

コピングレース使用によるイス材製 木刀の量産研究

研究員 東 郷 信 王

研究員 堀之内 輝 男

はじめに

木刀は日本古来より武道の道具として親しまれ、戦後一時期使用できなかつたとは云え、木刀のもつあじは道具としてばかりでなく工芸品の価値のあるものとして誰しもが愛着の念にかられ、その道に志ざすものばかりでなく何となく魅せられるものであります。明治100年も間近に控え昔をしのぶよすがの一つとして、できるだけ多くの人に身心鍛練の道具として、又木材のもつ暖かみと、その物のもちあじに触れてもらいたいものである。

目 的

木刀の加工は、従来殆んど手加工によつて作られたものであり、一面から云えば、それが造る人、個々のもちあじがあつて良いのかもしれないが、名人の造つたものと、そうでない人の造つたものとの差があまりにも大きく、そのような意味で良い製品の量産は至難であり、多くの人が良い製品に接する機会も少なかつた。木刀は昔からびわの木で作つたのが良いとされていたが、それに優る本県特産材であるイス材を使用し、コピングレース(倣旋盤)によつて良品の量産を図るものである。

概 要

コピングレース加工において、最も難しい形態は、長く、細く、湾曲して角張つた形のものと言えよう。木刀はこの難しい点を総て兼備えている。このことが今まで機械による量産加工がされなかつた原因ではなからうか。このような観点において次のような研究を行ない量産化を図るものである。

1. モ デ ル
2. 機械の改良
3. モデルに対する倣ローラー圧と、送りスピード(パターンスピンドル回転)の関係
4. 材料のセット方法
5. 加工時間

1. 使用機械

型式 菊川ALB-1000型自動コピングレース

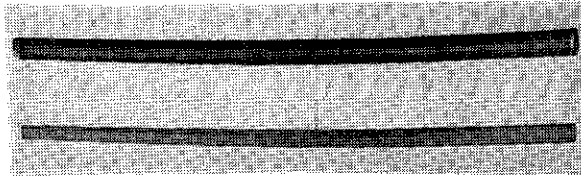
2. 材 料

イス材 $1050\frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times 60\frac{\text{mm}}{\text{mm}} \times 30\frac{\text{mm}}{\text{mm}}$

柁目取りした心材(ヌメケ)が最も材質としては良い。

3. モ デ ル

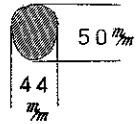
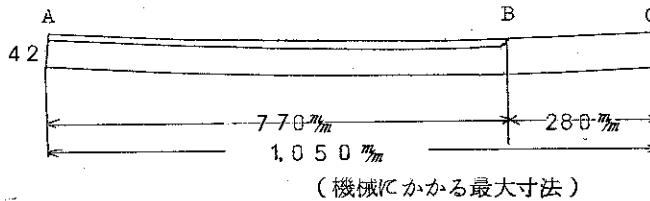
イヌ材(スヌケ材) 1,050 $\frac{m}{m}$ × 90 $\frac{m}{m}$ × 50 $\frac{m}{m}$



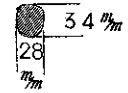
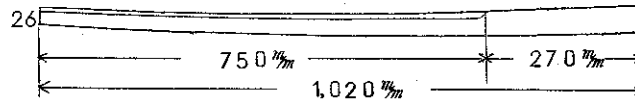
モデル

コピングレース
加工材

寸法(モデル)



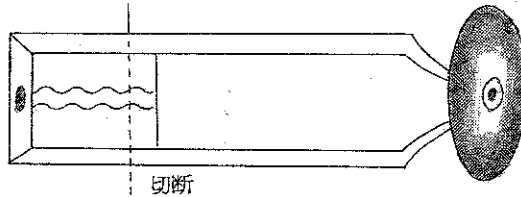
加工した寸法



4. 機械の改良

機械の性能として、モデルより大きくは半径で120%~130%大きく加工できるが、小さい方は2%位が限度である。木刀のようなモデルの大きなものは加工できない訳で、この点を改良できる最大の範囲で半径10%まで小さくなるよう改良した。

改良点 (倣ローラーヘッド)



倣ローラー

5. モデルに対する倣ローラー圧と送りスピード(パターンスピンドル回転数・毎分)の関係。

下表は仕上げ加工におけるローラー圧と送りスピードの関係による仕上り度合を現したもので、送りスピードは遅い程仕上りは良いが10回転以下だと時間的にコスト高になる。

又、35回転以下になるとローラー圧が低いため正確な倣ができないことで10回転~35回転を対称として研究した。尚仕上り状態は視覚的判定によるもので、良、中庸、不良の三段階で検討した。

※(モデルA B間の加工の場合)

送り回転数 (毎分) ローラー圧	送りピッチ 1回転につき 2%					
	10	15	20	25	30	35
0.1 K	良	良	中庸	不良	不良	不良
0.2 K	良	良	良	中庸	中庸	不良
0.3 K	良	良	良	中庸	不良	不良
0.5 K	中庸	不良	不良	不良	不良	不良

以上の結果からみて、試作したモデルについては、ローラー圧 0.2 K~0.3 K, 回転数(送りスピード) 20回~30回が最も結果が良かった。

6. 材料のセット

湾曲したもので、細長い形状のものについては総てに云えることで、材料のセット(押しコップ締付圧)は先に述べた。ローラー圧、送りスピードと共に非常に重要なことである。

粗材のうち直材のため、締付圧(押しコップ)が予分にかゝつていても材は曲らないが、押しコップに圧のかゝつた状態において加工すると、細くなるにつれて加工材が曲り、良い仕上がりが得られない。

セット方法

1. 材の木口に押しコップセンターに適合した穴径、深さの穴をドリルによりあける。
(軟材においては必要ない。)
2. 押しコップが材料に食い込むまで強く締付ける。次に一旦弛めて押しコップに圧がかからない程度にかるく締める。

7. 加工時間

A		B		C		
750%		270%				セット時間 2分
第一	回転 15 (約4分)	回転 25 (約1分)				
工程	送り 12	送り 12				小計 5分
第二	回転 15 (約4分)	回転 25 (約1分)				
工程	送り 12	送り 12				小計 5分
第三	回転 20 (約19分)	回転 30 (約5分)				
工程	送り 2	送り 2				小計 24分
						計 36分

以上の工程で加工した場合、一度に3本加工できるので、一本当りの加工時間は12分となる。

考 察

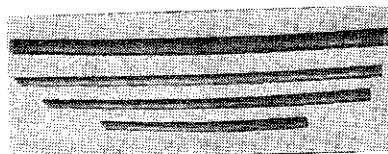
以上の研究の結果、一応、木製のモデルであつても、ローラー圧、送りスピード、材料のセットが適当であれば、木刀加工の60%~70%位までのコピングレース加工ができ、量産体制にもつて行けると思う。木製モデルであつても、もつと大きくすると能率が上がる。これを金型に変えると、精度も良くなり加工時間の短縮もでき、9%位の加工まで可能である。仕上げ加工については現在手仕上げ加工を行つているが、この点については次期研究課題としたい。

※ 現在以上の方法により、次の工場に於て生産を実施している。

加治木町木田1700番地

モデルと製品

ヘンミ製作所



ノックダウン式椅子の設計、試作研究

研究員 末吉光雄

研究員 鮫島正登美

目 的

一口に休息椅子といつても、大きさ、形態等多種多様であるが、その機能については、椅子の内的要求として、人体の休息と動きを助ける為の道具であり、又、外的要素として経済的に或いは生産的に技術的に種々なメカニズムが要求される様になる為その機構上から必然的に、可変式、可動式、分解式といつたように大別される。

この研究は近代建築と生活様式の変化に共ない内外的に要求されるもの、更には輸送、運搬等も考慮した可変式椅子として県産材のタブ材を利用した設計試作を行なうことを目的とした。

概 要

試作品は全国試験場作品展に出品する為に作製し、用途に於いても、応接間用を初めとするロビー庭園等のいづれにも併用される、椅子として設計したものである。主材にタブ引板5%厚のもの5枚を積層接着し、座枠から、後脚部、背枠から前脚部とつながる骨格部分、笠木、背貫に成型板(第2、3回試作)中張材は12%厚18%巾の物を等分間隔に枠組されたものからなり、特種折畳み金具により組立てたものである。(別紙設計図参照)また製作過程に於ては次の通りである。

1. 設計及び製図($\frac{1}{10}$ 縮図及び現寸図)