



유망산업 브리핑

2025년 7월 5일

QYResearch
한국법인

반도체 챔버 부품 PVD/ALD 코팅 시장 개요

- 시장규모 연평균 9.2% 성장 전망
- 스프레이 코팅 대체, 식각 및 증착 챔버 부품에 적용
- 국내기업 코미코, 싸이노스, 원익큐앤씨 등 키플레이어 활약

본 자료는 QYResearch 발간, <Global PVD and ALD Coating for Chamber Components Market Research Report 2024>의 주요 내용을 토대로 큐와이리서치코리아 한국법인 (02-883-1278)에서 작성한 것입니다.

▶ 챔버 부품용 PVD/ALD 코팅 개념

반도체 챔버 부품의 PVD/ALD 코팅은 산화이트륨(Y_2O_3), 산화알루미늄(Al_2O_3), AlON 등을 기반으로 응용 분야와 공정 조건에 따라 화학 조성과 코팅 두께가 맞춤 설계됩니다. 챔버 내부의 온도, 가공 시간, 사용 가스 등은 장치 사양에 따라 달라지며, 이러한 변수들은 코팅의 성능과 비용에 직접적인 영향을 미칩니다.

- 1) **증착 챔버**에는 웨이퍼와 직접 접촉하거나 프로세스 화학물질에 노출되는 다양한 부품들이 포함되어 있으므로 재료 선택이 매우 중요합니다. 정밀 설계된 코팅은 부식성 플라즈마 및 화학 환경에서도 높은 마모 및 부식 저항성을 유지하고, 기판에 밀착되어 균일한 보호막을 형성해야 합니다.
- 2) **식각 챔버**에서는 고온의 플라즈마와 부식성 화학물질에 장시간 노출되며, 이로 인해 장비 부품 표면과 코팅이 열화되고, 발생한 입자가 웨이퍼에 침착되어 제품 불량을 유발할 수 있습니다.

기존에는 플라즈마 스프레이 코팅이나 양극산화 방식이 업계 표준으로 사용되어 왔지만,

스프레이 코팅은 표면이 거칠고 다공성이며, 양극산화 코팅은 사용 중 균열이 발생해 내구성이 떨어진다는 한계가 있습니다. 또한 스프레이 방식은 평면에 적합하기 때문에 증착 챔버 내부의 복잡한 구조에는 적용이 어렵습니다.

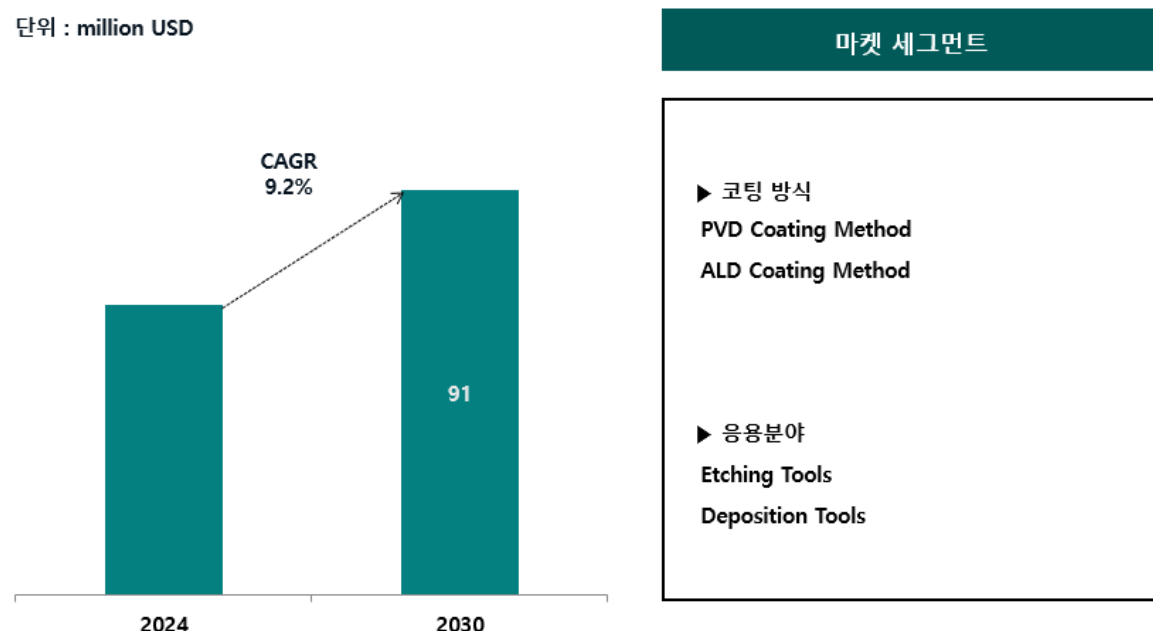
첨단 공정 노드로 갈수록 나노미터 단위의 정밀도와 고청정 환경이 요구되면서, 이러한 한계를 극복할 수 있는 **PVD와 ALD 같은 진공 박막 기술이 새로운 대안으로 부각되고** 있습니다.

PVD 및 ALD 코팅은 대상 부품의 형상과 재질, 챔버의 종류, 가공 조건 등에 따라 화학 조성 및 사용 방식이 결정됩니다.

▶ 글로벌 시장 전망

QYResearch 분석 결과, PVD/ALD 챔버 부품 코팅 시장규모는 **연평균 9.2%** (2025-2031년 CAGR) 성장하여 **2030년 9,100만 달러 (잠정치)**에 도달할 것으로 예측되었습니다.

글로벌 챔버 부품 PVD/ALD 코팅 시장 전망



출처 : QYResearch, Global PVD and ALD Coating for Chamber Components Market Research Report 2024

글로벌 시장 세그먼트는 코팅 기술에 따라 **PVD와 ALD 코팅 방식**으로 나뉘며, 응용분야별로는 **에칭과 증착 장비**로 분류됩니다.

▶ 코팅 방식별 세그먼트

1) PVD 코팅 방식

PVD 코팅 방식은 부식성 식각제에 의한 손상을 효과적으로 견디기 위해 **두꺼운 코팅이 요구되는 식각 장비**에 가장 적합합니다. 특히 **3D NAND** 와 같은 복잡한 구조를 구현할 때는 **코팅의 무결성**이 매우 중요합니다. 5 마이크론 두께의 구조물을 위에서 아래까지 완전히 식각하려면 **고바이어스(High Bias)** 조건과 **장시간 식각**이 필요하며, 이 과정에서 식각 챔버 부품은 **고온의 플라즈마**에 지속적으로 노출됩니다.

플라즈마 스프레이 코팅은 느슨하게 응집된 입자의 집합체로 형성되며, **다공성 미세구조**를 가지기 때문에 식각 과정에서 주변이 쉽게 침식되어 **파편화된 입자들이 웨이퍼에 낙하**하는 문제가 있었습니다. 반면, **PVD 코팅**은 **균일하고 밀도가 높은 박막**을 형성하여 식각 속도가 느리고, 표면 전체를 고르게 덮기 때문에 코팅의 **내구성과 무결성을 유지**할 수 있습니다.

또한 PVD 방식은 **신규 코팅 소재의 개발이 빠르며**, **통계적 공정 최적화 기법**을 통해 다양한 조건에서 효율적으로 공정을 세팅할 수 있습니다. **초고순도 PVD 타겟**을 사용하면 박막의 순도도 정밀하게 제어할 수 있어 고정정 공정에 적합합니다. 특히 **다중 타겟 증착 장비**를 활용하면 **합금, 산화물, 나이트라이드** 등 복합재료로 된 맞춤형 코팅도 구현할 수 있어 **고도화된 식각 환경**에 대응하기에 매우 유리합니다.

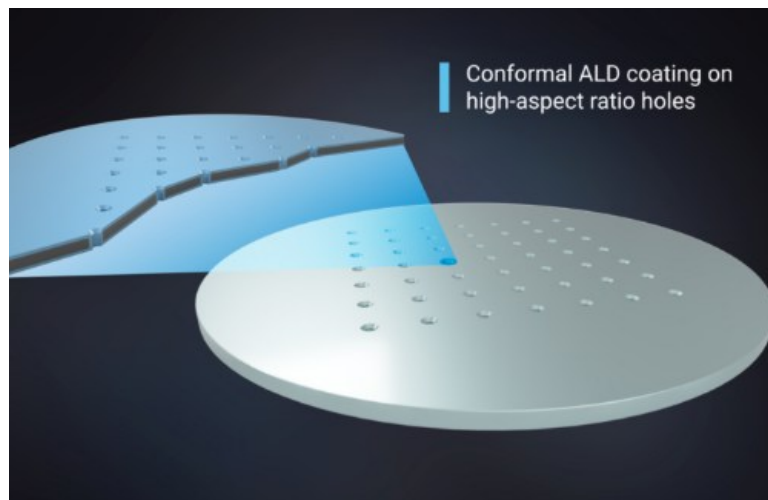
2) ALD 코팅 방식

ALD 코팅 방식은 식각 장비와 증착 장비 모두에서 부품 코팅에 매우 적합한 방식으로, 특히 **내부 구조가 복잡한 가스 분배 부품**과 같은 정밀 부품 코팅에 이상적입니다. ALD 는 모든 표면을 **균일하고 고르게 덮을 수 있으며**, **높은 순도와 거의 결함이 없는 보호막**을 형성하여 뛰어난 내구성과 신뢰성을 제공합니다.

이 공정은 매우 정밀하지만 **상대적으로 느리게 진행**되므로, **응용 가치가 높은 산업 분야**, 특히 고성능 반도체 제조에 적합합니다. 초기 코팅 비용은 다소 높을 수 있지만, **부품 수명 연장**과 **오염 감소**를 통해 총 비용(TCO)을 효과적으로 절감할 수 있습니다.

샤워헤드는 수천 개의 미세한 구멍을 가지고 있거나 내부에 **채널**이나 **플레넘(plenum)**이 포함되어 있는 경우가 많습니다. 이러한 부품은 부식성 화학물질을 웨이퍼 표면에 직접 공급하기 때문에, **극도의 청정도와 부식 저항성**이 요구됩니다.

ALD 로 코팅된 **샤워헤드**, **라이너**, **척** 등은 양극산화, PVD, 플라즈마 스프레이 방식보다 파티클 발생과 금속 오염이 현저히 적습니다. ALD 는 **우수한 피복성과 균일성** 덕분에 복잡하거나 **중형비가 높은 구조물**에도 **고품질 박막**을 형성할 수 있으므로 고난이도 반도체 공정에 매우 적합합니다. 이러한 특성 덕분에 ALD 는 반도체 제조업체에 있어 **효과적인 부식 방지 솔루션**이자 **부품 수명 연장 및 유지보수 이후 빠른 공정 복귀**를 가능하게 하는 중요한 기술로 자리잡고 있습니다.



출처: 업계자료

▶ 응용 분야별 세그먼트

1) Etching Tools (식각 장비)

식각방비 분야에서는 **PVD 코팅**이 주로 사용되며, 식각 챔버 구성 부품 (세라믹 윈도우, 가스 인젝터, 엣지 링 등)에 응용됩니다.

식각 장비 제조 시장은 Lam Research, TEL(Tokyo Electron), Applied Materials 가 주도하고 있으며, 그 외에도 Hitachi High-Technologies, Oxford Instruments, SPTS Technologies, GigaLane, Plasma-Therm, SAMCO, AMEC, NAURA 등 여러 기업들이 참여하고 있습니다.



출처: 싸이노스

2) Deposition Tools (증착 장비)

증착용 장비에는 챔버, 샤워헤드, 정전척(ESC), 라이너, 반도체 스퍼터링 공정 부품 등이 있으며, **PVD 및 ALD 코팅**은 주로 **CVD 샤워헤드** 등과 같은 부품에 적용됩니다. PVD 시장은 Applied Materials, ULVAC, Evatec 등이 주도하고 있습니다.



출처 : 업계자료

▶ 글로벌 경쟁구도 및 키 플레이어

글로벌 챔버 부품 PVD/ALD 코팅 시장의 키플레이어 그룹은 **Entegris, KoMiCo, Inficon, Cinos, Tocalo, Wonik, Beneq, Oerlikon Balzers** 등이 있으며 글로벌 TOP 5가 약 75%의 시장 점유율을 차지하고 있습니다.

글로벌 챔버 부품 PVD/ALD 코팅 시장 키플레이어

회사명	국가
Entegris	미국
KoMiCo	한국
Inficon	스위스
Cinos	한국
Tocalo	일본
Wonik QnC	한국
Beneq	핀란드
Oerlikon Balzers	스위스

출처 : QYResearch, 매출실적 및 시장점유율 정보는 글로벌 시장 보고서를 참고 바랍니다

2024년 매출액 기준, 글로벌 PVD/ALD 코팅 시장에서의 Top3 기업은 **Entegris, KoMiCo, Inficon** 등으로 조사되었습니다.

국내 기업으로는 **코미코 (KoMiCo), 싸이노스 (Cinos), 원익 (Wonik)** 등이 키플레이어로 활약 중입니다.

코미코 (KoMiCo)는 국내 최대 반도체 장비 부품 세정 및 코팅 전문 기업입니다. 2025 년 2 분기 이후 반도체 고객사 가동률이 높아지고 ALD 장비용 파츠 수요가 확대됨에 따라, 식각 장비향 부품시장 내 동사 입지가 강해질 것으로 전망됩니다.

싸이노스 (Cinos)는 국내 반도체 장비 부품 세정 및 코팅 전문기업으로, 삼성전자, 램리서치(Lam Research) 등을 주요 파운드리 고객사로 두고 있습니다. 미국 등지에 해외 법인 신설 및 공장 설립을 통해 삼성전자를 비롯한 글로벌 초정밀 세정 및 코팅 설비 수요를 확보할 계획입니다.

원익큐앤씨 (Wonik QnC)는 반도체 및 디스플레이 공정용 특수가공 소재 (쿼츠, 세라믹 등) 생산과 세정 및 코팅 사업을 병행하고 있습니다. 삼성전자의 미국 테일러 공장의 세정 및 코팅 협력사로 선정된 이후 2022 년 5 월 미국법인을 설립하고 2023 년 현지 세정 업체 ‘디포지션 테크놀로지’의 지분 100%를 인수하는 등 북미 투자를 확대하고 있습니다.

<글로벌 시장조사 보고서 2025 개정판>

Global PVD and ALD Coating for Chamber Components Market Research Report 2025

Global CVD, PVD and ALD Coating for Chamber Components Market Research Report 2025

Global Coating for Semiconductor Equipment Parts Market Research Report 2025

샘플 보고서 및 맞춤형 주문 상담은 **QYResearch Korea 한국법인**으로 문의 바랍니다.

QYResearch Korea

큐와이리서치 코리아

서울오피스 02-883-1278 / yoona@qyresearch.com