

LZ91 鎂鋰合金化成皮膜長成機制與耐蝕性研究

黃鈞麟、廖芳俊

E-mail: 9806438@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究使用LZ91鎂鋰合金做為實驗基材，分別選用酸性錳酸鹽與鹼性磷酸鹽化成液對試片進行皮膜化成處理，並藉由對化成溫度與浸置時間之控制來探討皮膜的成長情形與耐蝕性表現，其間使用SEM、EDS與XRD分別對不同參數之化成皮膜進行皮膜形貌、結構與組成的分析。

觀察實驗結果得知，酸性錳酸鹽皮膜的長成機制，初期沉積皮膜之主要成份為鎂金屬氧化物，且隨著化成時間的增長，皮膜中之錳元素含量持續增高，推斷此時之皮膜成份應以鎂錳複合金屬氧化物為主。至於磷酸鹽皮膜的長成機制，應為鎂金屬之氧化物層層堆疊於基材表面而生成緊實的皮膜層，且發現少量磷、鈉元素存在皮膜各處。

經由極化試驗測試皮膜之耐蝕性表現，酸性錳酸鹽皮膜於化成溫度40℃、化成時間2分鐘時較佳，因此時皮膜已能提供良好的耐蝕保護；若繼續延長化成時間，似乎對耐蝕性能的提升有限、且不符合經濟效益。若提高化成溫度至60℃時，則可明顯縮短化成處理所需的時間，此情形應以0.5分鐘化成時間為最佳。

至於鹼性磷酸鹽化成皮膜而言，於化成溫度40℃、化成時間5分鐘為佳，此時之皮膜已相當緻密且沒有裂紋的存在，即能呈現有效提升耐蝕性的結果。至於化成溫度60℃時，則仍建議化成時間以5分鐘為佳。

關鍵詞：LZ91鎂鋰合金、酸性錳酸鹽化成處理、鹼性磷酸鹽化成處理、長成機制、極化試驗

目錄

第一章 前言

第二章 文獻回顧

第三章 實驗方法

第四章 實驗結果分析與討論

第五章 結論

參考文獻

參考文獻

- [1]蔡幸甫，“輕金屬產業發展現況及趨勢”，工業材料雜誌，第198期，pp.72~80，2003。
- [2]廖芳俊，陳家暘，“鎂合金壓鑄件及擠壓件之熔鍍製程探討”，金屬工業，第36卷，第一期，2002。
- [3]Kwo Zong Chong and Teng Shih Shih，“Conversion-coating treatment for magnesium alloys by a permanganate – phosphate solution” Materials Chemistry and Physics, pp.191 – 200 2003。
- [4]楊承璋，“AZ91D鎂合金化成皮膜結構強度及成長機制之研究”，大葉大學車輛工程研究所碩士論文，2005。
- [5]方國男，“鎂合金錳酸鹽化成處理”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2004。
- [6]L.Y. Niu, Z.H.Jiang, G.Y.Li, C.D.Gu, and J.S.Lian, “A study and application of zinc phosphate coating on AZ91D magnesium alloy”, Surface and Coatings Technology, pp.3021~3026, 2006。
- [7]Ming Zhao, Shusen Wu, Ping An, Y. Fukuda and H. Nakae, “Growth of multi-elements complex coating on AZ91D magnesium alloy through conversion treatment” Journal of Alloys and Compounds, pp.310 – 315 2007。
- [8]林宗毅，“AZ91D鎂合金磷酸鹽類皮膜結構及成長機制之研究”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2007。
- [9]楊光綸，程偉，葛明德，“酸性鈳酸鹽化成處理之抗蝕性與微結構研究”，鎂合金協會研討會，2006。
- [10]張志丞，“LZ91鎂鋰合金鈳酸鹽皮膜長成機制與耐蝕性研究”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2007。
- [11]J.F. Li, Z.Q. Zheng, S.C. Li, W.D. Ren and Z. Zhang, “Preparation and galvanic anodizing of a Mg – Li alloy” Materials Science and Engineering, pp.233 – 240 2006。
- [12]陳譽升，“AZ31鎂合金之鉻酸鹽及錳酸鹽化成處理”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2004。
- [13]偉任 “AZ31B 鎂合金硝酸鈣化成皮膜成長機制:酸洗前處理的影響” 台灣大學材料科學與工程研究所，2008
- [14]Manuele Dabala, Katya Brunelli, Irene Calliari and Maurizio Magrini, “Effect of HCl pre-treatment on corrosion resistance of cerium-based conversion coatings on magnesium and magnesium alloys” Corrosion Science, pp.989 – 1000 2005。
- [15]Manuele Dabala, Katya Brunelli, Enrico Napolitani and Maurizio Magrini, “Cerium-based chemical conversion coating on AZ63

magnesium alloy ” , Surface and Coatings Technology, pp.227~232 , 2003.