

II 試驗研究報告

防染糊に関する研究 1

担当 比嘉 利寛

平成18、19年度に「紅型技術による化学繊維の染色に関する研究」を実施し、柄部分を紅型、その周囲部を分散染料で染色した生地制作が出来ることがわかった。しかし、分散染料の染色後に発色と定着のために行う乾熱処理で防染糊が焦げ付き、仕上げの水洗いが困難になるという問題も発生した。そこで、本研究では乾熱処理に対応した防染糊活用方法の確立を目的に試験を実施したので報告する。

1. はじめに

分散染料で地染めした紅型は、紅型柄部分を防染糊で伏せた状態で乾熱処理を行う。乾熱処理において熱風に曝された分散染料は、発色し定着するが、防染糊は焼け焦げてしまい、仕上げの水洗いが困難となる。無理に防染糊を擦り落とそうとすると、防染糊の下にある紅型部分を剥がす恐れがある。分散染料が発色、定着する高温下で防染糊が焼け焦げなければ問題は解決する。そこで、乾熱処理における分散染料の発色、定着の温度及び時間を考慮した防染糊の評価試験を行った。

2. 試験内容

防染糊の情報収集を行った結果、3種類の糊を選定し、以下の内容で試験を実施した。

●試験の流れ：下記の順番で試験を進めた。

①染色予備試験

選定した防染糊が紅型及び分散染料染色工程に適応しているか把握する試験。

②防染糊の乾熱処理試験

乾熱温度別、乾熱時間別に防染糊の焦げ付き状況を把握する試験。

③分散染料の発色試験

乾熱処理温度、時間別に分散染料の発色状態を把握する試験。

①染色予備試験

【試験機】恒温乾燥機 (Isuzu Seisakusyo)

【試験条件】

- ・試験布：ポリエステル100%
- ・柄染め：本願料

- ・伏せ糊：メーカー別A、B、C
- ・地染め：分散染料
- ・乾熱処理：200℃ 5分間
- ・水元時間：30分, 60分, 90分, 120分

②防染糊の乾熱処理試験

【試験機】恒温乾燥機 (Isuzu Seisakusyo)

【試験条件】

- ・試験防染糊：A、B
- ・試験布：ポリエステル100%
- ・地染め：分散染料
- ・試験温度：175℃, 180℃, 185℃, 190℃, 195℃, 200℃
- ・試験時間：各温度別に2分, 3分, 4分, 5分
- ・水元方法：以下①、②の手順
 - ①水で1時間浸け置く
 - ②50℃の温水に1時間浸け置く

③分散染料の発色試験

【試験機】恒温乾燥機 (Isuzu Seisakusyo)

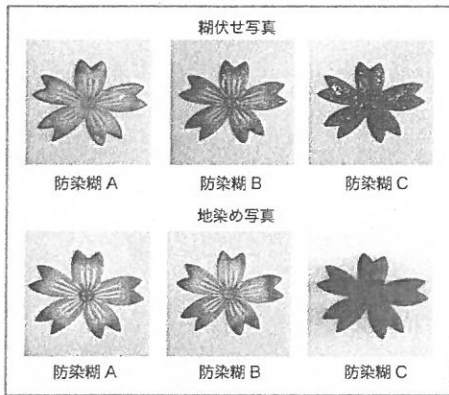
【試験条件】

- ・試験布：ポリエステル100%
- ・地染め：分散染料
- ・試験温度：100℃, 110℃, 120℃, 130℃, 140℃, 150℃, 160℃, 170℃, 175℃

3. 結果

①染色予備試験結果

◆この試験結果から、防染糊Cは紅型と分散染料の染色工程に不向きと判断した。従って、②の防染糊の乾熱処理試験は、糊A、Bで行った。



試験用防染糊写真

時間/分	糊の種類	糊の状態
30	防染糊 A	全体的に硬い。
	防染糊 B	全体的に硬い。
	防染糊 C	全体的に十分軟らかい。
60	防染糊 A	表面は軟らかい。
	防染糊 B	表面は軟らかい。
	防染糊 C	糊は流れおちる。
90	防染糊 A	硬い部分と十分軟らかい部分が混在。
	防染糊 B	硬い部分と十分軟らかい部分が混在。
	防染糊 C	
120	防染糊 A	硬い部分と十分軟らかい部分が混在。
	防染糊 B	硬い部分と十分軟らかい部分が混在。
	防染糊 C	

防染糊の水元時間別表

	使いやすさ	防染力	糊落ち	汚染
A	○	○	△	○
B	△	△	△	○
C	△	○	○	×

染色予備試験結果表

②防染糊の乾熱処理試験の結果

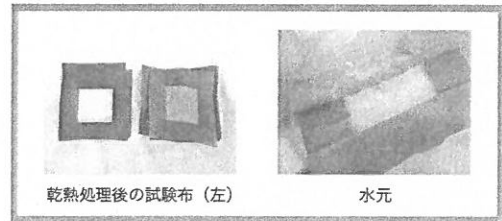
◆この試験結果から防染糊 A が乾熱処理に対応できることと、温度別、時間別における防染糊の焦げ付きデータを把握できた。

	175℃	180℃	185℃	190℃	195℃	200℃
5分	△	△	△	×	×	×
4分	△	△	△	×	×	×
3分	○	○	△	×	×	×
2分	○	○	△	×	×	×

防染糊 A

	175℃	180℃	185℃	190℃	195℃	200℃
5分	△	×	×	×	×	×
4分	△	×	×	×	×	×
3分	○	×	×	×	×	×
2分	○	×	×	×	×	×

防染糊 B



③分散染料の発色試験の結果

◆この試験結果から、分散染料の発色には 175℃で 5 分間の乾熱処理が必要であることがわかった。

乾熱温度	100℃	110℃	120℃	130℃	140℃	150℃	160℃	170℃	175℃	200℃
発色レベル	1	1.5	2	2.5	3.5	4	4.5	4.5	5	5

乾熱時間	1'	1'30"	2'	2'30"	3'	3'30"	4'	4'30"	5'
発色レベル	1	1.5	2	2.5	3.5	4	4.5	4.5	5

175℃設定時間別発色表

◆試験結果のまとめ

- ① 3 種類の防染糊 A、B、C の試験結果から乾熱処理にある程度対応できる糊 A を選定できた。また、糊 A の乾熱処理限界温度は、180℃、時間は 5 分であった。
- ② 分散染料が発色に必要な乾熱処理温度と時間の下限は、温度は 175℃、時間は 5 分間であった。

4. まとめ

乾熱処理にある程度対応できる防染糊とその温度別、時間別の焦げ付きデータを得た。さらに、分散染料の発色に必要な温度と時間を割り出せた。このデータは、乾熱処理における防染糊の活用方法に役立つと考えるが、分散染料の発色下限 175℃、5 分間の乾熱処理でも、水元でやや糊の落としづらさはあった。今後は、試験データを基に防染糊の試作研究を行いたい。

デイゴのコッピングマシンによる切削性に関する研究

大城 直也

デイゴは成長が早い「早生樹」である。このデイゴの特徴である「軽さ」「寸法安定性の高さ」を活かし、沖縄では昔から伝統工芸の漆器素地として利用してきた。本研究ではこのデイゴの特性である「軽さ」に着目し、子供やお年寄り用の家具や小木工品の開発を念頭に、変形部材加工機（コッピングマシン）による加工性について検証した。

1. はじめに

デイゴ材は沖縄の県花に指定されている広葉樹であり、とても成長が早い。生育環境によるが、30年で直径80センチ以上になるケースも多い。材は軽軟であることが大きな特徴であり（比重0.25）、物性的に弱い反面、収縮が少なく材の寸法安定性が高い。沿線や公園などに街路樹として植栽されている他、再生が容易な森林資源として南城市や西原町などに植林されている。

梯梧（デイゴ）学名：Erythrina variegata
マメ科デイゴ属 英名：Erythrina



デイゴの用材利用においてはいくつかの留意点がある。まず「軽さ」はメリットであるが、「物性」に関してはデメリットがある。これは部材を厚くしたりすることでカバーできるが、「軽さ」を損なわないためには「最小限の部材厚みの算出」が必要となる。またデイゴは曲がり材が多く直材を得ることが困難であることが挙げられ、木取りの方法や加工形状の検討が必要である。

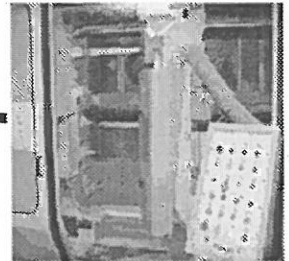
2. 試験内容

「曲がりが多い」デイゴ材は直線的な製品には歩留まりが悪く不向きである。また太く曲がりくねったデイゴの樹形を視覚的に捉えると、非対称の変形部材を持ったデザインが製品イメージとしてマッチすると考えた。そこで変形部材の加工に適するコッピングマシンによる部材加工試験を行い、軽軟なデイゴ材の加工条件の抽出試験を行った。具体的な目標として「破断しない材径」「安定加工できる形状」に関する最適値を得、また同条件による加工と手加工との生産性の比較を行うこととした。

試験のフロー図

デイゴ材
(世界で2番目に軽い)

変形部材加工機
(コッピングマシン)

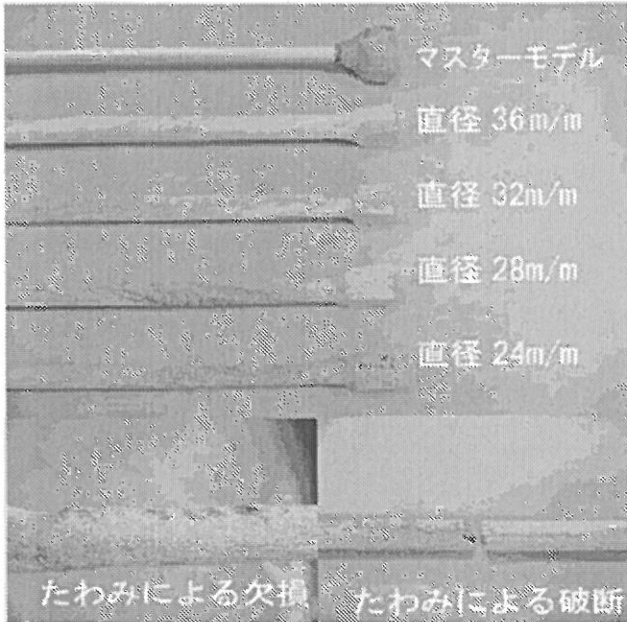


- ・ 破断しない材径
- ・ 安定加工できる形状の検討

デイゴに適した生産性の高い
加工技術の提案

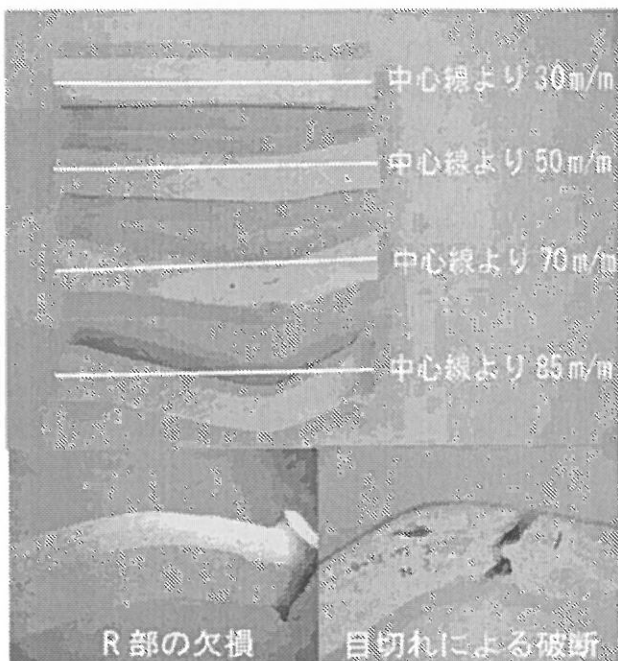
1) 破断しない材径（部材径の検討）

長さ 1M で目切れのない材を使用した場合、直径 36m/m 以上で安定的に切削加工できることが確認できた。また断面形状が円形に近い部材ほど高速な切削が可能であることが確認できた。



1) 安定加工できる形状（湾曲度の検討）

湾曲が大きいと切削速度の落差が大きくなり、R 部の欠損や木材の目切れが出やすい。湾曲度は外線が中心線より 70m/m 以下の条件において安定切削できることが確認できた。

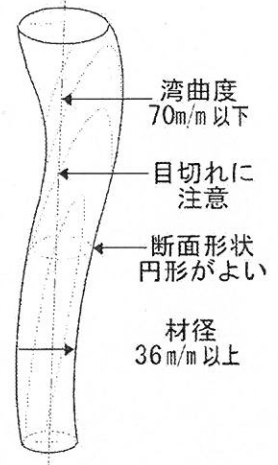


3. 結果

コッピングマシンにおけるデイゴ材の加工の最適条件を得ることができた。

基本的には右図に示すとおり、「木目切れがない」

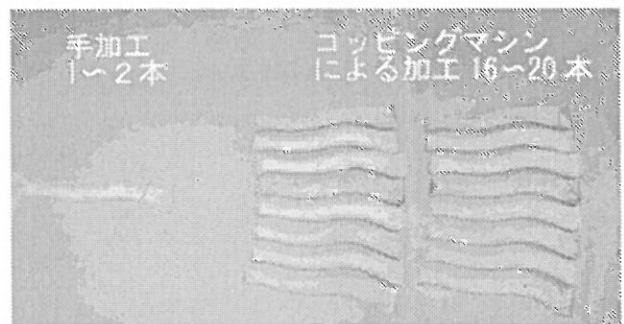
「36m/m 以上の材径」「断面形状が円形」「湾曲度が 70m/m 以下」ことが主たる要件である。またこの基本形状から外れる場合においても、「マスターモデルを加工部材より比例させて大きくする」ことや「切削速度をコーナー部



で変える」などの工夫により、発生する欠陥を緩和し、加工を容易にする条件を得る事ができた。デイゴ材は軽軟であることから、切削量を倍以上（クスノキとの比較）に設定しても無理のない加工ができる。

この条件を踏まえた加工においてコッピングマシンの生産性は以下に示すとおりとなった。

1) 2時間で加工可能な個数



4. まとめ

デイゴの特性である「軽さ」は機能的な大きなメリットである。この特性を生かせる商品、たとえば子供や高齢者用の家具・小木工品ができれば、従来品と差別化が図られたものができる。今後は市町村に資源として植林されたデイゴ材について、葉や小枝など他の部位の活用も含めたデイゴのトータル活用に向け、再生が容易な森林資源活用型製品として、展開を図る予定である。

県産資材活用による製品開発研究

担当 糸数政次 湧田裕子

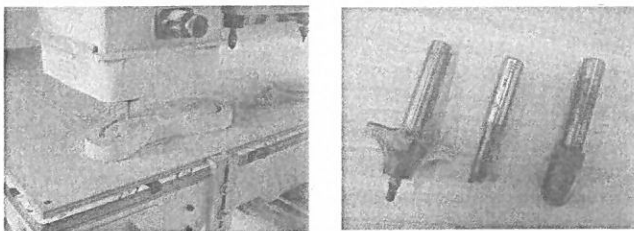
沖縄県には成長が早く、世界で2番目に軽いデイゴ材があり主に漆器木地として利用している。木地の原材料確保のために琉球漆器組合の事業で植林したデイゴが豊富にあり、その原材料を漆器木地以外に有効利用できないか検討することで本研究を実施した。研究は、生活用品を試作し塗料は3本ロールミル精製法や蛋白質加水分解物を添加した漆の開発で漆かぶれの低減、紫外線にも強く、沸騰水に浸けても変色しにくい、低温・低湿度でも乾燥硬化する漆を木工業者への情報提供、提案も含めて使用し試験を行った。試作品は当センターの研究成果展に提案し好評ではあったが、いくつかの課題や改善点があったので今後も引き続き検討していく。

1. はじめに

漆の改質により低温低湿雰囲気においても乾燥し、漆風呂が必要なく現場での塗装が可能で社寺仏閣はもちろん、一般建造物やエクステリア、内装材、外装材これまで漆では考えられなかった様々な分野に使用できる漆が開発されている。このように既成概念を大きく変える漆の情報提供および試作提案することで、木漆工業界の新たな需用開拓および、活性化を図る目的で製品開発を実施した。

2. 試験内容

■試作品：変形皿、深鉢

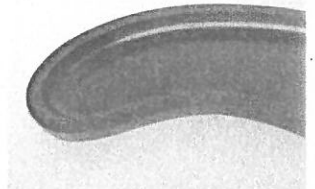


今回試作に用いた変形皿は、比較的複雑な形状をしていることからNCルータを利用して製作した。図面は図形をイラストレータにより円弧を組み合わせて作図し、接続点の座標と半径を求めた。専用CADソフトに数値を入力して作図し加工データを作成した。切削は回転数18,000rpm、移動速度は800~1000mm/分で行った。ストレートビットで内側の切削と外周、丸溝ビットで内側縁の切削、裏返して丸面ビットで外周縁を切削した。

深鉢は、漆器木地職人の比嘉伸行氏に製作協力していただいた。



寸法：径240mm×150mm



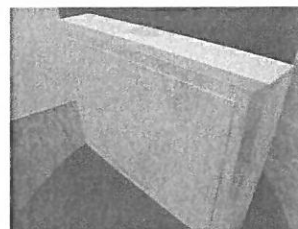
寸法：240mm×150mm

【拭漆工程】

漆：3本ロール精製漆 木地：デイゴ

- ①漆+トルエン 2回塗り
- ②空研ぎ (#360)
- ③拭漆 (原液) 2回塗り
- ④水研ぎ (耐水ペーパー #800)
- ⑤拭漆 (原液) 2回塗り
- ⑥砥の粉胴擦り (砥の粉+油)
- ⑦拭漆 (原液) 3回塗り

■試作品：ビジネスカバン



木地：デイゴ
技法：拭漆、布目塗り
加飾：螺鈿、堆錦、漆絵

製作協力：島袋勝也

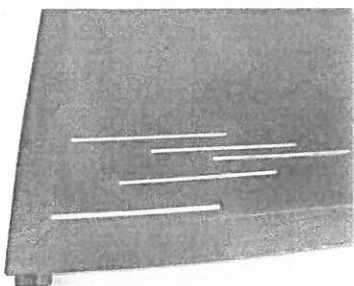
寸法：240mm×150mm

【工程手順】

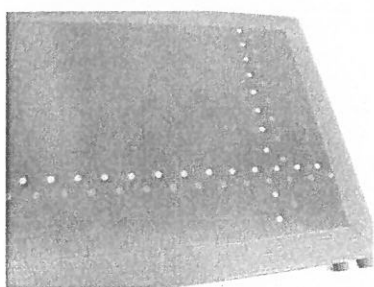
- ①刻苧彫り、木地固め
- ②刻苧埋め、刻苧研ぎ
- ③布着せ (蚊帳) 外側縁、内側全面
- ④布目摺り (錆漆)、空研ぎ
- ⑤生漆固め

⑥外側：木地呂練漆 内側：黒呂色漆

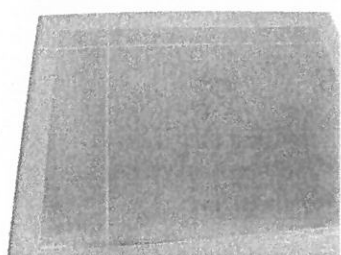
⑦木地面：拭漆仕上げ



加飾：薄貝螺鈿
夜光貝を貼り付け拭漆面との段差を黒呂色漆で縁くくる。



加飾：堆錦
堆錦色餅を丸く切り抜き貼り付ける。
表面：黄、赤
裏面：青、白



加飾：漆絵
木地呂練漆(本朱、淡口)で線書き。
表面：黄、赤
裏面：青、白

3. 結果

素材の軽さ木目の美しさ、機能性を引き出す生活用品として、デイゴ材の有効利用に関する製品開発でビジネスバッグを試作提案したことによって業界へ支援するための一定の目標は達成できたと考える。成果としては、デイゴ材を拭漆仕上げで試作した変形皿、深鉢および布目塗りと拭漆仕上げのバッグに加飾(螺鈿、堆錦、漆絵)を施したビジネスバッグを試作した。試作品は木目が美しく艶があり加飾することで高級感のあるモノに仕上がった。試作品は当センターの研究成果展に提案し好評ではあったが、バッグは取手などの金具部分が全体的にあわないと入場者からの指摘が多かった。それと狂いにくいといわれているデイゴ材

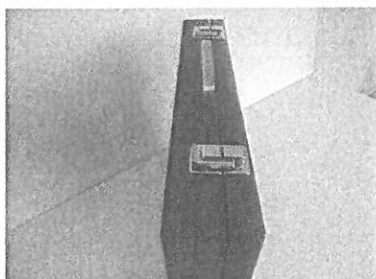
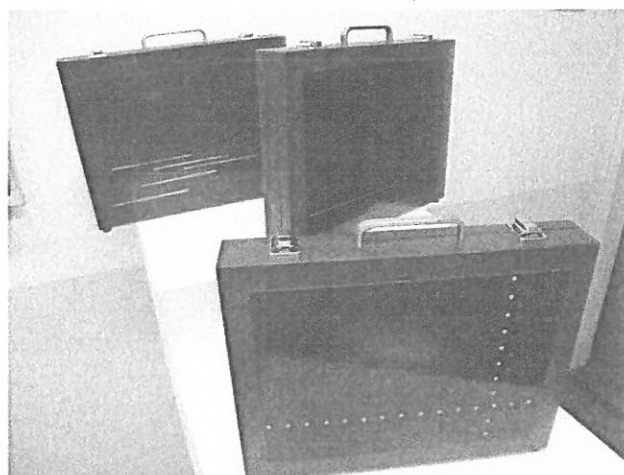


写真-1

が、展示期間中に試作品が写真-1のとおり変形した。今回の製品開発で木取り、布着せ方法、デザインにおいて、いくつかの課題や改善点を把握することができた。

それから、木工業界への提案として今後、漆かぶれや漆を塗った後、湿し風呂に入れ乾燥させるために製品が変形するおそれがあり敬遠していた業界でも、かぶれにくい漆で尚かつ低温低湿度でも乾く3本ロール精製漆を活用し拭漆商品が増えることを期待したい。



第35回工芸技術支援センター展

4. まとめ

工芸産業の多くは個人事業所や工芸作家が多く、そこで作られたモノは商品というよりも作品的なモノが多い。産業の振興を図るには作品から製品づくりへの改革が必要である。

今後も、さらに課題や改善点を検討し地域ブランド性の高い製品、たとえば、手提げ部分に染織製品を活用したバッグや曲線的な小物入れバッグで紐は革製品を活用したモノを試作することによって木漆工業界と染織業界とのコラボレーションによる商品開発など、新たな取り組みへと波及していくことで工芸産業の活性化が図られるので、これからも支援を継続していく必要がある。

【参考文献】

「漆の新しい展開と可能性」

京都市産業技術研究所 大藪 泰

III 資

料

依頼試験手数料

平成21年4月1日現在

種 類	試 験 科 目	単 位	金 額	備 考	
工芸技術支 援センター 手 数 料	糸の試験	引張り強さ及び伸び試験	一点につき	1,590円	
		番手（織度）試験	同	1,210円	
		糸長試験	同	1,210円	
		撚り数試験	同	1,210円	
	染色堅ろう度試験	耐光試験	一点につき	3,150円	JIS規格の6級までとする。
		洗濯試験	一点につき	1,390円	
		汗試験	同	1,390円	
		摩擦試験	同	1,390円	
	染料、材料 又は薬剤 鑑定試験	染料部属判定試験	一点につき	1,750円	
		染糊剤鑑定試験	同	1,750円	
		浸染試験	一点につき	2,290円	
		捺染試験	同	2,220円	
	試作及び 加工	糸の精練	100gにつき	2,200円	
		糸の漂白	同	2,200円	
		織物の整理仕上げ	同	2,200円	
	委託試作	織物の試作	100gにつき	実費の額に相当する額	
		手工芸品の試作	同	実費の額に相当する額	
	原材料強 弱試験	引張試験	一件につき	2,640円	
		曲げ試験	同	3,280円	
		圧縮試験	同	2,640円	
		せん断試験	同	3,280円	
割裂試験		同	3,090円		
硬度試験		同	3,280円		
物性試験	比重測定	一件につき	1,360円		
	含水率測定	一件につき	1,650円	絶乾重量法による場合	
	塗料一般試験	一件につき	1,590円		
接着試験	常態試験	一件につき	1,270円		
	耐水試験	同	1,270円		
	合板一般試験	同	1,860円		

(平成19年4月1日改正)

機械設備使用料

平成21年4月1日現在

名 称	区 分	単 位	金 額	備 考
工芸技術支援 センター使用料	繰 返 機	1時間につき	140円	1時間未満の場合 は、1時間として 計算する。
	繰 (かせ) 揚 機	同	140円	
	染 色 機	同	620円	
	ト レ ー ス コ ー プ	同	140円	
	蒸 し 器	同	570円	
	ボ ー ル ミ ル	同	140円	
	万 能 ミ キ サ ー	同	140円	
	合 撚 (ねん) 機	同	260円	
	糸 引 張 試 験 機	同	350円	
	染 色 耐 光 試 験 機	同	450円	
	染 色 摩 擦 試 験 機	同	450円	
	染 色 洗 濯 試 験 機	同	450円	
	染 色 汗 試 験 機	同	450円	
	つ り の こ 盤	同	200円	
	丸 の こ 昇 降 盤	同	290円	
	手 押 し か ん な 機	同	280円	
	手 動 角 の み 盤	同	250円	
	自 動 一 面 か ん な 盤	同	350円	
	糸 の こ 機	同	240円	
	ベ ル ト サ ン ダ ー	同	350円	
	木 材 乾 燥 機	同	340円	
	塗 装 ブ ー ス	同	410円	
	木 工 ろ く ろ	同	310円	
	成 形 プ レ ス 装 置	同	1,000円	
	フ ラ ッ シ ュ プ レ ス	同	240円	
	木 工 倣 い 旋 盤	同	300円	
	超 高 仕 上 か ん な 機	同	390円	
	倣 い ル ー タ ー	同	480円	
	帯 の こ 盤	同	390円	
	ル ー タ ー マ シ ン	同	340円	
	リ ッ プ ソ ー	同	540円	
	ロ ッ キ ン グ マ シ ン	同	500円	
N C ル ー タ ー	同	1,700円		
コ ン ピ ュ ー タ カ ッ テ ィ ン グ マ シ ン	同	1,470円		
コ ッ ピ ン グ マ シ ン	同	1,870円		

(平成19年4月1日改正)

工芸技術支援センター 年報

平成20年度

発行年月 : 平成21年8月

編集発行 : 沖縄県観光商工部商工振興課
工芸技術支援センター
〒901-1116
沖縄県南風原町字照屋213番地
TEL(098) 889-1186
FAX(098) 889-5331



古紙パルプ配合率100%再生紙を使用