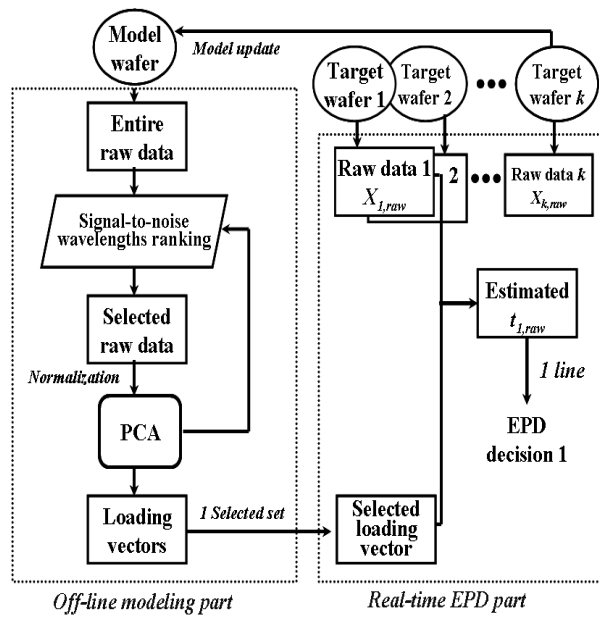


신호대 잡음비를 활용한 플라즈마 식각공정의 실시간 다변량 통계적 종말점 검출

한경훈^{1*}, 황진하², 박근주³, 채희엽^{2**}

¹Univ. of Texas at Austin, ²성균관대학교, ³(주) DMS

본 연구는 다양한 가스를 플라즈마로 요기 시켜 원하는 패턴대로 웨이퍼를 식각시키는 반도체 공정의 실시간 종말점 검출에 관한 것이다. 기존의 실시간 종말점 검출 방법은 대부분이 단파장의 광학 방출신호를 이용하다보니 식각 부위가 좁아지고 대상도 다층화 되어감에 따라 그 한계를 보이고 있다. 이러한 이유로 전파장을 사용한 다변량 통계적 방법의 사용이 연구되고 있지만, 실제 대량공정에서는 수천 개의 파장을 지속적으로 관찰하고 모델링하여 실시간에 이용한다는 것은 어려운 실정이다. 본 연구에서는 신호대 잡음비(Signal to Noise Ratio - SNR)를 이용하여 파장을 효과적으로 줄여 주고, 이 후 다변량 통계적 방법 중 하나인 주성분 분석방법을 통하여 실시간으로 식각 종말점을 관찰하는 방법을 제시하였다. 또한 SiO₂ 조각 웨이퍼 테스트를 통하여 기존의 단파장 방법과 그 결과를 비교하여 정확히 검출하기 힘든 적은 식각부위의 공정에 대해, 전파장이 아닌 일부의 파장을 이용하여도 그 종말점을 실시간으로 효과적으로 검출 할 수 있음을 보였다.



[그림 1] 신호대 잡음비를 이용한 실시간 종말점 검출 방법

키워드 : 플라즈마 식각; 식각종말점; 광학방출신호; 신호대 잡음비