



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0097367  
(43) 공개일자 2013년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*C12G 3/12* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0018974

(22) 출원일자 2012년02월24일

심사청구일자 2012년02월24일

(71) 출원인

경기도

경기도 수원시 팔달구 효원로 1 (매산로3가)

(72) 발명자

이대형

경기도 화성시 병점동 느치미마을주공4단지  
409-706

조창휘

경기도 고양시 일산서구 일산3동 후곡마을3단지아  
파트 304-1402

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태동

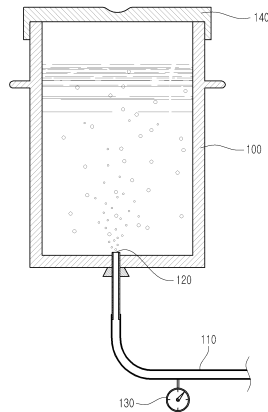
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 증류주 및 그의 제조방법

**(57) 요약**

본 발명은 증류주 및 그의 제조방법에 관한 것으로 증류주를 제조하는데 필요한 숙성기간을 단축하면서도 관능은 향상시키는 효과가 있다. 이를 위해 특히, 증류주를 숙성용기에 넣고 공기를 불어넣으면서 숙성시키는 증류주 및 그의 제조방법을 개시한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**강희윤**

경기도 화성시 병점동 안화마을우남퍼스트빌2차아파트 206-1601

**이용선**

경기도 수원시 영통구 영통1동 청명마을4단지아파트 426-1001

**김순재**

경기도 화성시 반월동 신영통현대4차아파트 404-1104

**임재욱**

경기도 수원시 권선구 권선동 신안풍림아파트303-1002

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

증류주를 숙성용기에 넣고 공기를 불어넣으면서 숙성시키는 것을 특징으로 하는 증류주 제조 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

곡류 또는 과일류를 발효시켜 발효주(醱酵酒)를 만드는 단계; 및

상기 발효주를 증류하여 증류주를 만드는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 증류주 제조 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 숙성용기는 게르마늄용기, 오크통, 옹기항아리, 스테인리스 용기 및 플라스틱용기 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 증류주 제조 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 공기를 불어넣는 압력은 게이지 압력으로 0.01~0.08MPa인 것을 특징으로 하는 증류주 제조 방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 공기를 불어넣는 시간은 하루에 2~8시간인 것을 특징으로 하는 증류주 제조 방법.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 제조방법으로 제조된 것을 특징으로 하는 증류주.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 증류주 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발효주를 증류시켜 만든 증류주를 에어레이션 처리 숙성법을 이용하여 증류주의 숙성기간은 단축하면서도 관능은 향상시키는 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 소주는 발효주를 증류한 것으로 크게 희석식 소주와 증류식 소주로 나눌 수 있다. 희석식 소주는 외부에서 만들어진 알코올 도수 95% 이상의 주정에 일정량의 물과 감미료를 섞어서 원하는 도수로 희석하기 때문에 희석식 소주라는 명칭이 붙었으며, 증류식 소주는 발효주를 증류하여 얻은 일반적으로 알코올도수 40~50% 증류주에 약간의 물을 첨가하여 원하는 도수를 맞추는 것으로 증류식 소주라는 명칭이 붙었다.

[0003] 희석식 소주의 원료인 주정의 경우 열대작물인 카사바의 뿌리에서 채취한 식용녹말인 타피오카나 다른 곡물들을

발효시킨 후 연속식 증류를 통해 고농도의 알코올을 얻고 정제를 통하여 불순물이 거의 없는 알코올을 만들기 때문에 숙성의 방법이 크게 필요하지 않다.

[0004] 하지만, 일반적인 증류식 소주의 경우 발효주를 증류한 후에 특별한 처리과정이 없기 때문에 증류방식에 따라 알코올 이외의 다양한 성분이 증류액으로 넘어올 수 있다. 이러한 성분의 예로는 에스테르류가 있는데 예를 들면 초산과 알코올이 에스테르화 반응으로 결합한 초산에스테르류( $\text{CH}_3\text{COO-R}$ )와 지방산에스테르류가 있다.

[0005] 특히 좋은 향을 내는 성분으로는 2-페닐에탄올(2-phenylethanol), 초산이소아밀(Isoamyl acetate) 및 카프로산 에틸(ethyl caproate)이 있는데, 2-페닐에탄올은 장미, 카네이션 향을 내는 비점 219~221℃의 성분, 초산이소아밀은 바나나향을 내는 비점 142℃ 성분, 카프로산에틸은 초산이소아밀의 화려한 향기에 비해 묵직하고 중후한 향을 내는 비점 245℃ 성분으로 소주의 내음에 중요한 역할을 하고 있다.

[0006] 하지만, 증류를 잘 못하게 되면 증류액 중에 타는 냄새의 원인인 푸르푸랄(furfural) 생성이 증가할 수 있고 과잉생성된 에스테르나 알데히드에 의한 자극취(刺戟臭)를 유발할 경우 증류식 소주가 나쁜 향을 낼 수 있다.

[0007] 이러한 이유로 증류식 소주의 경우 증류 후에 숙성을 통해 맛과 향을 조화롭게 해주는 과정을 거친다.

[0008] 소주 숙성 과정은 3단계로 나누어 볼 수 있다. 초기숙성은 3~6개월로 타는 냄새의 주성분인 푸르푸랄을 비롯한 여러 자극적인 향을 감소시키는데 목적이 있으며, 중기숙성은 6개월~3년으로 소주 중의 카르보닐화합물이나 지방산 에스테르 성분 등의 분해 및 중합에 의한 변화가 일어나며, 장기숙성은 3년 이상으로 에스테르화, 생성 향미성분의 농축 및 물과 알코올의 화합에 의한 맛과 향의 조화가 이루어진다.

[0009] 하지만, 숙성기간이 길어질수록 소주생산업체에서는 숙성용기의 양이 많아지기 때문에 장기간의 숙성은 보관 및 관리차원에서 문제가 되고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 증류주를 에어레이션 처리 숙성법을 이용하여 숙성기간을 단축하면서도 관능은 향상시키는 방법을 제공하고자 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 본 발명의 목적은 증류주를 숙성용기에 넣고 공기를 불어넣으면서 숙성시키는 것을 특징으로 하는 증류주의 제조방법을 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0012] 곡류 또는 과실류를 발효시켜 발효주(醱酵酒)를 만드는 단계; 발효주를 증류하여 증류주를 만드는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 숙성용기는 게르마늄용기, 오크통, 옹기항아리, 스테인리스 용기 및 플라스틱용기 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0013] 공기를 불어넣는 압력은 게이지 압력으로 0.01~0.08MPa인 것을 특징으로 한다. 공기를 불어넣는 시간은 하루에 2~8시간인 것을 특징으로 한다.

[0014] 한편, 본 발명의 목적은 다른 카테고리로서, 상기의 제조방법으로 제조되는 것을 특징으로 하는 증류주를 제공함으로써 달성될 수 있다.

#### 발명의 효과

[0015] 이상에서 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 증류주를 제조하는데 필요한 숙성기간을 단축하면서도 관능은 향상된 증류주를 제조할 수 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 에어레이션 장치가 구비된 숙성용기를 나타낸 도면,  
 도 2는 숙성용기 및 저장일수에 따른 알코올 도수 변화를 나타낸 그래프,  
 도 3은 하루 동안 에어레이션 처리하는 시간 및 공기 주입 강도에 따른 알코올도수 변화를 나타낸 그래프,  
 도 4는 본 발명의 증류주를 제조하는 방법을 도시한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0018] 1. 발효주를 제조하는 단계 <S201>

[0019] 발효주는 곡류나 과실류를 원료로 만들어지는데 당분을 알코올 발효시켜 제조한다. 과실류에는 자체적인 당분이 있지만 곡류에는 자체적인 당분이 없다. 따라서 과실류에는 바로 효모를 넣어 발효주를 만들 수 있지만 곡류에는 전분 당화 효소를 이용하여 전분을 당으로 변환시키고 난 이후에 만들어진 당을 가지고 다시 알코올 발효시켜 발효주를 만든다. 발효주를 제조하는 방법은 공개특허 2011-0128107, 2011-0082270, 2011-0039911 및 2011-0002763등에 기재된 방법 이외에도 공지의 일반적인 발효주 제조방법이 사용될 수 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0020] 2. 증류주를 제조하는 단계 <S202>

[0021] 증류주는 발효주(醱酵酒)를 증류시켜 만든 술을 말한다. 알코올은 물보다 끓는 점이 낮은 특성이 있기 때문에 물이 끓기 전에 알코올이 먼저 끓게 된다. 이러한 끓는점 차이를 이용하여 알코올의 끓는 점보다는 높고 물의 끓는점보다는 낮은 온도로 끓이게 되면 주로 알코올 위주의 증기가 발생하게 되는데 이 증기를 다시 냉각시키게 되면 알코올 도수가 높은 증류주가 만들어진다. 증류주를 제조하는 방법은 공개특허 2010-0088936, 2010-0106320 및 2012-0003568등에 기재된 방법 이외에도 공지의 일반적인 증류주 제조방법이 사용될 수 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0022] 3. 증류주를 에어레이션 처리하면서 숙성하는 단계 <S203>

[0023] 증류식 소주의 경우 발효주를 증류한 후에 특별한 처리 과정이 없기 때문에 증류방식에 따라 알코올 이외의 다양한 성분이 증류액으로 넘어올 수 있다. 이러한 성분들로는 2-페닐에탄올(2-Phenylethanol), 초산이소아밀(Isoamyl acetate) 및 카프로산에틸(ethyl caproate)과 같은 좋은 향을 내는 성분들이 있는 반면에 증류를 잘 못하게 되면 타는 냄새의 원인인 프르푸랄(furfural) 또는 과잉 생성된 에스터나 알데히드가 자극취(刺戟臭)를 유발하여 나쁜 향을 낼 수 있다. 이러한 이유로 증류주는 숙성을 통해 맛과 향을 조화롭게 해주는 과정을 거친다. 기존의 증류주 숙성방법을 보면 단순히 각종 숙성용기에 증류주를 넣어 숙성시켰던 것과 달리 본 발명에서는 숙성용기에 에어레이션 처리를 하여 숙성기간을 단축하면서도 관능은 향상시키는 숙성방법을 이용한다. 에어레이션 처리 숙성은 공기가 하루동안 공급되는 시간, 공기가 주입되는 양(게이지 압력에 비례) 및 숙성용기의 종류에 따라 영향을 받는 것을 실시예 1를 통해 알 수 있다.

[0024] 본 발명의 특징은 실시예 1를 통하여 자세히 설명한다.

[0025] 아래 본 발명의 실시예 1에서 조사한 알코올농도와 관능평가는 표 1의 조사방법을 통하여 측정하였다.

**표 1**

[0026]

조사항목	조사 방법
알코올 농도(%)	맑은 술 여액 100mL에 증류수 100mL를 첨가하여 냉각관을 통과한 증류액이 70mL가 될 때 까지 증류한 후 증류수를 가하여 100mL가 되도록 보충하고 주정계로 알코올 농도를 측정한다. 온도 보정표에 의거하여 환산하여 나타낸다.
관능검사	시료에 대한 외관(색상, 탁도), 향미(맛, 냄새), 바디감(목넘김) 등 평가

[0027] 관능검사에서 패널에 질문하는 4가지 유형이 있는데 사용하는 척도에 따라 얻을 수 있는 정보가 달라진다.

[0028] 첫째, 명목척도(nominal scale/data):이름을 지정하거나 그룹을 분류하는데 사용되는 척도, 이름이 서로 다른 둘 이상의 그룹을 실험할 때 어떤 성분의 냄새나 다른 양적인 관계에 따르지 않는다. 명목척도를 사용하여 얻을 수 있는 정보의 양은 적다.

[0029] 둘째, 서수척도(ordinal scale/data):강도나 기호의 순위를 정하는데 사용되는 척도, 보다 많은 정보를 얻을 수 있으며 자료는 비모수적인 통계방법으로 분석할 수 있고 때에 따라 모수적인 통계방법도 이용될 수 있다. 서수적 척도 중 평점 척도를 사용한 결과(9점 기호 척도)는 간격 척도의 성질을 나타내기도 한다.

- [0030] 셋째, 간격척도(interval scale/data):크기를 측정하기 위한 척도, 여기서 눈금사이의 간격은 동일한 것으로 간주한다. 사용하기 편리하고 모든 통계방법이 적용될 수 있어서 많이 사용된다. 간격척도의 종류로는 9점 기호척도(hedonic scale), 선척도(line scale), 도표 평점 척도(graphic rating scale)가 있다.
- [0031] 넷째, 비율척도(ratio scale/data):크기를 측정하기 위한 척도, 눈금사이의 비율이 동일한 것으로 간주한다. 비율척도를 통해 얻은 자료는 평균과 분산분석 등을 포함하여 모든 통계방법으로 분석이 가능하다. 비율척도의 종류로는 크기 추정 척도(magnitude estimation)가 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예 1에 나타난 관능검사 결과들은 표 2의 관능기호도 9점 척도법을 이용하여 측정한 것이다.
- [0033] 관능평가에 앞서 물로 입가심을 하고 나서 각 시료별 향미를 측정하여 해당 항목에 선호도를 기록하였다. 각각의 시료별 향미 측정 사이에는 물로 코와 입을 헹구고 실시하였다.

**표 2**

[0034]

선호도								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
대단히 싫음			보통			대단히 좋음		
시료번호	1		2		3		-	
1. 향								
2. 맛								
3.바디감								
4.총평가								

- [0035] 이하, 실시예 1에 의하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 단, 하기 실시예 1은 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 본 발명의 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

**실시예 1**

- [0037] 먼저, 쌀을 이용하여 발효한 발효술덧을 감압증류기를 이용해서 증류한 후 52%의 증류 원액을 만든다. 이 증류 원액을 스테인리스 용기, 항아리, 오크통에 넣어 숙성시킨 것과 스테인리스에 넣고 0.05MPa의 게이지 압력으로 공기를 하루에 2번 1시간씩 공급하면서 숙성시킨 것과 관능검사 결과를 비교하였다. 이때 증류원액의 숙성온도는 15℃였다. 스테인리스 에어레이션 처리 숙성용기의 구조는 도 1과 같으며 공기는 공기주입기(미도시)로부터 공기유입관을 따라 숙성용기 내로 주입된다.
- [0038] 이 증류액의 숙성용기종류 및 저장 일수에 따른 알코올 변화 및 관능검사결과는 도 2와 표 3과 같다.

**표 3**

[0039]

	스테인레스 무처리	스테인레스 에어레이션 처리	항아리	오크통
향	5.3	6.2	5.8	6.9
맛	6.2	6.5	5.3	6.9
바디감	6.1	7.2	6.2	7
총평가	5.8	7.3	6.5	8.0

- [0040] 먼저, 도 2를 보면 알코올의 농도는 숙성용기에 따라 큰 변화 없이 52%를 유지하는 것을 알 수 있다. 다만, 오크통에 넣은 증류주는 숙성일수가 증가할수록 알코올 농도가 조금씩 낮아지는 것을 알 수 있다. 이것은 일반적으로 건조한 오크통은 수축을 해서 나무 사이가 벌어져 술이 새어나오는 현상이 있는데 이를 방지하기 위하여 오크통 안에 물을 넣어 불려서 나무 사이를 막은 후에 증류주를 넣었기 때문에 오크통에서 나온 수분이 증류주의 알코올 농도를 낮춘 것이다.
- [0041] 표 3의 숙성용기에 따른 관능평가에서 오크통 숙성을 제외하면 스테인리스 에어레이션 처리 숙성 증류주가 가장 관능점수가 높았다. 일반적으로 증류주 생산 공장이 오크통을 사용하기에 비용면에서 어려운 현실임을 감안할

때 대량생산이 가능한 스테인리스 용기에서 에어레이션 처리한 숙성방법이 가장 효율적임을 알 수 있다.

[0042] 이에 따라 스테인리스 에어레이션 처리 조건에 따른 증류주의 품질을 더 자세히 알아보기 위한 실험을 행하였다.

[0043] 실험조건은 스테인리스 30L 용기에서 알코올도수 49.2% 증류주 온도 15℃로 유지하였다. 에어레이션의 압력조건은 게이지압력으로 0.01, 0.03, 0.05, 0.08MPa로 했으며 하루에 몇 시간 동안 공기주입을 하는 것이 효과가 좋은지 실험으로 측정하였다.

[0044] 그 결과는 도 3과 같이 하루 동안 에어레이션 처리하는 시간 및 공기 주입 강도(게이지압력에 비례)에 따른 알코올도수 변화를 알 수 있는데, 게이지압력이 높고 에어레이션 처리 시간이 길어질수록 알코올의 증발이 많아지는 것을 확인할 수 있다. 또한, 0.05MPa에서도 하루에 5시간 이상 공기 주입을 하였을 경우에 알코올도수가 1% 이상 낮아지는 것을 확인할 수 있다.

[0045] 관능검사 결과는 아래의 표 4와 같이 게이지압력 0.05MPa로 하루에 2시간씩 공기를 주입하였을 때 가장 좋은 관능결과를 나타내는 것을 알 수 있다. 에어레이션 처리 압력 조건 0.01, 0.03, 0.08MPa일 때의 관능검사도 실시하였으나 표 4의 게이지압력 0.05MPa에서 하루에 2시간씩 공기를 주입하였을 때의 관능평가 결과가 가장 좋았기 때문에 0.01, 0.03, 0.08MPa일 때의 관능검사 결과표는 생략한다.

표 4

	2시간	5시간	8시간
향	6.8	6.2	6.0
맛	6.2	6.0	6.0
바디감	6.3	6.0	5.8
총평가	6.9	6.0	5.9

[0047] 다음으로, 관능평가결과가 가장 좋았던 게이지압력 0.05MPa로 하루에 2시간씩 공기를 주입한 증류주와 에어레이션 처리하지 않은 증류주의 증발기체 성분을 가스크로마토그래피를 통하여 과학적으로 분석하였다. 그 결과는 표 5와 같다.

표 5

R.T min	volatile compound	flavor odor	무처리	처리
1.584	1-Propanol	Alcohol, sweet	2.824	1.303
2.034	Isobutyl alcohol	penetrating, wine-like	4.707	2.713
3.425	Isoamyl alcohol	Fusel oil, whiskey	30.479	22.492
3.503	Active amyl alcohol	Fusel oil	16.061	12.525
17.954	Phenylethyl alcohol	rose, honey, fragrant, floral	1.851	1.624
1.942	Ethyl acetate	Pineapple, ethereal	5.225	4.372
3.057	Ethyl propionate	sweet, fruity, ethereal, rum, fragrant	0.117	0.069
4.461	Isobutyl acetate	sweet, fruity, ethereal, apple-banana undertones	0.153	0.174
5.383	Ethyl butyrate	Fruity, fragrant, sweet, ethereal, banana-pineapple undertones	0.086	0.068
8.311	3-Methylbutyl acetate(Isoamyl acetate)	fruity, banana, sweet, fragrant	1.936	2.309
8.446	2-Methylbutyl acetate	Fruity, banana, candy citrus peanuts	0.305	0.239
21.204	Ethyl octanoate(Ethyl caprylate)	fruity, floral, banana, pineapple, brandy, pear	1.598	2.288
23.274	Phenylethyl acetate	sweet honey, fruity, rose	0.457	0.644
27.914	Ethyl decanoate(Ethyl caprate)	Brandy, oily, fruity, grape	1.746	2.493
6.084	Hexamethyl cyclotrisiloxane		0.535	0.188
7.715	1,2-Dimethylbenzene		0.062	

12.807	Myrcene	Sweet, balsamic, plastic	0.196	0.127
13.797	Octamethyl cyclotetrasiloxane		0.760	1.845
14.095	p-Cymene	Weak, citrus odor	0.237	0.216
14.238	(+)-Limonene	Mild, citrus	15.115	10.316
15.508	γ-Terpinene	Herbaceous, citrus	0.950	0.686
19.758	Decamethyl cyclopentasiloxane		0.582	7.951
25.779	Dodecamethyl cyclohexasiloxane		0.327	7.907

[0049] 표 5를 보면 알코올 향을 내는 1-Propanol은 많이 낮아지는 것을 확인할 수 있으며 Fusel oil, whiskey향도 전체적으로 낮아졌다. 대부분의 성분은 에어레이션 처리했을 때 적어졌지만 향기성분 중 바나나향을 가지는 초산 이소아밀(isoamyl acetate)은 증가하는 것으로 나타났고 묵직하고 중후한 향을 가진 카프로산에틸(ethyl caproate) 역시 증가하는 것으로 나타났다. 물론 사람의 감각으로 측정한 관능검사 결과를 가스크로마토그래피로 분석한 성분의 함량으로 해석할 수는 없지만 표 5의 결과로써 나타난 가스성분과 관능검사결과의 인과관계가 성립함을 알 수 있다.

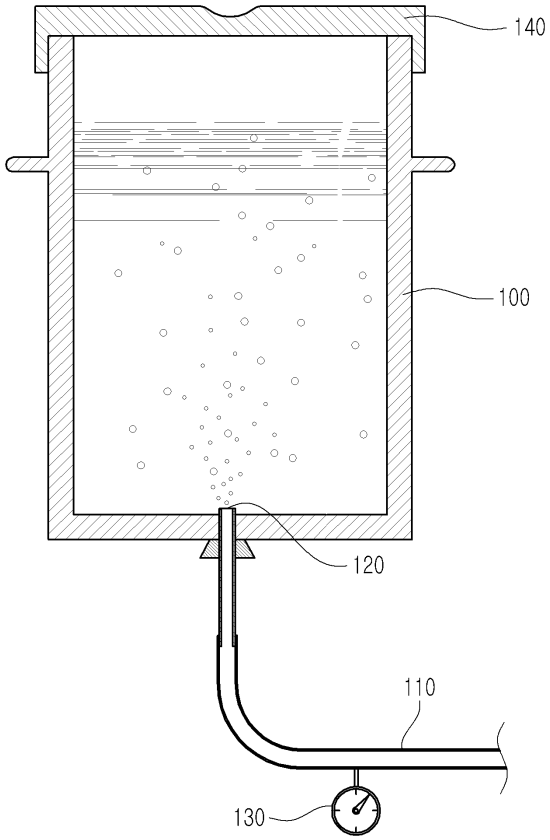
**부호의 설명**

- [0050] 100: 숙성용기
- 110: 공기유입관
- 120: 공기유입구멍
- 130: 공기압력게이지
- 140: 숙성용기뚜껑

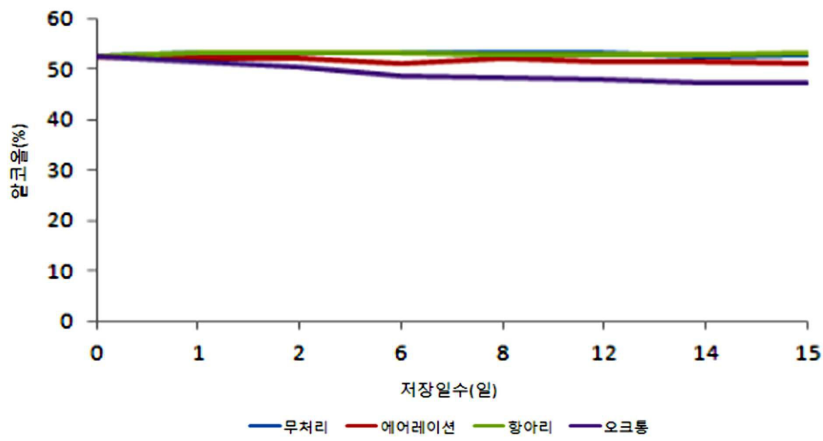


도면

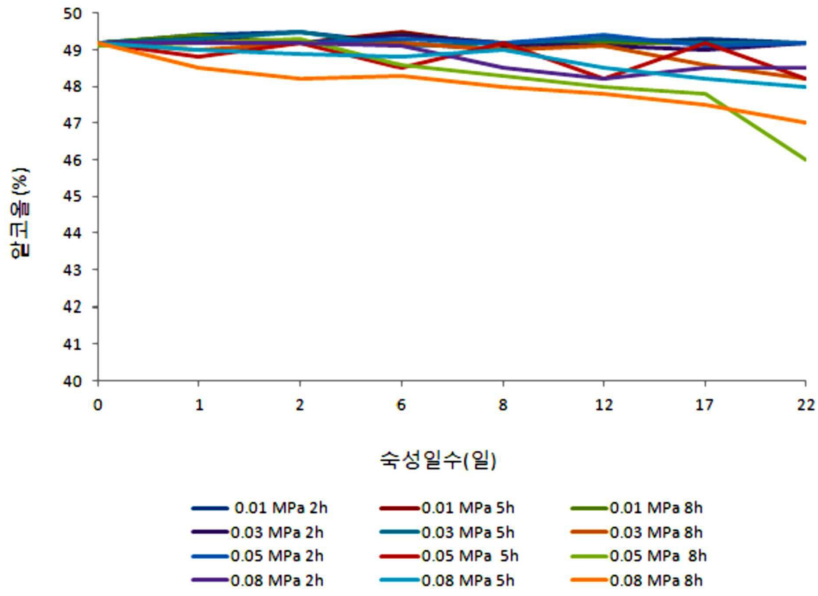
도면1



도면2



도면3



도면4

