

Measurement of work function for the MgO, MgAl₂O₄/MgO and MgAl₂O₄ Protective Layer in AC-PDPs

정강원, 이해정, 정원희, 정승준, 오현주, 서유희, 강승언, 최은하*

광운대학교 전자물리학과 대전입자빔 연구실

* E-mail : sokang@daisy.kw.ac.kr

플라즈마 디스플레이 패널을 구성하는 단위 셀의 방전 물리 현상에서는 셀 구조, 전극간격 및 폭, 구동 파형, 가스종류, 방전 압력, 적극 및 유전체 재료등이 주요 인자로 작용한다^(1,2). 이러한 인자 중에서 방전 개시전압 및 유지 전압은 Paschen법칙⁽³⁾을 통한 전극 간격, 방전가스 종류 및 압력, 전극물질의 2차전자 방출 계수 등에 의해 결정된다. AC-PDP의 유전층 보호막인 MgO 보호막은 AC-PDP의 미소방전의 이온충격으로부터의 보호와 높은 이차전자방출로 인한 낮은 구동전압을 유도한다. 기존의 PDP용 MgO보호막의 특성을 개선 하기 위하여 MgAl₂O₄/MgO 이중층 보호막을 제작하여, 단일 MgO, MgAl₂O₄ 보호막과의 이차전자방출 계수와 일함수를 비교 분석하였다. MgO, MgAl₂O₄ 막을 각각 5000 Å, MgAl₂O₄/MgO 막을 1000/4000 Å 두께로 E-beam 증착하여 γ -FIB 장치를 사용하여 이차전자방출계수와 일함수를 측정하였다^(4,5).

He⁺, Ne⁺, Ar⁺, Xe⁺ 이온의 가속전압을 80 V에서 200 V까지 변화 시켜 측정 비교하였다. He⁺, Ne⁺ 이온에서 MgO막과 MgAl₂O₄/MgO막은 비슷한 이차전자 방출계수가 관찰 되었으며 Ar⁺ 이온에 의하여 MgAl₂O₄/MgO막은 가장 높은 이차전자방출계수를 관찰 하였다. 일함수 측정 결과 이온의 가속전압이 120V에서 MgAl₂O₄/MgO막이 가장 낮은 8.5 eV, 단일 MgO막은 9.08 eV, 단일 MgAl₂O₄막은 가장 높은 9.4 eV의 일함수를 측정하였다.

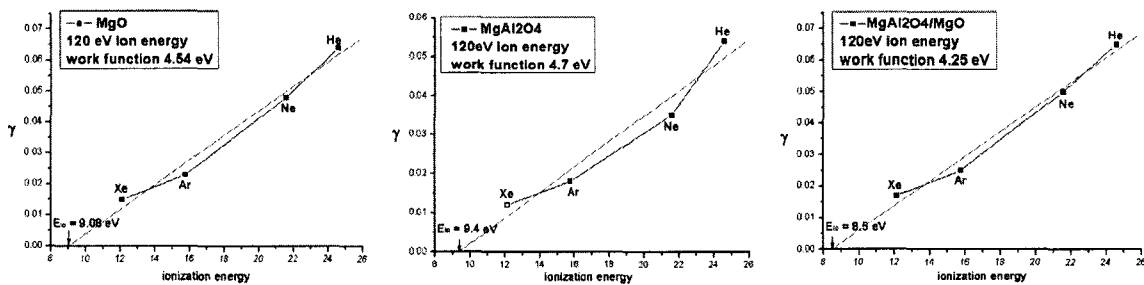


Fig. 1 Work function of MgO, MgAl₂O₄ and MgAl₂O₄/MgO films from the ion-induced secondary electron emission coefficient (γ) for Xe⁺, Ar⁺, Ne⁺, and He⁺ ion

참고문헌

1. B. W. Byrun, Jr., IEEE Trans. Electron Devices **ED-22**, 685 (1975).
2. T. Ugrade, T. Iemori, M. Osawa, N. Nakayama, and I. Morita, IEEE Trans. Electron Devices **ED-23**, 313 (1976).
3. Brinan Chapman, "Glow Discharge Processes" John Wiley & Sons, New York. 1980.
4. E. H. Choi, J. Y. Lim, Y. G. Kim, J. J. Ko, D. I. Kim, C. W. Lee, and G.S. Cho, J. Appl. Phys. **86**, 6525(1999).
5. E. H. Choi, H. S. Choi, J. Y. Lim, J. S. Oh, B. D. Ko, J. W. Cho, S. O. kang, and G. S. Cho J. Appl. Phys. **94**, 1(2003).
6. E. H. Choi, H. J. Oh, Y. G. Kim, J. J. Ko, J. y. Lim, J. G. Kim, D. I. Kim, G. S. Cho, and S. O. Kang. Jpn. J. Appl. Phys., Part 1 **37**, 705 (1998).