知の拠点あいち 重点研究プロジェクト

プロジェクトM

革新的モノづくり技術開発プロジェクト

次世代航空機／自動車部品用高機能材料の高精度・高能率加工

～環境適応・高効率モビリティを実現するモノづくり～

名古屋大学 准教授
早坂 健宏

研究リーダー　：名古屋大学 准教授　早坂 健宏
事業化リーダー：三菱重工航空エンジン（株） 水谷 孝治
参画機関　　：エヌティーエンジニアリング（株）、エヌティーツール（株）、（株）nTECH、（株）デンソー、（株）デンソーダイシン
三菱重工航空エンジン（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

A high-accuracy, high-efficiency, and low-cost innovative cutting technology for high-functional materials is developed in this research project. The development is composed of four proposed methods: 1) fracture-less high-efficiency cutting method for brittle workpiece materials, 2) chatter-less high efficiency cutting method for low-rigidity parts, 3) wear-/breakage-less high-efficiency cutting method, and 4) cutting process monitoring by a high-functional tool holder. By integrating these methods, workpiece fracture, chatter vibration, and tool wear/breakage can be suppressed, and the next-generation manufacturing system for high-functional materials can be realized.

課題／背景

高機能材料の導入により、次世代モビリティ（航空機／自動車）の高性能化が進められている。例えば、航空機においてはTiAl（チタンアルミ金属間化合物）やCMC（セラミック基複合材）などが、自動車においては難削鋼などが、それらが持つ優れた特性（高硬度、高比強度、高・高温強度など）を利用するためにエンジン部品に採用されつつある。一方で、高機能材料はその難削性から、製造時の切削加工において様々な問題を引き起こす。例えば、脆性であるために部品の脆性破壊の発生、部品の薄肉化による自励振動の発生、高・高温強度などを有するために工具損耗の高速進展、これらの問題を正確に検知できないための高コスト化、などが挙げられる。このため、低い加工精度、低い加工能率、高い加工コストが切削加工時に問題となっている。

開発内容／目標

本研究テーマでは、高機能材料に対する高精度・高能率・低コストな革新的切削加工技術を開発ターゲットに設定する。その開発においては、一つ目に脆性破壊の予測技術と切削プロセスの知識とを融合した工作物の脆性破壊レス・高能率加工を、二つ目に加速切削などの様々な自励振動抑制技術を開発／適用／応用することにより自励振動レス・高能率加工を、三つ目に摩耗による切削性の劣化を最小限にする刃先形成技術により工具損耗レス・高能率加工を、四つ目に高機能工具ホルダを利用した製造の見える化／自動化を行う切削プロセスモニタリングを実現する。これらの技術を統合することにより、高機能材料に対する次世代製造システムを確立し、愛知県産業の競争力向上を図る。

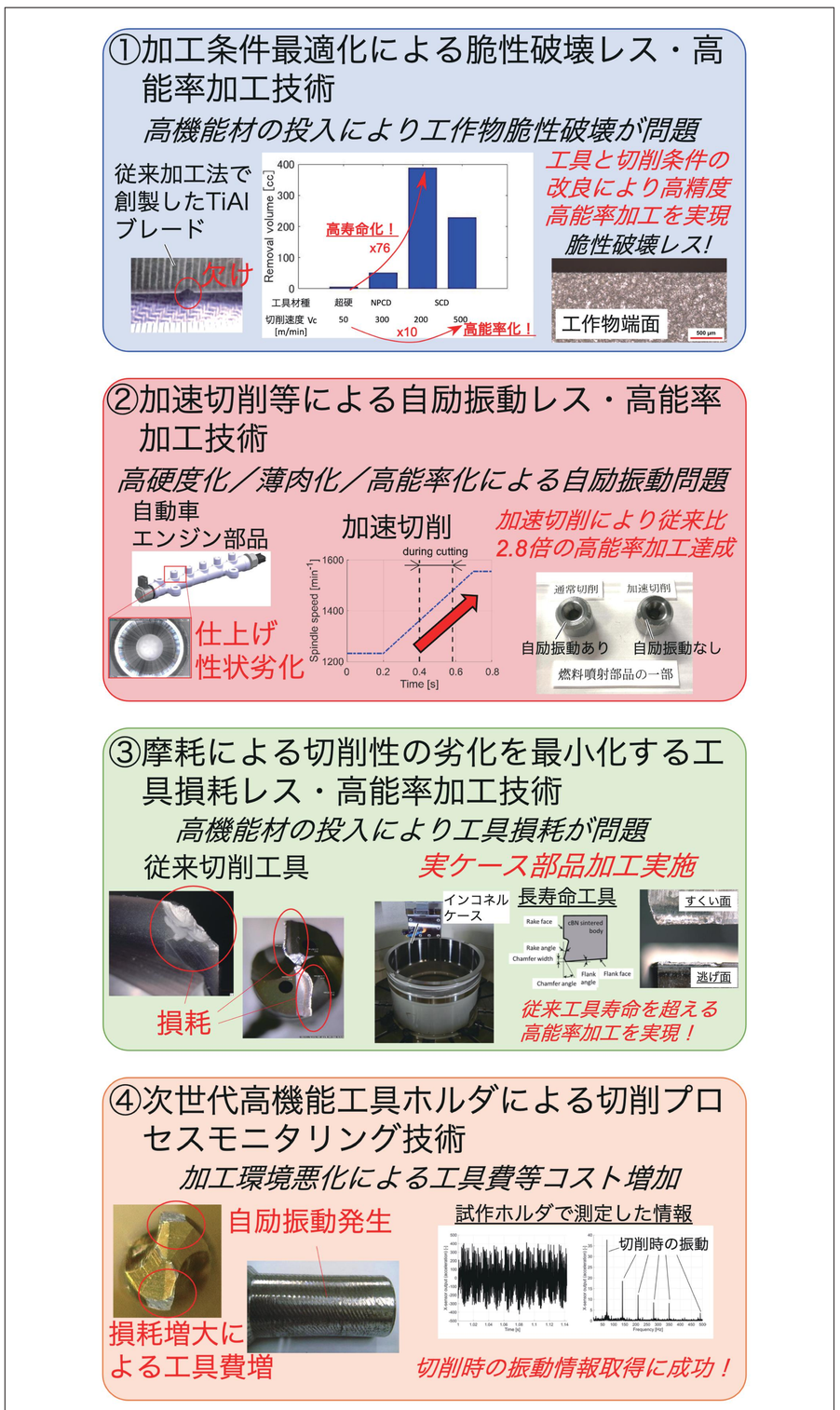

図　開発ターゲットを構成する4つのニーズ/シーズ

■問い合わせ先／名古屋大学大学院工学研究科　早坂 健宏
e-mail：takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp　　電話番号：052-789-5305

公益財団法人科学技術交流財団　愛知県