

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

改善基礎研究設備-高解析度電子顯微鏡 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 94-2738-M-029-001-
執行期間：94年08月01日至95年09月30日
執行單位：東海大學物理學系

計畫主持人：王昌仁
共同主持人：簡世森、蕭錫鍊
計畫參與人員：助理教授：王昌仁

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 95 年 12 月 30 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

(計畫名稱)

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 94- 2738 -M- 029-001-

執行期間： 94 年 08 月 01 日至 95 年 09 月 30 日

計畫主持人：王 昌 仁

共同主持人：

計畫參與人員：

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：東海大學物理系

中 華 民 國 95 年 12 月 26 日

1. 前言

本計畫乃由國科會自然處補助東海大學物理系台幣三百萬元，再由物理系三位老師(王昌仁，簡世森，蕭錫鍊)的個人國科會研究計畫分別列編一百萬、三十萬與一百三十萬以購買高解析電子顯微鏡系統。此外東海大學議題撥相應之經費六百萬配合款以利此案的進行。

2. 建置過程

此案通過後物理系的老師便針對本校的需求邀請符合本案的廠商進行相關機型的簡報。並訂定出合適的規格需求。經由公開招標的程序於 94 於九十四年十二月決標，購買由捷東公司代理之日本 Joel JEM-2100 HRTEM (含 EDS)。此最新機型在國內本校為第一個購置的單位。其重要性能如下：

1. Filament : LaB6
2. 加速電壓 : 200KV
3. 點分辨率: HR pore piece Point: 0.23 nm , Lattice: 0.14 nm
4. Specimen Tilt Angle: X, Y=+/- 35
5. 含 Off-axis intensified TV system
6. 含 Oxford Energy Dispersive Spectrometer (EDS)

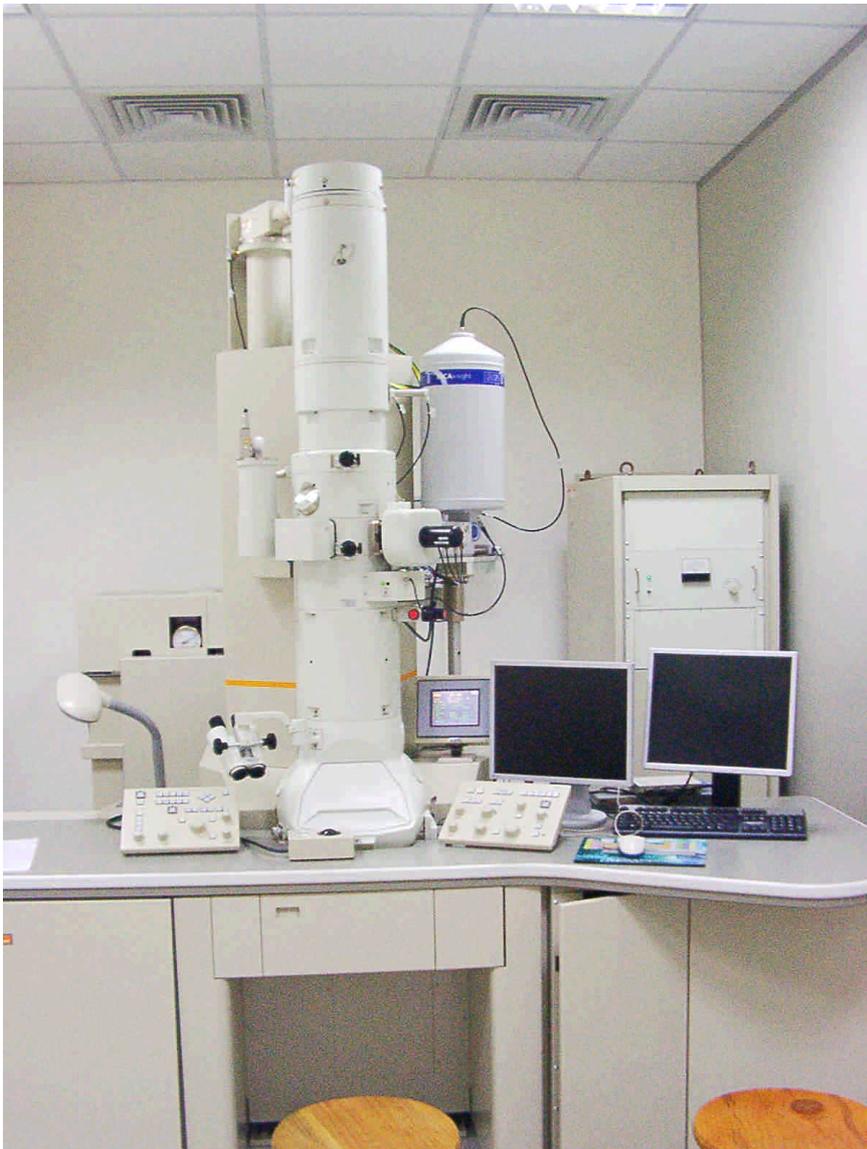
因為此高解析電子顯微鏡對環境相當敏感，因此此案于決標後即委由得標廠商積極進行放置場地的評估工作(含場地之震動，環境電磁場等等的量測工作)，最後決定放置於本校基礎理化實驗大樓 108 室。

本案之本體(TEM+EDS)於六月運抵本校，唯本校為使機器知性能能達最佳狀

態另外撥款約一百萬進行場地之隔間、隔音與空調改善等裝修。因此於七月底才正式進行安裝。之後進行機器之基本功能驗收與穩定性的測試並同時進人員的教育訓練。順利於九月底完成驗收。

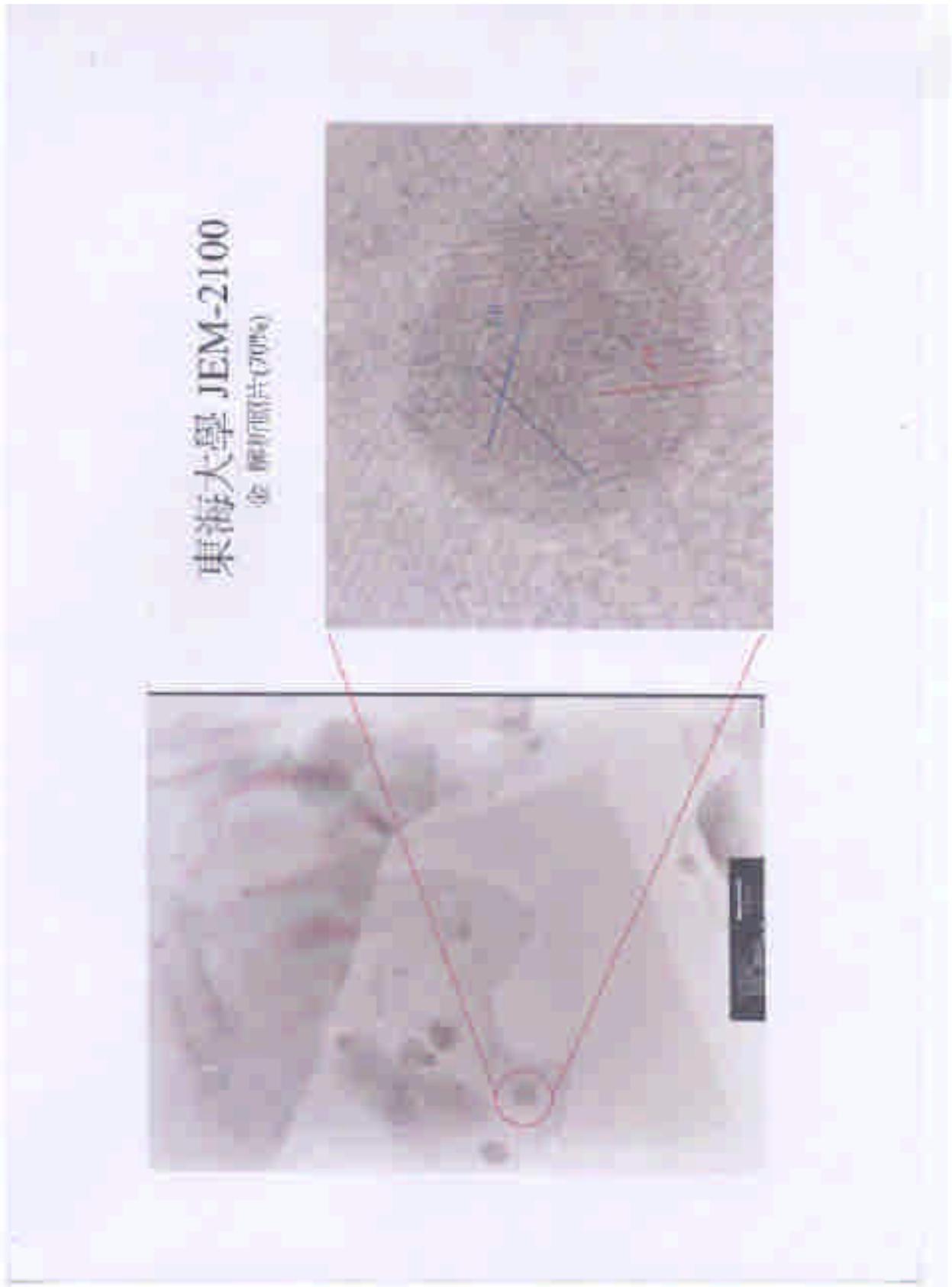
3. 建置成果

此機器裝設於基礎理化實驗大樓 108 室(圖一)，為國內類似機型的首部機台。雖然因經費因素無法使用場發射燈絲做為電子束源，但 LsB6 仍可提供可接受之高品質電子束。本機台的特點除能提供高解析的影像(能觀察到樣品的晶格排列)外，大量的數位化操作取代以望的手動操作亦為其優點。



圖一

圖二為廠商驗收時所提供之驗收資料。於圖中金樣品的晶格結構清晰可見，也達到機台提供的解析度需求。



圖二

圖三則為本校操作者所拍攝的金微粒影像。同樣也能清晰觀察到樣品的晶格排列。顯示本校操作者也已具備操作此儀器的基本技能。



圖三

4. 自評與展望

目前此儀器以開放給物理系同仁登記使用，未來將進一步開放給東海各相關系所與中部地區之研究單位使用。在開放初期目前利用此設備已開始支援本系老師的國科會計畫如 GaN 奈米線，CeAl4 等等。一般日的平均的使用率以達約 80%，顯見此儀器對本系研究工作之重要性，相信在未來必能大幅提昇本系的研究成果以達到國科會支持本計畫的效益。