

## 용존산소를 이용한 수중호흡장치 기술

열에너지솔루션연구소

연구자 : 허필우  
T. 042.868.7331

### 기술 개요

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

### 고객 · 시장

- 수중재난 구조장비, 수중탐사, 스쿠버다이빙 장비
- 수중스쿠터장비, 수중활동용 장비업체, 선박사고에 대비한 비상안전용 수중호흡장치

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

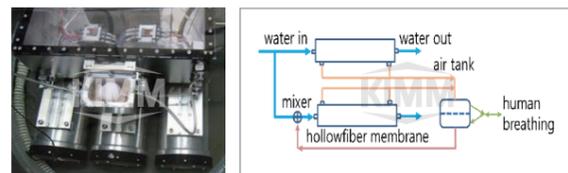
- 산소통을 이용하는 경우 산소통의 용량에 의해 제한된 시간동안 동작함
- 갑작스런 해상 재난 사고시 요구되는 수중 구조활동이나 수중 탐사와 같이 장시간 수중활동이 필요한 경우 많은 개수의 산소통이 필요하므로 부피와 무게가 증가되어 사용상의 한계가 있음
- 선박의 갑작스런 사고시 비상안전용에서 수중호흡장치를 통한 승객의 한시적 안전성 확보

### 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 에너지 양을 최소화하면, 용존산소를 이용함으로써 장시간 물속에서 산소 공급이 가능함
- 표면적 증가를 통해 전력소모가 감소하는 구조를 가짐
- 사용자의 날숨을 연속적으로 재처리 후 이용함으로써 분리용량을 증가함

### 기술의 우수성

- 500mL/min급 용존산소 분리기술을 이용하여 실험용 쥐를 대상으로 실험한 결과 수중에서 50분 동안 생존함
- 날숨의 재처리를 활용한 중공사를 이용한 분리용량 증가형 호흡장치
- 기체-액체 접촉면적 증가를 위한 회전형 중공사 호흡장치
- 분리량 증가를 위한 방사형 배치 구조의 중공사막을 이용한 수중호흡장치



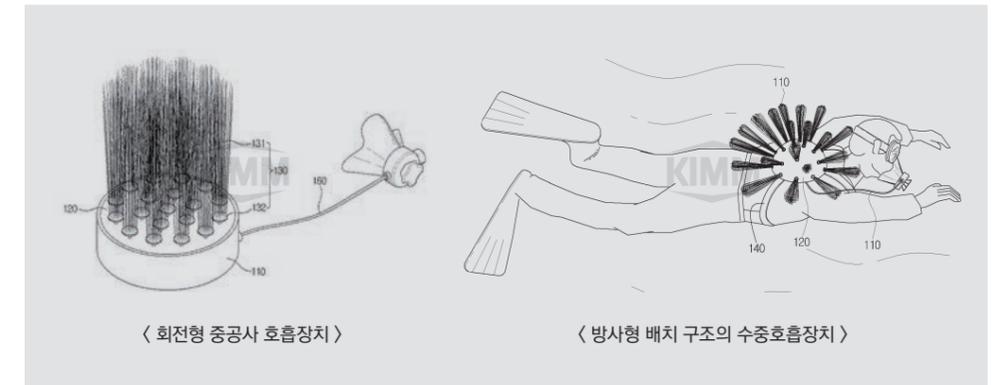
< 용존산소이용한 수중호흡장치 >

< 분리용량 증가형 호흡장치 >

### 기술완성도 (TRL)

- 자료조사 기초설명
- 프로젝트 개념 또는 아이디어 개발
- 기술개념 검증
- **프로토타입 개발**
- 유사환경 시제품 제작 · 평가
- 파일럿 현장실증
- 상용모델의 개발 및 최적화
- 상용데모
- 양산 및 초기시장 진입

### 희망 파트너십



< 회전형 중공사 호흡장치 >

< 방사형 배치 구조의 수중호흡장치 >

### 지식재산권 현황

#### 특허

- 호흡 기체 분리 방식의 수중 호흡용 마스크 (KR1144619)
- 중공섬유를 이용하는 호흡장치(KR1044390)
- 방사형 배치 구조의 중공사막을 이용한 수중호흡장치 (KR1051020)
- 중공섬유를 이용한 스노클(KR1076701)
- 버퍼부를 구비하는 중공사막 수중 호흡장치 (KR1078280)
- 용존기체 분배형 중공사막 호흡장치(KR1094939)
- 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)
- 연속 회전에 의한 작은 기포들을 포함하는 유입수를 이용한 재순환형 수중 호흡장치(KR2275762)

#### 노하우

- 멤브레인모듈 설계기술
- 용존기체 분리 최적화기술
- 멤브레인모듈 유동해석기술
- 용존기체분리 성능평가기술