

VW-P003

## PAL-XFEL Bunch Compressor 진공용기 시제품 제작

나동현, 이상봉, 권혁재, 홍만수, 하태균, 박종도

포항가속기연구소

Bunch compressor (BC)는 4세대 방사광가속기가 요구하는 매우 짧은 길이의 전자빔을 만들기 위해 서 제작된다. 4개의 이극전자석을 이용하여 에너지에 따른 서로 다른 경로차이를 발생시켜 전자빔을 압축할 수 있다. 중간에 위치한 2개의 이극전자석은 전자빔의 길이를 최적화하기 위하여 전자빔에 수 직방향으로 가변된다. 전자빔의 궤도와 진공용기 중심을 동일하게 가져가기 위해 이극전자석 진공용 기 사이에는 벨로즈를 사용하였다. BC 진공용기의 요구 압력은  $Pave < 5 \times 10^{-7}$  mbar이며, 4개의 이온 펌프(60 L/s)를 이용하여 진공 배기한다. BC 진공용기 전체 길이는 대략 16 m이며, 전자빔과 진공용 기 내부 표면 거칠기와의 상호작용에 의한 Wakefield 효과를 줄이기 위해 거칠기는  $Ra < 250$  nm 이 하로 제작하였다. 본 논문에서는 현재까지 진행된 BC 진공용기 시제품 제작 현황에 대하여 보고하고 자 한다.

**Keywords:** Bunch compressor, Chicane, 벨로즈

VW-P004

## PEALD과 ALD을 이용한 다공성 기판의 증착 특성 비교

강고루<sup>1</sup>, 차덕준<sup>2</sup>, 김진태<sup>1</sup>, 윤주영<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원 진공기술센터, <sup>2</sup>군산대학교 물리학과

Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition(PEALD)와 Atomic Layer Deposition(ALD) Techniques는 '정 확한 두께 조절' 및 '우수한 균일도'를 가지는 신뢰할 수 있는 진공 기술이다. 본 연구에서는 다공성 구조를 가지는 기판을 대상으로 PEALD와 ALD Techniques을 이용한  $Al_2O_3$  형성 공정의 증착 특성을 비교하였다. 각 공정은 공통적으로 Tris-Methyl-Aluminium(TMA)을 첫번째 전구체로 사용하였고 purge gas 로는 Nitrogen를 사용하였다. 그리고 두번째 전구체로 PEALD 공정에서는 Oxygen Plasma를 사용하였고 ALD 공정에서는 Water를 사용하였다. 복잡한 다공성 구조를 가지는 기판은  $TiO_2$  Nano-Particle paste과 colloidal Silver paste를 소결시켜 제작하여 사용하였다. 각 공정의 차이점을 비교하기 위해서 배기단에 Capacitor Diaphragm Gauge(CDG)와 Residual Gas Analyzer(RGA)를 통해서 압력과 잔류 가스를 모니터하 였다. 그리고 각 공정을 통해서 porous한 Nano-Particles Network에 형성된  $Al_2O_3$ 막의 특성을 비교하기 위해서 FE-SEM과 EDX를 통해서 관찰하였다. 또한 좀 더 자세한 비교 분석을 위해서  $Al_2O_3$  막이 형 성된 porous한 Nano-Particles Networks의 각 각의 particles들을 분산시켜 TEM과 AFM를 통해서 관찰하 였다. 나아가 전기적 물성의 차이점을 비교하기 위해서 IV 및 CV를 측정하였다. 위의 일련의 비교 실 험을 통해서 'PEALD과 ALD을 이용한 다공성 기판의 증착 특성'에 대하여 고찰하였다.

**Keywords:** Plasma enhanced atomic layer deposition techniques, Atomic layer deposition techniques, Porous substrates, Nano-particles network, Alumina deposition