

熱ストレスがケラチンフィルム に与える影響

Effect of thermal stress on human hair keratin film

信州大学 繊維学部

藤井 敏弘

高島 優香

伊藤 弓子

パナソニック電工

鼻戸 由美

資生堂

川副 智行

Toshihiro FUJII, Yuka TAKASHIMA, Yumiko ITO, Yumi HANATO, and Tomoyuki KAWASOE

2011年6月 繊維学会

Introduction

髪の毛の乾燥やセットに、ドライヤーやヘアアイロンが頻繁に使われている。しなやかな上に強度をもつ毛髪は加熱や切断により痛みを伴わないため、ダメージに気がつかないことが多い。また、皮膚のような修復性をもたない毛髪は、ダメージが一度生じると取り返しがつかない組織といえる。美容機器やヘアケア製品の開発には、加熱が引き起こすダメージを高い精度で測定する必要がある。熱が引き起こすダメージの評価は、キューティクル層の形態観察や色変化などに依っているため、定量性に乏しい。髪の毛の個人差や履歴により、そのデータは変動する。

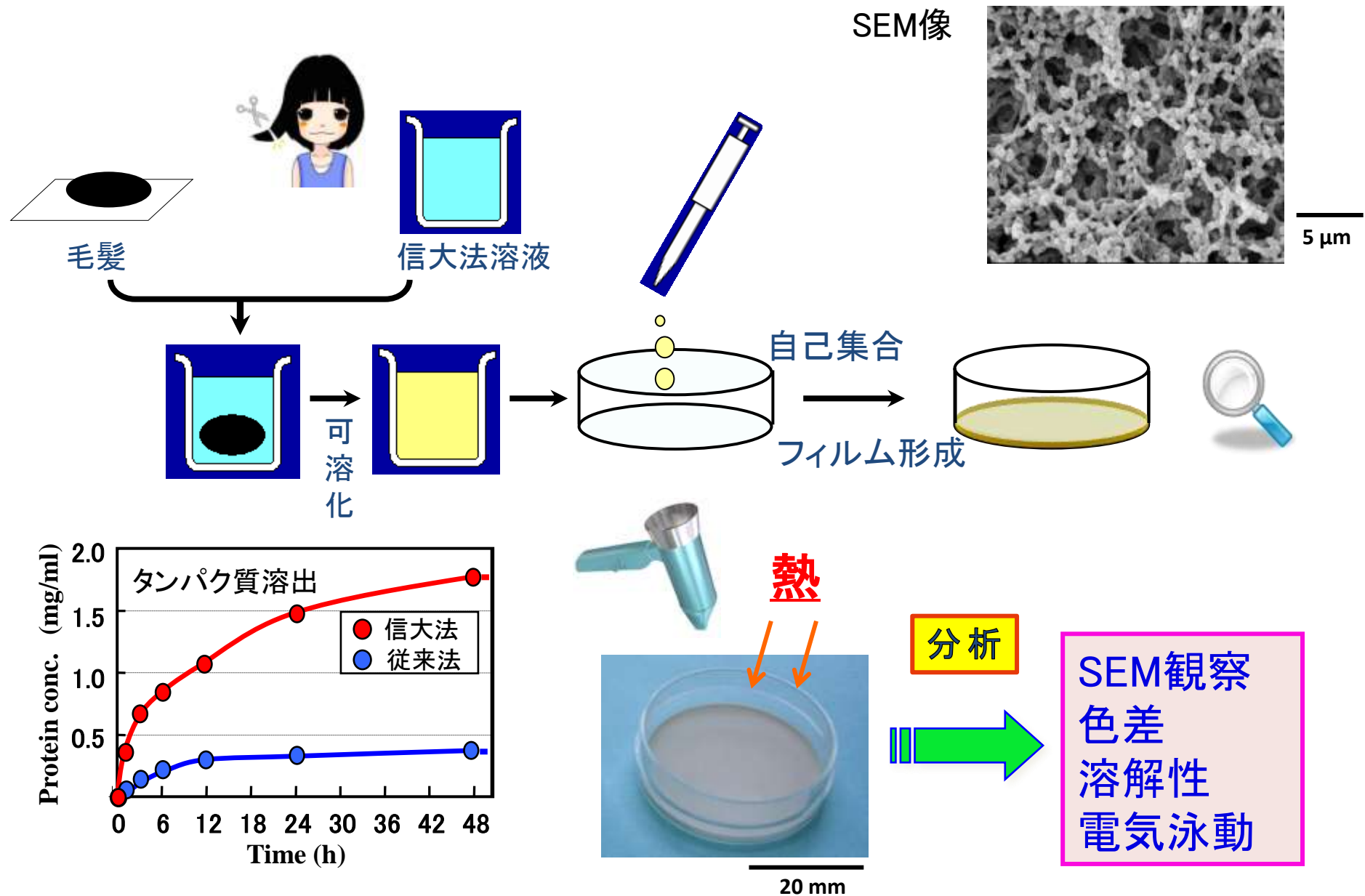
これらの問題を解消するために、ケラチンを自己集合させて形成したケラチンフィルムの利用を提案している。このフィルムは、今までに紫外線(酸化タンパク質の検出)、ブリーチ処理(システイン酸の形成)、パーマ処理(タンパク質の溶出)が引き起こすダメージ評価に有効なデバイスであることを明らかにしてきている。本発表においては、加熱処理がケラチンフィルムにおよぼす影響について、毛(白)髪試料と比較して検討した。

高温: 180°C以上: ヘアアイロン (海外は220°Cまで)

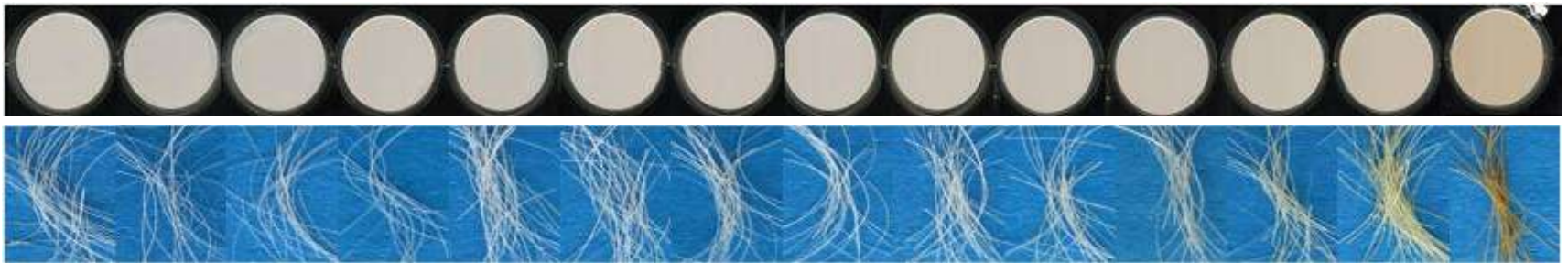
中温: 100~180°C: ドライヤー、ヘアアイロン

低温: 100°C以下: 日光、サウナ、車内、ドライヤー

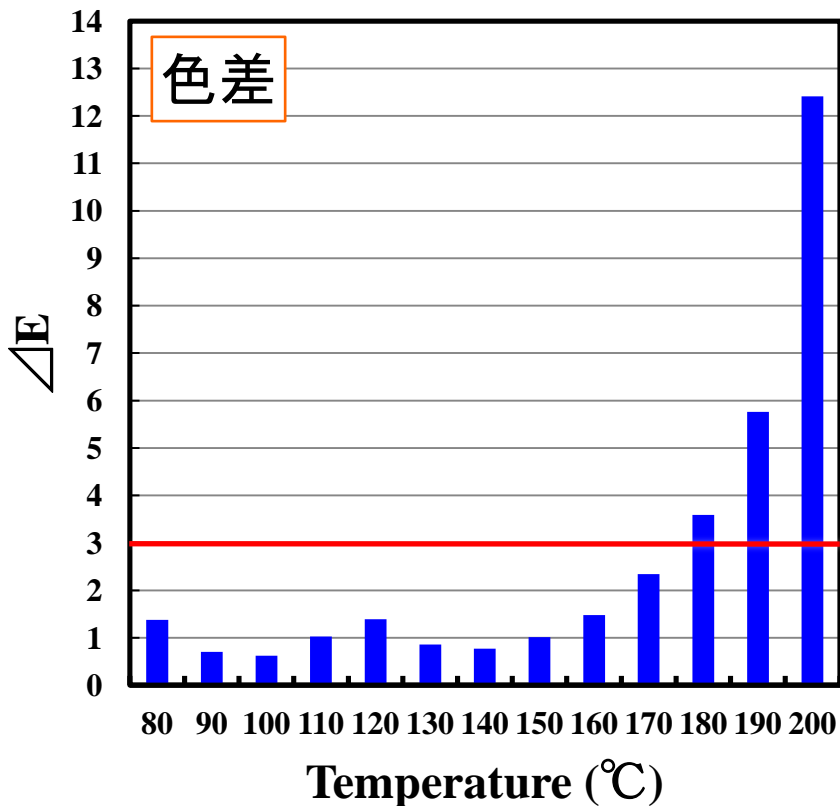
Preparation of the keratin films and analyses



Photographs of the keratin films and hair samples after heat treatment - 1



Control 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200°C



Heat treatment

80~200°C for 10 min

色差の判定 ΔE(色差の感覚)

0~1.5 僅か 1.5~3 感知し得る
3~6 目立つほど 6~12 大きな
12以上 多大な 参考:NBS(米国標準局)

高温領域のダメージの検出

Photographs of the keratin films and hair samples after heat treatment - 2



Control

10

20

30

40

50

60 min

Heat treatment

200°C 10~60 min

毛髪を利用する問題点

- ・化学処理をしていない白髪の手入
- ・試料の扱いと試験の熟練性
- ・データのバラツキが大
(髪の間での感受性の相違)



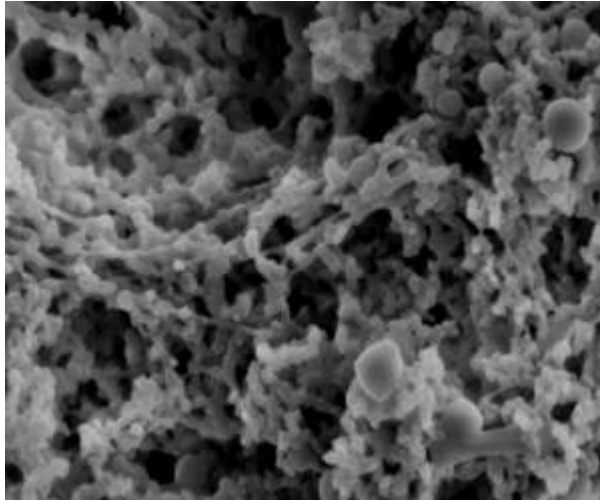
200°C 10 min



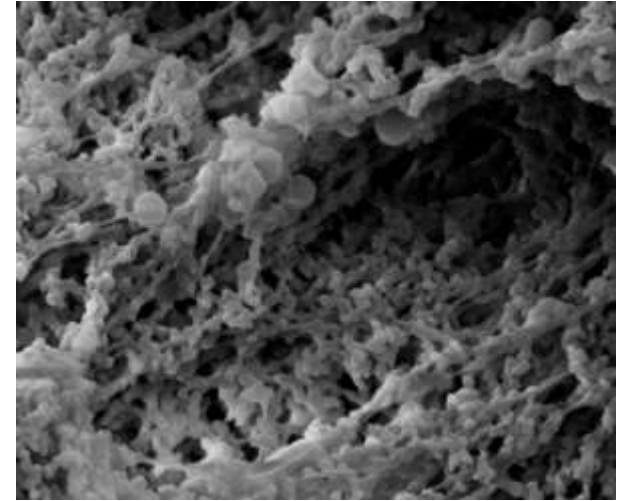
SEM observation of the keratin films after heat treatment



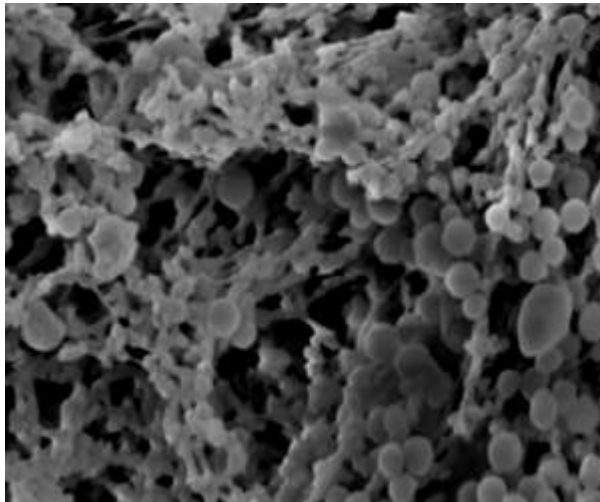
Control



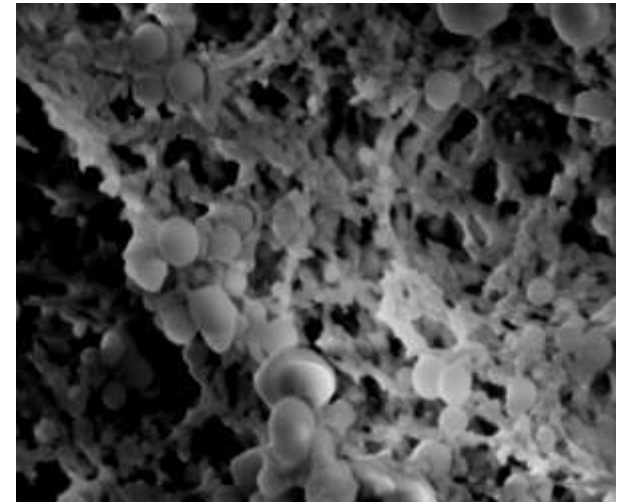
120°C



160°C



200°C

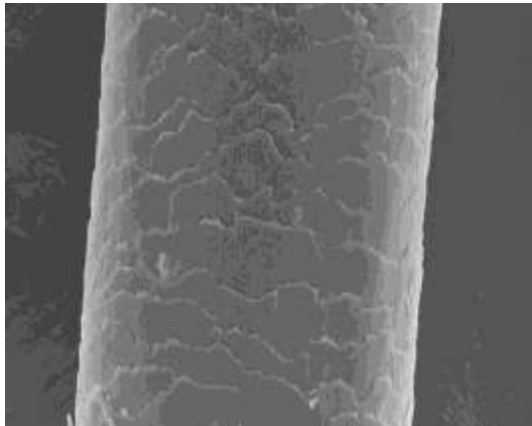


5 μ m

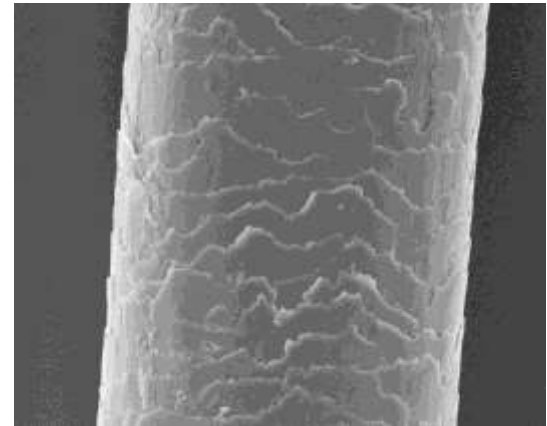
SEM observation of hair samples after heat treatment



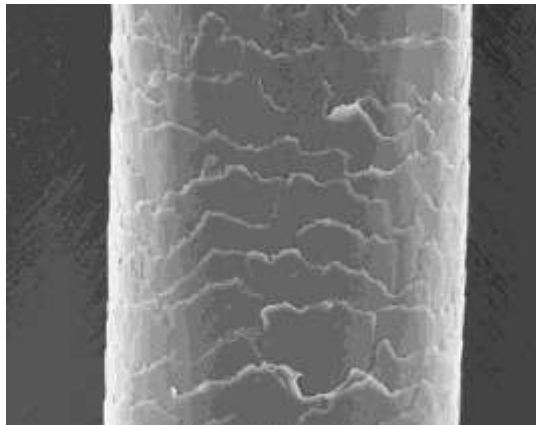
Control



**140°C
10 min**



**170°C
10 min**



**200°C
60 min**

