

高性能モータコア・変速ギア製造のための革新的生産技術開発

～次世代モータに向けたあいちの新しい生産技術～



名古屋工業大学 教授
糸魚川 文広

研究リーダー : 名古屋工業大学 教授 糸魚川 文広
 事業化リーダー: (株)アステックス 篠原 孝至
 参画機関 : アイシン・エイ・ダブリュ(株)、(株)アステックス、サトープレス工業(株)、名古屋工業大学、名古屋大学
 あいち産業科学技術総合センター

An innovative manufacturing technology for a next-generation automotive motor system is developed in this research project. There are two target developments. First, high-precision punch and die with a highly sharpened edge are developed to minimize the strain generated in punching process. This minimized strain contributes reduction in the loss of magnetic core. Second, cutting technology to manufacture a high-precision forging die is developed. In this development, a sharpened endmilling tool and ultra high-precision cutting to fabricate sub-micron scale surface texture are applied in order to reduce production time of the precision die and to minimize friction on a die surface.

課題／背景

次世代モビリティ(航空機/自動車)のモータシステムには更なる高性能化と低コスト化が求められている。そのためにはモータの一層の高速回転化が必要であり、高速回転で増加するモータコアの鉄損の低減と減速機の高性能化が必要となる。鉄損はモータコア電磁鋼板打抜き時の材料ひずみが主要因の一つであり、この材料ひずみを減少させるには打抜き加工用のパンチ・ダイに一層の高精度化が求められるが、現在の型製造技術では難しい課題となっている。また、減速機の高性能化と低コスト化にはヘリカルギアを高精度かつ高能率に生産する超合金製仮金型が必須であり、超合金の高精度・高能率加工技術の開発が求められている。さらに、鍛造時の型/素材間に生じる大きな摩擦の存在が製品精度を悪化させるため、この摩擦を圧倒的に低減できる技術の開発が求められている。

開発内容／目標

本研究テーマは次世代モータシステム製造に必要な生産技術、特に金型の生産技術開発がターゲットである。一つ目のターゲットは鉄損増加主要因であるひずみを極小化する鋭利かつ長寿命な電磁鋼板打ち抜き用パンチ・ダイの開発である。型素材である超合金のもつ機械的性質を劣化させることなく、角部Rをサブミクロンまで鋭利化した高性能・高精度パンチを実現する。二つ目のターゲットは高精度ギア鍛造を短時間に製作する加工技術の開発である。高硬度かつ鋭利なダイヤモンドコーティング工具の開発と動的安定な加工条件設定により、高精度型加工時間を半減するとともに、型/素材間摩擦を半減できる微細表面テクスチャの型面への創製技術も同時に開発する。

高精度鍛造歯車
高性能モータコア

高性能パンチ
低摩擦鍛造型
金型切削工具

愛知県産業への貢献

愛知県主要産業である自動車産業
産業機械(工作機械, ロボット, etc)

内燃機関 ⇒ モーター
油圧アクチュエータ ⇒ サーボモーター

強力なものづくり技術のネットワーク構築

ASDEX アステックス
アイシン・エイ・ダブリュ
サトープレス

金型 モータコア 歯車 プレス品

県内関連企業へ波及

完成車メーカー
大手自動車部品メーカー
モータ 変速機
工作機械メーカー
電機機器メーカー
産業ロボットメーカー

研究プロジェクトによる知の拠点(産業技術センター)の利用計画

加工・試験法開発支援	計測・評価支援
<ul style="list-style-type: none"> サーボプレスによる基礎試験の実施 電磁鋼板のひずみ評価 工具摩耗・損傷評価 鍛造荷重の計測技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> シンクロトロン光を用いた加工ひずみの計測 硬脆材料加工表面のダメージ評価
<ul style="list-style-type: none"> パルスレーザによる工具成形支援 微細テクスチャ表面作成支援 	<ul style="list-style-type: none"> 型プロファイルの高精度計測・評価 切削工具の精度・損傷評価 表面分析・評価
<ul style="list-style-type: none"> センター職員のスーズ技術獲得とそれに関するセミナー・講習会開催 	