

## 2. 加工

加工はマキノならいフライス盤を使って加工した。図3は加工状況を示す。

加工後熱処理を行ない使用に供したが図4は本鍛造型で作られたステンレス製のハサミである。

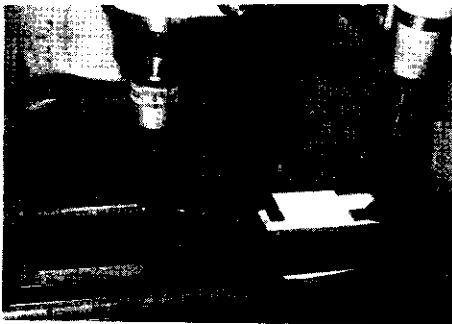


図3. 加工状況

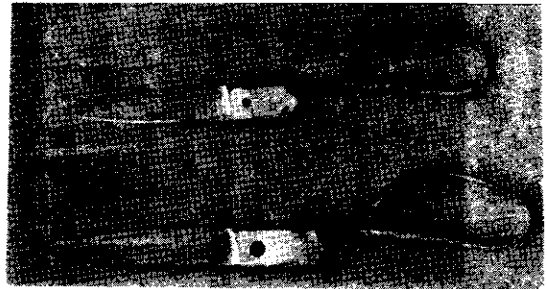


図4. 加工されたハサミ

以上本指導例では石こう表面硬化法の一つの資料が得られたが今後本例のような場合の加工には、ならいフライス加工をどしどし指導する予定である。

## 3.3 圧延加工に関する研究

(第一報) 不等断面材の圧延加工について

清 藤 純 一  
浜 石 和 人

### 1 本研究の目的

鎌, 鋏, 鉋丁などの鍛造業界は, 旧態依然とした生産方式であり, 熟練工でなければ生産出来ないのが実情である。すなわち, 製品の断面形状が不等断面であり, かつ地鉄に刃物鋼を割り込むなどのため, 機械化が困難とされてきた。しかしながら, 近年, 複合鋼材(地鉄に刃物鋼をサンドイッチしたもので, 現場では力材ともいう)が容易に入手出来るようになったので, ドロップフォーミングなどによる成形鍛造が行なわれている。

本研究は, 県内A社から技術相談を受けたものであり, 省力化を志向し, これらの製品の製造工程のネックである火造工程を圧延加工方式の採用により全くの素人工でも加工出来, かつ低騒音の鍛造方式を確立し, 合せて品質の向上をはかることを目的としている。

### 2 実験装置の概要

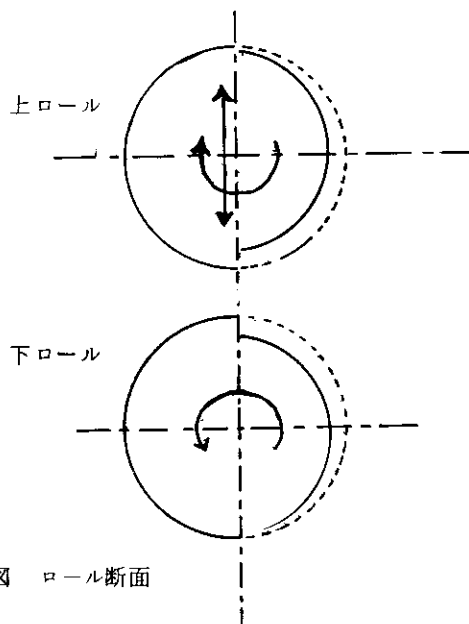
写真1に実験装置の概要を示す。右側が重油加熱炉, 左側が圧延機である。圧延機は手前から材料を送給し, ロール下の傾斜板をすべり落ちて手前側に戻るようになっている。

今回の試験では農耕用および造林用の鋏を製造することを目的として圧延ロールは第1図のように設計製作した。上ロールは上下動をなし, ロール間のスキ間調節すなわち圧延厚さを調整出来るよう

になっている。



写真 1. 実験装置の概要



第 1 図 ロール断面

### 3 圧延結果

#### 3-1 軟鋼および刃物用複合鋼材の圧延結果について

各々適正鍛造温度から熱間圧延したものの歪、寸法の外観検査と組織を調べたが、設計通りのものが得られた。複合鋼材では、クラックなどの材質的欠陥の発生も認められず良好な圧延結果を得た。

#### 3-2 溶接部をもつものの圧延結果について

溶接部をもつものの圧延結果を写真 2、写真 3 に示す。写真より明らかなように切刃となる刃先部は刃物鋼複合材とし、刃元部は、S45Cを用いて腰を強くすることとした。このため溶接加工が施されるので、余盛やアンダーカット、オーバーラップなどが、どのような影響を及ぼすかを検討したが、余盛は嚙合率が増大するため小さくすべきであり、またアンダーカットはほぼ消失するが、オーバーラップは圧延後もそのまま残り製品欠陥をもたらす。

#### 不斉断面圧延試験

1

2



写真 2. 試験圧延前後の外観

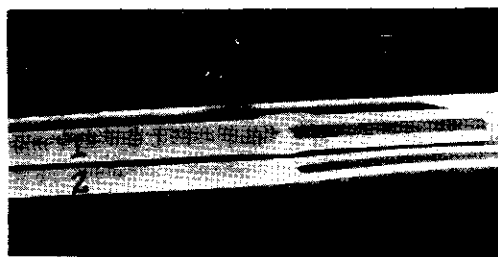


写真 3. 圧延前後のマクロ組織

## 4 む す び

本実験は、これまで困難とされていた圧延方式による鍛類の鍛造加工が、可能であることを明らかにした。A社では、この技術開発により、一部の製品は現在圧延加工に全面的に変更しており、工程の短縮、流れが改善された。全くの素人工でも操作出来ることと、これまでの加工方法に比べて騒音がほとんど無いこと、更には、現在の熟練工による火造鍛造に比べて30～50倍の生産能率が容易に達成できる。

この方面の機械化、省力化は立遅れており引き続き未解決な問題点に取り組みたい。

### 3.4 短時間焼戻し後の高速度鋼の硬さ変化について

清 藤 純 一

#### 1 本実験の目的

高速度鋼製工具の熱処理工程において、最も時間のかかる工程は焼入れ後の焼戻しである。焼戻しは $560 \sim 580^{\circ}\text{C} \times 1 \text{ hr}$ で2～3回繰返し行なう。熱処理工場では、焼戻し後の空冷による冷却時間は3～5 hr 続いている。

しかし、最近の自動化された熱処理工程では、比較的高温での短時間焼戻し条件が検討され、たとえば $560^{\circ}\text{C} \times 1 \text{ hr} \times 3$ 回の焼戻しが、 $600^{\circ}\text{C} \times 10 \text{ min} \times 2$ 回の焼戻しに代えられ、かかる条件で焼戻しされた工具は、正規の条件で焼もどした工具の品質に劣らないといわれている。

本実験は、県内工具製造業S社より技術相談を受けたもので、焼入したSKH9およびSKH2の短時間加熱によるかたさ変化を検討したものである。

#### 2 実験方法

供試材として、日立金属製SKH9およびSKH2を用いた。

それぞれ塩浴炉中 $1220^{\circ}\text{C}$ および $1270^{\circ}\text{C}$ に加熱し油焼入れ、その後 $540$ 、 $550$ 、 $560$ 、 $580$ 、および $600^{\circ}\text{C}$ で保持時間を5 Sec ～60 min の範囲で2～3回焼戻しを施した。焼戻しは塩浴炉中で行った。

試験片寸法は $7 \text{ mm } \phi \times 15 \text{ mm}$ で、熱処理後試料精密切断機で、中央部を切断しエメリー紙で05まで研磨後、ロックウェルかたさを測定した。

#### 3 実験結果と考察

図1～3に $560^{\circ}\text{C}$ 、 $580^{\circ}\text{C}$ 、 $600^{\circ}\text{C}$ で焼戻し後のSKH2のかたさ変化を示す。図より明らかなように焼入した高速度鋼の短時間焼戻しはかたさを著しく低下させる。すなわち、焼入状態でのHRC63～64から15 Sec の焼戻しでHRC57～58まで低下する。