

진동을 이용한 회전체 고장 예측 시스템

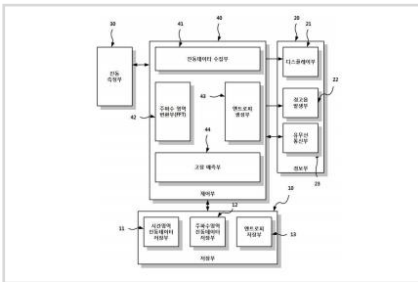
기술분류: 물리/재료

거래유형: 추후 협의

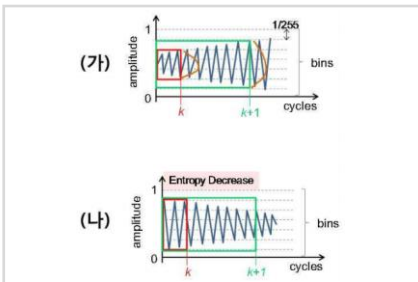
기술 가격: 별도 협의

연구자 정보: 박현수 교수 / 한국항공대학교 산학협력단

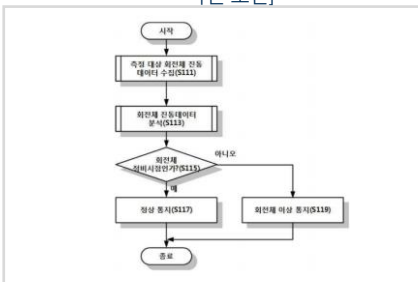
기술이전 상담 및 문의: 경기대진테크노파크 기술이전센터 / 031-539-5060 / attlahun@gdtp.or.kr



[진동을 이용한 회전체 고장 예측 시스템 구성도]



[주파수 성분에 대한 주파수 영역 진동데이터의 신호 파형 및 엔트로피 파형을 나타낸 도면]



[진동을 이용한 회전체 고장 예측 방법 나타낸 흐름도]

기술개요

- ▶ 본 기술은 회전체 고장 예측 시스템에 관한 것으로서, 회전체의 회전에 의해 발생하는 진동 데이터를 수집하고, 수집된 진동데이터를 부차수영역으로 변환 후 정보 엔트로피를 계산하여 회전체의 무질서도를 측정하여 고장 발생 가능성을 진단함

기술개발배경

- ▶ 공장 자동화기기, 자동차, 비행기 등과 같은 다양한 분야에서 물건을 이송 및 회전시키거나, 프로펠러 및 타이어 등을 회전시키기 위한 회전 기계를 많이 사용하면서, 회전체 이상이 발생했을 때 대형사고로 이어질 가능성이 높아, 회전체의 고장 발생 가능성 예측 필요

개발기술 특성

기존기술 한계

- ▶ 기존 개발된 베어링 수명 예측 방법은 단순히 시간영역에서만 진동신호의 스파이크 에너지를 이용하여 수명을 예측하기 때문에 회전체 들을 좀 더 정밀하게 분석하는 데 한계가 발생하고, 이로 인한 정밀도가 떨어지는 문제점 존재
- ▶ 회전체의 수명을 보다 정밀하고 정확하게 예측 및 진단할 수 있는 방안이 요구

개발기술 특성

- ▶ 주파수영역으로 변환된 진동데이터에 대한 엔트로피를 계산하고, 엔트로피의 증감에 따라 회전체의 수명 및 고장 발생 가능성 진단
 - 회전체의 고장 발생 가능성을 보다 정밀하게 예측 및 진단

기술구현

- ▶ 주파수별 누적 주파수영역 진동데이터에 의해 엔트로피 계산
- ▶ 누적 엔트로피 데이터의 엔트로피 값이 지속적으로 감소하는지 판단
- ▶ 엔트로피 값이 기준치 미만으로 떨어지는지의 여부에 따라 고장 가능성판단

기술완성도

TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
기초이론/실험	실용목적 아이디어/특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

기술활용분야

▶ 목표시장은 비행기, 자동차 등 회전체에 대한 비파괴검사 시장이며, 우주항공 분야에 비파괴검사로 응용될 수 있음

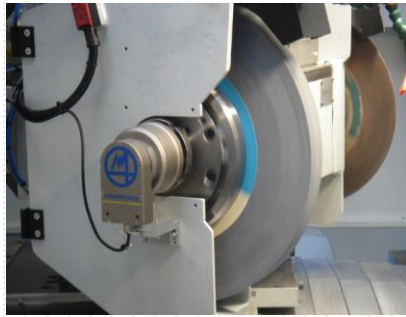
목표시장

비행기 정비 비파괴 검사



응용시장

회전체 기계 비파괴 검사



파생시장

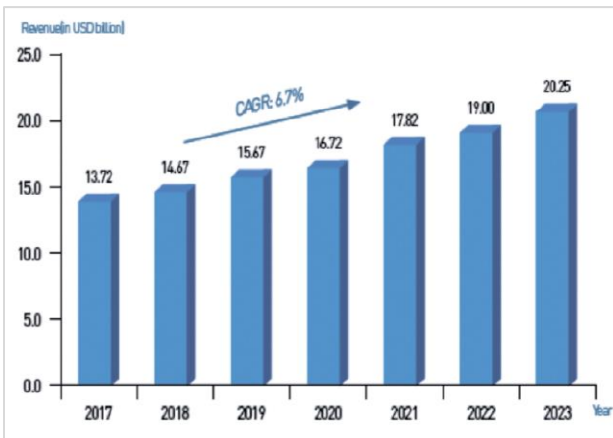
우주 회전체 비파괴 검사



시장동향

- ▶ 세계 비파괴검사 시장은 2019년을 기준으로 약 156.7억 달러 규모로 파악되고 있고 2023년까지 약 6.7% 이상의 연평균 성장률을 기록할 것으로 전망
- ▶ 국내에서 비파괴검사는 중공업에서 가장 많이 활용되고 있으며, 그 다음으로는 발전, 석유화학 등의 순으로 나타남

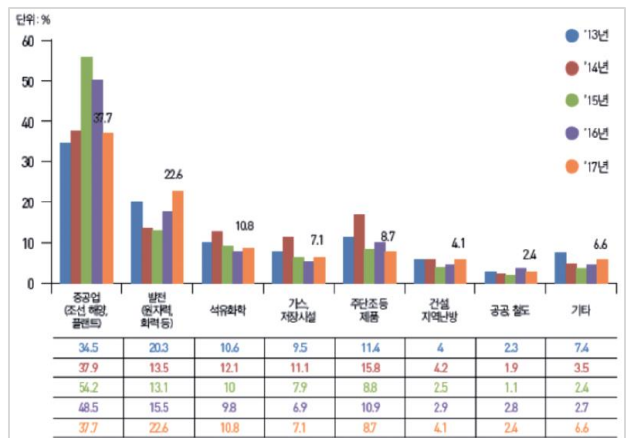
(단위 : 십억 달러)



출처 : Modor intelligence, 2018

[세계 비파괴검사 시장의 규모 및 향후 예측]

(단위 : %)



출처 : Modor intelligence, 2018

[국내 비파괴검사의 산업별 매출 비중]

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호
1	진동을 이용한 회전체 고장 예측 시스템 및 방법	2018. 02. 07.	10-1829134