

이코노믹리뷰 (Korea)

EVG announces step-and-repeat nanoimprint lithography system - June 9, 2021

EVG announced the EVG®770 NT—its next-generation step-and-repeat NIL system. The EVG770 NT enables precise replication of micro- and nano-patterns for large-area master stamp fabrication used in high-volume manufacturing of AR waveguides, WLO and advanced lab-on-a-chip devices. “The EVG770 NT provides the missing link bridging free-form micro-optics or high-fidelity nanopatterning with cost-efficient large-scale production requirements. With this breakthrough step-and-repeat solution, our customers now have the ability to create their own master templates and bring the entire NIL process flow in-house, providing them with greater flexibility and faster turn-around on their production runs.” stated Dr. Thomas Glinsner, corporate technology director at EV Group.

EV 그룹(EVG), 스텝-앤드-리피트 나노임프린트 리소그래피 시스템 선보여

EVG®770 NT, 증강현실 웨이브가이드, 웨이퍼 레벨 광학소자, 첨단 바이오메디컬 칩 제조에 이용



사진=EVG®770 NT 스텝-앤드-리피트 나노임프린트 리소그래피 시스템

[이코노믹리뷰=전진혁 기자] MEMS, 나노 기술, 반도체 제조용 웨이퍼 본딩 및 리소그래피 장비의 선도적 공급사인 EV 그룹(이하 EVG)은 자사의 차세대 스텝-앤드-리피트(step-and-repeat) 나노임프린트 리소그래피(NIL) 시스템 'EVG®770 NT' 를 출시한다고 밝혔다.

EVG770 NT는 증강현실(AR) 웨이브가이드(waveguides), 웨이퍼 레벨 광학소자(WLO) 및 최첨단 랩온어칩(advanced lab-on-a-chip) 디바이스의 양산에 사용되는 대면적 마스터 스탬프 제작용 마이크로 및 나노 패턴을 정밀하게 복제할 수 있게 해준다. 지금까지는 스텝-앤드-리피트 NIL에 대한 추가적인 개발 및 생산 확장이 요구되더라도 보다 대면적의 정밀 마스터 스탬프를 구할 수 없어 확장에 제약이 생기는 경우가 많았다. 이러한 문제를 해소하기 위해 EVG는 NIL 및 스텝-앤드-리피트 마스터링 분야에서 수십 년 동안 쌓아온 경험을 토대로 새로운 EVG770 NT를 성능, 생산성 및 공정 제어 능력을 극대화할 수 있도록 완벽히 생산 지향적인 시스템으로 설계하였다.

EVG770 NT는 최대 300mm 웨이퍼 및 Gen-2 패넬 크기까지 확장이 가능하며, 업계 선도적인 오버레이 정확도와 해상도를 제공한다. 그 결과 사용자는 이제 비용효율적으로 양산 할 수 있으며 고충실도의(높은Master복제율 및 재현성) NIL 패턴링이 가능 해졌다.

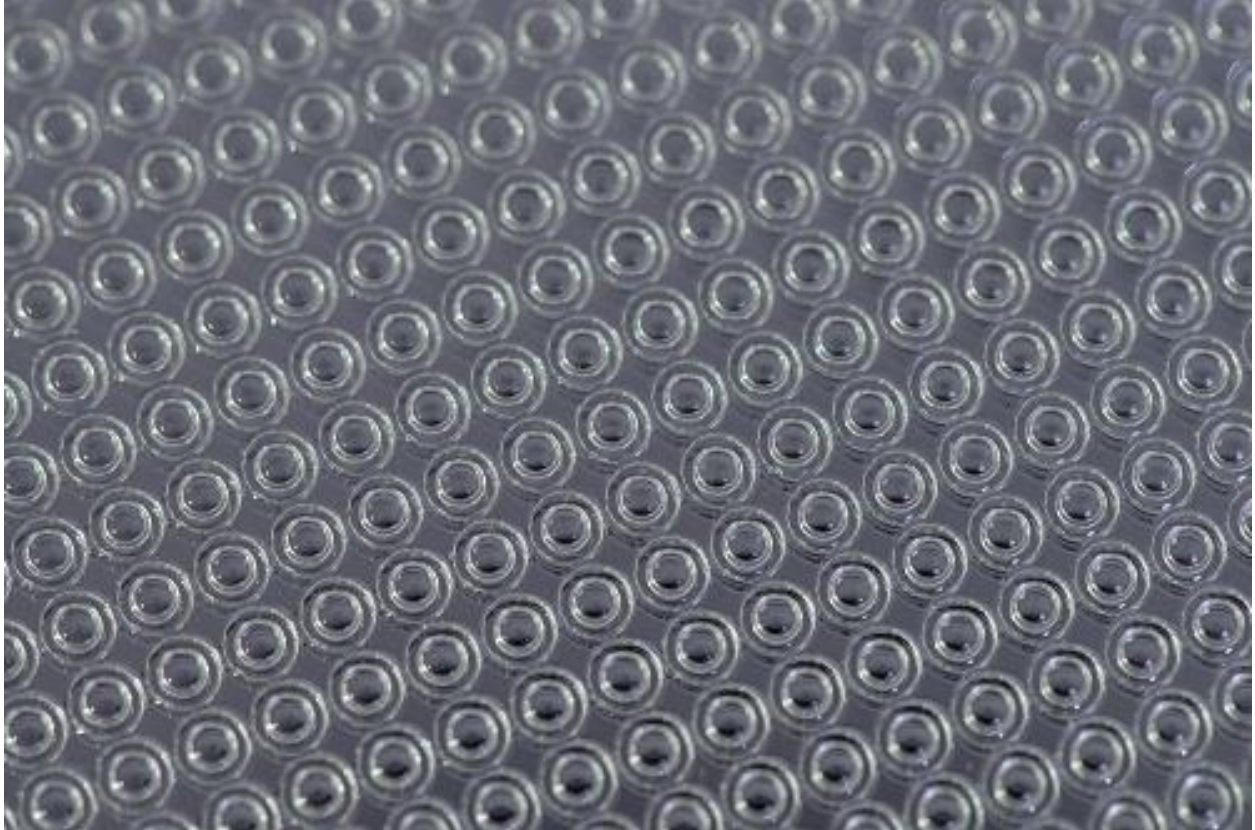
NIL 채택을 주도하는 주요 시장 중 하나인 웨이퍼 레벨 광학소자(WLO)는 스마트폰 디지털 카메라의 향상된 자동 초점(AF) 기능과 스마트폰 보안 강화를 위한 얼굴인식 기능에서부터 증강현실(AR) 및 가상현실(VR) 헤드셋을 위한 3D 모델링과 이미징 향상 기능에 이르기까지 모바일 가전제품을 위한 완전히 새로운 애플리케이션들을 실현했다.

스텝-앤드-리피트 NIL은 전자빔 또는 그 밖에 다른 기술들로 설계된 단일 다이(die)의 마스터 몰드를 가져다 기관 전체에 걸쳐 여러 번 복제하여 기관 전면에 마스터 템플릿과 스탬프를 생성함으로써, WLO는 물론이고 미세 유체 디바이스(microfluidic)에 사용되는 작은 구조체까지 비용효과적으로 생산할 수 있게 해준다. 이렇게 스텝-앤드-리피트 방식으로 제작된 대면적 마스터는 대면적 워킹 스탬프(working stamp)제작에 사용할 수 있으며, 후속 웨이퍼 및 패넬 수준 제조를 위해 사용된다.

보다 큰 기관 위에 대형의 마스터 몰드를 복제할 수 있기 때문에 더 많은 디바이스들을 동시에 생산할 수 있을 뿐만 아니라, 크기가 더 큰 개별 디바이스도 처음부터 크게 제작할 수 있다. 이러한 방식은 낮은 처리량과 높은 구현 비용으로 인해 더 큰 기관으로 확장하기 어려운 다이아몬드 드릴링, 레이저 직접 쓰기(laser direct writing), 전자 빔 쓰기(electron-beam writing) 같은 기존의 마스터링 공정에 비해 상당한 수율 및 비용 상의 이점을 제공한다. 이 새로운 스텝-앤드-리피트 공정을 통합하면 최고 성능의 다이를 사용할 수 있으며, 이러한 고품질 패턴을 생산 라인에 효율적으로 도입할 수 있다.

토마스 글린스너(Thomas Glinsner) 박사는 “EVG는 NIL의 제조 이점을 보다 다양한 시장과 애플리케이션에 제공하기 위해 스텝-앤드-리피트 마스터링 기술의 개발 및 개선에 10년 넘게 투자해 왔다” 고 밝히고 “그러한 노력의 결과로 missing link bridging free-form 마이크로 광학소자 형성이나 고충실도(높은Master복제율 및 재현성)의 나노패터닝을 비용효율적으로 대량생산할 수 있게 해주는 EVG770 NT를 선보일 수 있게 되었다” 고 말했다.

또한 “이 획기적인 스텝-앤드-리피트 솔루션을 통해 고객은 이제 자신의 마스터 템플릿을 만들고 전체 NIL 공정 흐름을 사내에 도입함으로써, 자신들의 제조 공정 상에 더 많은 유연성과 더 빠른 턴어라운드를 제공할 수 있게 되었다” 며 “신제품에 NIL을 활용해 보고자 하거나 소량 생산을 원하는 고객들을 위해, EVG는 NILPhotonics® 역량 센터(Competence Center)에서 스텝-앤드-리피트 마스터링 서비스를 제공하고 있다. 센터는 혁신적인 포토닉스 기기와 애플리케이션의 출시 기간을 단축하고자 하는 고객 및 파트너들을 위해 개방된 혁신 인큐베이터 시설” 이라고 설명했다.



사진=EVG@770 NT 스텝-앤드-리피트 NIL 시스템을 이용해 생산된 웨이퍼 레벨 광학소자용 300mm 스텝 앤 리피트 마스터의 확대 이미지

EVG770 NT는 공정 개발과 생산 양쪽 모두를 지원하는 여러 기능들을 포함하고 있다. 최대 80mm x 80mm의 단일 렌즈 / 다이 템플릿을 최대 300mm 웨이퍼와 Gen-2 (370x470mm) 패널 기관에 스티치 없이 복제, 250nm 이하의 정렬 정확도와 50nm 이하의 해상도, 값비싼 원본 템플릿의 마모를 방지하는 워킹 스텝프 양산 공정 구현, 노출 시간을 대폭 줄이는 더 높은 선량의 새로운 노광 소스 설계, 공정 결과를 즉시(on-the-go) 검증 및 모니터링 할 수 있는 검사 현미경과 라이브 공정 카메라, 입자 오염을 최소화하기 위한 비접촉식 공기 베어링(air bearing), 5 개의 스텝프를 위한 저장 버퍼가 있는 자동 기관 로딩 및 스텝프 교환 장치 등이 있다.

또한 임프린팅 및 detachment force의 현장 제어 및 특성화로 EVG의 양산 공정 장비에 사용되는 EVG의 최신 컴퓨터 통합 제조(Computer Integrated Manufacturing) 프레임워크 플랫폼에 대한 소프트웨어 업그레이드를 지원한다.

EVG770 NT는 이미 일부 고객에게 선적되었으며, 현재 EVG는 이 새로운 시스템에 대한 주문을 받고 있다. EVG는 또한 EVG 본사에 있는 NILPhotonics 역량 센터에서 새 시스템에 대한 도구 데모와 스텝-앤드-리피트 마스터링 서비스를 제공하고 있으며 EVG770 NT 스텝-앤드-리피트 NIL 시스템에 대한 자세한 내용은 EVG 공식 사이트를 통해 확인할 수 있다.

한편 EVG는 오는 6월 21~25일 온라인으로 열리는 SPIE Digital Optical Technologies Conference에서 고품질 웨이브가이드(high refractive index waveguides) 제조 시 NIL기술의 이점에 대한 초청 논문을 발표할 예정이다.

<https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=535858>