

シンクロトロン光を用いた低誘電率膜の成長と加工に関する研究

郭其新、釘野貴史、上杉望夢、光石芳明、田中徹、西尾光弘、小川博司
佐賀大学理工学部

半導体デバイスの高集積化に伴い、半導体素子及び配線の極微細加工が必要である。しかし、次世代 ULSI では、従来の絶縁膜材料 (SiO_2) を用いては、信号が配線を伝わる時間 (配線遅延時間) がゲートの応答時間 (ゲート遅延時間) を上回ってしまうため、低誘電率 (Low-k) 絶縁膜材料に関する研究が盛んに行われている。テフロンは、電気絶縁性、低誘電率などのユニークな性質を有することから、本研究では、テフロンを研究材料とし、シンクロトロン光を用いて薄膜の成長、エッチング形状の制御や、プロセスのメカニズムの解明を目的としている。実験は SAGA Light Source の県有ビームライン 09 の白色ラインで実施した。図 1 に成長されたテフロン膜厚の照射ドーズ量依存性を示す。膜厚はドーズ量とほぼ比例しており、精密に制御できることが分かった。また、原子力間顕微鏡を用いて、膜の表面形態を評価した結果、表面ラフネスが約 5 ナノメートルであった。膜の成長特性を明らかにするために、成長速度の基板温度、ターゲット温度依存性も調べており、詳細は当日のポスターで説明する。

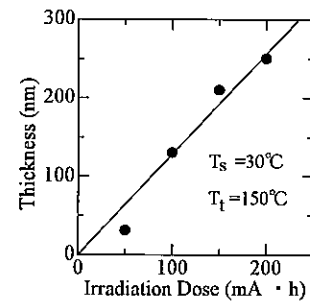


Fig. 1 Dependence of thickness on irradiation dose