

관리번호	2020-첨단제조공장·장비-일반-품목-03	산업 기술 분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	<input checked="" type="checkbox"/> 원천기술 <input type="checkbox"/> 혁신제품		정밀생산기계	
융합유형	<input type="checkbox"/> 산업고도화형 <input type="checkbox"/> 사회문제해결형 <input type="checkbox"/> 신산업(시장)창출형 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음			
해당여부	<input type="checkbox"/> 특허연계 <input type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 디자인연계 <input type="checkbox"/> 글로벌협력형 R&D <input checked="" type="checkbox"/> 경쟁형 R&D <input type="checkbox"/> 기획경쟁 <input type="checkbox"/> 경진대회형 <input type="checkbox"/> 규제개선 <input type="checkbox"/> 안전관리형			
품목명	제조현장 적용을 위한 가공 공정 모니터링 기반 절삭공구 데이터 플랫폼 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 5단계)			
1. 개념 및 정의	<div> <input type="checkbox"/> 개념 <p>제조업 생산 효율성 향상과 스마트 제조 구현을 위한 절삭공구/피삭재 데이터 플랫폼 개발, 가공 최적화를 위한 제조 현장 데이터 모니터링 및 기계학습 기반 가공공정 예측/진단 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 절삭공구/피삭재 실증 기반 데이터 플랫폼 구축 및 연계 활용기술 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 국내·외 공구 제조사에서 제공하지 않고 있는 절삭공구 데이터 확보 - 추천 절삭조건 제시 위한 공구성능 분석기술 개발(현장 사용 공구 연계) - ISO 규격 피삭재별(P, M, K, 등) 한국형 절삭성 등급(K-Machinability Rating) 및 기계적 물성 데이터 정량화 기술 개발(현장 사용 피삭재 연계) - 가공공정 모니터링 데이터 연계 절삭공구-피삭재 플랫폼 데이터 갱신/최적화 알고리즘 및 활용 기술 개발 ○ 다양한 기종의 가공 공정을 위한 실시간 모니터링, 제조 데이터 분석시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 가공공정의 실시간 모니터링 및 상태진단을 위한 센서, CNC 기반의 제조 데이터 모니터링 시스템 개발 - 기업 적용 위한 가공 데이터 분석, 이상진단 알고리즘 및 학습모델 개발 ○ 절삭공구 데이터 플랫폼 및 서비스 애플리케이션 개발 <ul style="list-style-type: none"> - CAM 연계 위한 공구 정보기반 가공조건 최적화 기술 - 클라우드 기반 플랫폼 아키텍처, 정보모델(장비, 공정, 공구 정보 등), 절삭공구 데이터 플랫폼 구조 설계와 개발 - 작업자 활용/편의성 확보를 위한 서비스 애플리케이션 및 디바이스 개발 ○ 현장 데이터 수집을 위한 인프라 적용 및 공정 최적화 <ul style="list-style-type: none"> - 수요 제조기업 대응 모니터링 시스템 및 절삭공구 데이터 플랫폼 현장적용 - 가공 공정의 생산성 향상을 위한 절삭공구 데이터 플랫폼 최적화 </div> <div> <input type="checkbox"/> 개발결과와의 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> ○ 베어링, 금형, 자동차 등 주력산업 뿐 아니라 항공, 전자 등 산업분야, 기업규모에 상관없이 부품가공 산업 전반에 활용 가능 ○ 국내 공구 기업의 플랫폼 활용을 통해 자체 기술정보 데이터화 및 수요기업 대응 비즈니스 기회 및 서비스 확대 가능 </div> <div> <input type="checkbox"/> 핵심 목표 성능 </div>			

핵심 성능지표		단위	달성목표
1	절삭공구 실증데이터 ¹⁾	종	100
2	피삭재 실증데이터 ²⁾	종	80
3	제조데이터 기반 모니터링 상태진단 정확도 ³⁾	%	80 이상

1) 국내·외 제조사 상용공구 데이터

2) ISO규격 기반 피삭재의 기계적 물성 및 절삭성 데이터

3) 기업현장의 가공공정 제조데이터를 분석하여 공구의 이상상태를 추정하여 평가

2. 국내외 기술 동향

○ 국외 기술동향

- 절삭공구 글로벌 1위 기업인 Sandvik(스웨덴)은 다양한 디지털 매뉴팩처링 솔루션을 제공하고 있음. 절삭공구 전용 플랫폼(TDMS)뿐만 아니라 CNC 프로그래밍 어플리케이션(Prism), 공구/툴링 솔루션(CoroPlus) 소프트웨어 패키지 등을 개발하여 4차 산업혁명에 대응하고 있음
- Kennametal(미국)은 공구정보와 형상데이터 제공, CAD/CAM/CAE 소프트웨어에서 제공하는 가공공정 시뮬레이션 패키지와의 연계 등이 가능한 Cloud 기반 웹/APP인 MachiningCloud를 통해 스마트제조에 대응하고 있으며, Iscar(이스라엘)도 웹 및 스마트폰 기반 Tool Advisor APP을 개발하여 공구정보, 공구선정, 절삭조건 추천 등의 기능 제공하고 있음

○ 국내 기술동향

- 국내 제조현장의 스마트 솔루션 및 패키지 등은 대부분 해외 기술에 의존하고 있음. 일부 연구소나 대학에서 가공 공정 모니터링/예측/진단 연구가 수행 중이지만 절삭공구, 제조현장과 연계된 기술은 전무한 실정임
- 국내 절삭공구 전문기업 대구텍의 경우는 Iscar의 플랫폼을 공유하고 있는 수준이며, 와이지원, 한국야금 등에서는 단순 공구정보, 관련 공구 리스트 제공 수준에 머물러 있어, 실제 대부분의 가공기업은 자체 절삭공구 데이터 활용 시스템을 구축하지 못하고 있는 상황임

3. 지원 필요성

☐ 기술적 지원필요성

○ 절삭공구 데이터 플랫폼 구축 및 스마트 공정 모니터링 개발

- 선진 메이커는 TDMS(Sandvik), Machining Cloud(Kennametal) 등 Web/Cloud기반의 절삭공구 플랫폼을 개발하여 DMG/Mori, Mazak 등 공작기계 메이커들과 협력하여 솔루션을 공급하고 있으나, 국내에는 이와 관련된 원천기술이 매우 미흡한 수준으로 기술 개발 확보가 시급
- 제조산업의 ICT융합/스마트화 트렌드에 대응하여 생산현장 상황에 적시 대응이 가능한 지속적인 공정최적화 및 이상상태 사전대응 시스템 개발이 반드시 필요

☐ 경제적 지원필요성

○ 절삭공구 솔루션으로 글로벌 메이커의 시장 지배력 확대

- 절삭공구 글로벌 메이커인 Sandvik(스), Kennametal(미) 등 세계 TOP 5의 세계 시장 점유율은 약 55%로 매우 높은 점유율을 나타내고 있으며, 특히, 수요기업

과 연계한 공구DB 솔루션 공급으로 글로벌 시장 지배력을 확대

- 국내 절삭공구 소비량은 약 6%로 세계 5위권이지만 글로벌 메이커 및 중국의 성장으로 인해 국내기업의 시장 점유율은 3% 수준에서 정체되어 있고, 수요기업의 솔루션 요구에 대한 대응력 부재로 시장 점유율 향상에 어려움

☐ 정부/정책적 지원필요성

- 국내 가공산업의 저효율/숙련 작업자 중심의 제조환경을 탈피하여 스마트 제조 공정으로 전환 필요
- 국내 가공 및 공구산업의 낮은 솔루션 대응력으로 인한 부가가치 저하 및 기존 가공산업에서 작업자의 노하우 중심의 업무로 인한 낮은 효율성을 극복하기 위해 공구/피삭재에 대한 DB를 구축하고, 가공공정과 ICT기술의 융합을 통해 실제 부품가공 현장에서 비용·시간·납기 단축을 통한 제조업의 생산성 및 경쟁력 향상이 가능한 기술개발 필요
- 현장적용을 통한 제조 경쟁력 기틀 마련 및 서비스 연계를 통한 가공시스템 비즈니스 다변화 필요

☐ 규제개선 요구사항(규제개선 과제 해당되는 경우) : 해당없음

☐ 정책 부합성

- 산업기술 R&D 투자전략('20년 R&BD전략)
- 전략투자분야: 첨단제조공정장비
 - * 핵심기술테마 : 센서융합 기계장비 및 지능화 플랫폼 기술, 지능형 스마트제조 플랫폼
- 기술수요조사('20년 정기 및 수시, 해외)
- (정기) Smart Manufacturing 구현을 위한 클라우드 기반 가상 절삭공구·툴링 플랫폼 개발

4. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 45개월 이내 (1차년도 : 9개월, 2차 ~ 4차년도 : 각 12개월)
- 정부출연금 : '20년 10억원 이내(총 정부출연금 60억원 이내)
- 주관기관 : 비영리기관/중소·중견기업/대기업 등
- 기술료 징수여부 : 징수