(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0125220
(43) 공개일자 2014년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61K 8/97 (2006.01) *A61Q 19/00* (2006.01)
A61Q 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0043116
(22) 출원일자 2013년04월18일
심사청구일자 2013년04월18일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
김영철
대구 달서구 호산로 125, 209동 1305호 (파호동, 삼성명가타운)
신수진
대구 달서구 선원로 122, 104동 907호 (이곡동, 성서2차서한타운)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양부현

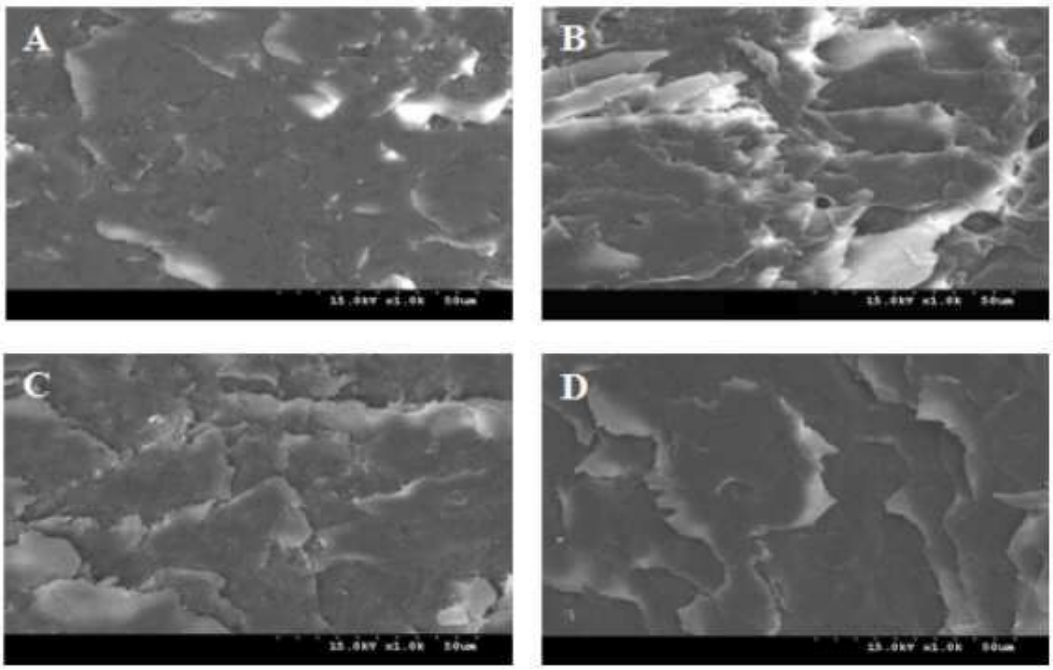
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **참죽나무 추출물을 유효성분으로 포함하는 손발톱 상태 개선용 화장료 조성물**

(57) 요 약

본 발명은 참죽나무 추출물을 유효성분으로 포함하는 손톱 상태 개선용 화장료 조성물에 관한 것이다. 참죽나무 추출물은 손상된 손발톱에서 나타나는 분리되고 벌어지거나 들뜬 케라틴 층을 다시 치밀하게 밀착시키는 회복효과를 나타내며, 손상된 손발톱의 거칠기를 완화시키고, 경도를 증가시키며, 손상된 손발톱에서 감소되는 탄소, 수소, 질소, 황 원소의 함량을 증가시킨다. 또한, 참죽나무 추출물은 상기와 같은 작용을 통해 손상된 손발톱의 회복 뿐만 아니라, 손발톱 손상의 방지 및 손발톱의 강화에도 효과적이다. 본 발명의 조성물은 손톱 상태 개선용 화장품 소재로 개발될 수 있다.

대 표 도 - 도10



(72) 발명자

황지연

대구 달서구 호산동로36길 39-6, 은하수 102호 (호산동)

김정미

대구 달서구 조암남로10길 21, 104동 1801호 (월성동, 월성자이아파트)

김수은

대구 달서구 송현로7길 9, 2109동 1502호 (상인동, 상인화성파크드림2단지)

특허청구의 범위

청구항 1

참죽나무 (*Cedrela sinensis*) 추출물을 유효성분으로 포함하는 손발톱(nail) 상태 개선용 화장료 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 참죽나무 추출물은 참죽나무의 전체의 추출물, 또는 줄기, 뿌리, 잎, 꽃, 열매, 및 씨앗으로 구성된 군에서 선택된 참죽나무 일부의 추출물인 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 참죽나무 추출물은 참죽나무의 잎 추출물인 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 참죽나무 추출물은 물, 탄소수 1-4개의 무수 또는 함수 저급 알코올(메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올), 아세톤, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 디클로로메탄(CH_2Cl_2), 클로로포름, 헥산(Hexane) 및 1,3-부틸렌 글리콜로 구성된 군으로부터 선택되는 용매의 추출물인 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 손발톱 상태의 개선은 손발톱의 강화, 손발톱 손상의 방지, 또는 손상된 손발톱의 회복인 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 참죽나무 추출물은 조성물 총 중량에 대해 0.0001 - 30 중량%의 함유량으로 포함되는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 화장료 조성물은 손발톱 적용 외용 제형인 것을 특징으로 하는 조성물.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 참죽나무 추출물을 유효성분으로 포함하는 손발톱 상태 개선용 화장료 조성물에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 손톱(nail)은 손톱이나 발톱을 뜻하며 의학용어로는 오닉스(onyx)라고 한다. 매니큐어(manicure)란 손톱에 색상을 칠하는 것 또는 제품을 일컫는 말로 상용되어 왔으나 실제로는 손톱의 관리라고 정의할 수 있다. 매니큐어는 라틴어로 manus(hand/손)와 cura(care/관리)에서 파생된 합성어이며 손톱의 모양 정리, 큐티클(cuticle) 정리, 손 마사지(hand massage), 손톱 컬러링(nail coloring) 등을 포함한 총괄적인 손의 관리(nail care)를 뜻한다

(박소정과 서원숙 2009). 고대로부터 손톱은 건강적인 면보다 미용적인 면에서 더욱 주목을 받아 왔다. 손톱은 일생에 걸쳐서 지속적으로 손상을 받고 있으며, 특히 최근에 개성을 강조한 인조손톱 시장의 팽창으로 천연손톱의 손상이 더욱 심해지고 있는 상황이다(이은영 등 2009). 손톱은 물건을 잡거나 긁을 때와 장식의 기능이 있으며 손에서 중요한 역할을 한다(Tos et al. 2012). 손톱의 구성 요소인 조모(nail matrix), 조상(nail bed), 조소피(cuticle), 조갑(nail plate), 근부 조주름(proximal nail fold), 외측 조주름(lateral nail fold), 조갑 말단 모서리(distal edge of plate) 등은 손톱이 자라고 발달하는데 필수적인 역할을 한다(Schoon 2005). 조갑은 외층(dorsal layer), 중간층(intermediate layer), 내층(ventral layer)으로 이루어져 있으며 조상을 보호하는 역할을 한다(De Berker et al. 2007; Khengar et al. 2007; Perrin 2007). 조갑은 조갑기질(nail matrix)에 의해 형성되고 약간의 탄성과 반투명하며 볼록한 구조로서(Murdan 2002), 하루에 0.1 mm 정도 자라며 완전히 재생되는데 약 4-6개월 소요되고 발톱은 8-12개월 소요된다. 조갑기질의 손상은 비정상적인 조갑의 원인이 되며, 조상이나 조갑의 상처는 정상적으로 조갑이 재생된다(Rich 1998).

[0003] 손톱의 케라틴은 살아있지 않은 납작한 세포들이 약 25개의 층을 이루며 단단하게 연결되어 있고(Murdan 2002), 케라틴은 불용성 단백질로 사람의 머리카락과 손톱 및 조류의 깃털, 뿔, 양모를 구성하는 물질로 피부와 피부의 부속물질과는 각각 다른 조직이며(Jones et al. 1997), 연케라틴(soft keratin)과 경케라틴(hard keratin)으로 나뉜다(Kitahara and Ogawa 1997; Lynch et al. 1986). 손톱은 10-20%의 연케라틴과 80-90%의 경케라틴으로 구성되어 있고(Cashman and Sloan 2010), 탄소, 수소, 산소, 질소, 황과(Dittmar et al. 2008) 무기성분을 포함한다(Fleckman 1997). 손톱의 케라틴 섬유 구조는 조갑의 경도와 관련 있으며(Forslind et al. 1976), 일반적으로 유아 시기에는 손톱은 유연하고 탄력성이 풍부하나 노인의 경우는 단단하고 부서지기 쉽고 손톱에 있어서도 사람마다 다르므로 손톱 보강을 위한 네일 가드의 역할은 중요하다(이란희 2005).

[0004] 현대에 와서는 손톱을 미적 표현의 수단으로 적극 활용하여 손톱의 길이를 연장하거나 여러 가지 모양, 그림, 입체적 표현을 하고 있는데 이러한 방법으로는 인조손톱을 붙이거나 천을 이용한 길이연장(extension), 아크릴릭 파우더나 리퀴드를 이용한 방법 등이 있다(김정숙과 최정숙 2003). 아세톤을 포함하여 부틸 아세테이트(butyl acetate), 아크릴레이트(acrylates)는 손톱 손상과 접촉 피부염(contact dermatitis)을 일으킨다(Baran 2002). 리무버(remover)에 사용되는 화학물질은 손톱을 잘 부러지게 하고 건조한 손톱박리증(onycholysis)과 사포조갑(trachyonychia)을 포함하여 손발톱주위염(paronychia)과 손발톱이상증(onychodystrophy)의 원인으로 작용할 수 있고(Cashman and Sloan 2010), 반복되는 탈수는 손톱 박리의 원인이며 층상 이영양증(lamellar dystrophy)을 초래하는 것으로 알려져 있다(Kerkhof et al. 2005).

[0005] OPI사 오리지널 네일 엔비(original nail envy)는 대중적으로 사용하는 강화제로 손톱이 벗겨지거나 갈라지는 것으로부터 보호해주며 풍부한 단백질과 칼슘을 함유하여 길고 단단한 손톱으로 가꾸어준다. 웰빙(Well-being)과 건강에 관심이 증가되면서 미용 산업에서도 천연소재 외용품 등이 개발되고, 천연소재 발굴의 중요성이 높아지고 있다. 참죽나무는 분류학적으로 쥐손이풀목 멀구슬나무과에 속하는 낙엽교목으로서 학명은 *Cedrela sinensis*이고 한국과 중국에서 자생하는 나무이며 참죽나무 잎은 장염, 이질, 가려움증 치료제로도 사용되고 있고(Kang et al. 2003), 페놀성 화합물을 포함하고 있다(Lee et al. 2006).

[0006] 본 명세서 전체에 걸쳐 다수의 논문 및 특허문헌이 참조되고 그 인용이 표시되어 있다. 인용된 논문 및 특허문헌의 개시 내용은 그 전체로서 본 명세서에 참조로 삽입되어 본 발명이 속하는 기술 분야의 수준 및 본 발명의 내용이 보다 명확하게 설명된다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0007] (비특허문헌 0001) 강창희, 강상모. 2011. 에나멜 리무버에 따라 손톱 손상도에 미치는 영향. 한국미용학회지 17, no. 2: 307-317.

(비특허문헌 0002) 김선영, 이민혜, 조나래, 박수남. 2010. 참죽나무 새순 추출물의 항균 활성과 피부 보습효과에 관한 연구. 대한화장품학회지 36, no. 4: 315-321.

(비특허문헌 0003) 김정숙, 최정숙. 2003. 인조손톱(Nail Tip) 관리 시 후처리에 따른 손톱의 손상도

비교연구. 한국미용학회지 9, no. 3: 21-28.

(비특허문헌 0004) 박소정, 서원숙. 2009. 네일 매니지먼트. 서울: 훈민사. 17-18.

(비특허문헌 0005) 신은영, 이정민, 2010. 젤 시술 제거방법에 따른 손톱 손상도 비교 실험. 한국미용학회지 16, no. 2: 374-383.

(비특허문헌 0006) 이란희. 2005. 네일 가드가 손톱 건강에 미치는 영향에 대한 연구. 석사학위논문, 건국대학교대학원. 3-4.

(비특허문헌 0007) 이은영, 차월석, 신현재. 2009. 네일 보강제가 네일 시술로 인해 손상된 손톱에 미치는 영향. 대한피부미용학회지 7, no. 2: 63-75.

(비특허문헌 0008) 최선미. 2009. 청국장 유래 γ-PGA가 손상된 네일의 회복에 미치는 영향에 관한 연구. 석사학위논문, 조선대학교대학원. 22-81.

(비특허문헌 0009) 한용봉. 2003. 한국야생 식용식물자원-Ⅱ: 성분과 생리활성. 서울: 고려대학교 출판부. 297.

(비특허문헌 0010) Baden, H. P. 1970. The physical properties of nail. Journal of Investigative Dermatology 55: 115-122.

(비특허문헌 0011) Baran, R. 2002. Nail cosmetics: allergies and irritations. American Journal of Clinical Dermatology 3: 547-555.

(비특허문헌 0012) Baran, R., and D. Schoon. 2004. Nail fragility syndrome and its treatment. Journal of Cosmetic Dermatology 3: 131-137.

(비특허문헌 0013) Barnett, J. M., and R. K. Scher. 1992. Nail cosmetics. International Journal of Dermatology 31: 675-681.

(비특허문헌 0014) Cashman, M. W., and S. B. Sloan. 2010. Nutrition and nail disease. Clinics in Dermatology 28: 420-425.

(비특허문헌 0015) Chen, A. F., S. M. Chimento, S. Hu, M. Sanchez, M. Zaiac, and A. Tosti. 2012. Nail damage from gel polish manicure. Journal of Cosmetic Dermatology 11: 27-29.

(비특허문헌 0016) De Berker, D. A. R., J. Andre, and R. Baran. 2007. Nail biology and nail science. International Journal of Cosmetic Science 29: 241-275.

(비특허문헌 0017) Dittmar, M., W. Dindorf, and A. Banerjee. 2008. Organic elemental composition in fingernail plates varies between sexes and changes with increasing age in healthy humans. Gerontology 54: 100-105.

(비특허문헌 0018) Fleckman, P. 1997. Basic science of the nail unit. In Nails: Therapy, diagnosis, surgery. Edited by R. K. Scher and C. R. Daniel. Philadelphia: Saunders. 37-54.

(비특허문헌 0019) Forslind, B., R. Wroblewski, and B. A. Afzelius. 1976. Calcium and sulfur location in human nail. Journal of Investigative Dermatology 67: 273-275.

(비특허문헌 0020) Iorizzo, M., B. M. Piraccini, and A. Tosti. 2007. Nail cosmetics in nail disorders. Journal of Cosmetic Dermatology 6: 53-58.

(비특허문헌 0021) Jones, L. N., M. Simon, N. R. Watts, F. P. Booy, A. C. Steven, and D. A. D. Parry. 1997. Intermediate filament structure: hard α-keratin. Biophysical Chemistry 68: 83-93.

(비특허문헌 0022) Kalapos, M. P. 2003. On the mammalian acetone metabolism: from chemistry to clinical implications. Biochimica et Biophysica Acta 1621: 122-139.

(비특허문헌 0023) Kang, H. S., H. Y. Chung, K. H. Son, S. S. Kang, and J. S. Choi. 2003. Scavenging effect of korean medicinal plants on the peroxynitrite and total ROS. Natural Product Sciences 9: 73-79.

(비특허문헌 0024) Kerkhof, P. C. M., M. C. Pasch, R. K. Scher, M. Kerscher, U. Gieler, E. Haneke, and P. Fleckman. 2005. Brittle nail syndrome: a pathogenesis-based approach with a proposed grading system. Journal of the American Academy of Dermatology 53: 644-651.

(비특허문헌 0025) Khengar, R. H., S. A. Jones, R. B. Turner, B. Forbes, and M. B. Brown. 2007. Nail swelling as a pre-formulation screen for the selection and optimisation of ungual penetration enhancers. Pharmaceutical Research 24: 2207-2212.

(비특허문헌 0026) Kitahara, T., and H. Ogawa. 1997. Cellular features of differentiation in the nail. Microscopy Research and Technique 38: 436-442.

(비특허문헌 0027) Lee, I. S., C. H. Wei, P. T. Thuong, K. S. Song, Y. H. Seong, and K. H. Bae. 2006. Antioxidant constituents from the leaves of Cedrela sinensis A. Juss. Korean Journal of Medicinal Crop Science 14: 267-272.

(비특허문헌 0028) Lynch, M. H., W. M. O'Guin, C. Hardy, L. Mak, and T. T. Sun. 1986. Acidic and basic hair/nail ("hard") keratins: their colocalization in upper cortical and cuticle cells of the human hair follicle and their relationship to "soft" keratins. Journal of Cell Biology 103: 2593-2606.

(비특허문헌 0029) Moossavi, M., and R. K. Scher. 2001. Nail care products. Clinics in Dermatology 19: 445-448.

(비특허문헌 0030) Murdan, S. 2002. Drug delivery to the nail following topical application. International Journal of Pharmaceutics 236: 1-26.

(비특허문헌 0031) Perrin, C. 2007. Expression of follicular sheath keratins in the normal nail with special reference to the morphological analysis of the distal nail unit. American Journal of Dermatopathology 29: 543-550.

(비특허문헌 0032) Reddy, P. M., M. Gobinath, K. M. Rao, P. Venugopalaiah, and N. Reena. 2011. A review on importance of herbal drugs in cosmetics. International Journal of Advances in Pharmacy and Nanotechnology 1: 121-139.

(비특허문헌 0033) Rich, P. 1998. Nail disorders: diagnosis and treatment of infectious, inflammatory, and neoplastic nail conditions. Medical Clinics of North America 82: 1171-1183.

(비특허문헌 0034) Sandhu, N. S., S. Kaur, and D. Chopra. 2010. Equietum arvense: pharmacology and phytochemistry-a review. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research 3: 146-150.

(비특허문헌 0035) Schoon, D. D. 2005. Nail Structure and Product Chemistry. 2nd ed. New York: Thomson Delmar Learning. 1-4.

(비특허문헌 0036) Schumacher, E., W. Dindorf, and M. Dittmar. 2009. Exposure to toxic agents alters organic elemental composition in human fingernails. Science of the Total Environment 407: 2151-2157.

(비특허문헌 0037) Suzuki, K., and T. Homma. 1997. Isolation and chemical structure of flavonoids from the horsetails (Equisetum arvense L.). Journal of Advanced Science 9: 104-105.

(비특허문헌 0038) Tos, P., P. Titolo, N. L. Chirila, F. Catalano, and S. Artiaco. 2012. Surgical treatment of acute fingernail injuries. Journal of Orthopaedics and Traumatology 13: 57-62.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명자들은 인조손톱 시술과 같은 손톱 손상요인에 의해 손상된 손톱 표면을 신속하게 회복시키며 손톱을 강화시킬 수 있는 천연재료를 발굴하기 위해 연구 노력하였다. 그 결과, 참죽나무 추출물이 손톱표면의 손상된 케라틴 조직을 빠르게 회복시키며, 증가된 손톱의 거칠기를 완화시키고, 감소된 손톱 경도를 증대시키는 동시에

손톱에서의 탄소, 수소, 질소, 황과 같은 원소 함량을 증대시켜 손톱의 회복에 매우 효과적이라는 사실을 실험적으로 증명하여 본 발명을 완성하였다.

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 참죽나무 추출물을 유효성분으로 포함하는 손톱 상태 개선용 화장료 조성물을 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명의 목적 및 장점은 하기의 발명의 상세한 설명, 청구의 범위 및 도면에 의해 보다 명확하게 된다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 참죽나무 (*Cedrela sinensis*) 추출물을 유효성분으로 포함하는 손발톱(nail) 상태 개선용 화장료 조성물을 제공한다.

[0012] 본 발명에서 추출에 사용되는 참죽나무(*Cedrela sinensis*)는 쥐손이풀목 멀구슬나무과에 속하는 낙엽교목으로서, 줄기는 얕게 갈라지며 붉은색이고 가지는 굵고 적갈색이고, 잎은 어긋나고 깃꼴겹잎이며, 작은 잎은 10-20개이고 바소꼴 또는 긴 타원형이다. 꽃은 6월에 피고 흰색이며 종처럼 생기고 양성화로서 원추꽃차례에 달린다. 열매는 삭과로 긴 타원형이고, 종자는 타원형으로서 10월에 익으며 윗 부분에 긴 날개가 있어 열매가 벌어짐과 동시에 사방으로 흩어진다. 참죽나무 잎은 장염, 이질, 가려움증 치료제로도 사용되고 있으며, 페놀성 화합물을 포함하고 있다고 알려져 있다.

[0013] 본 발명에서 사용되는 참죽나무 추출물은 참죽나무의 전체의 추출물, 또는 줄기, 뿌리, 잎, 꽃, 열매, 및 씨앗으로 구성된 군에서 선택된 참죽나무 일부의 추출물이다.

[0014] 참죽나무 추출물은 당업계에 공지된 다양한 추출방법에 의해 제조될 수 있으며, 바람직하게는 추출용매와 접촉시키는 공정을 통해 제조된다. 추출 단계 전에 상기 참죽나무 전체 또는 일부는 건조 및/또는 분쇄할 수 있다.

[0015] 본 발명에서 참죽나무 추출물을 얻기 위해 사용할 수 있는 추출용매는 천연물 추출 공정에서 일반적으로 사용할 수 있는 용매이며, 둘 이상의 서로 다른 용매를 혼합하여 사용하거나 순차적으로 사용할 수도 있다. 바람직하게는, 본 발명의 추출용매는 물, 탄소수 1-4개의 무수 또는 함수 저급 알코올(메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올), 아세톤, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 디클로로메탄(CH_2Cl_2), 클로로포름, 헥산(Hexane) 및 1,3-부틸렌글리콜로 구성된 군으로부터 선택되는 용매를 사용할 수 있으며, 보다 바람직하게는, 메탄올, 에탄올, n-헥산, 디클로로메탄, 에틸아세테이트, 또는 물을 사용할 수 있으며, 가장 바람직하게는 메탄올과 에탄올이다. 한편, 본 발명의 추출물은 상기한 추출용매에 의해 얻은 추출물 뿐만 아니라, 다른 추출 용매를 이용하여 얻은 추출물도 실질적으로 동일한 효과를 나타낸다는 것은 당업자에게 자명하다. 추출공정은 추출용매를 부분적으로 또는 완전히 제거하는 단계를 통해 완성되며, 부분적 제거는 상당한 양의 유기용매가 없는 수성 농축물이 얻어질 때까지 농축하는 것을 의미하며, 완전한 제거에 의해서는 건조 잔류물을 얻을 수 있다.

[0016] 본 발명의 참죽나무 추출물은 감압 증류 및 동결 건조 또는 분무 건조 등과 같은 추가적인 과정에 의해 분말 상태로 제조될 수 있다. 분말상태로 제조된 추출물은 화장료 조성물에 포함되어 사용되거나 또는 용매 또는 혼합용매에 재분산시켜 사용된다. 상기 추출물이 용해되거나 분산되는 용매 또는 혼합용매는 상기 추출에 사용된 것과 동일하거나 또는 상이한 것일 수 있다.

[0017] 본 발명의 참죽나무 추출물은 화장료 조성물 중에 손발톱 상태의 개선 효과를 얻기에 유효한 양으로 포함된다.

[0018] 본 발명에서 참죽나무 추출물은 바람직하게는 조성물 총 중량에 대해 0.0001 - 30 중량%의 함유량, 보다 바람직하게는 0.001 - 20 중량%의 함유량으로 포함된다.

[0019] 본 명세서에서 용어 "손톱(nail)"은 손톱 뿐만 아니라 발톱도 포함하는 의미이며, 용어 "손발톱(nail)"과 동일한 의미로 혼용되어 사용된다.

[0020] 본 명세서에서 용어 "손발톱 상태의 개선"은 손발톱의 강화, 손발톱 손상의 방지, 손상된 손발톱의 회복을 포함하는 의미이다.

[0021] 본 발명의 참죽나무 추출물은 손상된 손톱에 적용하는 경우 손톱의 분리되고 벌어지거나 들뜬 케라틴 층을 다시

치밀하게 밀착시키는 회복효과를 나타낸다. 또한, 손상된 손톱의 거칠기를 완화시키고, 경도를 증가시키며, 손상된 손톱에서 감소되는 탄소, 수소, 질소, 황 원소의 함량을 증가시킴으로써 손톱 회복에 효과적이다.

[0022] 따라서, 본 발명의 참죽나무 추출물을 포함하는 화장료 조성물을 손상된 손발톱에 적용하는 경우 손발톱의 회복을 촉진시킬 수 있다. 또한, 참죽나무 추출물은 상기와 같은 작용을 통해 손상된 손발톱의 회복 뿐만 아니라, 손발톱 손상의 방지 및 손발톱의 강화에도 효과적이다.

[0023] 본 발명의 화장료 조성물에는 참죽나무 추출물에 더하여, 색소, 염료, 고분자물질, 계면활성제, 유동제, 향료, 전해질, pH 조절제, 항산화제, 보존제 및 이들의 혼합물로부터 선택된 적어도 하나의 화장품학적으로 허용되는 부형제를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 화장료 조성물은 바람직하게는 손발톱 표면에 직접 적용되는 외용 제형 형태로 제조될 수 있다. 예를 들어, 유장 (serum), 로션, 에멀젼, 크림, 수성젤, 패치, 메이크업 제품, 특히, 손발톱에 적용하는 조성물, 예를 들어, 손발톱 유약의 형태로 제조될 수 있다.

[0025] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다.

[0026] (i) 본 발명은 참죽나무 추출물의 손톱 상태의 개선에 관한 새로운 용도를 제공한다.

[0027] (ii) 참죽나무 추출물은 손상된 손발톱에서 나타나는 분리되고 벌어지거나 들뜬 케라틴 층을 다시 치밀하게 밀착시키는 회복효과를 나타낸다.

[0028] (iii) 또한, 참죽나무 추출물은 손상된 손발톱의 거칠기를 완화시키고, 경도를 증가시키며, 손상된 손발톱에서 감소되는 탄소, 수소, 질소, 황 원소의 함량을 증가시킴으로써 종국적으로 손상된 손발톱을 회복시킨다.

[0029] (iv) 또한, 참죽나무 추출물은 상기와 같은 작용을 통해 손상된 손발톱의 회복 뿐만 아니라, 손발톱 손상의 방지 및 손발톱의 강화에도 효과적이다.

발명의 효과

[0030] 본 발명은 참죽나무 추출물을 유효성분으로 포함하는 손톱 상태 개선용 화장료 조성물에 관한 것이다. 참죽나무 추출물은 손상된 손발톱에서 나타나는 분리되고 벌어지거나 들뜬 케라틴 층을 다시 치밀하게 밀착시키는 회복효과를 나타내며, 손상된 손발톱의 거칠기를 완화시키고, 경도를 증가시키며, 손상된 손발톱에서 감소되는 탄소, 수소, 질소, 황 원소의 함량을 증가시킨다. 또한, 참죽나무 추출물은 상기와 같은 작용을 통해 손상된 손발톱의 회복 뿐만 아니라, 손발톱 손상의 방지 및 손발톱의 강화에도 효과적이다. 본 발명의 조성물은 손톱 상태 개선용 화장품 소재로 개발될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 손톱의 두께를 측정한 결과이다. 패널 A는 손톱의 두께를 6주간에 걸쳐 측정한 결과를 시간(주, week)별로 나타낸 그래프이고, 패널 B는 각 군(group)별로 나타낸 그래프이다. N: 정상군(nomal)으로서 아무런 처치를 하지 않은 군(소지), C: 대조군(control)으로서 시술 후 무처치(약지), VC: 용매대조군(vehicle control)으로서 손톱 손상 후 envy® 강화제 처치군(중지), E1: 실험군 1 (experimental 1)으로서 손톱 손상 후 참죽나무 잎 메탄올 추출물 5% + envy® 강화제 처치군(검지), E2: 실험군 2 (experimental 2)으로서 손톱 손상 후 참죽나무 잎 메탄올 추출물 10% + envy® 강화제 처치군(엄지)이다.

도 2는 인공 손톱 시술전의 손톱 표면의 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. N: 새끼손가락(little finger), C: 약지(ring finger), VC: 중지(middle finger), E1: 집게손가락(index finger), E2: 엄지(thumb finger).

도 3은 새끼손가락을 제외한 2주간 인공 손톱 시술후 손상된 손톱 표면을 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. N: 새끼손가락(little finger), C: 약지(ring finger), VC: 중지(middle finger), E1: 집게손가락(index finger), E2: 엄지(thumb finger).

도 4는 인공 손톱 시술에 의해 손상을 가한 손톱에 시료를 2주간 처리한 후 손톱 표면을 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. N: 새끼손가락(little finger), C: 약지(ring finger), VC: 중지(middle finger), E1: 집게손가락(index finger), E2: 엄지(thumb finger).

도 5는 인공 손톱 시술에 의해 손상을 가한 손톱에 시료를 4주간 처리한 후 손톱 표면을 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. N: 새끼손가락(little finger), C: 약지(ring finger), VC: 중지(middle finger), E1: 집게손가락(index finger), E2: 엄지(thumb finger).

도 6은 정상군(N)의 6주간 손톱 표면의 변화를 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. A: 초기 손톱, B: 2주 후의 손톱, C: 4주 후의 손톱, D: 6주 후의 손톱.

도 7은 대조군(C)의 6주간 손톱 표면의 변화를 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. A: 초기 손톱, B: 2주간 인공 손톱 시술에 의해 손상된 손톱, C: 인공적으로 손상된 후 2주 후의 손톱, D: 인공적으로 손상된 후 4주 후의 손톱.

도 8은 용매대조군(VC)의 6주간 손톱 표면의 변화를 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. A: 초기 손톱, B: 2주간 인공 손톱 시술에 의해 손상된 손톱, C: envy® 손톱 강화제 적용 후 2주 후의 손톱, D: envy® 손톱 강화제 적용 후 4주 후의 손톱.

도 9는 실험군 1(E1)의 6주간 손톱 표면의 변화를 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. A: 초기 손톱, B: 2주간 인공 손톱 시술에 의해 손상된 손톱, C: envy® 손톱 강화제 및 5% 참죽나무 메탄올 추출물과의 혼합물 적용 후 2주 후의 손톱, D: envy® 손톱 강화제 및 5% 참죽나무 메탄올 추출물과의 혼합물 적용 후 4주 후의 손톱.

도 10은 실험군 2(E2)의 6주간 손톱 표면의 변화를 보여주는 전자현미경 사진이다. SEM, X 1000. A: 초기 손톱, B: 2주간 인공 손톱 시술에 의해 손상된 손톱, C: envy® 손톱 강화제 및 10% 참죽나무 메탄올 추출물과의 혼합물 적용 후 2주 후의 손톱, D: envy® 손톱 강화제 및 10% 참죽나무 메탄올 추출물과의 혼합물 적용 후 4주 후의 손톱.

도 11은 손톱의 거칠기를 측정한 결과이다. 패널 A는 손톱의 거칠기를 6주간에 걸쳐 측정한 결과를 시간(주, week)별로 나타낸 그래프이고, 패널 B는 각 군(group)별로 나타낸 그래프이다. N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2. 에러막대는 1SD이다.

도 12는 손톱의 경도를 측정한 결과이다. 패널 A는 손톱의 경도를 6주간에 걸쳐 측정한 결과를 시간(주, week)별로 나타낸 그래프이고, 패널 B는 각 군(group)별로 나타낸 그래프이다. N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2. 에러막대는 1SD이다.

도 13은 손톱에서의 원소(C, H, N, S) 함량 변화를 측정한 결과이다. 패널 A는 손톱의 원소 변화를 6주간에 걸쳐 측정한 결과를 시간(주, week)별로 나타낸 그래프이고, 패널 B는 각 군(group)별로 나타낸 그래프이다. N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2. 에러막대는 1SD이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명할 것이다.

[0033] **실시예**

[0034] ***실험재료 및 방법***

[0035] **1. 실험대상**

[0036] 최근 3개월간 손톱 관리를 받지 않은 건강 상태가 양호하고, 생활환경이 비슷한 20대 초반(21-24세) 여성 5명을 대상으로 하였다.

[0037] **2. 시약 및 기기**

[0038] 손톱 강화제는 시중에 시판되는 제품 가운데 많이 사용하는 제품인 OPI사 오리지널 네일 엔비(Original nail envy, USA)를 사용하였다. 오리지널 네일 엔비(Original nail envy)는 손톱 전용 강화제로 약하고 부러지는 손톱, 얇고 벗겨지거나 갈라지는 손톱 등 복합적인 문제성 손톱을 위한 제품으로서 성분은 표 1에 나타내었다. 손

톱의 두께는 버니어 캘리퍼스 (vernier calipers)를 이용하여 측정하였다. 손톱의 손상도 정도는 SEM (scanning electron microscope; S-4300, Hitachi, Japan) 주사 전자현미경을 사용하였고, 거칠기 정도는 CLSM (confocal laser scanning microscope; LSM700, Carl Zeiss, Germany) 공초점 레이저 주사현미경을 사용하였다. 손톱의 경도는 마이크로 비커스 경도계 (micro-vickers hardness tester, MVK-H100A2, Mitutoyo, Japan) 를 사용하였고, 원소분석은 원소분석기 (elemental analyzer, Flash 2000, Thermo Fisher, Italy)를 사용하여 손톱 시료의 원소 성분함량(%)을 측정하였다.

표 1

Production company	OPI
Product Name	Original nail envy
	Toluene
	Ethyl acetate
	Butyl acetate
	Nitrocellulose
	Isopropyl alcohol
	Tosylamide
	Formaldehyde resin
	Trimethyl pentanyl diisobutyrate
	Triphenyl phosphate
	Formaldehyde
	Camphor
	Butyl alcohol
	Stearalkonium hectorite
	Stearalkonium bentonite
	Calcium pantohenate
	Hydrolyzed wheat protein
	Benzophenone-1
	CI 60725 (violet 2)
	CI 77891 (titanium sioxide)

[0039]

[0040] **3. 시료**

[0041] 본 발명에서 시료는 한국식물추출물은행에서 분양받은 참죽나무 잎 메탄올 추출물(*Cedrela sinensis* methanol extract)을 네일 강화제에 녹여 사용하였다.

[0042] **4. 손톱 수집 및 처치**

[0043] 손톱의 채취 방법은 반투명한 자유연이 시작하는 부분으로부터 상, 하, 좌, 우 굴곡과 자연적인 손상을 고려해 자유연 정중앙 가로 X 세로(2 X 2 ㎜)를 잘라 사용하였다. 실험 시작 전에 1차로 자유연을 잘라내고 2주 간격으로 자유연을 잘라 6주에 걸쳐 총 4회 채취하여 왼손은 경도 변화를 오른손은 두께와 형태학적 관찰을 하였다. 실험 시작 전, 2주 후, 6주 후에 자유연을 잘라 총 3회 채취하여 원소분석을 통해 손톱이 변화되는 모습을 측정하였다.

[0044] **4.1. 군 분류**

[0045] 정상군(nomal, N): 아무런 처치를 하지 않은 군(소지), 대조군(control, C): 시술 후 무처치(약지), 용매대조군(vehicle control, VC): 손톱 손상 후 envy® 강화제 처치군(중지), 실험군 1 (experimental 1, E1): 손톱 손상 후 참죽나무 잎 메탄올 추출물 5% + envy® 강화제 처치군(검지), 실험군 2 (experimental 2, E2): 손톱 손상 후 참죽나무 잎 메탄올 추출물 10% + envy® 강화제 처치군(엄지) 총 5개 군으로 하였다.

[0046] **4.2. 처치 방법**

[0047] 시술자와 대상자의 손을 소독한 후 모양(shape)을 잡고, 큐티클을 밀어올린 후(cuticle push back) 버핑(buffing)을 하였다. 손톱 크기에 맞는 팁(tip)을 붙인 후 팁을 자르고 턱을 갈아내었다. 라이트 글루(light glue)를 바르고 필러 파우더(filler powder)로 볼륨을 만들었다. 파일링 후 버핑하고 젤 글루(gel glue)를 바르고 글루 드라이어(glue dryer)를 뿌렸다. 버핑 후 광택을 내었다. 일주일 부착 후 인조 네일을 제거한 후 같은 방법으로 주 1회 2주 반복 시술하였다.

[0048] **5. 측정 방법**

[0049] **5.1. 두께**

[0050] 시료 손톱을 채취하여 버니어 캘리퍼스(vernier calipers)를 이용하여 두께를 측정하였다.

[0051] **5.2. 손상도**

[0052] 손톱의 표면 및 단면 형상을 관찰하기 위해 공시 받은 손톱 시료를 에펜도르프 튜브(ependorf tube)에 넣고 37℃에서 24시간 건조시킨 후, 2 mm로 절단하여 재물대 (specimen mount)에 C-tape을 이용하여 부착한 다음 손톱 시료를 붙였다. 재물대(Specimen mount)들을 표지한 후, 주사전자현미경으로 1000 배 배율로 관찰하였다.

[0053] **5.3. 거칠기**

[0054] CLSM은 시료의 3차원적인 구조를 포착하는데 가장 적합한 광학 현미경으로서 시료의 한 점에 레이저광의 초점을 맺고 그 한 점에서의 색깔이나 밝기의 정보를 판독하는 방법으로 시료 전체를 주사(scanning)하면 시료를 구성하는 모든 점의 정보를 얻을 수 있다. X, Y축 방향으로 프로파일(profile)한 다음 각각의 거칠기 값(Ra)을 측정하여 손상도 값을 수치화하고, 이러한 데이터를 바탕으로 하여 컴퓨터를 이용해 시각화하면 2차원 혹은 3차원 영상을 얻을 수 있으며 레이저광이 시료를 투과하여 표면 및 단면의 거칠기 값까지 측정할 수 있다. 전 처리 과정 없이 시료를 시료 스터브(sample stub)에 부착한 다음 200 배 배율로 공초점 레이저 주사현미경으로 관찰하였다.

[0055] **5.4. 경도**

[0056] 대면각 136° 의 정사각형 추의 다이아몬드 압자를 0.1 ㎏ 이하의 일정한 시험 하중에서 시험면에 압착시켜, 그 때의 하중과 손톱에 생성된 패인 오목 부위의 면적비에서 시료를 마이크로 비커스 경도계로 경도를 구하였다.

[0057] $Hv = P/A$ P: 하중, A: 압자 자국의 표면적

[0058] **5.5. 원소 함량**

[0059] 잘라낸 손톱을 2㎎ 정량한 후 원소 분석을 의뢰하여, 연소온도 1800℃에서 시료를 연소시킨 후 연소된 유기화합물의 주성분인 탄소(C), 수소(H), 질소(N), 황(S)을 환원관으로 통과시킨 다음, 검출기에 보내 원소분석기로 분석하여 시료의 원소 성분함량(%)을 측정하였다.

[0060] **6. 자료 분석**

[0061] SPSS (version 20.0) 통계프로그램을 이용하여 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 이용하여 동질성을 분석하였고, 각 군 간의 비교는 Duncan's multiple range test로 사후 분석을 실시하였다. 통계학적인 유의성 검증은 $\alpha = 0.05$ 에서 실시하였다.

[0062] ***실험결과***

[0063] **1. 두께**

[0064] 손톱 두께를 측정한 결과는 표 2 및 도 1과 같다. 표 2는 각 분류군간의 6주 동안 손톱의 두께를 측정한 결과를 비교한 것이다. 정상군(N)을 제외한 모든 군은 인조손톱 시술 후(2주 후) 두께의 감소를 보였으며, 4주와 6주 후는 2주 후와 비교해 차이가 없었다.

표 2

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	0.32 ± 0.03	0.39 ± 0.05	0.45 ± 0.07	0.46 ± 0.05	0.55 ± 0.05
2	0.32 ± 0.03	0.34 ± 0.05	0.39 ± 0.06	0.42 ± 0.04	0.49 ± 0.04
4	0.32 ± 0.03	0.34 ± 0.05	0.39 ± 0.06	0.42 ± 0.04	0.49 ± 0.04
6	0.32 ± 0.03	0.34 ± 0.05	0.39 ± 0.06	0.42 ± 0.04	0.49 ± 0.04

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄.

[0065] 단위: mm. N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2

[0066] **2. 손상도**

[0067] 주사전자현미경으로 관찰한 군 간 주별 손톱 표면의 손상도 비교는 표 3 및 도 2-5에 나타내었다. 인조손톱 시술 전 자연 손톱의 표면은 층이 밀착된 상태로 매끄럽고 단단해 보였으며 표면이 깨끗한 것으로 보아 손톱의 상태가 건강해 보였다. 정상군(N)을 제외한 모든 군에서 2주 동안 인조손톱 시술 후 손톱 표면은 시술로 인한 손상으로 케라틴 층이 갈라지고 벌어져 있었으며, 일부는 용해되어 있었다. N군의 케라틴 층이 잘 밀착되어 있는 것과 비교해 볼 때, 인조 손톱 시술과 아세톤 사용이 손톱의 케라틴층의 결합력을 낮추고 손상시키는 것을 확인할 수 있었다. 손톱을 손상시킨 후 2주 동안 실험물질을 도포한 손톱 표면은 용매대조군(VC)과 실험군 1(E1)의 경우, 대조군(C)보다 케라틴 층의 갈라짐이 감소되었으며, 실험군 2(E2)는 E1군에 비해 케라틴 층의 결합력이 높아 보였다. 손상시킨 후 4주 동안 실험물질을 도포한 손톱 표면은 C군에서 손상되어 있는 케라틴층이 잘 밀착되었고, E2군은 E1군에 비해 표면이 고르고 균일해졌으며 4개의 군 중에서 N군의 표면과 가장 비슷해진 것으로 보였다.

[0068] 주사전자현미경으로 관찰한 6주 동안 군별 손톱 표면의 손상도 변화는 도 6 - 도 10과 같다. N군은 케라틴 층의 표면이 매끈하고 변화가 거의 없었으며, C군은 인조 손톱을 시술한 후 손상으로 인해 케라틴 층이 분리되어 있었고 시술 후 4주가 지난 후에도 손상이 거의 회복되지 않았다. VC군은 인조 손톱을 시술한 후 4주 동안 envy® 강화제를 도포한 결과 어느 정도 회복 양상을 보였으나, 아직도 케라틴 층 사이가 치밀하지 않고 엉성하게 보였다. 반면, E1군은 4주 동안 실험물질을 도포한 결과 시술 후 케라틴 층이 분리되고 벌어진 부분이 상당부분 밀착 되어진 것으로 보였고, E2군은 4주 동안 실험물질을 도포한 결과 시술로 인한 손상으로 일부가 녹아 용해되어 있는 케라틴 층이 시술전과 비슷한 정도로 회복된 것으로 보였다.

표 3

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	-	-	-	-	-
2	-	+++	+++	+++	+++
4	-	+++	++	++	+
6	-	+++	+	+	±

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄.
N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2,
인자 지수(factor index): normal(-), minimally(±), slightly(+), moderate(++), severe(+++)

[0069]

[0070] 3. 거칠기

[0071] 손톱 거칠기 관찰 결과는 하기 표 4 및 도 11과 같다. N군을 제외한 모든 군에서 인조손톱 시술 후(2주 후) 거칠기가 증가하였으며, 4주와 6주 후에 2주 후에 비해 E2> E1> VC> C군 순으로 유의한($p<0.05$) 감소를 보였다.

표 4

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	2.17 ± 0.14	2.12 ± 0.12	2.13 ± 0.15	2.16 ± 0.12	2.15 ± 0.10
2	2.17 ± 0.15	3.31 ± 0.20	3.28 ± 0.20	3.30 ± 0.16	3.32 ± 0.16
4	2.17 ± 0.14	3.21 ± 0.22	2.95 ± 0.20	2.84 ± 0.14	2.76 ± 0.18
6	2.17 ± 0.14	3.12 ± 0.20	2.70 ± 0.20	2.51 ± 0.17	2.30 ± 0.16
4-2	0.00 ± 0.00^{a}	-0.09 ± 0.02^{b}	-0.33 ± 0.03^{c}	-0.45 ± 0.03^{d}	-0.56 ± 0.04^{e}
6-2	0.00 ± 0.00^{a}	-0.18 ± 0.01^{b}	-0.58 ± 0.05^{c}	-0.79 ± 0.03^{d}	-1.02 ± 0.06^{e}

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄. 단위: ㎛
N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군1, E2: 실험군2
Values with different superscripts in the same row are significantly ($p<0.05$) different by Duncan's multiple range test.

[0072]

[0073] 4. 경도

[0074] 손톱 경도를 측정한 결과는 표 5 및 도 12와 같다. N군을 제외한 모든 군에서 인조손톱 시술후 경도가 감소하였으며, 4주와 6주 후에 2주 후에 비해 E2> E1> VC> C군 순으로 유의한($p<0.05$) 증가를 보였다.

표 5

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	23.41 ± 0.10	23.34 ± 0.17	23.60 ± 0.12	23.71 ± 0.15	24.37 ± 0.15
2	23.41 ± 0.16	13.47 ± 0.07	13.64 ± 0.05	13.89 ± 0.09	14.33 ± 0.09
4	23.55 ± 0.13	13.59 ± 0.10	16.55 ± 0.08	17.46 ± 0.09	18.26 ± 0.03
6	23.51 ± 0.14	13.66 ± 0.06	18.34 ± 0.16	19.68 ± 0.07	21.56 ± 0.09
4-2	0.14 ± 0.17^{a}	0.12 ± 0.08^{a}	2.91 ± 0.07^{b}	3.58 ± 0.08^{c}	3.93 ± 0.07^{d}
6-2	0.10 ± 0.09^{a}	0.20 ± 0.12^{a}	4.71 ± 0.14^{b}	5.80 ± 0.10^{c}	7.23 ± 0.16^{d}

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄. 단위: Hv.
N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2.
Values with different superscripts in the same row are significantly ($p<0.05$) different by Duncan's multiple range test.

[0075]

[0076] 5. 원소 함량

[0077] 5.1. 탄소

[0078] 탄소 함량 변화를 측정한 결과는 표 6 및 도 13의 결과와 같다. N군을 제외한 모든 군에서 인조손톱 시술 후 탄소 함량이 감소하였으며, 6주 후에 2주 후에 비해 E2> E1> VC> C군 순으로 유의한($p<0.05$) 증가를 보였다.

표 6

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	44.82 ± 0.75	44.77 ± 0.70	44.84 ± 0.56	44.82 ± 0.63	44.55 ± 0.69
2	44.77 ± 0.67	43.19 ± 0.77	43.34 ± 0.64	42.90 ± 0.67	42.71 ± 0.64
6	44.78 ± 0.73	43.43 ± 0.75	43.98 ± 0.63	43.90 ± 0.61	44.28 ± 0.61
6-2	0.02 ± 0.10^{a}	0.24 ± 0.10^{b}	0.64 ± 0.06^{c}	1.01 ± 0.13^{d}	1.57 ± 0.21^{e}

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄. 단위: %
N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2
Values with different superscripts in the same row are significantly ($p<0.05$) different by Duncan's multiple range test.

[0079]

[0080] 5.2. 수소

[0081] 수소 함량 변화를 측정한 결과는 표 7 및 도 13과 같다. N군을 제외한 모든 군에서 인조손톱 시술 후 수소 함량이 감소하였으며, 6주 후에 2주 후에 비해 E2> E1, VC> C군 순으로 유의한($p<0.05$) 증가를 보였다.

표 7

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	6.72 ± 0.16	6.72 ± 0.19	6.73 ± 0.08	6.69 ± 0.15	6.71 ± 0.15
2	6.71 ± 0.16	6.36 ± 0.13	6.45 ± 0.08	6.39 ± 0.08	6.41 ± 0.15
6	6.71 ± 0.13	6.41 ± 0.13	6.58 ± 0.09	6.56 ± 0.09	6.62 ± 0.14
6-2	0.00 ± 0.04^{a}	0.05 ± 0.01^{b}	0.13 ± 0.03^{c}	0.17 ± 0.02^{c}	0.21 ± 0.04^{d}

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄. 단위: %
N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2
Values with different superscripts in the same row are significantly ($p<0.05$) different by Duncan's multiple range test.

[0082]

[0083] 5.3. 질소

[0084] 질소 함량 변화를 측정한 결과는 표 8 및 도 13과 같다. N군을 제외한 모든 군에서 인조손톱 시술 후 질소 함량이 감소하였으며, 6주 후에 2주 후에 비해 E2> E1, VC> C군 순으로 유의한($p<0.05$) 증가를 보였다.

표 8

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	14.73 ± 0.16	14.71 ± 0.13	14.71 ± 0.14	14.69 ± 0.08	14.78 ± 0.08
2	14.71 ± 0.19	14.32 ± 0.11	14.27 ± 0.16	14.24 ± 0.12	14.31 ± 0.11
6	14.75 ± 0.18	14.35 ± 0.11	14.43 ± 0.15	14.45 ± 0.12	14.65 ± 0.12
6-2	0.03 ± 0.05^{a}	0.03 ± 0.01^{a}	0.16 ± 0.04^{b}	0.20 ± 0.03^{b}	0.34 ± 0.04^{c}

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄. 단위: %
N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2
Values with different superscripts in the same row are significantly ($p<0.05$) different by Duncan's multiple range test.

[0085]

[0086] 5.4. 황

[0087] 황 함량 변화를 측정한 결과는 표 9 및 도 13과 같다. N군을 제외한 모든 군에서 인조손톱 시술 후 황 함량이 감소하였으며, 6주 후에 2주 후에 비해 E2, E1 > VC > C군 순으로 유의한($p<0.05$) 증가를 보였다.

표 9

Week	Groups				
	N	C	VC	E1	E2
0	3.01 ± 0.06	2.99 ± 0.05	3.00 ± 0.07	2.99 ± 0.06	3.06 ± 0.04
2	2.95 ± 0.02	2.59 ± 0.08	2.54 ± 0.10	2.56 ± 0.09	2.66 ± 0.07
6	2.99 ± 0.05	2.68 ± 0.07	2.80 ± 0.10	2.85 ± 0.03	3.04 ± 0.06
6-2	0.04 ± 0.05^{a}	0.09 ± 0.01^{a}	0.27 ± 0.02^{b}	0.29 ± 0.08^{bc}	0.37 ± 0.09^{c}

측정값은 5개 시료의 평균±SD로 나타냄. 단위: %

N: 정상군, C: 대조군, VC: 용매대조군, E1: 실험군 1, E2: 실험군 2

Values with different superscripts in the same row are significantly ($p<0.05$) different by Duncan's multiple range test.

[0088]

[0089] 6. 고찰

[0090] 손톱은 생리적 역할 뿐만 아니라 미용의 목적으로 수 세기 동안 중요하게 생각되어 왔다(Barnett and Scher 1992). 참죽나무의 잎에는 단백질, 당질, 지질, 섬유소, 철분, 인 등의 무기질과 그 밖의 특이 성분인 크웰시트린(quercitrin) 외에도 비타민 C가 함유되어 있으며, 이 중 칼슘이 잎의 건조 중량 100g 당 946mg을 함유하고 있어 일반적이 고칼슘 식품인 다시마와 견주어도 손색없는 높은 칼슘함량을 갖고 있다(한용봉 2003). 조갑은 0.25-0.6mm 정도의 두께를 가진다(Murdan 2002). 아세톤은 휘발성이 있으며 특이한 냄새가 나는 가연성 유기용매로서(Kalapos 2003) 인조손톱 시술시 사용된다. 강창희와 강상모(2011)는 아세톤, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트 중 아세톤이 가장 손톱 손상도가 높은 것으로 보고 하였다. 아세톤에 의한 손톱의 손상 정도를 알아보기 위해 인조손톱 시술 전 및 후에서 손톱 두께를 비교하였다. 시술 전에 비해 C, VC, E1, E2군 모두 2주 동안 2회 인조손톱 시술 후 손톱 두께가 얇아졌으며, 인조손톱 시술 후와 비교해 실험물질 도포 2주와 4주 후 손톱 두께변화는 모든 군에서 관찰되지 않았다. 신은영과 이정민(2010)은 아세톤은 탈수작용이 있어 표면의 단백질을 화학적으로 변성, 탈리시킬 수 있으며 인조손톱의 시술을 반복하는 동안 손톱의 단백질이 지속적으로 탈리되면서 재생되지 않는 것으로 보고하였다. 또한, 젤 시술시 시술횟수에 따라 두께가 얇아지고, 갈아서 제거하는 하드 젤에 비하여 아세톤으로 제거하는 소프트 젤 시술 후 소프트 젤 제거 시 손톱의 두께가 더 얇아지는 것을 확인하였다. Chen 등(2012)도 아세톤의 사용은 손톱의 두께를 감소시키는 것으로 보고 하였다.

[0091] 주사전자현미경으로 본 손톱 표면 손상도 관찰 결과, 인조손톱 시술 전 자연 손톱의 표면은 층이 밀착된 상태로 매끄럽고 단단해 보였으며 표면이 깨끗하고 손톱의 상태가 건강해 보였다. 손상 후 4주 동안 아무런 처치를 하지 않은 C군은 손상이 많이 되어 있었으며 자연적인 회복력은 미미하였으며, 손상 후 4주 동안 envy® 강화제를 도포 한 VC군은 회복 양상을 보였으나 케라틴 층 사이가 벌어져 있었다. 손상 후 4주 동안 참죽나무 잎 메탄올 추출물 5%와 envy® 강화제를 혼합하여 도포한 E1군은 손상된 케라틴 층이 밀착되어 들뜬 부분이 완화되었고, 손상 후 4주 동안 참죽나무 잎 메탄올 추출물 10%와 envy® 강화제를 혼합하여 도포한 E2군은 실험군 중 가장 빠른 회복 양상을 보여 참죽나무 잎 메탄올 추출물이 손상된 케라틴 층을 회복시키는 효과가 있음을 확인하였다.

[0092] 손톱의 형태학적인 손상을 관찰한 기존의 연구에서, 김정숙과 최정숙(2003)은 네일 팁 관리를 전혀 하지 않은 자연손톱에 비해 네일 팁 관리를 한 경우에, 자연손톱을 동일시간 침지 시에 리무버(remover)보다는 아세톤(acetone)에 침지한 손톱의 경우에, 네일 팁 1차 관리 후 연속 2차 시술 후에 형태학적 손상이 더 심한 것을 확인하였다. 이은영 등(2009)의 연구에서는 인조손톱 시술 후 2주 동안 자연 방치한 손톱 표면은 매우 거칠고 심한 탈수 현상을 보였으며, 네일 보강제인 A, B, C사 제품을 매일 도포한 표면은 시술로 인해 표면이 박리되고 패여서 매끄럽지 못하지만 자연 방치한 손톱보다는 호전된 양상을 보였다. 또한, 이은영 등(2009)은 네일 보강제는 네일 구조에 일시적인 강화효과를 주고 네일 보강제의 다양한 유용성분 중에서 유분, 보습, 단백질 성분이 효과를 줄 수 있다고 하였다. 한편, 케르세틴(Quercetin)은 헤어 케어 제품으로 사용되고 있는데(Reddy et al. 2011), 참죽나무 잎은 카테킨(catechin), 케르세틴(quercetin), 케르시트린(quercitrin), 이소케르시트린(isoquercitrin) 등의 페놀성 화합물을 포함하고 있는 것으로 확인되었다(Lee et al. 2006). 이들 연구 보고를

고려해 볼 때, 본 발명에서 인조손톱 연속 2차 시술 후 인조손톱 제거 시 아세톤 사용으로 인한 형태학적 손상이 심하였으며, 참죽나무 잎 메탄올추출물을 도포한 결과 회복 양상을 보인 것은 참죽나무 잎의 단백질 및 보습성분이 손톱 표면의 회복 효과를 준 것으로 사료된다.

[0093] 손톱의 손상 정도를 형태학적 관찰보다 보다 객관적인 지표를 사용하여 알아보기 위해 공초점 레이저 주사 현미경으로 거칠기를 확인한 결과, 2주 동안 2회 인조손톱 시술 후 모든 군은 거칠기 값이 증가하였다. 거칠기 값은 인조손톱 시술 후에 비해 실험물질 도포 2주 후 E2, E1, VC, C군에서 각각 16.9, 13.9, 10.1, 3.0%, 실험물질 도포 4주 후 각각 30.7, 23.9, 17.7, 5.7% 감소하였으며, C군에 비해 E2> E1> VC군 순으로 유의하게($p<0.05$) 감소하였다. 이와 같은 결과는 주사현미경 관찰에서 아세톤 사용으로 인해 손상된 손톱의 표면이 참죽나무 잎 메탄올 추출물을 도포한 결과 케라틴 층의 들뜸이 감소되는 회복 양상을 보임으로써 거칠기 값이 낮아진 것으로 사료된다.

[0094] 손톱의 구조는 경도와 유연성으로 특징화되어 있으며(Kerkhof et al. 2005) 케라틴 섬유 구성은 손톱의 경도와 관련되어 있다(Forslind 1976). 경도는 손톱이 쉽게 긁히고 흠이 나는가를 나타낸다(Baran and Schoon 2004). 경도 값을 측정한 결과, 2주 동안 2회 인조손톱 시술 후 모든 군은 경도 값이 감소하였다. 경도 값은 인조손톱 시술 후에 비해 실험물질 도포 2주 후 E2, E1, VC, C군에서 각각 27.4, 25.7, 21.3, 0.9%, 실험물질 도포 4주 후 각각 50.5, 41.7, 34.5, 1.4% 증가하였으며 C군에 비해 E2> E1> VC군 순으로 유의하게($p<0.05$) 증가하였다. 손톱의 시스틴은 여러 대사에 관여하며 황을 함유한 아미노산은 손톱의 성장과 경도에 영향을 미칠 수 있다(Iorizzo et al. 2007). 또한, 최근에는 포름알데히드를 대신하는 손톱 강화제 성분들이 나오고 있으며 비오틴(biotin), 칼슘, 케라틴, 및 비타민과 같은 성분이 손톱의 강도뿐만 아니라 길이에도 좋은 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Moossavi and Scher 2001). 따라서 본 연구에서 아세톤 사용으로 인해 손상된 손톱이 손톱 강화제와 참죽나무 잎 메탄올 추출물 도포로 인해 손톱에 보강 효과를 주는 것이라 사료된다.

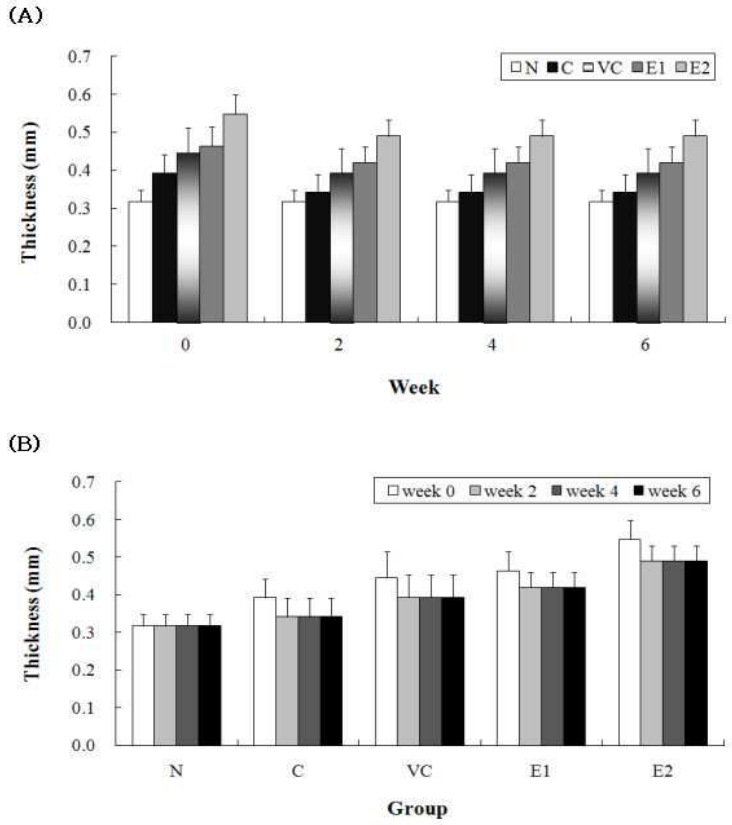
[0095] 손톱은 탄소 45%, 수소 7%, 질소 15%, 산소 14%, 황 3%(Dittmar et al. 2008)와 무기성분 8-10%의 원소성분을 함유하는 것으로 보고되었다(Fleckman 1997). 원소성분 함량을 분석한 결과, 2주 동안 2회 인조손톱 시술 후 탄소, 수소, 질소, 황 성분함량 모두 감소하였다. 탄소 함량은 인조손톱 시술 후에 비해 실험물질 도포 4주 후 E2, E1, VC, C군에서 각각 3.7, 2.3, 1.5, 0.6% 증가하였으며, C군에 비해 E2> E1> VC군 순으로 유의하게($p<0.05$) 증가하였다. 손톱은 수분 함량이 적을 때 부러지기 쉬우며(Baran and Schoon 2004) 정상적인 손톱의 수분함량은 상대습도에 따라 18-20% 정도 변화한다(Baden 1970). 수소 함량은 인조손톱 시술 후에 비해 실험물질 도포 4주 후 E2, E1, VC, C군에서 각각 3.3, 2.7, 2.0, 0.8% 증가하였으며, C군에 비해 E2> E1, VC군 순으로 유의하게($p<0.05$) 증가하였다. 참죽나무 잎의 보습력이 손상된 손톱의 회복에 도움이 되는 것으로 사료된다. 질소 함량은 인조손톱 시술 후에 비해 실험물질 도포 4주 후 E2, E1, VC, C군에서 각각 2.4, 1.5, 1.1, 0.2% 증가하였으며, C군에 비해 E2> E1, VC군 순으로 유의하게($p<0.05$) 증가하였다. 황 함량은 인조손톱 시술 후에 비해 실험물질 도포 4주 후 E2, E1, VC, C군에서 각각 14.3, 11.3, 10.2, 3.5% 증가하였으며, C군에 비해 E2, E1> VC군 순으로 유의하게($p<0.05$) 증가하였다. Schumacher 등(2009)은 아세톤 등의 유해한 성분들이 손톱의 황 함량을 감소시키며, 손톱 안에 있는 알칼리와 산성성분의 구조가 깨짐으로써 황을 포함하고 있는 단백질 함량이 감소하는 것으로 보고하였다. 본 발명에 사용한 참죽나무 잎 메탄올 추출물에는 탄소, 수소, 질소의 함량이 각각 40.6, 6.5, 0.2% 함유되어 있는 것으로 확인됨으로써 참죽나무 잎 메탄올 추출물 도포는 이들 성분 함량의 증가에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

[0096] 본 발명의 실험결과를 종합하면, 인조손톱 시술 후 두께 감소, 케라틴 층의 손상, 거칠기 증가, 경도 감소, 원소 함량의 감소로 손톱의 손상을 확인할 수 있었고, 실험물질 4주 도포 후 참죽나무 잎 메탄올 추출물 10% 도포군은 회복력이 가장 높게 나타났다. 이를 통하여 참죽나무 잎 메탄올 추출물이 손상된 손톱의 회복에 효과적이며 손상된 손톱의 보강을 위한 화장품소재로서의 실용 가능성이 있을 것으로 사료된다.

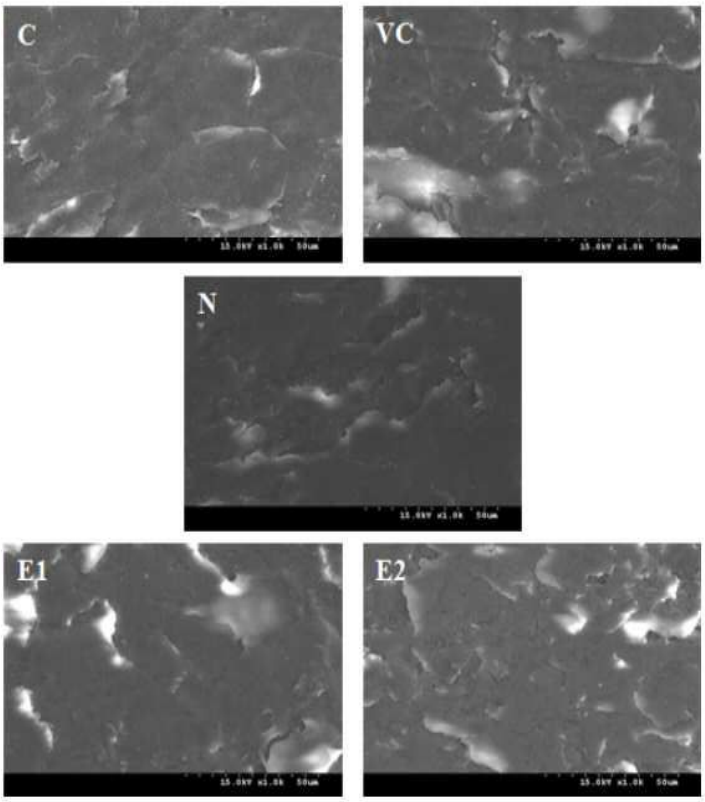
[0097] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현 예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

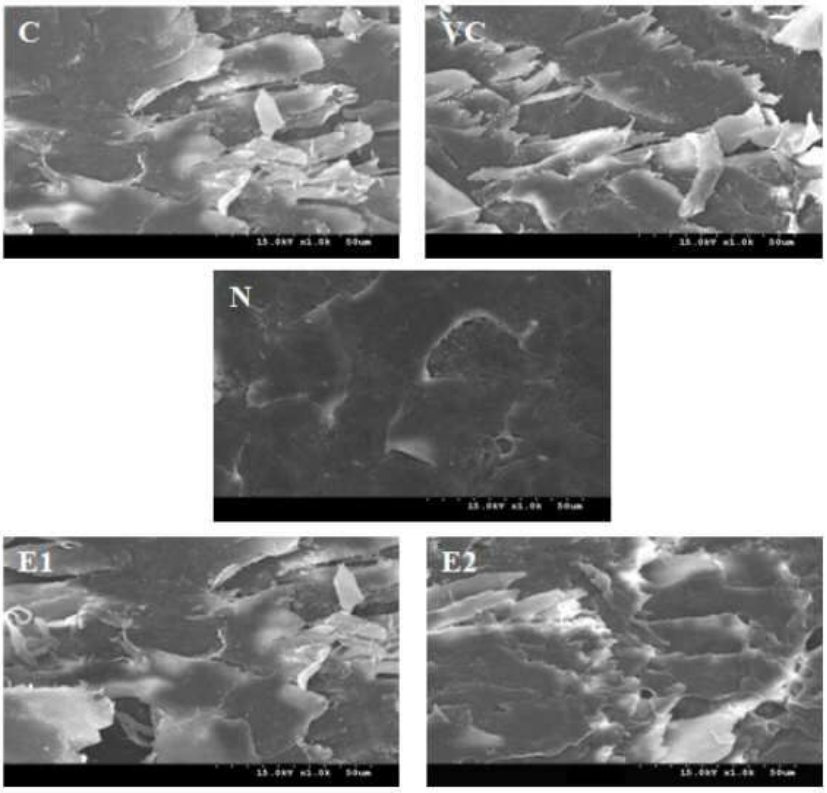
도면1


(A)
N C VC E1 E2
Thickness (mm)
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
0
2
4
6
Week
(B)
week 0 week 2 week 4 week 6
Thickness (mm)
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
N
C
VC
E1
E2
Group

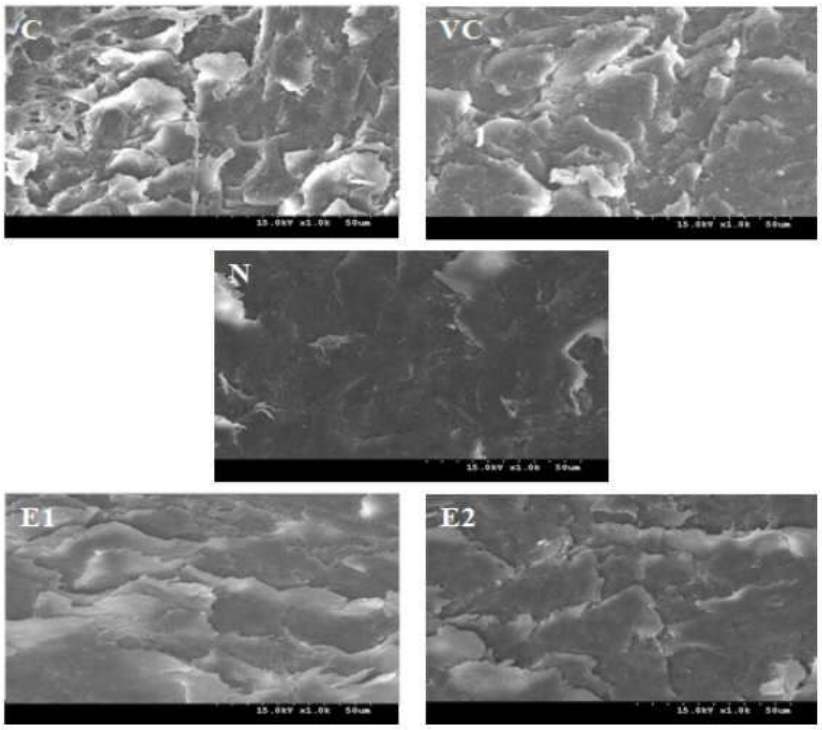
도면2



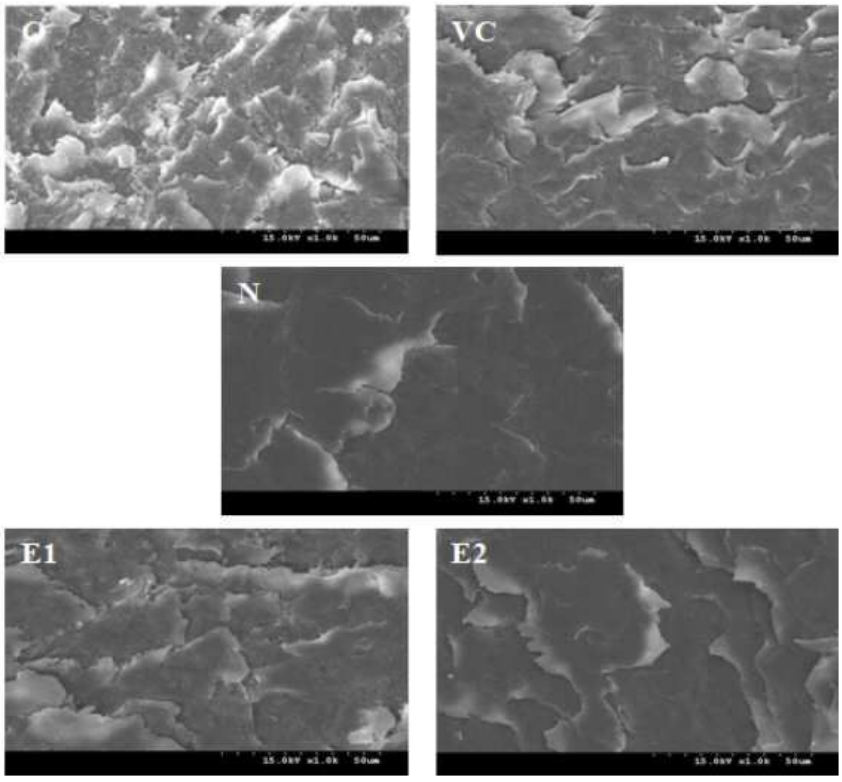
도면3



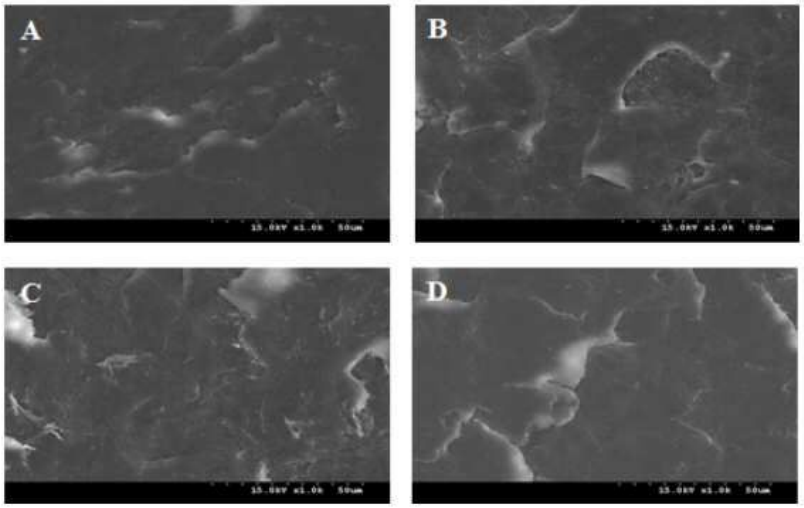
도면4



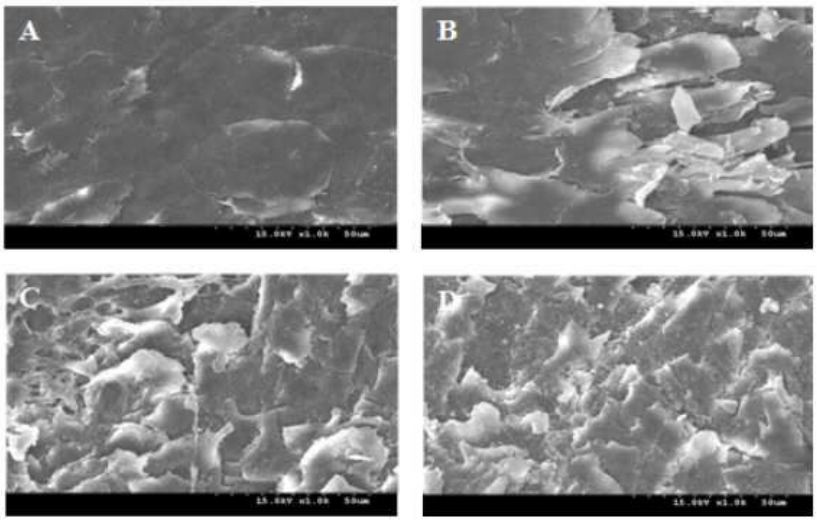
도면5



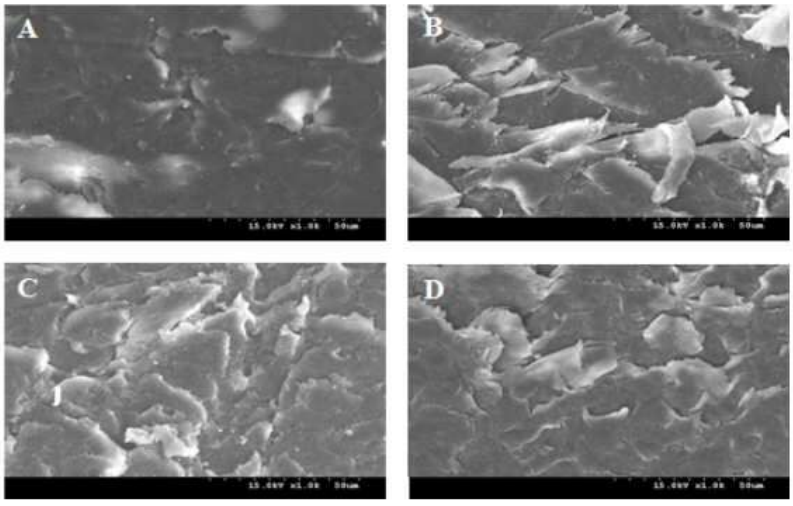
도면6



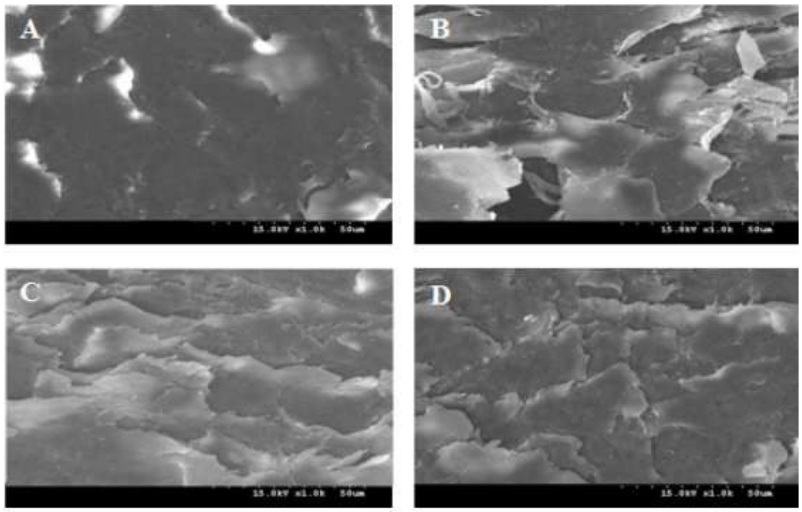
도면7



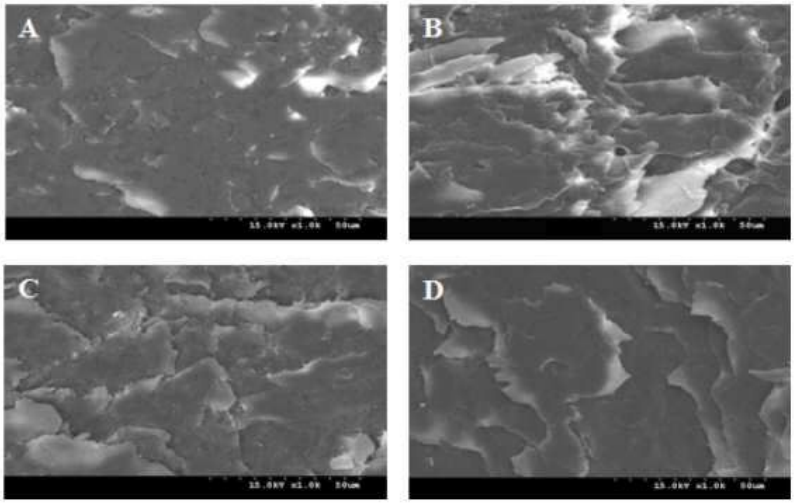
도면8



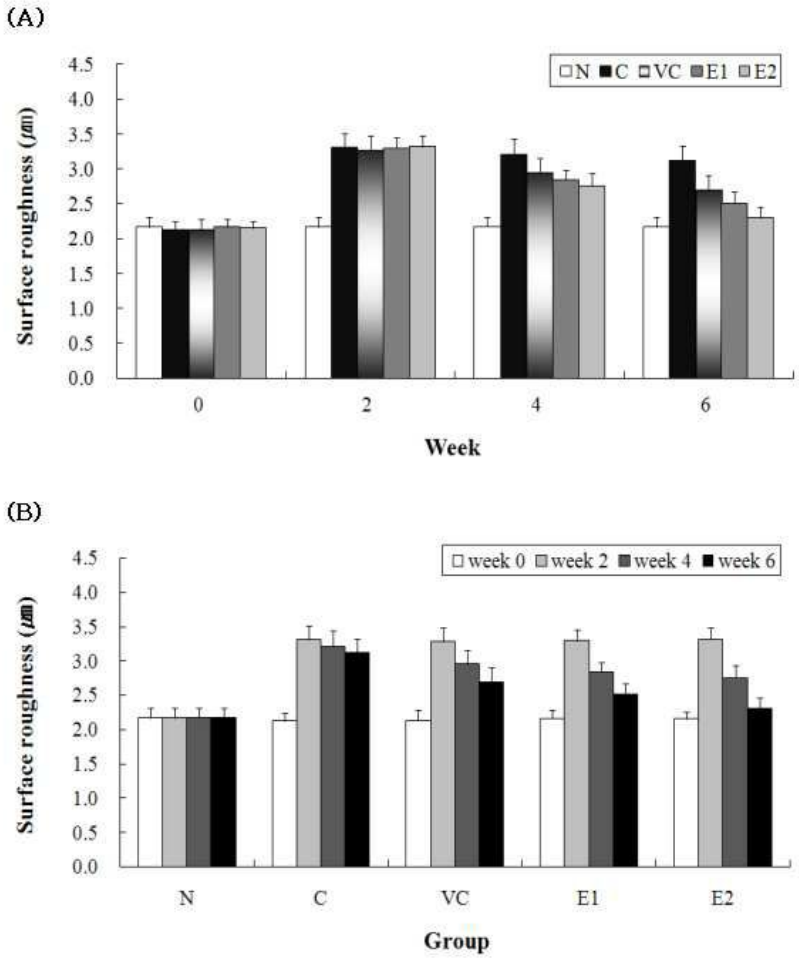
도면9



도면10

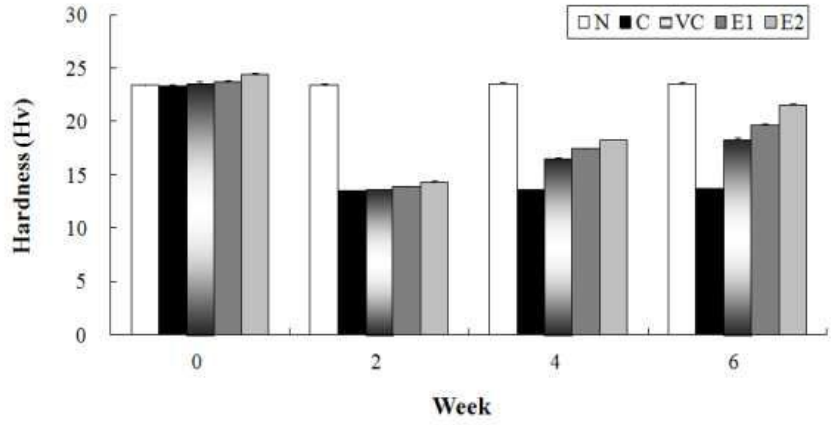


도면11

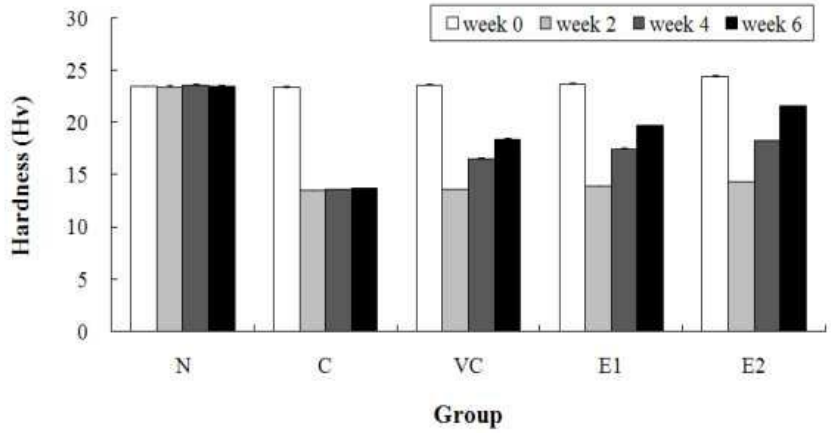

(A)
N C VC E1 E2
Surface roughness (㎛)
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
0
2
4
6
Week
(B)
week 0 week 2 week 4 week 6
Surface roughness (㎛)
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
N
C
VC
E1
E2
Group

도면12

(A)

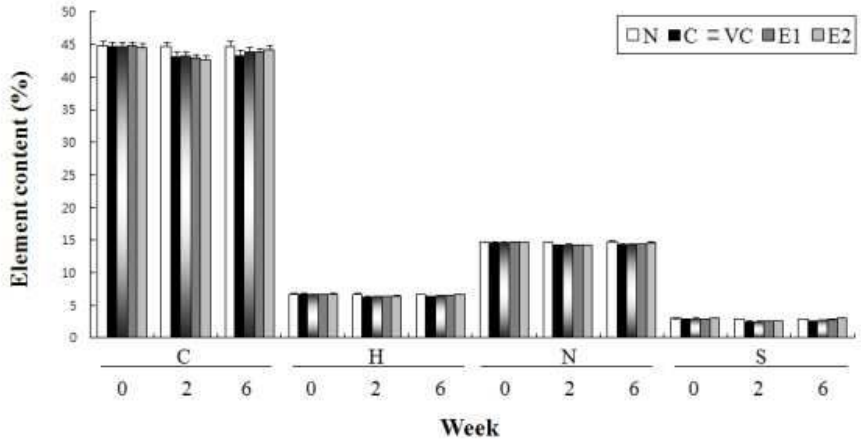

N C VC E1 E2
Hardness (Hv)
30
25
20
15
10
5
0
0
2
4
6
Week

(B)

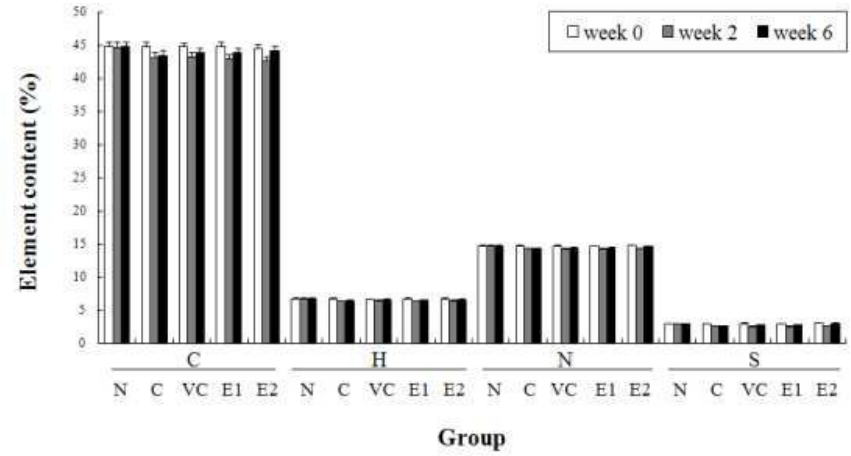

week 0 week 2 week 4 week 6
Hardness (Hv)
30
25
20
15
10
5
0
N
C
VC
E1
E2
Group

도면13

(A)


N C VC E1 E2
Element content (%)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
C
H
N
S
0 2 6 0 2 6 0 2 6 0 2 6
Week

(B)


week 0 week 2 week 6
Element content (%)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
C
H
N
S
N C VC E1 E2 N C VC E1 E2 N C VC E1 E2 N C VC E1 E2
Group