

目次

中文摘要	i
英文摘要	ii
致謝	iii
目錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	vii
第一章 緒論	
前言	1
第二章 原理	
2.1 介電材料的微波特性	2
2.2 微波介電原理	2
2.3 微波量測理論	4
2.4 燒結原理	9
2.4-1 成核、再結晶與晶粒成長	9
2.4-2 燒結種類	10
第三章 前人研究	13
第四章 實驗步驟與分析	
4.1 試片之製備	15
4.1-1 燒結條件	17
4.2 陶瓷試片之特性分析量測	18
4.2-1 XRD 繞射分析	18
4.2-2 陶瓷片之密度量測	18
4.2-3 SEM 表面微結構分析	18
4.2-4 微波介電特性量測	18
第五章 結果與討論	
5.1 (1-x)CaNb ₂ O ₆ - xTiO ₂ (x=0.1、0.3、0.5)	23
5.1-1 X-ray 繞射分析	23
5.1-2 收縮率與密度之分析	23
5.1-3 SEM 分析	25
5.1-4 微波特性量測	33
5.21 (Zn _{2/3} Ni _{1/3}) _{0.5} Ti _{0.5} NbO ₄	34
5.2-1 X-ray 繞射分析	34
5.2-2 收縮率分析	34
5.2-3 密度分析	36
5.2-4 SEM 分析	36

5.2-5 微波介電特性-----	44
第六章 結論	
結論-----	47
參考文獻-----	48
表目錄	
表 4-1CNT 與 ZNTN 的燒結條件-----	17
表 5.1-1 為 CNT 陶瓷中生成含量之比較-----	24
表 5.1-2 CNT1 在 1270oC 燒結 2-6 小時之微波特性-----	33
表 5.1-3 CNT3 在 1270oC 燒結 2-6 小時之微波特性-----	33
表 5.1-4 CNT5 在 1250oC 燒結 2-6 小時之微波特性-----	34
圖目錄	
圖 2-1 四種極化機構示意圖-----	3
圖 2-2 頻率影響極化機構的情形(示意圖)-----	4
圖 2-3 (A) TE _{01δ} Mode 電場及磁場示意圖；(B) TM _{01δ} Mode 電場及磁場示意圖；-----	5
圖 2-3 (C) HEM _{11δ} Mode 電場與磁場示意圖-----	6
圖 2-4 介電共振器分析圖-----	8
圖 2-5 液相燒結過程中，液相與固體粒子在不同燒結階段作用模擬圖-----	11
圖 4-1 反應燒結法之製程流程圖-----	16
圖 4-2 微波特性量測夾具(A)示意圖-----	19
圖 4-2 微波特性量測夾具(B)實體圖-----	20
圖 5.1-1 在(A)CNT1/1270 oC /2h(B) CNT3/1270 oC /2h (C) CNT5/1250 oC /2h (D) CNT5/1270 oC /2h (E) CNT5/1300 oC /2h 之 XRD 圖-----	23
圖 5.1-2 CNT 陶瓷在 1250oC-1320oC 燒結 2-6 小時之相對直徑收縮率(A)CNT1、(B)CNT3、(C)CNT5-----	26
圖 5.1-3 CNT 陶瓷在 1250oC-1320oC 燒結 2-6 小時之密度(A)CNT1、(B)CNT3、(C)CNT5-----	27
圖 5.1-4 CNT1 陶瓷體燒結在(A) 1270oC /2h、(B) 1270oC /4h、(C) 1270oC /6h、(D) 1300oC /2h、(E) 1300oC /4h、(F) 1300oC /6h、(G) 1320oC /2h、(H) 1320oC /4h、(I) 1320oC /6h 之 SEM 圖-----	28
圖 5.1-5 CNT3 陶瓷體燒結在(A) 1270oC /2h、(B) 1270oC /4h、(C) 1270oC /6h、(D) 1300oC /2h、(E) 1300oC /4h、(F) 1300oC /6h、(G) 1320oC /2h、(H) 1320oC /4h、(I) 1320oC /6h 之 SEM 圖-----	29
圖 5.1-6 CNT5 陶瓷體燒結在(A) 1270oC /2h、(B) 1270oC /4h、(C) 1270oC /6h、(D) 1300oC /2h、(E) 1300oC /4h、(F) 1300oC /6h、(G) 1320oC /2h、(H) 1320oC /4h、(I) 1320oC /6h 之 SEM 圖-----	30
圖 5.1-7 CNT5 陶瓷體燒結在 1320oC /6h 之 EDS-----	31
圖 5.2-1 ZNTN 陶瓷在(a)1150oC、(b)1200oC、(c)1250oC 和(d)1300oC 燒結 2 小時之 XRD 分析圖-----	35
圖 5.2-2 ZNTN 陶瓷在 1150 - 1300 oC 燒結 2-6 小時之相對收縮率圖 -----	35
圖 5.2-3 ZNTN 陶瓷在 1150 - 1300 oC 燒結 2-6 小時之密度曲線圖-----	36
圖 5.2-4 ZNTN 在 1150 oC 燒結 (A) 2 (B) 4 (C) 6 小時 SEM 圖-----	38
圖 5.2-5 ZNTN 在 1200 oC 燒結 (A) 2 (B) 4 (C) 6 小時 SEM 圖-----	39

圖 5.2-6 ZNTN 在 1250 oC 燒結 (A) 2 (B) 4 (C) 6 小時 SEM 圖-----	40
圖 5.2-7 ZNTN 在 1300 oC 燒結 (A) 2 (B) 4 (C) 6 小時 SEM 圖-----	41
圖 5.2-8 ZNTN 在 1250 oC 燒結 6 小時之 EDS-----	42
圖 5.2-9 ZNTN 陶瓷在 1150oC-1300oC 燒結 2-6 小時之介電常數(ϵ_r)-----	45
圖 5.2-10 ZNTN 陶瓷在 1150oC-1300oC 燒結 2-6 小時之品質因數與共振頻率之乘積($Q \times f$) -----	45
圖 5.2-11 ZNTN 陶瓷在 1150oC-1300oC 燒結 2-6 小時之共振頻率溫度係數(τ_f) -----	46