

摘要

在微機電和積體電路的元件中，薄膜與基材的附著力是決定其性能好壞的一項重要因素，擁有好的薄膜附著力，對其可靠度是相當的重要。在以往的文獻即有提到，金膜與自生氧化層矽基材(SiO_x/Si)，其界面間之附著力是相當的弱，金膜本身具有高的導電性及在電遷移上具有高的阻抗性等優點，因此增強其與自生氧化層矽基材(SiO_x/Si)界面附著力，是相當重要的，本論文以氫電漿對自生氧化層矽基材做預處理，藉以增加金膜與此基材間之附著力。在附著力量測上，主要是利用刮痕試驗法(scratch test)，配合電子顯微鏡的觀察及破壞機制的判斷，可以得到一臨界載重值，此臨界載重之定義為薄膜界面產生破壞時所需施之正向力大小，而本論文即以此值代表附著力的大小。

在本論文中，以氫電漿對自生氧化層矽基材做預處理，可以增強其與金膜間之附著力，而調變不同的製程參數可以使其附著力增加，增加氫電漿射頻功率、製程溫度、製程時間及氫氣流量，均可使其附著力增強。由刮痕試驗之結果，比較有無電漿處理之臨界載重值，可發現其最大差距可達 50 倍的差值。本論文並與具有鈦中間層之試片做一個比較，可以得到本論文所使用之方法其臨界載重值大 11.6%。

利用傅立葉紅外線光譜儀、二次離子質譜儀、接觸角量測儀及原子力顯微鏡做化學及物理分析，可以推斷利用氫電漿預處理方法，增加金膜與自生氧化層矽基材附著力之原因。一為因氫電漿的處理，使其表面發生化學效應，產生新的官能機 Si-H 鍵結，而原先在表面上的 Si-O-Si 鍵結，會漸漸被此 Si-H 鍵結所取代。第二為因氫電漿的處理，使其表面發生物理效應，造成表面形貌的改變，表面粗糙度增加，產生機械鎖合的效應，因此其附著力能有所增加。