

# 木材の表面仕上げに関する研究

工藤 正志・田中 昭三・井沢利運治

## Studies on Sanding Finish of Wood

Masashi KUDOU・Shozo TANAKA and Riuji IZAWA

### 1. はじめに

木材の機械による表面仕上げには、刃物切削と研磨布紙による研削加工がある。

刃物切削では、刃物が切れるうちは、表面の仕上げが非常に良好であるが、被削材によっては、すぐ切れなくなるし、節など硬いものがあると刃こぼれが生じ、仕上げ面が悪くなるが、刃物の取り替えによる刃先の調整など熟練を要するので、なかなか刃物を取り替えたがらない。

これに対して、研削加工では、未熟練者でも容易に研磨布紙を機械にセットすることができるが、研磨材（砥粒）には図1のような自生作用<sup>1)</sup>があ

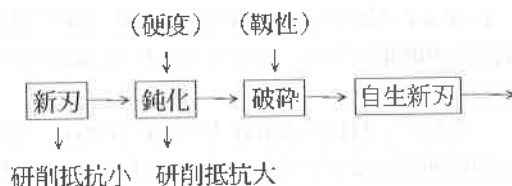


図1 砥粒の自生作用

り、研削量も接触圧力の調整で容易に行え、仕上げ状態も極端に低下することがないので、ともすると生産性を向上させることにとらわれ、研磨布紙の交換が行われるのは、

- ① 研削前に生じていた状態が研削後も残存している
- ② 研磨布紙に目詰りがおこり、焦げが発生する
- ③ ルーペなどの観察により、研削表面が綿毛状からトゲ状になっている。
- ④ 研削面に異常な光沢ムラが生じているなどの現象が見られるようになってからである。

木製家具製品における需要動向は、本物指向が強く、ヒノキ、カラマツなど針葉樹の集成材が用

いられてきている。針葉樹材は、材質の硬軟が大きく、節などにより、刃物による切削加工が難しいので、研磨布紙を用いたワイドベルトサンダーによる研削加工が行われているが、今回、生産現場における適正作業条件の確立を図るため、実際に現場で行われている作業方法により、生産性における研削量と表面アラサの関係について調べた。

### 2. 実験方法

#### 2-1 供試材料

供試材料として、市販のカラマツとヒノキの集成材(1800×450×25mm)を、約1カ月室内に放置し、気乾含水率(10~11%)に調整した。

#### 2-2 研削方法

竹川鉄工(株)製のプランテン方式(3点支持ロール)のワイドベルトサンダーによって、研削荷重40g/cm<sup>2</sup>、ベルト速度1200m/minとし、粒度#120、240の研磨布紙を用いた。そして、材料の送りを止めて、10秒、20秒、40秒間それぞれ研削を行った。

#### 2-3 面粗さと研削重量

##### 2-3-1 面粗さ

供試料を、各々3枚ずつそのままの大きさと研削加工を行い、5カ所ずつ表面粗さ測定機(細小坂研究所製)を用いてプロフィールを測定し、面粗さとした。

##### 2-3-2 研削重量

供試材料を60×25×25mmに鋸断し、研削前後の重量差によって求めた。供試材料を鋸断したのは、研削重量を正確に求めるためであり、図2のような固定治具を作製して、試験片を15片埋め込んで研削した。

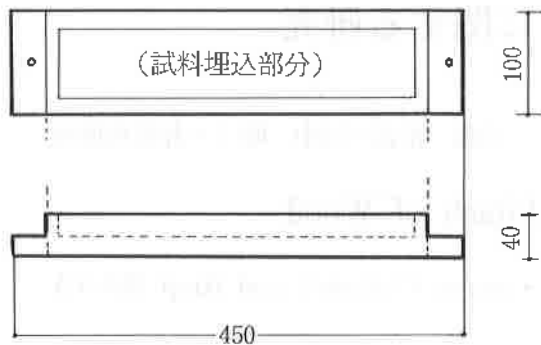


図2 試料固定治具

### 3. 結果と考察

#### 3-1 面粗さ

ヒノキの集成材における面粗さの測定値を表1に、そのプロフィールを図3に示した。

表1 粒度および研削時間と面粗さ

粒度	研削時間 sec	面粗さ $\mu$		
		平均値	最大値	最小値
#120	10	18.06	21.3	14.7
	20	17.53	22.0	13.7
	40	15.98	19.7	13.0
#240	10	7.32	9.3	4.7

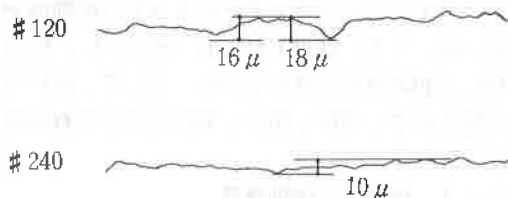


図3 粒度による面粗さのプロフィール

研磨布紙の粒度が、#120に比べ、#240と細かくなると、一般的にいわれているように<sup>2)</sup>、面粗さは小さくなるし、研削時間を長くすると、材料表面が何度も研削されるために、研削時間の短いものと比べて小さくなっていくものと思われる。

表面粗さ測定機による測定では、木材加工面の状態を客観的に、立体的に調べることができ、研削後に行われる接着や塗装などの後加工に有用な情報を与えてくれるのであるが、実際の生産現場では、指先などの触感によって「ツルツルしてい

る」とか「ザラザラしている」とかの定性的な表現で行っているので、数量的に表示できるように、目盛り付きのルーペによってあらかじめ面粗さを測定した標準片と比べながら測定すれば、生産現場においても、加工表面の面粗さを観察できるものと思われる。

#### 3-2 研削重量

ヒノキの集成材における研磨布紙の粒度と研削時間と研削重量の関係を図4に示した。粒度が#

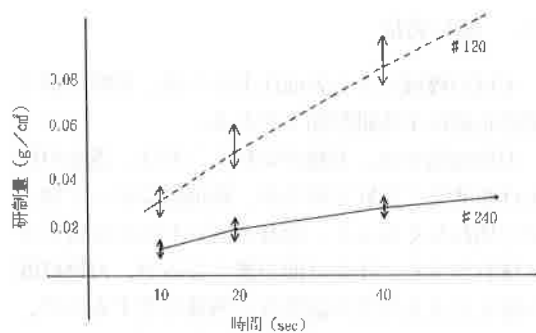


図4 粒度および研削時間と研削量

120と小さいもの、また研削時間を長くすると研削重量は著しく増加し、試料の厚さを、容易に均一にすることができた。なお、#120、240で研削時間を10秒間行くと、それぞれ0.4、0.1mmの厚さを研削していた。

一般的に、材料の表面仕上げを行うには、最初に研磨布紙の粒子の小さなものを用いて厚みを均一にし、さらに大きなものによって仕上げていくのであるが、針葉樹などのように軟らかい材料では、最初から粒度の小さいもので行くと、仕上げ研削を行っても、研削あと（サンダー足）を十分にとりきるができなかった。このため、粒度の小さいものから順に仕上げを行っていくよりも、できるだけ大きなものを用いて、研削時間を長くした方が、表面仕上げはよくなるものと思われる。

#### 3-3 カラマツについて

カラマツを研削していると、加工中に熱が発生するため、材中の樹脂分が溶解し、表面に参出して来る。そのため研磨布紙に樹脂分が付着し、目詰りが生じ、何枚も加工することができなくなる。また、春材と夏材では、材料の硬さが極端に異なり、夏材の研削量を大きくすると春材にサンダー足が残ってしまう。この実験で行ったように、

材料の送りを止めて加工を行うのではなく、材料の送り速度を早くし、1回あたりの研削量を少なくして、加工中に発生する熱を最小限にとどめて行うことが必要である。

#### 4. おわりに

この実験は、生産現場での研削状況を調べようとしたところ、池田木工所より自分の工場の状態を把握したいとの強い要望があり、当工場の研削

機械を用いたもので、当木工所に深く感謝いたします。また、この実験結果が少しでも業界に役立てば幸いです。

#### 文 献

- 1) 根本累三郎：木材工業、19 366～369(1964)
- 2) 例えば中村源一：木材工業、18、223～225 (1963)