

# 열 퍼머넌트 웨이브 시술 시 로드의 열 형성에 따른 모발의 형태적 손상에 관한 연구

오수련<sup>1</sup>, 임순녀<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>동신대학교 뷰티미용학과 학생, <sup>2</sup>동신대학교 뷰티미용학과 교수

## Morphological Damages of Hair by Heat Formation of Rods during Heat Perm

Su-Ryeon Oh<sup>1</sup>, Sun-Nye Lim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Student, Dept. of Cosmetology, Dong Shin University

<sup>2</sup>Professor, Dept. of Cosmetology, Dong Shin University

요 약 일반적으로 모발에 웨이브를 형성시키기 위해서 시술하는 퍼머넌트 웨이브 중에서도 가장 자연스럽게 탄력 있는 웨이브를 얻기 위해서 열을 이용한 시술을 선호한다. 이에 본 연구는 퍼머넌트 웨이브 시술시 사용되는 로드의 열 형성도에 따라서 모발에 미치는 표면적인 모발의 손상도를 주사전자현미경을 활용하여 측정하였다. 로드의 열 형성이 웨이브에 미치는 영향력을 알아보기 위해 열 로드에서 전달되는 온도를 측정하고 웨이브를 시술하여 웨이브 된 둥근 모양의 형태대로 모발을 절단한 후 처치를 하였다. 주사전자현미경 관찰에서 뜨거운 열이 직접적으로 닿은 부분은 모발이 끊어진 것을 확인할 수 있었는데 끊어진 면이 매끄러운 현상을 보였다. 본 연구의 결과로는 퍼머넌트 웨이브시에 사용되는 열 로드는 열 전달이 로드 전체에 고르게 전달되는 특성을 가지고 있는 재질을 활용하고 로드의 구조 또한 중요함을 인식하고 미용 업계에서 활발한 연구가 이뤄져야 할 것으로 사료된다.

키워드 : 주사전자현미경, 로드, 열, 스케일, 손상도

Abstract In general, heat-based treatments are preferred to form the most natural and elastic curls. Therefore, this study measured the degree of hair damage, which has an influence on hair, in relation to the heat formation of the rods used during perms using a scanning electron microscope (SEM). To examine the influence of the heat formation rods on permanent waves, this study measured the temperature transmitted from such rods. Then, a treatment was given after cutting the hair according to the round shape. According to observation with a SEM, hair breakage was found in the portion in direct contact with the heat, and the broken surface was smooth. According to the study results, it is anticipated that there should be many studies on the rods used during perms in the consideration of their structure and importance using materials that have the property of even heat transmission.

Keywords : Scanning Electron Microscope(SEM), Rod, Heat, Scale, Damage

\*Corresponding Author : Sun-Nye Lim(isn6685@nate.com)

Received November 20, 2020

Accepted December 20, 2020

Revised December 14, 2020

Published December 31, 2020

## 1. 서론

현대사회에서 미는 인간의 본능인 아름다워지고 싶은 욕구를 충족시키고, 일상생활을 영위하는데 있어 절대적인 위치를 차지하고 있다고 해도 과언이 아닌 시대가 되었다. 이러한 시대적 요구는 미용분야의 산업 발전에 많은 영향을 주었고, 또한 여성들의 사회진출 영역이 넓어지면서 헤어 스타일에 관련된 커트, 염색, 탈색, 퍼머넨트 웨이브 시술 등을 시술하여 자신의 개성을 표현하는 수단으로 활용되고 있다[1]. 이 중 퍼머넨트 웨이브 중에서도 가장 자연스럽고 탄력 있는 웨이브를 창출되는 열을 이용한 퍼머넨트 웨이브 시술은 여성들이 선호하는 스타일로 각광받고 있는 추세이다[2]. 시술자 입장에서 고객 이미지 변화와 결점 보완 등 고객이 희망하는 스타일 완성도를 높일 수 있기에 가장 선호하는 시술 방법이다. 그러나 혼합적인 헤어 시술과 잦은 스타일의 변화는 모발의 손상을 가속화시키고 있고 이와 더불어 우리가 처한 환경과 더불어 스타일을 유지하기 위해 사용되어지는 헤어 관련 제품 등의 사용으로 인하여 모발 손상이 초래되고 있음은 분명한 현실이다.

최초의 열을 활용한 퍼머넨트 웨이브는 1905년 찰스 네슬러(Charles Nessler)에 의해 고안된 후 1925년 조셉 메이어(Joseph Mayer)가 짧은 스타일에 시술에 편리한 크로키놀식의 히트 웨이브의 고안으로 열을 이용한 퍼머넨트 웨이브는 지속적으로 발전되어 현재에 성행하게 되었다[3]. 즉, 1990년대 우리나라에서는 복고주의를 지향하는 복고풍과 함께 헤어 스타일에도 다양한 퓨전 퍼머넨트 열을 이용한 웨이브가 정착되기 시작하였고, 2000년대에 들어 더욱 세련되고 내추럴한 세팅 퍼머넨트, 아이론 퍼머넨트 등의 가운데식 퍼머넨트 웨이브가 활발하게 유행하였다. 최근에는 고객들이 희망하는 웨이브 스타일에 따라 모발의 형태를 강조한 탄력있는 자연스러운 웨이브를 얻기 위해 열을 활용한 퍼머넨트를 고객들이 선호하고 있다[4].

이와 같은 웨이브는 물리적인 힘을 가하는 로드와 퍼머넨트 웨이브제를 활용한 화학적 방법을 가해 영구적으로 단백질 구조를 변화시켜 웨이브를 형성시킨다. 이러한 퍼머넨트 웨이브는 제 1제의 환원작용과 제 2제의 산화작용으로 인해 퍼머넨트 웨이브를 얻을 수 있는데, 모발 손상의 최대 원인은 과도한 열처리로 인한 간층물질의 유실로 보고 있다[5]. 이와 같이 다양한 열 퍼머넨트 웨이브 시술로 인해 파생되는 손상 모발이 많아지면서 이에 대한 연구들이 시급하지만 지금까지의 연구들은 최수경(2004),

윤선아(2008), 최은정(2013)의 펄 반복시술 및 열처리에 따른 모발의 형태학적 분석 등에 관한 연구[6-8]와 이정란(2015), 강은지(2017), 서동현(2019) 등의 연구[9-11]가 모발보호 첨가물에 대해 연구되어지고 있다. 지금까지 선행된 연구도 모표피의 엔도·엑소·에피 큐티클 층의 파괴로 촉감 저하와 광택 저하, 모피질내 유·수분 흡수력 저하, 보습력 약화, 탄력성과 유연성 약화 등의 변형을 일으켜 모발은 급격하게 손상되고 있다는 연구에 그치고 있는 실정이다. 특히 열을 이용하여 펄을 하게 되면 로드 전체의 열이 고르지 않거나 열 온도가 과도하게 높아지면서 모발이 끊어지는 사례가 빈번하나 지금까지의 연구는 원초적인 로드에서 원인을 찾는 연구가 전무한 상태이다. 이처럼 다양한 열 퍼머넨트 웨이브 시술에 따라 파생되는 열로 인한 모발 손상이 증가하면서[12] 이에 대한 연구들이 시급하여 연구되어지고 있으나 손상에 대한 원인이 어디에서 기인되는지에 대해 모발의 변화를 비교·분석한 연구는 드물다.

이에 본 연구는 열 로드에서 얻어진 퍼머넨트 웨이브 중 중앙 부분, 양쪽 부분에 위치한 모발 시료의 한 바퀴의 둥근 웨이브를 절단하여 열 전달에 따른 모발의 형태를 제시하고자한다. 방법으로는 주사전자현미경(Field Emission Scanning Electron Microscopy, FE-SEM)[13]을 통해 도출한 결과를 분석하고 로드에서 전달되는 온도에 의한 모발 손상을 최소화하는 방안을 제시하여 미용 학문의 학술적 가치를 높이고자 한다.

## 2. 실험

### 2.1 시료 및 시약

#### 2.1.1 시료모발 및 제작방법

본 연구의 시료모는 최근 5년 이상 모발에 화학적인 시술을 하지 않았고 흡연 및 특정한 질병이 없었던 전남 목포시에 거주하는 17세 미혼 여성의 모발을 사용하였다. 시료 제작은 후두부 부위의 모발을 사용하고자하여 실험에 필요한 길이 25cm 길이를 재서 묶은 다음 블런트 가위로 커팅하여 본 실험용 시료를 채취하였다. 채취된 시료 모발은 실험에 용의하도록 모발을 각 4g씩 나누어 1cm가량을 실리콘으로 고정시켜 고정된 부분을 종이테이프로 감싸서 중성 샴푸로 세척한 후 자연건조하여 사용하였다.

#### 2.1.2 시술 약제 및 시술 기기

본 연구에 사용된 퍼머넨트 웨이브 시술 기기는 B사에

서 개발 중인 24V 셋팅기를 활용하여 테스트하였다. 부수적으로 로드(Rod) 22mm, 클립(clip), 부직포(Non-woven fabrics), 흡수지(end paper), 볼(bowl), 염색용 빗(Coloring comb)꼬리 빗(rat tail comb), M사의 민두를 사용하였다. 퍼머넌트 웨이브 용제는 현장에서 사용하고 있는 A사의 열 펴 전용 용제로 제 1제는 시스템 결합을 절단하는 환원제로 보통모에 시술하는 크림상 제품을 사용하였고, 제 2제는 환원·절단된 시스템결합을 재결합하는 산화제로써 과산화수소가 주성분인 액상 산화제를 사용하였다.

## 2.2 실험 방법

### 2.2.1 열 로드 사전처리 방법

예비실험과 실제실험에 사용되는 로드는 22mm의 로드를 사용하였다. 시중에서 사용되어지고 있는 열로드 3종을 구입하여 온도를 측정된 결과 3종 모두 열이 로드 전체로 골고루 전달되지 않는다는 결과를 유추하였다. 이에 열 로드를 자체 제작하여 둥근 로드 형태의 로드 중앙을 중심으로 3곳을 임의로 선정하였고 2.3cm 간격으로 둥글게 선을 부착하여 350°C까지의 열 형성력을 체크하였다.

### 2.2.2 열 펴 처리 방법

본 연구에 사용되는 제 1제를 5g을 준비하여 모근 방향에서 모간 방향으로 15cm 먼저 제 1제를 각각 도포하여 자연방치 10분을 둔 후 모발 끝부분까지 제 1제로 연결하여 10분의 자연방치 타임을 두었다. 연화테스트를 한 후 모발에 남아있는 제 1제를 씻어내기 위해 중성 샴푸를 이용하여 세척하였다. 적정 수분량  $25 \pm 5\%$  정도를 유지시키기 위해 타월을 활용하여 수분을 건조하였고 모발 시료를 마네킨에 핀으로 고정시키고 22mm의 로드를 활용하여 두 바퀴 반 와인딩하였다. 24v 셋팅기에서 열처리 10분 후 5분 동안 자연방치하여 열을 식힌 후 부직포를 제거하여 다시 5분 동안 열을 식혀 로드 아웃 후 제 2제인 산화제를 도포하여 10분 동안 자연방치 후 시료를 미온수로 깨끗이 헹구어 타월 드라이하여 웨이브 방향대로 손질하여 실온에서 자연건조하였다.

## 2.3 실험 기기 측정 방법

### 2.3.1 로드 열 형성도 측정

열 로드를 3등분하여 3등분한 각각의 둥근 표면에 2.3cm간격으로 온도센서가 부착된 상태로 내열테이프를

고정하여 센서를 통해 변화되는 로드의 표면 온도를 측정하였다. 사용기기는 온도 기록이 가능한 Mobile Corder(MV230, China, YOKOGAWA)를 사용하여 측정하였다.

2.3.2 주사현미경(SEM)을 이용한 모발 표면 측정 자체 제작한 로드를 사용하여 온도의 편차에 따른 모발의 형태적 변화를 보기 위하여 웨이브 1바퀴 모양의 시료를 채취한 후, 전계방사형 주사전자현미경(FE-SEM)을 이용하여 시료 모 표면의 형태적 변화를 관찰하기 위해 준비하였다. 각각 시료에 백금으로 30분간 Pt코팅된 모발을 전계방사형 주사현미경(Field Emission Scanning Electron Microscope - II : Gemini 500 + EDS(Oxford))으로 1000배율로 확대하여 관찰하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1 열 로드 표면 온도 변화

#### 3.1.1 로드의 온도 변화 측정

본 연구에 사용될 로드의 표면 온도를 측정하기 위해 실험에 사용되어질 로드의 표면 온도를 측정하였다. 로드의 중앙 부분을 중심으로 하여 3부분의 온도를 각각 측정하기 위해 둥근 로드의 약 2.3cm 되는 부분에 온도센서를 3개씩 부착하여 로드에서 전달되는 온도를 측정하여 분석하였다.

#### 3.1.2 로드의 온도 변화

로드의 열 균일정도를 테스트하기 위해 로드 중앙을 중심으로 350°C까지 테스트하여 Table 1에 제시하였다. 25°C의 온도에서 시작하여 350°C까지의 가장 높은 상승 온도는 12분대에서 가장 온도가 높게 올라갔으며 로드 각각의 위치마다 온도가 달라지는 것을 알 수 있었다. 특히 로드의 중앙 온도가 제일 높게 올라가서 모발이 가장 많이 손상될 것으로 사료되며 또한 양 측면의 온도도 달라서 모발에 적용되는 로드의 균일한 온도를 유지시킬 수 있는 방법이 시급한 실정이다. 이러한 결과는 로드의 표면에서 모발로 전달되는 두드러진 온도 차이는 모발에 형성되는 웨이브와 손상정도에 영향을 끼치고 로드의 온도가 일률적이지 않다는 사실을 입증한 결과이다.

Table 1. Temperature Change of Rod Set to 350°C

Time (min)	Left-1	Left-2	Left-3	Center-1	Center-2	Center-3	Right-1	Right-2	Right-3
0	25.2	25.2	25.2	26.5	26.0	26.3	26.3	26.8	26.5
3	83.8	89.9	81.6	124.7	143.8	124.6	58.0	50.7	53.6
6	135.9	140.7	132.0	213.3	226.6	203.8	95.6	90.0	87.8
9	164.0	167.3	164.1	263.0	285.5	246.0	119.4	120.3	111.2
12	187.2	187.2	179.9	321.5	351.0	276.3	134.5	139.6	124.7
15	163.1	157.2	158.8	261.9	260.2	228.8	121.5	131.3	113.9
18	125.3	118.4	121.7	189.2	181.0	166.4	95.0	104.5	89.9
21	99.1	93.5	96.1	138.0	131.6	122.9	77.1	84.8	74.1
24	79.4	74.7	77.3	103.5	97.9	93.3	63.9	69.7	62.0
27	64.7	61.6	62.9	79.5	75.6	72.5	54.0	58.5	52.9
30	54.0	51.7	52.7	63.2	60.4	58.4	46.7	50.0	46.0

3.2 주사전자현미경(SEM)을 이용한 모발 표면 관찰

본 연구에서 사용되었던 버진 헤어 모발시료와 실험의 결과로 인해 형성된 1바퀴의 웨이브의 모발 표면을 각각 관찰 및 비교하기 위해 주사전자현미경을 사용하여 모발 변화 정도를 분석하였다. 주사전자현미경(SEM)을 통해 1000배율로 모발 형태를 관찰하고자 시료모의 테이프 처리된 바로 아래에서부터 5cm 떨어진 곳에서 6.9cm를 컷트하여 2.3cm간격으로 촬영한 결과이다.

3.2.1 버진 헤어의 형태적 특성 변화

주사전자현미경(SEM)을 통해 버진 헤어의 모발 형태를 관찰한 결과를 순서대로 Fig. 1에 제시하였다. 건강모인 버진 헤어에서는 매끄럽고 윤기 나는 외형이 관찰되었고, 큐티클 간격은 규칙적으로 겹쳐져 있었으나 부분적으로 모표피가 들뜬 현상이 보였다. 이는 평상시 행하는 브러싱과 잦은 샴푸 등의 물리적인 원인 및 자외선과 바람 등의 자연적인 원인으로 인해 불완전한 모습이 관찰된 것으로 사료된다.

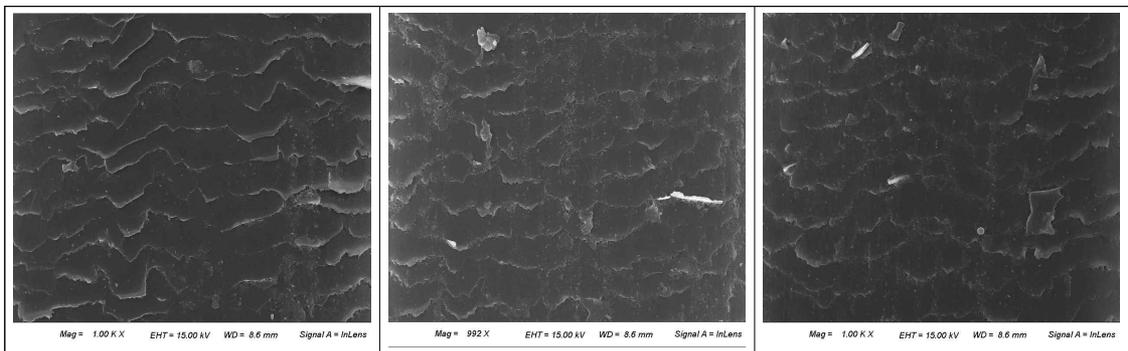


Fig. 1. Change in Morphological Characteristics of Virgin Hair

3.2.2 중간 온도에서 형성된 모발시료의 형태적 특성 변화  
일반적으로 미용실에서 사용되는 온도인 187°C에서 형성된 웨이브의 모발 표면형태를 주사전자현미경으로 관찰한 결과를 순서대로 Fig. 2에 제시하였다. 모발에 열이 직접적으로 전달되지 않은 부분의 들뜸 현상은 있지만 스케일 간격은 규칙적으로 형성되어 있는 것을 알 수 있었

다. 그러나 직접적으로 열이 전달된 부분은 모표피의 간격이 많이 확장되었고 직접적으로 열이 전달된 부분은 모표피의 간격이 많이 확장되었고 스케일 층간의 간격이 매우 불규칙적으로 스케일들이 밀리고 쪼개지는 들뜸 현상이 확인되었다.

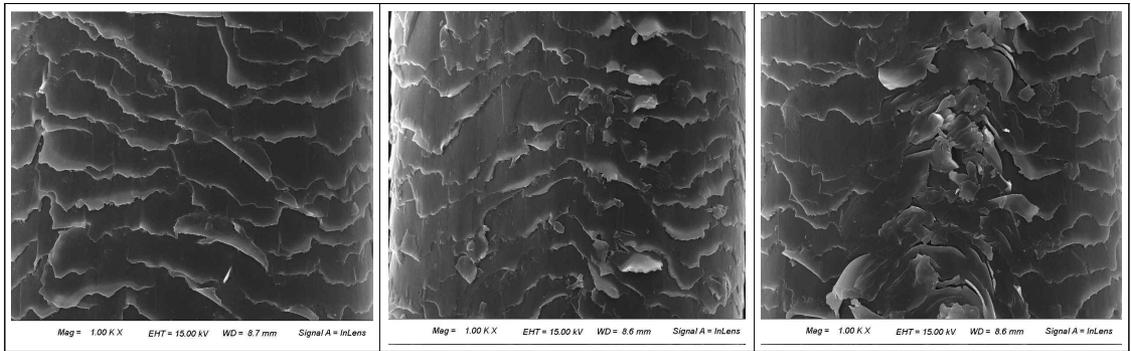


Fig. 2. Change in Morphological Characteristics of Hair Formed at 187°C

3.2.3 높은 온도에서 형성된 모발시료의 형태적 특성 변화  
 비교적 온도가 높은 온도(최고 351°C)로 올라간 로드에서 실험이 되어 실험 도중에 모발이 뜨거운 열을 이겨 내지 못해서 끊어져 끊어진 시점에서 둥근 웨이브를 채취해 모발 표면형태를 주사전자현미경으로 관찰한 결과를 순서대로 Fig. 3에 제시하였다. 로드의 온도는 높지만 모발에 열이 직접적으로 전달되지 않은 부분의 들뜸 현상이 많이 나타났고 직접적으로 열을 노출된 부위의 스케일구

조를 찾아볼 수 없었고 순간적으로 열이 제일 높게 올라간 부분에서 모발이 끊어지는 현상이 발생되었다. 또한 모발이 과도한 열에 노출이 되면 끊어져 버리는 것으로 확인되었고 온도가 높을수록 손상도가 많다는 사실을 확인하였다. 이는 물리적인 마찰, 화학적인 약품에 의한 손상과 더불어 과도한 열에 의해 녹으면서 끊어진 것으로 나타났다. 한 부분에서 순식간에 끊어지면서 다른 부분이 로드에서 멀어지면서 일부분만 끊어졌음을 알 수 있었다.

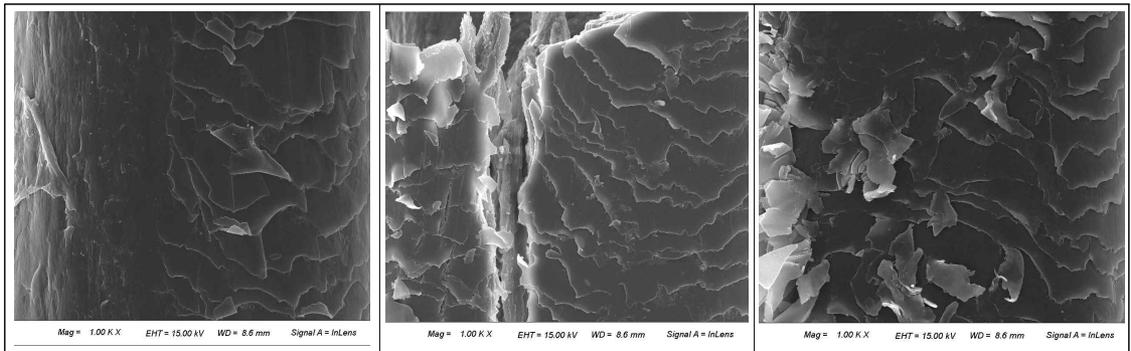


Fig. 3. Change in Morphological Characteristics of Hair Formed at 351°C

3.2.4 낮은 온도에서 형성된 모발시료의 형태적 특성 변화  
 비교적 온도가 낮은 온도(최고 142°C)로 올라간 로드에서 얻어진 웨이브가 형성된 모발 형태를 주사전자현미경으로 관찰한 결과를 순서대로 Fig. 4에 제시하였다. 비교적 온도가 낮아서 버진 헤어에서 볼 수 있는 매끄럽고 윤기 나는 외형도 관찰되었고 전체적으로 온도가 낮아서

들뜸 현상은 다소 관찰되었고 스케일 간격은 규칙적으로 형성되어 있는 것을 알 수 있었다. 피부의 들뜸 현상은 퍼머넌트 와인딩 시 유발되는 물리적인 마찰과 화학적인 약품에 의한 손상으로 사료된다. 그러나 낮은 온도에서 웨이브 형성이 제대로 되지 않았음이 확인되었다.

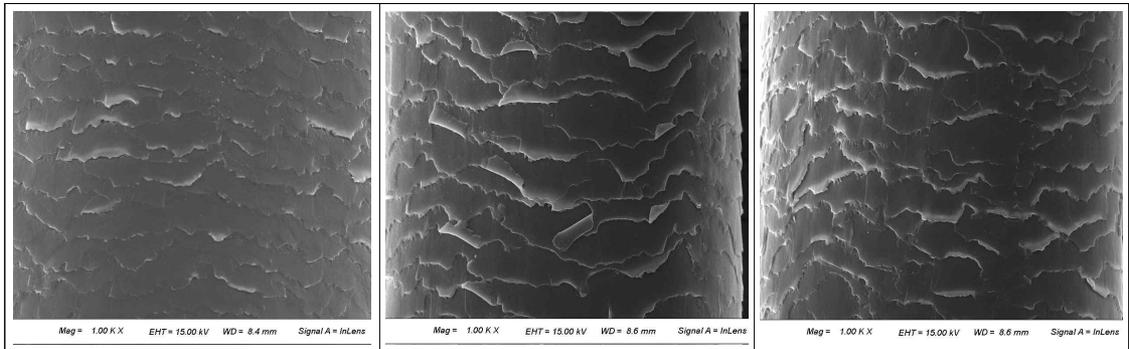


Fig. 4. Change in Morphological Characteristics of Hair Formed at 142°C

#### 4. 결론

본 연구에서는 열 퍼머넌트 웨이브 시술시 로드에서 전달되는 열에 의한 모발의 손상도를 알아보기 위해 열 로드에서 파생되는 온도에 따라 모발의 표면 손상도를 측정하여 열 로드에서 얻어진 웨이브를 토대로 분석하였다. 그 결과값을 측정하기 위해 로드 각각의 표면 온도에서 얻어진 온도에 의해 형성된 웨이브를 주사전자현미경을 통해 유추된 결과는 다음과 같다.

1. 24v의 전기를 열 로드에서 12분 동안 인가하여 1분 단위로 30분 동안 열을 체크한 결과 서서히 열이 올라가다가 12분에 피크에 도달하였고 열이 제대로 분산되지 않아 열이 로드 중앙에 집중되었다.

2. 열 로드의 온도 차이에 따른 웨이브 형성도가 다르다는 것을 정확히 인지한 후 열 퍼머넌트를 시술한 웨이브를 주사전자현미경(SEM)을 이용한 1000x배율로 모표피를 관찰한 결과 로드의 온도가 높을수록 손상 정도가 가속화되어 모발이 열의 노출에 의해 손상됨을 알 수 있었다.

3. 열 퍼머넌트 웨이브를 시술하는데 있어서 과도한 모발 손상을 최소화하는 방안은 모발이 열에 노출될 때 균일한 온도가 유지되는 로드를 선택하여 모발에 적용하는 것이 모발손상을 최소화 시키는 것이다.

본 연구를 통해 하여 열 퍼머넌트 웨이브 시술시 로드 전체에 열전달이 고르게 전달되는 재질 및 로드 구조의 중요성에 대한 인식이 개선되고, 향후 헤어 미용업에서 활발한 논의와 연구가 후속적으로 이뤄질 것으로 사료한다.

#### ACKNOWLEDGMENTS

본 논문은 대학혁신지원사업에서 지원을 받아 수행된 것임.

#### REFERENCES

- [1] H. J. Yi. (2013). *A Study on the Formation of Curls and Hair Damage in Perming under the Direct Heat*, M.S Thesis, Graduate School of Sookmyung Women's University, P.1.
- [2] S. M. Kyeong. (2014). *Morphological Analysis of Hairs Based on Flat Iron Permanent Repetitive Procedure & Heat Treatment*, M.S Thesis, The Graduate School of Seokyeong University, P.2.
- [3] J. H. Kang. (2016). *The Effect of Alkaline Electrolysis Water as the Oxidizing Agent for Digital Permanent Wave*, M.S Thesis, The Graduate School of Konkuk University, P.1.
- [4] E. J. Ha. (2013). *Morphological study of hairs by the methods using intermediate agents on heat perme*, M.S Thesis, Graduate School of Konkuk University, P.1.
- [5] M. J. Han. (2007). *A Study on the Wheat Flour and Treatment Effect of Hair in Magic Straight Permanent*, M.S Thesis, Graduate School of Health and Welfare, Konyang University, P.27.
- [6] S. K. Choi. (2004). *A Study of the Morphological Damage of Hair in Accordance with the Heat Processing Time of Heat-Permanent*, M.S Thesis, Graduate School of Health Science, Catholic University, P.2.
- [7] S. A. Youn. (2008). *A Comparative Study on Hair Damage and Wave Forms Associated with Heating Time and Temperature in Direct-Heat Permanent*

Wave, M.S Thesis, The Graduate School of Honam University, P.2.

- [8] E. J. Choi. (2013). *Physicochemical Damage and Morphological Change of Dark Brown and Blonde Hair with Chemical Treatment*, M.S Thesis, Graduate School of Konkuk University, P.17.
- [9] J. L. Lee. (2015). *EM treatment effect according to extent of hair damage when heat permanent wave is treat*, M.S Thesis, Graduate School of SeoKyeon University, P.18.
- [10] E. J. Kang. (2019). *Hair Protection Effects according to the Time of Aristotelia chilensis Extract Applied during Setting Per*, M.S Thesis, Graduate School of Wonkwang University, P.62.
- [11] D. H. Seo. (2019). *Study of Preventing Hair Damage Caused by Hot Perm Using Carbonated Water*, M.S Thesis, Graduate School of Health and Welfare, Daegu Haany University, P.18.
- [12] J. Y. Jung. (2013). *Study on Damage to Hair by Iron Equipment and Softening Treatment Time when Performing Heat Permanent Wave with Momordica charantia L Extract*, M.S Thesis, Graduate School of Wonkwang University, P.2.
- [13] S. N. Lim, Y. B. Kim & C. N. Choi. (2012). Effect of Rod containing Paraffin on the Permanent Wave Formation of Hair, *Journal of the Korean society of Cosmetology*, 18(4), 962-986.

오 수 련(Su-Ryeon Oh)

박사학위



- 2019년 2월 : 동신대학교 뷰티미용학과(미용학 학사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 뷰티미용학과 재학
- 관심분야 : 헤어미용, 헤어컬러
- E-Mail : dhntfus1141@naver.com

임 순 녀(Sun-Nye Lim)

박사학위



- 1996년 2월 : 광주대학교 의상학과 (미술학 학사)
- 2001년 2월 : 조선대학교 보건학과 (보건학 석사)
- 2013년 2월 : 전남대학교 향장품학과(향장학 박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 뷰티미용학과 교수
- 관심분야 : 헤어미용, 미용마케팅
- E-Mail : isn6685@nate.com