

Eco 対応したプラズマ工法

【プロジェクト名】

高耐久性浸炭部材の量産を可能とする浸炭複合加工プロセスの開発

契約期間：平成18年度～20年度（一般枠）
 特定ものづくり基盤技術：熱処理

●川下の抱える課題及びニーズ

■自動車に関する事項
 高強度化/低コスト化

●高度化目標

工程短縮や高機能化を可能とする複合熱処理技術の開発

■研究開発の目的

現在、環境を配慮した世界的な動きから、エンジンの高性能化や燃費改善のニーズが大きい。このニーズに応えるため、自動車の動力伝達部品については小型軽量化が求められている。その中で、長期間使用及び高負荷下での耐久性に優れた駆動系部品の開発が急務とされている。

今回の新技術においては、熱処理とコーティングを統合した複合加工技術を開発することにより、駆動系部品の高強度化を実現することを目的とした。

【従来技術】

ガス浸炭プロセス



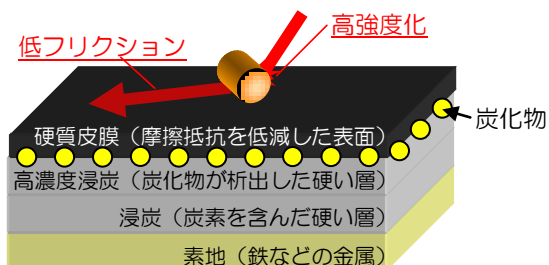
<課題>

- 表面異常層が存在して疲労強度の不足の原因となる。
- 多量のガスを必要とすることにより、環境汚染物質である二酸化炭素を多量に排出してしまう。



【新技術】

浸炭複合加工プロセス



<開発目標>

- 炭化物を析出させた浸炭層の形成によって高強度化を実現する。
- 密着性の良好な炭素皮膜を被覆することによりフリクション低減を実現する。

図1 従来技術と新技術の比較

<課題解決の手段>

開発目的を達成する、浸炭複合加工プロセスの確立に向けて、以下3点を主とした手段を用いた。

- プラズマを効果的に利用した浸炭処理技術の開発
- 皮膜密着性を向上させる下地処理技術の開発
- 浸炭・コーティング技術の開発を可能とする装置の開発

■研究開発の成果

プラズマを利用した、熱処理とコーティング技術を統合した新しい複合加工技術を開発した。従来处理と比較して、ピッチング（表面剥離）発生までの耐久寿命が8倍、歯元での高負荷に対する強度が45%向上した。

■開発した技術と製品の特徴

開発した浸炭複合加工プロセスは以下の特徴を有する。

- 浸炭処理時間を40%以上（従来比）短縮。
- 摩擦係数0.1以下のコーティング。
- 焼戻し温度（200℃）以下でのコーティング。
- 環境対応を可能とする熱処理とコーティング。
- 浸炭・コーティングの連続処理が可能な単一装置。



図2 開発した装置



図3 開発技術を適用した製品

■知的財産権（本研究開発による特許出願等）

（2009年12月）

特許出願件数（件）	論文数（件）
1	なし

■今後の技術課題

- 硬質皮膜の密着性をさらに向上する技術の改良。
- 電気自動車用としてのニーズ対応。

■研究開発の体制

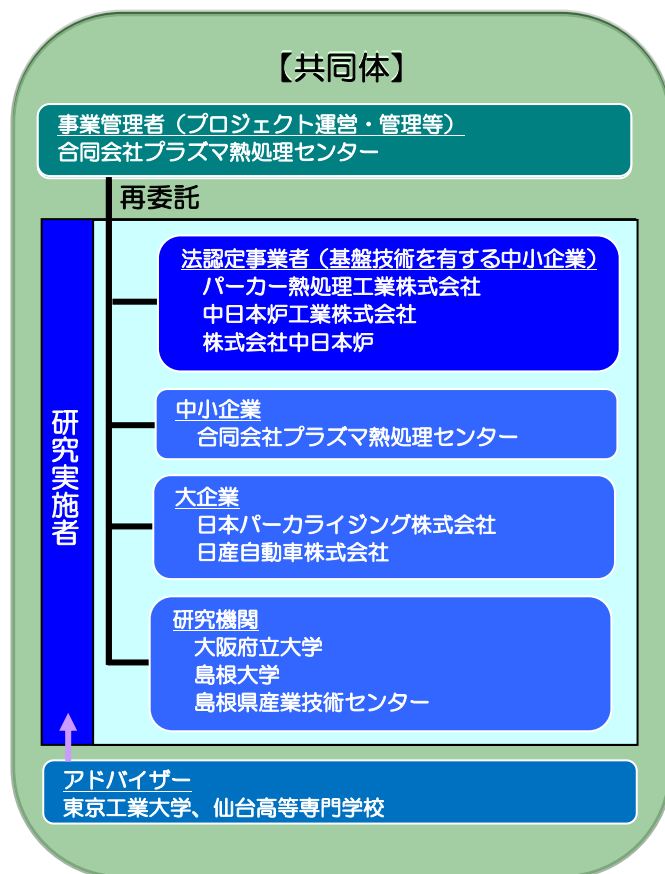


図3 研究開発実施体制及び共同体参画者

■キーパーソンの声

■キーパーソン

プロジェクトリーダー

パーカー熱処理工業株式会社 技術本部長 青木智幸 氏

① プロジェクトについて誇れる点

当初のターゲットとしていたレシプロエンジンだけではなく、電気自動車等に向けて利用可能に値する開発を行うことができた。さらに、対象部材の耐久性や小型軽量化だけではなく、CO₂排出規制に対応できる工法と設備を開発できた。今後、経済状況が回復期に向かう際には、大きな販売を期待できる。

② プロジェクトについての反省点

各参画機関が遠方に拠点を構えていたため、全体が集結して進捗状況の共通認識を行う機会を設けることに苦労した。幹事会や推進委員会の開催によって対応してきたが、事業化を推し進めるにあたっては、これまで以上に柔軟な組織枠組みで対応していきたい。

■事業化の現状と今後の見通し

■事業化計画

- 川下ユーザーにおける設備投資意欲の回復は、早々には望める状況ではないが、CO₂排出削減などの地球環境問題の高まりによる設備置換えをビジネスチャンスとしたい。
- 川下ユーザーにおけるハイブリッド車あるいは電気自動車の市場投入の動きを見据えて、参画機関である日産自動車(株)からの情報提供を受けるとともに、他の自動車メーカーからの情報入手に努める。
- 新たなニーズの発掘を模索中。

■本研究開発による売上の見通し

(2009年12月現在)

時期	売上額、「共同体」 累積金額 (億円)	事業化段階
2009年末までに	0	①
2011年度までに	0	②
2014年度までに	5	③

(注) 事業化段階：①試作品未完成、②試作品完成、③事業化達成(売上発生)、④事業化達成に加え、同業・他産業へ研究成果普及

2008年秋以来の経済状況の急激な悪化により、自動車製造業界での設備投資は凍結され、減産体制の強化が進められている。当該研究開発成果は、新規の設備導入を伴うものであり、事業化着手については経済状況の推移を見ざるを得ない状況にある。経済状況の回復により設備投資が再開される時期に5億円の売上を見込む。

■事業化による経済波及効果

-2014年度(5年先)までの累積効果-

- 本研究開発による「同業他社」・「他産業の川下企業」への間接的波及効果：約21億円

お問い合わせ先

【事業管理者】 合同会社プラズマ熱処理センター

【連絡先】 横尾 晃央

〒210-0822 神奈川県川崎市川崎区
田町3丁目13番10号

TEL : 044-276-1583 FAX : 044-276-1416
info@plasma-c.co.jp