

研究テーマ	マグネシウム合金部品の耐食性向上に関する研究 (第3報)		
担当者 (所属)	三井由香里・佐野正明 (材料・燃料電池)・石黒輝雄・八代浩二 (機械電子)		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成29年度～令和元年度

### 【背景・目的】

マグネシウム (以下Mg) は、自動車業界を中心に、軽量化部材としての利用拡大に期待が大きい。しかしながらMgは燃えやすく、錆びやすいという欠点のため、実用性に乏しいのが実態である。ゆえに過酷な環境下 (高温・高湿・振動) で使用される自動車部品などにおいても、難燃性および耐食性向上や疲労強度の確保が必要となる。

これまでの研究テーマで、継続的にMg合金の塑性加工や耐食性向上に取り組んできた。特に耐食性については、水熱処理 (飽和水蒸気圧による処理) によりMg表面に水酸化皮膜を形成する方法について検討してきたが、本研究では実用化を見据え大型部材への適用に向けて取りくんだ。

### 【得られた成果】

○試験片には、汎用材であるAZ91D (アルミニウム9%, 亜鉛1%) (板状) を使用し、水熱処理を行った (温度; 100~160°C, 湿度; 100%RH, 圧力; 各温度での飽和水蒸気圧, 時間: 1時間など)。

○塩水噴霧試験前後の腐食減量により、耐食性を定量的に評価した (図1)。受入材と比較し、水熱処理試験片では腐食減量が減少し、耐食性向上が確認された。

○X線回折により試験片表面の成分分析を行った結果、およびSEM観察写真を図2に示す。水熱処理温度が120°C以上では水酸化マグネシウムのピークが検出され、試験片表面に水酸化マグネシウムが生成されていることが確認できた。また高温になるに従いピークが大きくなり膜厚の増大を示唆できた。100~110°Cの処理では水酸化マグネシウムのピークは確認されなかったが、SEM観察写真から100°Cの試験片においても表面状態は受入材と比較して変化が見られ、酸化皮膜の生成が示唆された。

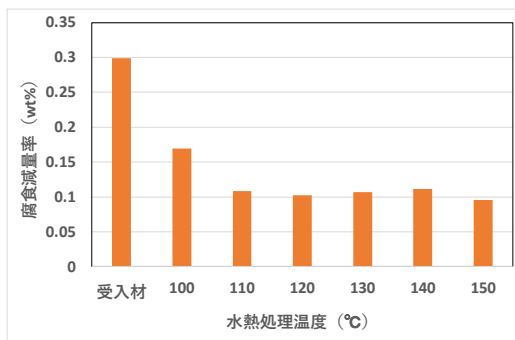


図1 腐食減量

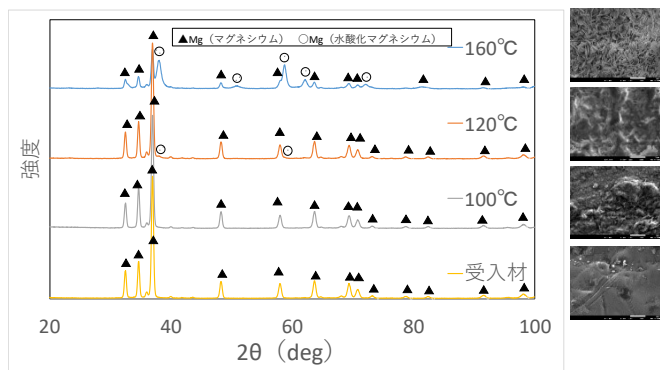


図2 X線回折およびSEM観察

○水熱処理試験片および受入材について材料強度試験を行い、水熱処理による強度低下等の影響は見られないことを確認した。

○大型部材への水熱処理の適用について、自動車のステアリング (AM50) を用いて試作した。

### 【成果の応用範囲・留意点】

- ・Mg合金の自動車部品などへの適用拡大, 製造コストの削減
- ・県内企業における事業化や新規参入 (ダイカスト加工業, 切削等機械加工業, 表面処理業)