

第五章

基本製程技術

基本製程技術，即為單一製程（Unit Process），包含清洗技術等，區分為七項。此章將闡述基本製程技術的具體內容。而基本製程技術的分類，乃事先考慮其製程、裝置，以及材料開發等相關應用，採用其中最合理的分類方式。此章敘述各項技術的概括、技術的目的和目標，以及如何運用於半導體元件製造上，並針對各項技術的基本範本、原理、相關裝置與材料進行解說。此外，也會探討各項技術的最新動向，以及未來可能面對的課題。

日台翻譯樣本 DO NOT COPY

5.1 清洗技術

半導體元件的製造流程中，將一次又一次反覆進行清洗製程，用以維持基板表面的清潔，並有效去除微粒和金屬污染等。目前雖然仍使用傳統的濕式清洗技術，但隨著元件的微細化，經常需要技術層面的提升。現在以 CMP，與銅配線的相關技術最為熱門。

5.1.1 清洗技術的概括

半導體元件的製造上，清洗的目的是為了去除基板表面的各種污染。

不論有沒有眼睛看得見（當然也包括 SEM—掃瞄式電子顯微鏡）的東西，或是眼睛看不見的東西，所有基板上的污染，都大大影響元件的良率與可靠性。甚至連大小為設計法則（最小線寬）十分之一的微粒，也可能會造成嚴重的問題。

製造製程中，污染的發生可分為兩種，一在晶圓的處理過程（搬運及保管）中發生，另一則在製程過程中發生。處理過程中污染發生的原因，一般而言相當明確，只要搬運裝置和工具管理得當，就可以防患未然。但後者，製程中所發生的污染，卻是相當棘手。依據不同的條件，製程種類相差十萬八千里，清洗卻又必須對應所有的製程分別進行。以下綜合製程的種類，污染的種類，以及要以何種清洗去除污染，顯示於表 5.1，表 5.2。

表 5.1 將污染分為離子性與非離子性。離子性污染中，當然以金屬離子的問題最嚴重，不過近來陰離子也成為一大問題。基板的表面或內部，如果有離子存在的話，則會干擾電場，影響元件的電子特性。雖然表上僅標示鹼金屬，但是其他金屬也會以離子型態存在。