

帶式砂光機之砂磨試驗(續)

—接觸輪與壓板之砂磨性能

陳欣欣 黃彥三

摘 要

寬帶式砂光機一般包括接觸輪砂光與壓板砂光，接觸輪砂光之主要作用是去除木材表面之加工缺點，並具有定厚之作用；壓板砂光之目的則在修飾材面，使材面更光滑、清晰。本研究所使用之試材係家具廠常用之橡木、橡膠木，砂帶採用 #80、#100、#120、#150、#180、#220、#240 等粒號，以接觸輪及壓板使用不同粒號之砂帶互相配合，進行砂光試驗，探討不同砂光條件下對材面粗糙度之影響。試驗結果如下：

1. 砂光後材面粗糙度與鉋剖面相比較之結果顯示：橡木經接觸輪採#120砂帶砂磨後之粗糙度與鉋剖面相近，而橡膠木則經接觸輪採#150砂帶砂磨後之粗糙度與鉋剖面相近。
2. 砂磨時接觸輪與壓板以適當粒號之砂帶互相配合，則能達到較佳之砂磨效果，且隨著壓板砂磨次數之增加，材面愈光滑，紋理更清晰。
3. 試材之磨耗量80%為接觸輪砂磨時所磨耗，壓板砂磨時磨耗量較少，壓板砂磨之主要作用為修飾材面。
4. 橡木經壓板以#240砂帶砂磨3次後，其材面粗糙度與經手鉋之材面相近。

關鍵詞：粗糙度、接觸輪、壓板。

陳欣欣、黃彥三，1989，帶式砂光機之砂磨試驗（續）—接觸輪與壓板之砂磨性能，林業試驗所，研究報告季刊 4 (3) : 105—121

Studies on Wide Belt Sanding of Wood (continued)

— Performance of Contact Roller and Platen Sanding

Shin-Shin Chen Yan-San Huang

[Summary]

Wide belt sander includes the actions of contact roller sanding and platen sanding. The principal purpose of contact roller sanding is for wood thickness regulation, while platen sanding is for finishing the surface.

The purpose of this study is to investigate the effect of contact roller and platen sanding on the wood surface roughness with different grits of abrasive belts. Oak and rubber wood were used in this study. The grit sizes of abrasive belt used were #80, #100, #120, #150, #180, #220 and #240.

The major results of this experiment are:

1. The surface roughness of oak after (machine) planing is comparable to the surface roughness of contact roller sanding with a #120 grit abrasive belt, while the surface roughness of rubber wood after planing is comparable to the surface roughness of contact roller sanding with #150 grit abrasive belt.

1989年3月送審

1989年5月通過

主審委員：唐讓雷
翟思湧

2. The best sanding effect depends on proper choice of grits of abrasive belts for the contact roller and platen sanding.
3. The contact roller sanding cut off 80% of total abrasion amount. The purpose of platen sanding is to finish the wood surface.
4. The profile of oak after platen sanding with #240 grit is comparable to the profile cut by hand plane.

Key words: roughness, contact roller, platen.

S.S. Chen and Y.S. Huang, 1989. Studies on wide belt sanding of wood (continued) —Performance of contact roller and platen sanding. Bull. Taiwan For. Res. Inst. New Series. 4 (3): 105-121

一、緒言

近年來，由於生活水準的提高，人們愈來愈重視生活的品質，由於木材具有自然而優雅的紋理、色澤，因此較受人們所喜愛，尤其是保留原木本色之家具，更是廣受大眾的青睞。木材作為家具用材，除了注重紋理、色澤外，尚需注重觸感；木材的表面若是經過適當的砂磨，不但可使材面均勻吸收塗料，以利塗裝，且可增加木理清晰度，使材面紋理更加自然，亦可使材面光滑、細緻，於觸摸時更感覺柔和、舒適。然而在家具製造過程中，砂光作業是最耗費人工，且最不易自動化之作業；台灣的家俱工業已漸漸失去廉價勞工的優勢，而在尋求產業升級之際，如何控制人工成本，無疑成為最重要的課題，因此如何獲得經濟而有效的砂光作業方式，就成為降低成本之關鍵點。

砂光作業所用機械種類頗多，如寬帶式砂光機、氣鼓砂光機、圓盤砂光機、毛刷砂光機、立軸砂光機、鼓筒砂光機等，其中寬帶式砂光機應用最廣，除用於合板、粒片板及纖維板製造外，更廣泛應用於家具木工作業上。寬帶砂光機通常具有接觸輪 (contact rollers) 砂光與壓板 (Platen) 砂光二部。接觸輪砂光之主要作用是除去木材表面之加工缺點，並具有定厚之作用 (林大九郎，原洋，1964)；壓板砂光之目的則在修飾材面使更光滑、清晰

，以利塗裝。本所曾於77年就接觸輪部分加以探討 (陳欣欣、黃彥三，1988)，因試材經砂磨後，材面平整，但卻出現起毛，砂痕等缺點 (中村源一；Stewart, Harold A. 1976)，本研究乃針對此缺點，特選用橡木、橡膠木等常用之家具用材，進一步加以探討，期望能由砂光機之接觸輪及壓板，以不同粒號之砂帶互相配合，而將起毛及砂痕等缺點加以克服。

二、試驗材料

(一)試材：本試驗之試材選用橡木 (Oak；學名：*Quercus Spp.*)，比重0.72，含水率12.5%，及橡膠木 (*Rubber wood*；學名：*Hevea brasiliensis*)，比重0.67，含水率10.5%之人工乾燥材。

(二)砂帶：採用西德進口VSM砂帶，分別使用粒號#80、#100、#120、#150、#180、#220、#240等規格。砂帶砂粒材質為熔融氧化鋁；雖為同一粒號砂帶，但粒號#80、#100、#120、#150、#180之砂帶，其砂粒之分佈亦有疏 (代號510)，密 (代號508) 之分，而粒號#220、#240之砂帶則僅有較密 (代號508) 的一種。將各粒號砂帶以掃描電子顯微鏡 (SEM) 觀察如圖1所示，本實驗#80、#100、#120、#150、#180之砂帶採用510，而#220、#240之砂帶則採用508。

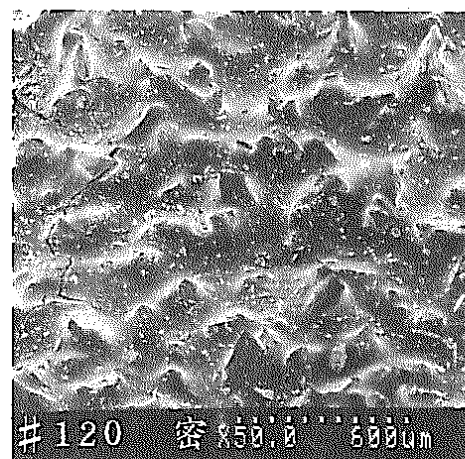
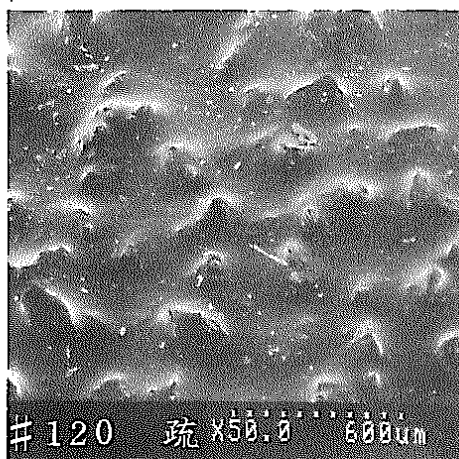
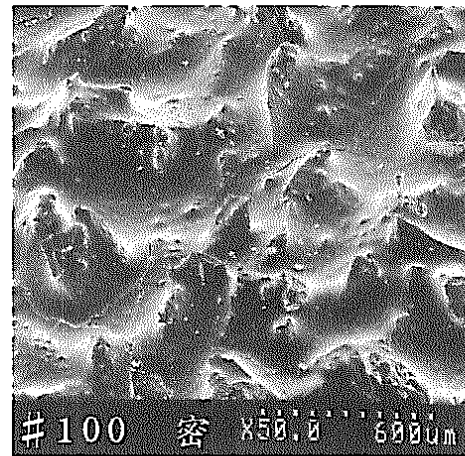
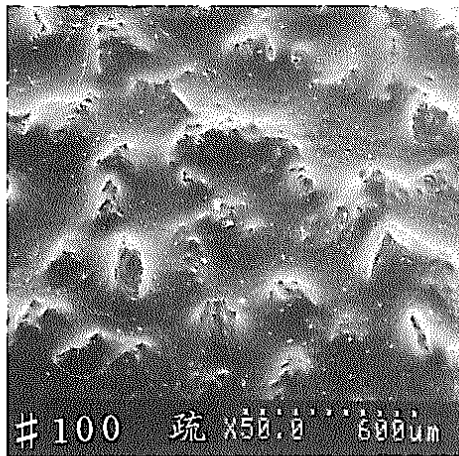
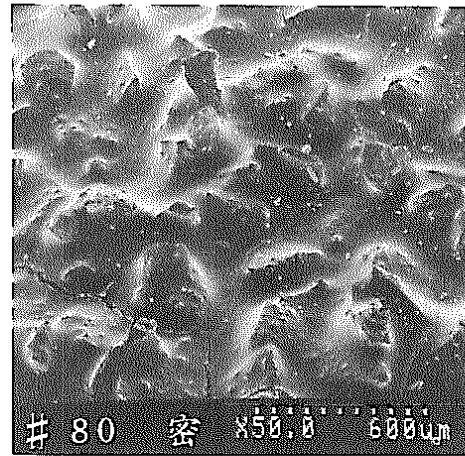
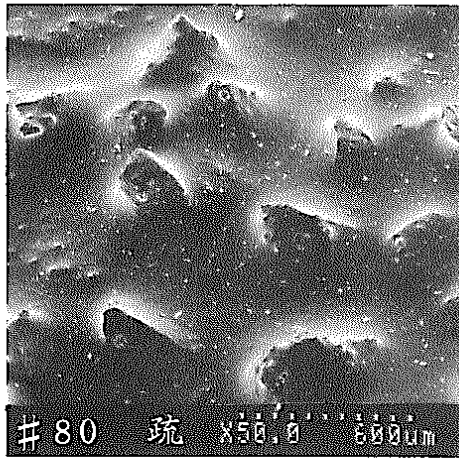
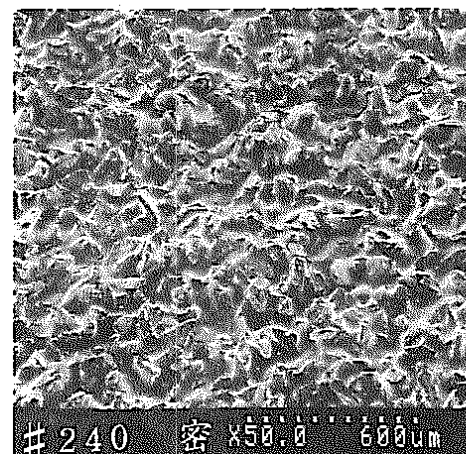
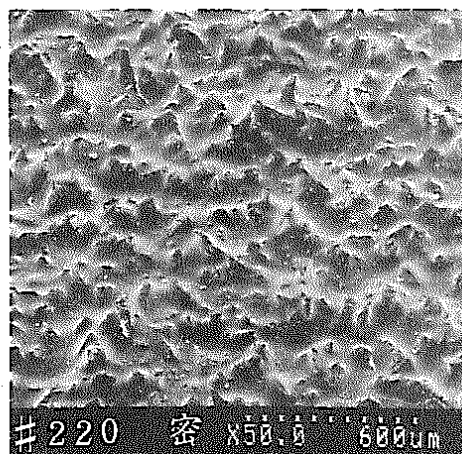
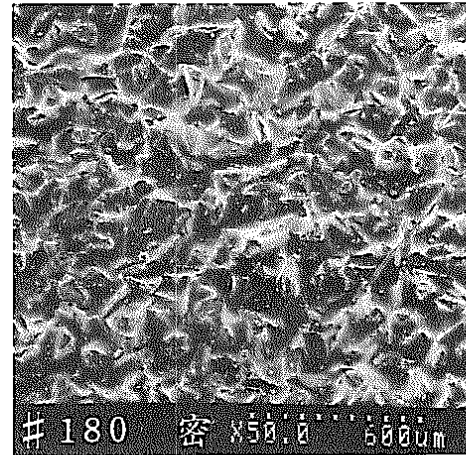
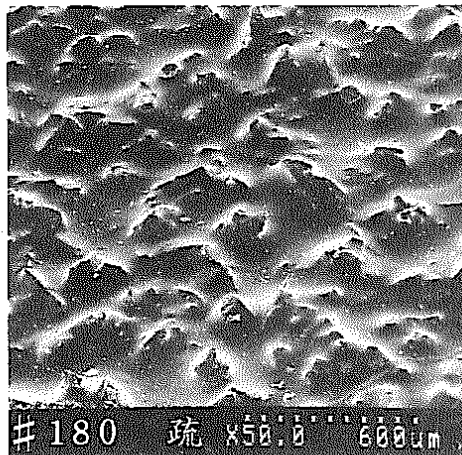
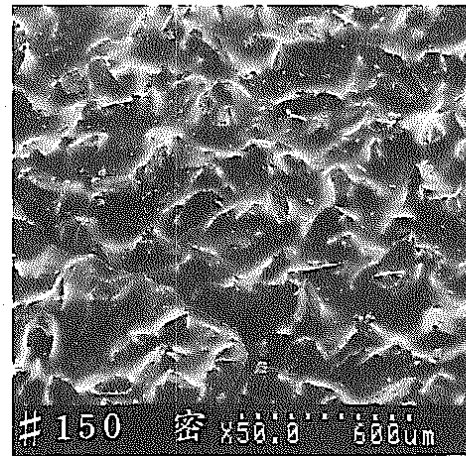
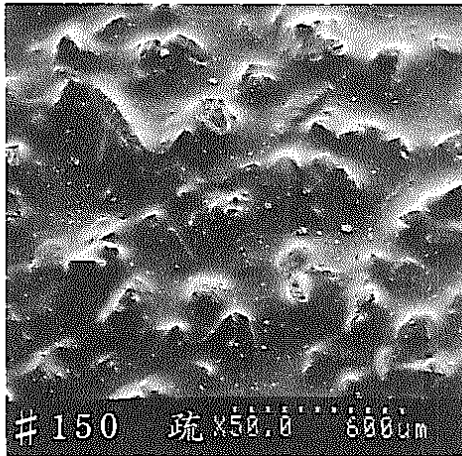


圖1. 各粒號砂帶之掃描電子顯微鏡照片
Figure 1. SEM photographs of abrasive belt.



三、試驗方法

(一)將試材鋸製成 36cm (L) × 8 cm (W) × 2 cm (T)；並以自動鉋機鉋削，鉋削後之試材，以手持式粗糙度計 Surtronic 10 測定垂直纖維方向之材面粗糙度，每片試材各量 10 點，求其平均值，粗糙度以 Ra 表示。

(二)砂光作業：

首先將鉋削後之試材分成四組，以自動平面帶式砂光機作順纖維方向砂磨（砂磨送材方向與纖維方向平行），砂光機之砂輪直徑為 11cm，轉速為 3510 r.p.m.，砂磨送材速度為 10m/min，砂磨量設定為 0.3mm。本試驗將接觸輪及壓板以不同粒號砂帶互相配合如下：

1. 接觸輪以 #80 砂帶砂磨 1 次後，再將此組試材分成 6 組，採壓板分別以 #100、#120、#150、#180、#220、#240，六種粒號之砂帶重覆砂磨 3 次。

2. 接觸輪以 #100 砂帶砂磨 1 次後，再將此組試材分成 5 組，採壓板分別以 #120、#150、#180、#220、#240，五種粒號之砂帶重覆砂磨 3 次。

3. 接觸輪以 #120 砂帶砂磨 1 次後，再將此組試材分成 4 組，採壓板分別以 #150、#180、#220、#240，四種粒號之砂帶重覆砂磨 3 次。

4. 接觸輪以 #150 砂帶砂磨 1 次後，再將此組試材分成 3 組，採壓板分別以 #180、#220、#240，三種粒號砂帶重覆砂磨 3 次。

每片試材於砂磨前先稱重，並以手持式粗糙度計 Surtronic 10 測定垂直纖維方向之材面粗糙度，砂磨後之試材同樣稱重，測材面粗糙度，由砂磨前後之重量差，以求出單位面積之磨耗量；由於試材各部位之磨耗厚度測定值不均一，因此先以重量差求出磨耗量，再將之換算成平均磨耗厚度，其計算公式如下：

$$\text{磨耗厚度} = \frac{\text{試材磨耗量}}{\text{試材重}} \times \text{試材厚度}$$

試材於實際砂磨加工時，為接觸輪與壓板同時

一起砂磨，因此為了瞭解接觸輪磨耗量所占百分比，可由下式求得：

$$\text{接觸輪磨耗量}(\%) = \frac{\text{接觸輪磨耗量}}{\text{接觸輪磨耗量} + \text{壓板磨耗量}} \times 100\%$$

(三)為了進一步瞭解砂磨後之材面狀況，特選用橡木砂磨試材，以 Surtronic 3P 粗糙度計，描繪出不同粒號砂帶砂磨後之試材剖面（野田茂，1981）。

四、結果與討論

試材經自動鉋機鉋削後，以粗糙度計測其材面粗糙度，得知橡木鉋削面之平均粗糙度為 6.58 μ m，橡膠木為 5.22 μ m。若僅以接觸輪採用 #80 砂帶砂磨，橡木之平均粗糙度為 10.42 μ m，橡膠木為 10.35 μ m；採用 #100 砂帶砂磨，橡木之平均粗糙度為 8.62 μ m，橡膠木為 8.24 μ m；採用 #120 砂帶砂磨，橡木之平均粗糙度為 6.94 μ m，橡膠木為 6.00 μ m；採用 #150 砂帶砂磨，橡木之平均粗糙度為 5.88 μ m，橡膠木為 5.25 μ m，如圖 2 所示。顯見橡木若僅以接觸輪，採用 #80 及 #100 砂帶砂磨，其材面反較鉋削面為粗，若採用 #120 砂帶砂磨，則其材面粗糙度與鉋削面相近；而橡膠木若採接觸以 #80、#100、#120 砂帶砂磨，其材面均較鉋削面為粗，而採用 #150 砂帶砂磨，則其材面粗糙度與鉋削面相近。此乃因鉋削面試材粗糙度之測定為將逆木理，缺點等部分閃開，且刀痕亦未測入；而以接觸輪砂磨之試材，若砂帶砂粒太粗，材面易出現砂痕及起毛，如此測得之粗糙度自然較大。因此試材於鉋削時，若能將缺點，逆木理等因素克服，且刀痕深度亦降至最低，則其材面粗糙度並不會比僅以接觸輪砂磨之材面差（Stewart, Harold A. 1975）。試材經接觸輪砂磨 1 次，再配合壓板分別採不同粒號之砂帶砂磨 1 次，其材面粗糙度如圖 3、圖 4 所示，分別加以討論如下：

(一)接觸輪以#80砂帶砂磨：

橡木以接觸輪採 #80 砂帶砂磨後，材面平均粗糙度為 $10.42\mu\text{m}$ ，橡膠木為 $10.35\mu\text{m}$ ，再配合壓板分別以#100、#120、#150、#180、#220、#240砂帶砂磨 1 次，則材面粗糙度，均較僅使用接觸輪砂磨時降低，橡木為 $7.00\mu\text{m}$ ， $6.18\mu\text{m}$ ， $5.81\mu\text{m}$ ， $5.54\mu\text{m}$ ， $6.04\mu\text{m}$ ， $6.04\mu\text{m}$ ；橡膠木為 $6.72\mu\text{m}$ ， $6.32\mu\text{m}$ ， $5.60\mu\text{m}$ ， $4.89\mu\text{m}$ ， $5.95\mu\text{m}$ ， $5.28\mu\text{m}$ ；隨著壓板使用砂帶粒號之增加，其粗糙度有降低之趨勢，但壓板採#220、#240砂帶砂磨時，粗糙度反較#180砂帶砂磨時大，此乃因接觸輪以 #80砂帶砂磨，砂粒較粗，在材面上留下很深的砂痕，而壓板以#220，#240砂帶砂磨時，因砂粒較細，無法完全遮掩接觸輪以 #80 砂帶砂磨時所留下之砂痕。因此接觸輪以 #80 砂帶砂磨時，配合壓板分別採#100、#120、#150、#180、#220、#240砂帶砂磨時，均能使材面較細緻，但使用 #220、#240 之效果反不如#180，因此橡木及橡膠木於接觸輪採 #80 砂帶砂磨時，可配合壓板使用至#180砂帶，效果較佳。

(二)接觸輪以#100砂帶砂磨：

橡木以接觸輪採#100砂帶砂磨後，材面平均粗糙度為 $8.62\mu\text{m}$ ，橡膠木為 $8.24\mu\text{m}$ ，再配合壓板分別以#120、#150、#180、#220、#240砂帶砂磨 1 次，其材面粗糙度橡木為 $5.91\mu\text{m}$ ， $5.52\mu\text{m}$ ， $4.37\mu\text{m}$ ， $4.90\mu\text{m}$ ， $5.04\mu\text{m}$ ，顯見壓板採 #220 及#240

砂帶砂磨，仍然無法完全遮掩接觸輪以#100砂帶砂磨時所留下之砂痕；而橡膠木經壓板砂磨後之材面粗糙度為 $5.87\mu\text{m}$ ， $5.30\mu\text{m}$ ， $4.77\mu\text{m}$ ， $4.69\mu\text{m}$ ， $4.56\mu\text{m}$ ，均隨著壓板所使用砂帶粒號之增加，材面粗糙度漸減。因此橡木於接觸輪採#100砂帶砂磨時，可配合壓板使用至#180砂帶，而橡膠木可使用至#240砂帶，效果較佳。

(三)接觸輪以#120砂帶砂磨：

橡木以接觸輪採#120砂帶砂磨後，材面粗糙度為 $6.94\mu\text{m}$ ，橡膠木為 $6.00\mu\text{m}$ ，再以壓板分別採#150、#180、#220、#240 砂帶砂磨 1 次，則橡木之材面粗糙度為 $4.04\mu\text{m}$ ， $3.82\mu\text{m}$ ， $3.78\mu\text{m}$ ， $3.06\mu\text{m}$ ，橡膠木為 $4.30\mu\text{m}$ ， $3.68\mu\text{m}$ ， $3.27\mu\text{m}$ ， $3.11\mu\text{m}$ ，均隨著壓板所使用砂帶粒號之增加，其材面粗糙度漸減，因此橡木、橡膠木於接觸輪採#120砂帶砂磨時，可配合壓板使用至#240砂帶，效果均不錯。

(四)接觸輪以#150砂帶砂磨：

橡木以接觸輪採#150砂帶砂磨後，材面粗糙度為 $5.88\mu\text{m}$ ，橡膠木為 $5.25\mu\text{m}$ ，再以壓板分別採#180、#220、#240砂帶砂磨 1 次，則橡木之材面粗糙度為 $3.29\mu\text{m}$ ， $2.81\mu\text{m}$ ， $2.71\mu\text{m}$ ，橡膠木為 $3.08\mu\text{m}$ ， $2.79\mu\text{m}$ ， $2.80\mu\text{m}$ ，由於經接觸輪以#150砂帶砂磨後，材面已相當平整，再經壓板砂磨，其材面更為光滑細緻。

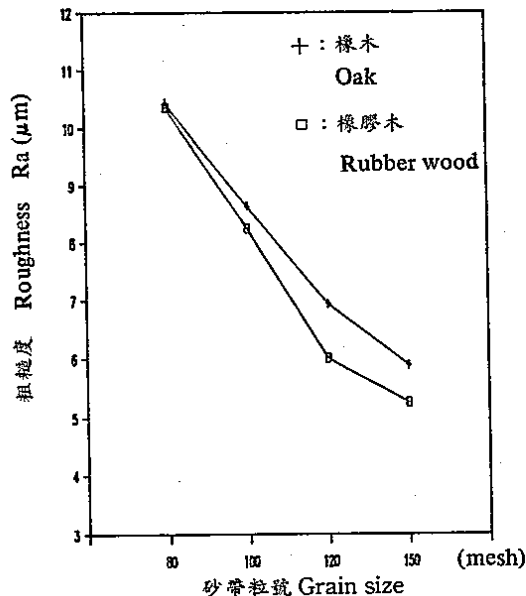


圖2. 接觸輪砂磨後之材面粗糙度

Figure 2. Surface roughness of oak after contact roller sanding.

試材經接觸輪砂磨 1 次，再配合壓板分別採不同粒號之砂帶砂磨 3 次，其材面粗糙度如圖 5、圖 6 所示，由圖中顯示，經壓板砂磨之材面粗糙度，較僅經接觸輪砂磨之材面粗糙度顯著降低，且壓板砂磨次數愈多，其材面愈細緻。

表 1、表 2 為橡木、橡膠木單位面積之磨耗量及磨耗厚度，由表中顯示：接觸輪砂磨時，磨耗量較大，接觸輪採用 #80、#100、#120、#150 砂帶砂磨時，橡木之磨耗量平均占 86.39%、80.99%、79.76%、74.68%，而橡膠木則依次占 86.87%、84.14%、76.40%、65.88%，均隨著接觸輪所使

用砂帶粒號之增加，磨耗量所占之百分比漸減。而接觸輪砂磨後，再配合使用壓板，則砂帶粒號與磨耗量間無明顯趨勢存在。一般接觸輪砂磨時，磨耗量較大，可將逆木理、刀痕等材面缺點加以消除，但材面上卻留有深淺不一之砂痕及起毛，若再配合壓板，使用適當粒度之砂帶砂磨，雖然壓板砂磨時，磨耗量較少，但由所測得之材面粗糙度觀之，壓板砂磨可將接觸輪砂磨時所留下之砂痕，起毛等缺點降低或消除，而使材面更加細緻，光滑。由此可見砂磨時，接觸輪具有定厚之作用，而壓板則具有材面修飾之效果。

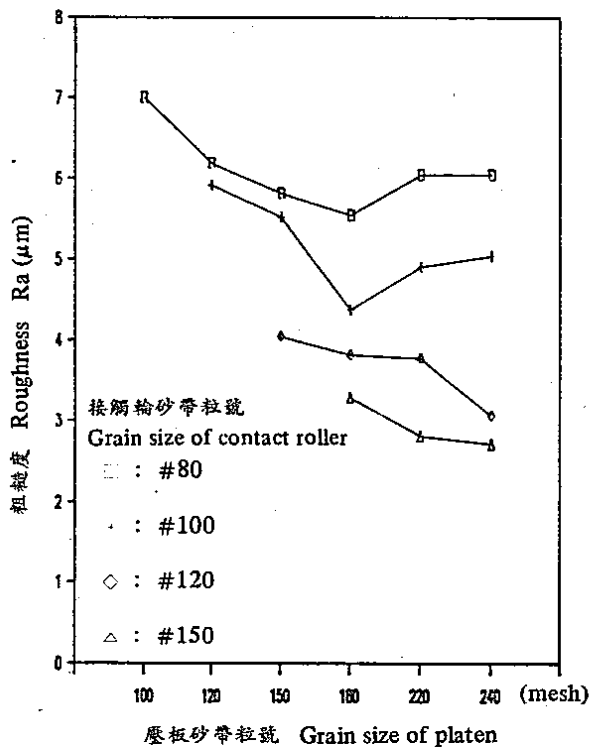


圖3. 橡木經接觸輪及壓板砂磨後之材面粗糙度

Figure 3. Surface roughness of oak after contact roller and platen sanding.

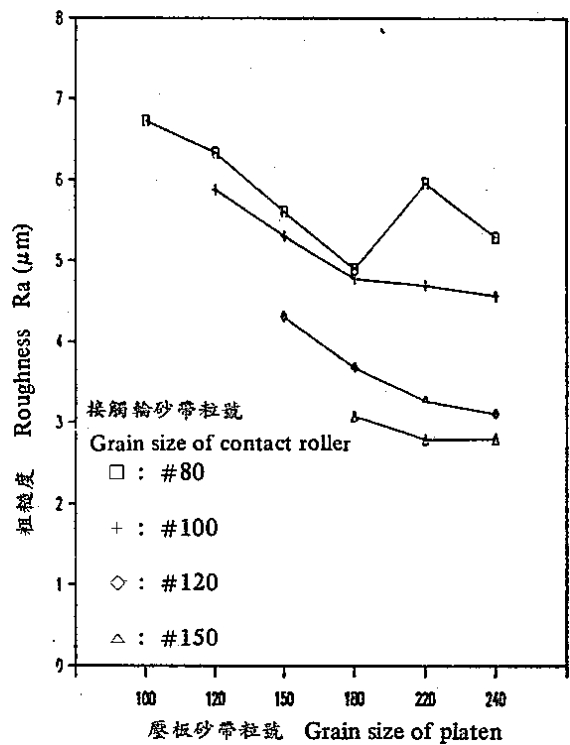
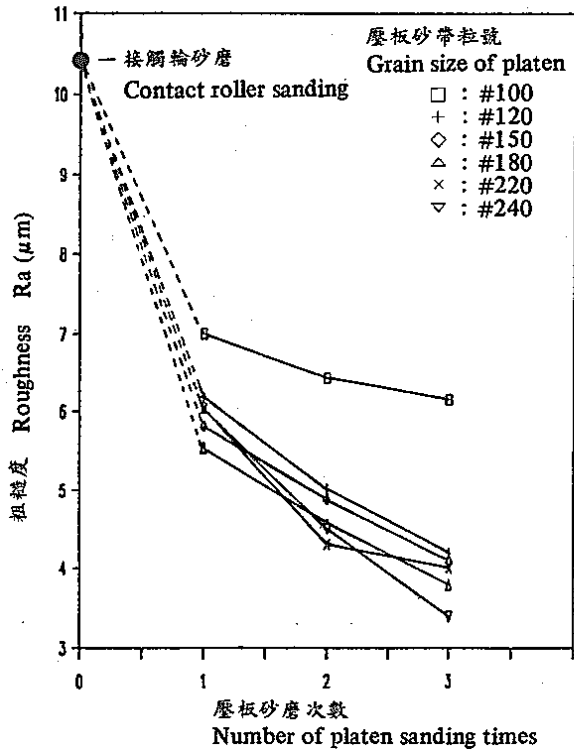
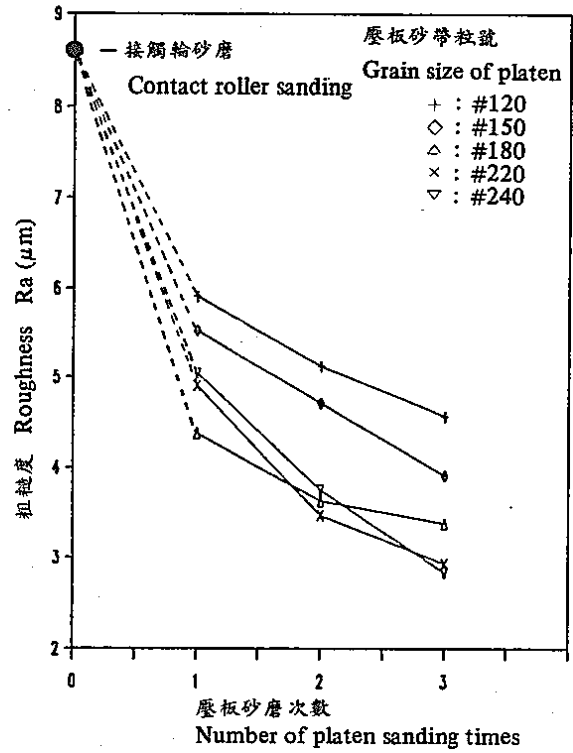


圖4. 橡膠木經接觸輪及壓板砂磨後之材面粗糙度

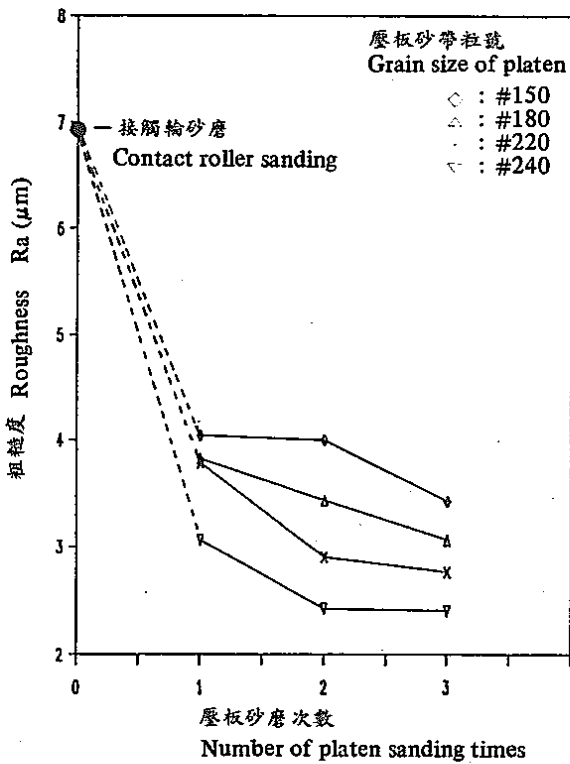
Figure 4. Surface roughness of rubber wood after contact roller and platen sanding.



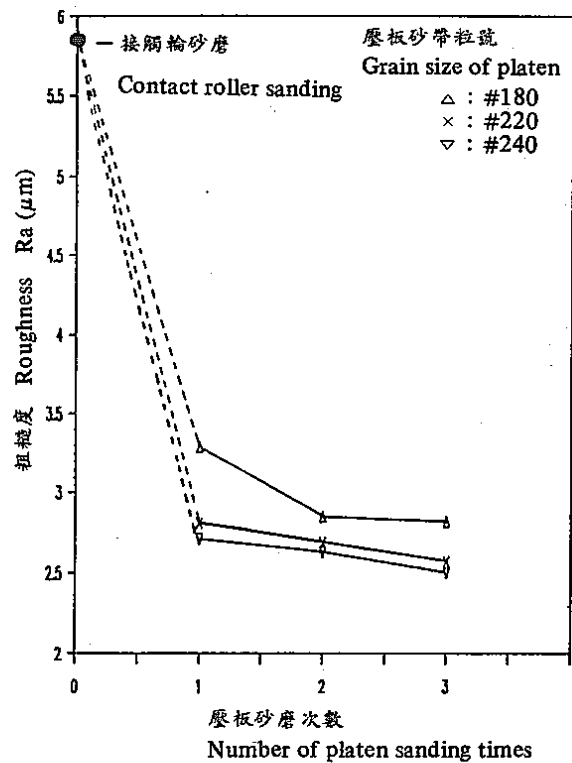
(A) 接觸輪以 #80 砂帶砂磨
Contact roller with #80 grit sanding belt.



(B) 接觸輪以 #100 砂帶砂磨
Contact roller with #100 grit sanding belt.



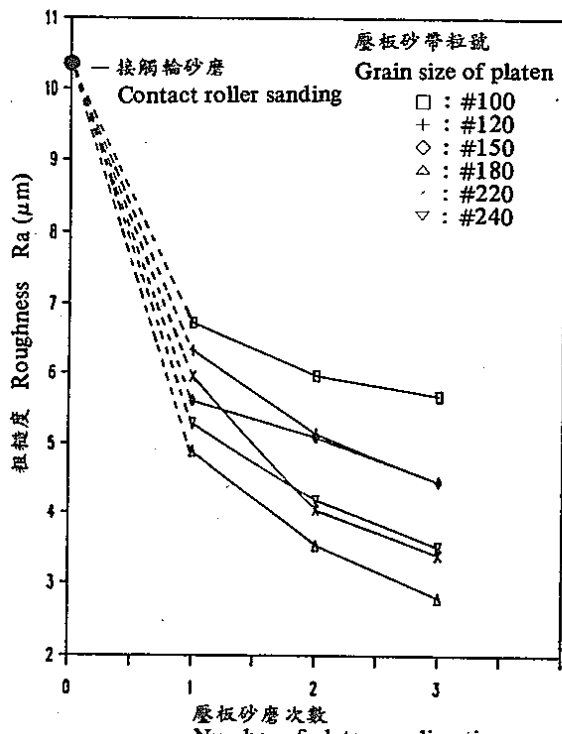
(C) 接觸輪以 #120 砂帶砂磨
Contact roller with #120 grit sanding belt.



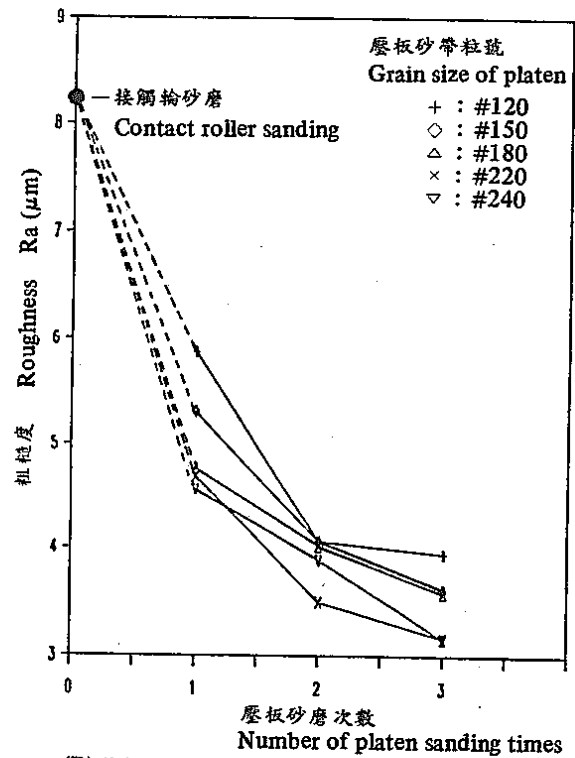
(D) 接觸輪以 #150 砂帶砂磨
Contact roller with #150 grit sanding belt.

圖5. 橡木壓板砂磨次數與材面粗糙度之關係

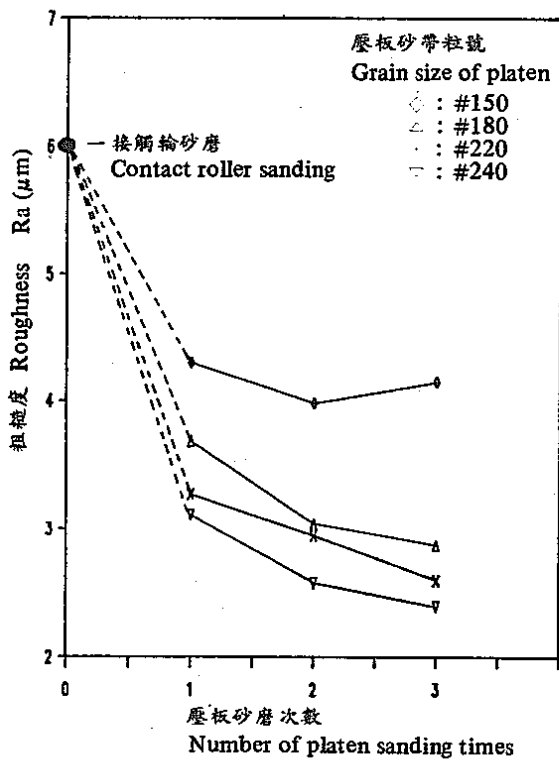
Figure 5. Relationship between surface roughness of oak and number of platen sanding times.



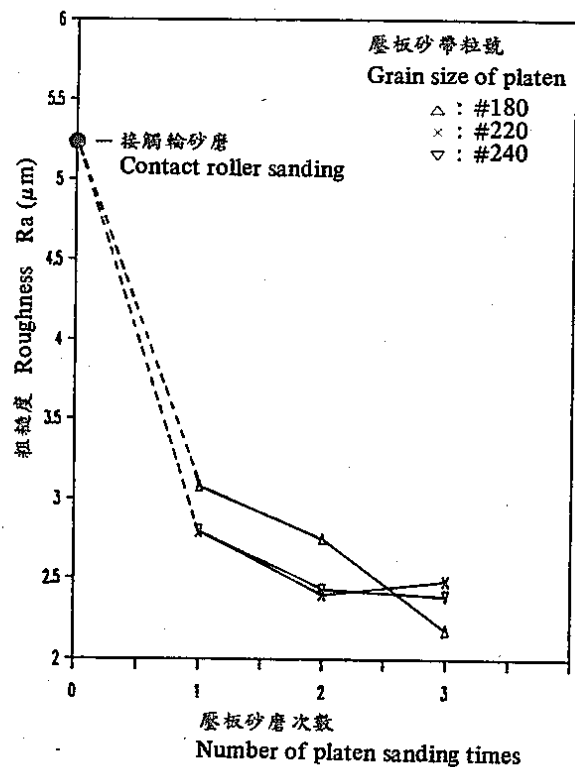
(A) 接觸輪以 #80 砂帶砂磨
Contact roller with #80 grit sanding belt.



(B) 接觸輪以 #100 砂帶砂磨
Contact roller with #100 grit sanding belt.



(C) 接觸輪以 #120 砂帶砂磨
Contact roller with #120 grit sanding belt.



(D) 接觸輪以 #150 砂帶砂磨
Contact roller with #150 grit sanding belt.

圖6. 橡膠木壓板砂磨次數與材面粗糙度之關係
Figure 6. Relationship between surface roughness of rubber wood and number of platen sanding times.

表 1. 橡木試材砂磨後之磨耗量
Table 1. Abrasion amount of oak

砂 紙 粒 號 grain size		單位面積之磨耗量 (g/m ²) abrasion weight		磨耗厚度 (mm) abrasion thickness		接 觸 輪 磨 耗 量 之 百 分 比 (%)
接 觸 輪 contact roller	壓 板 platen	接 觸 輪 contact roller	壓 板 platen	接 觸 輪 contact roller	壓 板 platen	the percentage of abrasion weight by contact roller
#80	#100	97.25	15.71	0.144	0.023	85.86
#80	#120	64.86	12.56	0.090	0.017	83.50
#80	#150	69.17	7.07	0.093	0.010	90.25
#80	#180	67.72	9.27	0.093	0.013	86.86
#80	#220	55.82	7.07	0.077	0.010	88.22
#80	#240	53.36	9.87	0.075	0.014	83.64
#100	#120	50.38	11.17	0.071	0.016	81.77
#100	#150	52.00	10.10	0.073	0.014	83.21
#100	#180	47.25	14.96	0.064	0.020	74.45
#100	#220	56.70	13.81	0.084	0.021	80.85
#100	#240	50.31	8.40	0.070	0.012	84.66
#120	#150	42.11	9.89	0.057	0.013	80.33
#120	#180	42.93	15.89	0.062	0.023	72.89
#120	#220	45.09	9.37	0.066	0.014	82.71
#120	#240	51.31	9.83	0.073	0.014	83.10
#150	#180	60.10	18.26	0.081	0.025	76.57
#150	#220	49.25	12.38	0.068	0.017	78.26
#150	#240	44.84	17.67	0.064	0.025	69.20

表 2. 橡膠木試材砂磨後之磨耗量
Table 2. Abrasion amount of rubber wood

砂 紙 粒 號 grain size		單位面積之磨耗量 (g/m ²) abrasion weight		磨耗厚度 (mm) abrasion thickness		接 觸 輪 磨 耗 量 之 百 分 比 (%)
接 觸 輪 contact roller	壓 板 platen	接 觸 輪 contact roller	壓 板 platen	接 觸 輪 contact roller	壓 板 platen	the percentage of abrasion weight by contact roller
#80	#100	57.32	13.81	0.085	0.020	80.68
#80	#120	53.06	7.61	0.077	0.011	85.89
#80	#150	54.63	5.22	0.079	0.008	89.74
#80	#180	62.59	8.19	0.092	0.012	87.90
#80	#220	57.00	6.26	0.089	0.010	88.15
#80	#240	61.95	7.28	0.096	0.011	88.86
#100	#120	61.57	14.52	0.100	0.023	80.92
#100	#150	81.49	12.45	0.122	0.019	86.63
#100	#180	50.88	14.18	0.080	0.022	76.74
#100	#220	67.25	9.17	0.101	0.014	87.25
#100	#240	76.37	9.15	0.114	0.014	89.18
#120	#150	39.72	16.08	0.060	0.025	70.17
#120	#180	57.38	16.00	0.086	0.024	78.01
#120	#220	54.30	15.48	0.080	0.023	77.56
#120	#240	58.07	14.18	0.086	0.021	79.86
#150	#180	37.13	20.18	0.055	0.030	63.93
#150	#220	32.55	16.44	0.048	0.024	65.62
#150	#240	44.57	21.05	0.069	0.032	68.10

爲了進一步瞭解砂磨後之材面狀態，特以 Surtronic 3P 粗糙度計，描繪出橡木砂磨後之試材剖面，圖 7 爲橡木經接觸輪以 #80 砂帶砂磨，再採壓板以 #240 砂帶砂磨後之材面狀態，由於橡木爲環孔材，在弦切面上有很多導管，試材經壓板以 #240 砂帶砂磨後，可以清晰的分辨出導管，圖中左半部爲非環孔部位之試材剖面，右半部則爲環孔部位之試材剖面，右半部很長的凹陷部分即爲導管部位。

試材若僅以接觸輪砂磨，則其材面上所留下之砂痕幾乎與導管無法區分，如圖 8 所示。試材若以接觸輪採 #80 砂帶砂磨，再以壓板採 #120 砂帶重覆砂磨 3 次，則隨着壓板砂磨次數的增加，漸次可清楚的區分出導管與砂痕，如圖 9 所示。

圖 10 爲橡木以接觸輪採 #80 砂帶砂磨後，再以壓板分別採不同粒號之砂帶砂磨 1 次之試材剖面，前面述及橡木以接觸輪採 #80 砂帶砂磨後，再以壓

板採 #220、#240 砂帶砂磨，因 #220、#240 砂帶之砂粒較細，砂磨後造成材面上有些部位能夠遮掩接觸輪以 #80 砂磨所留下之砂痕，而有些部位則不能遮掩 #80 砂帶砂磨所留下之砂痕；圖 10 所描繪之剖面爲壓板採 #220、#240 砂帶砂磨時，能夠遮掩接觸輪以 #80 砂帶砂磨所留下砂痕之部位，因此由圖中試材剖面可明顯看出，隨着壓板砂帶粒號之增加，材面愈光滑，且可清晰的分辨出導管與砂痕。

將橡木以接觸輪採 #80 砂帶砂磨後，再以壓板分別採不同粒號之砂帶砂磨 3 次後之砂磨面與木匠手鉋之鉋光面相比較，其試材剖面如圖 11 所示。由圖中所看出木匠手鉋之試材剖面與壓板採 #240 砂帶砂磨 3 次之試材剖面很接近，可見壓板採 #240 砂帶砂磨 3 次，材面光滑、清晰的程度足可與木匠手鉋之鉋光面相比較。

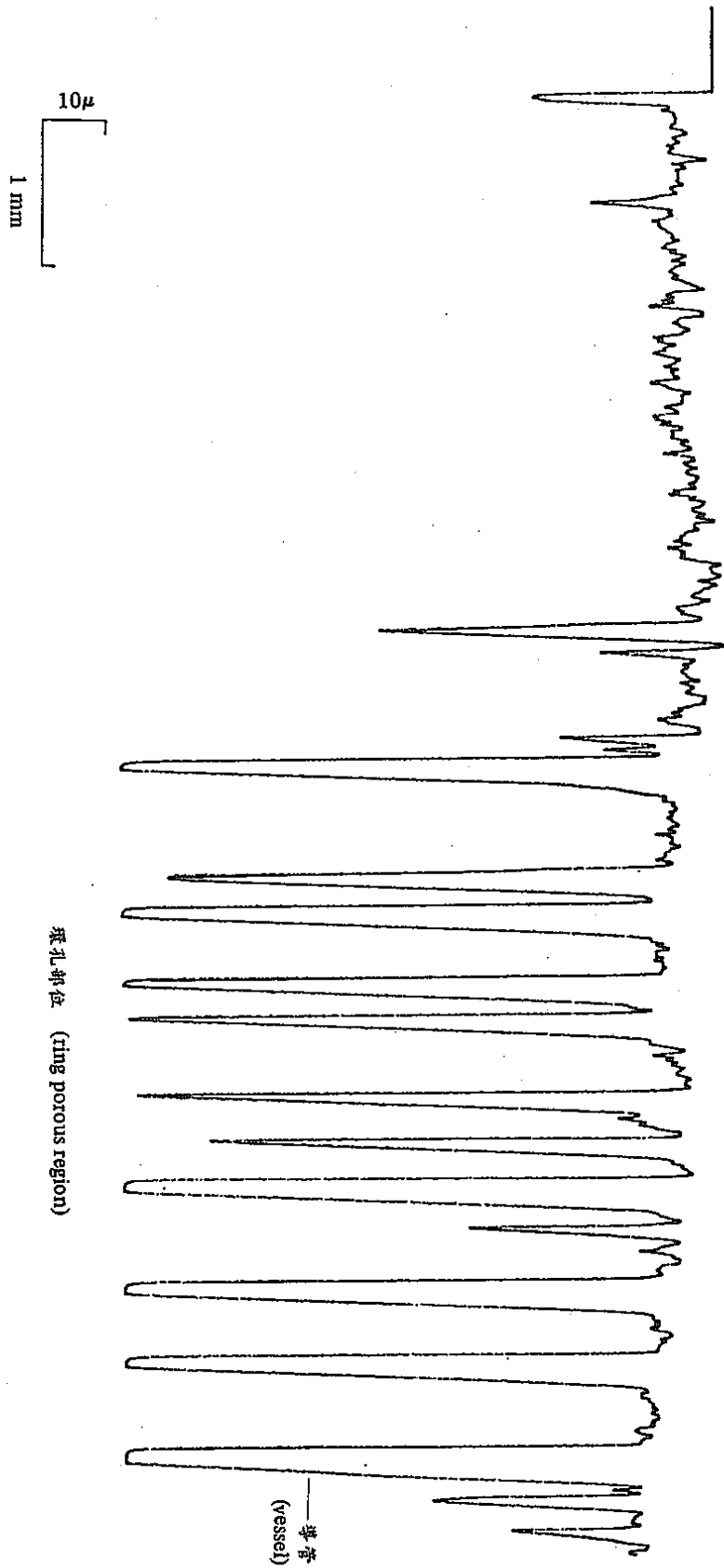


圖7. 橡木切面之材料剖面
Figure 7. Profile of tangential section of oak.

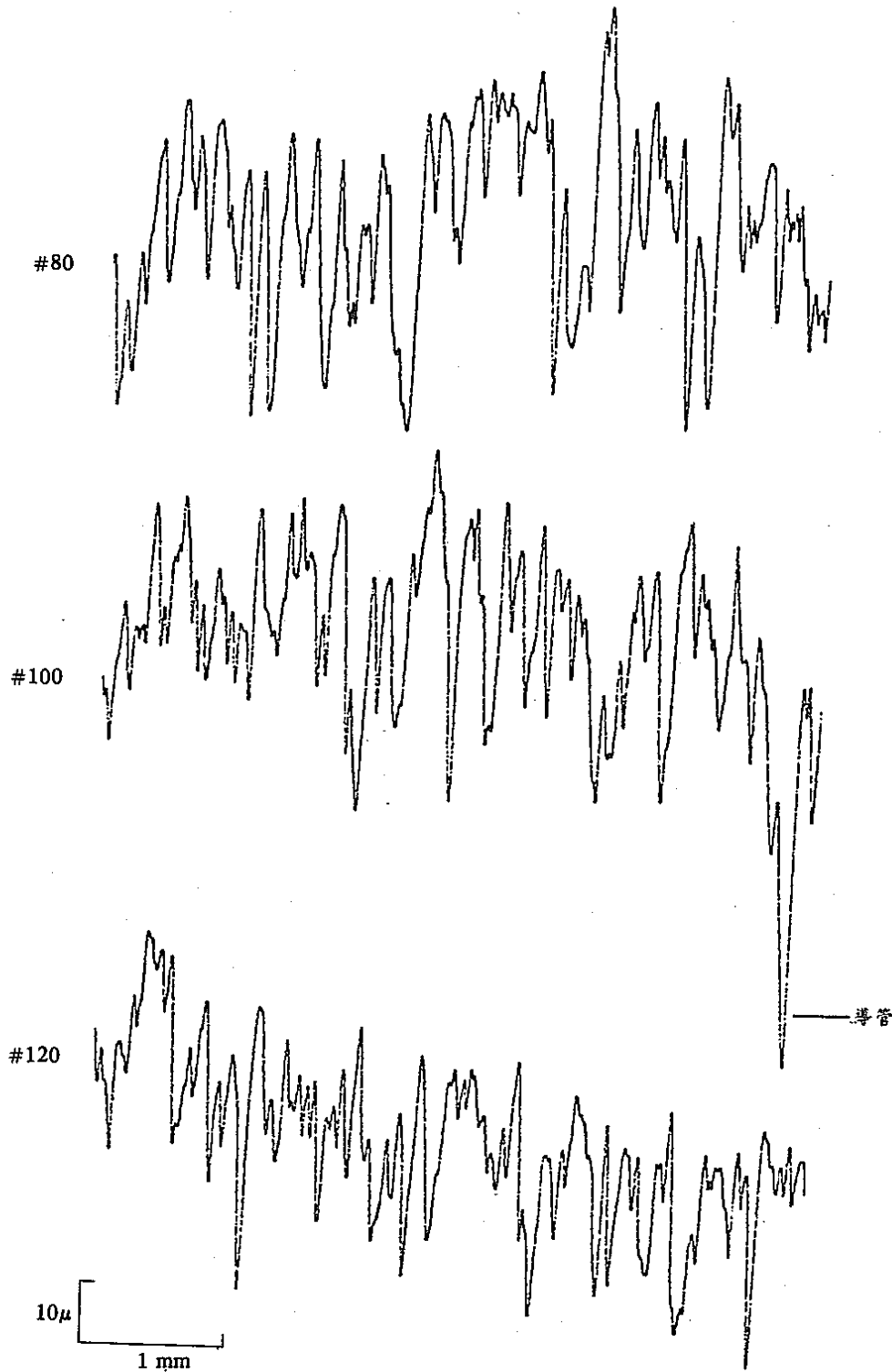
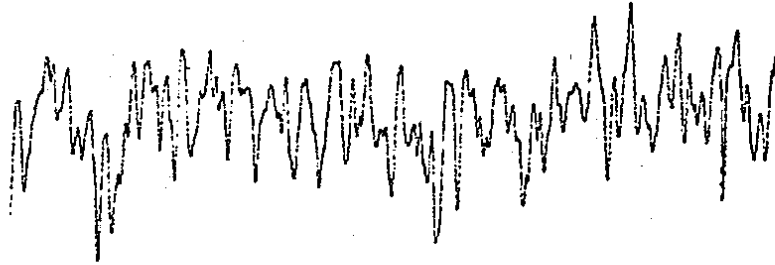
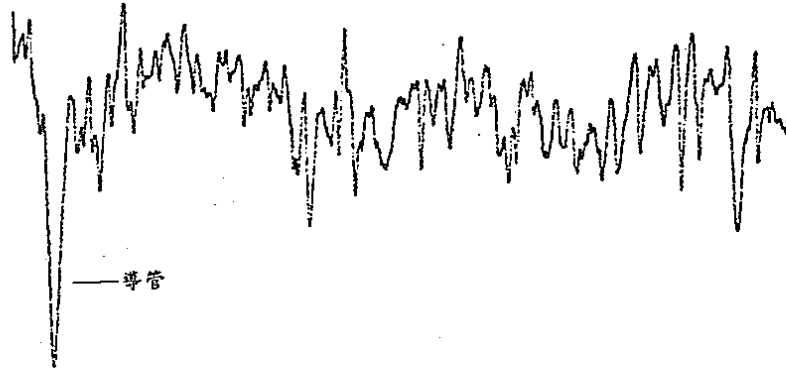


圖8. 橡木經接觸輪砂磨後之試材剖面
Figure 8. Profiles of oak after contact roller sanding.

壓板砂磨 1 次
One time of
platen sanding



壓板砂磨 2 次
Two times of
platen sanding



壓板砂磨 3 次
Three times of
platen sanding

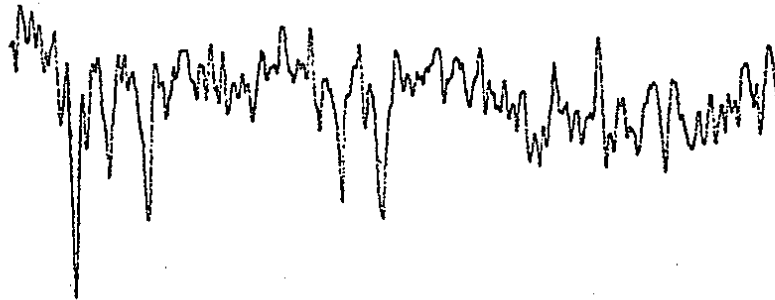


圖9. 橡木經壓板砂磨後之試材剖面 (#120)

Figure 9. Profiles of oak after platen sanding with 120 grit abrasive belt.

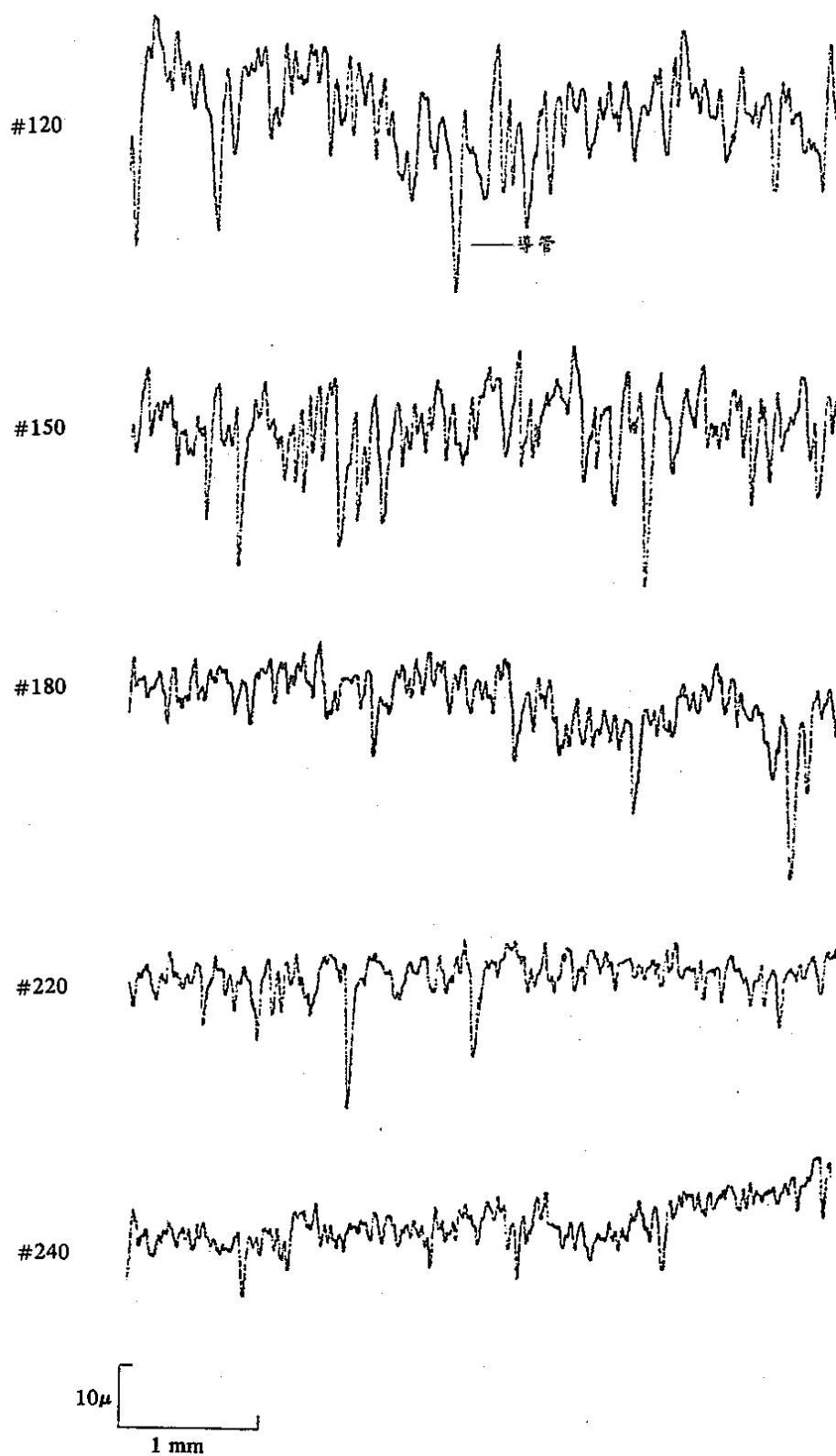


圖10. 橡木經壓板砂磨 1 次後之試材剖面
Figure 10. Profiles of oak after platen sanding with different grit of abrasive belt.

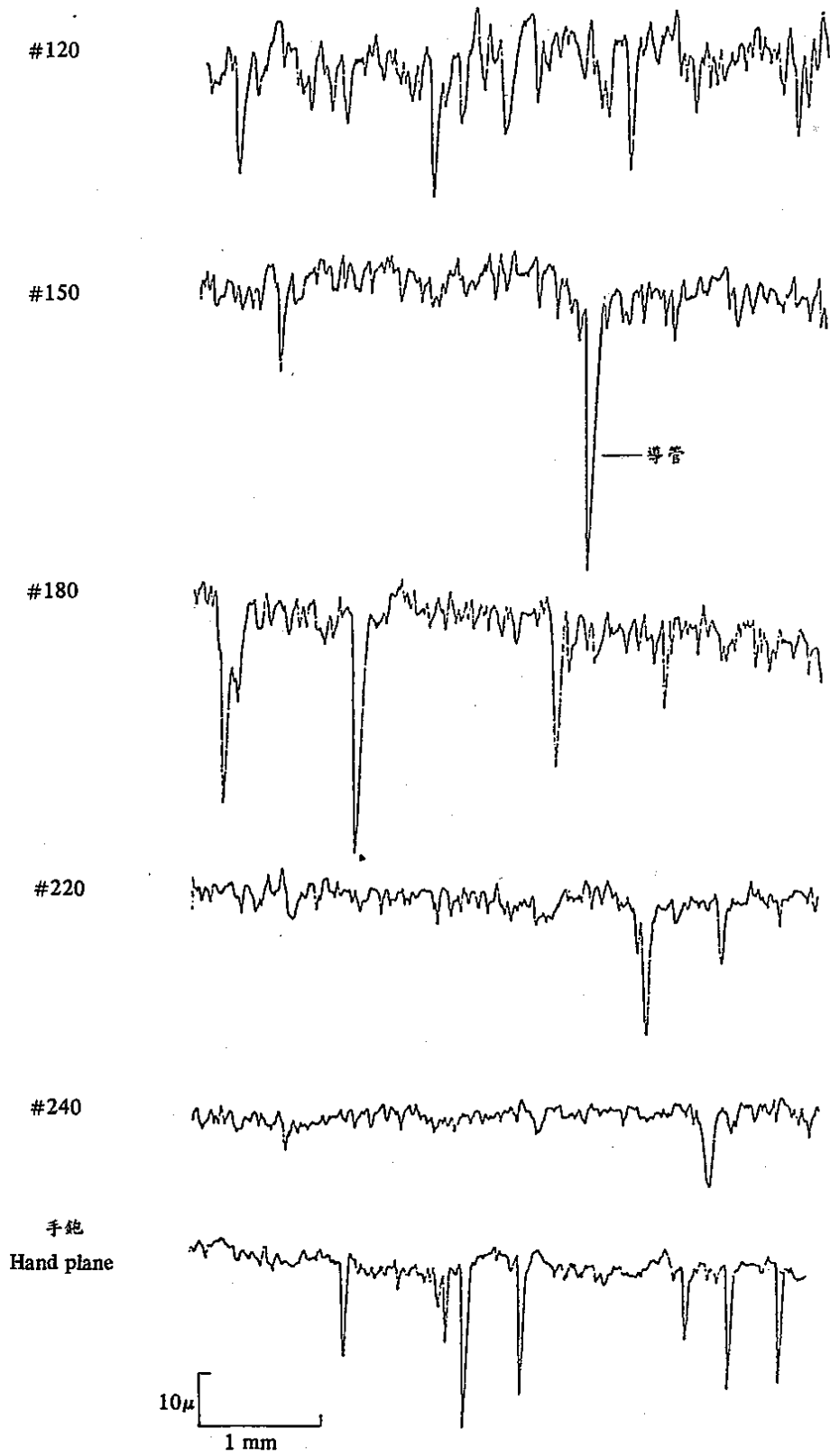


圖11. 橡木經壓板砂磨3次後之試材剖面

Figure 11. Profiles of oak after platen sanding and hand plane.

五、結論

(一)試材經自動鉋機鉋削時，若能將缺點、逆木理、刀痕深度等因素克服，則橡木鉋削面粗糙度與接觸輪採#120砂帶砂磨後之材面粗糙度較接近；而橡膠木鉋削面粗糙度則與接觸輪採#150砂帶砂磨後之材面粗糙度相接近。

(二)於砂磨時，若僅採用接觸輪砂磨，其材面仍然粗糙，若接觸輪與壓板以適當粒號之砂帶互相配合，則能達到較佳之砂磨效果。就橡木而言，接觸輪採#80、#100砂帶砂磨時，壓板可使用至#180砂帶，接觸輪採#120、#150砂帶砂磨時，壓板可使用至#240砂帶。而橡膠木接觸輪採#80砂帶砂磨時，壓板可使用至#180砂帶，接觸輪採#100、#120、#150砂帶砂磨時，壓板可使用至#240砂帶。且隨著壓板砂磨次數之增加，其材面愈光滑，紋理更清晰。

(三)試材於砂磨時，80%之磨耗量為接觸輪砂磨時所磨耗，因此砂磨時接觸輪具有定厚之作用，接觸輪砂磨後，可使材面平整，而壓板砂磨後，材面光滑，紋理清晰，而具有材面修飾的效果。

(四)橡木經#240砂帶以壓板砂磨後，材面之粗糙

度與經手鉋之材面相近。

引用文獻

陳欣欣、黃彥三、1938、帶式砂光機之砂磨試驗、林試所研究報告季刊，3(3)：147-160。

林大九郎、原洋、1964、ラワン合板の表面研削に関する研究、木材工業，19(9)。

中村源一、ベルト、サンダーによる木材の研削(I)、林業試驗場研究報告，第136號。

野田茂、1981、木材の研削加工表面に関する研究、職業訓練大學紀要，第10號A。

木材科學實驗書、1985、I 物理、工學篇、日本木材學會。

Stewart, Harold A. 1975、Knife planing across the grain can be applied to hardwoods. USDA For. Serv. Res. note NC-196, 4P.

Stewart, Harold A. 1976, Abrasive planing across the grain with higher grit numbers can reduce finish sanding F.P.J., 26(4): 49-51.