

레이저를 이용한 정밀 패터닝과 열변형 방지가 가능한 판재형 양각 금형 제작기술

광응용장비연구소

연구자 : 강희신
T. 042.868.7456

기술 개요

- 레이저를 이용한 패터닝 및 열처리 공정으로 열변형 없이 정밀한 양각 금형을 제작할 수 있고 기존 필름공법 대비 필름, 화학약품 사용을 최소화하여 원가를 절감하는 기술



고객 · 시장

- 양각금형 생산업체 및 반도체 생산업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존의 양각 금형 제작방법인 필름 공법은 고가의 초기투자비 및 재료가 소모되고 패턴의 정밀도가 떨어지며 공정상 사용되는 화학약품으로 환경이 오염되는 단점이 있음
- 공정이 복잡하고 필름 제작을 위한 필름 인쇄기 등이 필요함에 따라 초기 투자비가 많이 요구되며 대량의 필름 사용으로 인하여 공정에 사용되는 용액으로 인한 환경오염의 위험성이 높음
- 필름 공법은 정밀한 위치 제어가 불가능하여 패터닝의 정확도가 떨어짐
- 또한 양각금형의 수명을 증가시키고 강도를 높이기 위해서는 열처리 공정이 불가피하나 열처리 과정 중 금형 변형이 발생함
- 원가를 절감할 수 있고 정밀한 위치 제어가 가능하며 열처리 시 변형이 일어나지 않는 금형제작기술이 요구됨
- 원가절감, 정밀한 위치 제어, 열처리 시 금형 변형 방지의 조건이 요구됨

기술의 차별성

- 공정 상 필름 및 현상액, 정착액 등의 화학약품 사용이 필요 없어 생산비용 절감 가능
- 레이저를 이용하여 정밀한 패터닝이 가능하고 열처리를 통하여 열로 인한 변형 없이 금형 수명 및 강도를 증가시켜 금형의 불량률을 감소시킬 수 있음

기술완성도 (TRL)



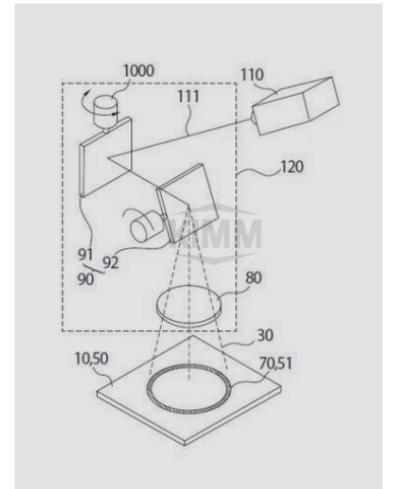
희망 파트너십



- 필름공정의 필름 인쇄기에 사용되는 유해용액이 필요치 않아 생산가공현장의 오염 정도가 완화되어 작업환경이 개선됨
- 필름 공법을 레이저를 이용한 광경화 패터닝 공법으로 대체하여 박판에서도 쉽게 정밀한 패터닝 가공이 가능함
- 레이저를 이용한 열처리시 스캐너를 사용하므로 열변형을 최소화하여 판재형 양각 금형을 생산할 수 있음

기술의 우수성

- 레이저 광경화 공정으로 원하는 형상의 폴리머 패턴을 제작하고 패턴부를 제외한 부분을 부식시켜 폴리머 패턴부를 블록한 형상을 가지도록 만든 후 1차 기계가공을 통하여 블록한 부분에 날을 생성하고 2차 레이저열처리 공정으로 날을 단단하게 가공함
- 레이저 발전기(110)에서 발사된 레이저빔이 2개의 회전반사경(91,92)에 반사되어 f-θ렌즈(80)를 통해 금형에 쏘아져 레이저 열처리가 수행됨
- 필름 및 여러 화학약품이 소요되는 광경화 패터닝 과정과 고온의 열이 필요한 열처리 과정을 레이저 방식으로 대체하며 상기 레이저 빔은 최소 수백 W에서 수 kW의 출력까지 조절 가능함
- 연구책임자 기준 프린팅 분야 10년 연구 경력 보유함
- 산업기술연구회의 '맞춤형 기술서비스 사업'의 일환으로 양각금형 생산업체에 '양각금형의 레이저 열처리 및 프린팅' 기술을 적용하여 재료비 인하 및 환경개선 등의 효과를 증명하였음



지식재산권 현황

노하우

- 레이저 가공 광학계 개발 기술
- 금속 레이저 패터닝/열처리 공정 및 시스템 개발 기술