

# 事例名：自動車内装部品に使える高強度・高耐熱性バイオプラスチックの開発

## 機関及び連携機関

機関名： 近畿大学工学部

連携機関名： 西川ゴム工業株式会社

## 功労者

近畿大学工学部

教授 白石 浩平

西川ゴム工業株式会社

技術開発部次長 橋本 邦彦

技術開発部課長 矢野 徹

## 事例の概要

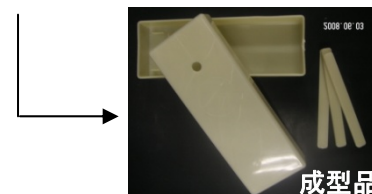
- ◎ 現在、自動車には石油由来のプラスチックが様々な部位に使用されている。環境にやさしい植物原料のいわゆるバイオプラスチックは、一部家電製品に使用されているものの、自動車部品に用いるには強度(耐衝撃性)と耐熱性および耐久性が不足するという課題が存在。

(※従来のバイオプラスチックは、硬くて脆い、耐熱性がない、結晶化が遅く加工効率が悪い、問題点があった。)

- ◎ 本研究開発は産学共同により、自動車内装部品に使用できる外観品質と強度・耐熱性・耐久性を備えたバイオプラスチック(射出成形用)材料の配合確立に成功。
- ◎ マツダの新型開発車の内装パネルに用いられたものが、東京モーターショー2007に参考出品。

- ◎ その後の継続的な産学連携によって、天然由来材料の比率(植物度)を上げた配合材料で、耐衝撃性が大幅に向上し、高分子学会等で実用的な技術として注目を集める。(平成20年5月22日：化学工業日報，平成20年5月28日：日経産業新聞，平成20年5月30日：科学新聞掲載)

### 主な原料



### (特筆すべき事項)

◎ 白石教授の当該研究は、2008年5月に高分子学会年次大会(横浜)において報道機関へ公表する研究テーマとして選定され発表予定。(2038件の中から選ばれた10件のうちの1つとして注目された。講演題目は「天然ゴム複合化によるポリ乳酸の耐衝撃性および耐熱性の改善」)。

◎ また、当該研究は、2006年10月、産学官連携の優れた事例を顕彰し、我が国産学官連携の一層の普及発展につなげる趣旨で新設された日刊工業新聞社主催の「第一回モノづくり連携大賞 NEDO賞」を受賞。

● 参画機関：国立大学法人広島大学、西川ゴム工業(株)、マツダ(株)、広島県西部工業技術センター、ダイキョーニシカワ(株)、(株)日本製鋼所、学校法人近畿大学工学部、(独)酒類総合研究所、ヤスハラケミカル(株)、マナック(株)

● 管理法人：財団法人ひろしま産業振興機構

◎ なお、当該研究は、平成16年度～17年度の経済産業省地域新生コンソーシアム事業の研究グループの一員として取り組んだ内容を含むもの。

## 具体的成果等

### 1. 技術への貢献

#### ◎具体的事例

研究開発の内容は、従来のバイオプラスチックを添加剤の工夫によって改良し、従来品に比べて耐衝撃性、耐熱性、および耐久性が大幅に向上する成果を達成。さらに、従来のバイオプラスチックによる自動車部品は加工性の問題でプレス成形しかできなかったのに対し、今回開発したバイオプラスチックは自動車部品の生産に多用されている射出成形機で成形できる。

●バイオプラスチック(ポリ乳酸)に添加する新規の結晶化促進剤・軟化剤・相溶化(つなぎ)剤の配合技術の開発により、従来品に比べ衝撃強度が9.1倍(アイゾット衝撃強度 3.0kJ/m<sup>2</sup>→27.4kJ/m<sup>2</sup>)、荷重たわみ温度が2.3倍(53℃→122℃)を達成

●多彩な部品を製造できる射出成形を可能にし、またポリ乳酸の耐衝撃性、耐熱性および耐久性を配合物により自在に制御することができる実用化技術を確立。

◎特許: 主要なもの(成立(国内、外国)、出願(国内、外国))の特許名及びパテント番号

●樹脂組成物: 特開2007-23188

●相溶化剤及び樹脂組成物: 特開2007-23189

●樹脂組成物及びその製造方法: 特願2008-6427

◎査読付論文等: 主要なものタイトルや掲載誌情報

●矢野徹、作田信幸、橋本邦彦、大寺純蔵: ポリ乳酸の耐熱性改善、日本化学会講演予稿集、84-1、p.327(2004)、査読なし

●香西幸生、石橋賢、白石浩平、杉山一男、矢野徹: 分岐構造をもつポリ(D-乳酸)結晶核セグメントを含むブロックコポリマーの調製とポリ(L-乳酸)の耐衝撃性および耐熱性の改善、高分子学会予稿集、55-2、p.5592(2006)、査読なし

●石橋賢、香西幸生、相良宗作、白石浩平、杉山一男、矢野徹: 親水性基をもつポリ(D-乳酸)結晶核セグメントを含むブロックコポリマーの調製とポリ(L-乳酸)の耐熱性および耐衝撃性の改善、高分子学会予稿集、56-2、p.5614(2007)、査読なし

### 2. 市場への貢献

#### ◎具体的事例

●共同開発されたバイオプラスチックは、マツダの新型開発車のインパネ周辺の内装パネルに用いられ、東京モーターショー2007に参考出品され注目を集めた。

●従来のバイオプラスチックによる自動車部品は加工性の問題でプレス成形しかできなかったのに対し、今回開発したバイオプラスチックは自動車部品の生産に多用されている射出成形機で成形できるほか、家電製品、文房具、食品包装、磁気カード類などさまざまな樹脂製品への応用を可能とする成形法を確立した点で、環境配慮製品の新規市場の拡大が見込まれる。

### 3. 社会への貢献

#### ◎具体的事例

現在、自動車には石油からつくられたプラスチックが様々な部位に使用されている。今後、自動車には車体軽量化による燃費向上に加え、脱石油資源やCO<sub>2</sub>の排出削減を両立できる新しい自動車部用品材料が求められているところ。植物原料のいわゆるバイオプラスチックは家電製品に使用されているものの、自動車部品に用いるには強度(耐衝撃性)と耐熱性および耐久性が不足しているという課題が存在していた。本研究開発の成果により、環境にやさしい製品がたくさん市場に出て行く可能性のある新技術を確立したことの意義は大きい。

### 4. 連携体の特長・波及効果

#### ◎連携の概要とその特長

西川ゴム工業(株)技術開発部・基礎技術開発グループは、主要製品のウェザーstrippから先端技術であるバイオ技術、新素材技術などコア技術をもとに、さらに産学連携により、新たな発想と技術開発の事業化を目指す部署。本研究テーマでは独自に結晶化促進剤を開発しており、事業化を担当。

◎連携体制によってもたらされたあるいは期待される具体的な効果

産学連携により、事業化のスピードアップが図れるとともに、バイオプラスチック技術をもとに各種樹脂製品に対し、環境に配慮した新規製品への代替など新規事業創出への可能性が拡大。

#### (功労者の主な役割)

◎ 近畿大学工学部白石浩平教授は、高分子合成における卓越した知見を有しており、結晶化促進剤・軟化剤・相溶化(つなぎ)剤の配合技術を担当。

◎ 西川ゴム工業(株)技術開発部では、独自に結晶化促進剤を開発しており、産学連携により、新バイオプラスチック材料の事業化の加速を担当。