

냉음극 및 외부 전극 형광램프의 흑화현상의 분석

윤여대, 김정현, 정종문, 김동준, 황하청, 정재윤, 서일원, 구제환, 최은하, 조광섭

광운대학교 전자물리학과 LCD-BLU LAB

LCD-TV의 백라이트는 수은 방전의 외경이 2~4 mm인 세관형 냉음극 형광램프 (Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)와 외부전극 형광램프 (External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)가 사용되고 있다. CCFL과 EEFL은 Ne-Ar Gas와 미량의 수은이 주입되며, 형광램프의 수명은 수은의 소모와 관련이 있다. 이러한 수은의 소모는 램프 내부의 흑화 현상과 관련이 있다 [1]. 본 연구는 이러한 흑화현상을 보다 정밀한 실험을 통하여 흑화의 주요 원인을 규명한다. 본 실험은 (i) 구동 시간별 흑화의 진행 속도 및 램프 수명, (ii) 램프의 전극부와 양광주 영역의 부분별 흑화의 상태를 관측한다. 그리고 이러한 흑화를 각종 분석 장치를 이용하여 분석한다. CCFL은 Soda-lime 유리관으로 제작된 램프를 전극부와 양광주부분의 흑화 상태, 및 구동시간에 대한 흑화의 변화 및 수명을 측정한다. EEFL은 Soda-lime, Borosilicate, Aluminosilicate 유리관으로 제작하였다. 각각의 램프 시료는 Ne(95%)+Ar(5%)과 Hg(약 2mg)을 각각 주입한 뒤 연속 가동하여 전극부와 양광주 부분의 흑화현상과 진행속도를 관찰한다. 그리고 유리관 내부표면에 형성된 흑화를 XPS 및 SIMS분석을 통해 확인한다.

[1] 황하청, 정종문, 김정현, 김동준, 봉재환, 정재윤, 구제환, 조광섭, 한국진공학회지 17, 481 (2008)

The Plasma Characterization of Multiple RF Power for Oxide Via Etching Process

Kun Joo Park¹, Min Shik Kim¹, Kwang Min Lee¹, Heeyeop Chae², Hi-Deok Lee³

¹DMS Co., Ltd, Suwon, Korea443-803, ²Dept. of Chemical Eng.,SungKyunKwan Univ., Suwon, Korea 440-746, ³Dept.of Electronics Eng., Chungnam NationalUniv., Daejeon, Korea305-764
Tel : 82-42-821-6868, Fax : 82-42-823-9544, E-mail :hdlee@cnu.ac.kr

The novel concept dielectric plasma etcher, H-ICP (Helmholtz Inductively Coupled Plasma) applying 13.56MHz RF power for ICP source with 2MHz and 27.12MHz for multiple bias powers has been characterized and studied. Physical properties of plasma and etching characteristics have been defined in terms of multiple RF power ratios. In order to define physical properties of plasma, the DC self bias and ion density were measured by the oscilloscope and ion density respectively. The argon sputter rate of blank oxide wafer and oxygen ashing rate of the PR wafer by applying various RF power ratio were obtained for characterization and optimization in terms of etch rate and selectivity. Based upon the experiment data obtained from above noted, via etching process with C4F8, C4F6 and CF4 gas chemistry was studied and its etch rate, selectivity and etch profile were obtained as a function of multiple RF power ratio. Via etching results show that oxide etch rate was dominantly dependent on the 2MHz bias power. However, the highest oxide etch rate and best PR selectivity was achieved when 1500W of bias power for 2MHz and 500W for 27MHz were applied. Furthermore, these experiments show that profile slope and CD(critical dimension) could be controlled by bias power ratio of 2MHz and 27.12MHz RF power.