



EV Group brings high-speed high-precision metrology to 3D heterogeneous integration – November 17, 2021

A screenshot of a news article on the HARDWARE LAB website. The page features a blue header with the logo and a search bar. Below the header is a navigation menu with categories like "컴퓨팅·소프트웨어", "보안·네트워크·통신", "서버·스토리지", "PC·주변기기", "모바일·가젯", and "라이프·가전". The main content area has a large image of a server rack with the Korean text "반도체" (Semiconductor) overlaid. Below the image is a breadcrumb trail "HOME > 반도체" and a "좋아요 보기" button. The article title is "EV 그룹, 3D 이종집적화 지원하는 고속·고정밀 계속 기술 발표" (EV Group, High-speed and high-precision technology for supporting 3D heterogeneous integration announced) with a timestamp of "2021.11.17 10:42". The article text includes: "- EVG40 N12, 웨이퍼 및 다이 수준의 하이브리드 본딩과" (EVG40 N12, hybrid bonding at the wafer and die levels) and "- 마스크리스 리소그래피 구현을 가속화하는 획기적인 계속 기술 제공" (Provision of groundbreaking technology to accelerate maskless lithography implementation). At the bottom left of the image is a small HARDWARE LAB logo.

EV 그룹(EVG)이 웨이퍼-투-웨이퍼(W2W), 다이-투-웨이퍼(D2W), 다이-투-다이(D2D) 분당 애플리케이션과 마스크리스 리소그래피 애플리케이션에서 오버레이 및 임계 선속(CD)을 측정하는 EVG 40 NT2 자동 계측 시스템을 발표했다. 실시간 공정 수정 및 최적화를 위해 피드백 루프를 사용하는 대량 생산이론적으로 한 장의 나노미터 기술을 활용하여 웨이퍼-투-웨이퍼, 웨이퍼-투-웨이퍼, 웨이퍼-투-웨이퍼 및 웨이퍼-투-웨이퍼 제조 프로세스의 수율을 향상하며, 고부가 가치의 웨이퍼 패키징을 크게 늘릴 수 있다.

신규 계측 수요를 창출하는 이중집적화 로드맵

기존의 평면적인 실리콘 스케일링이 그 비용 한계에 도달함에 따라 반도체 업계는 새로운 세대의 디바이스에서 성능 향상을 도모하기 위해 이중집적화 기술로 방향을 전환 중이다. 이중집적화와 서로 다른 기능 규유와 소재를 가진 다양한 이중 험프먼트 또는 다이를 단일 디바이스 또는 패키지 상에 제조, 조립 및 패키징하는 기술이다.

W2W, D2W 및 D2D 분당에서 서로 연결된 디바이스들 간의 우수한 전기적 접촉을 위해서는 정교한 정렬과 오버레이 정확도가 요구된다. 새로운 세대의 제품이 등장할 때마다 인터커넥트 피치는 더 엄격해지기 때문에 웨이퍼 및 다이 본드 정렬과 오버레이 프로세스 역시 그에 맞게 적절히 발전되어야 한다.

또한, 공정 문제가 발생할 경우 수정 조치를 취하거나 재작업을 통해 생산 수율을 높일 수 있도록 더 높은 측정 정확도와 더 빈번한 측정이 제공될 필요가 있다. 3D 및 이중집적화를 위한 혁신적인 리소그래피 기술인 마스크리스 노광 기술은 종종 다이가 제 위치를 벗어날 정도로 심각하게 휘거나 굽은 웨이퍼에 대해 점점 더 정밀한 패턴 반복성과 패턴을 요구하고 있으며, 이에 따라 다이 위치에 관한 결정적인 정보를 제공하는 계측 기술에 대한 수요가 증가하고 있다.

EV 그룹의 기술담당 디렉터인 토마스 글린스너(Thomas Glinzner) 박사는 "첨단 3D 및 이중집적화 분야에서 공정 제어의 중요성은 점점 더 커지고 있다"고 설명하고, "EVG40 NT2는 첨단 패키징 산업에 대한 새로운 요구를 충족하는 혁신적인 계측 기술로서, 더 높은 오버레이 정확도와 함께 상당 수준의 처리량 개선 효과를 통해 웨이퍼당 측정량을 향상시키므로써 하이브리드 분당 성능 등과 같은 보다 자세한 피드백을 제공한다"고 밝혔다.

또한 "이 새로운 계측 솔루션을 통해, 우리는 3D 및 이중집적화를 위한 포괄적인 프로세스 솔루션 포트폴리오를 완성하고, MEMS 및 복잡한 광 디바이스용 계측 장비의 사실상 표준인 EVG의 기존 EVG40 NT 시스템을 보완할 수 있을 것이다. EVG40 NT2는 이미 EVG의 이중집적화 역량 센터에서 진행 중인 여러 공동 개발 프로젝트에서 핵심적인 역할을 담당하고 있다"고 덧붙였다.

고정밀, 고수율의 계측 성능

EVG40 NT2 시스템은 현재와 미래의 첨단 3D 및 이중집적화 애플리케이션에서 핵심적인 분당 및 리소그래피 공정 매개변수들을 매우 정밀하게 측정한다. 이러한 측정에는 W2W, D2W, D2D 및 마스크리스 노광 공정에 대한 정렬 검증과 모니터링, CD 측정, 멀티 레이어 두께 측정 등이 포함된다. 이 시스템은 다중 측정 헤드와 높은 정밀도의 스테이지를 특징으로 하는 높은 수율과 높은 정확도(최대 수 나노미터 수준)의 분당 및 마스크리스 노광 정렬 검증을 위해 고안된 확장성이 매우 우수한 장비이다.

정렬 검증의 경우, EVG40 NT2는 전반적인 정렬을 개선하기 위해 피드백 루프에서 사용 가능한 오버레이 모델을 생성한다. 이는 시스템적인 오류를 줄이고 생산 수율을 향상시킬 수 있다. 이 시스템은 인더스트리 4.0 제조 기반의 자체 데이터에서 요구하는 오버레이 피드백 및 다이 위치 피드 백킹을 위한 다양한 측정 최적화 기술들과 호환된다.

<https://hwlab.com/semiconductor/17120>