

兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	アトム窒化法を用いたアルミニウム合金等軽金属の高機能化技術の開発
代 表 機 関	(財) 新産業創造研究機構
共同研究チーム構成機関	兵庫県立大学 豊田工業大学 兵庫県立工業技術センター 湘南窒化工業 (株) (有) プラス
研 究 分 野	○ナノテクノロジー、エコ

□研究結果の概要

<p>【①研究プロジェクトの概要、特色】</p> <p>電子ビーム励起プラズマを用いたアトム窒化法により、従来困難であったアルミニウム合金への表面窒化処理による硬質層の形成が高速で行なえることが確認された。本プロジェクトでは、主としてアルミニウム合金を対象とし、良好な窒化層を得る最適条件を明確にするとともに、リサイクル性に優れた本法の自動車を含めた広範な分野への適用可能性を明らかにする。また、次のステップとしてアトム窒化装置実機モデルの検討を行なう。</p>
<p>【②研究の成果】</p> <p>Al-4%Si 合金を供試材として、アトム窒化装置におけるバイアス電圧、処理温度を主なパラメータとして窒化処理を実施し、生成した窒化層の組織および特性の確認を実施した。その結果、最適条件がほぼ導出でき、その条件では 10μm 程度の AlN からなる窒化層が安定して得られることが確認された。その磨耗特性の確認を行なったところ、試験の進行に伴い摩擦係数の増大があり、今後実用化を行うためにはこの点の改善が必要であることが判明した。なお、窒化処理材の耐食性および機械的性質についても調査を行った。</p> <p>次に、純チタンおよびチタン合金での最適窒化条件を明らかにし、磨耗特性に優れた窒化層が得られることを確認した。試験的に実施したマグネシウム合金では、基材の蒸発により最適条件を見出すには至らなかった。</p> <p>なお、本格的な研究で使用する実機モデルアトム窒化装置の基本設計を実施した。</p>
<p>【③本格的な研究への展開】</p> <p>上記したように、自動車部品等の鋳造部材に用いられることが多い Si 添加アルミニウム合金の窒化処理において、生成した窒化層の特性の一部に関し、今後向上を図る必要があることが判明した。したがって、この点の改善を図った上で、経済産業省の来年度の地域新生コンソーシアム研究開発事業等を目指していく。なお、本開発は以前に実施した都市エリヤ事業の継続案件であり、地域新生コンソーシアム研究開発事業の他府省連携枠に応募が可能である。</p>
<p>【④今後の事業化に向けた展開】</p> <p>本格的な研究を実施する場合、主なターゲットとなるのは軽量化ニーズの大きい自動車関係であり、自動車部品メーカーも含めた開発を実施していく。</p>
<p>【⑤地域的波及効果】 (技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)</p> <p>事業化を図る場合、①アトム窒化装置の製造、販売、②それを用いた受託加工、の二つの柱が中心となるが、本研究開発に参画したそれらを担当する 2 社を中心に、兵庫県を中心としたネットワークを構築していく。</p>