

鎂合金錳酸鹽皮膜化成處理

方國男、李春穎

E-mail: 9314767@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究是以鎂合金AZ31為底材，針對鎂合金之磷酸鹽/過錳酸鹽化成皮膜處理作一個基礎性探討。參考文獻中的參數條件，目的尤其著重於化成皮膜微結構觀察與成長機制之分析，並以化成處理前後試片重量差與皮膜厚度差，來探討皮膜的成長動力學，且藉由不同的化成處理時間與溫度來探討比較皮膜生長的情形。從實驗結果顯示，隨著化成時間的增加鎂合金試片表面顏色由一開始的灰白顏色，漸漸地加深至棕色，且皮膜的重量與厚度也有愈來愈增加的趨勢。由極化曲線與鹽霧試驗中去探討化成皮膜的抗蝕性，隨著化成皮膜厚度的增加，抗蝕性有相對地提升的現象。另外從SEM來觀察化成皮膜表面形貌發現化成皮膜表面呈現佈滿裂紋區塊的情形，並且隨厚度的增加有越來越粗大的趨勢。並由TEM來觀察發現皮膜橫截面呈現多孔細微晶粒的組織結構，又從成份分析中了解皮膜成份大致由P、O、Mg、Al、Mn等成份組成，而且由鎂底材愈往皮膜表面處P與Mn的成份有愈來愈少的現象。

關鍵詞：鎂合金、磷酸鹽/過錳酸鹽化成皮膜處理、極化曲線、鹽霧試驗

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iii
..... v 英文摘要.....	v	.....	.....
..... vi 誌謝.....	vi	..... vii 目錄.....	vii
.....viii 圖目錄.....	viii	.....	.....
.....xi 表目錄.....	xi	..... xiii 第一章 導論.....	xiii
.....1.1 前言.....	1.1	.....1.2 研究動機.....	1.2
.....1.2 研究動機.....	1.2	.....1.2 研究動機.....	1.2
.....3.2.1 鎂合金的簡介.....	3.2.1	.....3.2.2 鎂合金的分類與表示法.....	3.2.2
.....4.2.3 鎂合金的加工與製程技術.....	4.2.3	.....4.2.3.1 壓鑄成型法.....	4.2.3.1
.....5.2.3.2 半固態射出成型法.....	5.2.3.2	.....6.2.4 化成處理.....	6.2.4
.....8.2.4.1 錳酸鹽化成處理.....	8.2.4.1	.....9.2.4.2 錫酸鹽化成處理.....	9.2.4.2
.....9.2.4.3 稀土族化成處理.....	9.2.4.3	.....10.2.5 陽極處理.....	10.2.5
.....10.2.6 電鍍.....	10.2.6	.....10.2.7 無電鍍.....	10.2.7
.....11.2.8 高純度鎂的披覆.....	11.2.8	.....11.2.9 極化曲線.....	11.2.9
.....12.2.10 鹽霧試驗須注意事項.....	12.2.10	.....13	13
2.11 一般工業界對於化成處理皮膜的主要特性要求.....	13	.....13 第三章 實驗方法.....	13
.....15.3.1 試片的製備與前處理.....	15.3.1	.....15.3.2 化成皮膜處理溶液之配製.....	15.3.2
.....15.3.3 化成皮膜結構與抗蝕性.....	15.3.3	.....18.3.3.1 試片表面顏色.....	18.3.3.1
.....18.3.3.2 化成前後試片重量變化.....	18.3.3.2	.....18.3.3.3 試片厚度變化的量測.....	18.3.3.3
.....18.3.3.4 SEM 表面型貌之觀察.....	18.3.3.4	.....19.3.3.5 鹽霧試驗.....	19.3.3.5
.....19.3.4.6 極化曲線.....	19.3.4.6	.....19.3.4.7 TEM 微結構之觀察.....	19.3.4.7
.....20 第四章 實驗結果.....	20	.....21.4.1 試片表面顏色變化之觀察.....	21.4.1
.....21.4.2 化成時間對皮膜生長之影響.....	21.4.2	.....23.4.2.1 化成前後試片重量之變化.....	23.4.2.1
.....23.4.2.2 鎂板原始表面與皮膜表面高度差的變化.....	23.4.2.2	.....24.4.3 SEM 表面形貌之觀察.....	24.4.3
.....25.4.4 鹽霧試驗.....	25.4.4	.....29.4.5 極化曲線之分析.....	29.4.5
.....34.4.6 TEM 微結構之觀察.....	34.4.6	.....38 第五章 結論.....	38
.....43 第六章 未來展望.....	43	.....	.....
.....45 參考文獻.....	45	.....46	46

參考文獻

1. 楊智超，輕量化新鎂合金材料之發展，工業材料，198 (2003)，pp.81-85 2. 邱六合，林信安，鎂合金腐蝕與表面處理，工業材料

, 186(2002) pp.118-124 3. 王燕華, 唐曉, 王佳, 鎂合金微弧氧化處理及其性能研究, 第三屆海峽兩岸材料腐蝕與防護研討會論文集, pp.529-532 4. 楊智超, 鎂合金材料之新發展方向, 工業材料, 186 (2001), pp.75-79 5. 莊錦川, 具備輕量化潛力的擠型鎂合金, 工業材料, 180(2000), pp.134-138 6. 王建義, 鎂合金之環保化工業材料, 186 (2001), pp.125-130 7. 王建義, 若原幸藏, 劉坤山, 鎂合金之非鉻酸鹽, 工業材料, 197(2003), pp.155-159 8. 賴文啟, 鎂鋁合金錫酸鹽皮膜化成處理之研究, 逢甲大學碩士論文, 2002 9. 張志坤, 黃庭彬, 陳復國, 鎂合金AZ31板材之沖壓製程, 工業材料, 186 (2002), pp.99-105 10. J. E. Gray, B. Luan, " Protective Coatings on Magnesium and Its Alloy - A Critical Review ", Journal of Alloys and Compounds, 336 (2002), pp.88-113 11. H. Umehara, M. Takaya and Y. Kojima, " An Investigation of the Structure and Corrosion Resistance of Permanganate Conversion Coatings on AZ91D Magnesium Alloy ", Materials Transactions, 42(2001), pp.1691-1699 12. M. A. Gonzalez-Nunez, P. Skeldon, G. E. Thompson, and H. Karimzadeh, " Kinetics of the Development of a Nonchromate Conversion Coating for Magnesium Alloys and Magnesium Based Metal Matrix Composites ", Corrosion, 55 (1999), pp.1136-1143 13. A.L.Rudd, C.B.Breslin and F.Mansfeld, " The Corrosion Protection Afforded by Rare Earth Conversion Coatings Applied to Magnesium ", Corrosion Science, 42(2000), pp.275-288 14. S. Ono, K. Asami, T. Osaka and N.Masuko, " Structure of Anodic Films Formed on Magnesium ", J. Electrochem. Soc., Vol.143, (1996), pp.L62-L63. 15. Y.Xiang, W. Hu, X. Liu, C. Zhao and W. Ding, " A Study on Surface State during the Pretreatment of Electroless Nickel plating on Magnesium Alloy ", Trans IMF, Vol.79, (2001), pp.27-29. 16. A.Yamamoto, A.Watanabe, K. Sugahara, S. Fukumoto and H.Tsubakino, " Deposition Coating of Magnesium Alloys with Pure Magnesium ", Materials Transactions, Vol.42, (2001), pp.1237-1242. 17. Dr. Quan-Sheng Song, " Electrochemical Measurement Techniques ", National Taiwan University Metal Hydride Lab, pp.1-10 18. 賴耿陽, 金屬的化成處理, 富漢出版社, (1999), pp.102-109