や振動耐久性、信頼性の評価に関して、コンピュータシミュレーションによる計算手法と試験機を用いた実物試験、実験手法との両面からのアプローチにより企業支援を行っています。

### 材料プロセス研究室

金属系放熱材料、金属/金属間化合物積層材料、超弾性ワイヤ強化樹脂材料等の機能性複合材料の開発に取り組んでいます。また、放電プラズマ焼結法(SPS)や非接触浮揚溶解法を用いた、先端材料の新しいプロセス技術の提案も行っています。

### 先進構造材料研究室

先進加工プロセスを用いたナノスケールの組織制御手法により、鉄鋼・アルミ合金・マグネシウム合金などの構造用金属材料の高性能化に関する研究を行っています。また、摩擦攪拌プロセスを利用した金属接合ならびに表面改質技術の高度化にも取り組んでいます。

### プラスチック加工工学研究室

溶融混練技術や反応押出(リアクティブプロセス)技術をキーテクノロジーとして、樹脂と樹脂あるいは樹脂とフィラーとを複合化することでプラスチック材料の高性能化・高機能化やリサイクル技術の開発に取り組んでいます。

### プラスチック成形加工研究室

射出成形を中心とした熱可塑性プラスチックの成形加工に関わる技術開発、ならびに高耐候性プラスチックの創製を目指したポリマーブレンドに関わる技術開発等を行っています。新製品の開発研究、成形不良対策相談、物性試験・流動性試験・促進耐候性試験、成形品内部構造の解析、CAE解析などについても対応します。

### 高機能樹脂研究室

合成・界面制御・複合化・改質などの知見や技術を活用し、フェノール樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性プラスチック、ポリ乳酸などのバイオマスプラスチックを中心に、耐熱性、高熱伝導性、接着性、力学特性などに優れた高機能・高性能プラスチック新素材の開発を行っています。またプラスチックの物性向上をはかるだけでなく、それらの製品化に向けた応用研究も行っています。

### 奈良先端大連携研究室

奈良先端科学技術大学院大学との連携のもとに、科学を基盤とした技術開発を行っています。最近では、熱輻射を利用した高放熱や低熱膨張など各種のサーマルマネジメント材料を研究開発しています。さらに、高分子材料の放電プラズマ焼結法(SPS)成形技術の確立にも取り組んでいます。

地方独立行政法人

## 大阪市立工業研究所

〒536-8553

大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

TEL 06-6963-8011 FAX 06-6963-8015

- 技術相談専用電話 TEL 06-6963-8181
- 技術相談専用メール 8181@omtri.or.jp
- 技術相談等の受付時間 9:00～17:30  
(但し、土・日、国民の休祝日、年末年始を除く)
- URL <http://www.omtri.or.jp>
- Eメール [mail@omtri.or.jp](mailto:mail@omtri.or.jp)

メールマガジン会員募集中

# 創るを研ぎ 造るを究める 加工技術研究

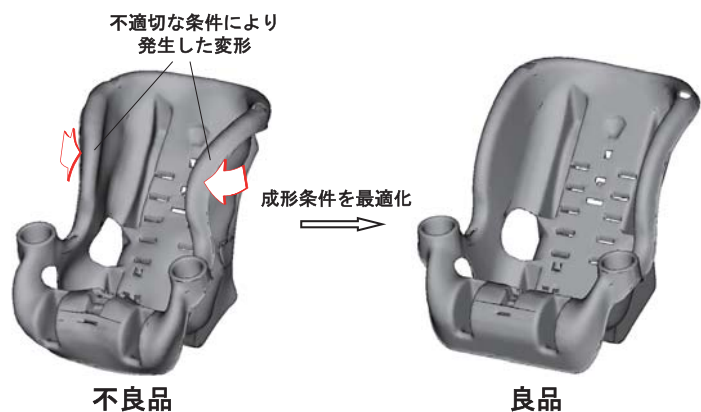
## 受託研究

### 射出成形品に発生する不良の解決を支援

プラスチック成形加工研究室 山田 浩二 (06-6963-8137)

私たちの身のまわりには様々なプラスチックが使われています。射出成形は、金型を用いてプラスチックを複雑な形に精度よく製造できる優れた方法ですが、成形時の温度や圧力などいろいろな条件をうまく調整しないと、製品の変形や破損などにつながります。また、いったん製作した金型を不良解決のために後から修正するのは大変困難な作業となります。

当研究室では、不良の解決を支援するためのツールとして射出成形用の流動解析ソフトウェアを導入しています。これにより、金型を設計する段階から、製品の形状は適切か、最適な成形温度や圧力はどの程度必要かなどを予測し、不良の発生を未然に防止するためのお手伝いをしています。



## 受託研究

### 製品開発における耐久性能評価

機械工学研究室 山田 信司 (06-6963-8151)

製品開発の現場では年々質の高い商品が求められるとともに、安全性能の向上も求められています。大型構造物から身の回りの生活用品に至るまで、その破損事故の大部分は繰返し変動荷重による疲労が原因であることがよく知られており、安全性能向上のためには疲労破壊を防ぐ必要があります。疲労破壊の防止に向けては材料の疲労強度の把握とともに、製品としての耐久性能を評価しなければなりません。そのための試験方法がISO等の規格により定まっているケースは少なく、その場合は試験方法から試験結果の評価までを独自に検討することが要求されます。

当研究室では長年にわたり耐久性能評価に関する技術を蓄積してきており、試験方法の検討から実試験実施、さらに試験結果の評価に至るまでの一連の技術支援を行っております。この分野でお困りの事があれば、ぜひ当研究室にご相談下さい。



高速試験対応型疲労強度評価システム  
奥側:高荷重対応機、手前側:低荷重対応機

# 部は皆様と一緒にものづくりを考えます

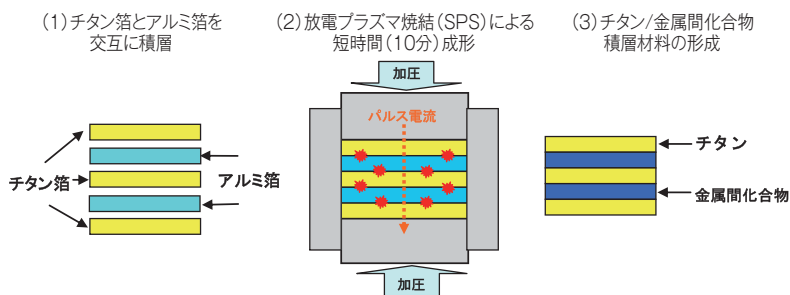
## 特許事例

### チタン/金属間化合物積層材料の 放電プラズマ焼結法 (SPS) による高機能化

材料プロセッシング研究室 水内 潔 (06-6963-8153)

チタンと金属間化合物が交互に積層した複合材料は軽量・高強度でかつ耐熱性にも優れるため、次世代軽量耐熱材料として注目されています。しかし、従来から用いられている外部加熱方式の真空ホットプレス法では、材料中に脆い金属間化合物 ( $Al_3Ti$ ) が形成されるため強度が出ませんでした。

当研究室ではこの解決のために、SPS法を用いた積層材料の新たな成形方法を開発しました。交互に積層したチタン箔とアルミ箔にSPSで直接通電しながら加圧成形することにより、成形中の試料内部に温度分布を与えることに成功し、脆い  $Al_3Ti$  を含まないチタン/金属間化合物積層材料を得ることができました。従来法で作製した同種材料の約1.5倍の引張強度と2倍の伸びが得られており、原材料として、安価な市販のアルミ箔が使用可能なことから、広範な産業分野における構造・機能材料の開発に応用が期待されます。本成形方法は富士電波工機(株)との共同出願により特許登録(特許4383837号)されています。



## 特許事例

### 低温やけどを防ぐ遮熱テープの開発

奈良先端大連携研究室 上利 泰幸 (06-6963-8127)

電気・電子機器、特にスマートフォン等のモバイル機器の小型化や電池の高出力に伴う、装置内部の過熱を防ぐために、外部への放熱化の工夫が凝らされる中、ケースの表面温度の上昇による低温やけどが最近問題化してきています。特に、アプリを使用中や充電中にスマートフォンを握ったままで寝たときに、低温やけどになりやすいと注意が呼びかけられています。そのため、ケース表面の、手が触れる箇所を遮熱し表面温度を抑えることが求められるようになり、現在発熱部材とケースの間にわずかな空間が設けられています。

当研究室では更なる断熱性向上を目指して、ビッグテクノス(株)と共同で新しい遮熱テープを開発しました(特開2015-138825)。これをケースの裏面に貼ると、電池の出力を変えずに通常より表面温度を2℃下げることができました。

この遮熱テープは、熱の移動方向を自在に制御するサーマルマネジメント材料として、幅広く利用されることが期待されます。



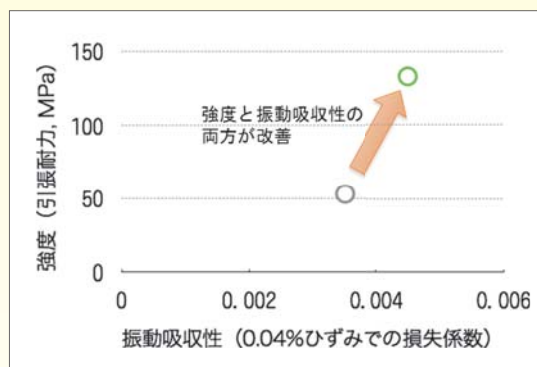
## 研究部注目のシーズ!

### 生体内分解性材料、マグネシウム合金の強度と振動吸収性を改善

先進構造材料研究室 渡辺 博行(06-6963-8157)

軽量材料として知られるマグネシウムは、振動吸収性にも優れていますが、合金化や塑性加工により強度を向上させると振動吸収性は低下してしまいます。このため、強度を向上させても振動吸収性を低下させないような材料加工技術が必要とされていました。

当研究室では、両特性を支配する材料因子を特定し、その結果を生体内分解性を有する金属材料として注目されているMg-Ca合金に対して適用したところ、強度と振動吸収性の両方が改善しました。



#### 〈加工技術研究部長から〉

マグネシウムは、生体内分解性インプラント(治療用に体内に埋め込む部材で歯科用に限らない)の素材としての利用に注目が集まっています。開発材料はこのような用途への適用を目指しており、現在は分解性も制御できるように生体適合性セラミックを分散したマグネシウム複合材料の開発も進めています。今後の研究の進展にご期待ください。

## 素材で拓く Next イノベーション! 第4次産業革命への Step

### 第14回 グリーンナノフォーラム

- ◆ 日 時：2017年3月10日(金) 13:30~17:30(交流会は17:40~)
- ◆ 会 場：大阪市立工業研究所 3階 大講堂(大阪市城東区森之宮1-6-50)
- ◆ 定 員：120名(先着順)
- ◆ 参加費：フォーラム無料(交流会は参加費3,000円)
- ◆ 申込締切：3月8日(水)

#### プログラム

- 13:00~ 受付
- 13:30~13:35 開会挨拶 大阪市立工業研究所 理事長 中許 昌美
- 13:35~14:00 来賓挨拶/政策報告 近畿経済産業局 産学官連携推進室長 古島 竜也 氏
- 14:00~14:40 【特別講演】「日米中IoT最終戦争」~日本はセンサーとロボットで制覇する。マテリアルが鍵~ 株式会社産業タイムズ社 代表取締役社長 泉谷 渉 氏
- 14:40~15:20 大阪市立工業研究所のグリーン、ナノ、機能性素材技術の紹介及びコンソーシアム活動について
- 15:20~16:20 産学官マッチング ~ ポスター及びサンプル展示 ~
  - ◇市工研展示(於、4F):「新機能性材料展2017」発表テーマ12件
  - ◇企業技術紹介(於、3F):(株)コムラテック、(株)魁半導体、奥野製薬工業(株)、貴和化学薬品(株)、原子燃料工業(株)、新日本理化(株)
- 16:20~17:25 おおさかグリーンナノコンソーシアム会員企業の技術紹介 ①(株)コムラテック ②(株)魁半導体
- 17:25~17:30 閉会挨拶 大阪市立工業研究所 理事(研究担当) 大野 敏信
- 17:40~ 交流会(4F 小講堂)