

# 054

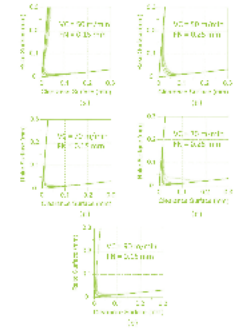
기술분류\_ 인공지능

## 3차원 형상 데이터를 바탕으로 마모량 계산을 통한 공구수명 예측 기술

### 01 기술 개요

경사면과 여유면을 갖는 대상 공구에 대하여 형상 측정에 기반한 정확한 마모율을 산출하여 공구마모를 신뢰성있게 예측할 수 있는 공구수명 예측방법 기술

- 여유면의 길이를 측정하거나 이론적으로 계산하여 공구모델의 상수를 도출하고, 모델식을 이용하여 여유면 마모를 예측하는 것이 대부분이며, 정확한 형상측정과 도출과정이 아니므로 신뢰성의 한계가 존재하는 문제가 있음
- 본 기술은 3차원 형상 데이터를 바탕으로 마모량을 계산하여 공구의 마모 예측에 유용한 결과를 획득할 수 있으며, 이송량에 따라 예측값의 오차가 커지는 것을 줄이며 신뢰성을 높일 수 있음



[대표도면]

### 02 기술 차별성

마모의 실제 모습과 유사하여 예측 결과의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 기술

- 3차원 형상 데이터를 바탕으로 마모량을 계산하여 마모율을 산출한 후, 시뮬레이션에 의하여 얻어진 수직응력과 절삭온도를 토대로 공구 마모량 계산식의 상수값을 결정할 수 있음
- 마모의 실제 모습에 가까우며 예측 결과의 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 공구의 마모 예측에 유용한 결과 제공을 통해 소요되는 공구의 비용 경제성과 제품의 절삭품질 향상에 기여할 수 있음

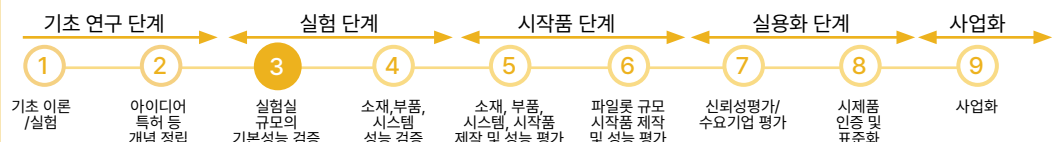
공구 마모량 계산식에서 측정 불가능한 값을 시뮬레이션을 통해 획득 용이

- 경사면과 여유면을 동시에 측정할 수 있으며, 경사면과 여유면이 접하는 엣지선에 수직하는 등간격의 복수의 측정선 별로 얻어진 단면프로파일들로부터 평균값을 산출하고, 특정 시험조건으로 절삭을 시행하는 과정에 조건이 상이하게 적용되도록 복수 개를 취하여 각각 절삭하는 과정 포함
- 대상 공구는 절삭되는 피삭재의 초경합금을 포함하며, 니켈(Ni)이 함유된 내열합금이 포함시킬 수 있으며, 시뮬레이션으로 도출되는 온도와 절삭속도를 통해 공구 마모량을 계산하는 과정을 나타낼 수 있음

### 03 기술 키워드

예측분석, 유지보수최적화, 센서데이터 수집

### 04 기술의 TRL 단계



# 054 기술분류\_ 인공지능

## 3차원 형상 데이터를 바탕으로 마모량 계산을 통한 공구수명 예측 기술

### 05 사업화 포인트

스마트팩토 등 스마트제조 산업의 성장세가 높아지고 있는 상황에 해당 기술의 활용은 제조산업인 기계정비 및 건설, 의료기기 등 다양한 분야로 사업영역 확대가 가능함

### 06 활용 분야 및 시장 규모

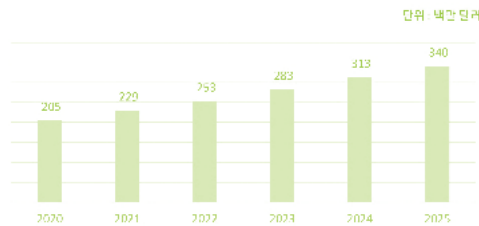
#### 활용 분야

스마트팩토리제조설비, 절삭공구 및 기계, 금형제작

#### 시장 규모 및 전망

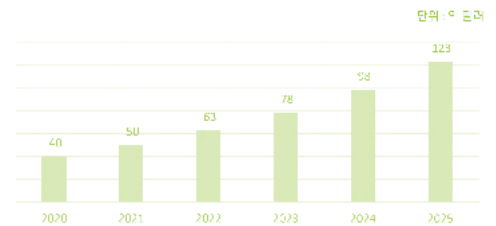
세계 예측 유지보수 시장 규모는 2020년 40억 달러에서 2025년 123억 달러로 증가할 것으로 예상됨(CAGR 25.2%)

[국내 고장 분석 시장 규모]



(출처: 연구개발특구진흥재단, 고장분석 동향 Issue Report, 2021)

[세계 예측 유지보수 시장규모]



(출처: 연구개발특구진흥재단, 고장분석 동향 Issue Report, 2021)

### 07 지식재산권 현황

#### 권리현황

특허명	공구수명 예측방법
출원번호	10-2021-0188336
권리자	(재)대구기계부품연구원
관리기관	(재)대구기계부품연구원
담당자	이나라 선임
문의처	053-608-2038