

電化學與製程減廢研究室

Electrochemistry & Process Waste Reduction Lab

06.2011

負責教授：蔡子萱 助理教授 (e-Mail: tzhtsai@ntut.edu.tw)
台灣大學 化工博士

位置及連絡：材資系 502-1、網站：<http://www.ntut.edu.tw/~wwwimre/>
電話：本校分機 2775

一、主要研究方向

- 製程廢料再生與處理
- 元件金屬化製程
- 感測器微電極製作
- 電解拋光技術及應用
- 電化學沉積技術及應用

二、研究設備

1. 恆電位電流儀

- (1)製造廠/型號：Eco Chemie / PGSTAT30
- (2)主要規範：
 - 偵測範圍-10 V~ + 10V
 - 最大輸出電位:30V
 - 最大輸出電流:1A

2. 表面粗度計

- (1)製造廠/型號：KOSAKA / SE500
- (2)主要規範：
 - 偵測範圍 800 μ m 以上
 - 解析度 0.08nm

3. 離心機

- (1)製造廠/型號：Hermle / Z323K.
- (2)主要規範：
 - 最高轉速：17000 rpm
 - 最大離心力：27464g



三、研究成果代表例

1. 製程廢料再生與處理

以切損的矽廢料回收為例，使用親水性磨料的矽切割廢料作分析基礎，利用電化學技術移除廢料中的雜質，並分析回收效能。目前已可去除廢料中的醇類，同時移除金屬雜質，並輔以電場作用提純矽物料與回收磨料。

2. 元件金屬化製程

範圍包括銅製程的平坦化、電沉積以及蝕刻技術等。以電化學技術分析金屬化製程可了解其反應機構，並作為濕式製程溶液選擇的參考。

3. 感測器微電極製作

利用低溫多晶矽薄膜電晶體製作生醫感測器之電極製備與分析，獲得中華民國發明專利證書(I258173)。

四、研究論文

1. T.-H. Tsai*, "Silicon sawing waste treatment by electrophoresis and gravitational settling," Journal of Hazardous Materials /v.189/ (2011.5) /p.526–p.530.

2. T.-H. Tsai*, "Modified sedimentation system for improving separation of silicon and silicon carbide in recycling of sawing waste," Separation and Purification Technology /v. 78/ (2011.3)/p.16-20.
3. T.-H. Tsai* and J.-H. Huang, "Electrochemical investigations for copper electrodeposition of through-silicon via," Microelectronic Engineering /v. 88/ (2011.2)/p.195-199.
4. T.-H. Tsai*, "Iron removal during recovery of silicon from sawing waste by applying magnetic field," Separation Science and Technology /v.46/ (2011.1)/p.702-707.
5. T.-H. Tsai*, "Removal of metal impurities from cutting slurry waste using a modified electrokinetic system," Fresenius Environmental Bulletin /v.20/ (2011.1)/p.99-103.
6. T.-H. Tsai* and J.-H. Huang, "Copper electrodeposition in a through-silicon via evaluated by rotating disc electrode techniques," Journal of Micromechanics and Microengineering /v.20/ (2010.11)/p.115023 (5pp)
7. Y.-H. Chen, T.-H. Tsai, and S.-C. Yen*, "Acetic acid and phosphoric acid adding to improve tantalum chemical mechanical polishing in hydrogen peroxide-based slurry," Microelectronic Engineering /v.87/ (2010.2)/p.174-p.179.
8. T.-H. Tsai*, "Pretreatment of recycling wiresaw slurries—Iron removal using acid treatment and electrokinetic separation," Separation and Purification Technology /v.68/ (2009.6) /p.24–p.29
9. T.-H. Tsai* and J.-H. Huang, "Metal removal from silicon sawing waste using the electrokinetic method," Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers /v.40/ (2009.1)/p.1-p.5

五、產學合作方向與成果

技術名稱	委託單位	技轉期間	技轉金額
矽晶切削及研磨廢液中有價物質回收及資源化技術開發	中美矽晶製品股份有限公司	100/01/01~100/12/31	400,000
鎂合金表面處理及其電化學拋光技術研究	鎂銳科技股份有限公司產學	96/05/01~101/04/30	50,000