

## 毛髪にかかる負担を軽減するための吸引式ヘアドライヤーの開発

岡本 晃 (カットハウス・ビープス, ok\_06777173@yahoo.co.jp)

池田 宏史 (大阪市立大学 複合先端研究機構, h-ikeda@osa.att.ne.jp)

### Development of a suction-type hair-dryer for reducing damage

Akira Okamoto (Cut House Beeps, Japan)

Hiroshi Ikeda (Advanced Research Institute for Natural Science and Technology, Osaka City University, Japan)

#### 要約

毛髪は濡れている時に、毛表皮が開いた状態になるので、ヘアドライヤーをかけすぎると毛髪が損傷しやすい。本研究では、これまでの熱風が吹き出し、髪を乾かすものではなく、吸引して髪を乾かす形式のドライヤーの開発を行った。吸引式ヘアドライヤーは、毛髪を吸い込むことにより乾燥させ、カールまたはストレートに形成させることを目的としている。螺旋状の空間に、濡れた毛髪を熱風と共に吸い込み、毛髪の水素結合をカール状、もしくはストレート状に再結合させる。特徴として、ブラシやコームを使用しないため、毛髪を摩擦抵抗などで傷めない。吸引による風が、コームやブラシの役目をを行い、摩擦抵抗なしで毛流を整えることができる。ブラシなどで巻きこめない曲毛や短い毛も、馴染ませることができる。また、片手で頭髪を整えることができ、毛髪が飛散せず熱風が顔や頭皮に晒されることがない特徴がある。

#### キーワード

吸引式, 負担軽減, ヘアドライヤー, 毛髪損傷, 螺旋状

#### 1. はじめに

世代に関係なく、女性にとってヘアスタイリングへの関心は、ファッションの一部であり、自分を表現する方法の一つである。そのため、衣服と並んでその関心は高く、毛髪に健康に注意をしている人は多い。女性の薄毛は40歳代を過ぎると次第に進行するものであるが、近年、中年女性の脱毛症が問題となっている。黒田ら(1993)の調査によると、女性は年代が上がるに従い徐々にショートヘアに向かい、50～60歳代で毛髪の長さは10 cm前後になり、男性と変わらなくなる。一方、10～20歳代は30～40 cmであり、そのようなことから洗髪後のブロードライの時間は必然的に長くなり、毛髪にダメージを与える時間も長くなる。10～20歳代の若い女性でも、毛髪に対して薄毛の問題を抱えている人が多いと中村(1995)は述べている。

女性の40歳代は、頭皮皮脂分泌量が減少していく年頃であり、中村(1994)は若年女性と中年女性ともに薄毛の問題はあるが、若年層の頭頂部の毛量は後頭部と比較して多く、中年女性の薄毛のパターンとは明らかに異なると述べている。年齢に関係なく関心が高まっている中、健康な毛髪を保つ上で損傷を防ぎ、頭皮を健康に保つことの重要性が消費者に理解されるようになり、頭髪化粧品分野で意欲的に毛髪や頭皮の研究が行われている。

一般に毛髪損傷の原因および促進要因としては、ヘアドライヤーやアイロンを掛け過ぎた時の熱、パーマ、ヘアカラー、ブリーチなどの薬剤、太陽からの紫外線、濡れたままの放置などが挙げられる。毛髪は、図1に示すように、毛表皮・毛皮質・毛髄質の3つの部分から構成され、一般にキューティクルと呼ばれている毛表皮は、シスチン含量が高く硬く、耐薬品性が大きい反面、もろい性質でもありと奥村・安藤(1989)は

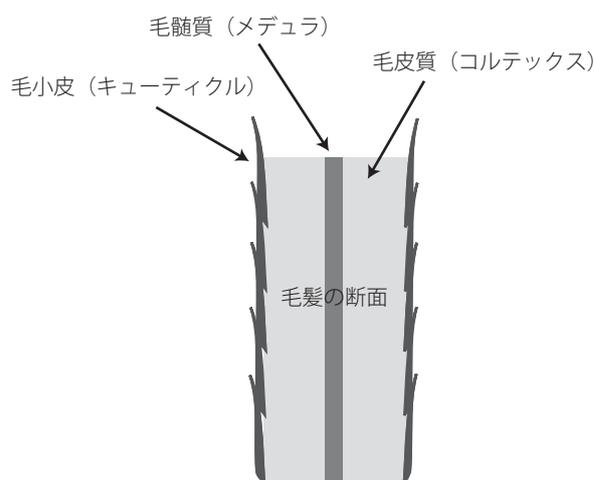


図1：毛髪の構造(断面図)

述べている。毛表皮は、髪の外観や感触を左右するだけでなく、髪の内層を保護する役割も持っているため、無理なブラッシングや洗髪時の摩擦力は、毛表皮が傷ついたり、欠け落ちたりする。毛髪は、濡れている時に毛表皮が開いた状態になるので、傷つきやすくなる。奥村ら(1977)の研究によると、ブラッシングによる機械的な刺激は、毛髪を損傷する最も大きな原因であると述べている。

その他に、整髪や洗髪後に使用されるヘアドライヤーも、気をつけないと抜け毛の原因になってしまう。どこの家庭にもある手持ち型のヘアドライヤーは、1921年にフィッツゼラルド社によって開発された。1970年代にはヘアドライヤーの普及が進み、ブラウン社よりデザイン特許が出願されるなど、巨大な市場での競争も激しくなり、デザインが重要視されるようになった。1990年代になると、プラスチックや絶縁材料が改善されて、軽量化と出力の増強が図られるようになった。

しかし、1897年に医療用の温風噴出装置が開発されて100年以上経つが、その形態・方式についてはそれほど大きく進歩していない。使い勝手やデザイン、出力が大きくなっただけで、毛髪へのダメージについてはあまり重要視されてこなかった印象がある。最近ではマイナスイオンと一緒に噴き出るものもあるが、既存のものに追加された機能に過ぎない。ヘアドライヤーやアイロンの使用時には、100℃を越すこともあり、永山・西尾(1987)は、長時間使用すると毛髪中のシスチンが酸化分解し、システイン酸が増加すると述べている。システイン酸などが生じると、損傷した毛髪はパサついたり、弾力を失うのである。毛髪自身は死んだ細胞の集合体であるため、一度損傷を受けてしまうと再生はできず、毛周期を経て修復するにはとても時間がかかる。特に美容上の化学処理によって毛髪が痛んでいる場合は、これ以上の損傷を受けないようにすることが重要である。

そこで、これまでの温風が噴き出し、毛髪を乾かすものではなく、吸引して乾かす方式のヘアドライヤーを開発(特願2003-86536)した。開発された吸引式ヘアドライヤーは、毛髪を吸い込むことにより乾燥させ、かつ髪型をカールまたはストレートに形成させることを目的としている。特徴である螺旋状の空間に、濡れた毛髪を温風と共に吸い込み、毛髪の水素結合をカール状、もしくはストレート状に再結合させる。ブラッシングによる毛髪同士およびブラシとの摩擦を軽減するだけでなく、従来のヘアドライヤーやカーリングドライヤーではなしえない手軽さで、片手で整髪ができ、時間の短縮化を可能にした。

## 2. 吸引式ヘアドライヤーの構造と使用方法

図2は吸引式ヘアドライヤーの写真である。これまでのヘアドライヤーは「吹出式」であるが、発明されたものは逆の発想から考案された「吸引式」という画期的な手法を用いている。従来、吹出式は高温風を必要とするが、吸引式の場合はその必要がなく、毛髪への損傷も少ない。また、消費電力は従来のものと比較して大幅に減らすことができる。ヘアブラシを必要とせず、片手で毛髪をブローできることも、これまでのヘアドライヤーにない特徴である。なお、写真の試作型は、吸引中の動きが見られるように透明な材料で製作されている。

構造は図3に示すように、巻貝状になる螺旋空間の開閉口



図2：吸引式ヘアドライヤーの写真

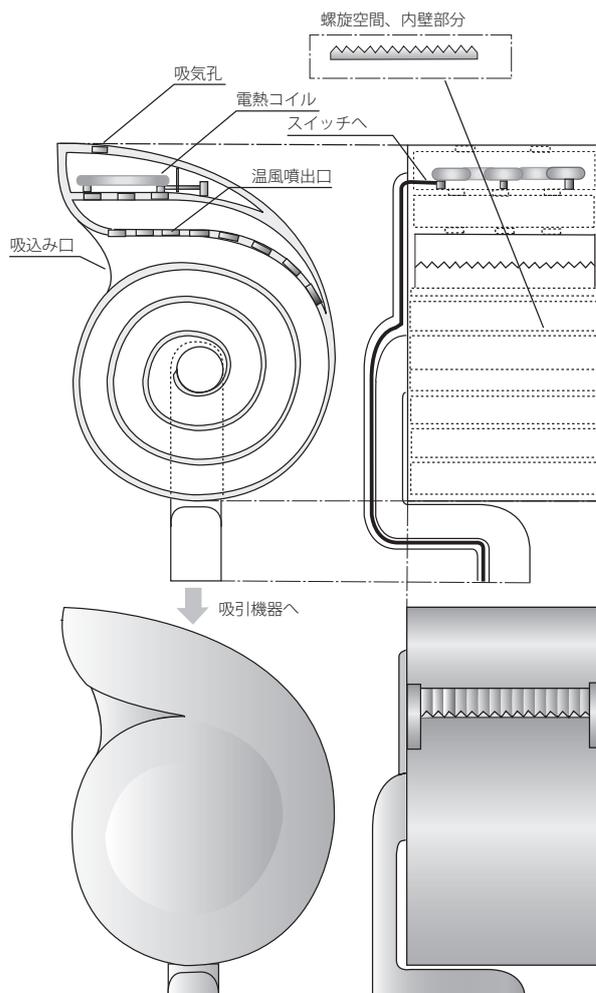


図3：吸引式ヘアドライヤーの構造

の上部に電熱コイルを設け、電熱コイル上部に吸気孔、下部に温風噴出口を配置している。螺旋状内壁には、縦方向に溝または突起物を設けている。螺旋空間の中心部より本体下部に続くようにパイプを設け、パイプ下部から掃除機もしくは専用の吸引装置に連結する。

使用方法は図4に示すように、毛髪(毛束)を髪の根元まで吸い込ませる。そして、毛髪が吸込み口から脱落しない程度に、本ドライヤーを離す。この動作を数回繰り返せば、毛髪が引っ張られることで艶が増し、面が整う。次に、毛髪を根元まで吸い込んだ状態でヒーターのスイッチをOFFにすれば毛髪が冷え、その形状が定着する。強いカールが必要ではない場合は、ヒータースイッチをONのままにし、毛髪を抜き取る。この回数を調整することにより希望のウェーブやカールが得られる。

図5にその使用風景を示す。使用実験では、被験者の毛髪状態がかなり悪いにもかかわらず、大きな弾力のあるカールをつくれ、艶も出すことができた。片手で充分に操作ができ、本機のサイズではセミロングからロングヘアまで対応が可能である。

毛髪が熱風噴出孔を塞いでしまい、異常加熱を引き起こす可能性については、毛髪の吸込み口の大きさが、縦横が約1

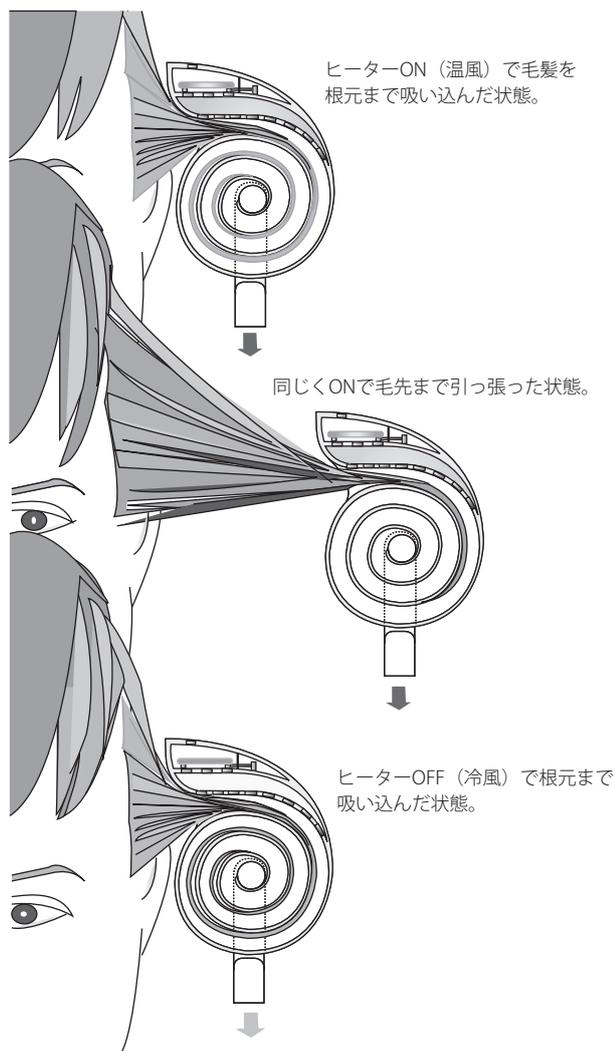


図4：使用方法のイメージ

×6 cmであるため、吸い込む毛髪の量は限られる。最大限に吸引しても毛束の厚みは2～3 mm程度なので、毛量の多い人でも熱風噴出孔をすべて塞ぐことはない。しかし、異常加熱の対策として、サーモスタットや熱センサーなどの安全装置を付加することが必要と思われる。

なお、螺旋空間内部で毛髪がからむ可能性については、使用実験で何度試みても毛髪と本機が絡まることは一度もなかった。吸引は毛先から行われるため、吸引風の流れが毛髪を毛先からコーミングする効果を生み出していると考えられる。

### 3. まとめ

開発された吸引式ヘアドライヤーの特徴として、①熱くならない、②片手で操作できる、③毛髪が飛び散らない、④毛髪を傷めない、などの4つが挙げられる。毛髪に与える負担を軽減するだけでなく、使用場面によって、これまでにない効果が得られると考える。例えば、ホテルなどに配備されれば清掃にかかる時間短縮も可能になる。また、夏場や温暖地域では、ヘアドライヤーの温風によって汗をかくこともな



図5：使用風景の写真

注：写真の被験者の毛髪は、過度の染毛などでかなりの損傷を受けているため、もつれやすく、引っ掛かりやすい状態であった。毛量は多め、毛質はくせ毛、ヘアカットはレイヤーシャギー、毛髪の長さはトップが15 cm、サイドが25 cm、ネーブが30 cmであった。

くなる。

下記に吸引式ヘアドライヤーの特徴をまとめる。

- 毛髪を傷めない  
ブラシやコームを使用しないため、毛髪を摩擦抵抗などで傷めない。吸引による風が、コームやブラシの役目を行い、摩擦抵抗なしで毛流を整えることができる。ブラシなどで巻きこめない曲毛や短毛も、馴染ませることができる。
- 片手で操作ができる  
従来のヘアスタイリング機器（ヘアドライヤー、カーリングドライヤー、ヘアアイロン、ホットカーラーなど）は両手で施術しなければならず、不器用な人にとっては困難な作業である。本機は片手で操作が可能で、思い通りのスタイリングができる。また、半身に障害のある人でも使用することができる。
- 毛髪が飛び散らない  
抜けたり、切れたりした毛髪はすべて吸引されるので、衣服への付着または飛散することを防ぎ、周囲を清潔に保つことができる。
- 熱くならない  
温風は本機内部だけで発生するので、顔や頭皮などが温風に晒されることがない。従って、夏季や暑い地域などでも快適に使用できる。また、機器内部は閉鎖空間のため、一般的なヘアドライヤーより熱源の温度を低く設定することができる。

吸引式ヘアドライヤーの使用法と利点について述べてきたが、改善すべき点も残っている。今後の課題については、本機の側面からハンドル（吸引機のパイプ）を左右両側面に付け替えできるようにする必要がある。付け替えせずとも、片手で十分に施術可能であるが、利便性の向上を考慮してのことである。そのことで、利き腕による不都合の解消と頭髪の左右、前後の施術の利便性が向上すると考える。その際、

---

ハンドルを本機下部に設ける場合は、パイプを曲げられるようにする必要がある。また、螺旋空間内部の清掃ができるように、どちらか一方の側面を開閉可能な構造にする。

#### 引用文献

- 奥村丈夫・石田篤郎・佐々木哲雄・林静男 (1977). 毛髪とブラッシング. 日本化粧品技術者会誌, Vol. 11, No. 2, 5-9.
- 奥村丈夫・安藤洋司 (1989). 化粧品講座 (IV) 頭髪化粧品と毛髪. 色材協会誌, Vol. 62, No. 10, 615-623.
- 黒田秀夫・吉浜桂一郎・笹川光子・鈴木正巳 (1993). 頭皮頭髪の年代変化について. 日本化粧品技術者会誌, Vol. 26, No. 4, 254-261.
- 中村雅子 (1995). 女性頭髪の加齢変化. 皮膚, Vol. 37, No. 6, 722-732.
- 中村雅子 (1994). 頭皮皮脂分泌量に関する研究 (第2報) — 頭皮皮脂分泌量と年代及び肌質との関連について —. 粧技誌, Vol. 27, No. 4, 550-553.
- 永山升三・西尾宏 (1987). ヘアケアの科学. 織消誌, Vol. 28, No. 6, 219-226.

(受稿：2013年3月18日 受理：2013年5月24日)