

先端研究施設共用促進事業
利用成果報告書

利用形態：有償公開利用

課題番号：111202-01

利用課題名：プラズマによる金属の表面改質の研究

利用者名：豊田工業大学 工学部
X線レーザー・プラズマ工学研究室
教授 原 民夫

利用施設：名古屋工業大学 大型設備基盤センター

利用期間：平成23年12月2日～平成24年1月23日

背景と利用目的：

省エネルギー，省資源の社会的要求が高まっている．そのなかで次世代の軽量構造金属として，マグネシウムが注目を集めている．マグネシウムは資源が豊富に存在し，海中に多く含まれる．その総量は1800兆tといわれている．また，マグネシウムがもつ特性にも注目が集まっている．マグネシウムは実用金属中最も軽い金属であり，その軽い重量に対して強い強度を持つ．強度/比重で表される比強度の値は金属中で最も高い．しかしマグネシウムの耐食性の低さ，反応性の高さから技術面が追い付かず，工業利用の拡大に到らなかった．そのためマグネシウム製造プロセスの歴史は浅く，改善の余地は大いにある．我々は，マグネシウム表面と窒素プラズマの化学反応による窒化マグネシウム生成について研究を進めた．窒化マグネシウムは水と反応することでアンモニアを生成する．大気圧プラズマジェットを用いて窒化マグネシウムの生成に関する基礎的研究を行った．

実験・解析方法：

大気圧窒素プラズマジェットを純マグネシウム表面に照射して表面窒化による窒化マグネシウムを生成する試みを行った．処理を行ったマグネシウム表面をEDXおよびXPSにて分析を行った．

成果の概要：

反応室内の空気を窒素で置換した後，大気圧窒素プラズマジェットを1cm以下の近距

離で照射した結果、窒化マグネシウムが形成できることを確認した。さらに反応性を高めるため、マグネシウムを500℃まで加熱して同様な処理を行ったところ窒化マグネシウムは形成されず、酸化が起こっただけであった。

社会、経済への波及効果の見通し：

次世代の軽量構造金属として注目されているマグネシウムの基礎的特性の一部が明らかになった。この研究を進めることにより、資源としてのマグネシウムの有効な利用方法が明らかになると期待される。

論文発表状況・特許出願：

豊田工業大学の卒業研究として行った。まだ、論文発表および特許出願はありません。

参考文献：

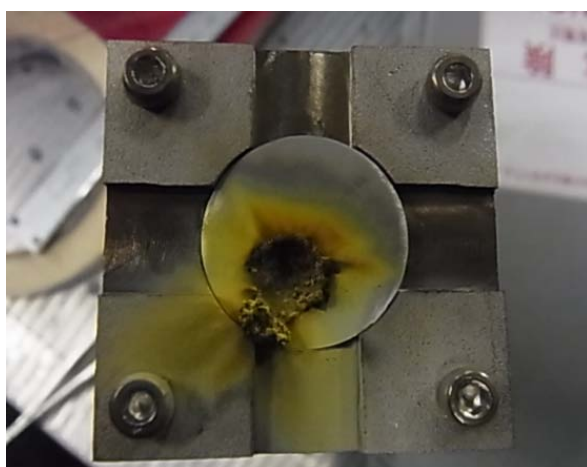
- [1] 矢部孝 「マグネシウム・エネルギー社会の到来」
- [2] 中哲夫 「AZ31 マグネシウム合金版の温間非比例成形限界ひずみとその解析的測定」
- [3] 中野賢三 「マグネシウム合金への表面処理技術の開発」

我々の文献はまだありません。

利用成果の公表：

学術論文にするためには研究が緒に就いたばかりであり、実験データもデータの検討も十分ではないと考えております。

成果公開延期の希望の有無：



大気圧窒素プラズマジェットにて処理されたマグネシウム。黄色の部分が生じた窒化マグネシウムである。