

CFC 대체가스 COF₂ 유력하다!

지구온난화 영향 적어 ... 최종결정은 코스트 우위성 여부 판가름

반도체의 CVD(화학적 기상 성장법) 세정공정에 사용되는 가스를 지구온난화에 그다지 영향을 미치지 않는 Carbonyl Fluoride로 전환하는 공법은 최종적으로 코스트에 따라 결정될 것으로 예상된다.

일본의 RITE(지구환경산업기술연구기구)가 약 5년간 대체후보로 선정한 Carbonyl Fluoride(COF₂)는 온난화 계수가 낮으며 기존가스와 처리방법이 비슷하기 때문에 종합평가에서 우위성을 인정받았다.

현재 사용법을 둘러싸고 유저에 따라 약간 입장차이가 있으나 일본 기준 De Facto Standard 구축을 위해서는 실제 사용이 전제가 되고 있다.

일본의 반도체 메이커는 오존층 파괴물질인 Freon·Ethane을 대체하고 지구온난화에 영향을 미치는 PFC(Perfluorocompound)를 감축하는 노력을 진행해 왔는데, 그동안에는 안전성이 높아 Performance가 비교적 높은 Sulfur Hexafluoride(SF₆)와 Ethane Hexafluoride(C₂F₆) 등을 사용했다.

1997년 교토의정서에서는 온실효과가 높은 대체Flon을 포함한 3 가스가 규제대상이었는데, 일본 반도체업체에서는 Wafer의 CVD 처리시 Etching Cleaning Gas로서 SF₆ 등을 사용하고 있다. 소량이긴 하나 SF₆는 CO₂보다 2만3900배 이상 온실효과를 초래하기 때문에 대체물질 마련이 구체화되고 있다.

RITE는 1998년부터 PFC, 일부 SF₆ 대체물질 마련을 위한 프로젝트를 시작해 2002년 COF₂를 유력후보로 선정한 이후 안전성 확보에 따른 조정 등을 통한 종합평가결과 COF₂가 1위를 기록했다.

RITE 연구프로젝트에는 JEITA(전자정보기술산업협회)도 처음부터 참가해 반도체제조메이커의 의향도 반영되고 있다.

제해장치가 없는 C₂F₆ 라인 등에서는 조기에 대체를 검토하고자 하는 유저가 있는 반면, 몇가지 가운데 선택하겠다는 의견 등 약간의 견해차가 있다. 그러나 총체적으로 볼 때 결국 전환코스트 메리트가 확인되는가 여부가 포인트가 될 것으로 보인다.

반도체 메이커가 실제로 사용하기에는 최종확인 요건도 남아있는 상태이나 차기 실용시스템으로서의 연구는 일단락된 것으로 보인다.

앞으로는 가스 메이커 및 반도체 메이커 등이 어느정도 코스트 최소화를 실현시키느냐에 달려 있는 것으로 평가되고 있다. 즉, 민관이 합심한 대체기술로서 반도체제조 Etching의 De Facto Standard가 될 수 있는가가 관건이 되고 있다.

<Chemical Journal 2003/05/30>