

溶膠-凝膠法製備鈦酸鋇鉛薄膜之晶格動力學

與摻鉕鈦酸鋇鉛薄膜之光學特性研究

研究生：黃同慶

指導教授：謝文峰 教授

國立交通大學光電工程研究所

摘要

此次的工作是利用拉曼光譜研究 $\text{Pb}_{1-x}\text{La}_x\text{TiO}_3$ 薄膜的晶格動力學，並研究摻鉕 $\text{Pb}_{0.8}\text{La}_{0.2}\text{TiO}_3$ 薄膜螢光發光機制，所有的樣品都是利用溶膠-凝膠法製備。在 $\text{Pb}_{1-x}\text{La}_x\text{TiO}_3$ (PLT)系統中，我們認為在分析的過程中必須考慮晶格中因鈦原子位移所造成的影響。經由分析，發現當 x 從 0.00 增加到 0.20，我們可以觀察到材料 LO 和 TO 模的分裂情形，並且也觀察到和 $\text{Pb}_{1-x}\text{La}_x\text{TiO}_3$ (PST)系統一樣的遞減 LO-TO 分裂趨勢，而有效電荷的改變是造成這種趨勢的主要機制。此外，摻鉕 $\text{Pb}_{0.8}\text{La}_{0.2}\text{TiO}_3$ 薄膜的綠色螢光發光效率和鉕離子濃度、燒結溫度的關係主要是由樣品的結晶性和樣品中鉕離子和鉕離子的距離所主控的，我們的研究指出樣品在摻鉕 3 莫耳百分比和結晶性最佳的情況下具有最大的發光效率。