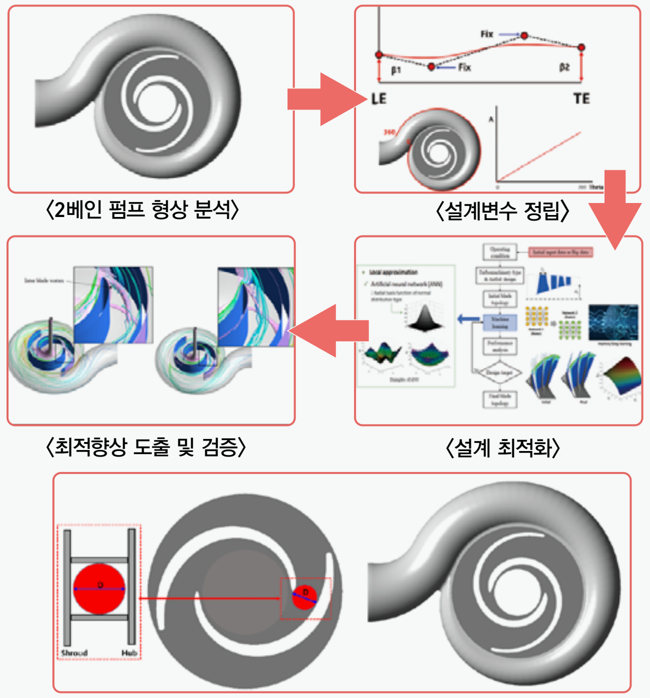
KITECH 한국생산기술연구원

임펠러 및 벌류트 설계변수를 반영한 오폐수용 투베인 펌프의 설계방법

기술개요

- 펌프 시장의 가장 큰 부분을 차지하고 있는 하수처리용 오폐수 펌프에 있어서 가장 크게 대두되는 문제가 슬러리 등의 고형물에 의한 유로 막힘 현상으로 인한 펌프의 소손 및 효율 저하 문제임.
- 고형물 이송이 가능한 오폐수용 투베인 펌프의 개발에 있어서 기존 오폐수 펌프의 제작 및 유지보수 비용절감을 위해 임펠러 유로형상을 단순화 설계로 접근함.
- 최신의 설계기법인 수치해석 기반 머신러닝 알고리즘을 이용하여 형상 단순화와 동시에 큰 고형물 이송이 가능하고 수력학적 효율이 높은 최적 설계가 가능한 오폐수용 투베인 펌프의 설계방법 및 이를 통해 설계된 오폐수용 투베인 펌프 개발

주요도면/사진



〈2베인 펌프 형상 분석〉 〈설계변수 정립〉
〈최적향상 도출 및 검증〉 〈설계 최적화〉

기술의 특징 및 장점

기존기술 한계	개발기술 특성
일반 펌프는 대부분 유체(액체)만 이송하는 한계가 있음.	유체뿐만 아니라 고형물도 이송할 수 있는 유로가 확장된 펌프 개발
기존 오폐수 펌프의 경우 진동문제로 펌프 운전 및 유지보수 비용이 증가함.	기존 오폐수 펌프의 제작 및 유지보수 비용절감을 위해 임펠러 유로형상을 단순화 설계로 접근
	원가절감형이며 동시에 유로가 확장되고 효율이 높은 투베인 펌프 개발

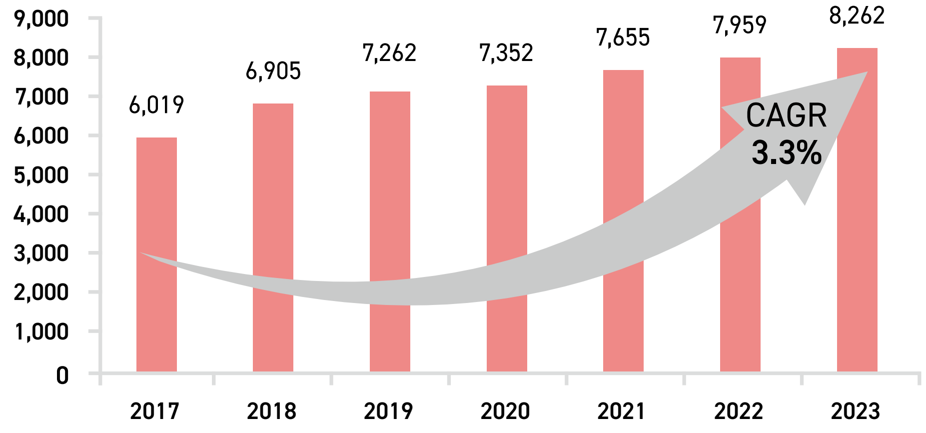
기술적용 제품 및 활용분야

- 하수처리장, 정화조, 하수 · 분류 처리장, 배수펌프장 및 하수관거 교체 사업 등

국 · 내외 시장동향

- 세계적으로 환경산업이 중요 산업으로 부각되면서 환경 분야에 관하여 기초시설에 대한 투자 확대와 함께 오폐수 산업의 관심이 높아짐.
- 국내 폐수 처리업 시장 규모는 2017년 6,019억 원에서 연평균 3.3%로 성장하여 2023년에는 8,262억 원으로 성장할 것으로 전망됨.

국내 폐수 처리업 시장규모 및 전망 (단위 : 억 원)



(출처 : KMAPS 전망치,2020)

기술완성도

TRL 1 · TRL 2 · TRL 3 · TRL 4 · TRL 5 · TRL 6 · TRL 7 · TRL 8 · TRL 9

TRL 8 : 실제 시스템 성능이 운용환경에서 입증 및 인증된 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	임펠러와 유로를 고려한 오폐수용 펌프의 설계방법 및 이에 의한 오폐수용 펌프	2021.11.01.	10-2021-0148168	-
2	저유량 및 고양정을 만족하며 고형물 이송이 가능한 투베인 펌프 임펠러 및 벌류트 설계 방법, 이에 의하여 설계된 투베인 펌프	2021.07.22.	10-2021-0096372	-
3	대유량 및 고양정을 만족하며 고형물 이송이 가능한 투베인 펌프 임펠러 및 벌류트 설계방법, 이에 의하여 설계된 투베인 펌프	2021.07.22.	10-2021-0096375	-
4	머신러닝을 이용한 오폐수용 투베인 펌프의 설계방법 및 이에 따라 설계된 오폐수용 투베인 펌프	2020.09.04.	10-2020-0112912	10-2423937
5	임펠러 및 벌류트 설계변수를 반영한 오폐수용 투베인 펌프의 설계방법 및 이에 따라 설계된 오폐수용 투베인 펌프	2020.07.14.	10-2020-0086761	10-2352973

연구자정보 청정기술연구소 김진혁 수석연구원 | jinhyuk@kitech.re.kr
기술이전 문의 김형훈 수석행정원 / 박현수 사무원 / 송세헌 행정원 | tlo@kitech.re.kr