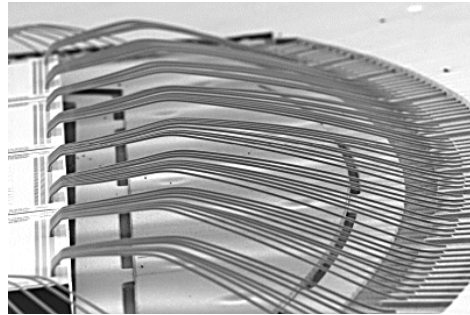


와이어본더의 초정밀 초고속 모션 제어기 개발 (High speed motion control for wirebonder)

서울산업대학교 기계설계자동화 공학부 SENS Lab. 김정환 교수(hankim@snut.ac.kr)

연구기간	1999.8 ~ 현재	문서번호	RS-200701
------	-------------	------	-----------

**연구배경
및 목적**



와이어본딩 프로세스는 반도체 칩의 패드와 리드프레임의 리드를 약 20um 지름의 금실 (순도 99.9999%)로 연결해주는 반도체 후공정입니다. 와이어본더는 후공정 장비중 매우 표준화된 장비이며, 초고속 제어기술, 비전 센서, USG 제어기술, EFO 및 온도 제어 기술등의 최첨단 기술의 집약체이기도 합니다. 전세계에서 양산용 와이어본딩 장비를 전문적으로 생산/판매하는 회사는 국내의 삼성테크윈을 포함 전세계적으로도 약 4개사밖에 안될 정도로 매우 가격 및 성능경쟁이 치열한 장비입니다.

본 연구는 Z축 가속도 160G, X 및 Y축 가속도 12G의 초고가감속 및 고속동작을 하면서도 구동중 다이내믹에러는 3um 이하로 제어하는 초고속/초정밀 제어 기술 및 DSP를 이용한 제어기 구현기술/양산기술에 대한 내용입니다.

연구내용

- 고속 트래킹 Digital PID 제어기의 설계 및 생산 공정에서의 쉬운 튜닝법
- 초고속 구동 모션 프로파일 및 구동 시간 제어기 설계
- 저진동 고속 구동을 위한 Feed/Forward 제어기
- 칼만필터 및 State Estimator 설계 기법 연구
- Sub-gram 레벨의 초 미세 Force controller 설계
- Arbitrary high order interpolation을 위한 보간 알고리즘
- 제어루프를 이용한 기구적 공진주파수의 측정방법
- 모션 제어기용 특별한 IIR 디지털 필터의 설계
- DSP를 이용한 고속제어용 H/W의 설계
- 고속제어 엔코더용 H/W 디지털 필터의 설계
- Phase lag를 최소화할 수 있는 Digital Controller
- Position / Force 제어 전환 제어기
- Bondability 향상을 위한 XY Stage의 미세 Scrub모션제어
- 모듈간 고속 동기를 위한 서보용 통신 프로토콜
- 고 해상도를 유지하면서 Dynamic Range를 극대화하는 신호 전달방법



**적용 및
파급분야**

고속 스테이지 XYZ 구동, HDD구동제어, 리니어모터등을 이용한 정밀 스테이지 구동 등

비고