

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

정정판

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010년 12월 16일 (16.12.2010)



(10) 국제공개번호
WO 2010/143899 A9

- (51) 국제특허분류: *C08J 5/18* (2006.01) *B29D 7/01* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/003733
- (22) 국제출원일: 2010년 6월 10일 (10.06.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2009-0051598 2009년 6월 10일 (10.06.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)** [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **정성욱 (JEONG, Seong-Uk)** [KR/KR]; 서울특별시 도봉구 쌍문동 729번지 브라운스톤아파트 102, 132-030 Seoul (KR). **안병인 (AHN, Byeong-In)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구

전민동 엑스포아파트 103동 1304호, 305-761 Daejeon (KR). **태영지 (TAE, Young-Ji)** [KR/KR]; 경기도 과천시 중앙동 71번지 래미안에코팰리스 1102, 427-806 Gyeonggi-do (KR). **윤정연 (YOON, Keong-Yeon)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 510동 1303호, 305-762 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM)**; 서울특별시 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 135-080 Seoul (KR).

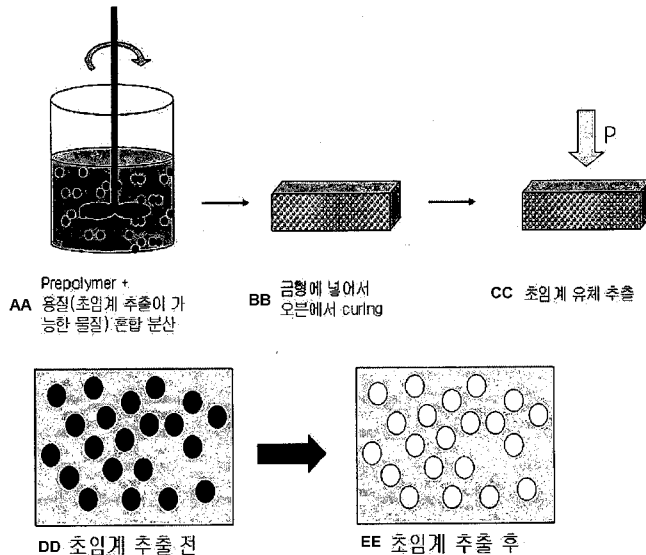
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: POROUS SHEET PRODUCTION METHOD AND A POROUS SHEET PRODUCED THEREBY

(54) 발명의 명칭: 다공성 시트의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다공성 시트

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention provides a porous sheet production method comprising the steps of: a) producing a polymer resin sheet comprising a supercritical extraction target substance which dissolves in a supercritical fluid; and b) forming pores in the polymer resin sheet by pouring a supercritical fluid into the polymer resin sheet and thereby extracting the supercritical extraction target substance comprised in the polymer resin sheet. The present invention also provides a porous sheet produced by means of the method.

(57) 요약서: 본 발명은, a) 초임계 유체에 녹는 초임계 추출대상물을 포함하는 중합체 수지 시트를 제조하는 단계; 및 b) 초임계 유체를 상기 중합체 수지 시트 내로 주입하여 상기 중합체 수지 시트에 포함된 상기 초임계 추출대상물을 추출하여 상기 중합체 수지 시트에 기공을 형성하는 단계를 포함하는 다공성 시트의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다공성 시트를 제공한다.

AA ... Mix and disperse prepolymer + solute (supercritical, extractable substance)
BB ... Place in a mould and cure in an oven
CC ... Supercritical fluid extraction
DD ... Before supercritical extraction
EE ... After supercritical extraction



SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 규칙 91.3(b) 규정에 의한 명백한 잘못의 정정 허가에
관한 정보와 함께 (규칙 48.2(i))

(88) **국제조사보고서 공개일:** 2011 년 3 월 31 일

(48) **본 정정판 공개일:** 2011 년 5 월 19 일

(15) **정정사항에 관한 정보:**
2011 년 5 월 19 일 자 공지 참조

명세서

발명의 명칭: 다공성 시트의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다공성 시트

기술분야

- [1] 본 발명은, 초임계 유체 추출법(supercritical fluid extraction, SFE)을 이용한 다공성 시트의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다공성 시트에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2009년06월10일에 한국특허청에 제출된 한국특허출원 제10-2009-0051598호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

배경기술

- [3] 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 공정은 마이크로 전자 장치의 제조에서 반도체 웨이퍼, 전계 방출 표시장치 및 그 밖의 수많은 마이크로 전자 기체 상에 편평한 표면을 형성하기 위해 이용된다. 예를 들어, 반도체 장치의 제조공정에는 일반적으로, 각종 가공 층의 형성, 이들 층 중 일부의 선택적 제거 또는 패터닝, 및 반도체 기체의 표면 상에서 추가 가공층의 침착에 의한 반도체 웨이퍼 형성이 포함된다. 예를 들어, 가공층에는 절연층, 게이트 산화물층, 전도층, 및 금속 또는 유리 층 등이 포함될 수 있다. 일반적으로, 웨이퍼 공정의 특정 단계에서 가공 층의 최상면이 후속 층의 침착을 위해 평탄한(planar) 상태, 즉 편평한(flat) 상태인 것이 바람직하다.
- [4] 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 공정은, 웨이퍼에서 전도성 또는 절연성 물질과 같은 침착된 물질의 일부를 연마 및 제거하여 후속 공정 단계를 위한 웨이퍼를 제조하는 데 이용된다.
- [5] 전형적인 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 공정에서, 웨이퍼는 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 도구에 포함된 캐리어 상에 아래로 향하도록 장착된다. 아래로 연마 패드를 향해 캐리어 및 웨이퍼에 힘이 가해진다. 캐리어 및 웨이퍼는 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 도구의 연마 테이블 상에 있는 회전 연마 패드 위에서 회전한다. 일반적으로, 연마 공정 동안 회전 웨이퍼와 회전 연마 패드의 사이에 연마 조성물(연마 슬러리 라고도 함)이 혼입된다. 전형적으로, 연마 조성물은 최상부 웨이퍼층의 일부와 상호작용하거나 그를 용해시키는 화학물질, 및 층의 일부를 물리적으로 제거하는 연마재를 함유한다. 웨이퍼와 연마패드는 동일한 방향 또는 반대 방향으로 회전할 수 있고, 어느 방향이든지 특정 연마 공정의 수행에 바람직하다. 또한, 캐리어는 연마 테이블 상의 연마 패드에서 왕복할 수 있다.
- [6] 이러한 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 공정에서 사용되는 연마 패드는 연질 및 경질 패드 재료(중합체-함침 직물,

- 미공질(microporous) 필름, 기포성 (cellular) 중합체 발포체, 비-다공질 (non-porous) 중합체 시트 및 소결된 열가소성 입자 포함)를 사용하여 제조한다.
- [7] 폴리에스테르 부직물에 함침된 폴리우레탄 수지를 함유하는 패드는 중합체-함침 직물 연마 패드의 예이다. 미공질 연마 패드는 기재 물질 상에 코팅된 미공질 우레탄 필름을 포함한다. 이들 연마 패드는 폐쇄-셀 (closed-cell) 다공질 필름이다. 기포성 중합체 발포체 연마 패드는, 무작위적으로 및 균일하게 3차원적으로 분포된 폐쇄-셀 구조를 함유한다.
- [8] 최근 연마 패드의 대부분은 패드 내에 폐쇄-기공(closed-pore)를 가지고 있는 다공성 시트를 사용하는데, 여기서, 기공(pore)은 연마 슬러리의 유동을 조절하여 공정을 효율을 높이는데 이용된다. 이에 연마 패드에 기공을 형성할 때는 균일하고 고르게 분산되도록 하는 것이 중요하다.
- [9] 이러한 연마 패드를 제조하는 한 예로, 한국등록특허 제10-0191227호에는 중합체성 매트릭스에 중공 중합체성 미소요소를 첨가하여 패드를 제조하는 방법에 대해 기재되어 있다.
- [10] 그러나, 중공 중합체성 미소요소는 수 마이크론 두께의 껍질을 가지고 있으며, 이 껍질에 의해 화학적-기계적 연마 (chemical mechanical polishing, CMP) 공정에서 연마대상물 예컨대 웨이퍼에 스크래치를 형성시킬 수 있다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명의 목적은, 기공의 균일성 및 분산성이 우수하고, 공정 상에 스크래치 형성을 감소시킬 수 있으며, 공정효율을 향상시킬 수 있는 다공성 시트의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다공성 시트를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명은, a) 초임계 유체에 녹는 초임계 추출대상물을 포함하는 중합체 수지 시트를 제조하는 단계; 및 b) 초임계 유체를 상기 중합체 수지 시트 내로 주입하여 상기 중합체 수지 시트에 포함된 상기 초임계 추출대상물을 추출하여 상기 중합체 수지 시트에 기공을 형성하는 단계를 포함하는 다공성 시트의 제조방법을 제공한다.
- [13] 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 다공성 시트를 제공한다.
- [14] 본 발명에 따른 다공성 시트를 포함하는 연마 패드를 제공한다.

발명의 효과

- [15] 본 발명에 따르면, 시트에 균일성 및 분산성이 우수한 기공을 형성할 수 있는 다공성 시트의 제조방법을 제공할 수 있다. 또한, 초임계 유체에 녹는 물질을 추출하는 방식이기 때문에 시트 내부에 잔여물을 남기지 않고 기공을 형성할 수 있다. 이에 잔여물에 의해 연마공정 중 연마대상물인 웨이퍼에 스크래치가 발생하는 것을 감소시킬 수 있으며, 공정효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명에 따른 다공성 시트의 제조방법을 도시한 도면이다.
- [17] 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 다공성 시트의 SEM 사진이다.
- [18] 도 3은 실시예 1 및 3 내지 5의 실험결과를 나타낸 그래프이다.
- [19] 도 4는 비교예에 따른 시트의 SEM 사진이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 본 발명에 따른 다공성 시트의 제조방법은, a) 초임계 유체에 녹는 초임계 추출대상물을 포함하는 중합체 수지 시트를 제조하는 단계; 및 b) 초임계 유체를 상기 중합체 수지 시트 내로 주입하여 상기 중합체 수지 시트에 포함된 상기 초임계 추출대상물을 추출하여 상기 중합체 수지 시트에 기공을 형성하는 단계를 포함한다.
- [21] 상기 a) 단계의 초임계 추출대상물로는, 방향족 화합물, 지방족 탄화수소 및 지방족 알코올 중에서 선택된 물질을 사용할 수 있다.
- [22] 여기서, 상기 방향족 화합물로는 나프탈렌, 안트라센, 크리센 및 펜타센을 예로 들 수 있다. 상기 지방족 탄화수소로는 C₇ 내지 C₁₀의 지방족 탄화수소를 사용할 수 있으나 이에 한정되지는 않으며, 구체적으로는 광유(mineral oil), 옥탄(octane), 데칸(decane), 도데칸(dodecane)을 예로 들 수 있다. 상기 지방족 알코올로는 헵타놀(heptanol), 노나놀(nonanol) 및 도데카놀(dodecanol)을 예로 들 수 있다.
- [23] 이들 중 바람직하게는, 상기 초임계 추출대상물로는 나프탈렌 또는 옥탄을 사용할 수 있으나, 이로 한정되는 것은 아니다.
- [24] 상기 중합체 수지 시트에 포함된 초임계 추출대상물의 형상은 구형 또는 타원형일 수 있으나, 이로 한정되는 것은 아니다.
- [25] 상기 a) 단계의 중합체 수지 시트 중 초임계 추출대상물의 함량은 5 내지 50 중량%일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 20 내지 40 중량%일 수 있다.
- [26] 상기 a) 단계의 중합체 수지 시트는, 폴리우레탄, 열가소성 엘라스토머, 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 폴리비닐알콜, 나일론, 엘라스토머성 고무, 스티렌계 공중합체, 폴리방향족, 플루오르중합체, 폴리이미드, 가교결합된 폴리우레탄, 가교결합된 폴리올레핀, 폴리에테르, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 엘라스토머성 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오르에틸렌, 폴리에틸렌테라프탈레이트, 폴리아릴렌, 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 이들의 공중합체 및 블록 공중합체, 및 이들의 혼합물 및 블렌드로 이루어진 군에서 선택되는 중합체 수지를 포함할 수 있다. 여기서, 폴리우레탄은 내마모성이 우수한 재료로, 연마 패드의 소재로서 가장 바람직할 수 있다. 또한, 원료 조성을 여러 가지로 바꿈으로써, 원하는 물성을 지닌 폴리머를 얻을 수 있는 것도, 폴리우레탄의 큰 특징으로, 연마 패드의 형성 재료에 적합하다.
- [27] 상기 a) 단계는, a1) 상기 초임계 추출대상물 및 중합체 수지 또는 전구체를 혼합시키는 단계; 및 a2) 상기 a1) 단계에서 혼합된 혼합물을 경화시키는 단계를

포함할 수 있다.

- [28] 상기 a1) 단계에서, 상기 초임계 추출대상물과 상기 중합체 수지 또는 전구체의 혼합 조건은 반응기 내에서의 임펠러의 혼합 속도 및 반응기의 온도에 따라 달라질 수 있다. 또한, 혼합 시 경화제와 동시에 사용될 수도 있다. 여기서, 임펠러의 혼합속도 및 반응기의 온도 조건은 다양하게 조절할 수 있으나, 바람직하게는 임펠러의 혼합 속도는 200 내지 3000rpm일 수 있고, 반응기의 온도는 40 내지 70°C일 수 있다.
- [29] 상기 a1) 단계에서는, 1,4-부탄디올(1,4-butandiol), 4,4'-메틸렌비스(2-클로로아닐린)(4,4'-methylenebis(2-chloroaniline)), 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 1,2-부탄디올, 1,6-헥산디올, 네오펜틸 글리콜, 1,4-싸이클로헥산디올, 1,4-싸이클로헥산디메탄올, 2,2,4-트리메틸페탄디올, 하이드로퀴논, 비스(2-하이드록시에틸) 하이드로퀴논, 4,4'-디하이드록시비페닐, 비스페놀 A, 비스페놀 F, 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상의 사슬 연장제(chain extender)를 더 첨가할 수 있다.
- [30] 상기 a2) 단계에서는, 70 내지 100°C에서 4 내지 48시간 동안 경화시킬 수 있다.
- [31] 상기 a) 단계에서 폴리우레탄 수지를 사용하여 시트를 제조하는 경우, 폴리우레탄은, 유기 폴리이소시아네이트, 폴리우레탄 예비중합체, 폴리올 화합물 및 사슬연장제에 의해 형성할 수 있다.
- [32] 여기서, 1 내지 20중량%의 유기 폴리이소시아네이트, 10 내지 88중량%의 폴리우레탄 예비중합체, 10 내지 88중량%의 폴리올 화합물 및 1 내지 50중량%의 사슬연장제를 포함할 수 있다.
- [33] 상기 유기 폴리이소시아네이트로서는, 예를 들면, 2,4-톨루엔디이소시아네이트, 2,6-톨루엔디이소시아네이트, 2,2'-디페닐메탄디이소시아네이트, 2,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 1,5-나프탈렌디이소시아네이트, p-페닐렌디이소시아네이트, m-페닐렌디이소시아네이트, p-크실릴렌디이소시아네이트, m-크실릴렌디이소시아네이트 등의 방향족 디이소시아네이트류, 에틸렌디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸헥사메틸렌디이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌디이소시아네이트 등의 지방족 디이소시아네이트류, 1,4-시클로헥산디이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 수소 첨가 m-크실릴렌디이소시아네이트, 노르보르난디이소시아네이트 등의 지환식 디이소시아네이트류 등을 들 수 있다. 이를 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 그러나 이로 종류가 한정되는 것은 아니다.
- [34] 상기 유기 폴리이소시아네이트로서는, 상기 디이소시아네이트 화합물 이외에, 3관능 이상의 다관능 폴리이소시아네이트화합물도 사용할 수 있다. 다관능성의 이소시아네이트 화합물로서는, 테스모듈-N(바이엘사)이나 상품명

듀라네이트(아사히가세이고교사 제조)로서 일련의 디이소시아네이트 아달트체 화합물을 사용할 수 있다.

- [35] 상기 폴리올 화합물로서는 폴리에테르폴리올, 폴리에스테르폴리올, 폴리카보네이트폴리올, 및 아크릴폴리올과 같은 고분자량 폴리올을 예로 들 수 있다. 또한, 상기 고분자량 폴리올 외에, 저분자량 폴리올을 함께 사용할 수도 있다. 이들 폴리올 화합물은 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 그러나 이로 종류가 한정되는 것은 아니다.
- [36] 상기 유기 폴리이소시아네이트, 폴리올 화합물 및 사슬연장제의 비는 각각의 분자량이나 이들로부터 제조되는 폴리우레탄의 용도(예를 들면 연마 패드)의 원하는 물성 등에 의해 여러 가지로 변화시킬 수 있다. 원하는 연마특성을 갖는 연마 패드를 얻기 위해서는, 폴리올 화합물과 사슬연장제의 합계 관능기(수산기, 아미노기 등의 활성 수소기의 합계) 수에 대한 유기 폴리이소시아네이트의 이소시아네이트기의 수는 0.95 내지 1.15의 범위가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.99 내지 1.10일 수 있다. 한편, 폴리올 화합물 중의, 고분자량 성분과 저분자량 성분의 비는 이들로부터 제조되는 폴리우레탄에 요구되는 특성에 의해 결정할 수 있다.
- [37] 상기 a) 단계에서, 폴리우레탄 수지를 사용하여 시트를 제조하는 경우, 매트릭스가 되는 폴리우레탄은 용융법, 용액법 등의 우레탄화 기술을 응용하여 제조할 수 있지만, 비용, 작업 환경 등을 고려한 경우, 용융법으로 제조하는 것이 바람직하다.
- [38] 폴리우레탄의 제조는 프리폴리머법, 원쇼트법의 어느 것이나 채용할 수 있지만, 미리 유기 폴리이소시아네이트와 폴리올 화합물로부터 이소시아네이트 말단 프리폴리머를 합성해 두고, 이것에 사슬연장제를 반응시키는 프리폴리머법이, 생성되는 폴리우레탄의 물리적 특성이 우수하여 적합하다.
- [39] 한편, 유기 폴리이소시아네이트와 폴리올 화합물로 제조되는 이소시아네이트 말단 프리폴리머로 시판되고 있는 것은, 본 발명에 적합한 것이라면, 이들을 프리폴리머법에 의한 폴리우레탄의 제조법에 적용하는 것도 가능하다. 이소시아네이트 말단 프리폴리머는 분자량이 800 내지 5000 정도인 것이 가공성, 물리적 특성 등이 우수하여, 적합할 수 있다.
- [40] 프리폴리머법에서는, 이소시아네이트 말단 프리폴리머가 이소시아네이트기 함유 화합물로 되고, 사슬연장제(필요에 따라 폴리올 화합물)가 활성 수소기 함유 화합물로 된다. 원쇼트법에서는 유기 폴리이소시아네이트가 이소시아네이트기 함유 화합물로 되고, 사슬연장제 및 폴리올 화합물이 활성 수소기 함유 화합물로 된다.
- [41] 이러한 폴리우레탄의 제조에 있어서는, 폴리우레탄 원액 중에 필요에 따라서, 산화방지제 등의 안정제, 계면활성제, 윤활제, 안료, 충전제, 대전 방지제, 그 밖의 첨가제를 더 첨가할 수 있다.
- [42] 상기 b) 단계에서, 상기 a) 단계에서 제조된 중합체 수지 시트에 초임계 유체를

주입하는 방법으로는, 고압을 이용하여 초임계 유체를 중합체 수지 시트에 내로 강제 주입시키는 가압 기체 주입 공정을 이용할 수 있다.

- [43] 상기 b) 단계에서 상기 중합체 수지 시트에 주입되는 초임계 유체에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [44] 여기서, 초임계 유체란, 보통 온도·압력에서는 기체와 액체가 되는 물질도 임계점(supercritical point)이라고 불리는 일정한 고온·고압의 한계를 넘으면 증발 과정이 일어나지 않아서 기체와 액체의 구별을 할 수 없는 상태, 즉 임계상태가 되는데, 이 상태에 있는 물질을 의미한다.
- [45] 초임계 유체는, 기체가 유체처럼 거동하는 초임계 상태를 생성하기에 충분한 승온 및 승압을 기체에 가함으로써 생성된다.
- [46] 상기 기체는 탄화수소, 클로로플루오로탄소, 히드로클로로플루오로탄소 (예를 들어, 프레온), 질소, 이산화탄소, 일산화탄소 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [47] 상기 기체로는 불연성 기체, 예를 들어 C-H 결합을 함유하지 않는 기체가 바람직하다. 기체가 질소, 이산화탄소 또는 이들의 조합인 것이 보다 바람직하다. 상기 기체가 이산화탄소이거나, 이산화탄소를 포함하는 기체인 것이 가장 바람직하다.
- [48] 상기 기체는 상기 중합체 수지 시트에 주입되기 전에 초임계 기체로 전환되는 것이 바람직하다.
- [49] 기체가 이산화탄소인 경우, 온도는 31°C 이상이고, 압력은 7MPa(약 1000psi) 내지 35MPa(약 5000psi)(예를 들어, 19MPa(약 2800psi) 내지 26MPa(약 3800psi))이다.
- [50] 상기 b) 단계의 초임계 유체는 바람직하게는, 초임계이산화탄소, 초임계이소부탄, 초임계부탄, 초임계프로판, 초임계펜탄, 및 초임계질소 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [51] 상기 b) 단계는, 50 내지 300 기압의 압력 및 25 내지 120°C의 온도에서 수행될 수 있으며, 바람직하게는 70 내지 200 기압의 압력 및 30 내지 80°C의 온도에서 수행될 수 있다. 상기 b) 단계는, 당업계 공지된 초임계 장비에서 수행될 수 있다.
- [52] 상기 b) 단계에서는, 아세톤, 알코올 등과 혼합하여 초임계 유체 추출법을 수행할 수 있다.
- [53] 여기서, 혼합방법은 초임계 유체를 주입 시 동시에 주입하거나 또는 초임계 반응기 내에 미리 용매를 넣어 혼합할 수도 있다. 이 용매는 상기 중합체 수지 시트에 포함된 상기 초임계 추출대상물에 따라 달라지질 수 있으며, 예컨대 아세톤, 알코올, 헥산 등이 초임계 추출대상물을 잘 녹일 수 있는 물질이다.
- [54] 이와 같이, 상기 b) 단계의 초임계 유체가 상기 a) 단계에서 제조된 중합체 수지 시트 내로 주입되면, 초임계 유체가 시트 내에 함유된 초임계 추출대상물을 녹이게 됨에 따라, 상기 a) 단계에서 제조된 중합체 수지 시트 내부에 잔여물을 남기지 않고 기공을 형성할 수 있게 된다. 여기서, 형성되는 기공은 폐쇄기공(closed pore)일 수 있다. 여기서, 폐쇄기공은 기공이 독립적으로 다른

기공과 연결되지 않은 기공을 의미한다.

[55] 상기 b) 단계에서 상기 중합체 수지 시트에 형성된 기공은, 구형 또는 타원형일 수 있으나, 이로 한정되는 것은 아니다.

[56] 상기 b) 단계에서 상기 중합체 수지 시트에 형성된 기공의 평균 지름은 80마이크로미터 이하일 수 있으며, 바람직하게는 5 내지 50마이크로미터일 수 있고, 더욱 바람직하게는 10 내지 30마이크로미터일 수 있다. 여기서, 기공의 평균 지름은 원의 둘레에서 원의 중심을 통과하는 선을 여러 개 그었을 때 그 선들의 평균값을 의미한다.

[57] 상기 b) 단계에서 상기 중합체 수지 시트에 기공이 형성된 시트의 밀도는 0.5 내지 1g/cm³ 일 수 있으며, 바람직하게는 0.6 내지 1g/cm³ 일 수 있고, 더욱 바람직하게는 0.7 내지 0.9g/cm³ 일 수 있다.

[58] 상기 b) 단계에서 상기 기공이 형성된 상기 중합체 수지 시트는 공극률이 50%이하일 수 있으며, 바람직하게는 10 내지 50%일 수 있고, 더욱 바람직하게는 20 내지 40%일 수 있다.

[59] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 중합체 수지 시트 내부에 잔여물을 남기지 않고 기공을 형성할 수 있게 된다(도 2 참조). 그러나, 기존 가압기체발포법의 경우, 경화된 즉 가교결합(crosslinking)이 진행된 폴리우레탄에 주입하여 발포하자고 할 때 경화도에 따라 발포가 되지 않는 단점이 있다. 가교결합(Crosslinking)이 되지 않거나 모듈러스(modulus)가 낮은 폴리우레탄의 경우에는 가압기체 주입에 의하여 발포가 진행되지만 실제적으로 CMP 패드에 사용하기 위한 패드의 물성을 나타내기가 어렵다. 경화도가 높은 폴리우레탄에 가압기체법을 이용하여 발포를 할 시에는 발포가 전혀 되지 않거나 폴리머 매트릭스가 깨지는 현상이 발생한다(도 4 참조).

[60] 한편, 본 발명은, 전술한 제조방법에 의해 제조된 다공성 시트를 제공한다.

[61] 본 발명에 따른 다공성 시트는, 연마패드로 사용될 수 있다. 상기 다공성 시트 단독으로 연마패드로 사용될 수도 있고, 상기 다공성 시트를 여러 장 적층시켜 연마패드로 사용할 수도 있다. 또한, 상기 다공성 시트에 다른 필름을 부착하여 연마패드로 사용할 수도 있다.

[62] 이하에서는 도 1을 참조로 하여 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[63] 한 예로 도 1에 도시된 바와 같이, 폴리우레탄의 프리폴리머(prepolymer)를 초임계 유체에 녹는 용질로서 지방족 탄화수소, 나프탈렌 또는 피시오일(fish oil)과 함께 혼합하여 잘 분산시킨다. 이 프리폴리머(prepolymer)혼합액을 사슬 연장제로서 1,4-부탄디올(1,4-butandiol) 또는 4,4'-메틸렌비스(2-클로로아닐린)(4,4'-methylenebis(2-chloroaniline))과 반응시켜 고분자 체인을 형성시킨다. 이것을 금형에 넣어 원하는 모양으로 형성시키기 위해 100°C 오븐에서 4-6시간 정도 경화 시킨다. 이 경화된 폴리우레탄을 초임계 장비에 넣어 용질을 추출시킨다. 여기서, 초임계 유체로서 CO₂가 사용될 수 있으며, 아세톤 또는 알코올과 혼합하여 초임계 추출을 할 수 있다. 이에 대해

구체적으로 설명하면 아세톤이나 알코올과 같은 물질을, 추출하고자 하는 폴리우레탄 시트에 동시에 넣는다. 즉 아세톤이나 알코올을 초임계 추출장비 내에 적당량 넣은 후 초임계 추출장비를 닫고 CO₂를 원하는 압력까지 주입한다. 또는 초임계 장비 내에 CO₂를 주입 시 동시에 투입할 수도 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[64] 이하에서는 실시예를 통해 본 발명에 대해 더욱 구체적으로 설명하기로 한다.

[65] 실시예 1

[66] 실시예 1에는 프리폴리머와 옥탄을 섞어 혼합액을 먼저 제조하게 된다.

프리폴리머는 L325(Chemtura 제조, NCO% 9.17%)를 사용하며, 초임계 유체에 녹는 초임계추출대상물로는, 즉 기공형성체로는 옥탄을 사용한다.

[67] 먼저 프리폴리머 1000g과 옥탄 400g를 50°C 반응기에 넣어 5분간 혼합시켰다. 이때 옥탄은 프리폴리머 내로 분산되어 프리폴리머 내에 구형의 액적을 형성하게 된다. 이후에 MOCA(메틸렌비스(2-클로로아닐린))을 260g를 넣어 같이 혼합하여 주었다. 제조된 폴리우레탄 혼합체를 주형에 부어 상온에서 1시간 동안 겔화시킨 다음 100°C 오븐에서 24시간 경화시켰다.

[68] 경화된 폴리우레탄 혼합체를 3mm 두께로 얇게 잘라내어 초임계 추출장치 내에 위치시켰다. 초임계 추출장치의 온도를 45°C로 하고 이산화탄소를 장치 내로 가압시켜 압력을 150bar로 유지시켰다. 1시간 동안 장치 내에 유지시킨 후 압력을 제거하였다. 폴리우레탄 샘플을 장치에서 꺼내어 상온에서 1시간 유지시키고 난 후 100°C 오븐에서 1시간 유지시켰다.

[69] 이렇게 제조된 샘플의 밀도는 0.802g/cm³이었으며, 경도는 Shore D 측정기로 50을 나타내었다. 샘플의 SEM 사진은 도 2에 나타내었다. 그리고 이 샘플의 저장탄성율(storage modulus)과 탄 텔타(tan delta)는 도 3에 나타내었다.

[70] 이와 같이, 본 발명에 따라 초임계 유체 추출법(supercritical fluid extraction, SFE)을 이용하여 다공성 시트를 제조하는 경우, 초임계 유체에 녹는 물질을 추출하는 방식이기 때문에 시트 내부에 잔여물을 남기지 않고 기공을 형성할 수 있다. 이에 연마공정 중 시트의 잔여물에 의해 연마대상물에 스크래치가 형성되는 것을 감소시킬 수 있으며, 공정효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[71] 실시예 2

[72] 실시예 2에는 프리폴리머와 MOCA를 먼저 혼합하고 옥탄을 나중에 넣어 혼합하게 된다.

[73] 먼저 프리폴리머는 L325(Chemtura 제조, NCO% 9.17%) 1000g를 반응기에 넣고 온도를 50°C로 유지하였다. 미리 녹여 놓은 MOCA 260g를 넣고 30초간 1000rpm에서 혼합하여 준 다음 옥탄을 400g를 혼합하였다.

[74] 제조된 폴리우레탄 혼합체를 주형에 부어 상온에서 30분 동안 겔화시킨 다음 100°C 오븐에서 16시간 경화시켰다.

[75] 경화된 폴리우레탄 혼합체를 3mm 두께로 얇게 잘라내어 초임계 추출장치

내에 위치시켰다. 초임계 추출장치의 온도를 40°C로 이산화탄소를 장치 내로 가압시켜 압력을 100bar로 유지시켰다. 2시간 동안 장치 내에 유지시킨 후 압력을 제거하였다. 폴리우레탄 샘플을 장치에서 꺼내어 상온에서 1시간 유지시키고 난 후 100°C 오븐에서 1시간 유지시켰다.

[76] 실시에 3

[77] 실시예 3에서는 높은 모듈러스(modulus)의 패드를 제조하기 위하여 H₁₂MDI를 첨가한다.

[78] L325에 H₁₂MDI를 첨가하여 NCO% 9.7%의 예비중합체를 제조한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하였다. 실시예 3에 의해 제조된 패드의 저장탄성율(storage modulus)과 탄 델타(tan delta)는 도 3에 나타내었다.

[79] 실시에 4

[80] 실시예 4에서는 높은 모듈러스(modulus)의 패드를 제조하기 위하여 H₁₂MDI를 첨가한다.

[81] L325에 H₁₂MDI를 첨가하여 NCO% 11%의 예비중합체를 제조한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하였다. 실시예 4에 의해 제조된 패드의 저장탄성율(storage modulus)과 탄 델타(tan delta)는 도 3에 나타내었다.

[82] 실시에 5

[83] 실시예 5에서는 높은 모듈러스(modulus)의 패드를 제조하기 위하여 H₁₂MDI를 첨가한다.

[84] L325에 H₁₂MDI를 첨가하여 NCO% 12%의 예비중합체를 제조한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하였다. 실시예 5에 의해 제조된 패드의 저장탄성율(storage modulus)과 탄 델타(tan delta)는 도 3에 나타내었다.

[85] 실시에 6

[86] 먼저 프리폴리머 1000g과 옥탄 300g, 도데칸(dodecane) 100g를 50°C 반응기에 넣어 2분간 혼합시켰다. 이때 옥탄과 도데칸(dodecane)은 프리폴리머 내로 분산되어 프리폴리머 내에 구형의 액적(1 내지 100마이크로미터)을 형성하게 된다. 이후에 MOCA(메틸렌비스(2-클로로아닐린))을 260g를 넣어 같이 혼합하여 주었다. 제조된 폴리우레탄 혼합체를 주형에 부어 상온에서 1시간 동안 겔화시킨 다음 100°C 오븐에서 24시간 경화시켰다. 경화 후의 실험 과정은 실시예 1과 동일하게 하였다. 이와 같이 제조한 패드의 기공은 크기가 10 내지 70마이크로미터이었다.

[87] 실시에 7

[88] 실시예 1와 동일한 방법으로 경화된 패드 시트를 초임계 추출 장치에 넣었다. 온도를 50°C로 하고 압력을 150bar로 유지하였다. 1시간 유지 후 압력을 제거하고 시트를 꺼내어 100°C 오븐에서 CO₂를 모두 제거하였다. 이와 같이 제조한 패드의 비중은 0.75g/cm³을 나타내었다.

[89] 도 3에 실시예 1 및 3~5의 실험 결과(저장탄성율(storage modulus)와 탄 델타(tan delta)를 측정)를 나타내었는데, 도 3의 저장탄성율(storage modulus)와 탄 델타(tan

delta)의 구체적인 측정방법은 다음과 같다. 저장탄성율(storage modulus)과 탄 델타(tan delta)를 측정하기 위하여 DMA8000(PerkinElmer사 제품)를 사용하였고, 프리퀀시(Frequency)는 1.5Hz, 진폭(amplitude)은 0.05mm로 측정하였으며, 온도는 -10°C에서 100°C까지 스캔 하였다.

[90] 이에, 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 실시예 1에서 제조한 샘플(NCO% 9.17)의 저장탄성율(storage modulus)를 측정한 결과, 25°C에서 396.5 MPa를 나타내었다.

[91] 그리고, H₁₂MDI를 첨가하여 NCO%를 9.7, 11, 12%로 증가시킨 샘플의 경우 저장탄성율(storage modulus)이 446.8, 580.3, 698.4 MPa로서, NCO%를 증가시켜 저장탄성율(storage modulus)를 증가시킬 수 있었다.

[92] 한편, 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이 탄 델타(tan delta)는 저장탄성율(storage modulus)이 증가하였으므로 반대로 감소하는 경향을 나타내고 있다.

[93] 비교예

[94] 먼저 프리폴리머로 L325(Chemtura 제조, NCO% 9.17%) 1000g를 50°C 반응기에 넣어 5분간 혼합시켰다. 이후에 MOCA(메틸렌비스(2-클로로아닐린))을 260g를 넣어 같이 혼합하여 주었다. 제조된 폴리우레탄 혼합체를 주형에 부어 상온에서 1시간 동안 겔화 시킨 다음 100°C 오븐에서 24시간 경화시켰다.

[95] 경화된 폴리우레탄 혼합체를 3mm 두께로 얇게 잘라내어 초임계 발포 장치 내에 위치시켰다. 초임계 발포장치의 온도를 45°C로 하고 이산화탄소를 장치 내로 가압시켜 압력을 150bar로 유지시켰다. 1시간 동안 장치 내에 유지시킨 후 압력을 제거하였다. 폴리우레탄 샘플을 장치에서 꺼내어 상온에서 1시간 유지시키고 난 후 100°C 오븐에서 1시간 유지시켰다.

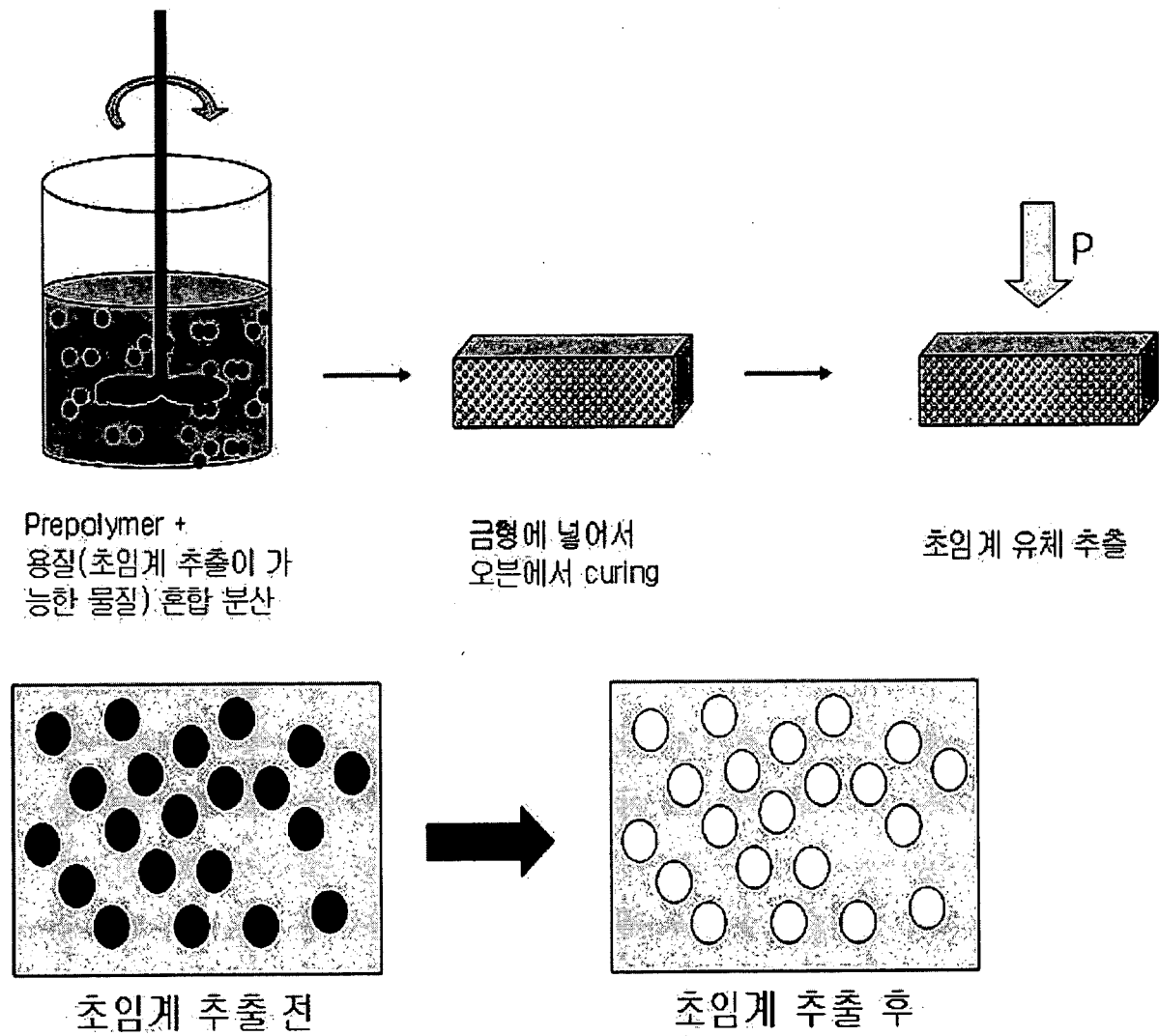
[96] 비교예에 따른 시트의 SEM 촬영하였으며, 그 결과 도 4를 통해 크랙이 발생하였음을 확인할 수 있었다. 이와 같이 경화도가 높은 폴리우레탄에 가압기체법을 이용하여 발포를 할 시에는 도 4와 같이 폴리머 매트릭스가 깨지는 현상이 발생함을 확인할 수 있었다.

청구범위

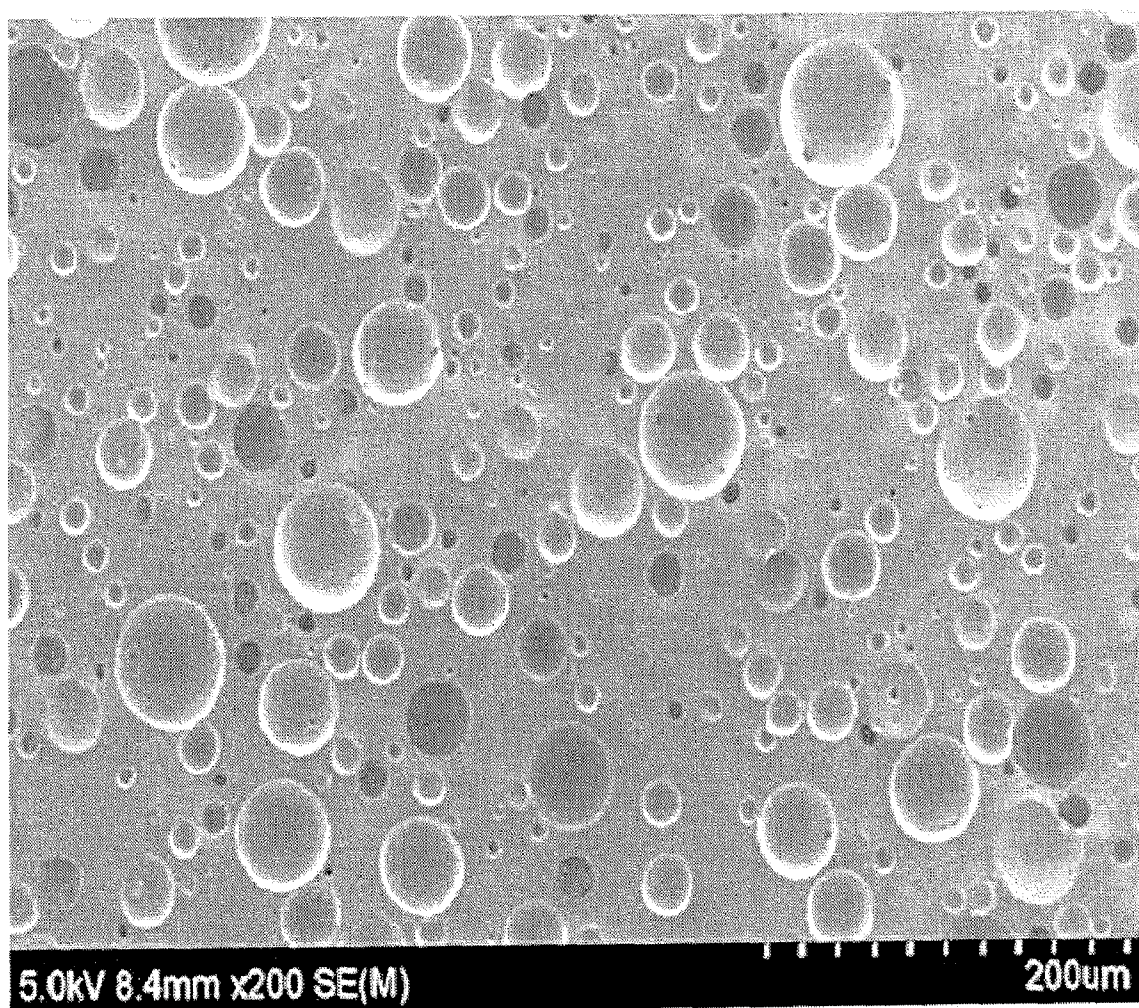
- [청구항 1] a) 초임계 유체에 녹는 초임계 추출대상물을 포함하는 중합체 수지 시트를 제조하는 단계; 및
b) 초임계 유체를 상기 중합체 수지 시트 내로 주입하여 상기 중합체 수지 시트에 포함된 상기 초임계 추출대상물을 추출하여 상기 중합체 수지 시트에 기공을 형성하는 단계를 포함하는 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 초임계 추출대상물은 방향족 화합물, 지방족 탄화수소 및 지방족 알코올류 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 a) 단계의 중합체 수지 시트는 폴리우레탄, 열가소성 엘라스토머, 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 폴리비닐알콜, 나일론, 엘라스토머성 고무, 스티렌계 공중합체, 폴리방향족, 플루오르중합체, 폴리이미드, 가교결합된 폴리우레탄, 가교결합된 폴리올레핀, 폴리에테르, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 엘라스토머성 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오르에틸렌, 폴리에틸렌테라프탈레이트, 폴리아릴렌, 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 이들의 공중합체 및 블록 공중합체, 및 이들의 혼합물 및 블렌드로 이루어진 군에서 선택되는 중합체 수지를 포함하는 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 a) 단계는 a1) 상기 초임계 추출대상물 및 중합체 수지 또는 전구체를 혼합시키는 단계; 및 a2) 상기 a1) 단계에서 혼합된 혼합물을 경화시키는 단계를 포함하는 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 a1) 단계에서는 1,4-부탄디올(1,4-butandiol), 4,4'-메틸렌비스(2-클로로아닐린)(4,4'-methylenebis(2-chloroaniline)), 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 1,2-부탄디올, 1,6-헥산디올, 네오펜틸 글리콜, 1,4-싸이클로헥산디올, 1,4-싸이클로헥산디메탄올, 2,2,4-트리메틸페탄디올, 하이드로퀴논, 비스 (2-하이드록시에틸) 하이드로퀴논, 4,4'-디하이드록시비페닐, 비스페놀 A, 비스페놀 F, 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상의 사슬 연장제(chain extender)를 더 첨가하는 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서, 상기 a2) 단계에서는 70 내지 100°C에서 4 내지 48시간 동안 경화시키는 것인 다공성 시트의 제조방법.

- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 a) 단계의 중합체 수지 시트 중 상기 초임계 추출대상물의 함량은 5 내지 50 중량%인 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계의 초임계 유체는 초임계이산화탄소, 초임계이소부탄, 초임계부탄, 초임계프로판, 초임계펜탄 및 초임계질소 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계는 50 내지 300 기압의 압력 및 25 내지 120°C의 온도에서 수행되는 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계에서 상기 중합체 수지 시트에 형성된 기공의 평균 지름은 80마이크로미터 이하인 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계에서 상기 중합체 수지 시트에 기공이 형성된 시트의 밀도는 0.5 내지 1g/cm³ 인 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 b) 단계에서 상기 기공이 형성된 상기 중합체 수지 시트는 공극률이 50% 이하인 것인 다공성 시트의 제조방법.
- [청구항 13] 청구항 1 내지 청구항 12 중 어느 한 항에 따른 제조방법에 의해 제조된 다공성 시트.
- [청구항 14] 중합체 수지 시트에 포함된 초임계 추출대상물이 추출되어 기공이 형성되어 있는 다공성 시트.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 초임계 추출대상물은 방향족 화합물, 지방족 탄화수소 및 지방족 알코올류 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 것인 다공성 시트.
- [청구항 16] 청구항 13에 따른 다공성 시트를 포함하는 연마 패드.
- [청구항 17] 청구항 14에 따른 다공성 시트를 포함하는 연마 패드.

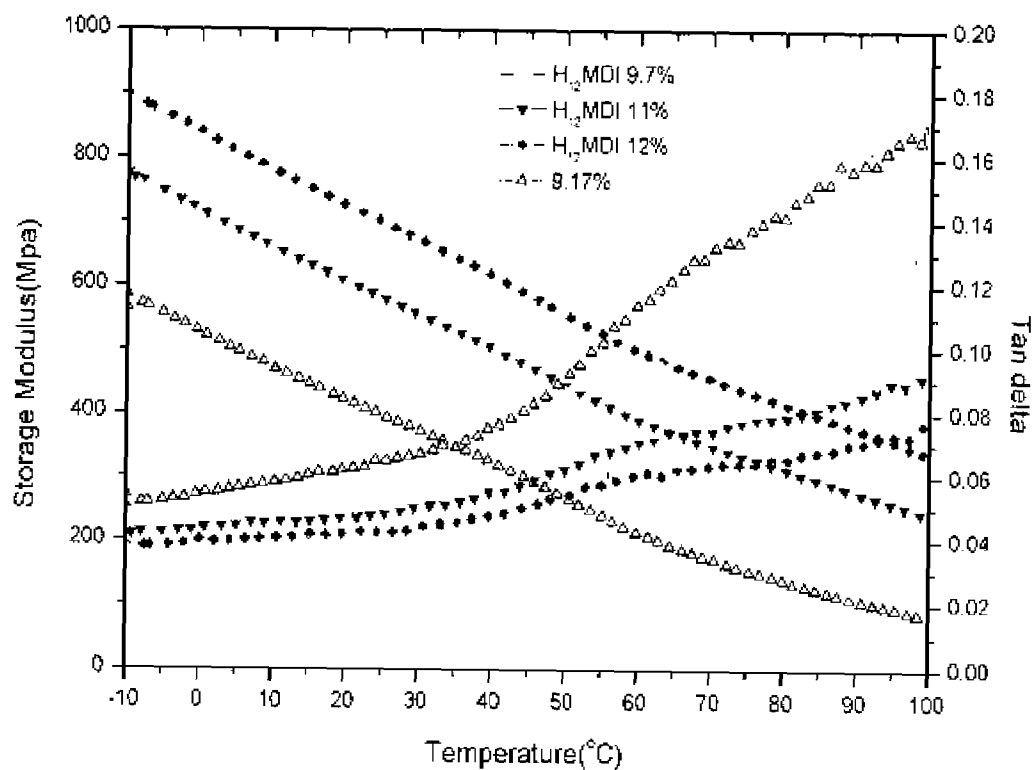
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/003733**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C08J 5/18(2006.01)i, B29D 7/01(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08J 5/18; B32B 7/02; B41M 5/382; B24B 37/04; B41M 5/41; B24D 13/12; C08J 9/26; B24D 11/00; B24D 3/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: supercritical, extraction, porous, polymer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-088523 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 06 April 2006 See paragraphs [0009], [0014]-[0022]	1-15
X	JP 2006-131881 A (NITTO DENKO CORP.) 25 May 2006 See paragraphs [0011]-[0041]	1-15
X	KR 10-2008-0016663 A (Cabot Microelectronics Corporation) 21 February 2008 See claims 1-20	16,17
X	KR 10-2008-0037719 A (Cabot Microelectronics Corporation) 30 April 2008 See claims 1-29	16,17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 JANUARY 2011 (26.01.2011)

Date of mailing of the international search report

27 JANUARY 2011 (27.01.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/003733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-088523 A	06.04.2006	JP 4121989 B2	23.07.2008
JP 2006-131881 A	25.05.2006	WO 2006-030695 A1	23.03.2006
KR 10-2008-0016663 A	21.02.2008	AU 2003-264819 A1	13.05.2004
		CN 100589934 C	17.02.2010
		CN 101208180 A	25.06.2008
		CN 101316683 A	03.12.2008
		CN 1708377 A	14.12.2005
		CN 1708377 C0	14.12.2005
		EP 1567306 A1	31.08.2005
		EP 1567306 B1	04.07.2007
		EP 1915233 A1	30.04.2008
		EP 1963048 A1	03.09.2008
		JP 2006-504260 A	02.02.2006
		JP 2008-546550 A	25.12.2008
		JP 2009-514690 A	09.04.2009
		JP 2010-166078 A	29.07.2010
		KR 10-2005-0061569 A	22.06.2005
		KR 10-2008-0064997 A	10.07.2008
		TW 200702102 A	16.01.2007
		TW 234505 A	21.06.2005
		TW 1309994A	21.05.2009
		US 2004-0082276 A1	29.04.2004
		US 2005-0277371 A1	15.12.2005
		US 2006-0052040 A1	09.03.2006
		US 2008-0057845 A1	06.03.2008
		US 7267607 B2	11.09.2007
		US 7311862 B2	25.12.2007
		US 7435165 B2	14.10.2008
		WO 2004-037490 A1	06.05.2004
		WO 2007-001699 A1	04.01.2007
		WO 2007-055901 A1	18.05.2007
KR 10-2008-0037719 A	30.04.2008	AU 2003-228036 A1	12.12.2003
		CN 100377837 C0	02.04.2008
		CN 101219531 A	16.07.2008
		CN 101219531 C0	16.07.2008
		CN 101282818 A	08.10.2008
		CN 1671509 A	21.09.2005
		CN 1671509 C0	02.04.2008
		EP 1509364 A1	02.03.2005
		JP 2005-532176 A	27.10.2005
		JP 2009-274208 A	26.11.2009
		JP 2009-504426 A	05.02.2009
		KR 10-0790217 B1	31.12.2007
		TW 590853 A	11.06.2004
		TW 1308097A	01.04.2009
		US 2003-0220061 A1	27.11.2003

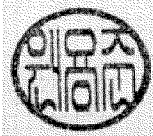
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/003733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2004-0171338 A1	02.09.2004
		US 2004-0171339 A1	02.09.2004
		US 2004-0171340 A1	02.09.2004
		US 2004-0177563 A1	16.09.2004
		US 2005-0276967 A1	15.12.2005
		US 6896593 B2	24.05.2005
		US 6899598 B2	31.05.2005
		US 6913517 B2	05.07.2005
		US 6935931 B2	30.08.2005
		WO 03-099518 A1	04.12.2003
		WO 2007-024464 A1	01.03.2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>C08J 5/18(2006.01)i, B29D 7/01(2006.01)i</i>																	
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08J 5/18; B32B 7/02; B41M 5/382; B24B 37/04; B41M 5/41; B24D 13/12; C08J 9/26; B24D 11/00; B24D 3/32 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: supercritical, extraction, porous, polymer																	
C. 관련 문헌 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">카테고리*</th> <th style="width: 70%;">인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th style="width: 20%;">관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>JP 2006-088523 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2006.04.06 단락 [0009],[0014]-[0022] 참조</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>JP 2006-131881 A (NITTO DENKO CORP.) 2006.05.25 단락 [0011]-[0041] 참조</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>KR 10-2008-0016663 A (Cabot Microelectronics Corporation) 2008.02.21 청구항1-20 참조</td> <td style="text-align: center;">16, 17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>KR 10-2008-0037719 A (Cabot Microelectronics Corporation) 2008.04.30 청구항1-29 참조</td> <td style="text-align: center;">16, 17</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	JP 2006-088523 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2006.04.06 단락 [0009],[0014]-[0022] 참조	1-15	X	JP 2006-131881 A (NITTO DENKO CORP.) 2006.05.25 단락 [0011]-[0041] 참조	1-15	X	KR 10-2008-0016663 A (Cabot Microelectronics Corporation) 2008.02.21 청구항1-20 참조	16, 17	X	KR 10-2008-0037719 A (Cabot Microelectronics Corporation) 2008.04.30 청구항1-29 참조	16, 17
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항															
X	JP 2006-088523 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2006.04.06 단락 [0009],[0014]-[0022] 참조	1-15															
X	JP 2006-131881 A (NITTO DENKO CORP.) 2006.05.25 단락 [0011]-[0041] 참조	1-15															
X	KR 10-2008-0016663 A (Cabot Microelectronics Corporation) 2008.02.21 청구항1-20 참조	16, 17															
X	KR 10-2008-0037719 A (Cabot Microelectronics Corporation) 2008.04.30 청구항1-29 참조	16, 17															
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																	
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																	
국제조사의 실제 완료일 2011년 01월 26일 (26.01.2011)		국제조사보고서 발송일 2011년 01월 27일 (27.01.2011)															
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 원용준 전화번호 82-42-481-5616 															

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-088523 A	2006.04.06	JP 4121989 B2	2008.07.23
JP 2006-131881 A	2006.05.25	WO 2006-030695 A1	2006.03.23
KR 10-2008-0016663 A	2008.02.21	AU 2003-264819 A1	2004.05.13
		CN 100589934 C	2010.02.17
		CN 101208180 A	2008.06.25
		CN 101316683 A	2008.12.03
		CN 1708377 A	2005.12.14
		CN 1708377 C0	2005.12.14
		EP 1567306 A1	2005.08.31
		EP 1567306 B1	2007.07.04
		EP 1915233 A1	2008.04.30
		EP 1963048 A1	2008.09.03
		JP 2006-504260 A	2006.02.02
		JP 2008-546550 A	2008.12.25
		JP 2009-514690 A	2009.04.09
		JP 2010-166078 A	2010.07.29
		KR 10-2005-0061569 A	2005.06.22
		KR 10-2008-0064997 A	2008.07.10
		TW 200702102 A	2007.01.16
		TW 234505 A	2005.06.21
		TW 1309994A	2009.05.21
		US 2004-0082276 A1	2004.04.29
		US 2005-0277371 A1	2005.12.15
		US 2006-0052040 A1	2006.03.09
		US 2008-0057845 A1	2008.03.06
		US 7267607 B2	2007.09.11
		US 7311862 B2	2007.12.25
		US 7435165 B2	2008.10.14
		WO 2004-037490 A1	2004.05.06
		WO 2007-001699 A1	2007.01.04
		WO 2007-055901 A1	2007.05.18
KR 10-2008-0037719 A	2008.04.30	AU 2003-228036 A1	2003.12.12
		CN 100377837 C0	2008.04.02
		CN 101219531 A	2008.07.16
		CN 101219531 C0	2008.07.16
		CN 101282818 A	2008.10.08
		CN 1671509 A	2005.09.21
		CN 1671509 C0	2008.04.02
		EP 1509364 A1	2005.03.02
		JP 2005-532176 A	2005.10.27
		JP 2009-274208 A	2009.11.26
		JP 2009-504426 A	2009.02.05
		KR 10-0790217 B1	2007.12.31
		TW 590853 A	2004.06.11
		TW 1308097A	2009.04.01
		US 2003-0220061 A1	2003.11.27

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2004-0171338 A1	2004.09.02
		US 2004-0171339 A1	2004.09.02
		US 2004-0171340 A1	2004.09.02
		US 2004-0177563 A1	2004.09.16
		US 2005-0276967 A1	2005.12.15
		US 6896593 B2	2005.05.24
		US 6899598 B2	2005.05.31
		US 6913517 B2	2005.07.05
		US 6935931 B2	2005.08.30
		WO 03-099518 A1	2003.12.04
		WO 2007-024464 A1	2007.03.01