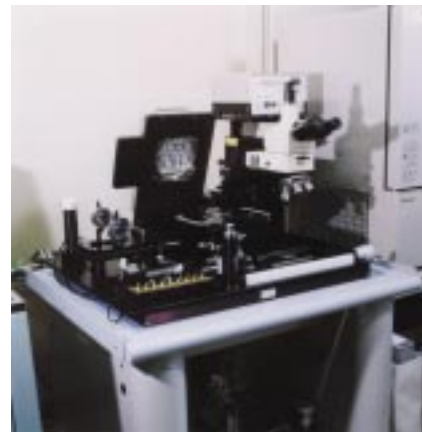


# VUV 微細加工装置

企業 / 株式会社ニコン技術工房

研究者 / 杉村博之（名古屋大学大学院工学研究科助教授）

有機分子膜に真空紫外（VUV、Vacuum Ultra-Violet）光を照射すると、2つの光化学反応、（A）有機分子の炭素骨格C - C結合の直接励起・切断、（B）酸素分子のVUV励起によって生ずる活性酸素原子との反応、が同時進行する。反応Aによって、有機分子は分解・低分子化し、反応Bによって酸化除去される。露光と現像処理が同時に行われることになる。有機炭素の分解除去に基づいているため、原理的にはあらゆる有機分子膜の微細加工に適用できる。VUV露光をフォトマスク密着方式で行うと、酸素の供給量が不十分なため、長時間露光を必要とする。そこで、本システムでは、マスクと試料表面の間にギャップを設けるプロキシミティ露光によって、ギャップ内に酸素を多量に供給し、露光時間の大幅な短縮化をはかった。ギャップ間隔を1  $\mu\text{m}$ 以下にすることで、パターンぼけを最小限にし、解像度1  $\mu\text{m}$ の露光を実現した。光源には発光波長172nmのエキシマランプを用いている。VUV光は酸素分子に吸収され大気中の伝搬距離が短い。そこで、露光時には光源からマスク裏面までの空間を窒素パージしマスクと試料間の空間だけを大気暴露できる構造とした。さらには、フォトマスクのアライメント機構を設けることで、高精度な多重露光を可能にした。フォトレジストを用いた従来のフォトリソグラフィでは、工程が複雑で高コストなうえ、例えば、生体分子のように活性な分子のパターニングには、ダメージ回避のために複雑な工程を取る必要があったが、本システムを用いれば、低コストでダメージの無い微細加工ができる。病理診断デバイスとして実用化が期待されているマイクロバイオチップ等の製造に有効である。



VUV 微細加工装置