

碩士學位論文
指導教授 金旻旻

중간세척이 컬 웨이브 형성과 모발
손상에 미치는 영향에 관한 연구

A Study of Curl Wave Formation
and Hair Damage by the Rinsing

2006年6月

漢城大學校 藝術大學院

뷰티藝術學科

헤어디자인 專攻

文 順 柱

碩士學位論文

指導教授 金旻旻

중간세척이 컬 웨이브 형성과 모발
손상에 미치는 영향에 관한 연구

A Study of Curl Wave Formation
and Hair Damage by the Rinsing

이 論文을 藝術學 碩士論文으로 提出함

2006年 6月

漢城大學校 藝術大學院

뷰티藝術學科

헤어디자인 專攻

文 順 柱

文順柱의 藝術學 碩士學位 論文을 認定함

2006年 6月

審査委員長 金三鎭 

審査委員 김광숙 

審査委員 金昊俊 

국 문 초 록

사회 전반적으로 웰빙붐이 일어나 고객들은 개성 있는 헤어스타일뿐만 아니라 건강한 모발을 갖기를 원하고, 헤어디자이너는 이러한 고객의 다양한 욕구를 충족시켜야만 한다.

우리나라 헤어살롱에서 헤어컷만큼 자주 이루어지는 기술은 펴이며, 펴는 화학제품을 사용하기 때문에 모발의 손상을 초래할 수 있다.

잘못된 기술과 잦은 펴 기술로 손상된 모발은 그 다음 어떠한 기술과 연결되었을 때 더 큰 손상을 초래하고, 탄력 있는 컬을 얻을 수 없어지는 악순환을 하게 된다.

이러한 이유로 헤어디자이너는 이론적인 지식이 부족한 상태로 자신의 경험만을 바탕으로 펴 기술을 했을 때, 모발의 손상이나 컬의 탄력도가 떨어지는 문제점에 부딪치게 된다.

따라서 본 논문에는 펴 기술시 탄력 있는 컬을 얻을 수 있으며, 모발의 손상을 최소화 할 수 있는 방법으로 중간세척이 있으며, 실험을 통하여 모발의 상태와 고객의 요구에 맞는 올바른 중간세척의 방법을 제안하였다.

본 연구과정에서는 모발의 구조, 펴머의 원리, 중간세척에 대해 살펴보면, 중간세척을 실시한 모발은 중간세척을 생략한 모발보다 컬이 탄력 있었으며, 모표피의 비늘층이 들뜨거나 탈락된 부분이 적게 나타난 것을 볼 때 중간세척은 생략되어서는 안 되는 과정이며, 이러한 이론을 바탕으로 중간세척이 펴 기술시 꼭 거쳐야만 하는 중요한 단계임을 실험을 통해 알 수 있었다. 그리고 고객의 모발의 상태가 손상모인지, 건강모인지에 따라 세척하는 물의 온도와 시간과 물의 종류를 달리하여야만 한다는 결론도 얻게 되었다.

이러한 실험결과로 볼 때 미용현장에서 펴 기술시 화학제품을 사용할 수 밖에 없으므로, 모발에 적합한 펴제 선정과 펴제에 따른 정확한 기술 방법을 알고 기술하여야 하며, 웰빙시대에 맞게 건강한 모발을 유지시켜야만 한다. 따라서 헤어디자이너는 펴 기술시 고객의 요구와 조건에 맞는 중간세척의 방법을 선택하고 적용할 수 있어야만 한다고 본다.

목 차

국문 초록	i
I. 서론	1
II. 이론적 배경	3
1. 모발의 구조	3
2. 퍼머의 원리	4
3. 중간세척	5
III. 연구방법 및 재료	7
1. 연구의 구성도	7
2. 시료모발 채취 및 제작	9
3. 사용시약 및 기구	10
4. 실험방법	11
IV. 결과 및 고찰	13
1. 중간세척이 컬 웨이브 형성에 미치는 영향	13
1) 건강모	13

(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 쉘 웨이브 형성	13
(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 쉘 웨이브 형성	17
(3) 중간세척 시간에 따른 쉘 웨이브 형성	20
2) 손상모	23
(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 쉘 웨이브 형성	23
(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 쉘 웨이브 형성	27
(3) 중간세척 시간에 따른 쉘 웨이브 형성	30
2. 중간세척이 모발의 손상에 미치는 영향	33
1) 건강모	33
(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도	33
(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도	40
(3) 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도	43
2) 손상모	46
(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도	46
(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도	53
(3) 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도	56
 V. 결론	 59
참고 문헌	61
ABSTRACT	63

그림 목 차

<그림 1> 모발의 구조	3
<그림 2> 퍼머넌트 웨이브의 작용 (Mechanism)	5
<그림 3> 연구의 구성도	7
<그림 4> 9가지 다른 방법의 중간세척	12

표 목 차

<표 1> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성	14
<표 2> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브 형성	17
<표 3> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브 형성	20
<표 4> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성	24
<표 5> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브 형성	27
<표 6> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브 형성	30
<표 7> 최대의 컬 형성과 최소의 모발손상에 효과적인 물의 종류 · 온도 · 시간	60

사 진 목 차

<사진 1> 펄 시술전 모발의 손상도	9
<사진 2> 건강모의 중간세척을 실시하지 않은 모발의 컬 웨이브의 형성	13
<사진 3> 건강모의 8가지 다른 조건으로 중간세척을 실시한 모발의 컬 웨이브의 형성	13
<사진 4> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)	15
<사진 5> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)	15
<사진 6> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	16
<사진 7> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	16
<사진 8> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분세척)	18
<사진 9> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	18
<사진 10> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	19
<사진 11> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	19

<사진 12> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)	20
<사진 13> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	21
<사진 14> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)	21
<사진 15> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	22
<사진 16> 손상모의 중간세척을 실시하지 않은 모발의 컬 웨이브의 형성	23
<사진 17> 손상모의 8가지 다른 조건으로 중간세척을 실시한 모발의 컬 웨이브의 형성	23
<사진 18> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)	25
<사진 19> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)	25
<사진 20> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	26
<사진 21> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	26
<사진 22> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)	28
<사진 23> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	28

<사진 24> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	29
<사진 25> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	29
<사진 26> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)	31
<사진 27> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	31
<사진 28> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)	32
<사진 29> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성 (따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	32
<사진 30> 건강모의 중간세척을 실시하지 않고, 2제를 도포한 모발의 손상도(피스-1)	33
<사진 31> 건강모를 따뜻한 수돗물로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-2)	34
<사진 32> 건강모를 따뜻한 수돗물로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-3)	34
<사진 33> 건강모를 차가운 수돗물로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-4)	35
<사진 34> 건강모를 차가운 수돗물로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-5)	35
<사진 35> 건강모를 따뜻한 연수로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-6)	36

<사진 36> 건강모를 따뜻한 연수로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-7)	36
<사진 37> 건강모를 차가운 연수로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-8)	37
<사진 38> 건강모를 차가운 연수로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-9)	37
<사진 39> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)	38
<사진 40> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)	38
<사진 41> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	39
<사진 42> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	39
<사진 43> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)	40
<사진 44> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	41
<사진 45> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	41
<사진 46> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	42
<사진 47> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)	43

<사진 48> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	44
<사진 49> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)	44
<사진 50> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	45
<사진 51> 손상모의 중간세척을 실시하지 않고, 2제를 도포한 모발의 손상도(피스-10)	46
<사진 52> 손상모를 따뜻한 수돗물로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-11)	47
<사진 53> 손상모를 따뜻한 수돗물로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-12)	47
<사진 54> 손상모를 차가운 수돗물로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-13)	48
<사진 55> 손상모를 차가운 수돗물로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-14)	48
<사진 56> 손상모를 따뜻한 연수로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-15)	49
<사진 57> 손상모를 따뜻한 연수로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-16)	49
<사진 58> 손상모를 차가운 연수로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-17)	50
<사진 59> 손상모를 차가운 연수로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-18)	50

<사진 60> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)	51
<사진 61> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)	51
<사진 62> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	52
<사진 63> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	52
<사진 64> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)	53
<사진 65> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	54
<사진 66> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)	54
<사진 67> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	55
<사진 68> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)	56
<사진 69> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)	57
<사진 70> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)	57
<사진 71> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교 (따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)	58

I. 서론

현대 과학기술의 발달과 경제성장으로 인해 인간의 삶이 윤택해지고 다양해지면서, 아름다워지고자 하는 미에 대한 욕구는 동서양을 막론하고 끊임없이 변화하고 발달되어 왔다.

21세기에 들어서면서 미용 산업은 세분화, 전문화되었으며 개성 있는 스타일과 외모에 대한 관심이 높아지면서 헤어컷(hair cut)을 돋보이게 하고 머리형태의 결점을 수정·보완할 수 있으며, 간편한 손질을 가능하게 하는 헤어 퍼머넌트(hair permanent, 이하 ‘펌’이라 함)가 대중화되었다. 그러나 잘못된 퍼머넌트 웨이브(permanent wave)와 잦은 모발의 염·탈색 및 적당하지 않은 샴푸제 사용방법, 과다 농축된 과산화수소나 알칼리제의 사용, 방치 시간의 초과 등이 모표피(cuticle)를 손상시키고, 화학약품을 사용하는 미용기술은 모발의 피질세포(corticle cell)까지 손상을 주어 결국 갈라지고 잘라져 나가게 되므로, 펌(perm)과 염·탈색이 주로 이루어지는 미용실에서 미용사들은 매출 상승과 더불어 고객이 원하는 헤어스타일(hair style)을 모발을 손상시키지 않고 연출할 수 있도록 전문적인 지식과 기술이 요구되어 지고 있다.

펌 기술로 인한 모발의 손상과 관련하여 다양한 연구들이 실시되었는데 펌제의 중금속 함유량에 관한 연구(박성희·윤복연, 2001), permanent wave의 산화과정(오정혜, 2005), 퍼머넌트 웨이브제 종류에 따른 모발의 형태학적 및 화학적 변화(김철중, 2004), permanent wave와 Bleaching에 의한 모발손상에 관한 연구(배선향·윤수홍·이도영, 2002), 열펌시 열방치 시간에 따른 모발의 형태학적 손상도 연구(최수경, 2004), 매직 스트레이트 퍼머에 의한 모발변화에 관한 연구(이정은, 2002), 펌 종류, 펌제 유형, 시술횟수가 모발에 미치는 영향(한미옥, 2005)등이 있지만 중간세척이 모발 손상에 미치는 영향에 대한 연구는 중간린스가 컬 웨이브 형성 및 모발 손상에 미치는 영향(박혜원, 2005)정도로 거의 없다.

오정혜는 중간세척 과정 없이 2제를 처리(direct oxidizing agent)한 모발보다 물 세척(water rinsing, plain rinsing)후 2제를 처리한 모발의 손상이 덜하고 산 린스(pH balance)처리한 모발의 손상도가 더 적다고 하였다. 그러나 너무 산도가 강하면 모발을 응고시켜서 2제가 스며들기 어렵게 되므로 농도를 조절해서 사용해야 한다고 했으며, 박혜원은 실험결

과 pH 조절제를 사용한 경우 켈 웨이브 형성이 낮게 나타났고, 소금(NaCl) 용액으로 중간 세척한 경우 15% NaCl보다 10% NaCl이 켈 웨이브 형성이 좋았으며, 5% NaCl는 중간세척을 하지 않은 경우와 켈 웨이브 형성이 유사하다고 하였다. 즉 중간세척시 순수한 물로 세척하면 삼투압이 급격히 변화하여 모간부의 변형이 영구손상으로 남게 되므로 웨이브 작용을 씻어낼 때 손상을 최소화하기 위해 소금이나 완충 용해제를 이용하는 것이 효과적이라고 하였다. 이것은 중간린스를 하지 않고 2제를 처리했을 경우 2제가 부착되어 있는 1제의 티오글리콜산(thioglycolic acid)에 소비(消費)되어있는 모발에 작용하는 분량이 적어지고 그 티오글리콜산이 산화되면서 생긴 디티오글리콜산(dithioglycolic acid)이 모발을 손상¹⁾시키기 때문이다.

현재 미용실에서 중간세척을 실시 할 때 연수기가 설치되어 있어 연수를 사용하는 곳도 있고, 수돗물을 사용하는 곳도 있다.

수돗물은 연수에 비해 불순물이 섞여있지만, 연수기 설치 및 사용에 따른 경제적인 문제가 따르므로 수돗물을 사용하는 곳이 대부분이다. 또한 시술시 시간부족과 중간세척에 대한 인식부족으로 인해 중간세척을 소홀히 하거나 생략하는 경우가 많다. 그러나 중간세척시 사용하는 물이 연수인지, 수돗물인지 세척하는 물의 온도가 따뜻한지, 차가운지 세척하는 시간이 충분한지에 따라 손상이 적고, 켈이 탄력있게 형성될 수도 있고, 켈이 늘어지고 손상이 심할 수도 있으므로, 본 실험에서는 모발을 건강모와 손상모로 나누고, 각각 한 개의 피스는 중간세척을 실시하지 않았고, 나머지 8개의 피스 중 4개는 연수로 세척하였는데, 따뜻한 물과 차가운 물로 나누었고, 다시 1분과 3분으로 나누어 세척하였다. 남은 4개의 피스는 수돗물로 세척하였는데, 연수와 마찬가지로 따뜻한 물과 차가운 물로 나누었고, 다시 1분과 3분으로 나누어 세척하였다. 이렇게 세척방법을 달리한 8개의 피스는 중간세척을 하지 않은 1개의 대조군과 켈 형성도 및 손상도를 비교하였다.

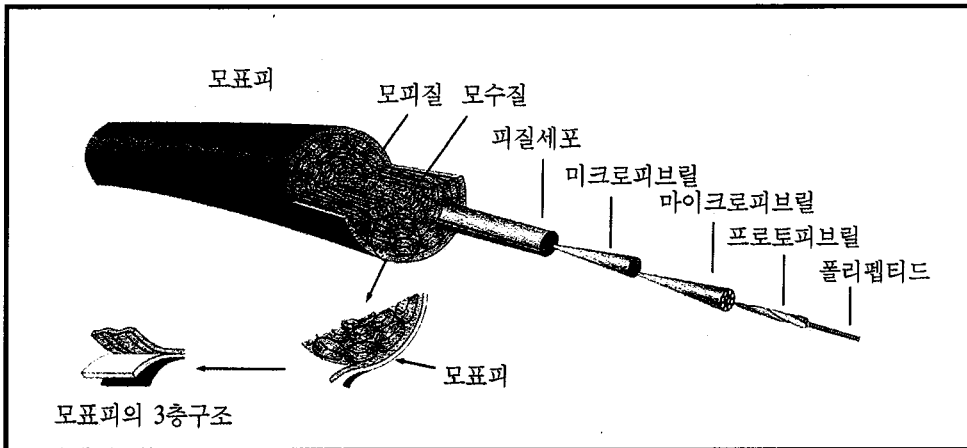
따라서 본 연구는 펌 시술시 현재 미용실에서 가장 많이 실시되고 있는 중간세척을 물의 종류(수돗물, 연수)와 온도(차가운 물, 따뜻한 물)와 시간(1분, 3분)에 따라 모발 손상에 미치는 영향을 비교·분석하여 헤어디자이너가 고객들에게 아름다운 헤어스타일과 더불어 건강한 모발을 연출 할 수 있도록 올바른 중간세척에 대한 기초 자료를 제공하고자 한다.

1) 강경희 외 1인, 『모발상식』, 서울 : 현문사, 1998, p.126

II. 이론적 배경

1. 모발의 구조

모발의 약 90%를 차지하는 물질은 케라틴(keratine) 단백질이고, 이것이 모여 모표피(cuticle), 모피질(cortex), 모수질(medulla)의 3층 구조를 이룬다. 이 케라틴 단백질의 기본구조가 옷감이 짜여 질 때와 같이 그물모양을 이루게 되면 모표피라 하고, 빗줄을 꼬듯 나선형(α -helix)모양의 섬유 형태를 유지하게 되면 모피질이라 한다.²⁾



< 그림 1 > 모발의 구조 ³⁾

모표피는 모발의 최외층을 구성하는 세포로서 생선비늘 모양의 경케라틴이 여러겹 둘러싸고 있는 비늘층으로 구성⁴⁾되어 있다. 모표피는 모발의 10~15%를 차지하며 케라틴 함량이 많고 화학적 저항성이 높은 최외

2) 이영미 외 9인, 『헤어 펌 아트』, 서울 : 현문사, 2002, p.9

3) 이영미 외 9인, 같은 책, p.9

4) Clarence R. Robbins, 『Chemical and Physical Behavior of human hair』, New york : springer, 2002, p.250

표피(epicuticle)층과 시스테인 결합을 절단하는 약품에 약한 외표피(exocuticle)층과 친수성이며 알칼리성 약품에 약하고 외부에서 수분과 펄제나 염모제등이 모피질에 침투하도록 하는 통로가 되는 내표피(endocuticle)층의 3개의 층으로 나뉘어져 있다.⁵⁾

모피질은 모표피 안쪽에 위치하며 모발의 85%~90%를 차지하고 섬유상의 경단백질로 구성되어 퍼머넌트 웨이브 형성에 중요한 역할을 한다. 모피질은 결정영역(피질세포)과 비결정영역으로 구성되어있다. 결정영역은 긴 폴리펩티드(polypeptide)가 규칙적으로 배열되어 있는 섬유가 속으로 강하게 수소결합 되어있어 화학반응을 일으키기 어려운 영역이나 비결정영역은 짧은 폴리펩티드로 된 나선상의 고분자 물질이 불규칙적으로 배열되어 있는 부정형 케라틴이다.⁶⁾

모수질은 모발의 중심부에 있으며 약간의 멜라닌색소 입자를 갖고 있으며, 공포(空胞)로 가득 차 공기를 함유하여 보온역할을 한다. 그러나 솜털과 가는 털에는 존재하지 않는 등 사람에 따라 존재하는 경우도 있고 없는 경우⁷⁾도 있으며, 미용기술에 아무런 영향을 주지 않는다.

2. 펌의 원리

퍼머넌트 웨이브 형성에 중요한 역할을 하는 모피질의 시스테인결합은 화학적 성질을 이용하여 퍼머넌트 웨이브를 형성시키는데 시스테인결합은 퍼머넌트웨이브 1제에 의해 환원되어 절단되며 2제의 산화작용에 의해 다시 결합되어진다.⁸⁾

퍼머넌트 웨이브의 1제는 물질이 산소(O)를 잃고 수소(H)와 화합하여 시스테인결합이 절단되어 웨이브를 형성하게 하는 환원작용을 하며 2제는 1제와 반대로 수소(H)를 잃고 산소(O)와 화합하여 절단된 시스테인을 재결합시키는 산화작용을 한다.⁹⁾

즉 모발에 1제를 도포하여 로드(rod)에 와인딩(winding)하면 모발 케라

5) 박형심 외 2인, 『Art of wave』, 서울 : 청구문화사 2002, pp.20-21

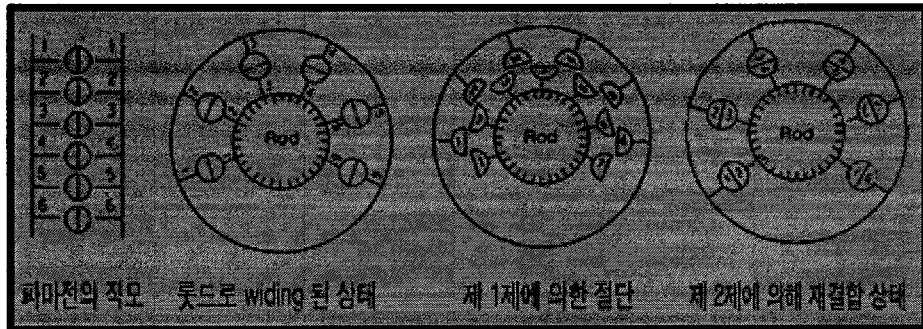
6) 박형심 외 2인, 같은 책, p.22

7) 이의수, 『모발과학』, 서울 : 현문사, 1998, p.8

8) 박형심 외 2인, 같은 책, p.50

9) 이영미 외 9인, 같은 책, p.21

틴(keratin)의 측쇄결합인 시스틴결합을 환원시켜 절단하여 모발의 형태가 더욱 쉽게 변화하도록 한다. 이 상태에서 2제를 도포하면 산화작용에 의해 시스테인(cysteine)을 재결합시켜 고정해주므로 릿드모양에 따른 다양한 영구적인 웨이브(wave)가 형성된다.



<그림 2> 퍼머넌트 웨이브의 작용(Mechanism)¹⁰⁾

3. 중간세척

1제의 방치시간이 끝난 후 2제의 반응(산화작용)이 효과적으로 이루어지도록 하기위해 모발에 부착된 1제를 씻어내는 것을 중간세척이라 한다.

중간세척은 크게 두 가지 방법으로 분류된다. 모발의 1제를 물로 행구어주는 방법과 산 린스(acid rinse)를 뿌려서 pH를 조절해 주는 방법이다. 물 세척을 할 경우 흐르는 물에 3분 이상 행귀내서 1제의 알칼리 성분을 어느 정도 제거한 후 거즈나 타올을 이용해서 물기를 충분히 제거해야만 물에 의해 2제가 희석되지 않기 때문이며, 산 린스를 도포할 경우 산 린스의 산도가 너무 강하면 모발을 응축시켜 2제가 스며들기 어렵기 때문에 산 린스의 농도를 조절해서 사용해야만 한다.¹¹⁾

즉 중간세척을 하는 이유로 일반적인 콜드액(pH 9.2~9.5)으로 처리한 모발은 씻어내는 경우 pH를 8.0정도로 저하시키고 산 린스를 한 경우

10) <http://www.mugens.co.kr/theory/perm.asp>

11) 이영미 외 9인, 같은 책, pp.78-79

pH 4~5까지 낮아지는데 중간세척을 하지 않고 2제를 도포하면 산화과정이 늦어진다.¹²⁾ 따라서 2제를 처리하기 전에 중간세척을 함으로써 모발에 남아있는 티오클리콜산을 제거하여 모발 손상을 줄일 수 있으며 중간세척을 하지 않고 알칼리성인 상태로 2제를 처리하면 산화과정이 늦어지므로 중간세척을 하되 가급적 약산성으로 하여 pH를 낮추는 것이 바람직하다.

중간 세척에 사용되는 물은 일반적으로 수돗물이며, 연수기가 설치되어 있는 곳은 연수를 사용하기도 한다.

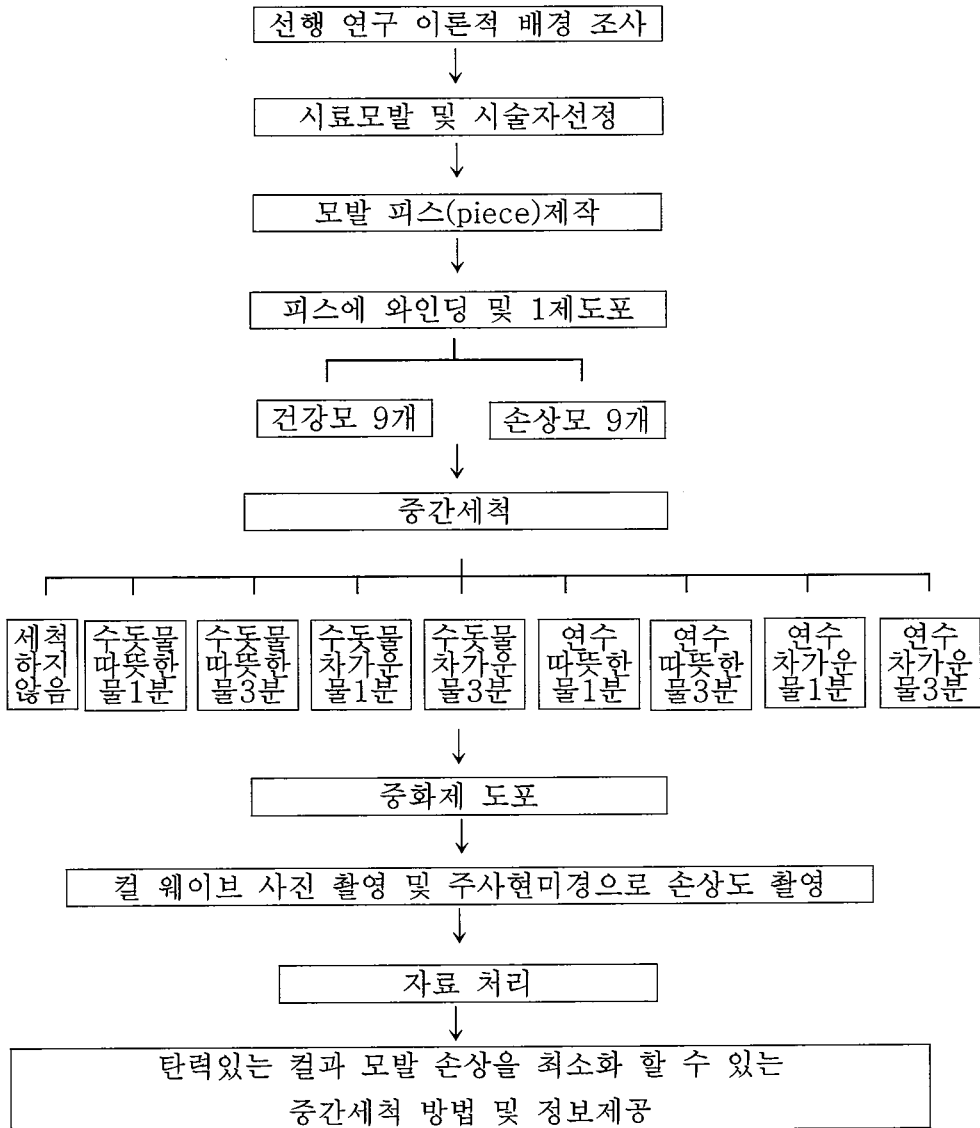
수돗물에 섞여있는 불순물은 극미량으로 이중 가장 많은 것은 탄소와 칼슘이다. 그 외에 마그네슘과 철분, 규소성분, 알루미늄성분 등이 있으며, 공기 중의 질소도 녹아있다. 연수는 연수기의 이온수지가 칼슘과 마그네슘을 흡착하여, 수돗물의 칼슘과 마그네슘이 걸려져서 나온 부드러운 물이다.

12) 大門一夫 著, 정태봉 외 5인 공동번역, 『모발대전과』, 서울 : 한국모발과학협회, 2000, p.218

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 연구의 구성도

본 연구의 구성도는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 연구의 구성도

본 연구는 선행된 연구가 무엇인지 조사하여 연구의 진행방법을 결정하였다.

첫째, 시료에 사용될 모발과 시술자를 선정하였다.

둘째, 모발을 80가닥씩 모아 피스를 제작하였다.

셋째, 각 피스를 와인딩하여 펌 1제를 도포하였다.

넷째, 열처리 10분, 자연방치 10분후 9가지 방법으로 중간세척을 하였다.

다섯째, 가볍게 닦은 후 중화제를 도포하였다.

여섯째, 20분후 릉드를 풀어 세척하여 24시간 자연건조하였다.

일곱째, 컬 형성도는 디지털카메라로 촬영하고 손상도는 주사전자현미경으로 촬영하였다.

여덟째, 촬영한 피스의 길이측정과 손상도를 비교하였다.

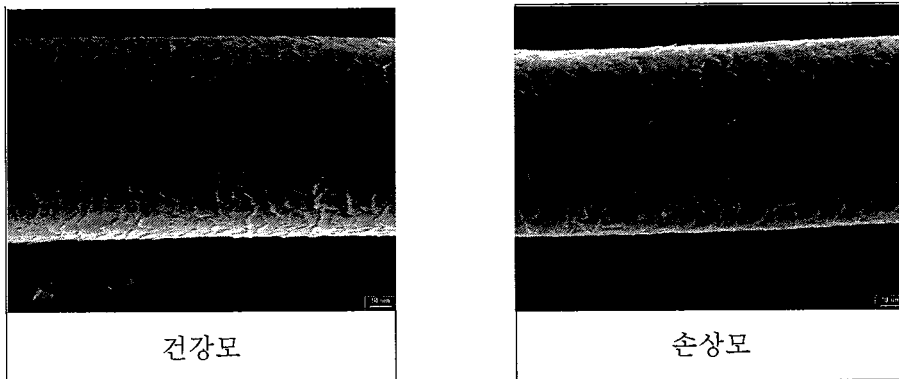
아홉째, 탄력있는 컬과 모발의 손상을 최소화 할 수 있는 중간세척 방법 및 정보를 제공하였다.

2. 시료 모발 채취 및 제작

실험에 사용된 건강모는 21세 여성의 모발로서 태어나서 한번도 펴거나, 염색등의 화학적 처리를 하지 않은 버진헤어(Virgin hair)이며 모발의 밝기는 Level 3 정도의 직모이다.

실험에 사용된 손상모는 21세 여성의 모발로서 최근 8개월 동안 스트레이트 펴(staight perm) 1회와 염색 2회, 탈색 1회를 시술받은 Level 8 정도의 직모이다. 펴이나 염색을 하게 되는 평균적인 나이는 고등학교를 졸업하는 20세 이후이며, 이때부터 모발이 손상되기 시작하므로 건강모를 가지고 있는 여성의 모발을 찾기가 어려웠으나, 21세의 건강모발을 가지고 있는 여성의 모발을 먼저 채취하고 손상모도 동일한 나이의 모발을 채취하였다.

모발마다 굵기나 손상도의 차이는 있으나 동일인의 후두부 정중앙의 모발을 동일 조건으로 보고 가로 1.5cm 세로 1.5cm의 사각형을 뜬 다음 고무줄로 묶어 모발 끝으로부터 20cm 되는 지점을 잘랐다.



<사진 1> 실험전 모발상태

모발은 같은 한 가닥에서도 모근에 가까운지 모발 끝에 가까운지에 따라 그 굵기가 다르기 때문에 모두 같은 굵기의 모발로 피스를 만드는 것은 불가능 하므로 육안으로 보아 너무 가는 모발(50mm이하)을 제외하였다. 너무 가는 모발이나 솜털에는 모수질이 존재하지 않아 펴에 아무런 영향을 주지 못하므로 너무 가는 모발을 제외한 나머지는 굵기 차이가

나더라도 동일한 조건으로 보았다.

피스는 펴를 할 때 릿드에 와인딩하기 용이하고 펴 후에 쉘 웨이브의 모양을 보기 쉽게 하기 위하여 각 피스는 80가닥씩을 모아 모발 끝에서 15cm는 지점을 실리콘으로 고정하여 모두 같은 길이가 되도록 하였다.

건강모 9개와 손상모 9개의 피스를 만든 후 W사(한국)의 샴푸로 세척하여 깨끗이 행군 후 자연건조 하였다.

3. 사용시약 및 기구

본 실험에서 사용된 펴 1제의 주성분은 티오클리콜산이다. 펴 1제는 티오클리콜산과 시스테인 및 시스틴아민(cysteamin)등이 있으며, 티오클리콜산은 시스테인에 비해 환원력이 빠르며, 경제적이고, 탄력 있는 웨이브를 얻을 수 있으나 오버타임(over time)시 모발손상이 심하고 냄새가 강하다.

따라서 실험시 손상도를 극대화하기 위하여 시스테인을 사용하지 않고 티오클리콜산암모늄을 주원료(50%)로 한 W사(한국)제품을 사용하였다. 중화제는 같은 회사 제품으로 미용실에서 가장 일반적으로 많이 사용하는 브롬산나트륨을 사용하였다.

펴 시술용 기구는 15cm 길이 피스의 쉘 웨이브가 잘 보일 수 있고 탄력 있는 쉘을 얻을 수 있는 대한미용기능사 자격증 시험용 6호(푸른색)를 사용하였다.

연수기는 듀벨(DH-02V, Korea)사 제품의 연수를 사용하였고, 쉘 웨이브 형성 촬영은 7백만화소급 디지털카메라(CANON Luxs700, Japan)를 사용하였으며, 모발의 손상도 측정은 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope. JSM5410LV Japan, 서울대 농대 실험실)을 사용하였다.

4. 실험 방법

펌 웨이브 기술은 경력 12년의 헤어디자이너가 시술하였으며, 건강모와 손상모 모두 동일한 시술자가 동일한 방법으로 시술하였다.

열처리는 다카라 벨몬트(TAKARA BELMONT, Japan)사의 롤러볼(Rollerball)을 사용하였으며, 총 프로세싱 타임(processing time)은 20분으로 열처리 10분 후 자연방치 10분으로 하였다.

세척 후에는 가볍게 티슈(tissue)로 물기를 제거하고, 2제를 도포하였고, 10분 경과 후 2제를 한 번 더 도포하였다. 2제를 10분 후 한 번 더 도포한 이유는 모발이 서서히 처음의 모발로 돌아가 시스틴결합이 재결합되기 용이하기 때문이다.¹³⁾

중화시간은 총 15분으로 하였고, 중화가 끝난 후 릿드를 풀어 물로 깨끗이 헹구어 벽에 걸어 24시간 자연건조 시켰다.

자연 건조 후 일반 문구용자(30cm)로 길이를 측정하였고, 디지털카메라로 촬영했으며, 주사전자현미경으로 손상도를 촬영하였다.

세척 시간은 세척이 충분히 이루어질 수 있는 시간을 3분으로 보았고, 충분하지 않은 시간을 1분으로 나누어 실험하였다. 물의 온도는 흐르는 물이므로 일정하지 않기 때문에 차가운 물의 경우 15~18℃ 정도였으며, 따뜻한 물은 사람의 체온과 비슷한 34~37℃ 정도였다.

세척하는 물이 따뜻한지 차가운지를 느끼는 것은 사람마다 차이가 있으므로, 남자 5명과 여자 25명을 선정하여 샴푸를 실시하였다. 이때 여자 3명을 제외한 27명이 35~36℃ 사이에서 뜨겁지 않고 따뜻하다고 답하였으며, 남자 1명을 제외한 29명이 16~17℃ 사이에서 너무 차갑지 않고 시원하다고 답하였다. 연수나 수돗물 모두 물이 데워져서 나오는 동안 물의 온도가 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 정도 변하는 것은 동일한 조건으로 보아 차가운 물은 15~18℃, 따뜻한 물은 34~37℃ 정도로 세척하였다.

이때, 세척하는 물의 종류와 온도 및 시간을 달리하여, 9가지 다른 방법으로 중간세척을 실시하였다.

13) 정태봉, 같은책, p.218

피스의 종류 모발의 종류	피스 1	피스 2	피스 3	피스 4	피스 5	피스 6	피스 7	피스 8	피스 9
건강모	세척 안함	수돗물 따뜻한 물 1분	수돗물 따뜻한 물 3분	수돗물 차가운 물 1분	수돗물 차가운 물 3분	연수 따뜻한 물 1분	연수 따뜻한 물 3분	연수 차가운 물 1분	연수 차가운 물 3분
피스의 종류 모발의 종류	피스 10	피스 11	피스 12	피스 13	피스 14	피스 15	피스 16	피스 17	피스 18
손상모	세척 안함	수돗물 따뜻한 물 1분	수돗물 따뜻한 물 3분	수돗물 차가운 물 1분	수돗물 차가운 물 3분	연수 따뜻한 물 1분	연수 따뜻한 물 3분	연수 차가운 물 1분	연수 차가운 물 3분

<그림 4> 9가지 다른 방법의 중간세척

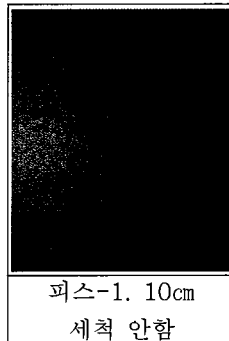
피스 1는 중간세척을 하지 않고 곧바로 2제를 도포하였고 피스 2·3·4·5는 수돗물 세척을 하되 피스 2·3는 따뜻한 물로 각각 1분 세척과 3분 세척하여 시간차를 두었고 피스 4·5는 차가운 물로 각각 1분 세척과 3분 세척하였다.

피스 6·7·8·9는 모두 연수를 사용하여 피스 2·3·4·5와 마찬가지로 따뜻한 물과 차가운 물을 1분과 3분 세척으로 나누어 실험하였고, 손상모 피스 10~18까지도 건강모 피스 1~9까지와 동일한 방법으로 세척하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 중간세척이 쉘 웨이브 형성에 미치는 영향

1) 건강모



<사진 2> 건강모의 중간세척을 실시하지 않은 모발의 쉘 웨이브 형성

피스-2 / 7.3cm 수돗물, 따뜻한 물, 1분	피스-3 / 7cm 수돗물, 따뜻한 물, 3분	피스-4 / 6.8cm 수돗물, 차가운 물, 1분	피스-5 / 5.2cm 수돗물, 차가운 물, 3분
피스-6 / 8.4cm 연수, 따뜻한 물, 1분	피스-7 / 5.7cm 연수, 따뜻한 물, 3분	피스-8 / 9cm 연수, 차가운 물, 1분	피스-9 / 6.5cm 연수, 차가운 물, 3분

<사진 3> 건강모의 8가지 다른 조건으로 중간세척을 실시한
모발의 쉘 웨이브 형성

(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 켄 웨이브 형성

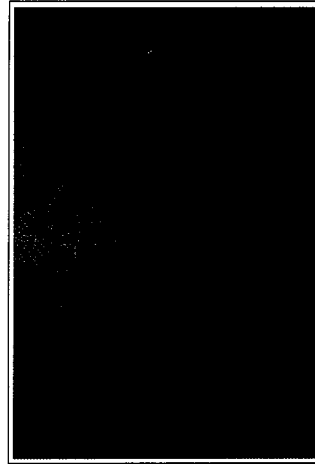
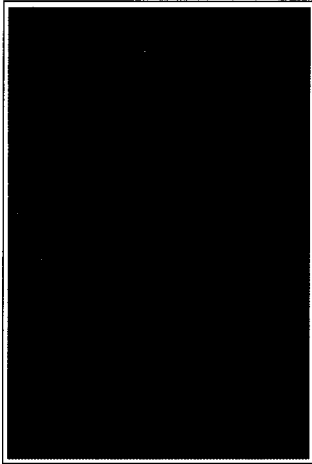
실험결과 중간세척을 실시하지 않은 피스의 길이는 약 10cm로서 중간세척을 실시한 모발보다 길게 나타난 것으로 볼 때 건강모의 경우 중간세척을 실시한 경우가 중간세척을 실시하지 않은 경우보다 켄 웨이브가 잘 형성되는 것으로 나타났다.

중간세척을 실시한 결과 8개의 피스 중 따뜻한 물로 3분 세척 한 경우 연수 사용이 5.7cm로 수돗물 사용의 7cm보다 켄이 탄력 있었지만, 나머지 경우에는 연수를 사용 했을 때 보다 수돗물을 사용 했을 때가 탄력 있는 켄이 형성 되었다.

모발의 길이 (cm)					
중간세척 안한 모발		10cm			
물의 종류	물의 온도 및 세척시간	차가운 물		따뜻한 물	
		1분	3분	1분	3분
수돗물		6.8	5.2	7.3	7
연수		9	6.5	8.4	5.7

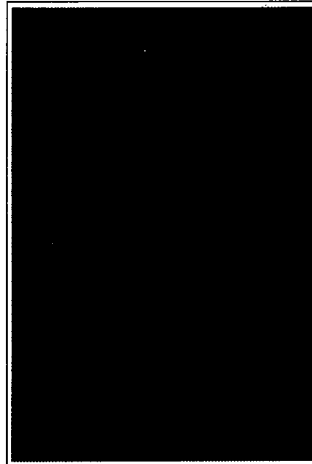
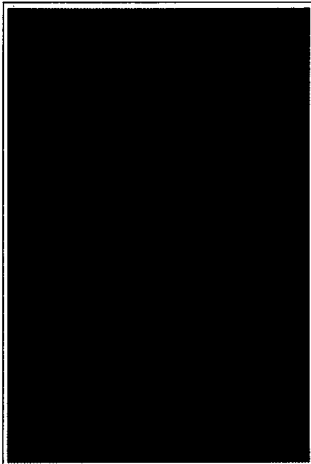
<표 1> 건강모의 세척하는 물의 종류에 따른 켄 웨이브 형성

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때 쉼 웨이브는 6.8cm로 차가운 연수로 1분 세척 했을 때의 9cm보다 탄력 있게 나타난다.



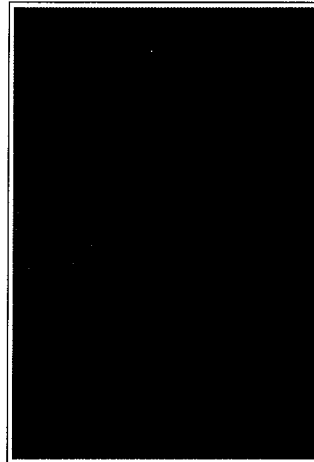
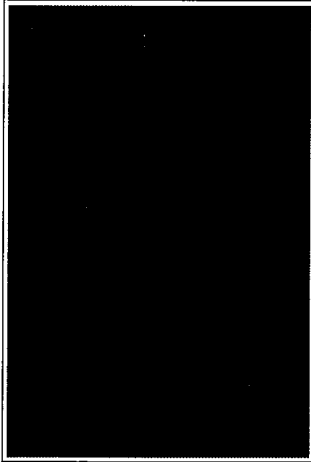
<사진 4> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)

차가운 수돗물로 3분 세척 했을 때 쉼 웨이브는 5.2cm로 차가운 연수로 3분 세척 했을 때의 6.5cm보다 탄력 있게 나타났다.



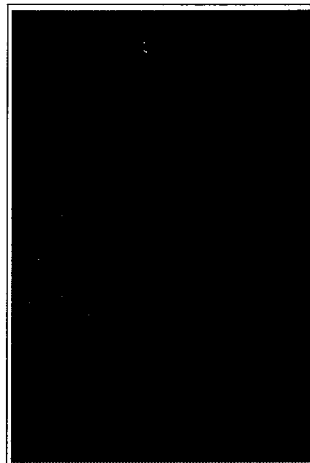
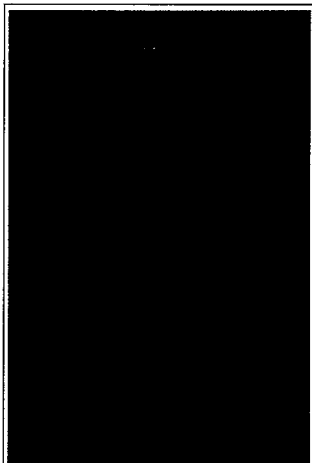
<사진 5> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)

따뜻한 수돗물로 1분 세척 했을 때 컬 웨이브는 7.3cm로 따뜻한 연수로 1분 세척 했을 때의 8.4cm보다 탄력 있게 나타났다.



<사진 6> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

따뜻한 수돗물로 3분 세척 했을 때 컬 웨이브는 7cm로 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때의 5.7cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 7> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성
(따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 켄 웨이브 형성

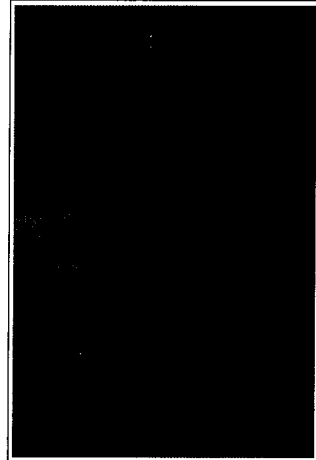
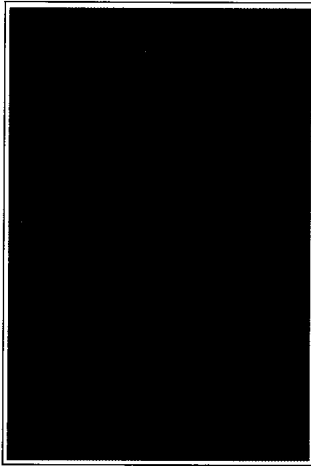
수돗물로 중간세척을 했을 경우 따뜻한 물 보다 차가운 물의 켄 웨이브가 탄력 있게 나타났고, 연수로 중간세척을 했을 경우, 차가운 물보다 따뜻한 물의 켄 웨이브가 탄력 있게 나타났다.

즉, 차가운 물로 중간세척을 실시한 경우 수돗물을 사용하는 것이 켄 웨이브 형성이 높고, 따뜻한 물로 중간세척을 실시한 경우 연수를 사용하는 것이 켄 웨이브 형성이 높게 나타났다.

모발의 길이 (cm)				
중간세척 안한 모발		10 cm		
물의 종류 및 세척 시간 물의 온도	수돗물		연수	
	1분	3분	1분	3분
차가운 물	6.8	5.2	9	6.5
따뜻한 물	7.3	7	8.4	5.7

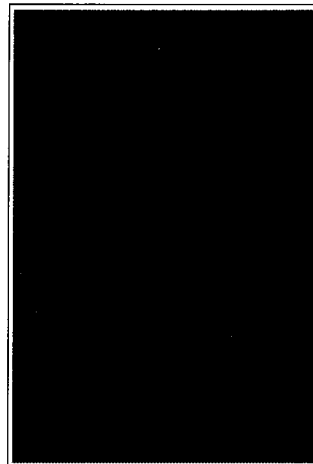
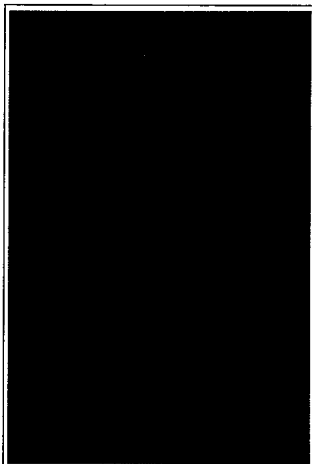
<표 2> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 켄 형성

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때 쉼 웨이브는 6.8cm로 따뜻한 수돗물 1분으로 세척 했을 때의 7.3cm보다 탄력 있게 나타났다.



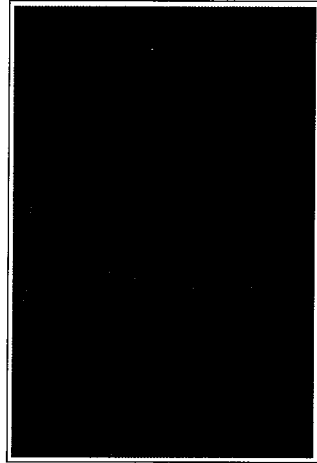
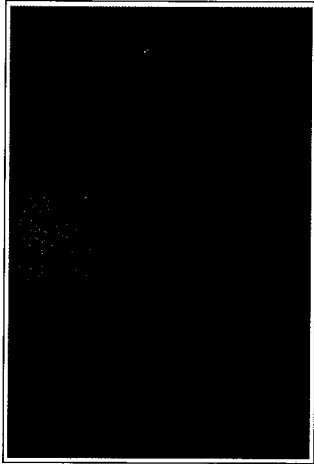
<사진 8> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)

차가운 수돗물로 3분 세척 했을 때의 쉼 웨이브는 5.2cm로 따뜻한 수돗물로 3분 세척 했을 때의 7cm보다 탄력 있게 나타났다.



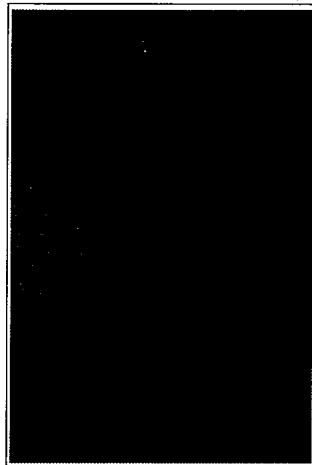
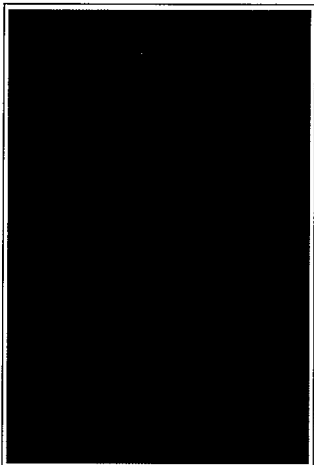
<사진 9> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

차가운 연수로 1분 세척 했을 때 컬 웨이브는 9cm로 따뜻한 연수로 1분 세척 했을 때의 8.4cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 10> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

차가운 연수로 3분 세척 했을 때 컬 웨이브는 6.5cm로 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때의 5.7cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 11> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

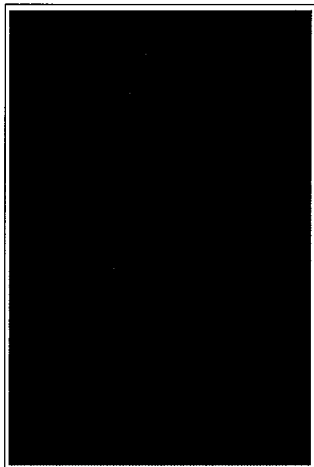
(3) 중간세척 시간에 따른 쉼 웨이브 형성

중간세척시 물의 종류(연수, 수돗물)와 물의 온도(차가운 물, 따뜻한 물)에 상관없이 1분 동안 세척하는 경우보다 3분 동안 세척 했을 때의 쉼 웨이브 형성이 높게 나타났다.

모발의 길이 (cm)					
중간세척 안한 모발		10 cm			
물의 종류 및 온도	수돗물		연수		
	차가운 물	따뜻한 물	차가운 물	따뜻한 물	
세척 시간	1분	6.8	7.3	9	8.4
	3분	5.2	7	6.5	5.7

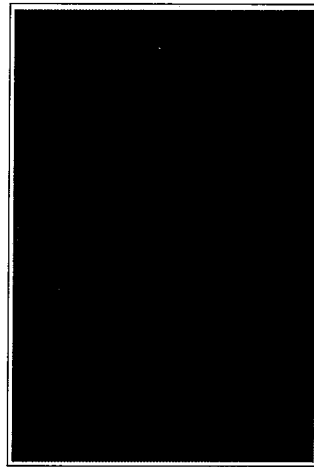
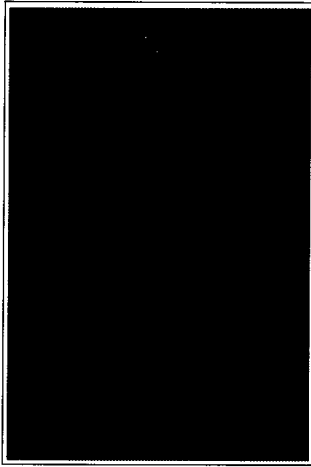
<표 3> 건강모의 중간세척 시간에 따른 쉼 웨이브 형성

1분 동안 차가운 수돗물로 세척 했을 때 쉼 웨이브는 6.8cm로 3분 동안 차가운 수돗물로 세척 한 경우의 5.2cm보다 탄력이 적게 나타났다.



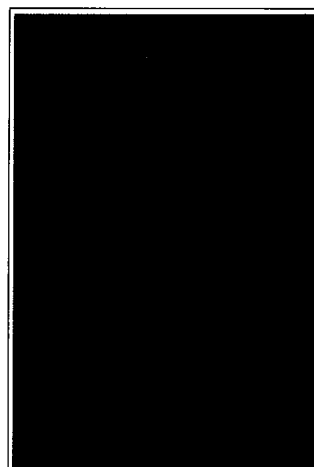
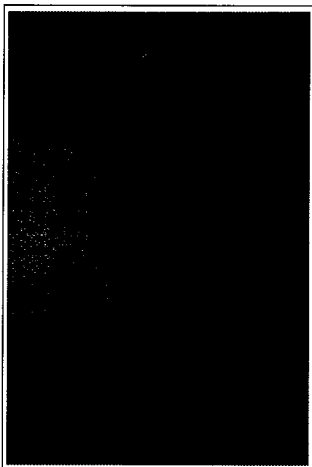
<사진 12> 건강모의 중간세척 시간에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)

1분 동안 따뜻한 수돗물로 세척 했을 때 컬 웨이브는 7.3cm로 3분 동안 따뜻한 수돗물로 세척 했을 때의 7cm보다 탄력이 적게 나타났다.



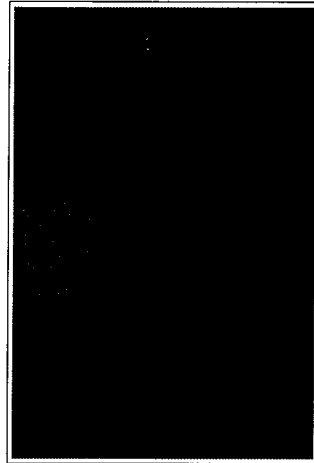
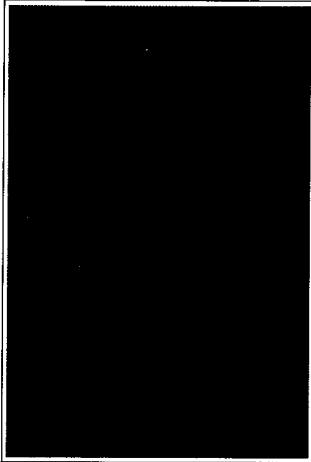
<사진 13> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브 형성
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

1분 동안 차가운 연수로 세척 했을 때 컬 웨이브는 9cm로 3분 동안 차가운 연수로 세척 했을 때의 6.5cm보다 탄력이 적게 나타났다.



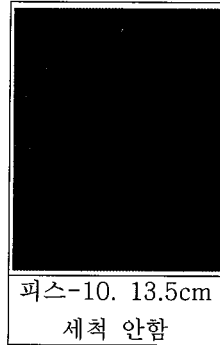
<사진 14> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)

1분 동안 따뜻한 연수로 세척 한 경우의 컬 웨이브는 8.4cm로 3분 동안 따뜻한 연수로 세척 한 경우의 5.7cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 15> 건강모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브의 형성
(따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

2) 손상모



<사진 16> 손상모의 중간세척을 실시하지 않은 모발의 컬 웨이브 형성

피스-11/12.2cm 수돗물, 따뜻한물, 1분	피스-12/10.8cm 수돗물, 따뜻한물, 3분	피스-13/11cm 수돗물, 차가운물, 1분	피스-14/10.1cm 수돗물, 차가운물, 3분
피스-15/12cm 연수, 따뜻한물, 1분	피스-16/9.9cm 연수, 따뜻한물, 3분	피스-17/10.7cm 연수, 차가운물, 1분	피스-18/10.1cm 연수, 차가운물, 3분

<사진 17> 손상모의 8가지 다른 조건으로 중간세척을 실시 한 모발의 컬 웨이브 형성

(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 쉘 웨이브 형성

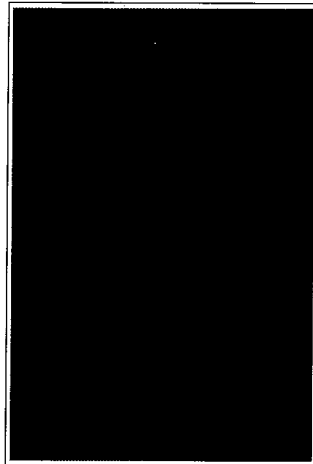
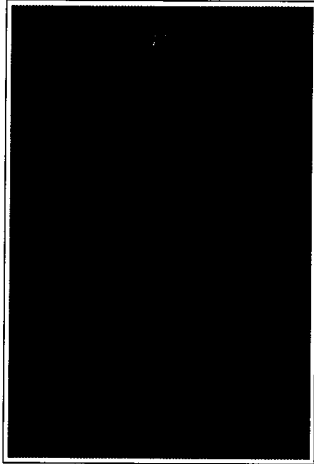
중간세척을 실시하지 않은 모발의 길이는 약 13.5cm로서 중간세척을 실시한 모발보다 길게 나타난 것으로 볼 때 손상모의 경우 중간세척을 실시한 경우가 중간세척을 실시하지 않은 경우보다 쉘 웨이브가 잘 형성 되는 것으로 나타났다.

중간세척을 실시한 나머지 8개의 피스 중 수돗물 사용시 차가운 물로 1분 동안 세척 한 경우 11cm로 따뜻한 물로 세척 한 경우의 12.2cm보다 쉘이 탄력 있었고, 연수 사용시 1분 동안 세척 한 경우 차가운 물의 쉘 웨이브는 10.7cm로 따뜻한 물의 12cm보다 탄력이 있었으며, 3분 동안 세척 한 경우 따뜻한 물의 쉘 웨이브는 9.9cm로 차가운 물의 10.1cm보다 탄력 있게 나타났다.

모발의 길이 (cm)				
중간세척 안한 모발	13.5 cm			
물의 온도 및 세척 시간 물의 종류	차가운 물		따뜻한 물	
	1분	3분	1분	3분
수돗물	11	10.1	12.2	10.8
연수	10.7	10.1	12	9.9

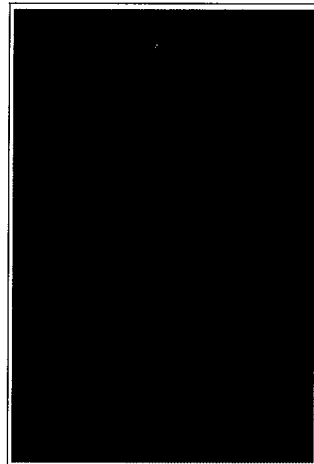
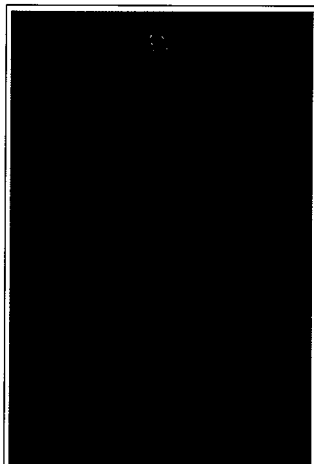
<표 4> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 쉘 웨이브 형성

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때 컬 웨이브는 11cm로 차가운 연수로 1분 세척 했을 때의 10.7cm보다 탄력이 적게 나타났다.



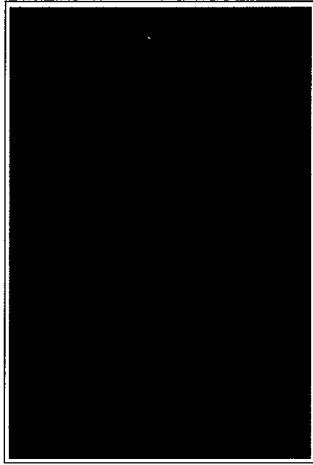
<사진 18> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)

차가운 수돗물로 3분 세척 했을 때 컬 웨이브는 10.1cm로 차가운 연수로 3분 세척 했을 때의 10.1cm와 컬 웨이브가 같게 나타났다.



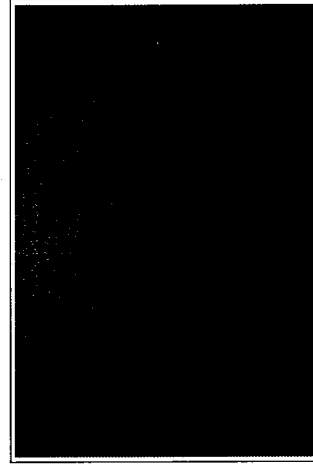
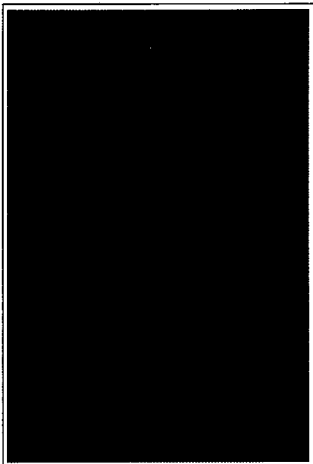
<사진 19> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 수돗물 3분/차가운 연수 3분 세척)

따뜻한 수돗물로 1분 세척 했을 때 컬 웨이브는 12.2cm로 따뜻한 연수로 1분 세척 했을 때의 12cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 20> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

따뜻한 수돗물로 3분 세척 했을 때의 컬 웨이브는 10.8cm로 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때의 9.9cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 21> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 컬 웨이브 형성
(따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 켄 웨이브 형성

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때의 켄 웨이브는 11cm로 따뜻한 수돗물로 1분 세척 했을 때의 12.2cm보다 탄력 있게 나타났고, 차가운 수돗물로 3분 세척 했을 때의 켄 웨이브는 10.1cm로 따뜻한 수돗물로 3분 세척 했을 때의 10.8cm보다 탄력 있게 나타났다.

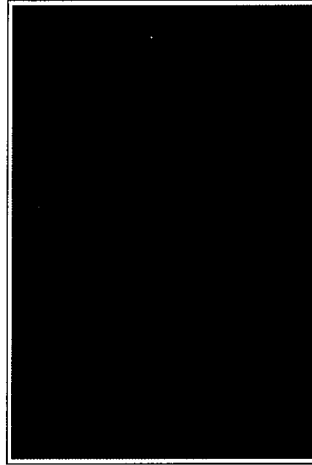
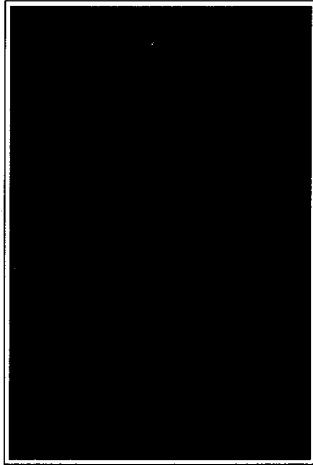
차가운 연수로 1분 세척 했을 때의 켄 웨이브는 10.7cm로 따뜻한 연수로 1분 세척 했을 때의 12cm보다 탄력 있게 나타났고, 차가운 연수로 3분 세척 했을 때의 켄 웨이브는 10.1cm로 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때의 9.9cm보다 탄력이 적게 나타났다.

즉, 차가운 물로 중간세척 했을 경우 수돗물로 3분 세척 했을 때 켄이 잘 형성되었고, 따뜻한 물로 중간세척 했을 경우 연수로 3분 세척 했을 때 켄이 잘 형성되었다.

모발의 길이 (cm)				
중간세척 안한 모발	13.5 cm			
물의 종류 및 세척 시간 물의 온도	수돗물		연수	
	1분	3분	1분	3분
차가운 물	11	10.1	10.7	10.1
따뜻한 물	12.2	10.8	12	9.9

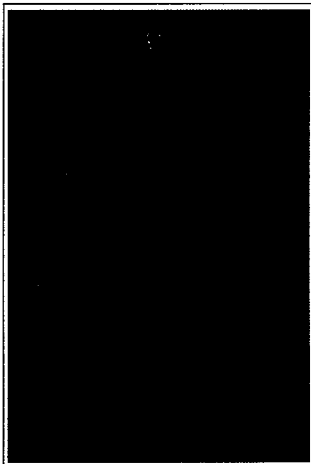
<표 5> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 켄 웨이브 형성

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때 컬 웨이브는 11cm로 따뜻한 수돗물로 1분 세척 했을 때의 12.1cm보다 탄력 있게 나타났다.



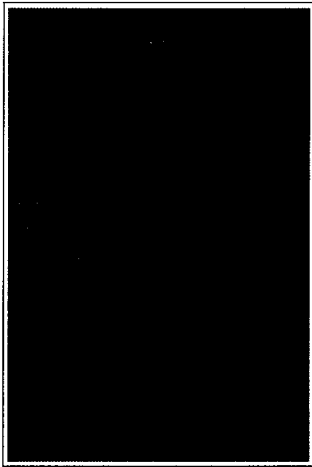
<사진 22> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)

차가운 수돗물로 3분 세척 했을 때 컬 웨이브는 10.1cm로 따뜻한 수돗물로 3분 세척 했을 때의 10.8cm보다 탄력 있게 나타났다.



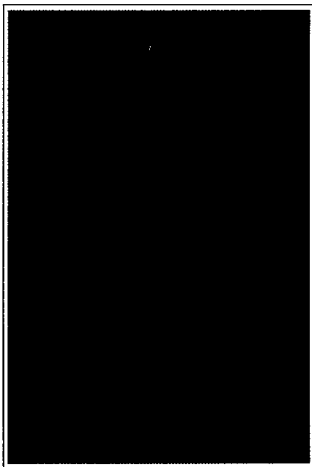
<사진 23> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

차가운 연수로 1분 세척 했을 때 쉼 웨이브는 10.7cm로 따뜻한 연수로 1분 세척 했을 때의 12cm보다 탄력 있게 나타났다.



<사진 24> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

차가운 연수로 3분 세척 했을 때 쉼 웨이브는 10.1cm로 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때의 9.9cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 25> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

(3) 중간세척 시간에 따른 쉘 웨이브 형성

차가운 수돗물로 1분 세척한 모발의 길은 11cm로 3분 세척한 경우의 10.1cm보다 탄력이 적게 나타났고, 따뜻한 수돗물로 1분 세척한 모발의 길은 12.2cm로 3분 세척한 경우의 10.8cm보다 탄력이 적게 나타났다.

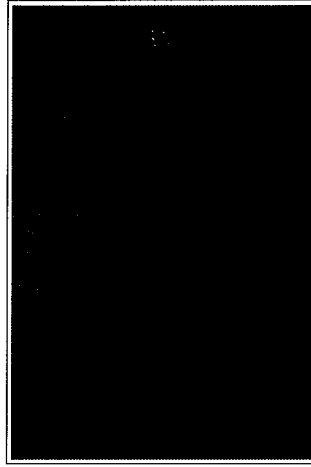
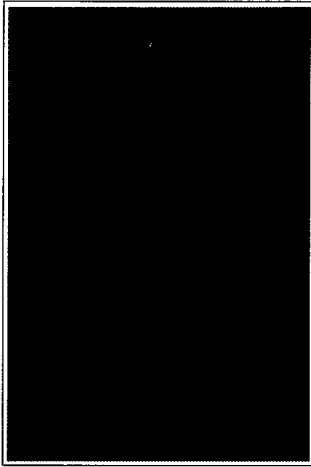
차가운 연수로 1분 세척한 모발의 길은 10.7cm로 3분 세척한 경우의 0.1cm 보다 탄력이 적게 나타났고, 따뜻한 연수로 1분 세척한 모발의 길은 12cm로 3분 세척한 9.9cm보다 탄력이 적게 나타났다.

즉, 중간세척시 물의 종류(수돗물, 연수)와 물의 온도(차가운 물, 따뜻한 물)에 상관없이 1분 세척하는 경우보다 3분 세척했을 때 쉘 웨이브 형성이 높게 나타났다.

모발의 길이 (cm)				
중간세척 안한 모발	13.5 cm			
물의 종류 및 온도 세척 시간	수돗물		연수	
	차가운 물	따뜻한 물	차가운 물	따뜻한 물
1분	11	12.2	10.7	12
3분	10.1	10.8	10.1	9.9

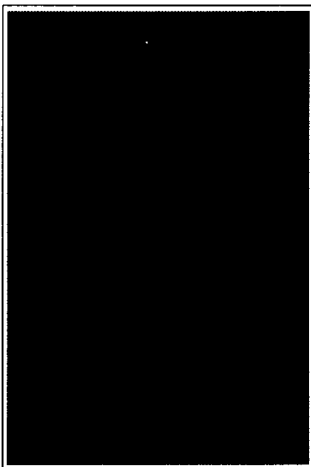
<표 6> 손상모의 중간세척 시간에 따른 쉘 웨이브 형성

1분 차가운 수돗물로 세척 했을 때 컬 웨이브는 11cm로 3분 차가운 수돗물로 세척 했을 때의 10.1cm보다 탄력이 적게 나타났다.



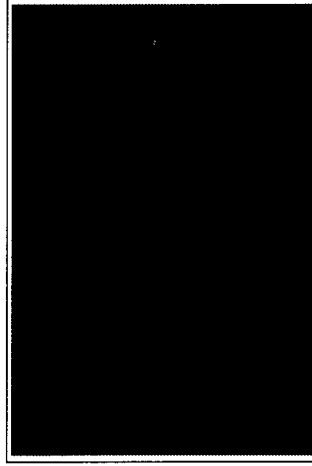
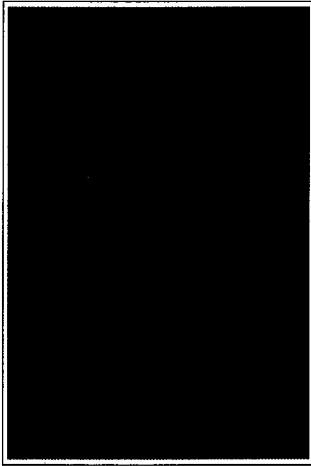
<사진 26> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브 형성
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)

1분 따뜻한 수돗물로 세척 했을 때 컬 웨이브는 12.2cm로 3분 따뜻한 수돗물로 세척 했을 때의 10.8cm보다 탄력이 적게 나타났다.



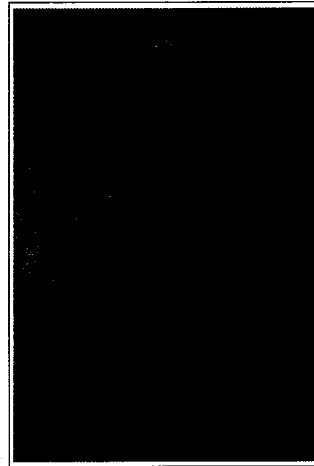
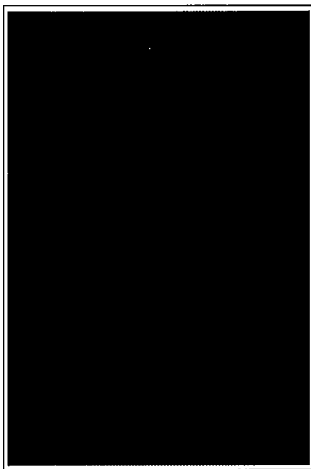
<사진 27> 손상모의 중간세척 시간에 따른 컬 웨이브 형성
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

1분 차가운 연수로 세척 했을 때의 쉼 웨이브는 10.7cm로 3분 세척 했을 때의 10.1cm보다 탄력이 적게 나타났다.



<사진 28> 손상모의 중간세척 시간에 따른 쉼 웨이브 형성
(차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)

1분 따뜻한 연수로 세척 했을 때의 쉼 웨이브는 12cm로 3분 세척 했을 때의 9.9cm보다 탄력이 적게 나타났다



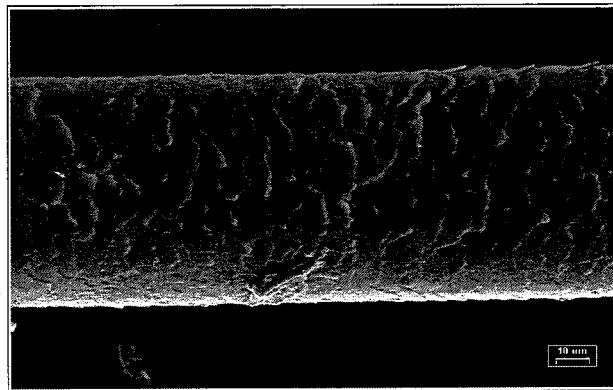
<사진 29> 손상모의 중간세척 시간에 따른 쉼 웨이브 형성
(따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

2. 중간세척이 모발의 손상에 미치는 영향

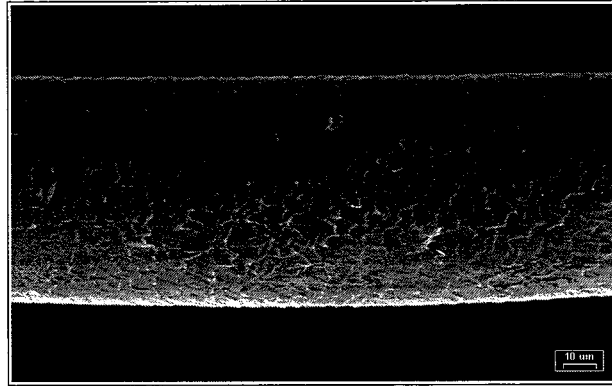
1) 건강모

(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도

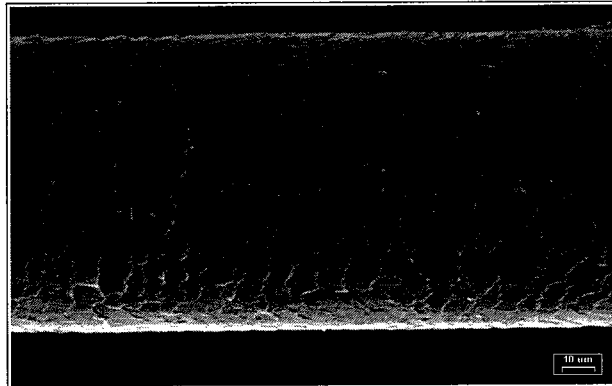
중간세척을 하지 않은 모발의 모표피는 각기 다른 조건으로 중간세척을 실시한 모발보다 비늘층이 많이 들떠있으며, 벌어지고, 규칙적이지 않으며, 손상이 심하게 나타났다.



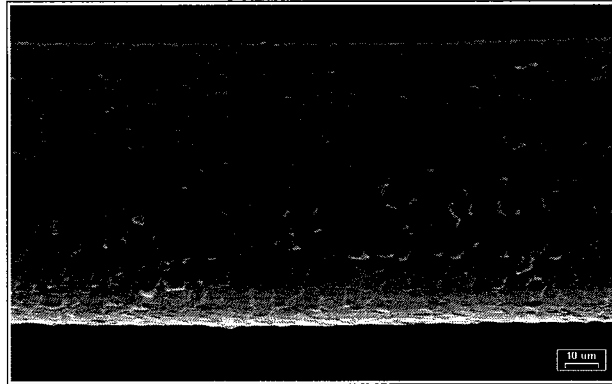
<사진 30> 건강모의 중간세척을 실시하지 않고 2제를 도포한 모발의 손상도(피스-1)



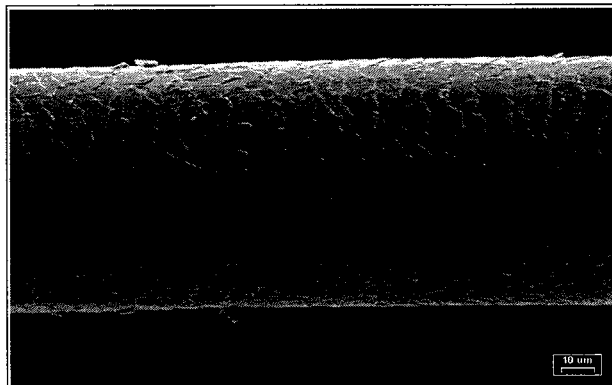
<사진 31> 건강모를 따뜻한 수돗물로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-2)



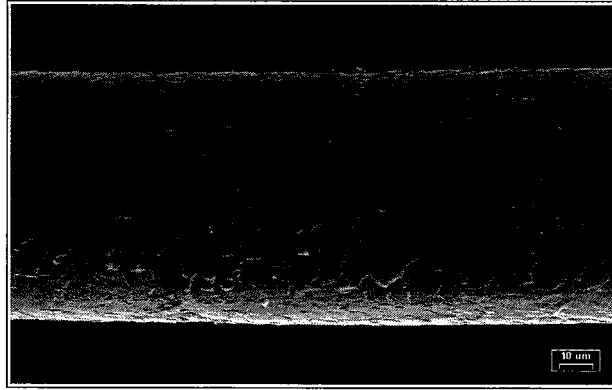
<사진 32> 건강모를 따뜻한 수돗물로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-3)



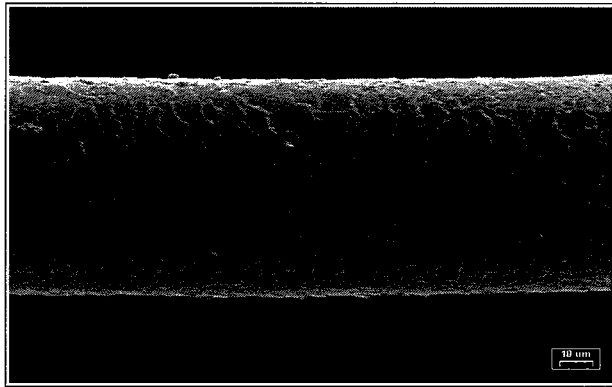
<사진 33> 건강모를 차가운 수돗물로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-4)



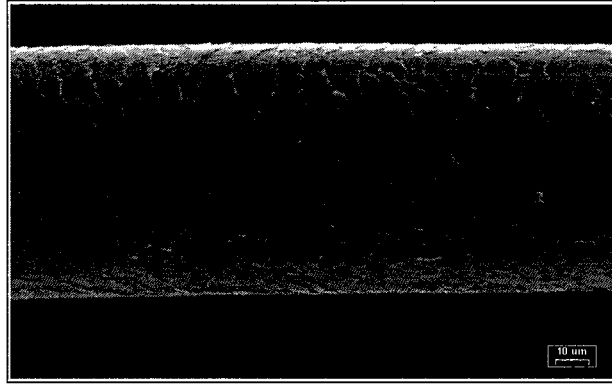
<사진 34> 건강모를 차가운 수돗물로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-5)



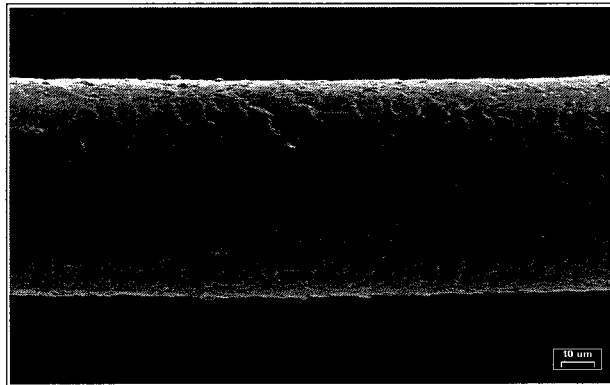
<사진 35> 건강모를 따뜻한 연수로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-6)



<사진 36> 건강모를 따뜻한 연수로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-7)

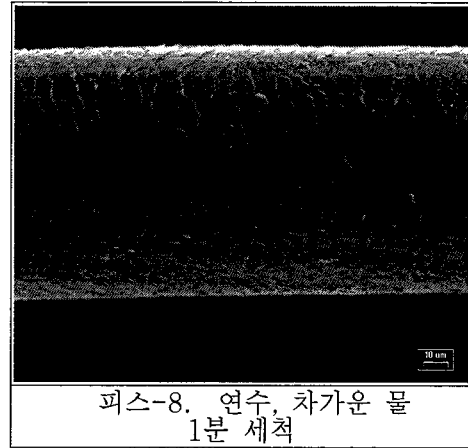
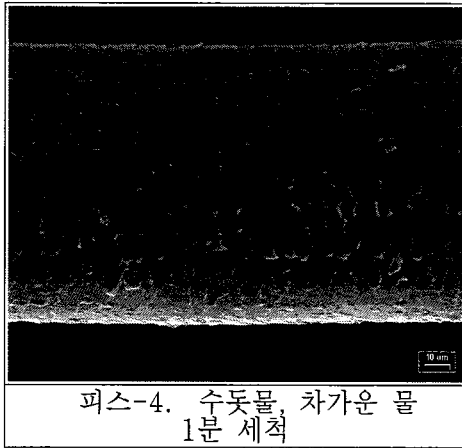


<사진 37> 건강모를 차가운 연수로 1분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-8)



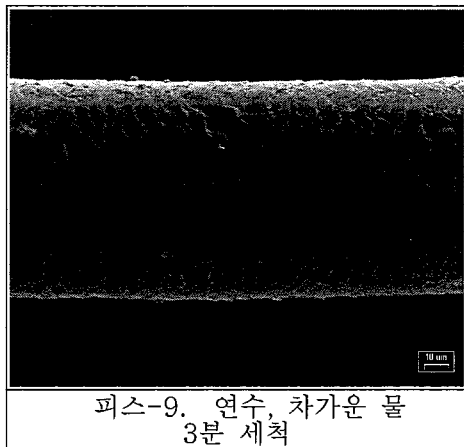
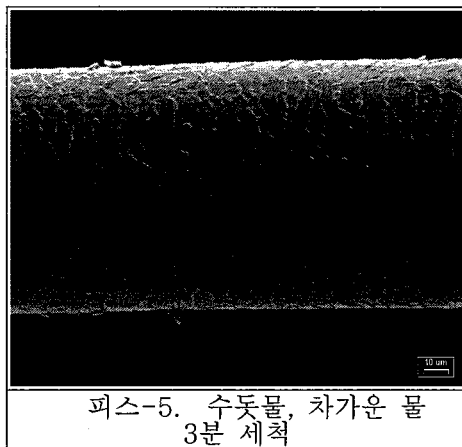
<사진 38> 건강모를 차가운 연수로 3분 중간세척 한 경우 모발의 손상도(피스-9)

수돗물의 경우 차가운 물로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘은 많이 들떠있고, 불규칙하며 연수의 경우 차가운 물로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘은 잘 겹쳐있어 손상이 적게 나타났다.



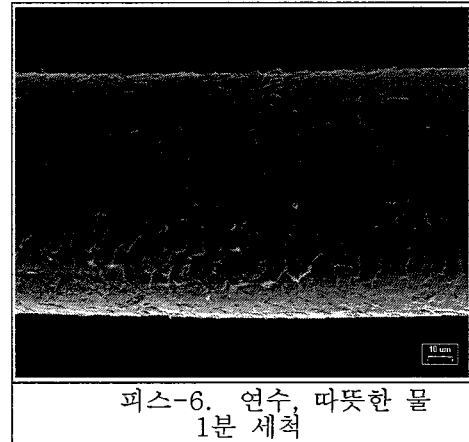
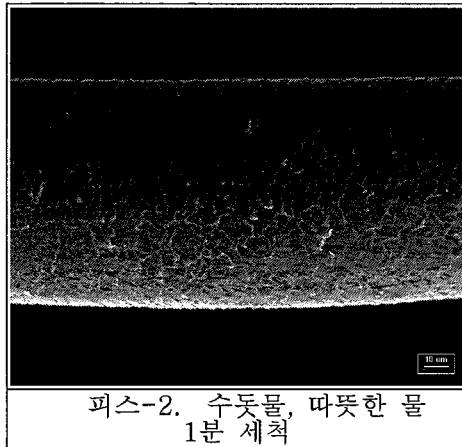
<사진 39> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)

수돗물의 경우 차가운 물로 3분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘은 규칙적이며, 들뜨거나 벗겨진 부분이 적고, 연수의 경우 차가운 물로 3분 세척 했을 때 모표피의 비늘층도 차곡차곡 잘 쌓여있으며, 벌어지지 않아 두 경우 모두 손상이 적게 나타났다.



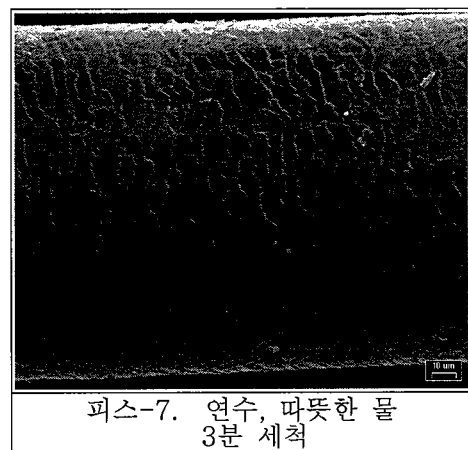
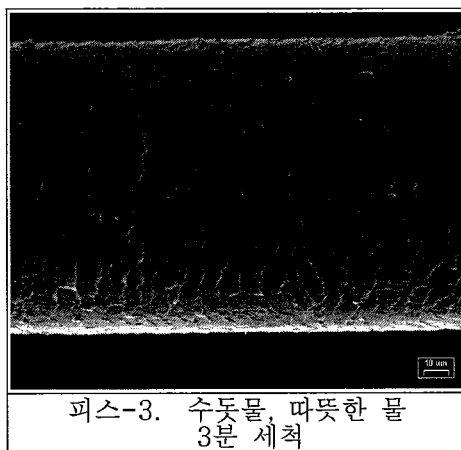
<사진 40> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)

수돗물의 경우 따뜻한 물로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 불규칙하고, 연수의 경우 따뜻한 물로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 들떠 있어 세척하는 물의 종류에 관계없이 손상이 심하게 나타났다.



<사진 41> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

수돗물의 경우 따뜻한 물로 3분 중간세척 할 때 모표피의 비늘층은 들떠 있는 부분이 많았지만 연수의 경우 따뜻한 물로 3분 세척 할 때 모표피의 비늘층은 비교적 균일하여 수돗물일 때 손상이 더 나타났다.

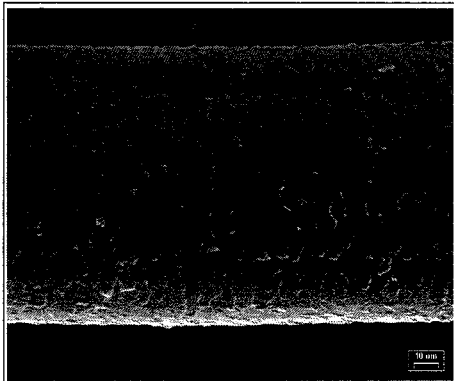


<사진 42> 건강모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 수돗물 3분/따뜻한 연수 3분 세척)

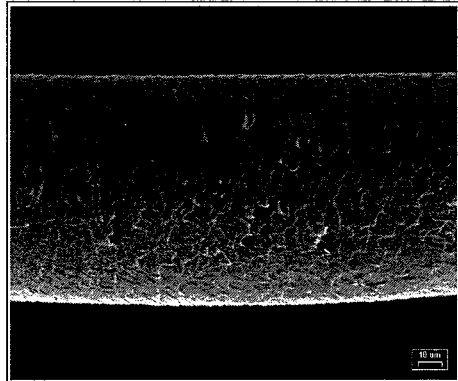
(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도

차가운 물로 중간세척을 했을 때 모표피의 비늘층은 따뜻한 물로 중간세척을 했을 때 보다 규칙적으로 겹쳐있고, 벗겨진 곳이 많지 않았으며, 서로 밀착되어 손상이 적게 나타났다.

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때와 따뜻한 수돗물로 1분 세척 했을 때 모두 모표피가 들떠있는 부분이 많이 나타났다.



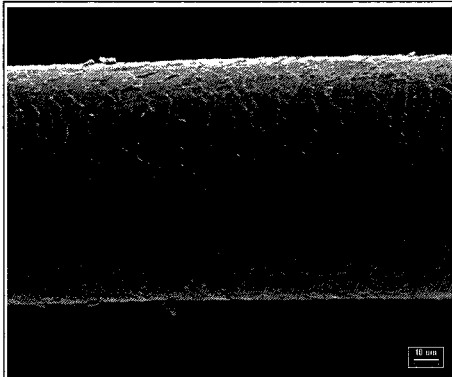
피스-4. 차가운 수돗물 1분 세척



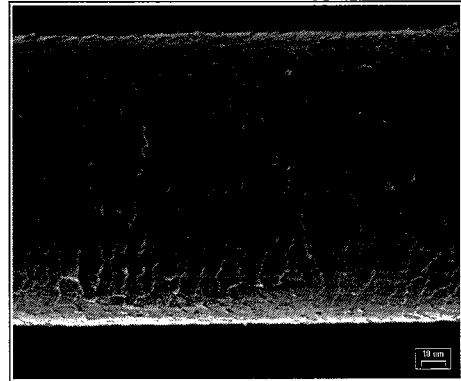
피스-2. 따뜻한 수돗물 1분 세척

<사진 43> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)

차가운 수돗물로 3분 세척 했을 때의 모표피의 비늘은 탈락 된 곳이 거의 없어 따뜻한 수돗물로 3분 세척 했을 때보다 손상이 적게 나타났다.



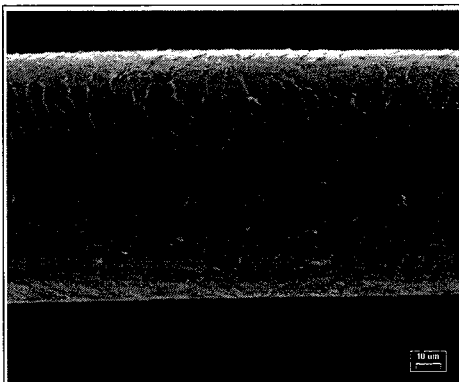
피스-5. 차가운 수돗물 3분 세척



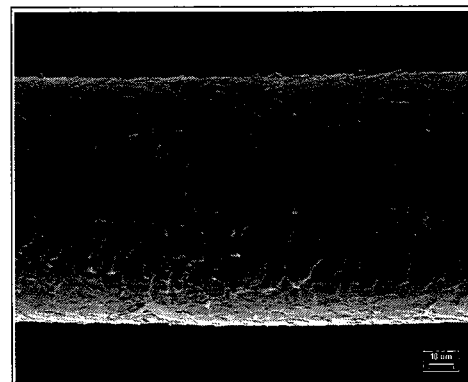
피스-3. 따뜻한 수돗물 3분 세척

<사진 44> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

차가운 연수로 1분 세척 했을 때의 모표피는 비늘층이 적게 벌어지고 비교적 균일한 모습이나, 따뜻한 연수로 1분 세척 했을 때의 모표피는 비늘층이 불규칙하게 들떠있어 손상이 많이 나타났다.



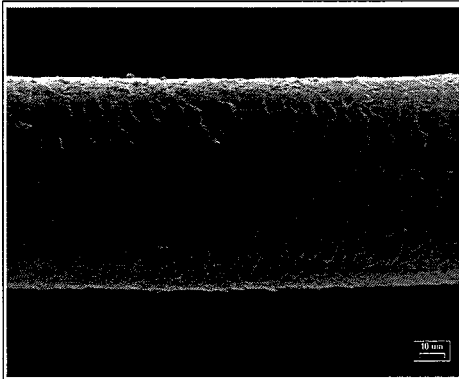
피스-8. 차가운 연수 1분 세척



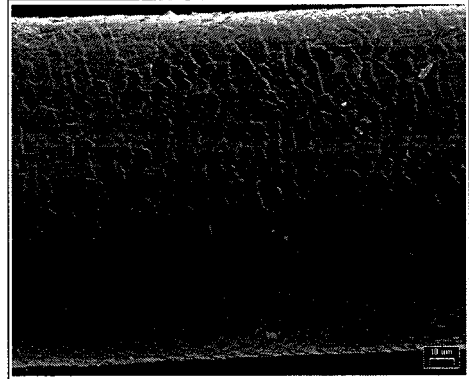
피스-6. 따뜻한 연수 1분 세척

<사진 45> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

차가운 연수로 3분 세척 했을 때의 모표피는 비늘이 규칙적으로 차곡 차곡 겹쳐 있으며, 비늘과 비늘사이의 경계가 뚜렷하고 손상이 아주 적게 나타났고, 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때의 모표피도 비늘이 벌어지거나 소실된 부분이 비교적 적어 손상이 적게 나타났다.



피스-9. 차가운 연수 3분 세척



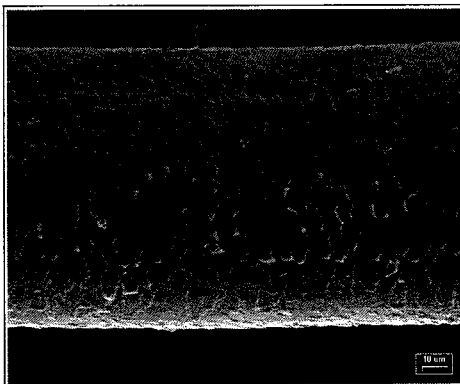
피스-7. 따뜻한 연수 3분 세척

<사진 46> 건강모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

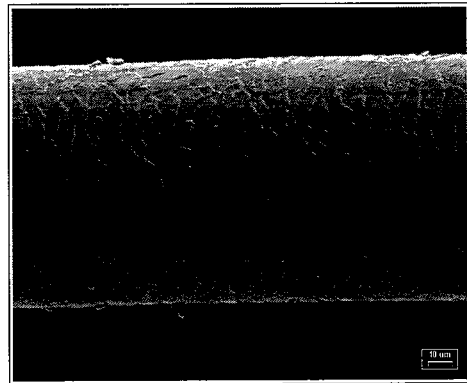
(3) 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도

중간세척시 물의 종류나 온도에 관계없이 1분 세척 했을 때 보다 3분 세척 했을 때 모표피의 비늘층이 벌어지거나, 찢어진 부분이 적고, 경계가 뚜렷하여 손상이 적게 나타났다.

1분 차가운 수돗물로 세척 했을 때의 모표피는 비늘이 들떠있는 부분이 많았고, 3분 차가운 수돗물로 중간세척 했을 때보다 손상이 더 나타났다.



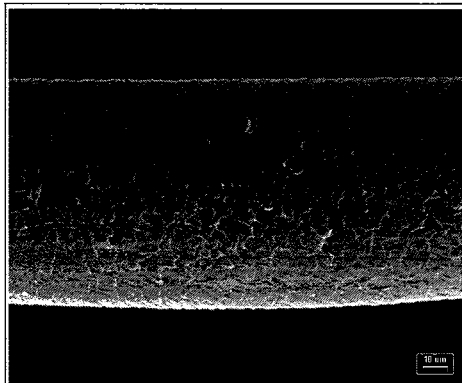
피스-4. 1분 차가운 수돗물 세척



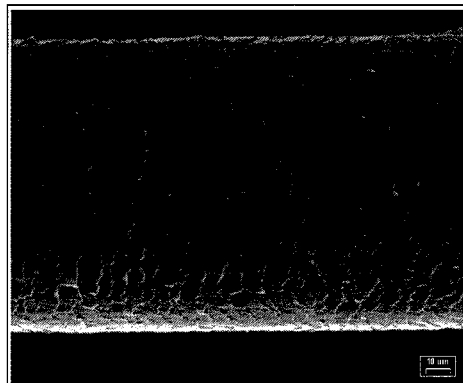
피스-5. 3분 차가운 수돗물 세척

<사진 47> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)

1분 따뜻한 수돗물로 중간세척 한 모발의 모표피는 따뜻한 수돗물로 3분 세척한 경우의 모표피보다 비늘이 불규칙하고, 더 손상이 나타났다.



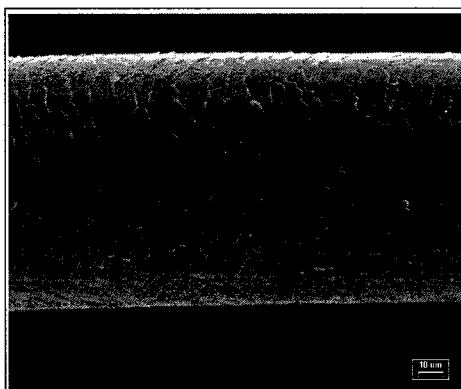
피스-2. 1분 따뜻한 수돗물 세척



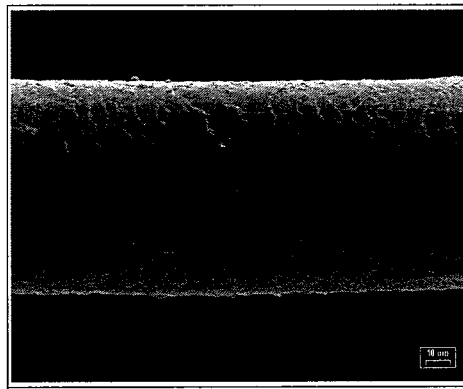
피스-3. 3분 따뜻한 수돗물 세척

<사진 48> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

3분 차가운 연수로 세척했을 때 모발의 모표피는 1분 차가운 연수로 중간세척 했을 때보다 모표피의 비늘층이 들떠있는 부분이 적고, 밀착되어 있어 손상이 더 적게 나타났다.



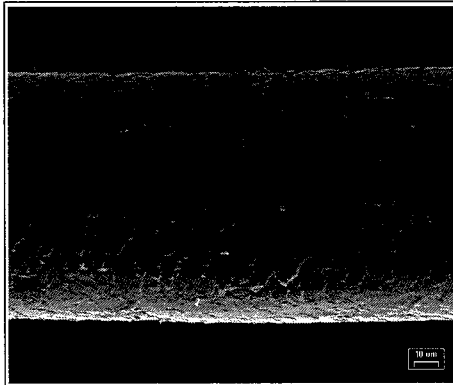
피스-8. 1분 차가운 연수 세척



피스-9. 3분 차가운 연수 세척

<사진 49> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)

1분 따뜻한 연수로 중간세척 했을 때의 모표피는 들뜨고 비늘이 경계가 뚜렷하지 않지만 3분 따뜻한 연수물 세척한 경우의 비늘층은 차곡차곡 겹쳐 있어 손상이 적게 나타났다.



피스-6. 1분 따뜻한 연수 세척



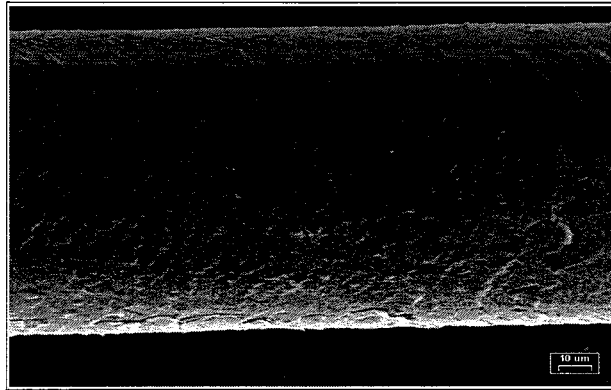
피스-7. 3분 따뜻한 연수 세척

<사진 50> 건강모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

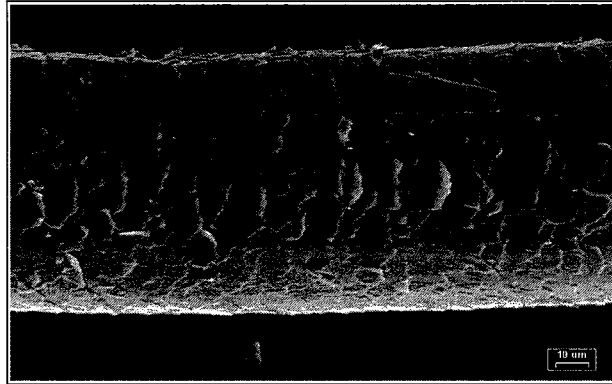
2) 손상모

(1) 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도

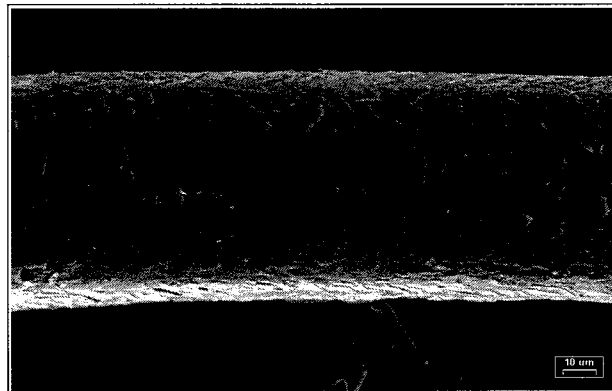
중간세척을 실시하지 않은 모발은 각기 다른 조건으로 중간세척을 실시한 8피스의 모발보다 모표피가 균일하지 않고, 들떠있거나 손실된 곳이 많아 손상이 더 심한 것으로 나타났다.



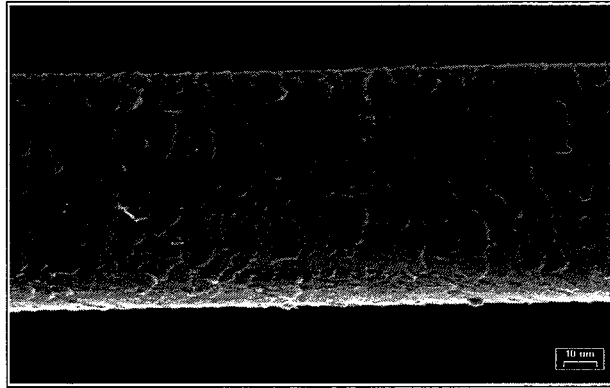
<사진 51> 손상모의 중간세척을 실시하지 않고, 2제를 도포한 모발의 손상도(피스-10)



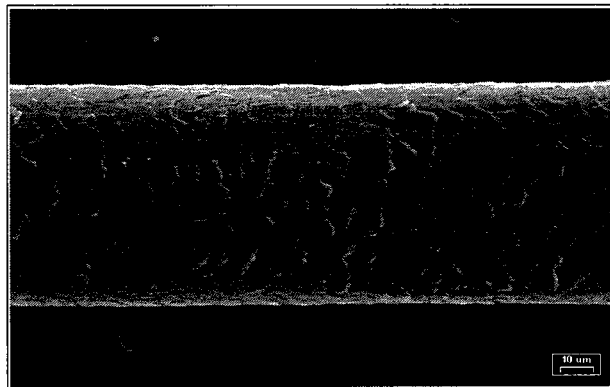
<사진 52> 손상모를 따뜻한 수돗물로 1분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-11)



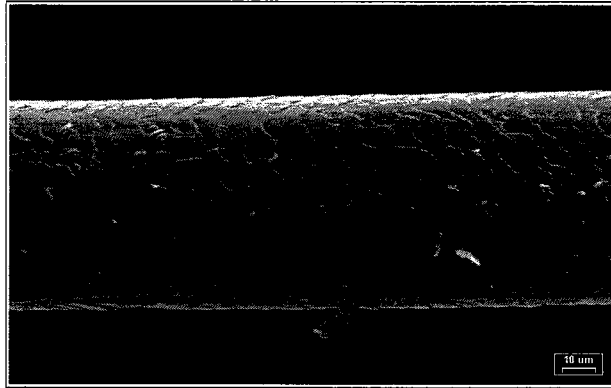
<사진 53> 손상모를 따뜻한 수돗물로 3분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-12)



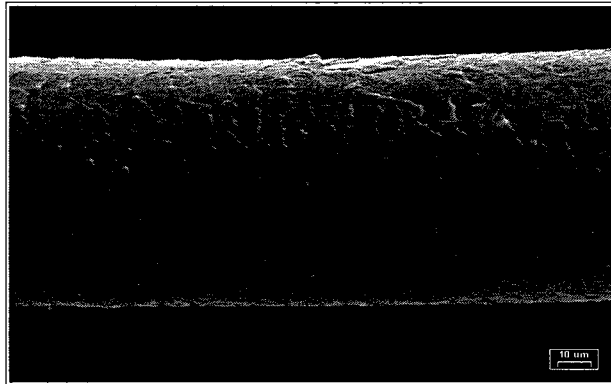
<사진 54> 손상모를 차가운 수돗물로 1분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-13)



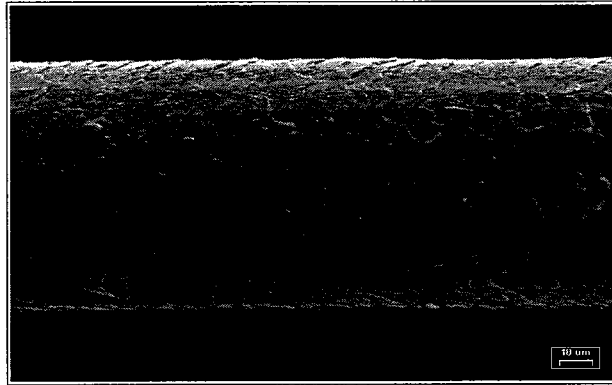
<사진 55> 손상모를 차가운 수돗물로 3분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-14)



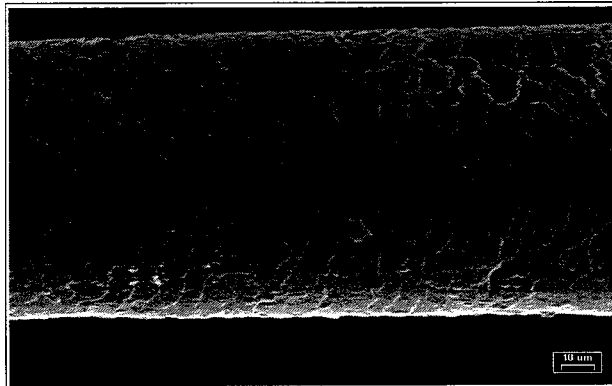
<사진 56> 손상모를 따뜻한 연수로 1분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-15)



<사진 57> 손상모를 따뜻한 연수로 3분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-16)

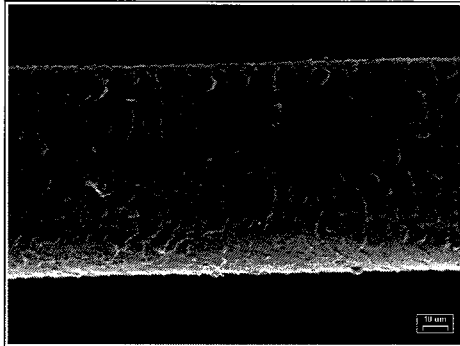


<사진 58> 손상모를 차가운 연수로 1분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-17)

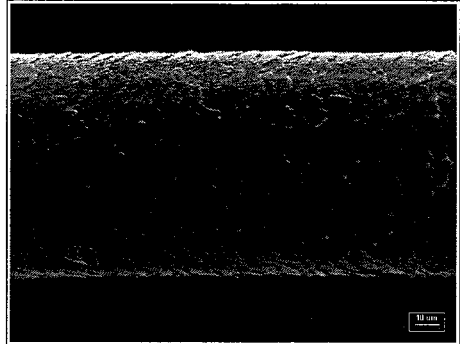


<사진 59> 손상모를 차가운 연수로 3분 중간세척 한 경우
모발의 손상도(피스-18)

차가운 수돗물로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 들떠있는 부분이 많이 나타났고, 차가운 연수로 1분 세척 했을 때의 모표피는 비늘층이 균일한 모습이 아니고, 들떠있어 수돗물이나 마찬가지로 손상이 많이 나타났다.



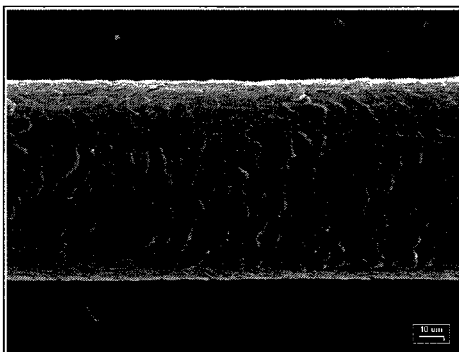
피스-13. 수돗물, 차가운 물
1분 세척



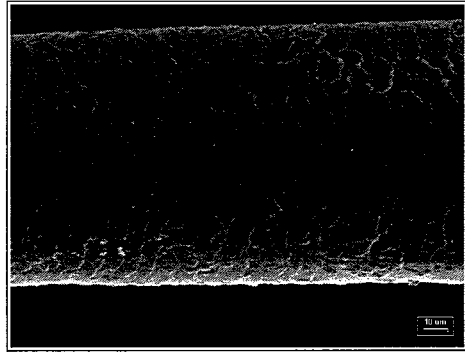
피스-17. 연수, 차가운 물
1분 세척

<사진 60> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 연수 1분 세척)

수돗물의 경우 차가운 물로 3분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층 들뜨고 균일하지 않았으며, 연수의 경우 차가운 물로 3분 세척 했을 때 모표피의 비늘층은 전체적으로 모양이 균일한 편이고, 조금 들떠있지만 수돗물 세척보다 손상이 적게 나타났다.



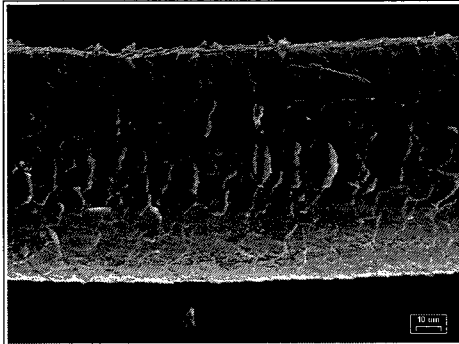
피스-14. 수돗물, 차가운 물
3분 세척



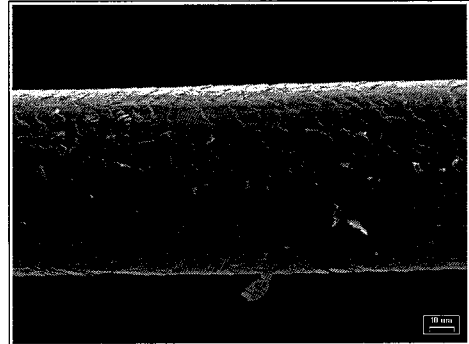
피스-18. 연수, 차가운 물
3분 세척

<사진 61> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 3분 세척/차가운 연수 3분 세척)

수돗물의 경우 따뜻한 물로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 들뜨고 벌어진 부분이 많았으며, 탈락된 부분이 나타났고 연수의 경우 따뜻한 물로 1분 세척 했을 때 모표피의 비늘층은 탈락된 곳이 있고, 들떠있지만 수돗물 세척보다 손상이 적게 나타났다



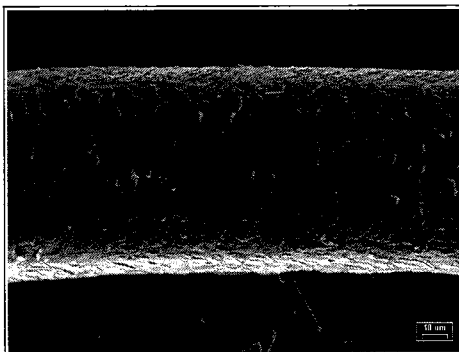
피스-11. 수돗물, 따뜻한 물, 1분 세척



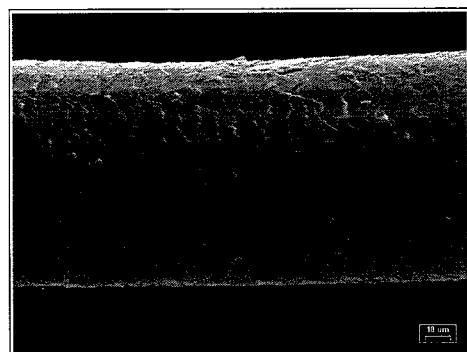
피스-15. 연수, 따뜻한 물, 1분 세척

<사진 62> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

수돗물의 경우 따뜻한 물로 3분 중간세척 할 때 모표피의 비늘층은 균일하지 않고, 탈락된 부분이 많았으며, 연수의 경우 따뜻한 물로 3분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 비교적 균일하고 들뜬 부분이 적어 수돗물보다 손상이 적게 나타났다.



피스-12. 수돗물, 따뜻한 물 3분 세척



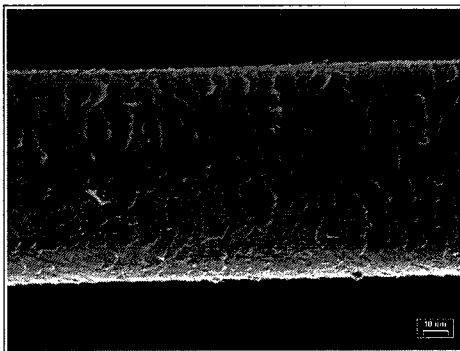
피스-16. 연수, 따뜻한 물 3분 세척

<사진 63> 손상모의 중간세척하는 물의 종류에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 수돗물 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

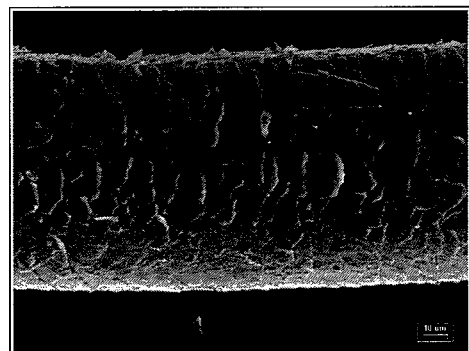
(2) 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도

따뜻한 물로 중간세척 했을 경우 모표피는 차가운 물로 중간세척 했을 경우보다 비늘이 많이 떠있고 탈락된 부분이 나타났다.

차가운 수돗물로 1분 세척 했을 때 모표피의 비늘층은 들뜨고 균일하지 않고, 따뜻한 수돗물로 1분 세척 했을 때 모표피의 비늘층은 차가운 물보다 더 많이 들뜨고, 탈락된 부분이 많아 손상이 심하게 나타났다.



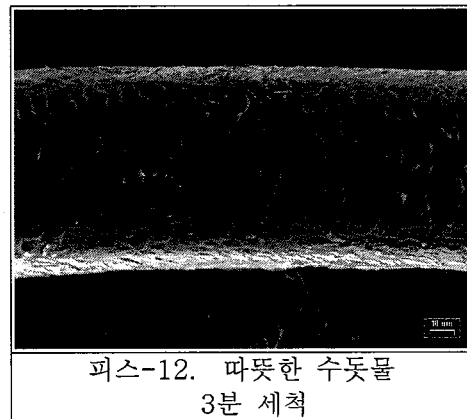
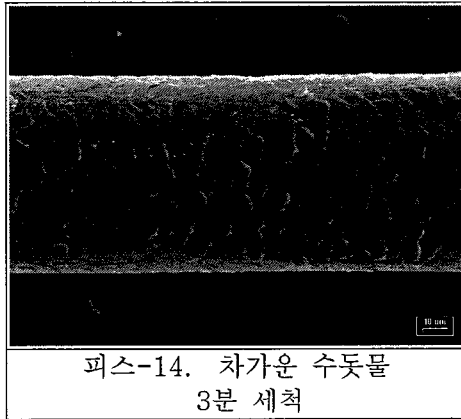
피스-13. 수돗물, 차가운 물, 1분 세척



피스-11. 수돗물, 따뜻한 물, 1분 세척

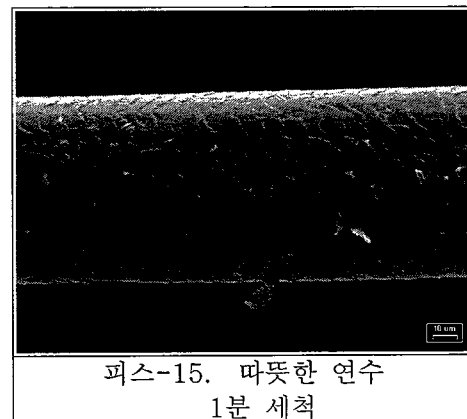
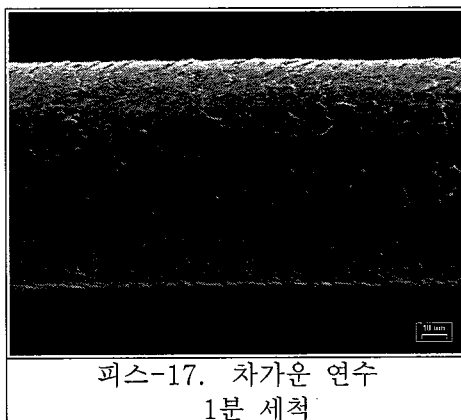
<사진 64> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 1분 세척)

차가운 수돗물로 3분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 전체적으로 조금씩 들떠있고, 따뜻한 수돗물로 3분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층도 들떠있지만, 탈락된 부분이 있어 더 많이 손상되게 나타났다.



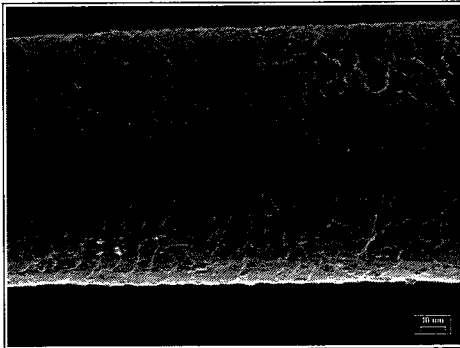
<사진 65> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 3분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

차가운 연수로 1분 중간세척 했을 때 모표피의 비늘층은 모양이 균일하지 않고, 거칠고, 따뜻한 연수로 1분 중간세척 했을 때 모표피는 탈락된 부분이 있어 물 온도에 관계없이 손상이 나타났다.

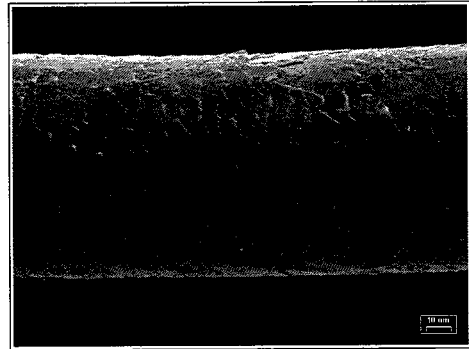


<사진 66> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 연수 1분 세척/따뜻한 연수 1분 세척)

차가운 연수로 3분 세척 했을 때 모표피의 비늘층은 비교적 균일하게 있고, 따뜻한 연수로 3분 세척 했을 때 모표피의 비늘층도 균일한 편이나, 차가운 연수보다 들뜬 부분이 있어 손상이 더 나타났다.



피스-18. 차가운 연수
3분 세척



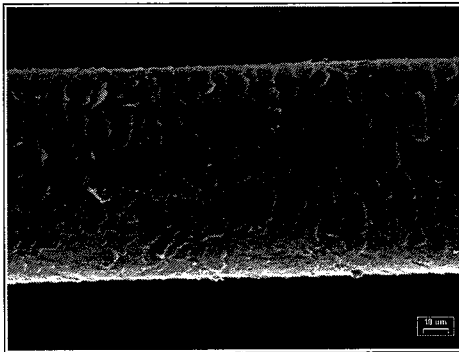
피스-15. 따뜻한 연수
3분 세척

<사진 67> 손상모의 중간세척하는 물의 온도에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 연수 3분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

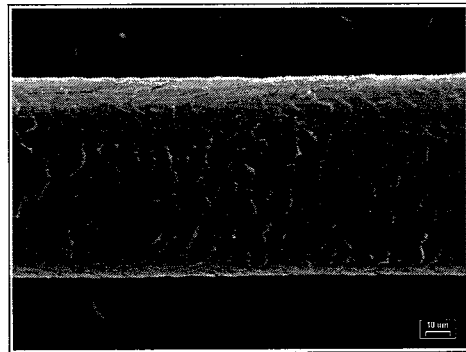
(3) 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도

1분 중간세척 했을 때 모표피는 3분 세척 했을 때 보다 물의 종류나 온도에 상관없이 손상이 심하게 나타났다.

1분 차가운 수돗물 중간세척 했을 때 모표피는 비늘층이 전체적으로 들떠 있고, 3분 차가운 수돗물로 중간세척 했을 때 모표피는 들떠있지만 비늘층이 조금 더 균일한 편으로 1분 세척이 3분 세척보다 손상이 심하게 나타났다.



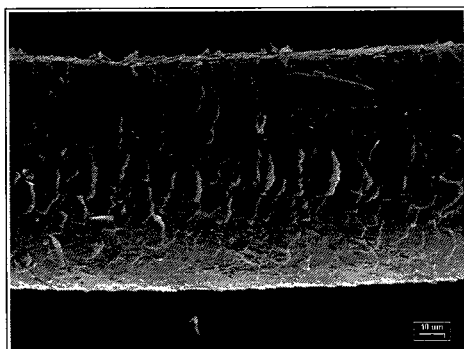
피스-13. 1분 차가운 수돗물 세척



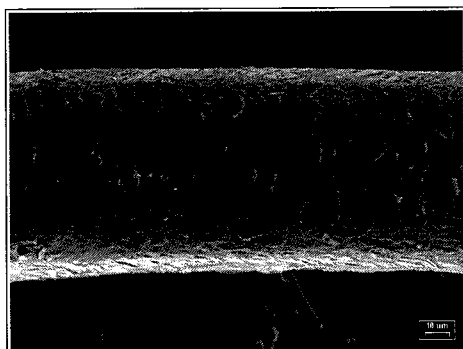
피스-14. 3분 차가운 수돗물 세척

<사진 68> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 수돗물 1분 세척/차가운 수돗물 3분 세척)

1분 따뜻한 수돗물로 중간세척했을 경우 모표피는 전체적으로 비늘이 들떠있고, 균일하지 않으며, 탈락된 부분이 많이 나타났고, 3분 따뜻한 수돗물로 중간세척했을 경우 모표피는 탈락된 부분이 있고, 비늘이 균일하지 않으나 들뜬 부분이 1분 보다 적어 손상이 적게 나타났다.



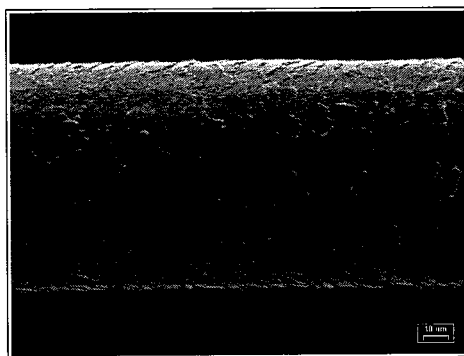
피스-11. 1분 따뜻한 수돗물 세척



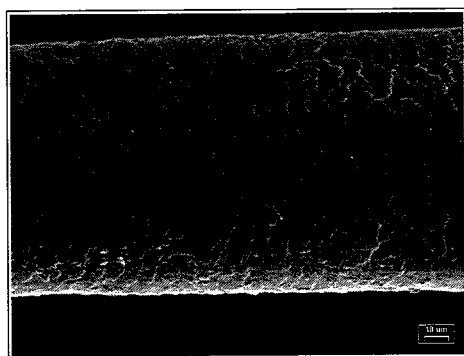
피스-12. 3분 따뜻한 수돗물 세척

<사진 69> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 수돗물 1분 세척/따뜻한 수돗물 3분 세척)

1분 차가운 연수로 중간세척 했을 때 모표피는 비늘이 균일하지 않게 쌓여있고, 3분 차가운 연수로 중간세척 했을 때 모표피는 들뜬 부분이 많지 않고, 균일하게 있어 1분 세척이 3분 세척보다 손상이 심하게 나타났다.



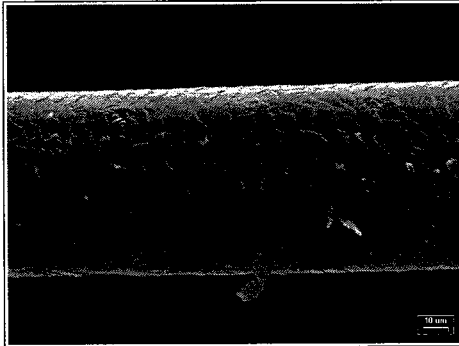
피스-17. 1분 차가운 연수 세척



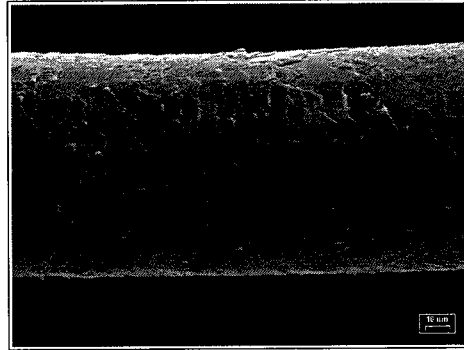
피스-18. 3분 차가운 연수 세척

<사진 70> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(차가운 연수 1분 세척/차가운 연수 3분 세척)

1분 따뜻한 연수로 중간세척 했을 때 모표피는 비늘이 탈락된 부분이 나타났고, 3분 따뜻한 연수로 중간세척 했을 때 모표피는 비늘이 균일하고 들뜬 부분이 적어 1분 세척이 3분 세척보다 손상이 심하게 나타났다.



피스-15. 1분 따뜻한 연수 세척



피스-16. 3분 따뜻한 연수 세척

<사진 71> 손상모의 중간세척 시간에 따른 모발의 손상도 비교
(따뜻한 연수 1분 세척/따뜻한 연수 3분 세척)

V. 결론

웰빙(well-being)이라는 새로운 흐름에 따라 헤어스타일이나 개성의 표현만큼 건강한 모발을 갖고자 하는 고객들의 욕구가 커졌으며, 이러한 현상은 헤어디자이너에게 중요한 과제가 되었다.

현재 미용실에서 헤어컷을 제외하고 가장 많이 이루어지는 기술은 헤어 펌이며, 화학제품을 사용하므로 모발에 손상을 주게 된다.

따라서 본 연구에서는 모발의 구조, 펌머의 원리, 중간린스에 관한 이론적 배경을 바탕으로 펌 기술시 손상을 최소화하기 위한 방법으로 중간세척이 컬 형성도를 높이고, 모발의 손상도를 최소화 할 수 있다는 것을 실험을 통해 연구하였다.

중간세척은 펌제 1제의 작용이 끝난 후 2제의 작용이 잘 이루어지도록 1제를 물로 씻어내는 것이며 이때, 세척하는 물의 종류나 온도, 시간에 따라 컬이 잘 형성되기도 하며 탄력이 떨어지기도 한다. 또한 모표피의 손상을 최소화 할 수 있기도 한다.

세척하는 물이 정수기물일 때, 삼투압이 급격히 낮아져 모발의 손상을 초래하며 수돗물일 때, 수돗물에 섞여있는 여러 가지 불순물로 인해 2제의 작용이 원활하게 이루어지지 않는다는 선행 연구가 있으나 미용현장에서 사용하는 물은 정수가 아닌 연수이거나 수돗물이므로, 중간세척시 사용하는 물의 종류가 연수인지 수돗물인지 세척하는 물의 온도가 차가운지 따뜻한지, 세척하는 시간이 충분해서 1제가 잘 씻겨나갔는지에 따라 최소의 손상과 더불어 최대의 탄력 있는 컬을 얻을 수 있다.

따라서 중간세척시 사용하는 물을 연수와 수돗물로 나누고, 다시 차가운 물과 따뜻한 물로 나누었으며, 또다시 세척이 충분히 이루어질 수 있는 시간인 3분과 그렇지 않은 경우를 1분으로 나누어 실험하였다.

이러한 실험결과 건강모와 손상모, 모두 여러 가지 다른 조건에서 중간세척을 실시한 경우가 중간세척을 실시하지 않은 모발보다 컬이 탄력 있었고, 모표피의 손상 또한 적게 나타났다.

즉, 중간세척은 최소의 모발 손상과 최대의 탄력을 위해 꼭 필요한 단계임을 알 수 있으며, 고객이 원하는 것이 탄력 있는 컬 웨이브일 때, 고객의 모발이 건강모인 경우 물의 온도보다 물의 종류와 세척시간에 중점을 두어 수돗물로 3분 이상 세척하는 것이 효과적이며, 고객의 모발이

따라서 펄 시술시 고객 개인의 모발 상태를 잘 파악하고 적절한 펄제 선정과 올바른 시술방법을 선택해서 고객과 헤어디자이너 모두 만족할 만한 결과를 얻기 위하여 중간세척은 꼭 실시해야하며 중간세척시 사용하는 물의 종류 · 온도 · 시간을 고객의 요구와 모발의 상태에 맞게 달리 적용해야 한다고 본 연구에서 제안한다.

폼 기술전 모발의 상태 폼 기술후 모발의 상태	탄력있는 컬	최소의 손상
건강모	차가운 수돗물 3분 세척	차가운 연수 3분 세척
손상모	차가운 연수 3분 세척	차가운 연수 3분 세척

<표 7> 최대의 컬 형성과 최소의 모발손상에 효과적인
물의 종류 · 온도 · 시간

참고문헌

국내문헌 및 국외문헌

- 강 경희 외 1인(1998), 『모발상식』, 서울 : 현문사.
이 영미 외 9인(2002), 『헤어 펌 아트』, 서울 : 현문사.
곽 형심 외 2인(2000), 『Art of wave』, 서울 : 청구문화사.
이 의수(1998), 『모발과학』, 서울 : 현문사.
비키 박(2000), 『미용학』, 서울 : 현문사.
류 은주(2002), 『모발학』, 서울 : 광문각.
최 근희 외 9인(2001), 『모발과학』, 서울 : 수문사.
大門一夫著, 정 태봉 외 5인 공동번역(2000), 『모발대전과』, 서울 : 한국 모발과학협회.
Clarence R. Robbins(2002), 『chemical and physical Behavior of human hair』, New york : Springer.

학위논문 및 학술지

- 김 순희(2001), 「물리화학적 처리조건에 따른 모발의 역학적 성질의 변화」, 한국미용학회지.
김 성남 외(2001), 「퍼머넌트웨이브 손상에 관한 형태학적 고찰 - 모발 끝 부분을 중심으로」, 한국의류산업학회지, 제3권 제4호.
정 연(2000), 「퍼머, 염색, 탈색, 코팅 시술에 따른 모발의 변화에 관한 연구」, 카톨릭대학교 박사학위논문.
배 선향, 윤 수홍, 이 도영(2002), 「Permanent wave와 Bleaching에 의한 모발 손상에 관한 연구」, 학국위생과학지.
오 지민(2000), 「Permanent제와 Bleaching제에 의한 모발의 형태학적 변화」, 한국미용학회지.
이 주영(2000), 「머릿결에 따른 시간과 온도가 퍼머와 염색에 미치는 영향」, 한국미용학회지.
이 부형(2003), 「매직스트레이트펌과 일반스트레이트펌에 의한 모발손상 연구」, 한국인체예술학회지.

김 성남(2002), 「퍼머넌트웨이브 시술에 따른 모발의 중금속 함량의 변화」, 한국의류산업학회지.

인터넷 사이트

<http://www.mugens.co.kr/theory/mobal.asp>

ABSTRACT

A Study of Curl Wave Formation and Hair Damage by the Rinsing

Moon, Soon Joo
Major in Hair Design
Dept. of Beauty Art & Design
Graduate School of Arts
Hansung University

Nowadays, "well-being" boom change customers' demand to get distinct hairstyle and healthy hair at a same time. Hair designers' job is satisfying the customers' demand. With those reasons, when hair designer perm with his or her experience with lack of knowledge, designer meets with an unexpected difficulty, such as hurting hair cuticle, or getting inelastic curl.

Perm is one the of the most common thing in a beauty salon like hair-cut and hair perm needs processing solutions which is chemical substances. Those chemical substances damage the hair cuticle. Damaged hair cuticles with mistakes of perm will follow with the next performance and it will cause more damage to hair. As damage of hair cuticle become worse, it is harder to recover the hair cuticle like before.

Therefore, this study shows that plain rinse is the way to reduce the damage of hair cuticle with perm as much as possible. With experiments, I suggest the right way to do plain rinse to satisfy customers' demand and reduce the damage.

During the research, I figured that plain rinse with the

knowledge, structure of hair cuticle, principle of perm and plain rinse, is very needed. The hair with plain rinse have more elastic curl and have less scales which came off from hair cuticle than the hair without plain rinse. This experiment concludes that hairdresser has to figure out about the time, temperature and type of water depends on the degree of damaged hair of customers.

In order to perm, there is no way to not to use chemical substances to perm. Therefore, hairdresser has to choose suitable processing solutions and right steps, and as this is the age of "well-being" boom, hairdresser must try to keep the healthy hair. Consequently, in order to meet the demands and conditions of customers, hairdresser needs to find the right method to do plain rinse and use the method in perm.