

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2017-0141986 (43) 공개일자 2017년12월27일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23L 3/3436 (2006.01) B01J 20/22 (2006.01) C01B 31/02 (2006.01)	(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)	
(52) CPC특허분류 A23L 3/3436 (2013.01) B01J 20/22 (2013.01)	(72) 발명자 한재준 서울특별시 서초구 잠원로 213-10, 2동 505호 (잠원동, 한강아파트)	
(21) 출원번호 10-2016-0075128	이정수 인천광역시 계양구 병방시장로61번길 1 (병방동)	
(22) 출원일자 2016년06월16일 심사청구일자 2016년06월16일	(74) 대리인 이명진	

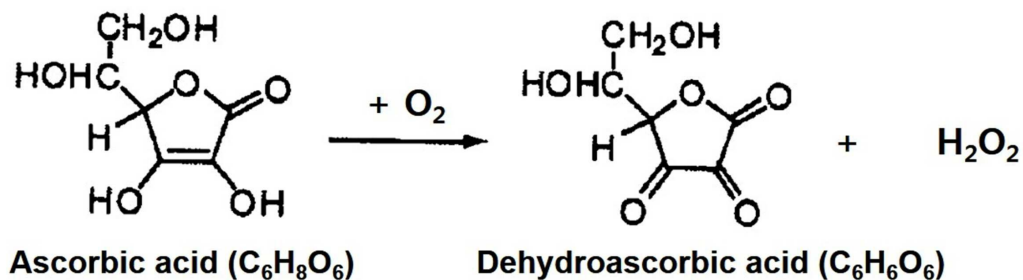
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 아스코르빈산 나트륨을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물

(57) 요약

본 발명은 아스코르빈산 나트륨을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물, 상기 조성물을 처리하는 산소제거 방법, 및 상기 조성물의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 산소제거 조성물은 우수한 산소 제거능을 보여, 종래 철계 산소 제거 조성물이 가지고 있던 기술적 한계 및 단점을 해결할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C01B 32/15 (2017.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015016845

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 신진연구자지원

연구과제명 바이오매스와 생분해성 고분자 융합에 의한 기능성 향균/항산화 식품 포장재 및 제조 공정
연구

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

아스코르빈산 나트륨 및 활성탄을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조성물은, 활성탄 100 중량부에 대하여, 아스코르빈산 나트륨이 100 내지 200 중량부로 포함되는 것을 특징으로 하는, 비철계 산소 제거용 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 아스코르빈산 나트륨은 활성탄에 함침된 것을 특징으로 하는, 비철계 산소 제거용 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 비철계 산소 제거용 조성물을 처리하는 산소 제거 방법.

청구항 5

하기 단계를 포함하는 비철계 산소 제거제의 제조방법:

증류수 및 아스코르빈산 나트륨을 혼합하여 아스코르빈산 나트륨 수용액을 제조한 후, 활성탄을 첨가하여 혼합물을 제조하는 단계(S1)

상기 혼합물을 진공상태에서 방치하는 단계(S2);

상기 방치된 혼합물을 5,000 내지 7,000 rpm에서 5 내지 25분 동안 원심분리하고, 상층액을 제거하여 침전물을 수득하는 단계(S3); 및

상기 침전물을 진공건조오븐에 넣고 침전물의 수분을 제거하는 단계(S4).

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 S1 단계에서, 활성탄 100 중량부에 대하여, 아스코르빈산 나트륨은 100 내지 200 중량부가 사용되고, 증류수는 200 내지 400 중량부가 사용되는 것을 특징으로 하는, 비철계 산소 제거제의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 아스코르빈산 나트륨을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물, 및 상기 조성물을 제조하는 방법에 관

한 것이다.

배경 기술

- [0003] 식품포장 내부에 존재하는 산소는 지방산화, 미생물 번식, 효소적 갈변, 영양소 손실, 향미 저하 등의 식품 열화를 촉진하여 식품의 저장 수명을 크게 감소시킨다. 이와 같은 현상을 방지하기 위한 대표적인 식품포장 기술에는 가스치환 포장, 진공포장, 및 산소 제거제 처리가 있다.
- [0004] 세 가지 기술 중에서 효과적으로 식품포장 내부의 산소농도를 낮은 수치로 장기간 유지시킬 수 있는 기술은 산소 제거제 처리가 될 수 있다.
- [0005] 상기 산소 제거제란 산소 제거능을 갖는 조성물을 통기성이 있는 포장재로 만든 사체(sachet) 또는 캐니스터(canister)에 적재한 것으로, 식품과 함께 식품 포장재 안에 동봉되어 식품 포장 내 상부에 존재하는 산소는 물론, 식품의 구조에 일시적으로 갇혀있는 산소들까지 제거가 가능하다.
- [0006] 현재 시중의 일반적인 산소 제거제는 금속의 산화반응을 이용한 철계 산소 제거제(iron-based oxygen scavenger)가 주로 사용되었고, 철계 산소제거제 외에도 전이 금속을 이용하는 기술도 개시되었다(한국 공개특허 제2015-0021031호). 그러나 이는 주성분인 철로 인하여 식품 금속검출기와 X선 이물 검출기 및 전자레인지 사용이 불가능할 뿐만 아니라 고수분 식품(high-moisture foods)과 접촉 시 녹 발생 가능성이 있다는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명자들은 비철계 산소 제거제와 관련하여 연구하던 중, 아스코르빈산 나트륨 및 활성탄을 포함하는 산소 제거제에 우수한 산소 제거 효과가 있다는 것을 확인하여 본 발명을 완성하였다.
- [0009] 이에, 본 발명의 목적은 아스코르빈산 나트륨(sodium ascorbate) 및 활성탄을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물을 제공하는 것이다.
- [0011] 그러나 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 아스코르빈산 나트륨 및 활성탄을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물을 제공한다.
- [0014] 본 발명의 일 구현예로서, 상기 조성물은, 활성탄 100 중량부에 대하여, 아스코르빈산 나트륨이 100 내지 200 중량부로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 다른 구현예로서, 상기 아스코르빈산 나트륨은 활성탄에 함침된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 상기 비철계 산소 제거용 조성물을 처리하는 산소 제거 방법을 제공한다.
- [0017] 아울러, 본 발명은 하기 단계를 포함하는 비철계 산소 제거제의 제조방법을 제공한다:
- [0018] 증류수 및 아스코르빈산 나트륨을 혼합하여 아스코르빈산 나트륨 수용액을 제조한 후, 활성탄을 첨가하여 혼합물을 제조하는 단계(S1)
- [0019] 상기 혼합물을 진공상태에서 방치하는 단계(S2);
- [0020] 상기 방치된 혼합물을 5,000 내지 7,000 rpm에서 5 내지 25분 동안 원심분리하고, 상층액을 제거하여 침전물을

수득하는 단계(S3); 및

[0021] 상기 침전물을 진공건조오븐에 넣고 침전물의 수분을 제거하는 단계(S4).

[0022] 본 발명의 일 구현예로서, 상기 S1 단계에서, 활성탄 100 중량부에 대하여, 아스코르빈산 나트륨은 100 내지 200 중량부가 사용되고, 증류수는 200 내지 400 중량부가 사용되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명은 아스코르빈산 나트륨을 유효성분으로 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물로서, 우수한 산소 제거능을 보인 바, 철계 산소 제거 조성물이 식품 금속검출기, X선 이물 검출기 및 전자레인지에서 사용이 불가능했던 한계점과, 수분을 다량 함유하는 식품과 접촉 시 녹이 발생했던 단점을 극복한 산소 제거 조성물로 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 아스코르빈산의 산화과정을 나타낸 모식도이다.

도 2는 아무 처리되지 않은 활성탄(raw activated carbon)과 산소 제거제(oxygen scavenger)의 주사전자현미경(scanning electron microscope, SEM) 촬영 이미지이다.

도 3은 제조된 산소 제거제의 모식도이다.

도 4는 제조된 산소 제거제의 산소 제거능을 나타낸 그래프이다.

도 5는 활성탄 100 중량부에 아스코르빈산 나트륨 160 중량부를 함침시켜 제조한 최적비의 산소 제거제의 산소 제거능을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명에서는 비철계 산소 제거용 조성물에 대하여 연구하던 중, 아스코르빈산 나트륨 및 활성탄을 포함할 때, 산소 제거 효과가 우수하다는 것을 확인하여, 본 발명을 완성하였다.

[0028] 즉 본 발명은 아스코르빈산 나트륨 및 활성탄을 포함하는 비철계 산소 제거용 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0029] 본 발명의 일실시예에서, 상기 조성물은, 활성탄 100 중량부에 대하여, 아스코르빈산 나트륨이 100 내지 200 중량부로 포함할 수 있다.

[0030] 상기 조성물이 포함된 산소 제거제는 사체형, 캐니스터형 또는 필름형 등일 수 있고, 바람직하게는 본 발명의 실시예와 같이 사체형일 수 있다(도 3). 상기 산소 제거제의 포장재는 통기성이 있어, 식품포장 내부의 공기와 접촉할 수 있는 형태의 것이라면 제한되지 않는다.

[0031] 상기 산소 제거제는 식품류, 약품류, 화학제품류 등 산소와 접촉 시에 쉽게 산패되는 모든 물품의 포장 내부에 동봉될 수 있고, 바람직하게는 산패될 수 있는 식품이 포함된다.

[0032] 본 발명의 아스코르빈산 나트륨의 산화 과정을 도 1에 모식적으로 나타내었다.

[0033] 상기 아스코르빈산 나트륨은 증류수에 용해시켜 아스코르빈산 나트륨 수용액을 제조하고, 상기 수용액에 활성탄을 첨가함으로써, 활성탄의 다공성 구조 내부에 함침될 수 있는 것이다.

[0034] 즉 본 발명은 하기 단계를 포함하는 비철계 산소 제거제의 제조방법을 제공한다:

[0035] 증류수 및 아스코르빈산 나트륨을 혼합하여 아스코르빈산 나트륨 수용액을 제조한 후, 활성탄을 첨가하여 혼합물을 제조하는 단계(S1)

[0036] 상기 혼합물을 진공상태에서 방치하는 단계(S2);

[0037] 상기 방치된 혼합물을 5,000 내지 7,000 rpm에서 5 내지 25분 동안 원심분리하고, 상층액을 제거하여 침전물을

수득하는 단계(S3); 및

[0038] 상기 침전물을 진공건조오븐에 넣고 침전물의 수분을 제거하는 단계(S4).

[0039] 상기 S1 단계에서, 활성탄 100 중량부에 대하여, 아스코르빈산 나트륨은 100 내지 200 중량부가 사용될 수 있고, 증류수는 200 내지 400 중량부가 사용될 수 있다. 바람직하게는 활성탄 100 중량부에 대하여 아스코르빈산 나트륨은 140 내지 180 중량부 사용될 수 있고, 보다 바람직하게는 150 내지 170 중량부 사용될 때, 가장 우수한 산소 제거능을 보인다.

[0040] 상기 S1 단계에서 아스코르빈산 나트륨 수용액과 활성탄을 포함하는 혼합물의 제조는 교반을 통해서 수행될 수 있는 것으로, 상기 교반은 상온의 온도에서 60 내지 120 분 동안 수행되는 것이 바람직하다.

[0041] 상기 S2 단계에서 방치는 진공 상태에서 수행되는 것으로, 1 내지 3시간 동안 수행될 수 있고, 바람직하게는 1 시간 30분 내지 2시간 30분 수행될 때, 아스코르빈산 나트륨이 활성탄에 충분히 함침될 수 있다.

[0042] 상기 S3 단계에서 상기 방치된 혼합물을 5,000 내지 7,000 rpm에서 5 내지 25분 동안 원심분리 할 수 있는 것으로, 상기 원심분리 조건에서 본 발명의 침전물이 보다 잘 분리될 수 있다.

[0043] 상기 S4 단계에서 진공건조 오븐은 40 내지 80℃로 유지되는 것이 바람직하다.

[0044] 본 발명에서 상기 비철계 산소 제거용 조성물은 통상적으로 사용되는 첨가제가 추가되어 사용될 수 있다.

[0046] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[실시예]

[0049] 본 발명에서는 활성탄과 아스코르빈산 나트륨 수용액을 반응시킨 혼합물을 건조하여 산소 제거제 조성물을 얻은 뒤, 이를 통기성이 있는 포장재로 만든 사체에 담아 산소 제거제를 제작하였다. 활성탄과 아스코르빈산 나트륨 수용액이 잘 반응하였는지를 시각적으로 확인하기 위하여 SEM을 이용해 산소 제거제의 입자 모양을 관찰하였고, 제작된 산소 제거제의 산소 제거 효과, 즉 산소 제거능을 측정하기 위해 밀폐용기에 수분을 주입한 산소 제거제를 넣어 용기 내부의 산소농도 변화추이를 살펴보았다.

실시예 1. 산소 제거제 조성물의 제조

[0052] 증류수 300 g (300 중량부)에 아스코르빈산 나트륨을 각각 100, 120, 140, 160, 180, 및 200 g(100, 120, 140, 160, 180, 및 200 중량부)을 용해시켜 아스코르빈산 나트륨 수용액을 제조하였다.

[0053] 제조된 아스코르빈산 나트륨에 활성탄 100 g(100 중량부)을 혼합하였고, 상온에서 90분간 교반해주었다. 상기 혼합물을 진공상태에서 2시간 동안 방치하여 활성탄의 다공성 구조 속에 아스코르빈산 나트륨 수용액이 함침되는 것을 촉진해주었다.

[0054] 이후, 6,000 rpm의 조건으로 15분간 원심분리를 하여 상층액을 제거한 뒤, 침전물만을 취하여 60℃의 진공건조 오븐에서 24시간 동안 건조시켰다. 건조물을 막자와 막자사발을 이용하여 분쇄 및 혼합하여 최종적으로 산소 제거제 조성물을 제조하였다.

실시예 2. 산소 제거제 조성물의 SEM 이미지 촬영

[0057] 활성탄과 아스코르빈산 나트륨의 반응이 잘 일어났는지를 확인하기 위하여 아무 처리를 행하지 않은 활성탄(raw oxygen scavenger)과, 아스코르빈산 나트륨 수용액(160 중량부) 그리고 활성탄을 반응시킨 후 건조시켜 얻은 산소 제거제(oxygen scavenger)의 SEM 이미지를 촬영하였다. 도 2를 참조하면, 활성탄은 표면이 비교적 매끈하고 깨끗한데 반하여 산소 제거제는 활성탄 표면에 아스코르빈산 나트륨 입자들이 달라붙어 있다는 것을 알 수 있다.

[0059] **실시예 3. 산소 제거제 제조**

[0060] 통기성이 있는 포장재로 만든 5×6 cm의 사체에 실시예 1의 방법으로 제조한 산소 제거제 조성물을 3 g 적재하여 산소 제거제를 제조하였다(도 3).

[0062] **실시예 4. 산소 제거제의 산소 제거능 측정**

[0063] 제조한 산소 제거제의 산소 제거능을 측정하기 위하여 600 ml 밀폐용기 내부에 1 ml의 증류수를 주입한 산소 제거제를 넣은 뒤 밀폐용기 내부의 산소농도 변화추이를 살펴보았다. 수분은 본 발명의 산소 제거제가 산소 제거 반응을 시작할 수 있게 하는 활성제의 역할을 한다. 실험은 3반복으로 진행되었으며 그래프의 수치는 평균값으로 나타내었다.

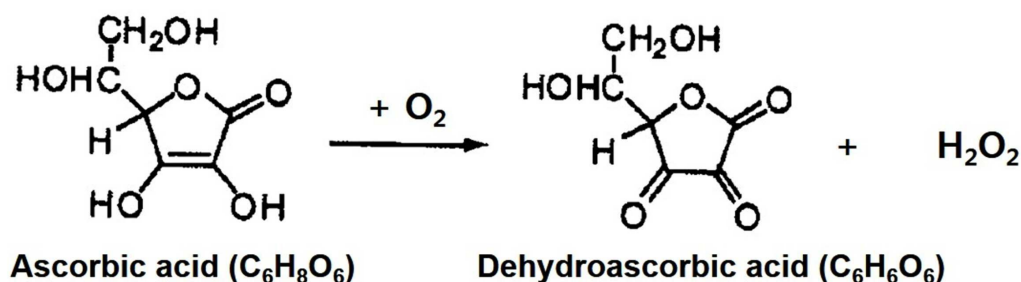
[0064] 도 4는 제작된 산소 제거제의 산소 제거능을 나타낸 그래프이다. 산소 제거능, 즉 산소 제거제의 산소 제거량을 ml 단위로 나타내었다. 도 4에서 확인할 수 있는 것과 같이, 본 발명은 아스코르빈산 나트륨이 160 중량부 사용되었을 때 가장 우수한 산소 제거량을 가진다는 것을 알 수 있다.

[0065] 도 5는 활성탄 100 중량부에 아스코르빈산 나트륨 160 중량부를 함침시켜 제조한 최적비의 산소 제거제의 산소 제거능을 나타낸 그래프이다. 산소 제거능을 ml 단위와 % 단위로 나타냈으며, % 단위의 값은 산소 제거능 측정 실험에 사용된 600 ml 밀폐용기[산소량=600 ml×0.209(공기 구성성분 중 산소는 약 20.9%를 차지)=125.4 ml]를 기준으로 산출되었다. 최종적으로 산소 제거 반응을 마친 산소 제거제의 산소 제거량은 117.4 ml 였으며, 이는 600 ml 밀폐용기 내부의 산소량을 100으로 보았을 때, 약 93.6%의 산소를 제거한 것이다.

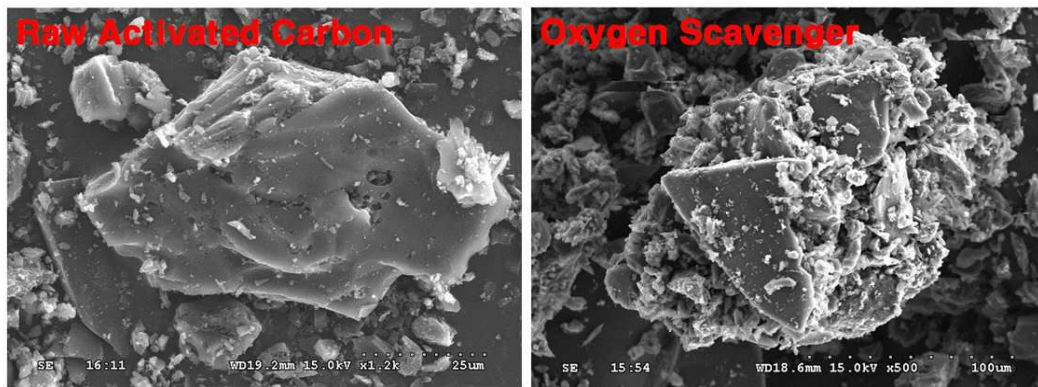
[0067] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면

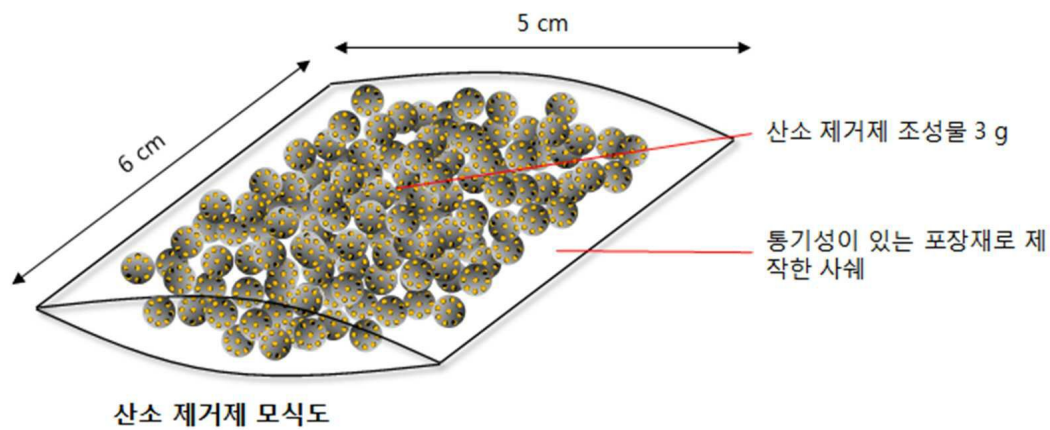
도면1



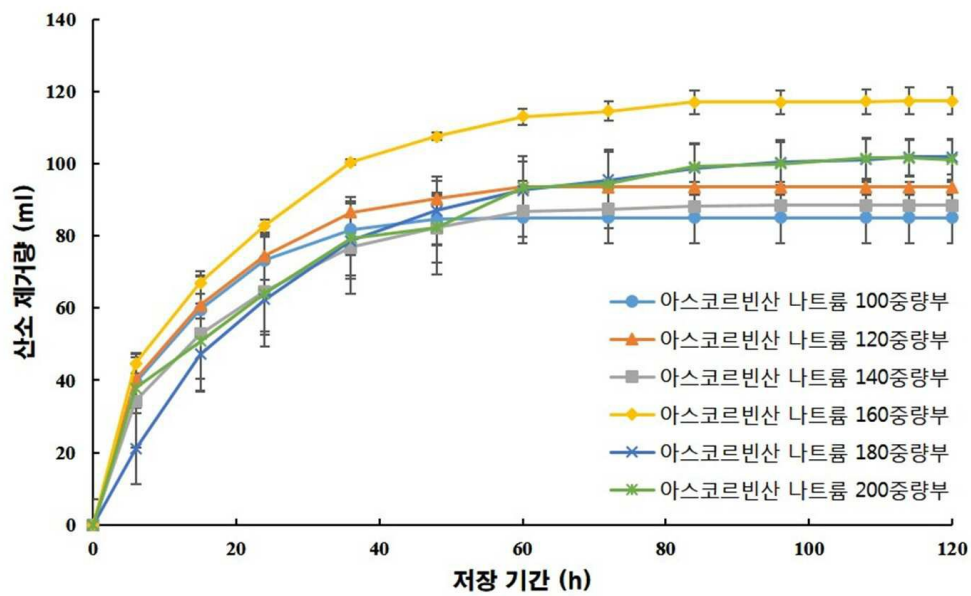
도면2



도면3



도면4



도면5

