

行政院原子能委員會  
委託研究計畫研究報告

氮化鋼材鍍膜之薄膜疲勞壽命  
與磨耗破壞機制研究

The Study of Fatigue Life and Wear Mechanism of  
DLC Films of PIII 420 and SKH51 Steels.

計畫編號：962001INER020

受委託機關(構)：國立成功大學

計畫主持人：林仁輝

核研所參與人員：蔡文發、艾啟峰

聯絡電話：06-2757575-62155

E-mail address：jflin@mail.ncku.edu.tw

報告日期：中華民國 96 年 12 月 17 日

## 中文摘要

本研究利用核研所電漿浸沒離子佈植技術(PIII)將氮離子植入 420 與 SKH51 等鋼材，並藉由控制靶材植入溫度以形成氮化物表層後，再以此氮化物改質層為鍍膜中間層，鍍上兩種不同厚度的類鑽石膜(DLC)，藉此提升 DLC 在鋼材表面的附著力，達到解決 DLC 與基材間附著性不佳之問題，以及強化鋼基材的機械性質為目的。實驗上，主要利用奈米試驗機量測 PIII 與 PIII+DLC 處理後之試片機械性質(硬度、楊氏模數、磨耗特性、疲勞壽命...等)、輝光放電分光儀分析 DLC 鍍膜的膜厚與成分濃度分佈、拉曼光譜分析 DLC 之結構特性。最後進一步探討 PIII 製程參數對氮化層與 DLC 機械性質之影響，藉以獲得 PIII 技術應用於提升模具鋼材機械性質之最佳製程參數。