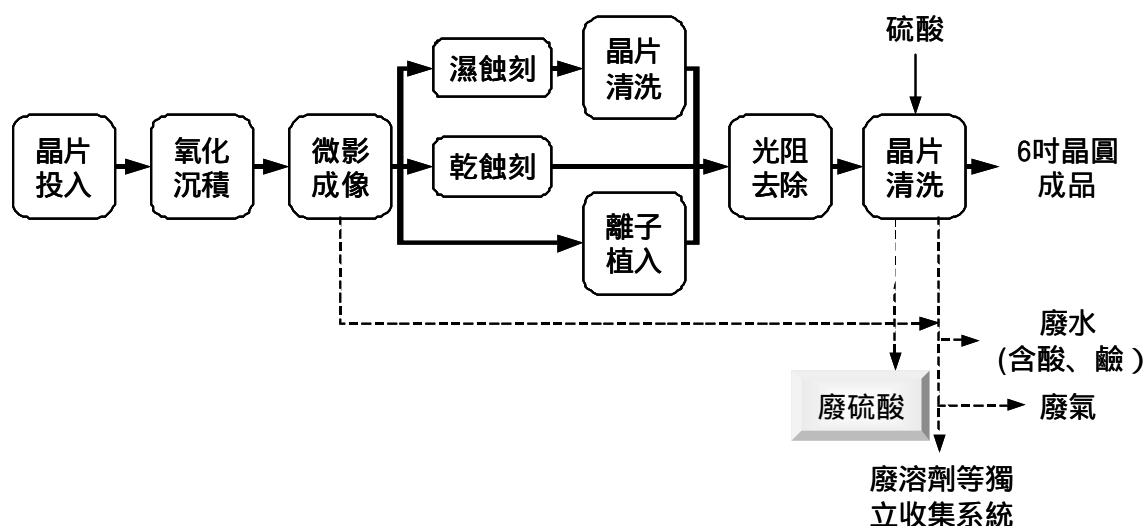


案例介紹

廢硫酸再利用

一、廢棄物產生過程

半導體業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_2O_2)，使其成為一強氧化劑，而將晶片中的有機物氧化分解為 CO_2 和 H_2O ，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。至於廢硫酸產生過程如下頁所示：



廢硫酸產生過程示意圖

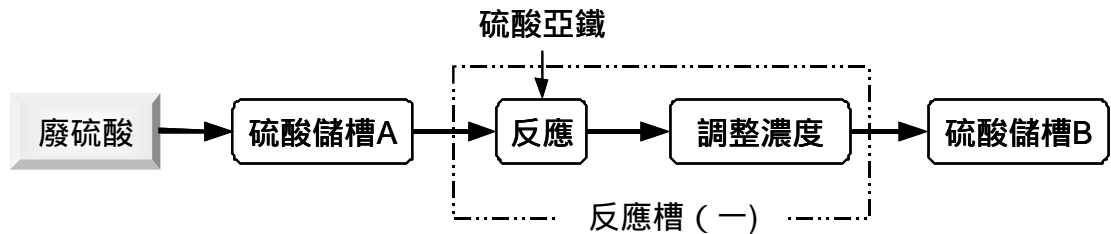
二、資源化流程

再利用廠利用半導體業晶圓代工廠產生的廢硫酸(濃度約 75%)為生產聚氯化鋁的原料，再利用製程可分為兩部分來說明：

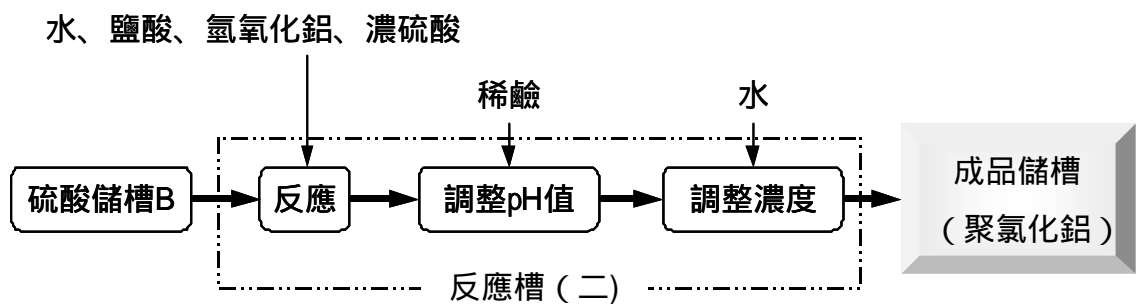
1. 製程(1)為製程(2)之預處理，製程(1)係將硫酸廢液送到反應槽(一)，與加入之過量硫酸亞鐵反應，使原液中之 H_2O_2 及 Fe^{+2} 反應成 Fe^{+3} 及 H_2O ，使之成為含 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 之硫酸溶液以作為製程(2)之進料。
2. 製程(2)係將製程(1)所產生之溶液與各項原料，硫酸、鹽酸、氫氧化鋁、水(來自水洗冷卻槽)注入反應槽(二)中反應成為產品聚氯化鋁，於反應完全後加入稀鹼

(來自鹼洗塔)，調整 pH 值及加入稀釋水(來自水洗冷卻槽)調整成品濃度，導入儲存槽。製造流程如下所示。

製程(1)：去除溶液中之 H_2O_2 產生 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$



製程(2)：產生聚氯化鋁



三、案例評析

本案例中之廢硫酸再利用者應建立廢硫酸允收標準，如其主成份廢硫酸濃度大於 70 % 或其他不純物限制值等。至於過氧化氫(H_2O_2)部份應做好前處理工作，如製程(1)所述之作法。另外，反應槽(一)之「濃度調整」為進料產生聚氯化鋁前之關鍵步驟，因為唯有儲槽 B 之硫酸進料濃度穩定，才有助於後續之進料配方之掌控。影響所及，如反應槽(二)操作、聚氯化鋁品質等穩定，均有直接關係。◆