

行政院原子能委員會
委託研究計畫研究報告

連接板金屬材料開發研究(II)

The development of metallic interconnect of solid oxide fuel cell

計畫編號：

受委託機關(構)：臺灣大學材料科學與工程系

計畫主持人：連雙喜

研究助理：梁韋勝

核研所參與人員：蔡坤釗、李瑞益

聯絡電話：(公) 02-33661306 (宅) 02-23912750

E-mail address：lian@ntu.edu.tw

報告日期：中華民國九十六年十二月三十一日

中文摘要

做為固態氧化物燃料電池中金屬連結板的鐵鉻基材合金，和陶瓷材料比較起來，具有高導電度、高熱傳、並且可阻隔氣體滲透，該材料並具有良好的機械性質，容易製造等優點；但亦有一些缺點仍待克服，包括高溫時，與其它的電池元件在熱膨脹性質上的差異，以及鉻在高溫時容易揮發等問題。

本研究計劃在第一年已初步得到 Fe-10Cr 合金的熱膨脹係數最小，Fe-15Cr 合金的導電度較好之結果。本年度計劃延續第一年計劃並期望得到較好的高溫性質，除探討 Fe-10Cr 及 Fe-15Cr 兩主成份合金外，並擴大到 Fe-20Cr 合金，有系統的瞭解微觀組織與成份，熱膨脹係數，電阻等性質的關係。結果顯示 Fe-(10~20Cr)合金添加微量 Ni 或 Mn 等元素，其鑄造組織主要為 BCC 及 Sigma 相。如作均質化熱處理，Sigma 相將逐漸轉變為 BCC 相。因此添加微量 Ni 或 Mn 到 Fe-(10~20Cr)合金並作適當的均質化熱處理，則可得到在高溫範圍內較穩定的 BCC 相；其熱膨脹係數，電阻等性質隨溫度變化也就不會太大。

有關高溫抗氧化方面，參考目前已有的商品化的 Fe-20Cr 合金，添加 0.5~1.5%Mn 探討其在 850⁰C 的空氣中 100 小時的氧化行為，結果發現 Fe-20Cr-1.5Mn 的抗氧化性最好。