以半連續式微波處理廢土中放射性物質之研究

洪仲杰; 門立中; 李漢中; 許道平

本研究之目的為瞭解放射性污染廢土中核種之吸附特性，開發並建立實驗用先導行模廠，研發經濟實用之核種處理技術，利用微波萃取去除核種具有設備簡單、易操作、處理時間短等優點。主要研究方向為(1)延續上年度之研究成果，尋求開放式系統微波萃取處理條件之最佳條件(2)建立實驗用半連續式微波先導型模廠(3)模擬土樣及真實土樣之操作(4)尋求此密閉式系統之最佳微波萃取處理條件。本研究之實驗結果，開放式系統之最佳條件為：固液比為1：10，以0.5M草酸銨溶液在600W的微波功率下微波萃取15分鐘並重複一次，Co-60及Cs-137的去除效率分別可達72.37%及64.03%。而以飛灰作為模擬土樣，進行此半連續式先導型模廠之操作，由金屬之溶出結果可確定此模廠之可行性。進一步進行真實土樣之實驗，針對影響微波處理之因素如添加藥劑方式、藥劑濃度、微波次數及清洗方式分別探討，由結果可知於此密閉式系統之環境下，最佳之微波萃取處理條件為：固液比為1：10，以0.5M草酸銨溶液在微波功率240W下重複微波萃取三次，每次微波照射後停滯半分鐘，再以去離子水沖洗土樣，於第三次微波後，再以去離子水微波清洗，Co-60及Cs-137之處理效率分別為64.65%及61.38%。此操作流程的優點為，此處理過程為一密閉系統，不會有污染物質溢散污染環境及人員之虞；較傳統萃取處理時間大幅縮短且有良好之去除率;使用藥劑量減少且較溫和有利後續之處理。