



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년09월17일  
 (11) 등록번호 10-1441025  
 (24) 등록일자 2014년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A61K 8/81 (2006.01) A61K 8/40 (2006.01)  
 A61K 8/34 (2006.01) A61Q 5/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-0020629  
 (22) 출원일자 2008년03월05일  
 심사청구일자 2012년12월21일  
 (65) 공개번호 10-2009-0095344  
 (43) 공개일자 2009년09월09일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020020001615 A  
 KR1020010029752 A  
 US20020155962 A1  
 KR1020070110300 A

(73) 특허권자  
**주식회사 엘지생활건강**  
 서울특별시 종로구 새문안로 58 (신문로2가)  
 (72) 발명자  
**유인기**  
 대전광역시 유성구 유성대로 1741, 103동 1504호  
 (전민동, 세종아파트)  
**김지원**  
 대전광역시 유성구 대덕대로603번길 20, LG화학사  
 택 8동 309호 (도룡동)  
**이인호**  
 대전광역시 유성구 엑스포로 448, 101동 1101호  
 (전민동, 엑스포아파트)  
 (74) 대리인  
**특허법인필앤은지**

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 조현경

(54) 발명의 명칭 **모발 컨디셔닝 조성물**

**(57) 요약**

본 발명은 모발 컨디셔닝 조성물에 관한 것으로, 폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머 양이온성 카보머; 특정한 구조의 글리세릴옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드 양이온성 계면활성제; 및 고급알코올을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물은 헝겍 시 미끈거림이 적으면서도 건조 후 모발 컨디셔닝 효과가 우수하다.

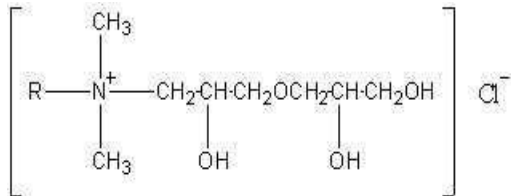
**특허청구의 범위**

**청구항 1**

폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머 양이온성 카보머;

하기 화학식 1 로 표시되는 글리세릴옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드 양이온성 계면활성제이며,

[화학식 1]



상기 화학식 1 에서 R은 C<sub>12-18</sub>의 직쇄상 또는 분지상의 알킬기, 알케닐기 또는 이들의 조합; 및

탄소수가 6 이상인 지방족 알코올

을 포함하는 모발 컨디셔닝 조성물.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 각 성분은 조성물 총 중량 대비,

폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머 양이온성 카보머 0.1 내지 5 중량%;

글리세릴옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드 양이온성 계면활성제 1 내지 10 중량%; 및

탄소수가 6 이상인 지방족 알코올 1 내지 10 중량%

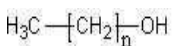
의 함량으로 포함되는 것을 특징으로 하는 모발 컨디셔닝 조성물.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 지방족 알코올은 하기 화학식 2로 표시되는 것을 특징으로 하는 모발 컨디셔닝 조성물:

[화학식 2]



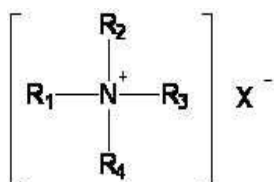
상기 화학식 2에서, n은 15 내지 17인 정수임.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

하기 화학식 3으로 표시되는 4급 양이온성 계면활성제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모발 컨디셔닝 조성물:

[화학식 3]



상기 화학식 3에서, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 는 각각 서로 독립적으로 C<sub>12-22</sub>의 알킬기 또는 C<sub>1-2</sub>의 알킬기이고 상기 C<sub>12-22</sub>의 알킬기 및 C<sub>1-2</sub>의 알킬기는 적어도 하나 존재하며, X는 염소, 브롬, 아세테이트, 락테이트, 포스페이트, 술페이트 또는 알킬술페이트 라디칼임.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 4급 양이온성 계면활성제는 조성물 총 중량 대비 0.1 내지 10중량% 포함되는 것을 특징으로 하는 모발 컨디셔닝 조성물.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 모발 컨디셔닝 조성물은 폴리디메틸실록산, 페닐실록산, 알킬메틸실록산, 디메치콘코폴리올, 실리콘 쿼터늄, 트리메틸실릴아모디메치콘 및 아모디메치콘으로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 또는 이들의 2종 이상의 혼합물인 수불용성 비휘발성 실리콘 화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모발 컨디셔닝 조성물.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 수불용성 비휘발성 실리콘 화합물은 조성물 총 중량 대비 0.01 내지 10중량% 포함되는 것을 특징으로 하는 모발 컨디셔닝 조성물.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 모발 컨디셔닝 조성물에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 행굼 시 미끈거림이 적으면서도 건조 후 모발 컨디셔닝 효과가 우수한 모발 컨디셔닝 조성물에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근에 생활 수준이 향상됨에 따라 미용에 대해 관심이 증가하고 있으며, 그 중에서 모발의 미용도 중요한 부분을 차지하고 있다. 이러한 추세에 따라 염색용 제품 및 퍼머용 제품 등 다양한 모발 미용용 제품들이 연구되고 상용화되었다.

[0003] 그러나, 잦은 염색, 퍼머는 모발을 손상시키기 쉽고, 이렇게 손상된 모발은 윤기가 없고 푸석푸석하고 모발 정돈이 어렵게 된다. 또한, 건강한 모발의 경우에도 샴푸만을 사용하면 과도한 세정으로 인해 모발에서 유분이 제거되어 윤기가 부족하고 정전기 등으로 인해 차분한 모발을 유지하기 어렵다.

[0004] 따라서 이를 극복하기 위해 일반적으로 고급 알코올, 양이온성 계면활성제, 물, 실리콘 등의 모발 컨디셔닝 원료로 구성된 에멀전 형태의 컨디셔너가 이용되고 있다. 그러나 고급알코올이 다량 배합된 컨디셔너는 과도한 유분을 모발에 남겨 두피 등에 나쁜 영향을 끼치므로 모발 슉이 적거나 두피가 예민한 사람이 사용하기 부적합하다. 이를 위해 고급알코올이 없거나 함량이 낮은 린스가 시중에 유통되고 있으나 모발 컨디셔닝 효과가 떨어진다.

[0005] 예를 들어 미국공개특허 제2003/0216267호는 투명 컨디셔너를 개시하고 있으나, 고급알코올이 포함되어 있지 않아 전반적인 컨디셔의 효과가 떨어지는 단점이 있다. 또한 미국등록특허 제6,365,142호는 3급알킬아민을 중화한 유화시스템과 지방알코올 및 실리콘 컨디셔닝제를 개시하고 있으나, 사용시 풍부한 느낌과 우수한 컨디셔닝 효과가 기대되지만 행굼 시 미끈거림이 많은 단점이 있다.

**발명의 내용**

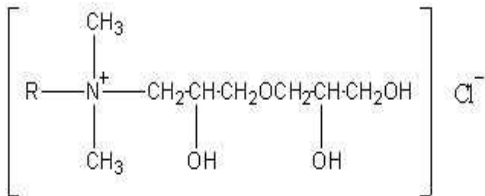
**해결 하고자하는 과제**

[0006] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 고급알코올의 함량이 기준에 비하여 낮아, 헝겍시 미끈거림이 적으면서도 도포 시와 마른 후의 전반적인 사용감이 떨어지지 않는 갖는 모발 컨디셔닝 조성물을 제공하는데 있다.

**과제 해결수단**

[0007] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물은 폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머 (Polyacrylate-1 Crosspolymer) 양이온성 카보머; 하기 화학식 1로 표시되는 글리세릴옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드 양이온성 계면활성제이며,

**화학식 1**



[0008] 상기 화학식 1 에서 R은 C<sub>12-18</sub>의 직쇄상 또는 분지상의 알킬기, 알케닐기 또는 이들의 조합; 및 고급알코올을 포함한다.

[0010] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물은 필요에 따라 특정한 구조의 4급 양이온성 계면활성제 및/또는 수불용성 비휘발성 실리콘 화합물을 더 포함할 수 있다.

**효과**

[0011] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물은 헝겍시 미끈거림은 적으면서도 젖음 시와 마른 후의 컨디셔닝 효과가 우수하다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0012] 이하, 본 발명을 상세히 설명하기로 한다. 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0013] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물에 함유되는 폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머(polyacrylate-1 crosspolymer)는 아미노 아크릴레이트 코폴리머로서 C<sub>1-4</sub> 알킬(메타)아크릴레이트(alkyl(meth)acrylate)와 아민 작용기를 갖는 단량체의 아크릴레이트 코폴리머이며, 상용화된 제품(Noveon 사의 Aqua CC)이 존재한다.

[0014] 본 발명에 따른 폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머는, 미끈거림 감소를 위해 종래보다 고급알코올의 함량이 적은 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물에 있어서 양이온 계면활성제 베이스에서 점도를 향상시키는 기능을 하며, 또한 실리콘 등에 대한 분산 안정성도 우수하다.

[0015] 본 발명에 따른 폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머의 함량은 필요에 따라 적절하게 결정할 수 있으며, 예를 들면 조성물 총 중량 대비 0.1 내지 5 중량%일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 폴리머의 함량이 0.1 중량% 미만이면 증점 효과가 미미할 수 있고, 5 중량%를 초과하면 점도가 너무 높아 상용성이 저하될 수 있다.

[0016] 본 발명에 따른 폴리아크릴레이트-1 크로스폴리머로 점도를 향상시키기 위해서는 pH 조건을 조절하여야 하는데, 산성조건에서 점성이 나타나고, 그 후 pH가 증가하여도 점도가 저하되지 않는 특징을 나타낸다. 따라서, 통상 pH 3~4 의 산성 조건에서 요구되는 점성을 도입한 뒤 염기성 물질로 적절한 pH로 조정한다.

[0017] 산성조건을 만들기 위한 산으로는 구연산, 젖산(lactic acid), 글리콜산(glycolic acid), 인산(phosphoric acid), 아세트산(acetic acid), 염산(hydrochloric acid) 등의 통상적인 무기산 또는 유기산이 이용될 수 있으며, 염기성 물질로는 트리에탄올아민(triethanol amine), 모노에탄올아민(monoethanol amine), 수산화나트륨

(NaOH), 수산화칼륨(KOH) 등의 통상적인 염기성 물질이 이용된다.

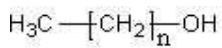
[0018] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물에 함유되는 상기 화학식 1로 표시되는 글리세릴옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드 양이온성 계면활성제는 친수성 글리세릴 관능기를 갖고 있으므로, 모발 건조 후 모발의 차분함과 부드러움 효과를 보완하여 줄 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 상기 글리세릴옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드의 함량은 특별히 제한되지는 않고 필요에 따라 적절하게 결정할 수 있으며, 예를 들면 조성물 총 중량 대비 1 내지 10 중량%이며, 바람직하게는 1 내지 5 중량%일 수 있다. 이 함량이 1 중량% 미만이면 유효제로서의 효과가 미미할 수 있고, 10 중량%를 초과하면 추가적인 컨디셔닝 효과의 상승을 기대할 수 없다.

[0020] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물에 함유되는 고급알코올은 당분야에서 통상적으로 사용될 수 있는 고급알코올이 비제한적으로 사용될 수 있으며, 여기에서 고급알코올은 한 분자에 함유되어 있는 탄소수가 6 이상인 지방족알코올을 의미한다.

[0021] 바람직하게는, 본 발명에서 사용될 수 있는 고급알코올은 하기 화학식 2로 표시될 수 있다:

**화학식 2**



[0022]

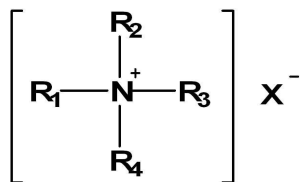
[0023] 상기 화학식 2에서, n은 15 내지 17이다.

[0024] 본 발명에 따른 고급알코올의 함량은 특별히 제한되지는 않고 필요에 따라 적절하게 결정할 수 있으며, 예를 들면 조성물 총 중량 대비 1 내지 10 중량%이며, 바람직하게는 1 내지 5 중량% 일 수 있다. 고급알코올의 함량이 1 중량% 미만이면 정발효과가 부족할 수 있고, 10 중량%를 초과하면 행균 시 과도한 미끈거림이 발생할 수 있다.

[0025] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물은 상기 유효성분 외에 모발 컨디셔닝 조성물에 통상적으로 사용되는 4급 양이온성 계면활성제, 실리콘 화합물, 수분 등을 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명에 포함될 수 있는 4급 양이온성 계면활성제는 당분야에서 통상적으로 사용되는 4급 양이온성 계면활성제가 비제한적으로 채택될 수 있으며, 예를 들면 하기 화학식 3으로 표시되는 4급 양이온성 계면활성제일 수 있다:

**화학식 3**



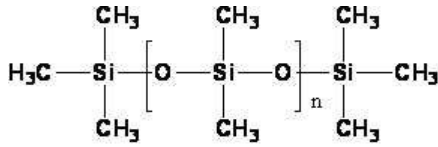
[0027]

[0028] 상기 화학식 3에서, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 는 각각 서로 독립적으로 C<sub>12-22</sub>의 알킬기 또는 C<sub>1-2</sub>의 알킬기이고 상기 C<sub>12-22</sub>의 알킬기 및 C<sub>1-2</sub>의 알킬기는 적어도 하나 존재하며, X는 염소, 브롬, 아세테이트, 락테이트, 포스페이트, 술페이트, 알킬술페이트 라디칼 등이 바람직하다.

[0029] 본 발명에 따른 4급 양이온성 계면활성제의 함량은 특별히 제한되지는 않고 필요에 따라 적절하게 결정할 수 있으며, 예를 들면 조성물 총 중량 대비 0.1 내지 10중량%가 포함될 수 있다.

[0030] 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물에 포함될 수 있는 실리콘 화합물은 당분야에서 사용되는 수불용성 비휘발성 실리콘 화합물이면 비제한적으로 채택될 수 있다. 바람직하게는 25℃에서의 점도가 1 내지 100,000cs, 바람직하게는 5 내지 10,000cs인 유기 실리콘 및 이들의 변형체를 사용하며, 예를 들면 하기 화학식 4로 표시되는 기본구조를 갖는 실리콘 화합물일 수 있다:

화학식 4



[0031]

[0032]

[0033]

[0034]

[0035]

[0036]

[0037]

[0038]

[0039]

상기 화학식 4에서, n은 약 10 내지 40000의 정수이다.

본 발명에서 사용될 수 있는 수불용성 비휘발성 실리콘 화합물로는 예를 들면, 디메치콘(Dimethicone)으로 통칭되는 폴리디메틸실록산(Polydimethyl Siloxanes)과 그 변형체로서 페닐실록산(Phenyl Siloxanes), 알킬메틸실록산(Alkyl Methyl Siloxanes), 디메치콘코폴리올(Dimethicone Copolyols), 실리콘 쿼터늄(Silicone Quarternium), 트리메틸실릴아모디메치콘(Trimethylsilyl Amodimethicones), 아모디메치콘(Amodimethicones) 등이 있으며 이들을 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

상기 수불용성 비휘발성 실리콘 화합물의 함량은 조성물 총 중량 대비 0.01 내지 10 중량%이며, 바람직하게는 0.1 내지 5 중량%일 수 있다.

또한, 본 발명의 모발 컨디셔닝 조성물은 컨디셔닝 조성물로서의 기본적인 물성 및 품질을 유지하기 위해 컨디셔닝 조성물에 유용하게 통상적으로 사용되는 방부제, 점증제 및 점도 조정제, pH 조정제, 향료, 염료, 컨디셔닝제 등을 추가로 더 포함할 수 있다.

방부제로는 예를 들어 파라옥시안식향산메틸, 메틸클로로이소티아졸리논, 메틸이소티아졸리논의 혼합물(상품명: Kathon CG, 제조회사: 미국 롬앤하스사) 등이 사용될 수 있고, 점증제 및 점도 조정제로는 하이드록시프로필메틸셀룰로오스, 하이드록시메틸셀룰로오스, 염화나트륨, 염화암모늄 등이 사용될 수 있으며, pH조정제로는 젖산, 구연산, 수산화나트륨, 트리에탄올아민 등이 사용될 수 있다.

이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

**실시예 1~2 및 비교예 1~3**

하기 표 1과 같은 조성비로 성분 1 ~ 6을 교반하면서 혼합하고 75℃로 가온하였다. 이후 40℃로 냉각한 후, 구연산으로 pH를 낮추어 점성을 갖도록 하고 TEA를 첨가하여 pH를 조정하였다. 향료를 첨가하고 상온으로 냉각하면서 교반하여 모발 컨디셔닝 조성물을 제조하였다. 하기 표 1에서 단위는 중량%이다.

표 1

[0040]

| 원료명                       | 실시예 1  | 실시예 2  | 비교예 1  | 비교예 2  | 비교예 3  |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 물                         | To 100 | To 100 | To 100 | To 100 | To 100 |
| Stearyltrimonium Chloride | 1.5    | 1.5    | 3.0    | 1.5    | 3.0    |
| 글리세틸옥시하이드록시프로필 알킬디모늄클로라이드 | 1.5    | 1.5    | -      | 1.5    | -      |
| Aqua CC                   | 1.0    | 1.0    | -      | -      | 1.0    |
| 세테아릴알코올                   | 4.0    | 4.0    | 6.0    | 6.0    | 4.0    |
| 디메치콘 (10,000 cst)         | -      | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    |
| 구연산                       | 0.15   | 0.15   | 0.05   | 0.05   | 0.15   |
| TEA                       | 0.07   | 0.07   | -      | -      | 0.07   |
| 향료                        | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    | 0.5    |

[0041]

**시험예 1 : 모발 컨디셔닝 효과 평가**

[0042]

20~40대의 여성 40명을 선정하여 상기 제조된 실시예 1~2 및 비교예 1의 조성물을 2일에 1회씩 4주간 사용하게 한 후, 컨디셔닝 효과를 하기 표 2의 평가기준에 따라 평가하여 하기 표 3의 평가 항목에 따라 결과를 나타내었다.

**표 2**

[0043]

|      |      |    |    |    |       |
|------|------|----|----|----|-------|
| 평가기준 | 매우나쁨 | 나쁨 | 보통 | 좋음 | 매우 좋음 |
| 평가점수 | 1    | 2  | 3  | 4  | 5     |

**표 3**

[0044]

|             |      |      |      |      |      |
|-------------|------|------|------|------|------|
| 항목          | 실시예1 | 실시예2 | 비교예1 | 비교예2 | 비교예3 |
| 행균 시 감촉     | 4.0  | 4.2  | 3.0  | 3.5  | 3.0  |
| 젖은 상태의 부드러움 | 3.8  | 4.0  | 3.0  | 3.2  | 2.8  |
| 마른 상태의 부드러움 | 3.8  | 4.4  | 3.2  | 3.4  | 2.5  |

[0045]

상기 표 3에서 보는 바와 같이, 실시예 1과 2의 조성물은 비교예 1~3의 조성물에 비하여 젖은 상태와 마른 상태의 모발 컨디셔닝 효과에 있어서 매우 우수함을 알 수 있다.

[0046]

**시험예 2 : 행균의 용이성 평가**

[0047]

실시예 및 비교예에서 제조된 모발 컨디셔닝 조성물의 행균의 용이성을 평가하기 위하여 모발타레를 처리하여 평가하였다. 모발은 미국 De Meo Brothers 사로부터 입수한 European Dark Brown Hair를 길이 18 cm, 무게 1.5 g의 타레로 제작한 것을 사용하였다. 모발타레를 통상적인 샴푸로 세정하고, 실시예 및 비교예의 제품 1 g으로 1 분간 처리한 뒤, 40℃의 물을 1 분간 5 L의 유량으로 흘리면서 손으로 2 초당 1 회 행구어 린스의 미끄러운 감촉이 급격히 저하할 때까지의 행균횟수를 측정하였다.

**표 4**

[0048]

|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| 항목    | 실시예1 | 실시예2 | 비교예1 | 비교예2 | 비교예3 |
| 행균 횟수 | 8 회  | 9 회  | 16 회 | 15 회 | 7 회  |

[0049]

상기 표 4에서 보는 바와 같이 고급알코올의 함량이 높은 비교예 1과 2의 기존 컨디셔닝 조성물은 실시예 1 및 2에 비하여 행균에 걸리는 시간이 길어서 미끈거리는 느낌이 오래 유지되는 것을 알 수 있다.

[0050]

**시험예 3 : 모발 매끄러움 평가**

[0051]

실시예 및 비교예에서 제조된 모발 컨디셔닝 조성물의 매끄러움 정도를 평가하기 위하여 젖은 상태와 마른 후 모발의 마찰계수를 측정하였다. 모발은 미국 De Meo Brothers 사로부터 입수한 European Dark Brown Hair를 길이 18 cm, 무게 1.5 g의 타레로 제작한 것을 사용하였다. 모발타레를 통상적인 샴푸로 세정하고, 실시예 및 비교예의 제품 1 g으로 1 분간 처리한 뒤 흐르는 물에서 30 초간 행구고, 물기를 짜낸 뒤 젖음 시 마찰계수를 측정하였다. 25℃, 50%의 항온항습 조건에서 12시간 건조한 뒤 마른 상태 모발의 마찰계수를 측정하였다. 사용한 기기는 영국 Dia-Stron사에서 입수한 MTT-160 인장강도 시험기를 이용하였으며, 마찰 속도는 300 mm/min, 수직 하중은 100g으로 하였다. 마찰계수는 하기 수학적 1에 의하여 구했으며 마찰계수가 작을수록 매끄러움을 의미한다. 실험결과를 표 5에 나타내었다.

**수학적 1**

$$\text{마찰계수} = \text{마찰력} / \text{수직하중력}$$

[0052]

**표 5**

[0053]

|           |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 항목        | 실시예 1 | 실시예 2 | 비교예 1 | 비교예 2 | 비교예 3 |
| 젖음 시 마찰계수 | 0.327 | 0.312 | 0.388 | 0.362 | 0.402 |
| 건조 후 마찰계수 | 0.264 | 0.234 | 0.302 | 0.287 | 0.316 |

[0054]

상기 표 5에서 보는 바와 같이 실시예 1~2은 비교예 1~3에 비해 젖음 시와 건조 후 모두 마찰계수가 작으며,

따라서 모발에 우수한 매끄러움을 제공하는 것을 알 수 있다.