

### TMP station을 이용한 UBMS(Unbalanced magnetron sputtering) 시스템 개발

강충현<sup>a,\*</sup>, 주정훈<sup>a</sup>

<sup>a\*</sup>군산대학교 신소재공학과(E-mail: rkdcnd123@kunsan.ac.kr)

**초 록:** TSV(through silicon via)는 긴 종횡비를 갖는 패턴에 Cu, Ta, Ti을 높은 conformality를 갖도록 증착하는 공정이다. Magnetron cathode의 자석 배열 설계는 target 물질 종류에 따라서 multitrack, water drop type등이 있으며 target과 substrate 사이의 공간에 플라즈마를 형성시켜서 기판에 이온 입사량을 늘린 후 기판 바이어스를 이용하여 이온 충돌, re-sputtering을 통한 재증착 과정을 통해 치밀한 금속 박막을 연속적으로 형성할 수 있도록 하는 것이 목적이다. 또한 sputter가 사용되고 있는 분야에 효율을 증대시키고, 증착되는 막의 품질 향상을 위해 UBMS를 사용하고 있으며, 산업에 사용되어 지는 300 mm wafer용 시스템은 제작비가 약 10억 원 정도 소요되며 다양한 테스트를 진행하기 위해선 많은 비용이 소요된다. 따라서 비용과 소요시간을 줄여 다양한 테스트를 위해 소규모 플라즈마 시스템을 설계하게 되었다. 6l/sec 터보 분자 펌프와 다이아프램 펌프를 기초로한 TMP station에 2.75 인치 CF flange가 장착된 6 way cross를 main 챔버로 활용하고, 작은 size의 unbalanced magnetron cathode를 제작, 장착한 다음 6 way cross 주변에 전자석을 적절히 배치하여 300 mm wafer system에서와 동일한 물리적 현상을 테스트 할 수 있도록 하였다. Fig1. (a) UBMS system의 사진을 나타내었고, (b)에는 6 way cross 내부에 발생된 플라즈마의 형상을 나타내었다. 전원 장치는 Advanced Energy 사의 MDX-1.5K DC power supply를 사용하였고, 방전 전압 - 전류 관계의 가스 압력에 따른 plasma 현상과 magnetron 배율에 따른 plasma 현상 그리고 전자석에 의한 영향을 주로 관찰 하였다.

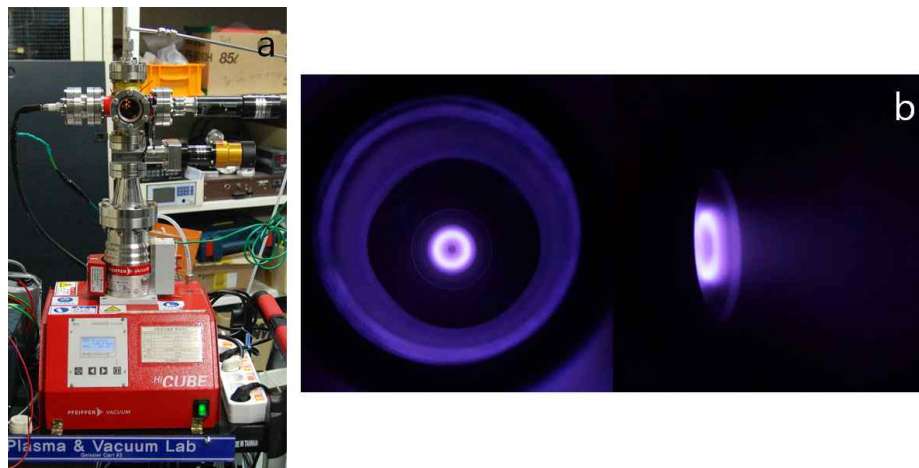


Fig. 1 UBMS(Unbalanced magnetron sputtering) system (a - main chamber, b - (UBM)5.5:1\_1.6×10<sup>-2</sup> mbar\_19W\_700V)

[후기]

본 연구는 신성장 동력장비 경쟁력 강화사업의 일환으로 수행하였음.(10067481, 반도체 기판의 TSV 제조용 스퍼터 개발)