

ポリシング加工方法及び装置

- 高硬度材料のポリシング速度アップが可能
- 低荷重ポリシングを実現、半導体プロセスの歩留まり向上が可能

①技術分野

半導体製造だけでなく、材料表面の超精密加工技術、金型製造、ダイヤモンド工具製造等における精密加工に用いることができるポリシング加工方法、装置に関する技術です。

②発明の背景と目的

- ・ 半導体デバイスの新材料への移行により、CMP (Chemical Mechanical Polishing) におけるウエハとパッドを加圧し摩擦させる従来の平坦化プロセスでは、銅膜の剥離、Low-k材料の破壊が生じることがあります。そこで、ポリシング加工液に蛍光材料等の励起物質を混入し、紫外線を照射して励起させ、光触媒により強い酸化力を発生させて加工を促進させております。この方法では、励起物質を混入させる必要があり、場合によっては励起物質でポリシング表面を傷つける不具合をもたらすことや、励起物質を使用するため、コストアップとなる問題があります。
- ・ 目的は、ポリシングに直接関係のない励起物質を混入させず、励起光照射による被加工物表面での励起による電子放出現象に着目した加工方法及び装置の提供です。又、通常の CMP 加工状態で、被ポリシング材料に直接励起光を照射し、表面により早い速度で化学膜を形成し、更に被ポリシング材料近傍での酸化作用により材料除去を促進し、低加重によるナノメータオーダーの加工技術を実現することです。

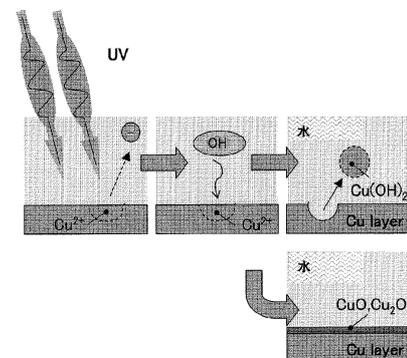
③発明の構成と効果

構成

加工液を用いて、被加工物表面をポリシングパッドと擦り合わせることで、ポリシング加工を行います。被加工物は、例えば銅であり、光電効果により電子を失った銅がイオン化し、溶液中の OH^- と反応し溶液中へ溶出する作用、及び溶液中の OH^- を取り込み、銅表面に不働体膜を生成する作用により、材料除去作用を容易にします。

効果

銅等の、半導体基板の CMP における銅膜の剥離、Low-k 材料の破壊防止や SiC、ダイヤモンド等の化学的に安定した高硬度材料のポリシング速度の向上を図ることができます。これに伴い、低荷重ポリシングを実現し、半導体プロセスの歩留まりを向上させることができます。



材料除去原理の基本概念図