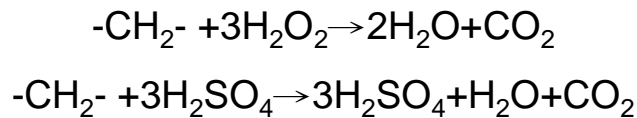


## 廢硫酸再利用

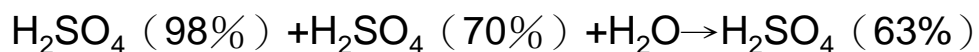
### 一、廢棄物產生過程

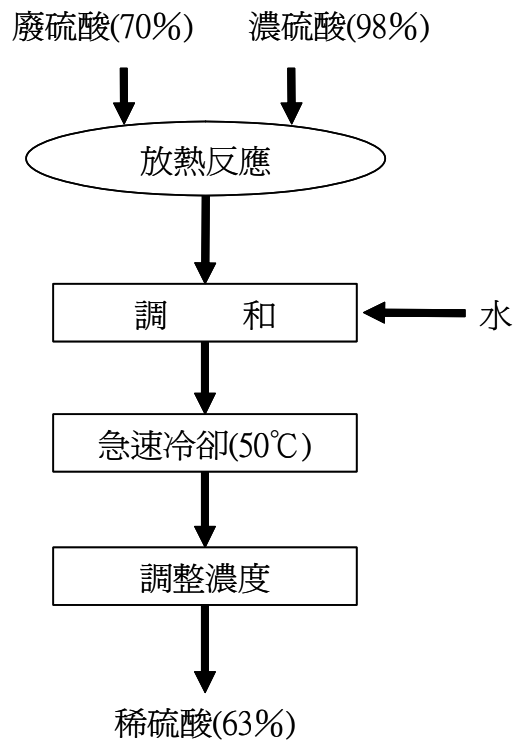
半導體業之晶圓代工廠在晶圓製程中以高純度之硫酸清洗矽晶圓表面，主要用於光阻去除後之矽晶圓清洗，使用的硫酸添加了過氧化氫(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)，使其成為強氧化劑，而將晶片中的有機物氧化分解為 CO<sub>2</sub>和 H<sub>2</sub>O，因此產生了廢硫酸。主成份廢硫酸的濃度大於 70% ；過氧化氫約 4~5% 左右；其他主要為水份。其化學反應式如下所示：



### 二、資源化流程

本案例之資源化方式係將廢硫酸進行稀釋反應，原本廢硫酸（濃度約 70%）逐步添加適量的水及濃硫酸（濃度約 98%），經過充分混合、急速冷卻及調整濃度後，再以泵浦輸送至成品儲槽儲存後銷售，其資源化流程如圖一所示。其稀釋過程中之稀硫酸（亦指再生產品）需經常性取樣，測比重、溫度，以測出稀硫酸濃度；然後再依稀硫酸濃度，估算出濃硫酸、稀硫酸及水之流量比例，必要時調整進料硫酸及水流量直到再生產品濃度達規格為止。稀釋反應式如下所示：





圖一、廢硫酸資源化流程示意圖

### 三、案例評析

利用事業廢棄物作為部分原料來資源化，乃值得鼓勵推廣，但仍有部分限制條件。本案例之資源化原理雖然簡單，但是實務操作上考量因素不少，如系統需以稀硫酸耐腐蝕材料製作；放熱反應過程需適度溫度控制；反應系統需密閉設計；管路維修需注意防止積酸現象；冷卻系統需使用熱傳導性佳且耐稀硫酸腐蝕材質；製程需具有異常時系統自動跳車之特性等。◆

【工業技術研究院環安中心經理 鄭智和】