



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월21일
(11) 등록번호 10-1223952
(24) 등록일자 2013년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08J 5/18 (2006.01) C08L 1/02 (2006.01)
B29D 7/01 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0086461
(22) 출원일자 2011년08월29일
심사청구일자 2011년08월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090060889 A
KR1019977005657 A
KR1020020093866 A
JP10052630 A

(73) 특허권자
동아대학교 산학협력단
부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)
(72) 발명자
신은주
부산광역시 동구 조방로26번길 17, 한양아파트 3동 1314호 (범일동)
이양현
부산광역시 사하구 다대낙조1길 12, 대우아파트 103동 1401호 (다대동)
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 하승규

(54) 발명의 명칭 **셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름**

(57) 요약

본 발명은 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 셀룰로오스 필름의 제조방법에 있어서, NMMO(N-methylmorpholine-N-oxide) 100 중량부에 대하여, 셀룰로오스 4 ~ 6 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하는 셀룰로오스 용액 제조단계(S1); 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 80 ~ 100℃로 예열된 평면유리에 나이프(knife)로 펼쳐 필름형태로 성형하는 캐스팅 단계(S2); 및 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 20 ~ 25℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 응고시키는 응고단계(S3);를 포함하여 구성되는 셀룰로오스 필름의 제조방법을 제공함으로써, NMMO와의 친화력을 낮춰 과도한 팽윤 현상을 억제할 수 있고, 이로 인해 균일한 형태의 셀룰로오스 필름을 제조할 수 있으며, 아울러, 상기 알콜계 용제에 소량의 물을 첨가, 조절함으로써, 고밀도 셀룰로오스 필름에서부터 기공도가 큰 다공성 셀룰로오스 필름에 이르기까지 다양한 종류의 필름을 제조할 수 있을 뿐만 아니라 필름 캐스팅(casting)공정에서 나이프 에지(knife edge)법을 적용함으로써, 0.01 ~ 0.03mm 두께의 얇은 필름의 제조가 가능하도록 하는 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

셀룰로오스 필름의 제조방법에 있어서,

NMMO(N-methylmorpholine-N-oxide) 100 중량부에 대하여, 셀룰로오스 4 ~ 6 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하는 셀룰로오스 용액 제조단계(S1);

상기 제조된 셀룰로오스 용액을 80 ~ 100℃로 예열된 평면유리에 나이프(knife)로 펼쳐 필름형태로 성형하는 캐스팅 단계(S2); 및

상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 20 ~ 25℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 응고시키는 응고단계(S3);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 셀룰로오스 필름의 제조방법

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 알콜계 응고액은,

메틸알콜, 에틸알콜 또는 부틸알콜 중에서 1 종 이상을 선택, 병용하여 사용하는 것을 특징으로 하는 셀룰로오스 필름의 제조방법

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 알콜계 응고액은,

메틸알콜, 에틸알콜 또는 부틸알콜 중에서 1 종 이상을 선택, 병용한 알콜계 응고액 80 ~ 90 중량%와 물 10 ~ 20 중량%를 혼합한 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 셀룰로오스 필름의 제조방법

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 NMMO는,

1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 셀룰로오스 필름의 제조방법

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 따른 제조방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름

명세서

기술분야

본 발명은 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름에 관한 것으로, 구체적으로는 물을 대신하여 알코올계 용제를 응고액으로 사용함으로써, 균일한 형태의 셀룰로오스 필름을 제조할 수 있도록 하는 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 셀룰로오스(cellulose)는 고등식물 세포벽의 주성분이며, 목질부의 대부분을 차지하는 다당류로써 섬유소(纖維素)라고도 한다. 상기와 같은 셀룰로오스는 자연계에서 석탄에 이어 다량으로 존재하는 유기화합물로, 가장 보편적이고 오래된 산업 원료 중 하나이며, 화학 약품에 대한 저항성도 강하고 미생물에도 침식당하지 않기 때문에 종이나 방직용 섬유로 널리 이용되고 있다.
- [0003] 관련 선행기술로써, 대한민국 공개특허공보 제10-2002-0080821호, 제10-2003-0079053호, 제10-2003-0083984호, 제10-2008-0111953호, 제10-2010-0001572호 및 대한민국 등록특허공보 제10-0575388호 등에는 상기와 같은 셀룰로오스를 이용하여 섬유를 제조하는 방법이 다양하게 공개되어 있다.
- [0004] 상기 선행기술들을 살펴보면, 셀룰로오스를 이용한 섬유의 제조시, 용매로써 NMMO(N-methylmorpholine-N-oxide)가 사용되고, 응고액으로써 물이 사용됨을 알 수 있다.
- [0005] 상기 NMMO는 셀룰로오스를 직접 용해시킬 수 있는 용매로써 1969년도부터 셀룰로오스의 용매로 사용되기 시작하였으며, 물을 응고액으로 한 건습식 방사법으로 셀룰로오스 섬유를 제조하는 기술은 1980년도에 영국의 courtaulds사에서 을 개발되어 현재까지 널리 이용되고 있다.
- [0006] 하지만, 셀룰로오스 섬유가 아닌, 셀룰로오스 필름의 제조시, 물을 응고액으로 적용할 경우에는 응고과정에서 필름 내부에 큰 기공이 생길 뿐만 아니라, 균일한 형태의 필름을 얻기 어려운 문제점이 있었다.
- [0007] 그 이유는 물을 응고액으로 사용함에 따라 필름의 내,외간의 응고속도 차이로 인해 기공이 생기며, 물과 NMMO와의 친화력이 높아 과도한 팽윤 현상이 발생하기 때문이다.
- [0008] 즉, 종래와 같이 물을 응고액으로 사용할 경우, 셀룰로오스 섬유를 제조할 수는 있으나, 셀룰로오스 필름을 제조하는데는 한계가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) (특허 문헌 1) : 대한민국 공개특허공보 제10-2002-0080821호 "셀룰로오스 섬유의 제조방법"
- (특허문헌 0002) (특허 문헌 2) : 대한민국 공개특허공보 제10-2003-0079053호 "셀룰로오스 섬유 및 그 제조 방법"
- (특허문헌 0003) (특허 문헌 3) : 대한민국 공개특허공보 제10-2003-0083984호 "셀룰로오스 섬유 및 그 제조 방법"
- (특허문헌 0004) (특허 문헌 4) : 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0111953호 "고균질 셀룰로오스 용액 및 이로 부터 제조된 섬유"
- (특허문헌 0005) (특허 문헌 5) : 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0001572호 "셀룰로오스계 섬유 및 그 제조 방법"
- (특허문헌 0006) (특허 문헌 6) : 대한민국 등록특허공보 제10-0575388호 "셀룰로오스계 복합섬유, 그 제조방법 및 이를 포함하는 타이어 코드"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 물을 대신하여 알코올계 용제를 응고액으로 사용함으로써, NMMO와의 친화력을 낮춰 과도한 팽윤 현상을 억제할 수 있으며, 이로 인해 균일한 형태의 셀룰로오스 필름을 제조할 수 있도록 함을 과제로 한다.
- [0011] 아울러, 상기 알코올계 용제에 소량의 물을 첨가, 조절함으로써, 고밀도 셀룰로오스 필름에서부터 기공도가 큰 다공성 셀룰로오스 필름에 이르기까지 다양한 종류의 필름을 제조할 수 있도록 함을 다른 과제로 한다.
- [0012] 또한, 필름 캐스팅(casting)공정에서 나이프 에지(knife edge)법을 적용함으로써, 0.01 ~ 0.03mm 두께의 얇은 필름의 제조가 가능하도록 함을 또 다른 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 셀룰로오스 필름의 제조방법에 있어서, NMMO(N-methylmorpholine-N-oxide) 100 중량부에 대하여, 셀룰로오스 4 ~ 6 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하는 셀룰로오스 용액 제조단계(S1);
- [0014] 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 80 ~ 100℃로 예열된 평면유리에 나이프(knife)로 펼쳐 필름형태로 성형하는 캐스팅 단계(S2); 및
- [0015] 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 20 ~ 25℃의 알코올계 응고액에 침지시켜 응고시키는 응고단계(S3);를 포함하여 구성되는 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름을 과제의 해결 수단으로 한다.
- [0016] 한편, 상기 알코올계 응고액은, 메틸알콜, 에틸알콜 또는 부틸알콜 중에서 1 종 이상을 선택, 병용하여 사용할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 알코올계 응고액은, 메틸알콜, 에틸알콜 또는 부틸알콜 중에서 1 종 이상을 선택, 병용한 알코올계 응고액 80 ~ 90 중량%와 물 10 ~ 20 중량%를 혼합한 것을 사용할 수도 있다.
- [0018] 한편, 상기 NMMO는, 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 것을 사용하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의하면, 물을 대신하여 알코올계 용제를 응고액으로 사용함으로써, NMMO와의 친화력을 낮춰 과도한 팽윤 현상을 억제할 수 있고, 이로 인해 균일한 형태의 셀룰로오스 필름을 제조할 수 있으며, 아울러, 상기 알코올계 용제에 소량의 물을 첨가, 조절함으로써, 고밀도 셀룰로오스 필름에서부터 기공도가 큰 다공성 셀룰로오스 필름에 이르기까지 다양한 종류의 필름을 제조할 수 있을 뿐만 아니라 필름 캐스팅(casting)공정에서 나이프 에지(knife edge)법을 적용함으로써, 0.01 ~ 0.03mm 두께의 얇은 필름의 제조가 가능하도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 셀룰로오스 필름의 제조방법의 흐름도.

도 2는 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 셀룰로오스 필름의 형태 사진

도 3 및 4는 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 셀룰로오스 필름의 SEM 사진

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 상기의 효과를 달성하기 위한 본 발명은 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름에 관한 것으로서, 본 발명의 기술적 구성을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- [0022] 이하, 본 발명에 따른 셀룰로오스 필름의 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 본 발명은 셀룰로오스 필름의 제조방법에 있어서,
- [0024] NMMO(N-methylmorpholine-N-oxide) 100 중량부에 대하여, 셀룰로오스 4 ~ 6 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하는 셀룰로오스 용액 제조단계(S1);
- [0025] 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 80 ~ 100℃로 예열된 평면유리에 나이프(knife)로 펼쳐 필름형태로 성형하는 캐스팅 단계(S2); 및
- [0026] 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 평면유리를 20 ~ 25℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 응고시키는 응고단계(S3);를 포함하여 구성된다.
- [0027] 상기 셀룰로오스 용액 제조 단계(S1)에서 사용되는 NMMO는, 셀룰로오스를 용해시키기 위한 용매로써, 셀룰로오스가 1수화물(NMMO · 1H₂O)에 가장 쉽게 되는 것을 고려하여, 통상 2.5수화물(NMMO · 2.5H₂O) 상태로 판매되는 NMMO를 1수화물(NMMO · 1H₂O)로 농축시켜 사용하는 것이 바람직하다.
- [0028] 한편, 상기 2.5수화물 상태의 NMMO를 1수화물로 농축시키기 위해 다양한 방법을 적용할 수 있으나, 본 발명에서는 일 실시예로써, NMMO 수용액 100 중량부에 대하여, 항산화제를 2 중량부 혼합한 후, 90℃를 유지시킨 상태에서 12시간 농축시켜 1수화물 상태의 NMMO를 제조하였다.
- [0029] 아울러, 상기 셀룰로오스 용액 제조 단계(S1)에서 사용되는 셀룰로오스는 100% 셀룰로오스 펄프를 사용하며, NMMO 100 중량부에 대하여, 셀룰로오스 4 ~ 6 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하는데, 상기 셀룰로오스의 함량이 4 중량부 미만일 경우, 필름으로의 성형시 셀룰로오스의 고유 물성을 발현하지 못할 우려가 있으며, 6 중량부를 초과할 경우, 셀룰로오스 중 일부가 미용해될 우려가 있다.
- [0030] 이때, 상기 셀룰로오스의 용해 시, 별도의 냉각장치를 부착하여 온도를 조절함으로써, 상기 NMMO를 1수화물 상태로 계속 유지시키는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 캐스팅 단계(S2)는, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 필름형태로 성형하는 단계로써, 상기과 같이 나이프(knife)를 이용하여 몰드에 펼쳐 성형하는 나이프 에지(knife edge)법을 사용함으로써, 두께 0.01mm ~ 0.03mm의 필름을 제조할 수 있게 된다.
- [0032] 이때, 몰드를 이루는 상기 평면유리는 셀룰로오스 용액의 두께조절 등 성형 용이성을 고려하여 80 ~ 100℃로 예열되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 응고단계(S3)는, 상기 필름형태로 성형된 셀룰로오스 용액을 응고시키는 단계로써, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 응고액에 침지하여 응고시키는데, 응고효율을 고려하여 실온(20 ~ 25℃) 상태의 알콜계 응고액에 침지시켜 응고시킨다.

- [0034] 여기서, 사용되는 상기 알콜계 응고액은 메틸알콜, 에틸알콜 또는 부틸알콜 중에서 1 종 이상을 선택, 병용하여 사용할 수 있으며, 또한, 메틸알콜, 에틸알콜 또는 부틸알콜 중에서 1 종 이상을 선택, 병용한 알콜계 응고액 80 ~ 90 중량%와 물 10 ~ 20 중량%를 혼합한 것을 사용할 수도 있다.
- [0035] 즉, 물보다 분자량이 크고 NMMO와의 친화력이 낮은 알콜계 응고액을 사용함으로써, 필름의 과도한 팽윤 현상을 억제할 수 있으며, 이로 인해 균일한 형태의 셀룰로오스 필름을 제조할 수 있을 뿐만 아니라 소량의 물을 첨가, 조절하여 응고속도를 함으로써, 고밀도 셀룰로오스 필름에서부터 기공도가 큰 다공성 셀룰로오스 필름에 이르기 까지 다양한 종류의 필름을 제조할 수 있게 된다.
- [0036] 한편, 상기 알콜계 응고액은 응고가 진행되는 동안 1시간 간격으로 새로운 알콜계 응고액으로 교환해주는 것이 바람직하며, 응고가 완료된 셀룰로오스 필름은 증류수로 세척한 후, 실온에서 자연 건조한다.
- [0037] 이하 본 발명의 구성을 실시예를 통해 상세히 설명하면 다음과 같으며, 본 발명의 구성은 반드시 하기의 실시예에 의해서만 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 1. 셀룰로오스 필름의 제조
- [0039] (실시예 1)
- [0040] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.
- [0041] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 메틸알콜을 사용하였다.
- [0042] (실시예 2)
- [0043] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.
- [0044] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 메틸알콜 90 중량%에 물 10 중량%를 혼합하여 사용하였다.
- [0045] (실시예 3)
- [0046] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.
- [0047] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 메틸알콜 80 중량%에 물 20 중량%를 혼합하여 사용하였다.
- [0048] (실시예 4)
- [0049] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침

지시커 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.

[0050] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 에틸알콜을 사용하였다.

[0051] (실시예 5)

[0052] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.

[0053] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 에틸알콜 90 중량%에 물 10 중량%를 혼합하여 사용하였다.

[0054] (실시예 6)

[0055] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.

[0056] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 에틸알콜 80 중량%에 물 20 중량%를 혼합하여 사용하였다.

[0057] (실시예 7)

[0058] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.

[0059] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 부틸알콜을 사용하였다.

[0060] (실시예 8)

[0061] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.

[0062] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 부틸알콜 90 중량%에 물 10 중량%를 혼합하여 사용하였다.

[0063] (실시예 9)

[0064] 1수화물(NMMO · 1H₂O) 상태로 농축시킨 NMMO 100 중량부에 대하여, 100% 셀룰로오스 펄프 5 중량부를 용해시켜 셀룰로오스 용액을 제조하고, 상기 제조된 셀룰로오스 용액을 90℃로 예열된 평면유리에 나이프로 펼쳐 0.03mm 두께의 필름형태로 성형하고, 상부면에 셀룰로오스 용액이 펼쳐진 상기 평면유리를 23℃의 알콜계 응고액에 침지시켜 필름을 응고시킨 후, 세척, 건조하여 셀룰로오스 필름을 제조하였다.

[0065] 이때, 상기 알콜계 응고액은, 부틸알콜 80 중량%에 물 20 중량%를 혼합하여 사용하였다.

[0066] (비교예 1)

- [0067] 실시예 1과 동일한 방법으로 셀룰로오스 필름을 제조하되, 알콜계 응고액이 아닌, 물 100 중량%를 응고액으로 사용하였다.
- [0068] 2. 셀룰로오스 필름의 분석
- [0069] 필름 형태 사진 촬영: 필름의 전체 형태를 살펴보기 위하여 일반 사진기로 촬영하였다.
- [0070] 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope: SEM) 사진 촬영: 필름의 내부 및 표면 상태를 알아보기 위하여, 필름을 액체질소로 얼린 후 절단한 단면과 표면을 백금으로 진공 증착 한 후, 단면은 2000배, 표면은 1000배의 배율로 주사전자현미경(FE-SEM: JSM 6700F Jeol, Japan)으로 확대 촬영하였다.
- [0071] 알콜계 응고액을 단독으로 사용한 실시예 1, 4, 7과, 알콜계 응고액에 물을 첨가한 실시예 2, 3, 5, 6, 8, 9 및 물을 단독으로 사용한 비교예 1에 따른 셀룰로오스 필름의 주사전자현미경(scanning electron microscope:SEM)으로 촬영하여 그 결과를 도 3, 4(본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 셀룰로오스 필름의 SEM사진)에 나타내었다.
- [0072] 즉, 도 3, 4에 도시된 바와 같이, 실시예 1 내지 9에 따른 셀룰로오스 필름의 경우, 균일한 형태를 가짐을 알 수 있었다.
- [0073] 아울러, 실시예 1, 4, 7의 경우에는 고밀도의 셀룰로오스 필름을 획득할 수 있었으며, 실시예 2, 3, 5, 6, 8, 9에서는 물의 첨가량에 따라 기공도를 조절할 수 있었음을 알 수 있다.
- [0074] 한편, 비교예1의 경우, 과도한 팽윤에 의해 불균일한 형태 및 큰 기공이 형성되어 필름으로써 사용할 수 없음을 알 수 있었다.
- [0075] 상기에서 설명 드린 바와 같이 본 발명에 따른 셀룰로오스 필름의 제조방법 및 이 방법에 의해 제조된 셀룰로오스 필름은 상기의 실시예를 통해 그 우수성이 입증되었지만 본 발명은 상기의 구성에 의해서만 반드시 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

- [0076] S1 : 셀룰로오스 용액 제조단계
- S2 : 캐스팅 단계
- S3 : 응고단계

도면

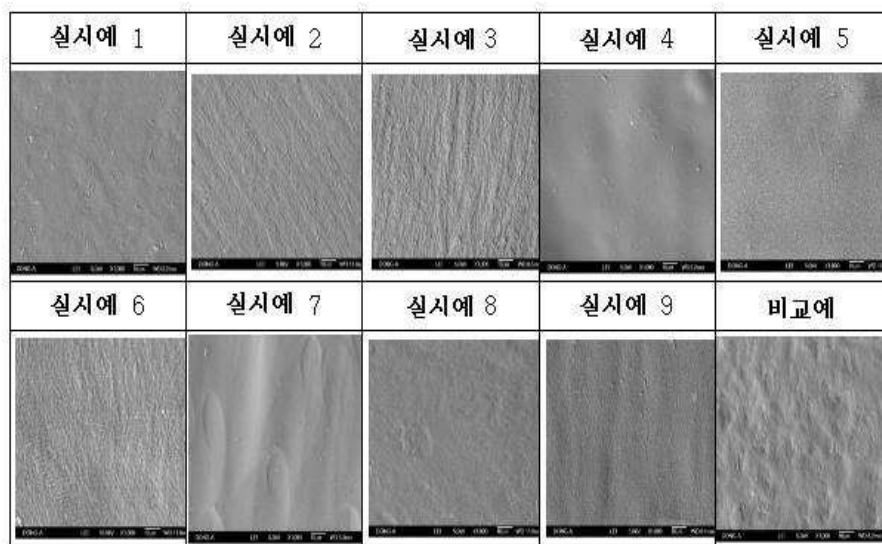
도면1



도면2



도면3



도면4

