



용존산소를 이용한 수중호흡장치 기술

연구자: 허필우
소속: 히트펌프연구센터 ☎ 042-868-7331

기술 개요

- 수중의 용존산소를 이용하여 산소통이 없이 장시간 동안 수중에서 호흡할 수 있는 장치 기술



〈용존산소를 이용한 수중호흡장치〉

고객 · 시장

- 수중재난 구조장비, 수중탐사, 스쿠버다이빙 장비
- 수중스쿠터장비, 수중활동용 장비업체, 수중 산소공급용 플랫폼

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 산소통을 이용하는 경우 산소통의 용량에 의해 제한된 시간 동안 동작함
- 예기치 않은 해상 재난 사고 시 요구되는 수중 구조활동이나 수중탐사와 같이 장시간 수중활동이 필요한 경우 많은 개수의 산소통이 필요하므로 부피와 무게가 증가하여 사용상의 한계가 있음

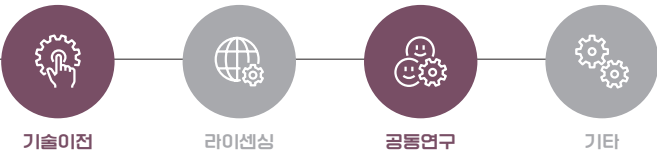
기술의 차별성

- 산소통이 필요 없으며 수중의 용존산소를 이용하여 수중호흡이 가능함
- 소형화하여 휴대가 가능한 구조로 개발되면 인명구조, 수송수단, 재난방지, 수중탐사, 레저 활동, 군사 등의 분야에 많은 활용이 기대됨
- 소요되는 에너지양을 최소화하면, 수중에 존재하는 산소를 이용함으로써 장시간 물속에서 산소 공급이 가능함
- 산소통이 없이 수중의 용존산소를 이용하여 수중호흡하는 장치기술임
- 표면적 증가를 통한 전력 소모를 감소하는 구조를 가짐
- 사용자 호흡 후에 배출되는 기체를 연속적으로 처리 후 재이용함
- 자기물질을 이용하여 용존산소 분리율을 향상하는 특성을 가짐
- 산소통을 이용한 수중호흡은 산소통의 용량만큼만 수중 활동이 가능하나 수중에서 용존산소를 이용함으로써 장시간 동안 수중활동이 가능함

기술완성도(TRL)

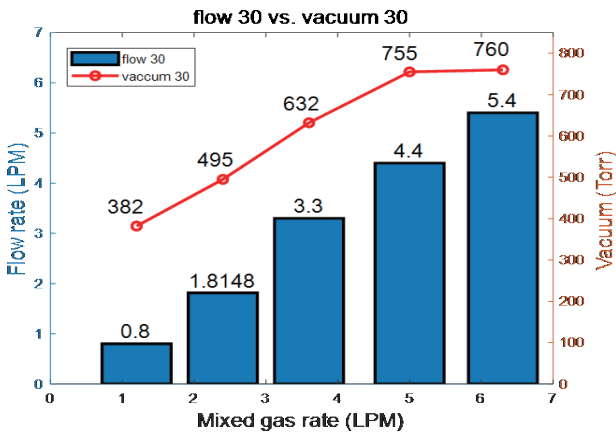
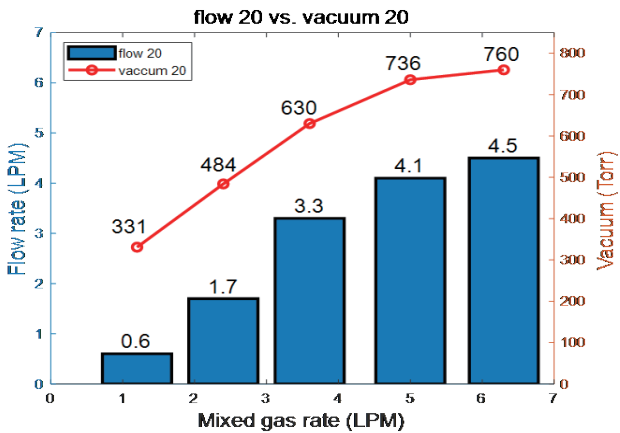


희망 파트너십



기술의 우수성

- 20 L/min 물을 공급할 때, 4.5 L/min 기체 분리, 30 L/min 물을 공급할 때, 5.4 L/min 기체 분리
- 500 mL/min급 용존산소 분리기술을 이용하여 실험용 쥐를 대상으로 실험한 결과 수중에서 50분 동안 생존함
- 학술발표로서, J. of Membrane Science(2014), J. of Advanced Marine Engineering and Technology(2023) 등에 게재



〈수중호흡장치를 이용한 분리실험 결과〉

지식재산권 현황

특허

- 중공섬유를 이용하는 호흡장치(KR1044390)
- 방사형 배치 구조의 중공사막을 이용한 수중호흡장치(KR1051020)
- 중공사를 이용한 산소 조절형 수중 호흡장치(KR1408176)
- 중공사를 이용한 순환형 호흡장치(KR1346757)
- 중공사를 이용한 분리용량 증가형 호흡장치(KR1692107)
- 회전형 중공사 호흡장치(KR1635341)
- 양방향 주입형 중공사 멤브레인 모듈(KR1577908)
- 경량형 중공사 수중 호흡장치(KR1867371)