

1、課題番号：2006A0146

2、課題名：酸処理したマグネシウム合金の微小角 X 線回折による表面構造解析

3、実験責任者所属機関および氏名：(株)カサタニ 研究開発部 小原 美良

4、使用ビームライン：BL46XU

5、実験結果

・利用目的及び利用結果の概要

マグネシウム合金は、リサイクル可能な次世代の軽量構造材料として、また日本から発信できる最後の金属として非常に期待され、強度と軽量化が要求される自動車部品や、モバイル情報端末用部品への需要がある。弊社はプレス材料であるマグネシウム合金 AZ31B 材に金属光沢を付与する表面処理「マグブライツ」処理を開発した<sup>1)</sup>。この処理は、その高い腐食性からこれまで不可能であった金属光沢を有するマグネシウム合金を実現したことで、製品の意匠性を向上させるとして、非常に注目されている。しかしながら、この処理により表面酸化皮膜が厚くなり防護皮膜となっていると推測しているが、なぜ安定化しているのか、そのメカニズムは不明である。そのため、マグブライツ処理によって形成された酸化膜および処理条件の異なる酸化膜、経時変化した酸化膜の差を、X 線回折測定により検討を行うことを目的とした。

微小角入射 X 線回折測定の結果、処理前後および恒温恒湿試験後の組成差は認められなかったが、処理後のピーク強度が処理前に比べ強いことが確認された。

・利用方法及び利用結果の得られた主なデータ

マグネシウム基材からの回折、散乱による信号を抑え、表面に形成された酸化膜からの回折散乱を感度よく測定するために、試料表面に極く浅い角度(約 0.1 度)で X 線を入射した状態で回折を測定する微小角入射 X 線回折の測定を行った。試料は、ダイヤモンドペーストで研磨後、標準条件のほか 3 種類の条件で表面処理を行った。経時変化を確認するため、試料は恒温恒湿試験を行った。比較のため未処理試料も X 線回折測定を行った。

図 1 に未処理試料と処理試料の X 線回折結果を示す。図 2 に未処理試料と処理試料を恒温恒湿試験にかけた後の X 線回折結果を示す。どちらも、ピーク強度は異なるが、同じ位置にピークがあることが確認された。

・結論、考察

測定結果から、表面処理を行うことによる組成変化は起こっていないことがわかった。しかしピーク強度が違うことから、マグネシウム合金中に存在する成分が表面に多く存在すると推測される。組成の特定は今後の課題である。

恒温恒湿試験後もほとんど変化がなく、また Mg(OH)<sub>2</sub> も存在しないことから、この研磨方法では腐食が進んでいないと推測される。

・引用 (参考) 文献

1) 小原美良、岡原治男、東健司：表面技術、56、699 (2005)

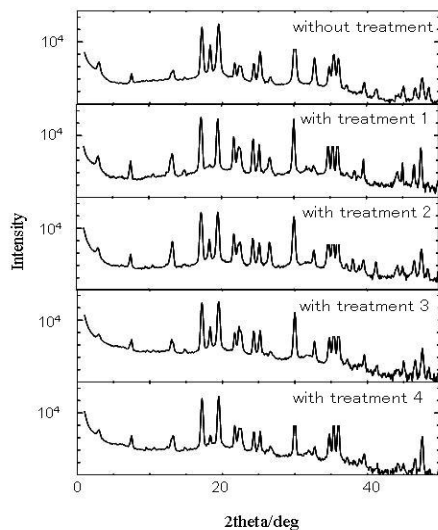


図 1 未処理試料と処理試料の X 線回折結果

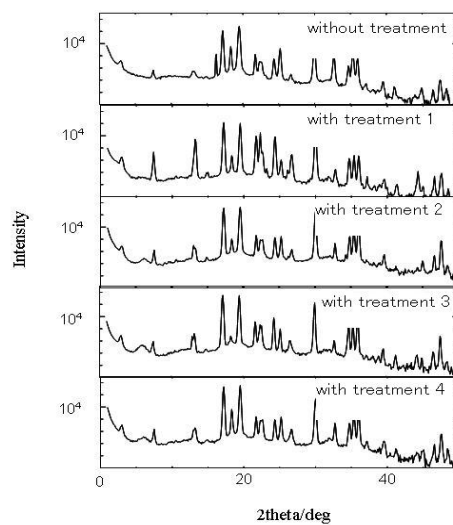


図 2 未処理試料と処理試料を恒温恒湿試験にかけた後の X 線回折結果