
◎ Track 6 : 첨단 레이저 및 광 에너지 가공

부식 금속 표면에 대한 레이저 유도 플라즈마 분광분석법 적용 연구 69
 강동찬, 김주한(서울과학기술대학교)

AMOLED 디스플레이에 사용되는 진동자 이용 Invar합금 펄소 레이저 홀 드릴링 테이퍼 각도 70
조절에 대한 연구
 최원석(과학기술연합대학원대학교, 한국기계연구원), 강희신, 안상훈(한국기계연구원), 김재구, 최지연,
 김훈영(과학기술연합대학원대학교, 한국기계연구원), 전진우, 황경현(한국기계연구원),
 조성학(과학기술연합대학원대학교, 한국기계연구원)

펄소 레이저를 이용한 투명전극 가공 깊이 조절에 대한 연구 71
 김훈영, 최원석(한국기계연구원, 과학기술연합대학원대학교(UST)), 전진우(한국기계연구원),
 조성학(한국기계연구원, 과학기술연합대학원대학교(UST))

◎ Track 7 : 나노마이크로시스템

관통형 나노다공성 알루미늄 필터의 표면처리를 통한 극성 분자의 여과 72
 한의돈, 김병희, 서영호(강원대학교)

세포 파쇄를 위한 나노스피이크 구조가 표면에 형성된 다공성 알루미늄 필터 제작 및 특성 평가 73
 이용훈, 한의돈, 장창식, 김병희, 서영호(강원대학교)

나노 기술 경쟁력 지수 개발에 관한 연구 74
 배성훈, 신광민, 윤진선, 김준현, 강상규(한국과학기술정보연구원), 신민수(한양대학교)

써멧 나노구조의 활용을 통한 고효율 연료전지 성능 향상에 관한 연구 75
 안지환(서울과학기술대학교)

나노 입자를 이용한 피커링 에멀전의 유변학적 특징에 대한 수치해석 연구 76
 최세빈, 이준상(연세대학교)

분자동역학을 이용한 액체, 고체, 기체, 세 가지 상이 만나는 contact line force 에 대한 연구 77
 윤희민, 이해곤, 이준상(연세대학교)

◎ Track 7 : 기계산업핵심기술개발사업

차세대 하이브리드 연삭시스템 개발 78
 최현중(한국생산기술연구원)

고밀도 전자빔 피니싱 장비 및 공정기술개발 79
 강은구(한국생산기술연구원)

(복합환경)Hybrid Dynamometer 시험장비 개발 80
 박종원, 최병오, 이기욱, 지경열(한국기계연구원)

AMOLED 디스플레이에 사용되는 진동자 이용 Invar합금 펄초 레이저 홀 드릴링 테이퍼 각도 조절에 대한 연구

최원석^{1,2}, 강희신², 안상훈², 김재구^{1,2}, 최지연^{1,2}, 김훈영^{1,2}, 전진우², 황경현², 조성학^{1,2*}

A study of vibration assisted taper angle control in femtosecond laser hole drilling for Invar alloy in AMOLED application
Wonsuk Choi, Heeshin Kang, Sanghoon Ahn, Jaegu Kim, Jiyeon Choi, Hoon-Young Kim, Jin Woo Jeon, Kyoungyun Whang, Sung-Hak Cho*

과학기술연합대학원대학교 나노메카트로닉스학과¹, 한국기계연구원²

Key Words : Femtosecond laser, Vibration, Taper angle Control, Invar alloy, Hole drilling

1. INTRODUCTION

One of display trends today is development of high pixel density. To get high PPI, a small size of pixel must be developed. RGB pixel is arranged by evaporation process which determines pixel size. Fig. 1. shows RGB evaporation process of AMOLED production. Normally, a fine metal mask (FMM; Invar alloy) has been used for evaporation process and it has advantages such as good strength, and low thermal expansion coefficient at low temperature[1]. A FMM has been manufactured by chemical etching which has limitation to controlling the pattern shape and size. One of alternative method for patterning FMM is laser micromachining. Femtosecond laser is normally considered to improve those disadvantages for laser micromachining process due to such short pulse duration[2,3]. In this paper, a femtosecond laser drilling for thickness of 13 μm FMM is examined. Additionally, we introduce experimental results for controlling taper angle of hole by vibration module adapted in laser hole drilling system.

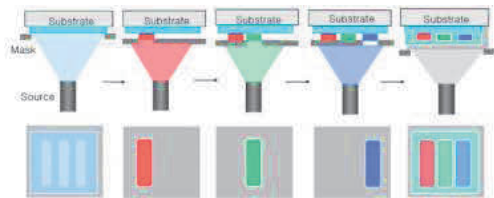


Fig. 1. RGB evaporation process of AMOLED production

2. EXPERIMENTAL SETUP

We used Ti:Sapphire based femtosecond laser with attenuating optics, co-axial illumination, vision system, 3-axis linear stage and vibration module. Fig. 2. shows schematic of vibration assisted femtosecond laser machining system.

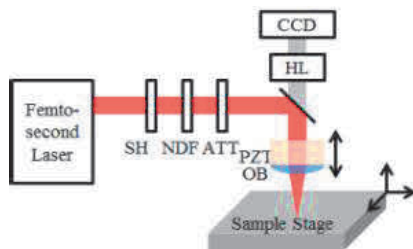


Fig. 2. Schematic of vibration assisted femtosecond laser machining system

3. EXPERIMENTAL RESULT

Fig. 3. shows vibration assisted femtosecond laser hole drilling result. By controlling vibration amplitude, entrance and exit diameters are controllable.

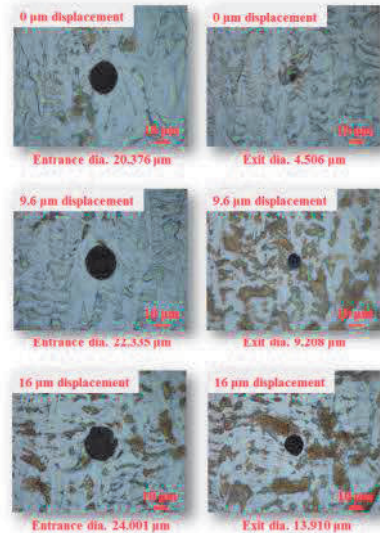


Fig. 3. Experimental result of vibration assisted femtosecond laser hole drilling

Using vibrating objective lens, we can control taper angle when femtosecond laser hole drilling by moving focusing point. The larger amplitude of vibration we control, the smaller taper angle will be carried out.

참고 문헌

- (1) F. Ono, Y. Hamatani, Y. Mukumoto, S. Komatsu, N. Ishikawa, Y. Chimi, A. Iwase, T. Kambara, C. Muller, and R. Neumann, 2003, Modification of Fe-Ni Invar alloys by high-energy ion beams, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, vol. 206, pp. 295-298.
- (2) C. Momma, S. Nolte, B.N. Chichkov, F. von Alvensleben, and A. Tunnermann, 1997, Precise laser ablation with ultrashort pulses, Applied Surface Science, vol. 109-110, pp. 15-19.
- (3) B.N. Chichkov, C. Momma, S. Nolte, F. von Alvensleben, and A. Tunnermann, 1996, Femtosecond, picosecond and nanosecond laser ablation of solids, Appl. Phys. A: Material Science and Processing, vol. 63, No. 2, pp. 109-115.