(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 5 월 24 일 (24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/093210 A2

(51) 국제특허분류:
A61K 8/34 (2006.01) *A61Q 19/00* (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/013141

(22) 국제출원일: 2017 년 11 월 17 일 (17.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0154463 2016 년 11 월 18 일 (18.11.2016) KR

(71) 출원인: 지에스칼텍스 주식회사 **(GS CALTEX CORPORATION)** [KR/KR]; 06141 서울시 강남구 논현로 508 (역삼동), Seoul (KR).

(72) 발명자: **안재범 (AHN, Jae Beom)**; 08369 서울시 구로구 도림로 22길 8, 101동 205호 (구로동, 이화우성 아파트), Seoul (KR). **송효학 (SONG, Hyo Hak)**; 35248 대전시 서구 둔산로 155, 106동 1306호 (둔산동, 크로바아파트), Daejeon (KR). **박종명 (PARK, Jong Myoung)**; 30100 세종시 달빛 1로 158, 708동 402호 (아름동, 범지기마을 7단지), Sejong (KR). **전상준 (JEON, Sang Jun)**; 35206 대전시 서구 청사로 282, 12동 1104호 (둔산동, 수정타운), Daejeon (KR). **신우균 (SYN, Woo Kyun)**; 04422 서울시 용산구 이촌로 65가길 23, 218동 604호 (이촌동, 한가람아파트), Seoul (KR).

(74) 대리인: **두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM)**; 06628 서울시 서초구 강남대로 51길 1, 7층 (서초동, 대현블루타워), 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

WO 2018/093210 A2

(54) **Title:** COSMETIC COMPOSITION INCLUDING 2,3-BUTANEDIOL

(54) **발명의 명칭:** 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물

(57) **Abstract:** Provided is a cosmetic composition including 2,3-butanediol. 2,3-butanediol may be used as a component of an antimicrobial agent, a preservative, a moisturizing agent, a cleansing agent, a wetting agent, a stabilizing agent, a softener, a viscosity adjusting agent, a pH adjusting agent, a surfactant, an oxidation preventing agent, a dispersing agent, a carrier, a wrinkle improving agent, an antioxidant, or an anti-inflammatory agent and the like in a cosmetic composition.

(57) **요약서:** 2,3- 부탄디올을 포함하는 화장료 조성물이 제공된다. 2,3- 부탄디올은 화장료 조성물의 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 담체, 주름 개선제, 항산화제, 항염제 등의 성분으로 사용될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물

기술분야

[1] 본 발명은 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 2,3-부탄디올(2,3-butanediol)은 예를 들면, C-4 올레핀을 사용한 연속적 화학 촉매 공정을 통해 공업적으로 생산 가능하며, 연료 첨가제, 부동액, 가소제 등의 공업적 제제로서 활용될 수 있다. 그러나, 2,3-부탄디올은 고비용의 제조 공정, 환경 오염 유발, 이성질체들의 분리의 곤란성 등의 문제로 그 용도가 제한되어왔다.

[4] 최근, 2,3-부탄디올을 바이오 베이스로 생산하는 공정이 개발되고 있으며, 저비용, 친환경적인 2,3-부탄디올 생산 공정이 연구되고 있다. 이에 따라 2,3-부탄디올의 상업적 활용도가 확장될 수 있는 가능성이 증대되고 있다. 예를 들면, 바이오 기반 공정에 의해 원하는 특정 구조의 2,3-부탄디올을 선택적으로 생산할 수 있으며, 이에 따라 그 용도도 특화되어 개발될 수 있다.

[5] 예를 들면, 2,3-부탄디올을 기존의 공업적 용도뿐만 아니라, 개인적, 가정용, 의약용 등의 각종 제제, 화학 첨가제로서 활용할 수 있는 연구가 필요하다.

[6] 예를 들면, 한국공개특허공보 제2012-0017504호는 잉크 토너에 있어서 2,3-부탄디올의 활용을 개시하고 있다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명의 일 과제는 다양한 기능성 성분, 보조 성분으로서 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물을 제공하는 것이다.

[9]

과제 해결 수단

[10] 1. 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물.

[11] 2. 위 1에 있어서, 2,3-부탄디올을 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 팽윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 항산화제, 주름개선제, 항염제 및 담체로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나로 사용하는, 화장료 조성물.

[12] 3. 위 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나를 포함하는, 화장료 조성물.

[13] 4. 위 3에 있어서, 2R,3S-부탄디올이 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제,

항산화제, 주름개선제, 항염제 및 담체로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 단독 성분으로 사용되는, 화장료 조성물.

[14] 5. 위 3에 있어서, 2R,3R-부탄디올이 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 항산화제, 주름개선제, 항염제 및 담체로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 단독 성분으로 사용되는, 화장료 조성물.

[15] 6. 위 1에 있어서, 크림, 로션, 오일, 페이스트, 파우더, 에센스, 화장수, 팩, 젤, 스프레이, 연고 및 에멀젼으로 구성된 그룹으로부터 선택된 제형을 갖는, 화장료 조성물.

[16] 7. 위 1에 있어서, 조성물 총 중량 중, 2,3-부탄디올을 0.5 내지 25중량%로 포함하는, 화장료 조성물.

[17] 8. 위 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 알코올 혼합물의 일 성분으로 사용되는, 화장료 조성물.

[18] 9. 위 8에 있어서, 상기 알코올 혼합물은 1,3-프로판디올, 1,3-부탄디올, 헥산디올 및 펜탄디올로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 더 포함하는, 화장료 조성물.

[19] 10. 위 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 2R,3S-부탄디올, 2R,3R-부탄디올 및 2S,3S-부탄디올을 함께 포함하며, 2,3-부탄디올 총 중량 중 2R,3S-부탄디올이 90중량% 이상인, 화장료 조성물.

[20] 11. 위 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 카사바(cassava) 원료 및 Klebsiella 균주 유래인, 화장료 조성물.

[21]

발명의 효과

[22] 본 발명의 실시예들에 따르면, 예를 들면 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나를 포함하는 2,3-부탄디올이 화장료 조성물의 각종 제제로서 활용될 수 있다. 2,3-부탄디올은 다른 디올, 트리올에 대비하여 우수한 항균성, 방부력, 피부 친화도, 세정력, 습윤력 등을 보유하며, 따라서 화장료 조성물의 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 팽윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 담체등으로 효과적으로 활용될 수 있다.

[23] 또한 피부에 적용할 때 우수한 주름개선효과, 항산화효과 및 항염효과를 나타낼 수 있다.

[24]

발명의 실시를 위한 형태

[25] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 제시하나, 이들 실시예들은 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예들에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은

당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[26] 본 발명의 실시예들에 따르면, 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.

[27] 2,3-부탄디올은 입체화학적으로 3가지 이성질체로 분류되며, 구체적으로 (2R, 3R), (2S, 3S), (2R, 3S) 입체이성질체들을 포함한다.

[28] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 입체이성질체들 중 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나를 화장료 조성물의 각종 성분으로서 사용할 수 있다. 예를 들면, 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나를 화장료 조성물의 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 팽윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 항산화제, 주름개선제, 항염제 등으로 활용할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나를 화장료 조성물의 용매로서 사용할 수도 있다.

[29] 그러나, 본 발명의 실시예들이 2S,3S-부탄디올의 활용을 배제하는 것은 아니며, 2S,3S-부탄디올 역시 단독으로 혹은 서로 조합되어, 또는 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나와 조합되어 사용될 수 있다.

[30] 일부 실시예들에 있어서, 바이오 기반으로 합성된 2,3-부탄디올이 사용될 수 있다. 예를 들면, 발효 배양액을 제조하고, 상기 발효 배양액을 여과, 농축, 증류, 흡착, 크로마토그래피, 이온 교환, 전기 투석 등의 분리 방법을 통해 정제하여 2,3-부탄디올을 생산할 수 있다.

[31] 본 발명의 실시예들에 따르면, 바이오 기반으로 2,3-부탄디올을 생산할 경우, 친환경적이며 원하는 특이적인 입체이성질체의 선택율을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 상기 바이오 기반 공정에 의해 2R,3S-부탄디올의 수율이 향상될 수 있다.

[32] 일부 실시예들에 있어서, 상기 발효 배양액은 원료 물질을 균주를 이용해 발효시킴으로써 수득될 수 있다. 상기 원료 물질은 전분계 물질을 사용할 수 있으며, 일 실시예에 있어서, 카사바(cassava), Raw-sugar, glucose 를 사용할 수 있다.

[33] 상기 균주로서 발효산물 생산능력을 갖는 미생물을 특별한 제한 없이 활용할 수 있다. 예를 들면, 상기 미생물로서 Klebsiella, 효모, E.coli, Bacillus 등이 활용될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 미생물로서 Klebsiella를 사용할 수 있으며, 보다 구체적으로 Klebsiella oxytoca를 사용할 수 있다.

[34] 예를 들면, 카사바와 같은 전분계 물질을 당화시킨 후, 상기 균주를 활용해 발효시킬 수 있다. 이후, 발효 산물을 여과한 후(예를 들면, 미세여과 및/또는 한외 여과), 증류를 통해 농축시킬 수 있다. 농축된 산물은 이온교환, 전기투석, 용매 추출, 이성분 추출 등의 정제 공정을 통해 고농도의 2R,3S-부탄디올을 포함하는 알코올 산물로 변환될 수 있다.

[35] 상기 바이오 기반 2,3-부탄디올의 생성 공정의 경우, 2R,3S-부탄디올, 2R,3R-부탄디올, 2S,3S-부탄디올 뿐만 아니라, 1,3-프로판디올, 1,3-부탄디올과 같은 다른 디올 부산물들이 혼재되어 생산될 수 있다.

[36] 본 발명의 실시예들에 있어서, 예를 들면 카사바 및 Klebsiella oxytoca를 활용한 공정을 통해 2R,3S-부탄디올이 지배적인 알코올 생성물을 획득할 수 있다. 예를 들면, 총 알코올 생성물 총 중량 중 2R,3S-부탄디올이 90 중량% 이상으로 포함될 수 있다.

[37] 2,3-부탄디올은 상술한 기능성 제제로서 화장료 조성물의 제형, 용도에 따라 적절히 배합되어 사용될 수 있으며, 예를 들면 상기 화장료 조성물 총 중량 중, 약 0.5 내지 25중량%, 바람직하게는 약 1 내지 15 중량%, 보다 바람직하게는 약 1 내지 10중량%, 더욱 바람직하개는 약 1 내지 5중량%의 범위로 포함될 수 있다.

[38] 상기 화장료 조성물의 종류는 특별히 제한되는 것이 아니며, 예를 들면 크림, 로션, 오일, 페이스트, 파우더, 에센스, 화장수, 팩, 젤, 스프레이, 연고, 에멀젼 등의 형태로 제형화될 수 있다.

[39] 또한, 상기 화장료 조성물은 클렌져, 바디 워시, 립스틱, 두발용 화장료(예를 들면, 샴푸, 린스, 에센스 등), 핸드크림, 파운데이션등 다양한 제품으로 제조될 수 있다.

[40] 예를 들면, 상기 화장료 조성물은 상기의 제형의 형성을 위해 적절한 베이스 물질을 포함할 수 있다.

[41] 상기 화장료 조성물의 제형이 페이스트, 크림 또는 겔인 경우에는 베이스 물질로서 동물섬유, 식물섬유, 왁스, 파라핀, 전분, 트라칸트, 셀룰로오스 유도체, 폴리에틸렌 글리콜, 실리콘, 벤토나이트, 실리카, 탈크 또는 산화아연 등이 이용될 수 있다.

[42] 상기 화장료 조성물의 제형이 파우더 또는 스프레이인 경우에는 베이스 물질로서 락토스, 탈크, 실리카, 알루미늄 히드록시드, 칼슘 실리케이트 또는 폴리아미드 파우더가 이용될 수 있고, 스프레이인 경우에는 추가적으로 클로로플루오로히드로카본, 프로판/부탄 또는 디메틸 에테르와 같은 추진체를 포함할 수 있다.

[43] 본 발명의 제형이 용액(예를 들면, 에멀젼) 형태인 경우 베이스 물질로서 물, 에탄올, 이소프로판올, 에틸 카보네이트, 에틸 아세테이트, 벤질 알코올, 벤질 벤조에이트, 프로필렌 글리콜, 1,3-부틸글리콜오일, 글리세롤 지방족 에스테르, 폴리에틸렌 글리콜 또는 소르비탄의 지방산 에스테르가 사용될 수 있다.

[44] 일부 실시예들에 있어서, 2,3-부탄디올이 용액 형태의 화장료 조성물의 담체 성분(베이스 물질), 예를 들면 용매로서 활용될 수 있다.

[45] 상기 화장료 조성물은 2,3-부탄디올 외에 다른 유효성분을 포함할 수 있으며, 상기 유효성분은 화장료 조성물의 용도, 목적, 제형에 따라 적절히 변형 또는 조절될 수 있다.

[46]

[47] 이하에서는, 구체적인 실험예들을 참조하여, 본 발명의 실시예들에 따른 2,3-부탄디올의 용도에 대해 상세히 설명한다. 실험예에 포함된 실시예 및 비교예들은 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[48] 하기의 실험예에 있어서 공통적으로 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올은 카사바를 원료로 사용하고 Klebsiella oxytoca를 활용한 발효산물을 통해 수득된 바이오 기반 산물을 사용하였다.

[49]

[50] **1)** 실험예 1: 2,3-부탄디올의 항균능력 평가

[51] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올을 항균제로서 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.

[52] 본 출원에서 사용되는 용어 "항균"은 세균, 진균 등에 대한 저항능력을 의미하며, 박테리아, 곰팡이 등의 오염 미생물에 대한 저항능력 또는 번식억제를 포함한다.

[53] 2,3-부탄디올의 항균력을 평가하기 위해, Pseudomonas aeruginose, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Candida albicans, 및 Aspergillus niger를 포함하는 미생물들을 각종 디올류를 포함한 배지에서 배양하였다. 48 시간 동안 배양 후, 각 디올들에 대한 최소생육저해농도(Minimum Inhibitory Concentration: MIC)를 측정하여 항균력을 평가하였다. 평가 결과는 하기의 표 1에 나타낸다.

[54] [표1]

구분	P. aeruginose	E. coli	S. aureus	C. albicans	A. niger
2R,3S-부탄디올(MIC %)	6.25	12.5	25	12.5	12.5
2R,3R-부탄디올(MIC %)	10	15	25	12.5	12.5
2S,3S-부탄디올(MIC %)	10	15	25	12.5	12.5
1,3-부탄디올(MIC %)	12.5	17.5	25	12.5	12.5
1,3-프로판디올(MIC %)	12.5	22	25	25	25

[55] 표 1에서 나타난 바와 같이, 2,3-부탄디올의 경우 1,3-부탄디올 및 1,3-프로판디올에 비해 전체적으로 양호한 항균능력을 나타냈으며, 2R,3S-부탄디올의 경우 가장 우수한 항균력을 나타냈다.

[56]

[57] **2)** 실험예 1: 2,3-부탄디올의 방부성능 평가

[58] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올을 방부제로서 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.

[59] 본 출원에서 사용되는 용어 "방부"는 제품의 부패를 방지하는 능력을 의미하며, 오염 미생물뿐만 아니라, 외부 환경 노출에 의한 자연 부패의 억제능력을 의미한다.

[60] 2,3-부탄디올의 방부성능력을 평가하기 위해 각종 글리콜(디올)의 10% 수용액을 제조한 후, 상기 수용액 1g, 글리세린 5g, 파라핀 5g의 혼합물을 제조하였다. 상기 혼합물에 곰팡이균(페니실리움)을 접종한 후, 변색, 포자가 관찰된 기간을 평가하였으며, 그 결과를 하기의 표 2에 나타낸다.

[61] 평가기준은 아래와 같다.

[62] ◎: 8주 이후에도 변색, 포자 관찰 안됨

[63] ○: 8주 이후, 변색 포자 관찰

[64] X: 6주 이내에 변색, 포자 관찰

[65]

[66] [표2]

구분	대장균
2R,3S-부탄디올	◎
2R,3R-부탄디올	○
2S,3S-부탄디올	○
1,3-부탄디올	X
1,3-프로판디올	X

[67] 표 2를 참조하면, 2,3-부탄디올의 경우 1,3-부탄디올 및 1,3-프로판디올에 비해 전체적으로 양호한 방부능력을 나타냈으며, 2R,3S-부탄디올의 경우 8주 이후에도 실질적으로 부패에 의한 변성이 관찰되지 않았다.

[68]

[69] **3)** 실험예 3: 2,3-부탄디올의 피부 친화성 평가

[70] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 2,3-부탄디올을 화장료 조성물의 피부 친화도 향상을 위한 제제로서 포함하는 화장료 조성물이 제공된다. 예를 들면, 2,3-부탄디올이 상기 화장료 조성물의 피부 연화제(emolient), 보습제, 또는 습윤제로 사용될 수 있다.

[71] 2,3-부탄디올의 피부 친화성을 평가하기 위해, 20세 내지 55세의 30명의 샘플 개체를 선정하고(남, 여 각각 15명), 각종 디올 25㎕을 포함시킨 패치를 부착시킨 후 피부 변화를 관찰하였다. 구체적으로, 패치 부착 후, 30분, 24시간, 48시간 후의 피부 상태를 아래와 같이 평가하였다.

[72] <피부 자극 평가 방법>

[73] 0점: 피부 자극 없음

[74] 0.5점: 희미한 반점 일부 관찰

[75] 1점: 약한 붉은 반점, 패치 부위 경계 관찰

[76] 2점: 강한 붉은 반점, 돌출부 관찰

[77] 3점: 붉은 반점 다발, 수포 형성

[78] <피부 친화도 평가 기준>

[79] 0~0.75점: 1등급(음성 반응)

[80] 0.76~1.50점: 2등급(미소 반응 의심)

[81] 1.51~2.50점: 3등급(약한 양성 반응)

[82] 2.51~4.00점: 4등급(강한 양성 반응)

[83] 4.01~ 점: 5등급(극도의 양성 반응)

[84] 각 디올에 대한 등급 평가결과는 하기의 표 3에 나타낸다.

[85] [표3]

구분	피부 자극 발생 사람(명)	30분	24시간	48시간
2R,3S-부탄디올	0	1	1	1
2R,3R-부탄디올	0	1	1	1
2S,3S-부탄디올	0	1	1	1
1,3-부탄디올	2	1	2	3
1,3-프로판디올	0	1	1	2

[86] 표 3을 참조하면, 2,3-부탄디올의 경우, 전체적으로 피부 자극이 발생되지 않았으며, 1,3-부탄디올 및 1,3-프로판디올의 경우 24시간 또는 48시간 이후 부분적인 양성 반응이 관찰되었다.

[87]

[88] **4)** 실험예 4: 2,3-부탄디올의 세정력 평가

[89] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올을 세정제로서 포함하는 화장료 조성물이 제공된다. 예를 들면, 2,3-부탄디올이 비누, 바디 워시, 클렌저 등에 포함되어, 유분, 메이크업 등의 노폐물의 세정 성능이 강화될 수 있다.

[90] 일부 실시예들에 있어서, 2,3-부탄디올은 직접적인 세정제뿐만 아니라, 세정 작용의 촉진을 위한, 세정 보조제(예를 들면, 습윤제, 팽윤제)로서 기능할 수 있다.

[91] 2,3-부탄디올의 세정력을 평가하기 위해 디올의 종류를 변화시키면서 나머지 성분들을 동일하게 유지하여 세정제 조성물을 제조하였다. 상기 나머지 성분은 디에틸렌 글리콜(30 중량%), 코코넛 오일 에스테르(30 중량%)를 포함하며, 상기 디올은 20중량%로 첨가되었다. 조성물의 잔량은 정제수를 포함하였다.

[92] 립스틱을 피부에 칠한 후, 상기 세정제 조성물들을 도포한 후 10분간 방치한 후, 세정 성능을 평가하였다. 평가 기준은 아래와 같다.

[93] ◎: 립스틱 얼룩 실질적으로 제거됨

[94] ○: 희미하게 립스틱 얼룩 잔류

[95] X: 립스팁 얼룩 뚜렷히 잔류

[96]

[97] 평가 결과는 하기의 표 4에 나타낸다.

[98] [표4]

구분	세정력 평가 결과
2R,3S-부탄디올	◎
2R,3R-부탄디올	○
2S,3S-부탄디올	○
1,3-부탄디올	○
1,3-프로판디올	○

[99] 표 4를 참조하면, 전체적으로 모든 디올에서 양호한 세정능력이 나타났으며, 2R,3S-부탄디올에서 가장 양호한 세정력이 관찰되었다. 이는 2R,3S-부탄디올의 우수한 습윤력에 기인한 것으로 판단된다.

[100]

[101] **5)** 실험예 5: 2,3-부탄디올의 주름개선효과 평가

[102] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올을 주름개선제로서 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.

[103] 본 출원에서 사용되는 용어 "주름개선"은 피부의 콜라게나제(Collagenase, 예를 들면 MMP-1)를 감소시켜 간질 콜라겐(Interstitial Collagen) 등의 분해를 억제시킴으로써 주름의 생성을 억제하는 특성을 의미할 수 있다.

[104] 2,3-부탄디올의 주름개선효과를 평가하기 위해 하기 표 5에 기재된 농도의 2R,3S-부탄디올, 2R,3R-부탄디올, 1,3-부탄디올 및 1,3-프로판디올로 희석된 Dulbecco's Modified Eagle Medium(Gibco) 99mL 및 Penicilin-Streptomycin(Gibco) 1mL로 이루어진 무혈청배지를 준비하였다.

[105] [표5]

	물질명	농도(중량%)
실시예 1	2R,3S-부탄디올	0.05
실시예 2		0.10
실시예 3		0.50
실시예 4		1.00
실시예 5	2R,3R-부탄디올	0.05
실시예 6		0.10
실시예 7		0.50
실시예 8		1.00
비교예 1	1,3-부탄디올	0.50
비교예 2	1,3-프로판디올	0.50

[106] 또한, 세포 CCD-986SK(ACTT CRL-6323™)를 well plate에 1mL씩 5 X 10^4개로 분주하고 37℃, 5% CO_2 배양기에서 24시간 배양하였다. 배양된 세포를 실시예 및 비교예의 배지로 교체하고 37℃, 5%, CO2 배양기에서 48시간 배양하였다.

[107] 세포용해물을 회수하여 BSA protein assay reagent kit(Thermo scientific PIERCE, USA)를 이용해 단백질함량을 측정하였으며, Human MMP-1 ELISA Kit(SIGMA)를 이용해 콜라게나제(MMP-1)함량을 측정하여 하기 표 6에 나타내었다.

[108] 이로부터 세포내 콜라게나제활성 억제율을 하기 식 1에 의해 계산하여 하기 표 6에 나타내었다. 즉, 계산된 퍼센트가 낮을수록 콜라게나제가 효과적으로 억제되었음을 의미한다.

[109] [식 1]

[110] 세포내 콜라게나제활성 억제율(%) = [시료 첨가군(콜라게나제/단백질)]/[시료 무첨가군(콜라게나제/단백질)] X 100

[111] [표6]

	콜라게나제(MMP-1)(pg/mL)	단백질(㎍/mL)	콜라게나제(MMP-1) 억제율(%)
시료 무첨가	650.7	211.37	100.00
실시예 1	370.2	199.83	60.78
실시예 2	364.7	198.54	59.80
실시예 3	324.2	187.33	56.69
실시예 4	321.4	165.90	62.63
실시예 5	390.9	201.41	56.16
실시예 6	443.0	199.74	63.45
실시예 7	327.7	186.85	50.73
실시예 8	159.1	168.73	27.29
비교예 1	569.1	203.25	90.82
비교예 2	602.9	207.90	94.23

[112] 상기 표 6을 참조하면, 1,3-부탄디올이나 1,3-프로판디올을 이용한 비교예들에 비하여 2R,3R-부탄디올 및 2R,3S-부탄디올을 이용한 실시예들에서 콜라게나제의 억제 효과가 현저하게 상승하였다. 특히, 2R,3R-부탄디올의 경우 1중량% 농도에서 콜라게나제 생성이 현저하게 감소되었다.

[113]

[114] **6)** 실험예 6: 2,3-부탄디올의 항산화효과 평가

[115] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올을 항산화제로서 포함하는 화장료

조성물이 제공된다.

[116] 2,3-부탄디올의 항산화 효과를 평가하기 위해, DPPH(2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) 분석법을 이용하여 자유 라디칼의 소거 활성을 측정하였다. 구체적으로, 항산화율은 아래의 식 2에 의해 계산하였다.

[117] [식 2]

[118] 항산화율(%) = (시료 처리군 흡광도 - 시료 무처리군 흡광도) / (음성 대조군 흡광도 - 시료 무처리군 흡광도) X 100

[119] i) 시료 무처리군: 초순수와 메탄올을 반응시킨 군

[120] ii) 시료 처리군: 각 농도별 시료와 DPPH를 반응시킨 군

[121] iii) 음성 대조군: 초순수와 DPPH를 반응시킨 군

[122] 하기의 표 7에 기재된 농도에 따라 디올들을 메탄올 용매로 희석하여 시료를 제조하였으며, 각 시료를 DPPH와 반응시켜 흡광도를 측정하고 계산된 항산화율을 아래 표 7에 함께 나타내었다.

[123] [표7]

물질명	농도(wt%)	항산화율(%)
2R,3S-부탄디올	0.1	2.23
	0.5	3.95
	1.0	5.12
1,3-부탄디올	0.1	2.89
	0.5	1.46
	1.0	1.00
1,3-프로판디올	0.1	5.34
	0.5	2.17
	1.0	-1.23

[124] 상기 표 7을 참조하면, 2R, 3S-부탄디올은 농도가 증가하는 0.1중량%에서 1중량%로 증가함에 따라 항산화율이 증가하였다. 반면, 1,3-부탄디올 및 1,3-프로판디올은 농도가 증가하면서 항산화율이 오히려 감소하였다. 또한 1중량%에서 2R,3S-부탄디올은 1,3-부탄디올 및 1,3-프로판디올보다 향상된 항산화능력을 나타내었다.

[125]

[126] **7)** 실험예 7: 2,3-부탄디올의 항염효과 평가

[127] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올을 항염제로서 포함하는 화장료 조성물이 제공된다. 본 출원에서 항염효과는 RAW 264.7 세포에 LPS(Lipopolysaccharide, NO 생성 유도 물질)를 처리할 때의 NO(Nitiric oxide) 생성 저해율으로 판단하였다.

[128] 2,3-부탄디올의 항염 효과를 평가하기 위해, Griess reagent 분석법을 이용하여 NO 생성 저해율을 측정하였다. 구체적으로 아래의 식 3에 의해 NO 생성 저해율을 측정하였다.

[129] [식 3]

[130] NO 생성 저해율(%) = (시료 처리군 흡광도 - 시료 무처리군 흡광도) / (음성 대조군 흡광도 - 시료 무처리군 흡광도) X 100

[131] i) 시료 무처리군: 배양액을 처리한 군

[132] ii) 시료 처리군: 배양액으로 희석한 각 농도별 시료와 LPS를 처리한 군

[133] iii) 음성 대조군: 배양액과 LPS를 처리한 군

[134] 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 각각 1중량%를 포함하는 RAW 264.7 세포 배양액 시료를 제조하였으며, 각 시료에 LPS를 처리하여 흡광도를 측정하고 계산된 NO 생성 저해율을 아래 표 8에 나타내었다.

[135] [표8]

물질명	농도(wt%)	NO 생성 저해율(%)
2R,3S-부탄디올	1.0	13.71
2R,3R-부탄디올	1.0	24.03

[136] 상기 표 8을 참조하면, 2R,3S-부탄디올과 2R,3R-부탄디올 각각 10% 이상의 NO 생성 저해율을 나타내었으며, 이를 통해 항염효과를 갖는 것을 확인하였다.

[137]

[138] 상술한 실험예를 통해, 2,3-부탄디올의 화장료 조성물에 있어서 예시적인 용도(항균제, 방부제, 보습제, 습윤제, 세정제, 주름개선제, 항산화제, 항염제 등)를 설명하였으나, 2,3-부탄디올의 용도가 이에 한정되는 것은 아니다.

[139] 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올은 화장료 조성물의 안정화제 또는 분산제로 활용될 수도 있다. 예를 들면, 화장료 조성물이 안료 입자, 기능성 무기 입자, 또는 각종 천연 입자들을 포함하는 경우, 2,3-부탄디올이 상기 입자들의 분산성, 용해성 향상을 위한 제제로서 활용될 수 있다.

[140] 또한, 2,3-부탄디올은 화장료 조성물의 계면 활성제로 활용될 수도 있다. 예를 들면, 2,3-부탄디올은 단독으로 또는 다른 공지된 계면 활성제 성분과 조합되어 함께 사용될 수 있다. 상기 공지된 계면 활성제는 비이온성 계면 활성제, 음이온성 계면 활성제, 양이온성 계면 활성제, 양성 계면 활성제 등을 포함할 수 있다.

[141] 상기 비이온성 계면 활성제로서는 자기 유화형 모노스테아르산글리세린, 프로필렌글리콜지방산에스테르, 글리세린지방산에스테르, 폴리글리세린지방산에스테르, 솔비탄지방산에스테르, POE(폴리옥시에틸렌)솔비탄지방산에스테르, POE 솔비트지방산에스테르, POE 글리세린지방산에스테르, POE 알킬에테르, POE 지방산에스테르, POE

경화피마자유, POE 피마자유, POE·POP (폴리옥시에틸렌·폴리옥시프로필렌) 공중합체, POE·POP 알킬에테르, 폴리에테르변성실리콘, 라우린산알카놀아미드, 알킬아민옥시드, 수소첨가대두인지질 등을 들 수 있다.

[142] 음이온성 계면 활성제로서는 지방산비누, α-아실술폰산염, 알킬술폰산염, 알킬알릴술폰산염, 알킬나프탈렌술폰산염, 알킬황산염, POE 알킬에테르황산염, 알킬아미드황산염, 알킬인산염, POE 알킬인삼염, 알킬아미드인산염, 알킬로일알킬타우린염, N-아실아미노산염, POE 알킬에테르카르복실산염, 알킬술포숙신산염, 알킬술포아세트산나트륨, 아실화 가수분해 콜라겐펩티드염, 퍼플루오로알킬인산에스테르 등을 들 수 있다.

[143] 양이온성 계면 활성제로서는 염화알킬트리메틸암모늄, 염화스테아릴트리메틸암모늄, 브롬화스테아릴트리메틸암모늄, 염화세토스테아릴트리메틸암모늄, 염화디스테아릴디메틸암모늄, 염화스테아릴디메틸벤질암모늄, 브롬화베헤닐트리메틸암모늄, 염화벤잘코늄, 스테아르산디에틸아미노에틸아미드, 스테아르산디메틸아미노프로필아미드, 라놀린 유도체 제 4급 모늄염 등을 들 수 있다.

[144] 양성 계면 활성제로서는 카르복시베타인형, 아미드베타인형, 술포베타인형, 히드록시술포베타인형, 아미드술포베타인형, 포스포베타인형, 아미노카르복실산염형, 이미다졸린 유도체형, 아미드아민형 등의 양성 계면 활성제 등을 들 수 있다.

[145] 일 실시예에 있어서, 2,3-부탄디올은 화장료 조성물의 물성을 조절하기 위한 조절제로서 사용될 수도 있다. 예를 들면, 화장료 조성물의 점도 또는 pH를 원하는 범위로 조절하기 위한 성분 또는 제제로 활용될 수 있다.

[146] 또한, 2,3-부탄디올이 화장료 조성물의 각종 제제로 활용됨에 있어, 다른 디올과 함께 혼합되어 사용될 수 있다. 상기 다른 디올은 예를 들면, 1,3-프로판디올, 1,3-부탄디올, 헥산디올, 펜탄디올 등을 포함할 수 있다. 또한, 2,3-부탄디올은 트리올과 같은 다른 다가 알코올과 함께 혼합되어 사용될 수 있다.

[147] 상술한 알코올 혼합물이 사용되는 경우 2,3-부탄디올이 가장 다량으로 포함될 수 있다. 또한, 2R,3S-부탄디올이 가장 다량(예를 들면, 알코올 혼합물 총 중량 중 90중량% 이상)으로 포함될 수 있다.

[148] 일부 실시예들에 있어서, 2,3-부탄디올, 예를 들면 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나가 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 담체, 주름개선제, 항산화제 또는 항염제로 활용될 경우, 단독 성분으로 포함될 수도 있다. 예를 들면, 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나가 상기 화장료 조성물의 단독 방부제, 단독 항균제, 단독 보습제, 단독 세정제, 단독 주름개선제, 단독 항산화제, 단독 항염제 등으로 활용될 수 있다.

[149]

청구범위

[청구항 1] 2,3-부탄디올을 포함하는 화장료 조성물.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서, 2,3-부탄디올을 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 팽윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 항산화제, 주름개선제, 항염제 및 담체로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나로 사용하는, 화장료 조성물.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 2R,3S-부탄디올 및 2R,3R-부탄디올 중 적어도 하나를 포함하는, 화장료 조성물.

[청구항 4] 청구항 3에 있어서, 2R,3S-부탄디올이 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 항산화제, 주름개선제, 항염제 및 담체로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 단독 성분으로 사용되는, 화장료 조성물.

[청구항 5] 청구항 3에 있어서, 2R,3R-부탄디올이 항균제, 방부제, 보습제, 세정제, 습윤제, 안정화제, 연화제, 점도 조절제, pH 조절제, 계면 활성제, 산화 방지제, 분산제, 항산화제, 주름개선제, 항염제 및 담체로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 단독 성분으로 사용되는, 화장료 조성물.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서, 크림, 로션, 오일, 페이스트, 파우더, 에센스, 화장수, 팩, 젤, 스프레이, 연고 및 에멀젼으로 구성된 그룹으로부터 선택된 제형을 갖는, 화장료 조성물.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서, 조성물 총 중량 중, 2,3-부탄디올을 0.5 내지 25중량%로 포함하는, 화장료 조성물.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 알코올 혼합물의 일 성분으로 사용되는, 화장료 조성물.

[청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 알코올 혼합물은 1,3-프로판디올, 1,3-부탄디올, 헥산디올 및 펜탄디올로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 더 포함하는, 화장료 조성물.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 2R,3S-부탄디올, 2R,3R-부탄디올 및 2S,3S-부탄디올을 함께 포함하며, 2,3-부탄디올 총 중량 중 2R,3S-부탄디올이 90중량% 이상인, 화장료 조성물.

[청구항 11] 청구항 1에 있어서, 2,3-부탄디올은 카사바(cassava) 원료 및 Klebsiella 균주 유래인, 화장료 조성물.