

기술분류 섬유/화학
거래유형 라이선스
기술가격 별도 협의
기술구분 기초원천기술

이미다졸륨계 이온성 액체 화합물 제조방법 및 이산화탄소 분리방법

기술개요

새로운 종류의 이온성액체 흡수제로, 이미다졸계 이온성액체에 아민기를 1개이상 관능화 시킨 뒤, 음이온을 아미노산으로 치환시켜 대기압에서 산가스 흡수능 향상 이미다졸륨계 양이온의 잔기를 길게 함으로써 이온성 액체의 점도를 낮춘 이미다졸계 이온성액체

기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

- 기존의 모노에탄올아민(MEA), 디에탄올아민(DEA), N-메틸디에탄올아민(MDEA)등 아민의 수용액이 사용 됨. 이들 아민은 높은 반응 속도와 많은 CO₂ 흡수량을 가지지만, 높은 부식성 및 열화, 산화 흡수제 손실 및 높은 재생에너지의 단점을 가짐
- 기존의 [BMIM][BF₄], [EMIM][OTf]등의 이온성액체는 높은 점도와 적은 CO₂ 흡수량을 가져 CO₂ 흡수제로 부적합

개발기술 특성

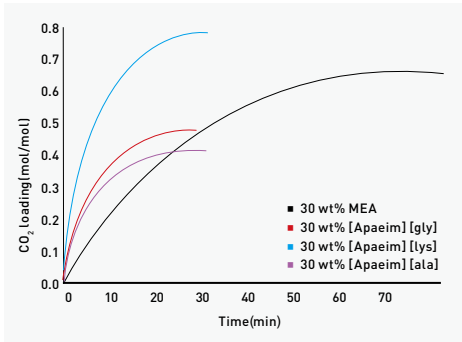
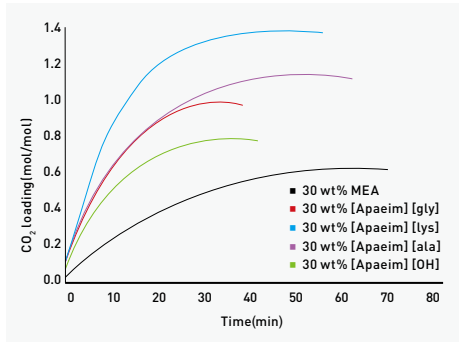
- 낮은 증기압을 가지고 있어 고온의 재생과정에서 흡수제 손실이 거의 없으며, 물보다 낮은 열용량을 가지고 있기 때문에 재생에너지가 낮음
- 이미다졸계 양이온의 잔기에 최소 1개 이상의 아민기를 치환하여 기존 아민과 비슷하거나 우수한 CO₂ 흡수능을 가지며 수용액으로 사용하여를 경우 기존 아민과 비슷한 점도를 가짐

주요도면/사진

시장동향

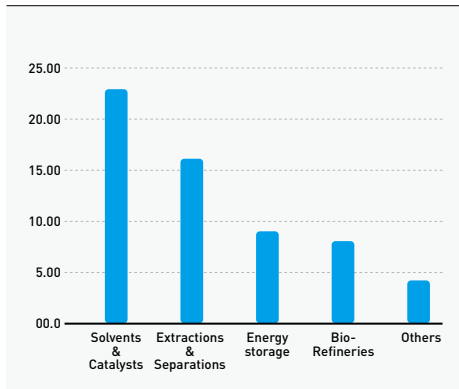
기술완성도

지식재산권 현황

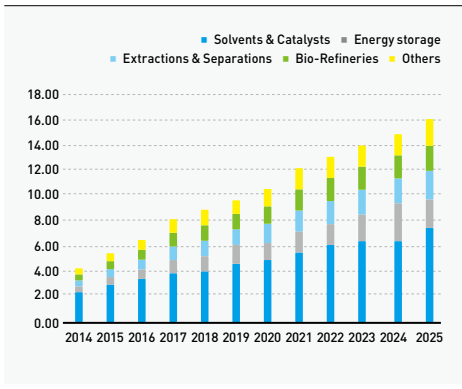


- 용매와 촉매로 사용되는 이온성액체의 세계 시장 전망은 2025년도까지 대략 24백만 달러규모로 성장할 것으로 전망
- 이온성액체 미국 시장 전망은 2014년도 5백만 달러에서 2019년도에는 1,000만 달러, 2025년에는 1,600만 달러 규모로 확대될 것으로 전망

이온성액체 세계 시장 전망



이온성액체 미국 시장 전망



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

| TRL 3 : 수치적, 실험적으로 기술개념의 주요기능/특성이 입증된 단계

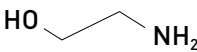
No.	특허명	등록(출원)일자	등록(출원)번호
1	이온성 액체 기반 산가스 흡수제 및 산가스 분리방법	2019.09.04	10-2020293
2	암모늄-아미노산 이온성 액체, 그의 제조방법 및 그를 사용한 산가스 분리방법	2018.10.30	10-2018-0130758

기술활용분야

연소 공정으로부터의 CO₂ 분리

아민 흡수제

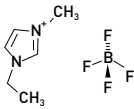
- 연소 후 배기가스로부터 가스를 분리하는 기술 중에서는 주로 화학흡수법 및 물리 흡수법이 사용되며 현재 화학흡수법이 가장 널리 연구되고 있음
- 1차 아민인 모노에탄올아민(MEA), 2차 및 3차 아민인 디에탄올아민(DEA), N-메틸디에탄올아민(MDEA)
- 임체장에아민인 2-아미노-2-메틸-1-프로판올(AMP)의 수용액이 사용됨
- 이들 아민은 높은 반응 속도를 가지지만, 높은 부식성 및 열화, 산화, 흡수제 손실 및 높은 재생에너지의 문제를 가지고 있음.



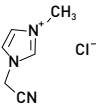
알칼릴아민의 예: 모노에탄올아민

이온성액체 흡수제

- 낮은 증기압을 가지고 있어 고온의 재생과정에서도 흡수제 손실이 거의 없음, 물보다 낮은 열용량을 가지고 있기 때문에 재생에너지가 낮음
- RTILs(Room temperature ionic liquids): 상온 이온성 액체, 상압에서 CO₂ 흡수능이 매우 미미함(ex. [Emim] [btf4])
- TSILs(Task specific ionic liquids): 특정 용도의 이온성 액체, 상압에서 CO₂ 흡수능이 아민에 비해 적으며 점도가 높음(ex. [Cmmim] [Cl])



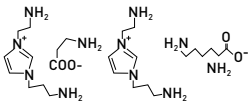
[Emim] [btf4]



[Cmmim] [Cl]

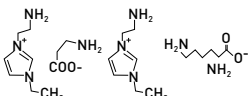
본원의 해결 방안

- 이온성액체 수용액(점도를 낮춤)
- 이미다졸계 양이온의 잔기에 최소 1개 이상의 아민기를 치환하여 우수한 CO₂ 흡수능 달성
- 음이온에 사슬 형태의 아미노산을 치환하여 우수한 CO₂ 흡수능을 달성하고, 구조적으로 가려져있지 않기 때문에 흡수 및 탈거 속도를 올림



[Aeapim] [ala]

[Aeapim] [lys]



[Aeeim] [ala]

[Aeeim] [lys]