

鋅鉑電池性能分析研究

李彌堅、鄭錕燦

E-mail: 9511418@mail.dyu.edu.tw

摘要

電池為一將化學能轉換成電能的裝置，因其具有可攜性，所以在各個領域受到普遍的應用。本論文主要是針對自製的鋅鉑電池，使用Arbin 燃料電池測試機台對其作性能分析。實驗過程我們改變電解液內KOH及NH₄Cl的混合比例與調配方式，改變正極與負極之間的距離，改變負載大小，計算鋅電極的消耗量，觀察電極上氫氣產生的量。實驗結果顯示，鋅鉑電池能提供最大的電流為1400mA；電流密度為 166mA/cm²；KOH、NH₄Cl的濃度與電池性能成正比；最佳電解液的混合比例是KOH濃度3M，NH₄Cl濃度6M；正負極板的間距與性能成反比；電池負載與電極產生氫氣量成反比；NH₄Cl抑制鋅腐蝕的效果與濃度成正比。鋅鉑電池目前尚在萌芽階段，性能介於鹼性電池與碳鋅電池之間，希望藉由本文能激起讀者的興趣，繼續深入的探討讓鋅鉑電池能符合3C產品高電力的需求，成為市場的新寵。

關鍵詞：電池；電極；電解液；鋅腐蝕；氯化氫；氫氧化鉀

目錄

第一章 緒論 - 1 - 1.1 前言 - 1 - 1.2 電池的發展歷史 - 2 - 1.3 一次電池的種類 - 4 - 1.3.1 乾電池 - 4 - 1.3.2 鹼性電池 - 6 - 1.3.3 水銀電池 - 7 - 1.3.4 鋅空氣電池 - 9 - 1.4 二次電池的種類 - 11 - 1.4.1 鉛酸電池 - 11 - 1.4.2 鎳鎘電池 - 13 - 1.4.3 鎳氫電池 - 15 - 1.4.4 鋰離子電池 - 17 - 1.5 燃料電池 - 20 - 1.6 太陽能電池 - 24 - 第二章 鋅鉑電池的製作 - 28 - 2.1 鋅鉑電池的發現 - 28 - 2.2 鋅鉑電池的製造與構造 - 34 - 第三章 鋅鉑電池的實驗結果與討論 - 38 - 3.1 鋅鉑電池的實驗 - 38 - 3.2 實驗數據分析 - 42 - 第四章 結論 - 57 - 參考文獻 - 59 -

參考文獻

- [1] A. R. Suresh Kannan, S. Muralidharan, K. B. Sarangapani, V. Balarmachandran, V. Kapali, " Corrosion and anodic behavior of zinc and its ternary alloys in alkaline battery electrolytes ", Journal of Power Source 57 (1995) 93-98 [2] B. Szcze[?]niak, M. Cyrankowska, A. Nowacki, " Corrosion kinetics of battery zinc alloys in electrolyte solutions ", Journal of Power Source 75 (1998) 130-138 [3] R. Shivkumar, G. Paruthimal Kalaigan, T. Vasudevan, " Effect of additives on zinc electrodes in alkaline battery system ", Journal of Power Source 55 (1995) 53-62 [4] V. K. Nartey, L. Binder, K. Kordesch, " Identification of organic corrosion inhibitors suitable for use in rechargeable alkaline zinc batteries ", Journal of Power Source 52 (1994) 217-222 [5] J. L. Zhu, Y. H. Zhou, C. Q. Gao, " Influence of surfactants on electrochemical behavior of zinc electrodes in alkaline solution ", Journal of Power Source 72 (1998) 231-235 [6] J. Dobryszyci, S. Bialozor, " On some organic inhibitors of zinc corrosion in alkaline media ", Corrosion Science 43(2001)1309-1319 [7] R. M. Dell, " fifty years of materials development ", Solid State Ionics 134 (2000) 139-158 [8] Y. F. Yuan, J. P. Tu, H. M. Wu, Y. Z. Yang, D. Q. Shi, X. B. Zhao, " Electrochemical performance and morphology evolution of nanosized ZnO as anode material of Ni-Zn batteries ", Electrochimica Acta 51 (2006) 3632 – 3636 [9] X. G. Zhang, " Corrosion and Electrochemistry of Zinc ", Plenum Publishing Corporation (1996) 29-91 [10] S. Muller, F. Holzer, O. Haas, " Optimized zinc electrode for the rechargeable zinc-air battery ", Journal of Applied Electrochemistry Vol.28 (1998)895-898