



기술분류 + 에너지·자원 > 에너지/환경 기계시스템

05

# 불순물 및 염 제거 효율이 높은 수처리 공정

+ 발명자 \_ 이주동 박사 + 지역본부 \_ 동남권지역본부 + 부서 \_ 해양플랜트기자재R&D센터

## 기술개요

본 기술은 가스하이드레이트 형성 원리를 이용한 수처리 공정의 효율 향상을 위한 기술이다. 일반적인 가스하이드레이트 담수 생산 방식에서는 생산된 담수 혹은 기수를 가스하이드레이트 표면 세척에 투입하여 담수의 수율 감소를 야기하기 때문에 경제성 및 생산성 저하를 가져왔다. 본 기술은 이런 문제를 극복하여 불순물 및 염 제거 효율 향상과 생산수(pure water)의 수량 보존 효과를 동시에 만족시킨다. 본 기술은 해수 담수화, 폐수 처리, 기수 담수화, 수질 정화, 수중자원농축, 분리 공정 등의 수처리 공정에 적용될 수 있다.

## 기술개발 배경

가스하이드레이트 수처리 공정에서 발생하는 불순물의 효율적인 제거 필요

## 개발기술 특성

### 기존기술 한계

- + 반응촉진제 등을 사용하여 가스하이드레이트 생성 촉진을 통한 생산수 수량 확보는 가능하지만, 기존 탈수 공정을 이용할 경우 가스하이드레이트 표면에 존재하는 염분 등의 불순물을 효과적으로 제거하지 못함
- + 순수에 가까운 수질의 생산수를 얻기 힘들

### 개발기술 특성

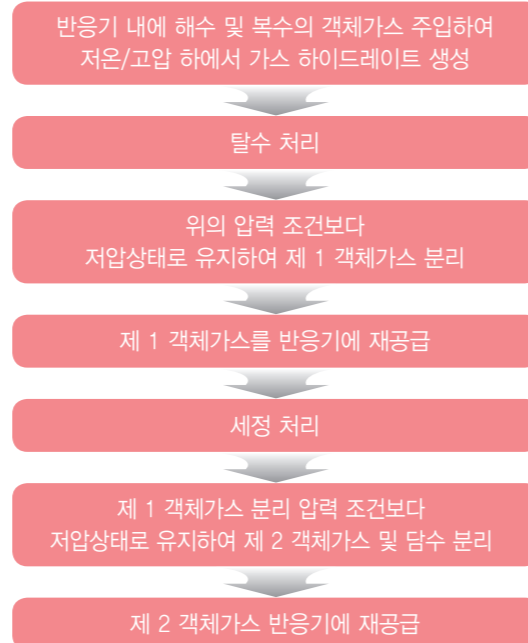
- + 가스하이드레이트 표면에 존재하는 염분과 같은 불순물의 효과적인 제거가 가능함
- + 불순물의 농도를 낮춰 순수한 물에 가까운 수질의 생산수를 얻을 수 있어 다양한 용도로 사용 가능함

## 기술구현

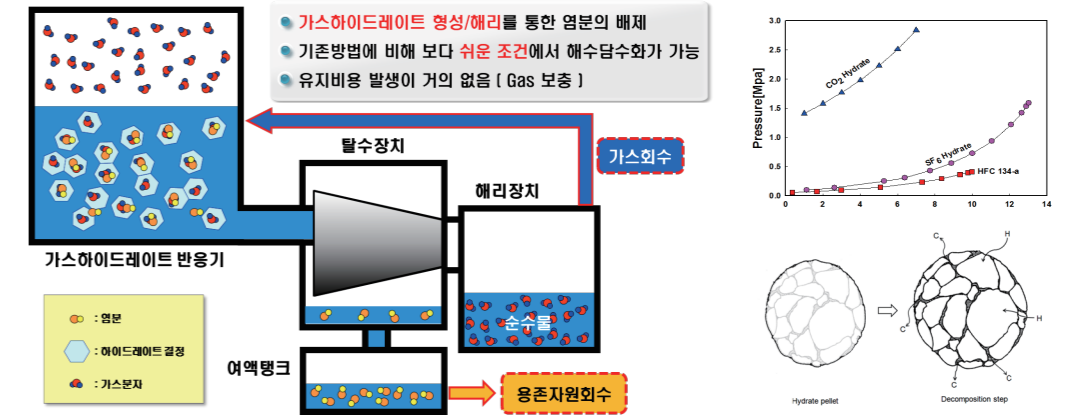
복수의 객체가스를 이용한 수처리 방법은 아래와 같다.

- + 불순물이 포함된 물과 복수의 객체가스를 반응기에 주입하고, 특정 온도 및 압력 조건에서 반응시켜 가스하이드레이트를 형성시킴
- + 기존 탈수 공정을 이용하여 생성된 가스 하이드레이트를 탈수시킴
- + 복수의 객체가스 중 제 1 객체가스를 해리시켜 가스하이드레이트 표면을 세정 처리
- + 최종적으로 제2 객체가스를 해리시켜 생산수(Pure water) 확보

### [ 본 기술에 따른 수처리 방법 ]



## 주요도면 사진



## 기술완성도



연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

## 기술활용분야

해수 담수화/폐수 처리/기수 담수화/수질 정화/수중자원농축/분리 공정 등의수처리 공정

## 시장동향

- + 물에 대한 인식 변화로 수처리 산업이 미래 성장산업으로 전세계 주목
- + 해수담수화를 포함하는 수처리 장치 및 플랜트 시장은 매년 7% 이상의 높은 성장률을 보임
- + 수처리 장치 및 플랜트 시장에서 해수 담수화와 폐수 재이용 시장 주목
  - 해수 담수화뿐만 아니라 폐수 처리 관련 기술도 물부족을 해소하는 수단으로 각광받고 있으며, 장기적으로 시장이 확대될 것으로 전망
  - 공장 신설시 폐수 재이용 설비 설치를 의무화하는 지역도 있으며, 법정비 및 규제 강화가 추진됨으로써 수요는 확대될 전망

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	가스하이드레이트의 염탈착 공정을 이용한 수처리 방법	2012. 08. 17.	10-1327545	C02F 1/58
2	원심분리 원리에 의한 가스하이드레이트 연속 제조 및 탈수 장치 및 방법	2010. 05. 25.	8,367,880(US) 5156903(JP)	
3	이중나선 가스하이드레이트 반응기	2010. 10. 05	10-1213770	B01J 19/28
4	스크래퍼를 이용한 가스하이드레이트 반응기의 열전달 및 반응효율 향상 방법 및 장치	2011. 09. 19.	10-1328183	B01J 19/1
5	하이브리드형 저에너지 및 고효율 해수 담수화 방법	2010. 01. 18	10-1199840	C02F 9/0
6	듀얼실린더 방식 가스하이드레이트 연속 생성 및 펠릿 제조 장치 및 방법	2010. 05. 10	8,486,340(US) 4988009(JP)	