



●一般型

(平成16~18年度)

長岡エリア

先端材料の高機能化・グリーン加工プロセス技術の創製

財団法人 いいがた産業創造機構

〒950-0078 新潟県新潟市中央区万代島5-1 万代島ビル10F
TEL. 025-246-0068

核となる研究機関

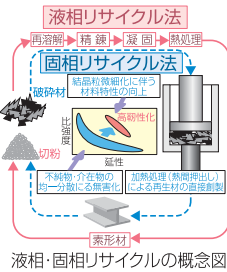
長岡技術科学大学、新潟工科大学、長岡工業高等専門学校、
新潟県工業技術総合研究所、(独)物質・材料研究機構

- 主な参加研究機関 産…(株)ツバメックス、(株)東陽理化学研究所、(株)中野科学 他
学…長岡技術科学大学、新潟工科大学、長岡工業高等専門学校 他
官…新潟県工業技術総合研究所、(独)物質・材料研究機構

事業の概要

1. 難加工性金属材料の低環境負荷製造技術の開発及びそのLCA評価

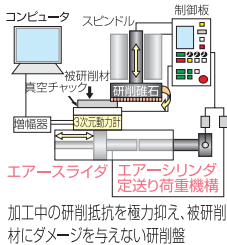
より低温で塑性加工できるような高靱性マグネシウム合金の開発指針の構築、環境に優しい透明な陽極酸化膜作製技術開発による意匠性及びリサイクル性に富む表面機能付与技術の確立並びに環境調和型リサイクル技術の開発によるマグネシウム合金創製におけるグリーンプロセス化を目指す。



液相・固相リサイクルの概念図

2. 環境調和型表面機能付与技術の確立

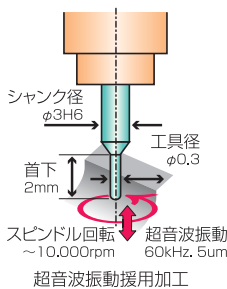
マグネシウム合金の使用用途拡大を図るため、10グラム以下の動作力で研削可能な定圧送り研削盤を開発し、新型研削砥石の開発及び研削性能データベースの構築、軽金属材料のダメージフリー表面加工技術を確立する。



加工中の研削抵抗を極力抑え、被研削材にダメージを与えない研削盤

3. モニタリング援用型高精度金型加工技術の開発

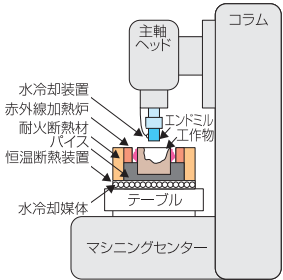
超音波援用加工により、一般的には推奨されない「ダイヤモンドによる金属材料の研削仕上げ加工」を実用化することで、最終仕上げ工程を必要としない高精度な金型加工技術を開発する。加工現象を直接観察した各種分析法により、超音波加工の理論を確立し、最適加工条件を導く。



超音波振動援用加工

4. 金型加熱及び工具冷却を利用した高速金型加工技術の開発

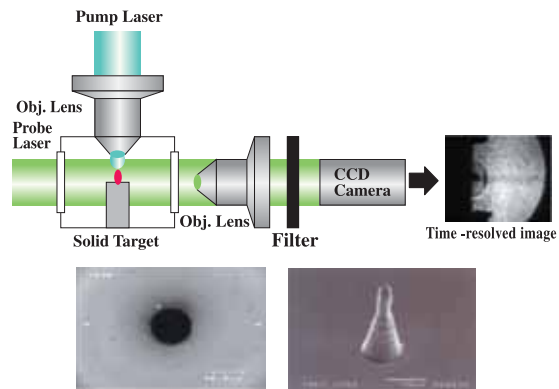
工作物局部加熱と工具局部冷却の併用によって、軟らかい工作物を使いままの工具で切削する理想的な高速・高精度省エネルギー切削技術を開発する。



工作物加熱装置と工具冷却装置を併設した装置

5. 次世代型レーザー・放電加工による微細形状付与・高速高精度切断・局所機能化技術の確立

次世代型レーザー・放電加工による、20μm以下の代表スケール(穴径、溝幅など)の微細構造を試料表面に形成する加工技術と、熱影響やクラックなどの加工影響部の低減にむけた加工条件を確立する。

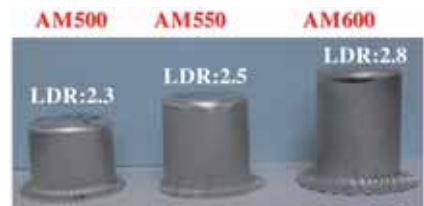


超短パルスレーザーでガラスに加工した微細穴及び装置

都市エリア産学官連携促進事業における代表的な成果

1. 高強度・高延性マグネシウム合金の開発に成功!

各種合金成分の試作試験を行ない、Mg-5.5mass%Al-0.15%Mn添加合金を開発した。目標値である引張強さ×延性が7500MPa以上に対して、この合金は引張強さ295MPa、伸び26%と引張強さ×延性が7670MPaと目標値を達成している。高強度・高延性を発現するとともに、200℃以下でも既存アルミニウム合金及び炭素鋼並のプレス成形性が得られることを明らかにした。



開発材による成形例