불순물 및 염제거 효율이 높은
수처리 공정

KITECH
한국생산기술연구원

기술분류	에너지/환경 기계시스템
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술

기술개요

본 기술은 가스하이드레이트 형성 원리를 이용한 수처리 공정에 있어 효율 향상을 위한 기술이다. 일반적인 가스하이드레이트 담수 생산 방식에서는 생산된 담수 혹은 기수를 가스하이드레이트 표면 세척에 투입함으로써 담수의 수율 감소를 야기하여 경제성 및 생산성 저하를 가져왔다. 본 기술은 이런 문제를 극복하여 **불순물 및 염제거 효율 향상과 순수(pure water) 수량 보존 효과를 동시에 가져왔다.** 본 기술은 해수 담수화, 폐수 처리, 기수 담수화, 수질 정화, 수중자원농축, 분리 공정 등의 수처리 공정에 적용될 수 있다.

기술개발배경

가스하이드레이트 수처리 공정에서 발생하는 불순물의 효율적인 제거 필요

기존기술 한계

- 반응 촉진제 등을 사용하여 가스하이드레이트 생성을 촉진할 수는 있지만, 기존 탈수 공정을 통해 가스하이드레이트 표면에 존재하는 염분 등의 불순물을 효과적으로 제거하지 못함.
- 순수에 가까운 수질의 생산수를 얻을 수 없음.

개발기술 특성

- 가스하이드레이트 표면에 존재하는 염분과 같은 불순물의 효과적인 제거
- 불순물의 농도를 낮춰 순수한 물에 가까운 수질을 얻을 수 있어 다양한 용도로 사용 가능

기술구현

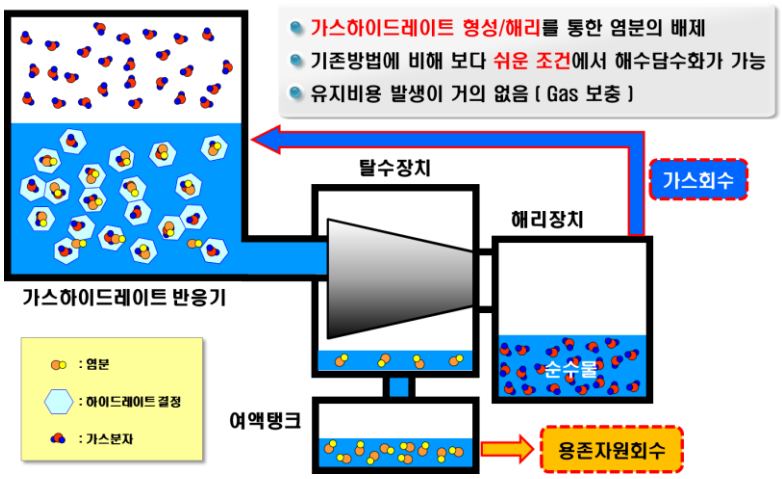
본 복수의 게스트 가스를 이용한 수처리 방법은 아래와 같다.

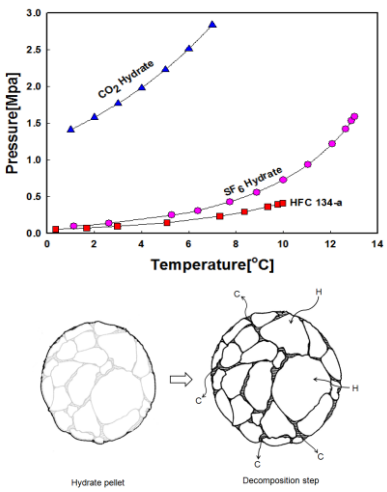
- 불순물을 포함한 물과 복수의 게스트 가스가 반응기에 유입
- 물과 복수의 게스트 가스가 반응하여 가스하이드레이트 생성
- 기존 방식으로 하이드레이트를 탈수
- 복수의 게스트 가스 중 제1 게스트 가스가 해리되며 세정 처리
- 제2 게스트 가스가 해리되고 담수 확보

[본 기술에 따른 수처리 방법]

반응기 내에 해수 및 복수의 객체 가스 주입하여 저온/고압 하에서 가스 하이드레이트 생성
↓
탈수 처리
↓
위의 압력 조건보다 저압상태로 유지하여 제 1 객체가스 분리
↓
제 1 객체가스를 반응기에 재공급
↓
세정 처리
↓
제 1 개체가스 분리 압력 조건보다 저압상태 유지하여 제 2 객체가스 및 담수 분리
↓
제 2 객체가스 반응기에 재공급

주요도면, 사진





기술완성도

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

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

해수 담수화/폐수 처리/기수 담수화/수질 정화/수중자원농축/분리 공정 등의 수처리 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	스크레퍼를 이용한 가스하이드레이트 반응기의 열전달 및 반응효율 향상 방법 및 장치	2011.09.19	10-1328183	???
5	하이브리드형 저에너지 및 고효율 해수 담수화 방법	2010.01.18	10-1199840	???
6	듀얼실린더 방식 가스하이드레이트 연속 생성 및 펠릿 제조 장치 및 방법	2010.05.10	8,486,340(US) 4988009(JP)	???

문의 : 한국생산기술연구원 기술마케팅실 황세원 연구원(041-589-8085 / saewon@kitech.re.kr)