

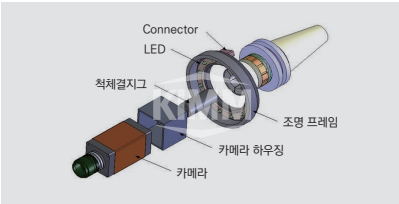
# 초기원점 자율셋팅을 위한 빌트인 타입 비전 계측 툴

초정밀장비연구실

연구자 : 김동훈  
T. 042.868.7148

## 기술 개요

- 가공소재 변경시 셋업공정 무인화를 위한 척 홀더 빌트인 타입의 X/Y/Z 3축 가공원점 자율인식 및 동시 자율보정 모듈



〈 ATC용 비전 척 구성도 〉

## 고객 · 시장

- 공작기계 활용 가공/제조 업체, 정밀가공시스템 및 무인화/자동화, 스마트공장 관련 시장

## 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 툴 홀더 빌트인 구조의 선명도제어를 통한 메커니즘으로 해결 필요함
- 기능적으로 비전+조명 모듈까지 툴 홀더 빌트인 타입의 온머신 계측으로 가공시편의 위치/크기 등 자동인식 및 Z축 Auto-focusing 기능까지 탑재시킴으로써, 변경된 시편에 맞게 가로/세로/높이 초기가공 원점 3축 자율보정 제어까지 가능케 하는 자동인식 & 자율보정 기능/메커니즘을 개발함(가로/세로 비전 계측 뿐 아니라 선명도 제어에 의한 소재 두께(높이)까지 비교 인식)
- 구조적으로 ATC에 연계되어서 완전 자동화 라인으로 진행토록 가공 툴(또는 척) 홀더에 삽입 가능한 전용계측 툴 개발 및 조명장치 제어 가능한 중공형(스핀들 가공툴 구조에 맞게 편심력 방지를 위한 타입으로 설계) 원통 DSP 보드 개발 및 Firmware 소프트웨어 개발탑재 빌트인 등 온머신 적용함
- 스펙적으로 CNC연계 자율인식 정밀도 0.09mm, 샘플링타임 1ms 이내 및 CNC연계 Auto-focusing 제어 기능 탑재 추진 등을 진행함
- 척 홀더 일체형 빌트인 모듈구조와 가공원점 자율인식 메커니즘 및 CNC연계 온머신 자율보정 기능이 요구됨

## 기술의 차별성

- 제어측면에서 3축 자동인식계측+Z축 Autofocusing 자율보정 제어메커니즘 연계됨(CNC연계)
- 구조측면에서 가공 툴 홀더 빌트인 개조척 타입을 적용함
- 메커니즘 측면에서 선명도 조정제어를 통한 계측인식과 동시에 보정제어 가능한 신개념 방식임
- 인터페이스측면에서 Wired/Wireless Data 고속/고분해능 데이터 수집 및 필터링 가능함

소모량		현 세계 수준	본 기술 목표수준
	계측	접촉식 센싱(계측만)	비전계측 및 Z축 Autofocusing(연삭+보정 동시)
기능적 측면	대상공정 등	FMC 기계가공	FMC/RMC 기계가공 다가능
	관련 상용품/유연성	상용품 없음/유연성 없음	적용 및 상품화 가능/척탈식구조(독창적)대응 1:N 공정가능
방식	방식	반자동	Active Type 자동 및 자율방식

## 기술완성도 (TRL)



## 희망 파트너십



## 기술의 우수성

- 비전 계측 툴은 자동 공구 교환 장치(ATC)와 같은 장비에 빌트인 가능하도록 구성함
- Vision 장치를 Tool Holder에 장착하여 On-Machine에서 투입가공물의 Setup 또는 장착위치를 검출함
- 소재변경에 따른 가공원점 자동인식을 지원함으로써 판단 및 측정기능을 실제 머신에 적용하여 무인화에 기여코자 함 (작업자 투입배제 및 셋업시간 단축과 오차발생 최소화 통한 정밀도 및 생산성 향상됨)

- 자동화 공작기계에서 초기가공(소재의 다양화) 및 기존 가공품을 재가공하기 위해 가공원점을 자동으로 감지하여 이를 보상함으로써, 다양한 형상에 대한 가공원점을 조그 모드로 세팅해야 하는 시간을 제거하여, 초기세팅에 의존하는 현재 자동화 공작기계의 세팅정밀도를 높일 수 있으며, 개별 자동세팅에 따른 생산성이 증대됨
- IEEE-ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS(SCI 상위 5% 이내), JMST, IJPEM, Key Eng. 등 다수 SCI급 관련/기반 논문을 게재(1저자)함으로써 기술의 우수성을 입증함(SCI급 저널 게재 다수)
- 공작기계지능화 및 IT융합분야 20년 이상 연구 경력을 보유함
- 2013 미래창조과학부 장관상 (이달의 과학기술자 상), 2012 대한기계학회 백봉기술상, 2011 KIMM 학술대상, 2007 ICROS 학술상 등 수상함



〈 변경소재 XYZ 3축 자율비전인식 빌트인 시스템 〉

## 지식재산권 현황

### 특허

- 초기원점 자율셋팅을 위한 빌트인 타입 비전 계측 툴(KR1518843, US13/533061)
- 물품의 측위장치 및 측위방법(KR1106575)
- 표준결함 시편 제작방법(KR1140422)

### 노하우

- 공작기계 가공소재 변경 대응 패턴매칭 기반 가공시작 위치인식 기술
- 가공공정 자율셋업계측 무인화 기술 등