

代表者名 代表取締役社長 井上研司
 設 立 1963 年 10 月
 所 在 地 〒028-4211 岩手県岩手郡岩手町川口 11-3
 TEL：0195-65-2225 FAX：0195-65-2224
 URL：http://www.joewell.co.jp
 E-mail：e-mail@joewell.co.jp
 資 本 金 1,200 万円
 従業員数 40 名
 事業内容 理美容、医療用、ペット用ハサミの製造、販売
 海外用理美容ハサミの製造、輸出

刃先端の粗さ（溝）を 制御した理美容用 ハサミの開発

経緯

理美容用ハサミには刃元と刃先でカットした髪の長さに差が出ないように、刃の先端に溝を付けた既存のハサミがある。この既存品の使いにくさを改善した製品を作り出す。

実施内容

本事業によりレーザ加工機を導入。金属の試験片に強弱を変えたレーザを照射し、表面の粗さを試験後、ハサミの刃にも同様に強弱を変えてレーザを照射。溝付きハサミの試作品を製作した。

成果

日本人の毛髪の直径に合わせて、ハサミの刃の表面の粗さを調整することができた。理美容師により試作品の使い心地の試験を行い、意見を取り入れ製品化を目指している。

1. 実施した経緯

当社は、理美容ハサミを生産する専門工場として、開発・研究部門を設け、ハサミの基礎研究から新製品の開発、製造まで一貫生産しており、国内はもちろん世界に向け出荷している。近年は医療、ペット用のハサミを開発し、製品化している。

現代ヘアカットの基礎理論となっているのが、1960 年代にイギリス人のヴィダル・サスーンによって開発されたプランカット法である。プランカット法は頭髮の各部位、それぞれの位置で髪の長さを決めてある、展開図と呼ばれる図面にに基づき忠実にカットし、髪型をつくる技法である。

プランカット法により髪をカットする際、長いハサミでは、刃元と刃先で髪の長さに差が出てしまう。このため、長さが 4.5cm 程度の短いハサミを用い、刃先から 1～3cm 程度の部分のみを使用し、開閉回数を増やしてカットする。長いハサミを使う場合は、刃元と刃先で髪の長さに差が出ないようにするため、刃先に凹凸の溝を付け、溝の部分が髪の毛を押さえて固定することにより、髪の長さに差が出ないように切ることができる。しかし、従来の溝付きのハサミは、溝が深く間隔が広いいため、髪を掴み過ぎてしまい、使用者は、髪を切る際に重く感じ、切り心地がよくなかった。

長いハサミの刃渡り全体で一定のカットが可能になれば、溝付きハサミの使いにくさの改善につながり、カットの効率性が数倍向上することが期待される。そこで、溝が深くなり過ぎないように調整し、溝の間隔を狭くしたハサミの研究・開

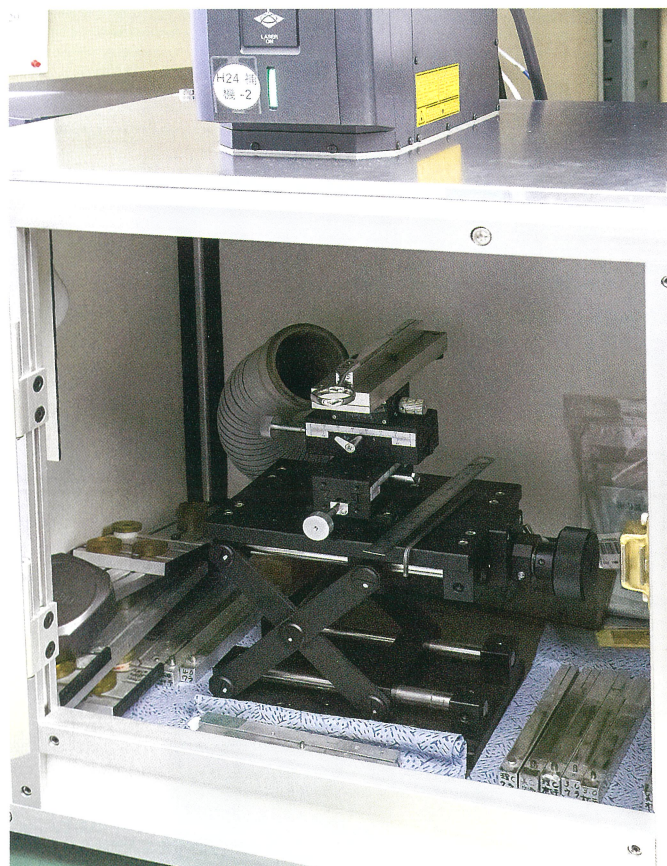
発に着手することとした。

2. 実施した内容

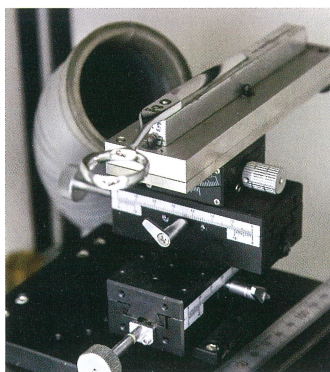
従来の溝付きのハサミは、砥石を使用して刃の先端に凹凸を入れていた。この刃先端の凹凸の溝の粗さを制御しながら加工する方法として、次の 3 つの方法を検討した。

1. 刃付け（研磨による加工）の際、砥石等の研磨工具の番手（砥粒の大きさを表す単位。数字が大きいほど粒度は細かい）を調整し、目標とする刃先端の粗さに合致した砥石等を選定する方法。
2. 刃付け後にスリッター（薄い板状の円盤型の砥石を用いて、金属等を切断する装置）等を用いて刃先端に細かなスリットを入れて粗さを制御する方法。
3. レーザ加工機等の加工により、金属表面の粗さを制御できる加工機を用いて刃先端部分に凹凸加工を施し、粗さを制御する方法。

この中から、3 つめのレーザ加工機を用いる方法を選択した。レーザは、ミクロン単位で凹凸の溝の大きさを制御しながら、連続的に加工できる可能性が高い。用途は異なるが、過去にレーザによりハサミに文字の刻印をした経験があり、レーザは金属の表面に細かな加工を施すには有効な方法ではないかと考えていた。本事業によりレーザ加工機を導入し、ハサミの使い心地を向上させるとともに、レーザで任意の粗さに加工することで、髪の切れ味をコントロールできるハサミの開発を目指した。



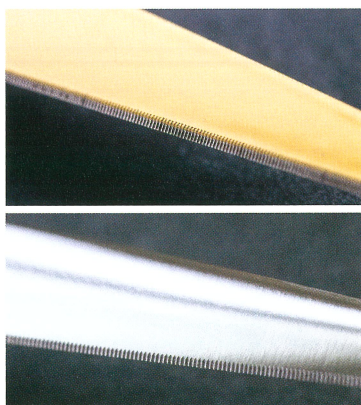
レーザー加工機と設置台。加工時に発生するガスの拡散を防ぐため箱状になっている。



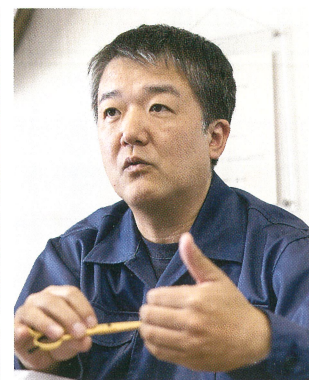
設置台にハサミを置いた状態。上下、前後、左右の位置の調整が可能。



本プロジェクトで製造したサンプルのハサミ。何度もテストを重ね、50丁近く作製した。



レーザー加工機で調整したハサミ（上）と、従来のハサミ（下）。溝の細さが異なる。



今回のプロジェクトは、工学博士でもある代表取締役社長の井上研司さんが担当している。

レーザー加工機の選定にあたっては、加工出力が十分であること、ハサミの立体的な形状に3次元加工が可能であること、加工機全体をコンパクトなものとするため、装置の冷却に水を用いていないことを条件に機種を選定を行った。

導入したレーザー加工機を用いて、金属の試験片に加工出力の強弱を変えながらレーザーを照射し、金属表面の粗さを測定した。この測定値を参考にしながら、既成のハサミの刃にレーザーを照射し、溝の粗さのテストを行い、レーザー出力の強さを変えることにより、刃の表面の粗さに変化をもたせたサンプルを作製した。

テストを行ったサンプルの刃の表面粗さは、試験片にレーザーを照射したものに比べ、粗さが大きかった。このことから、ハサミの刃の表面と金属試験片の表面の違いを探るため、レーザーの照射試験を繰り返し行い、50丁のハサミに試みた。

3. 取り組みの成果

ハサミ刃の表面と試験片とを比較し、観察したところハサミ刃の先端部分は厚みがなく、少ない熱量で金属が溶けるため粗さが大きくなることがわかった。

また、通常の研ぎ上がり時における刃先端の粗さは、Rz値（表面粗さ単位の一つ）で1～2 μm （マイクルメートル）程度であるのに対して、レーザー照射加工後のRz値は4 μm 程度の粗さになった。

日本人の毛髪の直径は平均80 μm 程度である。レーザー照射加工後の4 μm 程度の粗さでは、髪の毛の動きに影響

を与えず、実際にこのハサミにより髪を切断してみたところ、照射加工前と大きな違いは見られなかったため、毛髪直径の10～20%の粗さである8～16 μm を目指し、加工条件を調整しながら再度照射試験を行った結果、15 μm まで粗く加工することができ、試作品の製作につながった。

4. 今後の取り組み

レーザー加工機により刃先端の粗さを調整した試作品ハサミを理美容師に使用していただき、実施テストを繰り返すこととなる。理美容師個人により、ハサミに対する感覚は異なり、使用期間によっても使い心地が変わってくるため、複数人に2～3カ月間のテスト使用を繰り返し、その結果の意見を取れ入れ、海外でもテスト使用を積み重ね再度の改善に努め、製品化を目指すこととしている。

当社がこれまで海外に輸出してきた理美容ハサミは100万丁を超えている。平成25年、イギリス、ドイツの展示会における自社調査では、欧州の理美容師の約34%が当社のハサミのユーザーであった。プランカット法は、現在も欧州では主流を占めるカット技術であり、今後、刃先端の粗さを調整したハサミは、欧州向け輸出量の増加が期待できる。

また、ハサミを使用する分野として、医療の外科分野が考えられる。当社は人間用・動物用の医療機器製造業の許可を受けており、今後、医療用器具や医療用ロボットに取り付けられるハサミ状の器具にも展開していきたい。