

行政院原子能委員會
委託研究計畫研究報告

有機或生質廢棄物電漿轉化產製油品程序之研究

Gasification syngas from organic or biomass wastes via torch plasma
transforming to liquid products

計畫案號：972001INER018

受委託機關：臺灣大學環境工程學研究所

計畫主持人：張慶源 教授 臺灣大學環境工程學研究所

共同主持人：謝哲隆 助理教授 宜蘭大學環境工程學系

計畫參與人員：洪培堯 臺灣大學環境工程學研究所

江勝偉 臺灣大學環境工程學研究所

吳鐘堯 臺灣大學環境工程學研究所

核研所參與人員：余玉正 助理研究員

李恆毅 助理研究員

聯絡電話：02-2363-8994

E-mail address：cychang3@ntu.edu.tw

報告日期：中華民國 97 年 12 月

摘要

為配合原子能委員會「電漿轉化技術之發展與應用」施政目標，本研究開發有機或生質廢棄物電漿觸媒氣化產物轉成液體產物處理程序之相關應用技術，以協助解決國內有機或生質廢棄物所造成之環境問題，並將其轉化為能源燃料，期能提供國內分散式能源供應的技術能量。本計畫使用高溫高壓液化設備將合成氣(CO 及 H₂)轉化成液體產物，並比較添加 MoS₂/γ-Al₂O₃ 及 Pt/γ-Al₂O₃ 觸媒以增進醇類生成選擇率之結果，以及比較乾式及溼式法，添加水分為氫氧源下，其對醇類生成及收集之影響。由實驗結果顯示，溼式 Pt/γ-Al₂O₃ 觸媒法有助於甲醇生成，於 593K 反應溫度一小時下，可產生 2,575 μg 最佳產量，為無添加觸媒法之 107 倍。目標產物為乙醇下，溼式 MoS₂/γ-Al₂O₃ 觸媒法於 593K 反應溫度一小時下，可產生 6,590 μg 最佳產量，為無添加觸媒法之 134 倍。同時發現，添加水分將抑制 CH₄ 生成，為無水分乾式條件下之 0.2 倍，因此相信 CH₄ 減少有助於醇類產物生成。此研究將有助整合生質廢棄物電漿觸媒氣化及淨化程序。本研究新發展出一套溼式觸媒法以將合成氣還原成各式產物，發現不同觸媒對不同產物有相當高之選擇性，如目標產物為乙醇下，溼式 MoS₂/γ-Al₂O₃ 觸媒法具有極大之產率及轉化率，非常具有商業應用價值，此系統非常值得繼續開發及研究。