

# 明志科技大學 機械工程系暨機電工程研究所

## 功能材料實驗室 簡介

負責人老師：馮慧平、陳炳宜、鄭春德



中華民國100年12月22日



# 功能材料實驗室-主旨與研究領域

## 設立主旨：

為一研究型實驗室，成立主旨為帶領專題生與研究生在功能性材料從事製程研究及性能分析，使學生將理論與實務結合，以瞭解材料各項特性與原理。

## 研究方向：

結合材料微觀分析與材料機械、電、熱、生物性質檢測分析，研發牙植體、環保型壓電陶瓷、低熱膨脹合金、熱管銅燒結...等功能材料之相關製品性能與製程技術。

## 研究願景：

培養學生在材料科學知識的增長與新材料系統設計與材料製程之研發，以發展實用功能材料於工業、航太、醫療與日常生活上之應用。



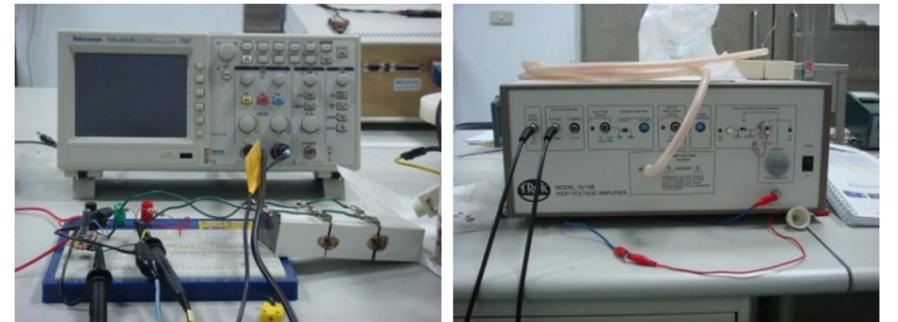
# 功能材料實驗室--重要儀器設備

項次	儀器設備名稱	數量	用途	經費 (仟元)
1	植牙體表面處理設備	1	人工植牙體表面改質技術研究	捐贈
2	真空爐	1	粉末冶金燒結製程技術研究	2121
3	熱膨脹/熱示差分析儀	1	材料熱膨脹與相變化溫度觀察與分析研究	900/1680
4	可程式高溫燒結爐	2	電子陶瓷燒結製程技術研究	160
5	阻抗分析儀	1	電子陶瓷介電與壓電參數量測與分析	425
6	高壓放大器	1	電子陶瓷電滯曲線量測分析	383
7	單軸向可程式控制壓模機	1	陶瓷粉體製備塊材試片設備	100
8	可程式溫控實驗爐	1	升溫介電系數量測系統	98



# 功能材料實驗室--重要儀器設備

真空燒結爐器



電子陶瓷電滯曲線量測分析



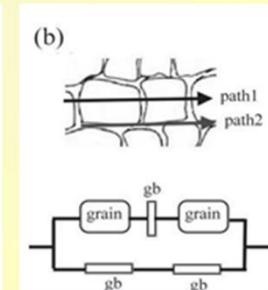
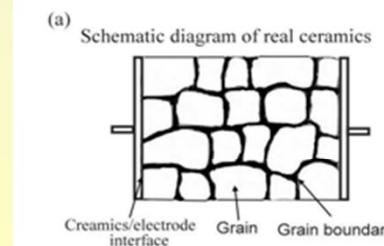
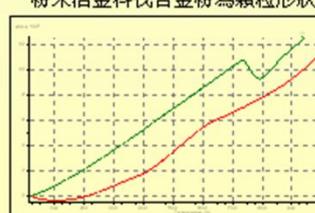
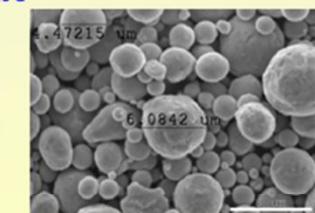
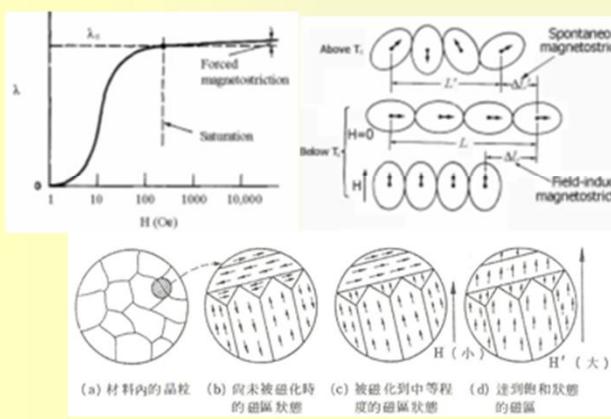
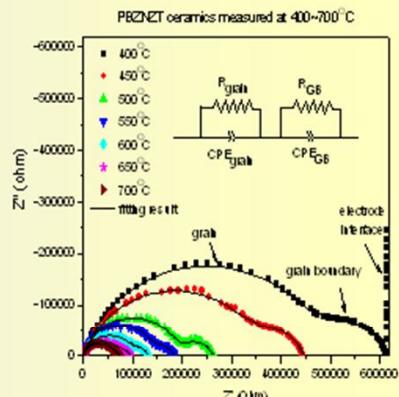
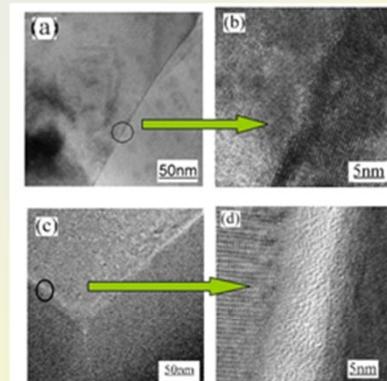
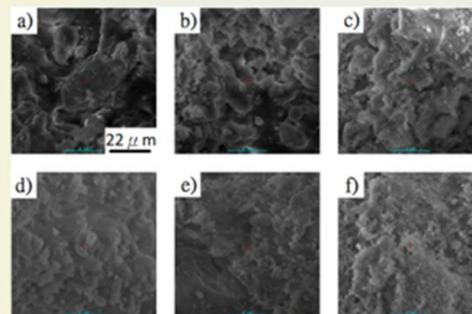
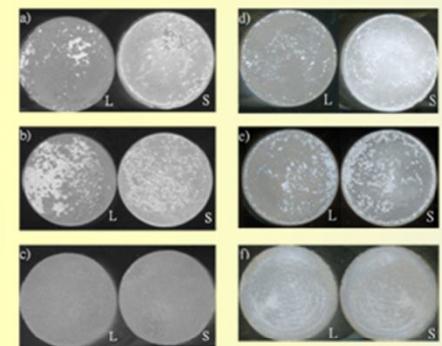
熱膨脹/熱示差分析儀



植牙體表面處理設備



# 功能材料實驗室—研究成果



磚層(Brick Layer)結構模式被提出去說明晶粒與晶界導電路徑

交流阻抗圖譜技術對鉛基PBZNZT與非鉛BNKT壓電陶瓷之微觀與導電特性關聯性研究



# 功能材料實驗室—近三年成效

## 獲獎事蹟

項次	名稱	競賽名稱	獲獎名次	日期
1	電漿噴塗氫氧化基磷灰石於牙植體之研究	第八屆台塑關係企業應用技術研討會研發論文獎	學校組 優勝	2010/6/18
2	透明導電薄膜的折射率調控及及應用	2011中國材料科學學會年會	優等獎	2011/11/19
3	反應式濺鍍(銦錫氧化物/非晶氮氧化鋁) 超晶格薄膜的電子能隙探討	2009中國材料科學學會年會	佳作獎	2009/11/21

## 相關研究計畫

項次	計畫名稱	執行日期	總經費	委託單位
1	鈦牙植體SLA表面改質技術之研製與開發(I, II期)	99/7/1-101/7/31	3698千元	長庚醫材公司
2	電場誘發應變與相變化行為之無鉛壓電陶瓷材料研究 NSC 100-2221-E-131-014	100/8/1-101/7/31	725千元	國科會
3	微波燒結製備鉛基與非鉛壓電陶瓷材料之比較研究 NSC 99-2218-E-131-003	99/10/1-100/7/31	410千元	國科會
4	電致彩色智能型節能窗簾之設計與開發	100/7/1-100/12/30	72千元	經濟部
5	電熱式繼電器過載保護開關之設計與開發	98/4/1-98/9/30	72千元	經濟部

# 功能材料實驗室—近三年成效

## 近三年發表之期刊論文

1. Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Teung-Yuen Tseng, and Haydn Chen, “Microstructures and electrical properties of lead-based PBZNZT and lead-free BNKT piezoelectric ceramics using microwave sintering”, Current Applied Physics, 11, pp. 110-119, (2011) (SCI).
2. Jaw-Yeu Liang, Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, and Haydn Chen, “Field-induced strain properties of  $(\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5})_{0.94}\text{Ba}_{0.06}\text{TiO}_3$  lead-free piezoceramics”, Ferroelectrics, Article in press, (2011) (SCI).
3. Cheng-Sao Chen, Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Chang-Shun Chen, “Microwave sintering and grain growth behavior of nano-grained  $\text{BaTiO}_3$  materials”, Ceramic International, Article in press, (2011) (SCI).
4. Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Teung-Yuen Tseng, and Haydn Chen, Effects of second phase and defect on electrical properties in  $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5-x}\text{K}_x\text{TiO}_3$  lead-free piezoelectric ceramics, Advanced Materials Research Vols. 284-286 pp 1343-1348, (2011).
5. Hsi-Hsun Tsai and Hui-Ping Feng, “Coherent Scattering Effects from the Periodic Surface Generated in the Ultraprecision Diamond Turning,” Advanced Science Letters, Vol.4, 736-739, (2011)
6. Cheng-Sao Chen, Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Kuei-Chih Feng, and Li-Wen Chu, Phase stability and dielectric properties of low temperature fired  $\text{BaTi}_4\text{O}_9$  microwave material with copper electrodes in reducing atmosphere, Advanced Materials Research Vols. 284-286 pp 1466-1470, (2011).
7. Chun-Der Cheng, Hsi-Hsun Tsai and Hui-Ping Feng, “Experimental Study of the Light Scattering Induced by the Surface Roughness of the Ultraprecision Machined Workpiece,” Advanced Materials Research, Vols.143-144, pp.1091-1096 (2010)
8. Hsi-Hsun Tsai and Hui-Ping Feng, “Assessing the students’ problem solving abilities of a technological University in Taiwan,” World Transactions on Engineering and Technology Education, Vol. 8, No. 4, pp.532-536 (2010)
9. Hsi-Hsun Tsai and Hui-Ping Feng, “On-line Inspection of the Surface Roughness of Workpiece in Ultraprecision Machining,” Advanced Materials Research, Vols. 126-128 pp 744-751 (2010)
10. Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Teung-Yuen Tseng, and Haydn Chen, “Correlation of microstructures and conductivities of ferroelectric ceramics using complex impedance spectroscopy”, Jpn. J. Appl. Phys, 49, pp. 061505.1-6, (2010) (SCI).



# 功能材料實驗室—近三年成效

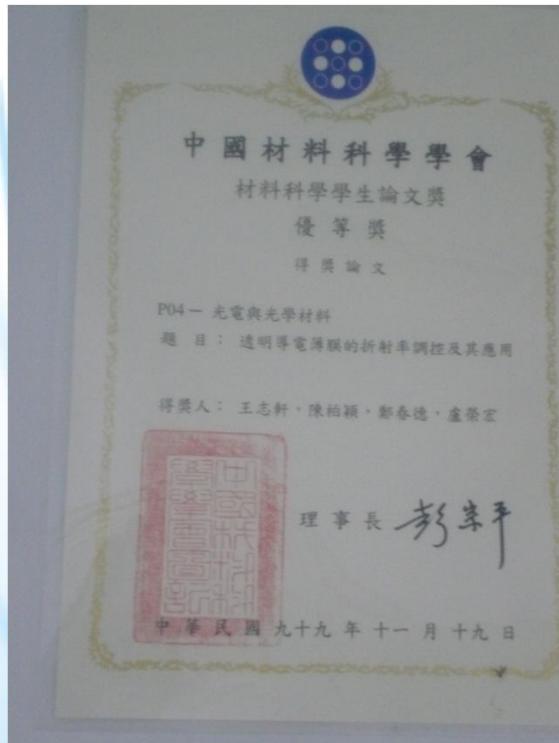
## 近三年發表之期刊論文

11. Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Teung-Yuen Tseng, and Haydn Chen, “Second phase and defect formation in Bi<sub>0.5</sub>Na<sub>0.5-x</sub>K<sub>x</sub>TiO<sub>3</sub> ceramics”, Jpn. J. Appl. Phys, 49, pp. 061506.1-7 (2010) (SCI).
12. Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Teung-Yuen Tseng, and Haydn Chen, “Impedance spectroscopic study on Li-doped BNKT piezoelectric ceramics”. Ferroelectrics, 381, pp. 100-104, (2009) (SCI).
13. Pin-Yi Chen, Chen-Chia Chou, Teung-Yuen Tseng, and Haydn Chen, “Comparative study between conventional and microwave sintered lead-free BNKT ceramics” Ferroelectrics, 381, pp. 196-200, (2009) (SCI).
14. Chen-Liang Li, Pin-Yi Chen, and Chen-Chia Chou, “Dielectric behavior and microstructures of modified Pb(Zn<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub> relaxor ferroelectric ceramics under different columbite methods”, Ferroelectrics , 355, pp. 264 - 268, (2009) (SCI).

近三年發表論文(篇數)	49	<ul style="list-style-type: none"><li>● 14篇期刊論文</li><li>● 35篇會議論文</li></ul>
-------------	----	---



# 功能材料實驗室-獲獎成果



簡報完畢 敬請指教