

應用於微波頻率的高Q值 Li_2TiO_3 介電陶瓷使用ZnO修正之特性探討

黃正亮*, 曾昱璋, 陳智勇

國立成功大學電機工程學所

huangcl@mail.ncku.edu.tw

Journal of the European Ceramic Society, Vol. 32, No. 12, 3287-3295 (2012)

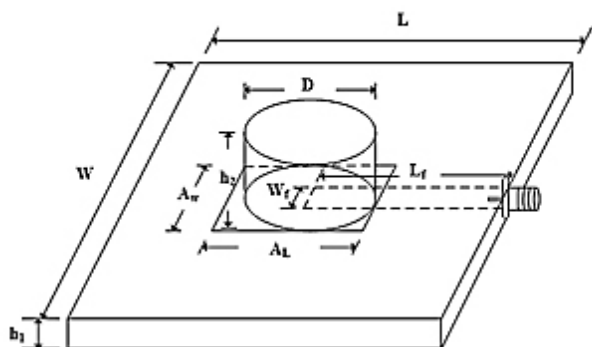
($1-x$) $\text{Li}_2\text{TiO}_3-x\text{ZnO}$ ($x = 0.1-0.5$) 準備使用混和氧化物法, 於文中探討並研究其微波介電特性。這個岩鹽結構的陶瓷系統是透過XRD分析其相組成、SEM分析其表面微結構。其中介電特性是取決於成分、緻密化, 及樣品的微結構。當ZnO添加量 >0.3 時, $Q \times f$ 值下降是由於超晶格繞射面(002)強度下降, 且轉變為非序化排列的岩鹽結構。作為被動元件應用, 一個新穎的微波介電材料 $0.7\text{Li}_2\text{TiO}_3-0.3\text{ZnO}$ 擁有一良好的介電特性, 介電常數約為22.95, 品質因素約為 99,800 GHz, 溫度頻率飄移係數約為 0 ppm/°C。一個低損耗之狹縫耦合圓柱體的介電共振器是被設計及製造。



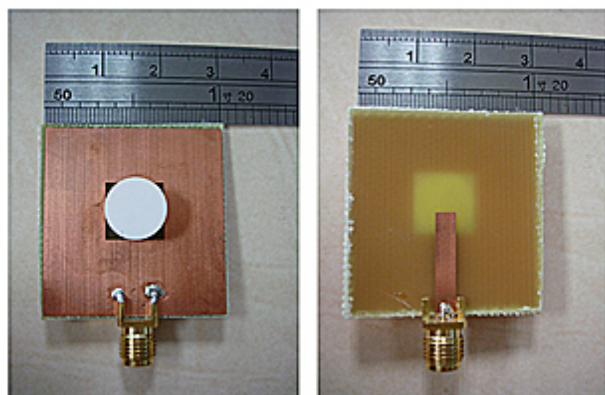
表一為($1-x$) $\text{Li}_2\text{TiO}_3-x\text{ZnO}$ ($x = 0.1-0.5$)陶瓷系統之微波介電特性, 在不同燒結溫度下, 持溫2小時。

x value	Relative density (%)	ϵ_r	$Q \times f$ (GHz)	τ_f (ppm/°C)	Sintering temperature (°C)
0.0*	93.5	22.00	63,500	20.3	1300°C
0.1	89.9	22.86	88,500	23.7	1270°C
0.2	90.4	23.09	109,800	15.7	1270°C
0.3	90.1	22.95	99,800	0.0	1270°C
0.4	88.6	22.40	56,400	-25.8	1240°C
0.5	81.4	21.71	3,300	-16.1	1150°C

(a)



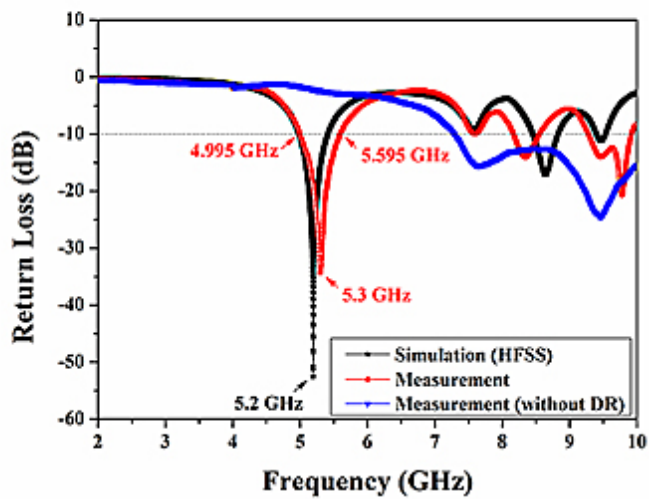
(b)



圖二(a)為低損耗之狹縫耦合之介電共振天線結構圖;(b)介電共振天線之實作圖。

(c)

10



圖二(c)為模擬與實作結果之返回所失。

Copyright 2014 National Cheng Kung University