

## 以化學還原法合成微米級銀銅複合粉之研究

彭御賢<sup>1,2</sup> 楊志豪<sup>2</sup> 李清華<sup>1</sup> 陳冠廷<sup>3</sup> 湯柏忻<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大葉大學環境工程學系

51591 彰化縣大村鄉學府路 168 號

<sup>2</sup>東又悅企業股份有限公司

台南縣永康市中山北路 342-1 號

<sup>3</sup>成功大學資源工程學系

701 台南市大學路 1 號

### 摘要

本研究主要探討於液相中以化學還原方式搭配三種不同種類之還原劑，並設計在不同還原劑與金屬離子（銅與銀加總）之莫耳比、搭配三種不同之銀鹽添加點，對於銀還原率、銅損失率、生成銀銅複合粉末之粒徑、銀銅粉末中之銀銅比、銀銅粉末之結構所產生之影響進行分析鑑定。本研究最終可得到當以異抗壞血酸鈉作為還原劑、反應溫度控制在 70°C、控制金屬離子與還原劑莫爾比=1：4、反應器轉速 900 RPM，不論於何種添加點皆可得到最高的銀金屬還原率與最低之銅金屬損失率（銀：100%，銅：0.09~0.12%）；將不同條件所合成之銀銅複合粉經由感應偶合電漿發射光譜儀（ICP-OES）、雷射粒徑分析儀（DLS）、掃描式電子顯微鏡（SEM）、能量散射 X 光光譜儀（EDS）與 X 射線晶體分析儀（XRD）等儀器分析後，證明可得到多種銀銅比例、不同結構（Ag@Cu/Ag、Ag@Cu/Ag@Cu、Cu/Ag 或 Ag/Cu、Cu@Ag@Cu/Ag）且 D<sub>50</sub> 粒徑皆小於 10 μm 之銀銅複合粉。

**關鍵詞：**化學還原，銀銅複合粉

## Synthesizing Silver-Copper Composite Powder Using a Chemical Reduction Method

YU-HSIEN PENG,<sup>1,2</sup> CHIH-HAO YANG,<sup>2</sup> CHING-HWA LEE,<sup>1</sup> KUNG-TING CHEN<sup>3</sup> and BO-SIN TANG<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University

168 University Rd., Dacun, Changhua 51591, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Department of Research & Development, Original Happy Enterprise Co.

No.27, Xin'ai Rd., South Dist., Tainan 702, Taiwan, R.O.C.

<sup>3</sup> Department of Resources Engineering, National Cheng Kung University

No.1, University Rd., Tainan 701, Taiwan, R.O.C.

### ABSTRACT

This study used a chemical reduction method to synthesize silver-copper composite powder. Reducing agents, molar ratios of metal-to-reducing agent, and adding points of the silver sulfate