

銅版画用のプレス機を作ろう

2019. 6. 狐崎

(修正、追加を重ねます。最新版は <http://subaru.jakou.com/> からダウンロードしてください。)

最新更新 2019. 10

1. はじめに

2018年後半に、ふとしたきっかけで、銅版画を始めました。銅版画では、絵を描いた銅の板と印刷する紙を強い圧力で押し付けることが必要です。そのためにプレス機が必要です。プレス機は高価で、安いものでも5万円以上します。ちょっと手が出せない値段なので、作ってみましょう。

道具や材料はすべて東急ハンズで入手できます。材料費は全部で2万5千円くらいです。(試作なので、多少余計な部品も買いましたので、正確な値段は不明です。)

作り方をやや詳細すぎるくらいに書いてみます。まず、どんな考えで設計したかを書きます。

「自作のプレス機で刷った銅版画だよ。」と言ってみたい人はぜひ作ってみましょう！

2. プレス機とは

プレス機と言うと、ヨーロッパ中世のグーテンベルクの絵に出てくるような(下の左の図のような)上から大きな平板をねじで押し付けるプレス機を想像する方もおられるでしょうけれど、ここで作るのはローラーに銅板と紙を挟んでころがす形式のものです。昔の洗濯機にはこのような絞り機が付いていました。今、銅版画用として売っているプレス機は、ほとんどすべてが下の右側の図にあるようなローラー式のものですが、これを作るのが、とにかく安く、そして素人でも作れるように、と考えました。



ヨハネス・グーテンベルクの印刷機を再現したもの。カーソン(カリフォルニア州)の国際印刷博物館(en)にて。



売っているプレス機は、上下にローラーがあって、2つのローラーの間を移動する板の上に銅板と紙を置き、大きなハンドルを回して板を左に、あるいは右に動かします。

どのプレス機もハンドルの棒が長いので、右図のような卓上型でもハンドルが机の外に出るようにしか置けません。また、ローラーは高価なのですが、それが二つもあります。



市販の小型卓上型プレス機

3. 作るプレス機の特徴

ここで作るプレス機は、作りやすく使いやすいように、

- 1) ローラーは1個だけ（上のローラーだけ）
- 2) 高価なローラーは使わないで、塩ビのパイプ（アクリル・パイプでもOK）を使ってローラーを作ります。
- 3) ハンドルを短くして、机の上に置けるようにという工夫をしました。



下のローラーの代わりに8個のベアリングを使います。 図1 これを作ります

左右に動く板（「移動板」と呼ぶことにします）は、合成材の厚さ14mmの板。上のローラーと移動板の下にあるベアリングによって強く押されてもへこまないように、厚さ1.6mmの鉄板を移動板の下に貼り付けます。

移動板を左右に動かすには、チェーンを使います。移動板の下の両側に1本ずつチェーンをつけて、これを歯車で動かします。チェーンは両端を木ねじで止めます。（上の写真では見えません。後の19. で写真を使って説明します。）

移動板を左右に駆動する軸とハンドルの間にもチェーンを使って、3:1に回転数を落とします。これにより、短いハンドルでもテコの原理で、ハンドルの長さが3倍あるのと同じ効果があり、軽い力で板を左右に駆動できます。その代りハンドルを沢山回さないといけない計算ですが、やってみるとちょうどいい回転数です。

移動板の幅を24cmとしたので、A4版（横幅21cm）までの印刷が可能です。

図1bは、改良バージョンです。使ってみて気づいた点を改良しました。約3000円余計にかかりますが、使いやすくなりました。14. と20. に追加し、また、25. を追加しました。（2019. 6. 末）

図1b 改良バージョン ⇒



4. 材料

材料はすべて東急ハンズで購入できます。(もちろん、ほかのハードウェア店でも購入できるでしょう。) 値段は2018年秋～2019年前半の価格です。

1) 板 (桧集成材)	910mm x 300mm 厚さ24mm	1枚	2,468 円
2) 板	910mm x 300mm 厚さ14mm	1枚	1,200
3) 硬い木材 (例: ブビンガ)	140mm x 255mm 厚さ13mm	1枚	852
4) 1. 6mm厚鉄板	300mm x 400mm	1枚	1,000
(東急ハンズでは50円で1辺切ってくれるので、200x400に切ってもらおう。)			
5) 10mmφ ねじ棒	1m	1本	284
6) 塩ビのパイプ	60mmφ 長さ 1m (「ものたろう」で)	1本	1,590
7) ベアリング	12φ (外径28φ 厚さ8mm)	524円 x 2	1,048
8) ベアリング	8φ (外径18φ 厚さ5mm)	381円 x 16	6,096
9) ローラーチェーン	RS-25	1,426円 x 2	2,852
10) スプロケット (小)	RS25-10TB	916円 x 3	2,748
11) スプロケット (大)	RS25-30TB	1個	1,950
12) 12φ軟鉄棒	長さ300mm	1本	401
13) 8φ軟鉄棒	長さ1m	1本	474
14) コ字形アルミ (「アルミ溝材」と呼ぶことにします)	外形寸法17mm x 12mm 内幅10mm 深さ11mm 肉厚1mm	長さ 1m	565
15) アルミ	2mm厚 幅20mm 長さ1m		483
16) 8mmワッシャー10個(96)、8mmナット10個(96)、 10mmナット10個(96)		3つの合計	288
17) ポリプレート板	30cm x 25cm		410
18) 接着剤	木工用ボンド(377)、2液混合式接着剤 (クイック5 900)		1,277
		合計	25,986 円
19) 3mm厚スモーク (オパール) アクリル板	550 x 300		2,099
20) 小型キャスター	4個		400

必要な工具

1) ボール盤	図47	1万円前後	いろいろな工作に便利です
2) ねじ切り用タップ (3mm、315)、タップ回し (1,340)			1,655
3) ドリル歯	2. 6mm(350)、3mm(360)、 木工用 4、5、6、8、10mm 5本セット(1,900)、 12mm(1,000) (図46のドリル歯)		3,610
4) だぼ	だぼセット 899	だぼ穴ドリル刃 664	1,563
5) 万力	図50 参照	(平万力はボール盤に付いてきます。)	
6) 彫刻刀 (パワーグリップ)	6mm丸、6mm平	各	561
7) 平のみ、金づちでたたくノミ	(もっと安いのがあがるが、)		1,610
8) のこぎり、やすり	など		
9) 工作台	(最後の「参考」)		

5. 主要部の構造

図1の横に長い板を外すと、図2のようになります。

これが主要部分です。このうち、木工で作る部分、すなわちローラー部分を取り除いたのが図3です。

図2 主要部の写真 ⇒

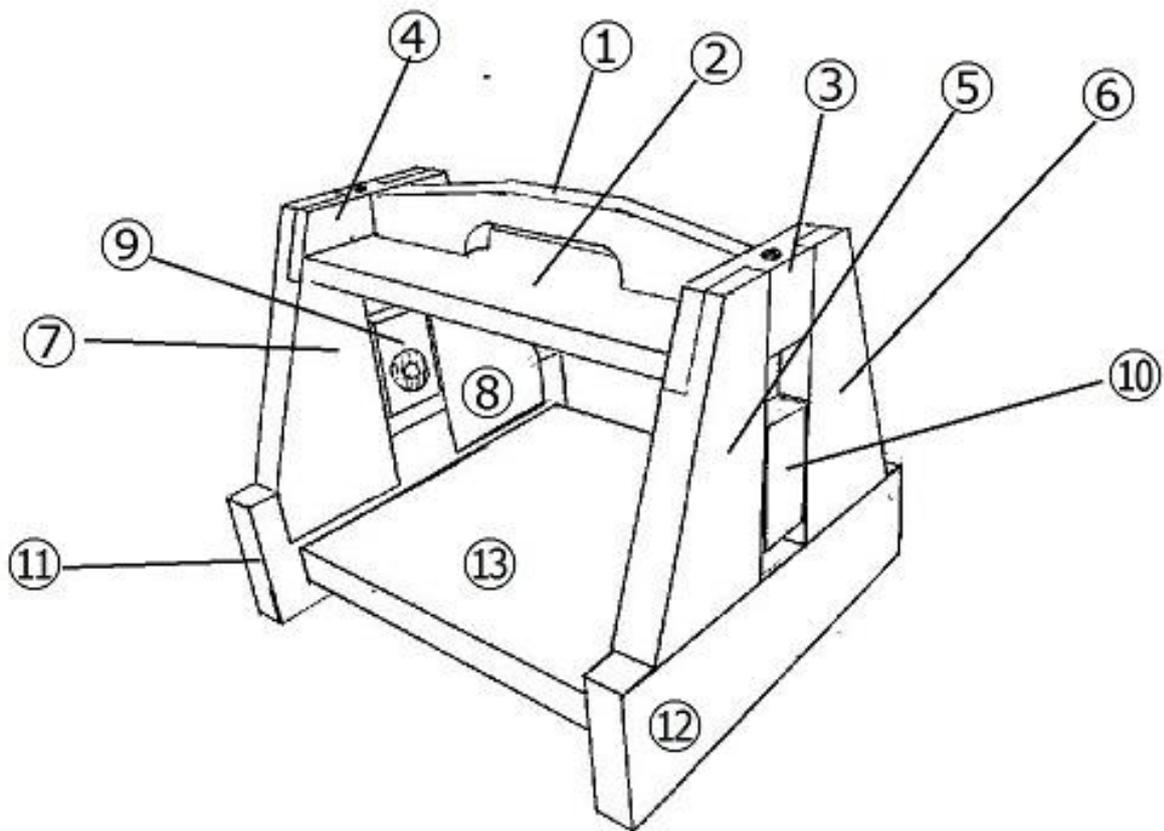


図3 主要部の構成部材（木材）

部材の番号は、以下このメモ全体で同じ番号を使って説明します。

6. ①～②の板の工作

①はプレス機を片手で持つためのハンドル、②は両側板の上部の間隔を243mmに決めるとともに、①を固定するための板です。

① 厚さ15～20mm程度の板から切り取ります。材料表の2)の板から切り取る想定ですが、違う適当な板を使ってもOKです。

右の図4を参考にして適当な寸法に。横幅の243mmは変えてはいけません。

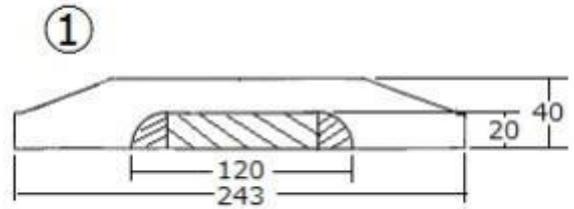


図4 ① ハンドル

斜線部は切り取ります。ここに手を入れて持ち上げます。両端の細かい斜線部はそれぞれ円の4分の1です。丸い部分は、ドリルで（ボール盤で垂直に穴をあけることが望ましい。手持ちドリルでも上手に垂直に穴をあける事が出来ればそれでOK。）

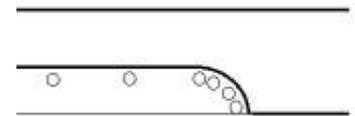


図5 円弧部分の切り方

円に沿って穴をいくつかあけて、そのあと彫刻刀（丈夫な「のみ」があれば、そのほうがいい。）でなめらかに削り、木工用のやすりで表面を滑らかにします。最後に紙やすり（あるいは布やすり）で表面を仕上げます。上の両肩の斜めの部分は、斜線部を切り落とす工作が終わってから、最後に切るのがいいでしょう。

② 材料表の2)の板から切り取ります。厚さは14mmとしましたが、12～20mmならばOKです。この板の厚さは、あとで書く部品③と④の工作に関連するので、注意してください。③、④の工作の説明のところでも繰り返して書きます

②の工作はまず、253mm x 120mmの板の四隅から5mm角を切り落とします。そして、図6で上下の長さ20mmのでっぱりを左右2箇所ずつ、合計4個つくります。でっぱりとでっばりの間を切り落とすのは容易ではありません。切り落とす部分の両端をノコで切っておいて、間をノミで削ります。（削り落とすところの幅が5mmしかないので、ドリル穴を沢山あける方法は使いにくいですが、ドリル穴の方法を使ってもOKです。）

③と④には図6の左右の端の14mm x 20mmの部分が入る「ほぞ穴」4つを作ります。もしも、②の板厚が14mmでなくtmmの時には、③と④のほぞ穴の高さをtmmにします。

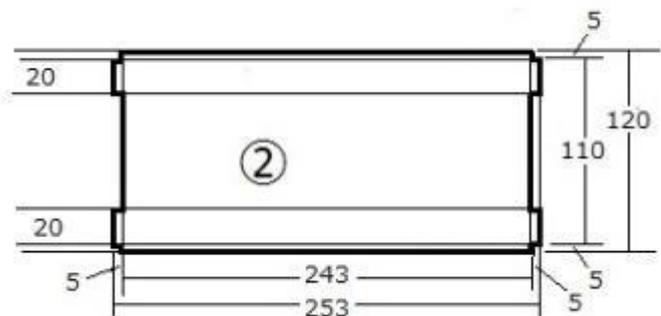


図6 ②の工作

①と②を結合する

図7のように、②の中心線上の、両端から60mm以内のところに2個ずつ4mmφの穴をドリルであけます。

①を②の中心線上に合わせて、4つのドリル穴に木ねじを差し込んで、①と②を結合します。木工用ボンドを併用するといいでしょう。

次ページの図7の下にあるような、四角いなべぶた（鍋蓋）のようなものができるはずです。

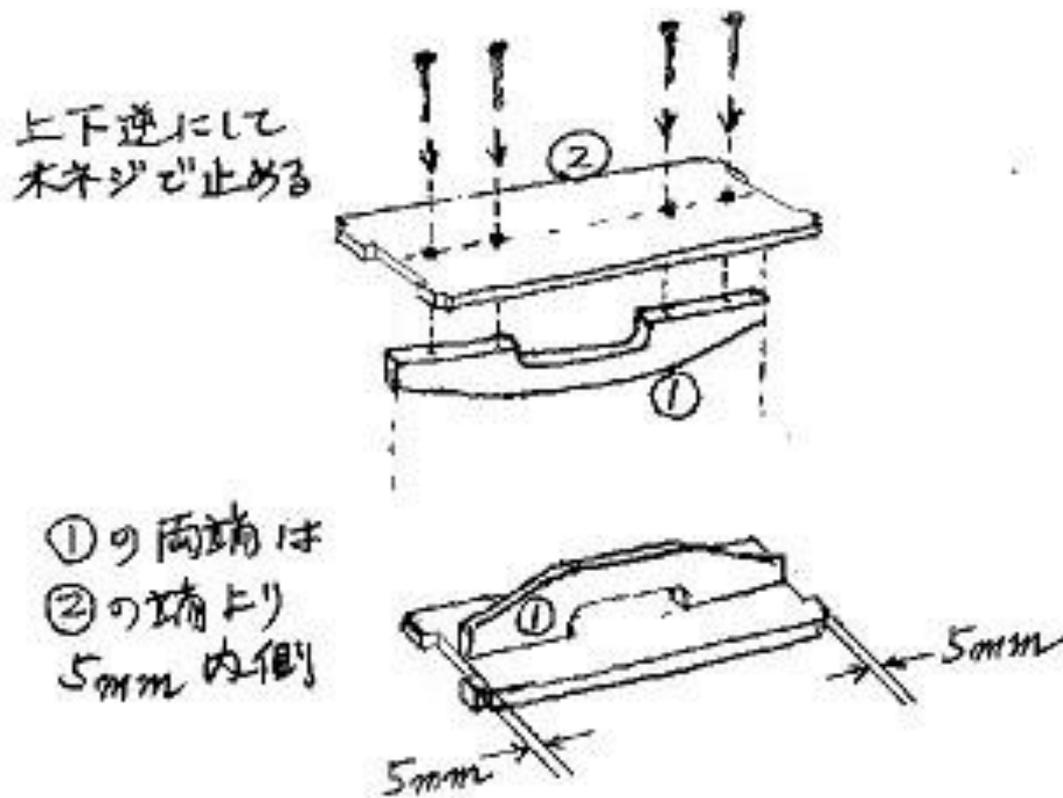


図7 ①と②を結合して、下に示したような、四角いなべぶたのようなものを作る

7. 厚板の切り分け

まず、材料リスト 1) の厚さ 24 mm の厚い板を切り分けます。910 mm x 300 mm の桧集成材を図 8 のように切り分けます。

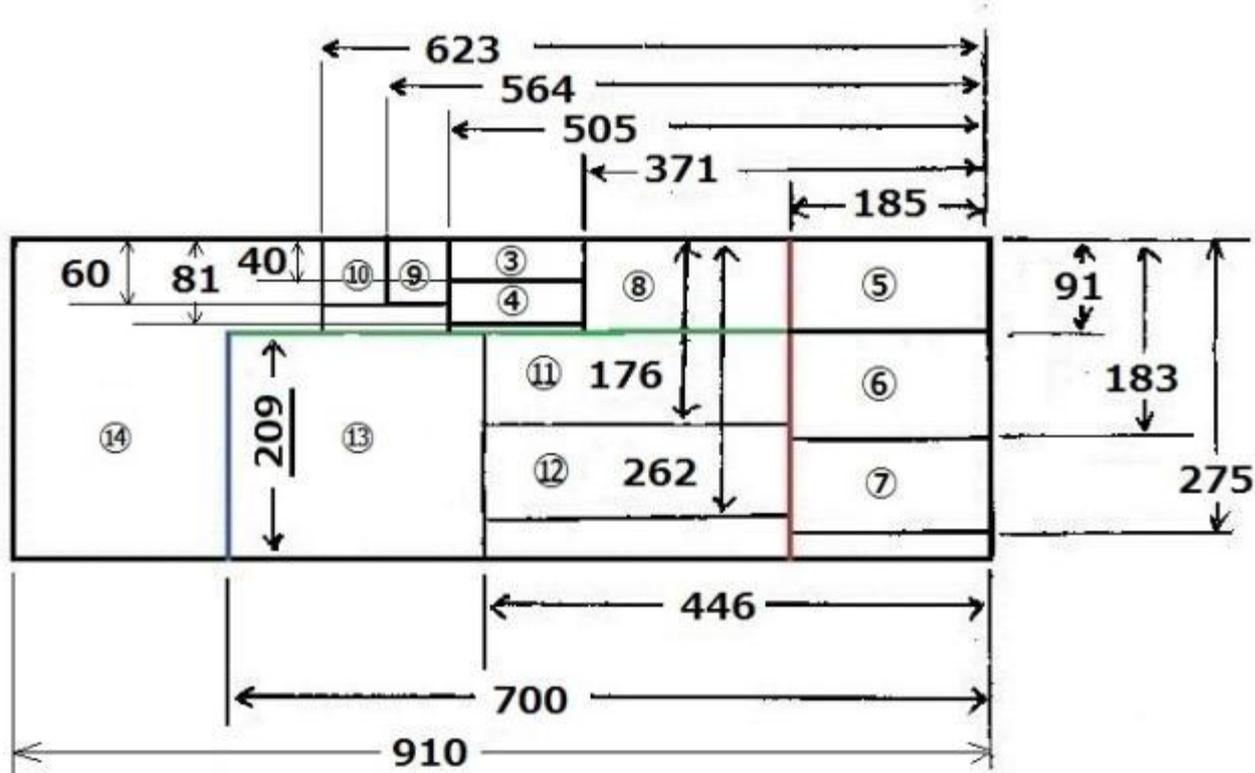


図 8 910 mm x 300 mm、厚さ 24 mm の板の切り分け

図 8 はのこぎりの歯の厚さを 1 mm として、数値を書き込んであります。たとえば、右端に、上から 91、183、275 とありますが、これは 91 mm 幅の板を 3 枚切り出すためです。ほかも同じようにのこぎり幅 1 mm を考慮してあります。

切り方、切る順はどうでもいいのですが、筆者の順番は、最初に赤の線を切ります。(185 mm の板がほしいので、185 mm で引いた線をぎりぎり残すように、この図で線より左側ののこぎりの歯が走るように切ります。線を切ってしまうてもかまいませんが、のこ刃の反対側に線を残してはいけません。

次に緑色の線を切ります。ここでも⑬では幅 91 mm の板がほしいので、線が残るように、緑の線の下側ののこぎりの歯が走るようにして切ります。そうすると、実は⑬の板の幅が 210 ではなくて、下線を引いたように 209 mm になってしまうのですが、これは許容できるので我慢します。

(注：線の上を切る、という方法では、精度 1 mm は出ません。正確に切ることは困難です。線はのこぎりの歯の幅、1 mm より細い線で描きますから。) この工作では誤差 1 mm 程度以下の精度が必要です。(そのくらいの精度があった方が安心です。)

⑭の板からは、あとで書きますが、円形の板を 10 枚作ります。⑦の下の部分など、残った材料は捨てないでとっておきます。⑦の下はあとで組み立て用の道具として使います。(13-5) で説明します。)

補足:引いた線のどちら側にのこぎりの歯を走らせるか、を間違えると1mmの誤差が出てきます。それを避けるため、筆者は線の片側にチェック印を書き込んでいます。チェックのある側と反対側にのこぎりの画を走らせます。チェック印が残るように切る、とも言えます。チェック印を入れた図を下に載せます。

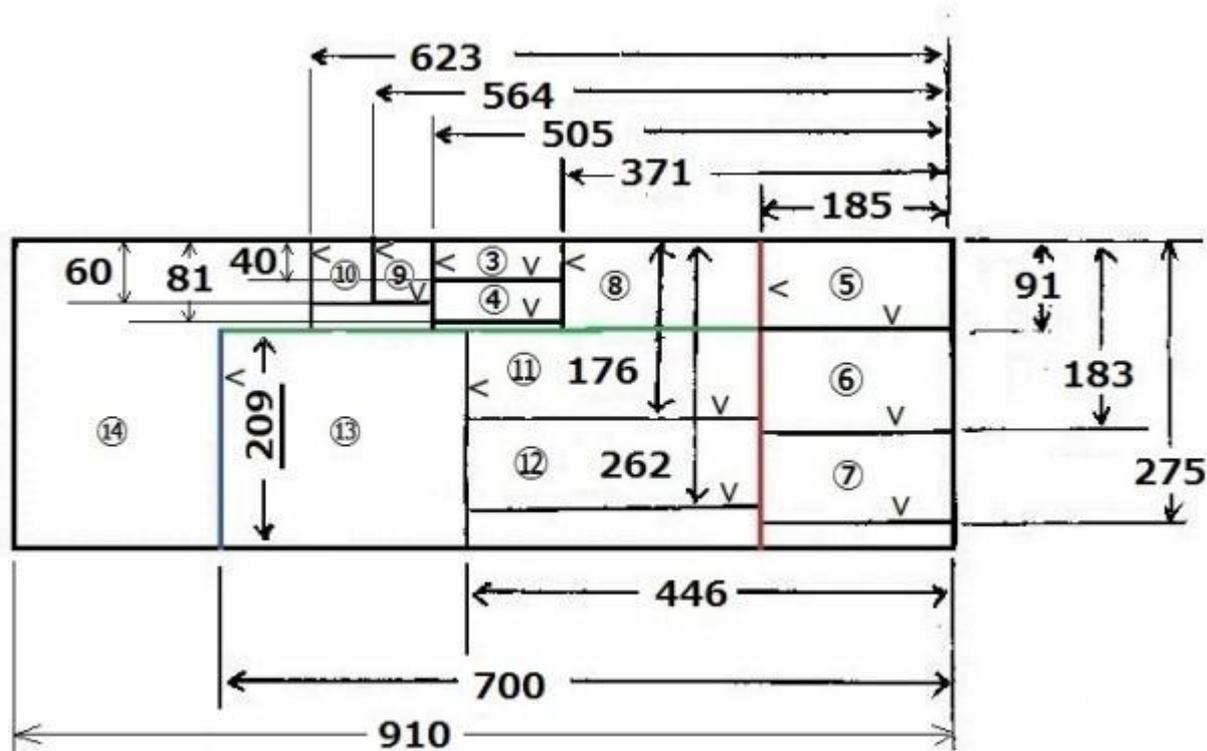


図9 図8と同じ図で、のこぎりの歯を線のどちら側に走らせるかを示すチェック印を入れたもの。チェック印のある側を残す、チェック印と反対側にのこぎりの歯を走らせる、という意味。

8. 硬い木材の工作

東急ハンズやホームセンターなどの木材店では、黒檀、なら、メープルなど硬い木材も売っています。あまり聞かない名前ですが、「ブビンガ」というのがあったので、これを使いました。工作は難しいですが、力をかけてもへこまないし、見栄えも美しいので使ってみます。

厚さ12~20mmの200mm x 200mm 位の板を買ってきます。(部品表の3))

筆者が使ったのは厚さ13mmの板なので、その寸法で書きます。

この板から、20 mm x 45 mm を8個、20 mm x 70 mm を4個、25 mm x 80 mm を2個切り出します。

木の切り方の一例を図10に示します。のこぎりの歯の厚さ1 mmを考えた切り方です。ここでは板の面積の中に使わない部分が出る切り方を書きますが、自分で自分の板の寸法に合わせて、いい切り方を考えてください。

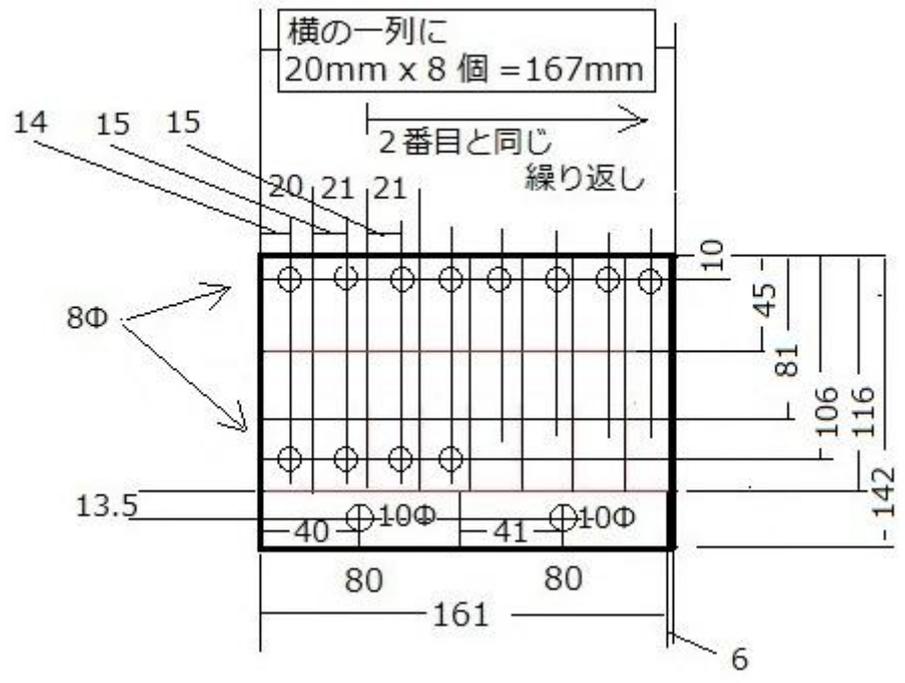


図10 硬い木の切り分け

線描きしたら、切る前にボール盤で多数の穴をあけます。8 mm φを12個、下には10 mm φを2個あけます。小さく切ったあとでは、正確な位置に穴をあけることが困難なので、切る前にあけます。

初めに横の線(赤)を切ります。「v」記号は切る前に板に鉛筆で書いておきましょう。20 mm x 70 mmの板が4個あればいいので、真ん中の列の右側に80 mm x 70 mmの板が残ります。

最後に、20 mm x 45 mmの板の1枚を厚さの中央で2つに切り分けます。これはちょっと難しいのこぎり作業です。万力挟んで半分とちよつと切り、つぎに反対向に万力挟み直して切りますが、最初にノコで切ったすきまに1 mmほどの板、プラスチック板などを挟んでから万力で締め、それからノコで切ります。それで厚さ6 mmの同じ形の板が2枚できます。

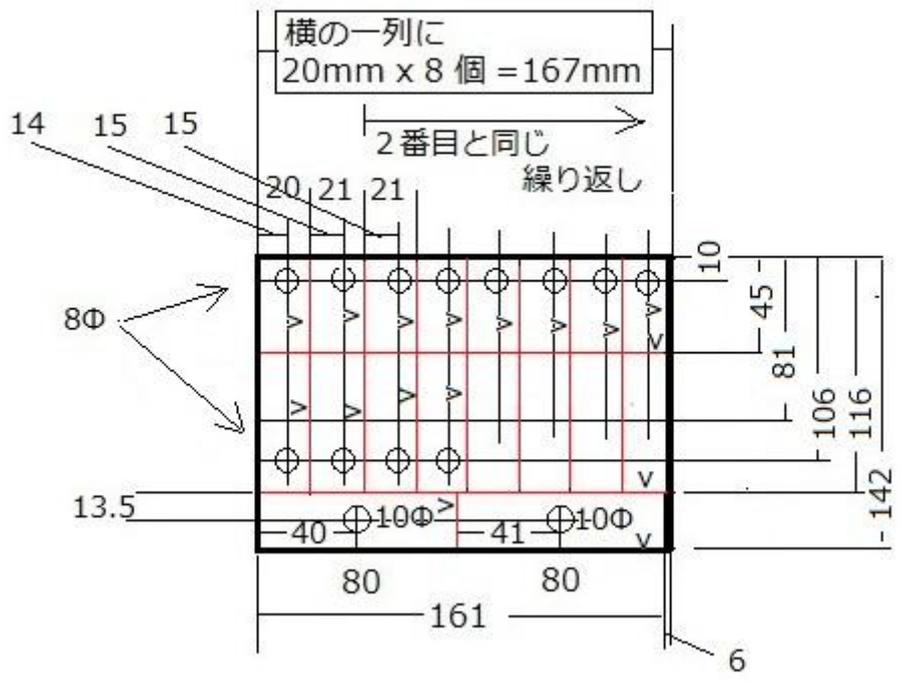


図11 穴をあけた後、切り分ける

9. ⑤～⑧の工作

⑤～⑧の4枚は同じ形、寸法の板です。4枚の裏表をよく見て、表面にしたい美しい面を選びます。下の35mmの部分と斜めの破線のところは切ってしまうので、ここに節目などを持ってくるように板取りを考えてみます。

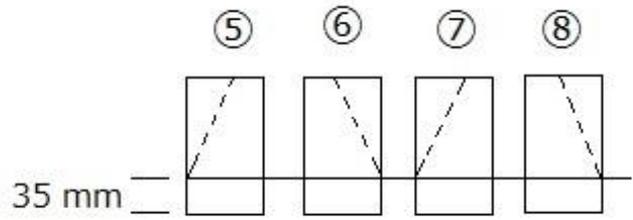


図1.2 ⑤～⑧の4枚の板

破線のところは後で切り後します。下の35mmのところは手前側の板厚の半分、12mmを切り落として、後ろ側の厚さ半分の部分を残します。斜めの破線部分を切り落とすのは、まだです。溝を掘った後に切ります。この4枚は、左右対称なもの2組にします。

上記のように、きれいな面が残るように決めたら、間違えないように、後で切り落とす下部の35mmのところを鉛筆で⑤～⑧としっかり書いておきましょう。

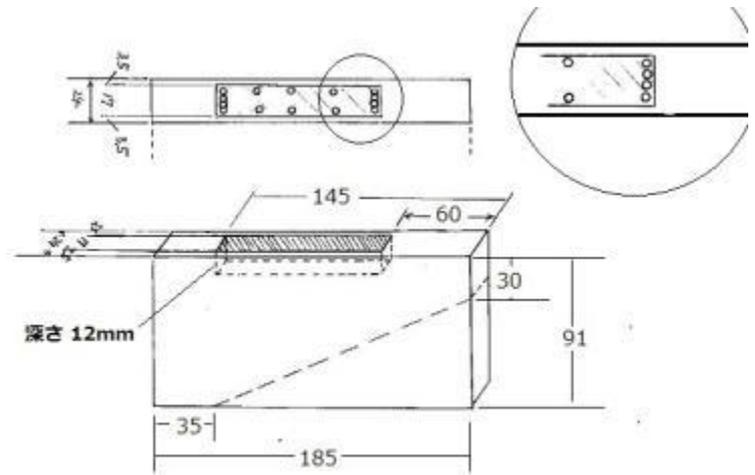


図1.3 深さ12mm+の溝を掘る

つぎに、4枚の板の切り口に溝を掘ります。図1.3のように、板の切り口、24mm幅の部分に幅17mm、長さ85mm、深さ12mmの溝を掘ります。溝を掘った後に残る部分の厚さが3.5mmしかないので、注意して工作します。

その工作の方法は工夫していただきたいのですが、筆者はドリル（ボール盤）を使いました。ボール盤にはドリルの歯の位置（高さ）を示すメモリが付いているので便利です。24mm位のドリルで深さ12mmまで多数の穴をあけておいて、その後でノミを使って溝をチキンとした形に整形します。この溝には「アルミ溝材」（4.の1.2）を入れるので、深さは12mm+少々です。大体その形になったら、アルミ溝材をときどきはめ込んでみて、形と深さを微調整します。最終的には長さ85mmのアルミ材を入れるのですが、工作中は出し入れができないと困るので、

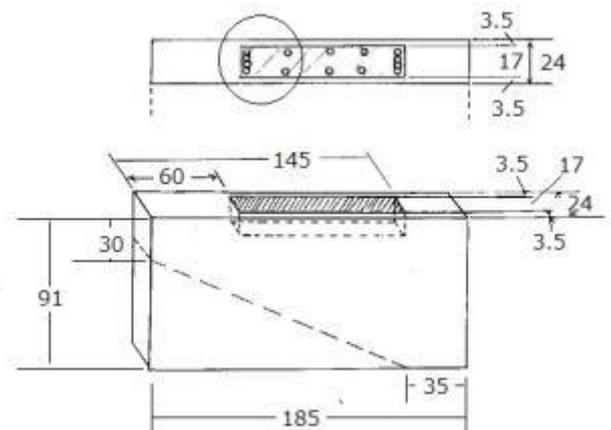


図1.4 左右対称形の⑤と⑦

50 mm位の短いアルミ材を使ってテストしながら少しずつ削ります。

⑤と⑦は左右対称形です。念のために図14にそれを示しておきます。

溝ができたなら、板の上部の裏面、上から40 mmのところから線を引きます。線のところから板厚の半分、12 mmまで切り落としますが、表と裏で反対側を切り落とすので、間違えないように十分注意して下さい。

できた⑤と⑦を図15に、⑥と⑧を図16に示します。

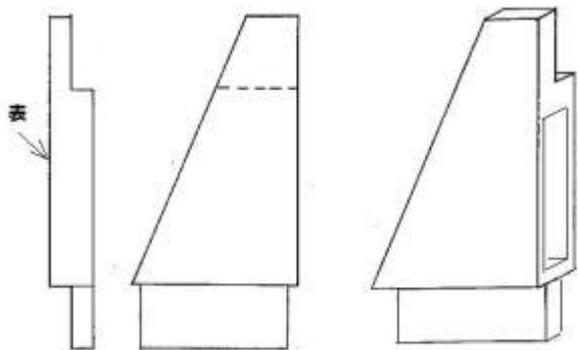


図15 ⑤と⑦

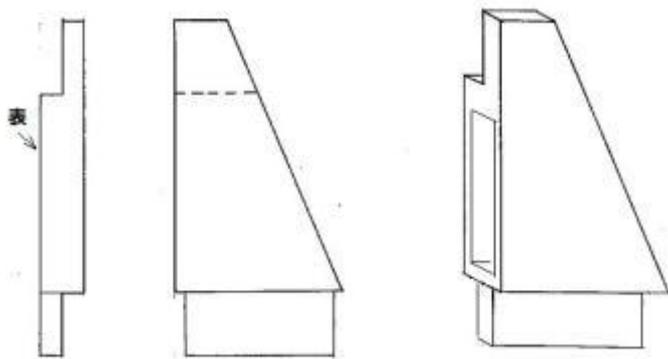


図16 ⑥と⑧

最後に下の35 mmの部分の両端を5 mmずつ切り落とします。組み立てるときに位置をしっかりと決めるために段をつけるためです。

10. ③と④の工作

まず、図17のように長い辺のところに片側の開いた長さ20 mmの「ほぞ」を2つ作ります。

のみ、あるいは彫刻刀で上手に作ってください。初めにドリルで多数の穴をあけておいてから、のみを使って掘るのがいいでしょう。t は図6と図7に出てきた、四角い「なべぶた」の厚さです。

また、図17の上の図のように6つの4 mmの穴をあけます。

図17の下の方で破線は、あとで切り落とす線です。

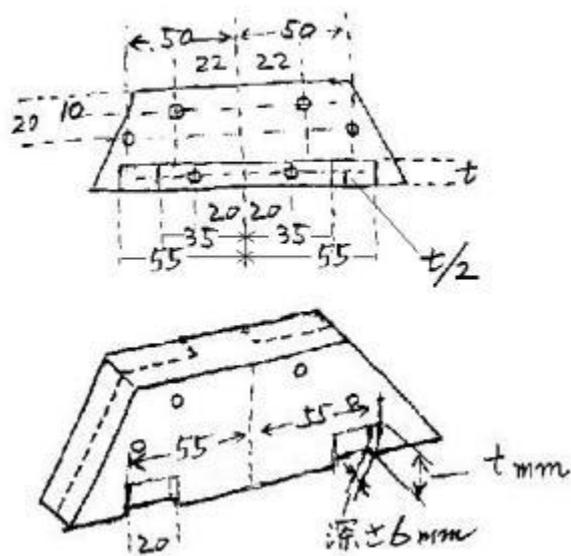


図17 穴をあけ、「ほぞ」を掘る

③、④の板から図18に示す部品を2つ作ります。斜めのところがあるので、板の中心に線を引きいて、

中心線からの長さを線書きするといいでしよう。図18の一番下は、出来上がった部品を斜め上から見た図です。真ん中に幅38mmのでっぱりが付いた、台形の部品です。

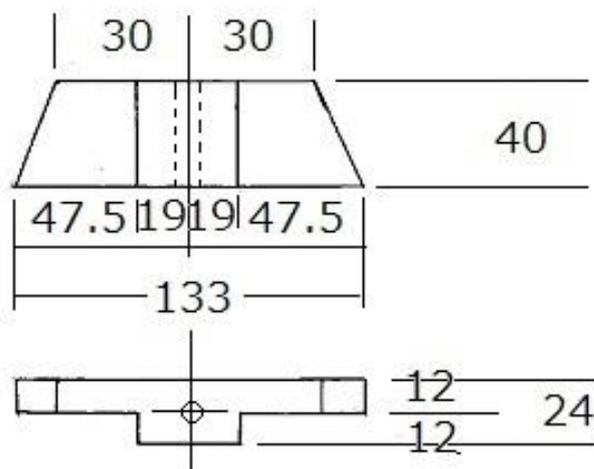
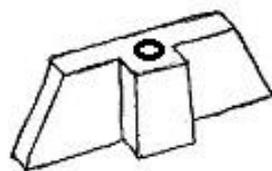


図18 ③と④の工作 ⇒



最後に中心に10mmφの穴を垂直にあけます。穴を垂直にすることは大事なことで、できればボール盤を使うのがいいでしょう。

穴をあけたら、図19のように、下（台形の長いほう）の面に10mmナットが入る穴を彫刻刀で深さ8mmくらいに掘ります。ナットが1~2mmくらい表面にできるようにします。

10mmナットをはめたねじ棒を差し込んで鉛筆でナットの外形を木の面に書き込み、その6角の内側を深さ8mmくらい掘る。ナットを付けたねじ棒が入ることを確かめておく。

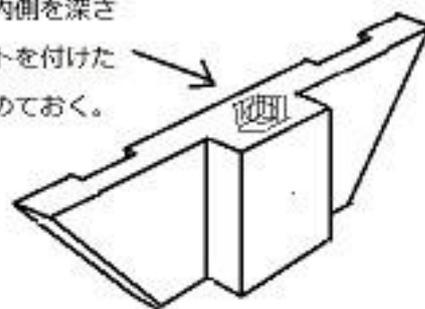


図19 下面にナットが入る穴掘る⇒

割に小さな板の工作ですが、やさしい工作ではなく、板を万力でしっかり固定して、のこぎりを引いてください。（どんな工作でも同じですが、のこぎりの工作でも、ノコを引くことよりも、切る対象物をいかにきちんと、しっかり丈夫に支えるか、の方が大切です。対象物をしっかり支持、固定することが上手な工作のコツです。）（万力で挟んで表面に傷が付く心配があるときは、厚紙をあてて挟むといいでしょう。）

11. ⑨と⑩の工作

これはローラーの軸の両側でローラーを強く下に押しつけてプレスするための重要な部品です。

上から10mmのボルトで押して、下に向けて強い力で押し付けるので、木目が横になるような向きで使います。

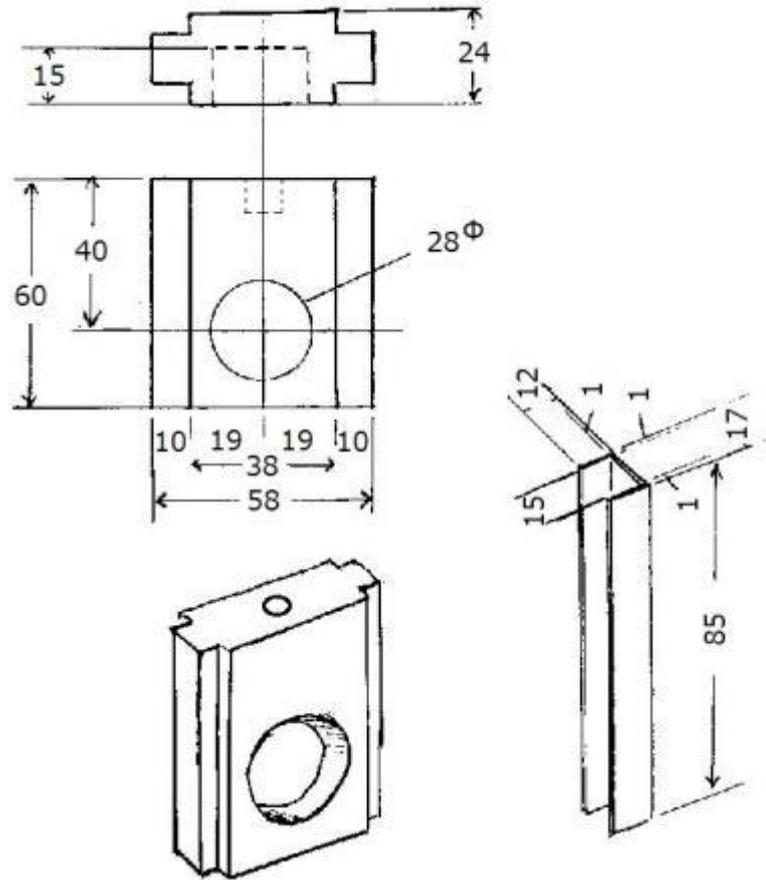


図20 ⑨と⑩の工作 ⇒
大きな穴は深さ15mm、貫通しない

まず、幅58mmの切り口の断面形状が図20の一番上の図の通りになるように4隅を切り落とします。図で左右の面に幅15mm、高さ10mmの突起部を作ります。この突起部をアルミ材の溝にはめ込んで使うので、溝の工作に使った長さ50mmのアルミ溝材を使って、ちょうどよくはまり、滑らかに上下にスライドするように突起部を作ります。のこぎりで少し(0.5から1mmくらい)大きく作って、ナイフとやすりで仕上げるのがいいでしょう。

つぎに直径28mm、深さ15mmの穴を掘ります。穴は貫通しないので気を付けてください。ここも、細いドリルで多数の穴をあけておいて、ノミで仕上げるのがいいでしょう。この穴には中心に12mmφの穴のある大きなベアリング(4.の8))をはめ込みます。最後にはベアリングを試しにはめ込んで微調整削りをしますが、ベアリングを取り出すために、針金で図21のような特殊な工具を作っておくと便利です。太さ2mm位の針金をペンチで曲げて、先を金床(かなとこ)と金づちで叩いてつぶし、ねじ回しの先のように平らにして、ベアリングの内側の穴から差し込んでベアリングを引き出します。金床と書きましたが、万力の根もとを代用に使うこともできます。曲げて、たたいて平らにした後、ガスコンロであぶってすぐに水に入れて「ジュッ」と焼き入れをすると、硬く丈夫になります。火に気を付けてやってください。



図 2 1 ベアリングを引き出すための特殊工具を作る

1 2. 押しねじの工作

ローラーを押す部分の工作です。すなわち、⑨と⑩を10mmのねじで上から押し下げる構造です。

右の図22の中心部です。図の右下にチェーンが見えますが、いまは無視してください。

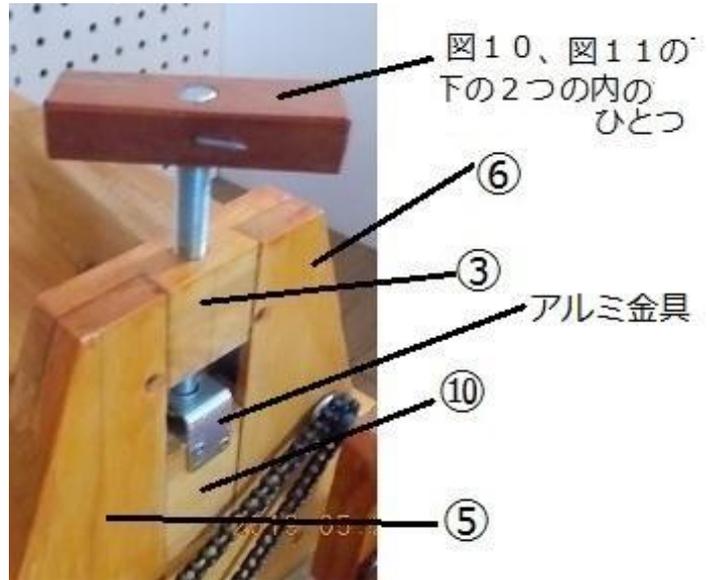


図 2 2 押しねじ ⇒
ローラーを下に押し付けるねじです

(強い力を支えるために、厚さ24mmという厚い板が必要です。つなぐ必要があるため、実際に力を支える断面積は板の厚さの半分しか使えません。そのために厚い材料を使います。)

1 2-1) まず、10mmφ (Φは直径の記号で、省略する場合があります。)のねじを切って、130mmのねじ棒2本を作ります。

切り口は、両方ともヤスリで面を平らにし、角を丸めます。片方の端から20mmのところをヤスリで1mmプラスの幅の溝を削ります。

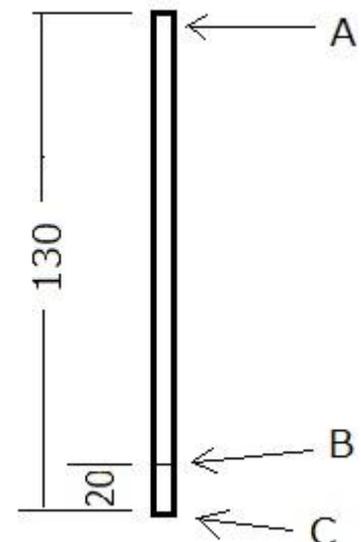
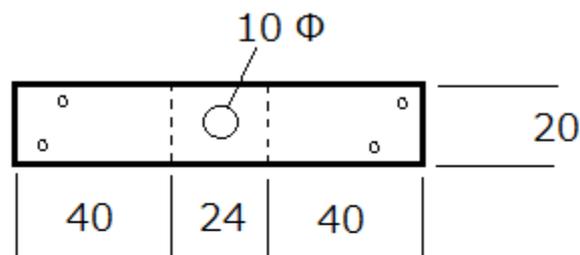


図 2 3 10mmφねじ棒 ⇒
端から20mmのところをヤスリで1mm幅の溝を作る

12-2) つぎに、2mm厚のアルミで図24のような、穴の開いたコの字形の部品を作ります。ドリル（ボール盤）で穴をあけてから、この字形に曲げます。アルミに穴をあけるとき、アルミ板が回ってしまうと危険なので、平万力でしっかりと固定してドリル穴をあけてください。

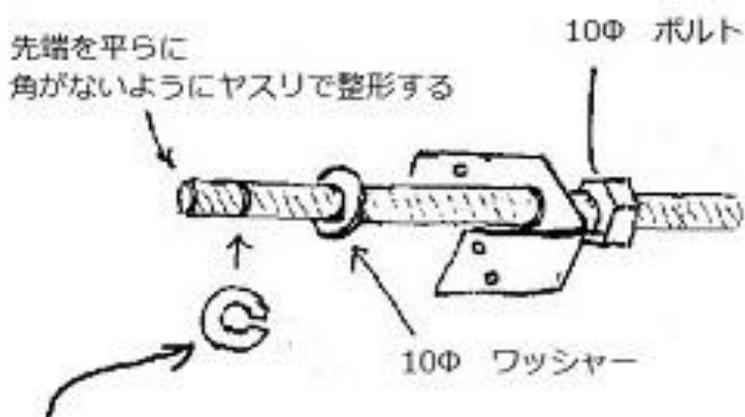
図24 アルミ材でこの字形の部品を作る ⇒
(以下では、これを「アルミ金具」と呼びます)



12-3) ねじ棒にアルミ金具とワッシャーをとりつけます。

図25のように、ねじ棒にワッシャー、アルミ金具、ナットを組み合わせます。

図25 ねじ棒とアルミ金具
などとの組み合わせ
⇒



- 1) ワッシャーを金ノコでC字型に切る
- 2) 2つのペンチを上手に使うってワッシャーをねじ棒に作った溝にはめ込む
- 3) はめ込んだワッシャーをペンチで上手に平らにする
- 4) 先端から20mmのところワッシャーが固定される

12-4) 図20の部品と図25の部品を組み合わせます。

図20の部品 (⑨と⑩) の10φの穴の中に4mmねじ用のワッシャーを2枚入れます。そして、グリース（バターのようなねっとりした潤滑油。チューブ入りで少量も売ってます。）を少し入れておきます。

図25で作った部品の、ねじ棒の溝にワッシャーをはめ込んだ方の端を、のアルミ金具のコの字部分を⑨あるいは⑩の穴に通します。そして、アルミ金具をかるく押し付けて、側面の穴を使って木ねじでねじ棒と⑨あるいは⑩の板に固定します。

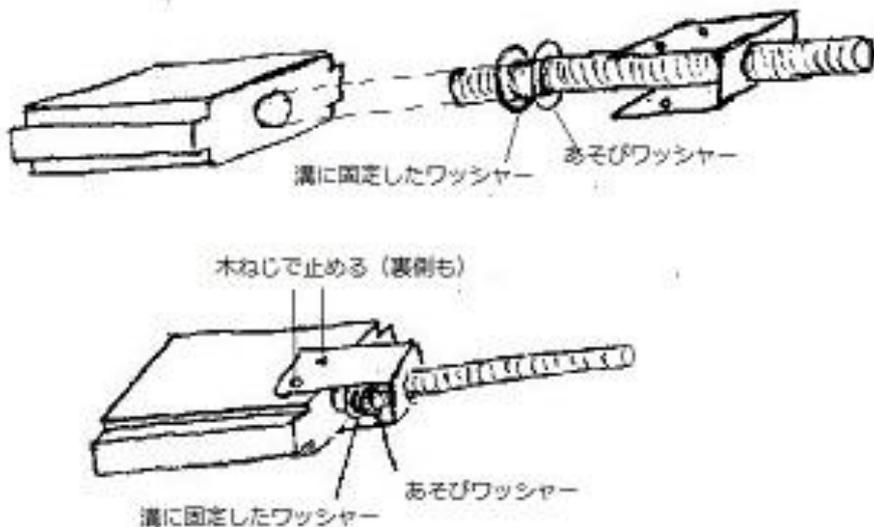


図26
ねじ棒を軸受板(⑨と⑩)に
固定する

13. 8. ~9. で作った部品を結合する

13-1) 図26のアルミ金具の右側に10mmのボルトをはめます。平らな面の方を右に向けて。ボルトを回してアルミ金具の近くまで移動させておきます。

13-2) ③の穴に⑩のついたねじ棒を差し込みます。表面になる面を上にしてそろえておきます。

13-3) ⑤と⑥の溝に長さ85mmのコの字形アルミをはめ込みます。

13-4) アルミをはめ込んだ⑤と⑥を⑩の突起の山に左右からはめ込みます。このとき、全部表面となる面を上をしているので、⑩の削りとった部分に⑤と⑥の残った部分が、図27のようにきちんとはまるはずですが、

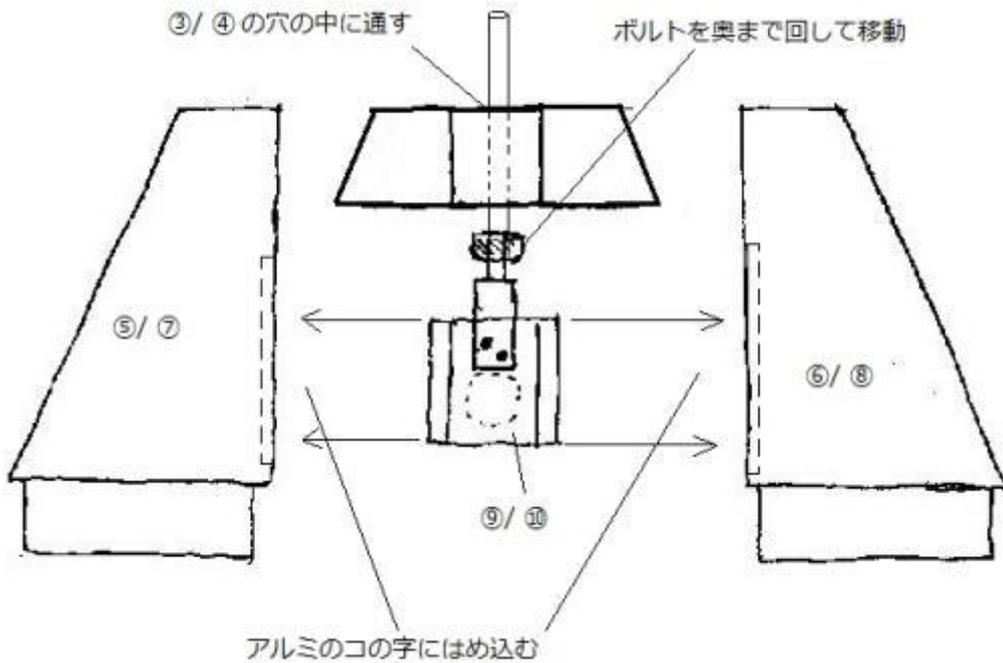


図27 側壁 (③+⑤+⑥+⑩) あるいは (④+⑦+⑧+⑨) の組み立て

13-5) 図9で⑦の下に残った端キレから、長さ38mmの板を二つ切り取ります。これを治具Aと呼ぶことにします。これを図27の下部分にはめ込んでみます。

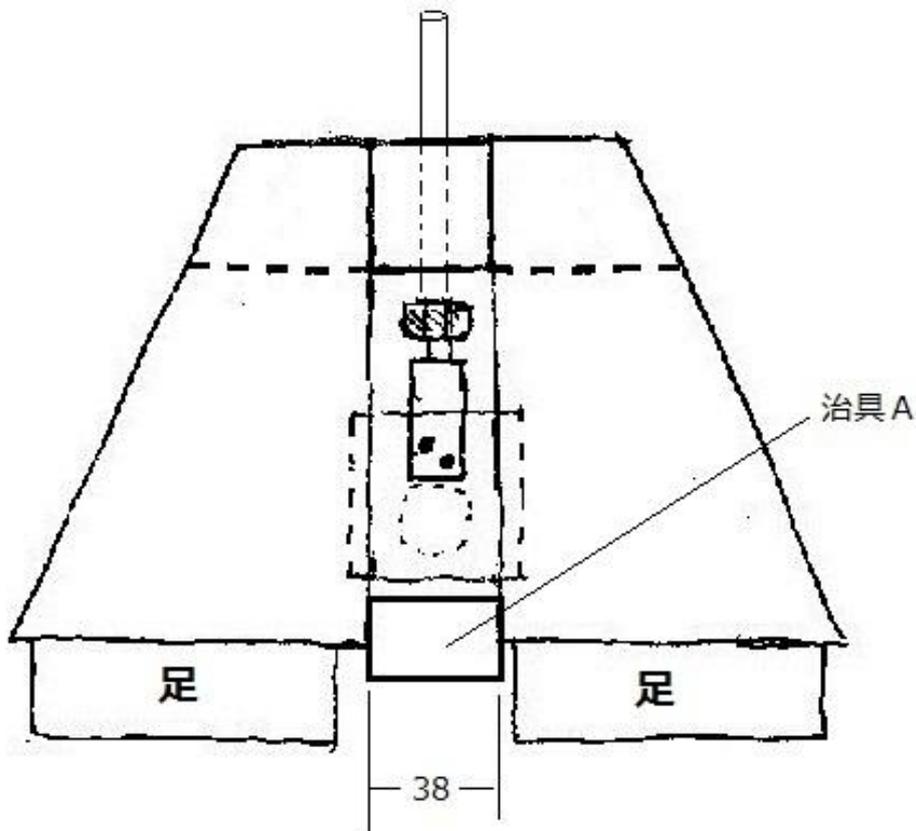


図28 側壁の組み立て (2)

組んでみて、不具合がないか、確かめます。とくに半分の厚さにした部分がぴったり合っているか、

見てください。とびだして浮いているところがあったら削り取ります。削りすぎの部分はそのまま。あとで接着剤で埋めれば大丈夫です。

13-6) 組み上げることができることを確認したあと、③あるいは④を一度外して、⑤、⑥との接合面に木工ボンドをぬります。⑤と⑥の上の接合面にもボンドをぬり、③、⑤、⑥の3つを接着します。平らな板の上に新聞紙を1枚敷いて、その上にのせて接着します。下部には治具Aをはめて、輪ゴムなどで左右をしめておきます。上の方には、少し重い文鎮などを置いて接着剤が固化するまで、動かないように固定しておきます。

13-7) 2時間ぐらいして、ボンドが半乾きになったところで、裏返して、③(④)の上にあけた4つの穴に長さ20mmの木ねじを入れて固定します。板の厚さは24mmなので、20mmのねじは裏側に突き抜けることはありません。また、平らな板の上において、1日くらい置いて、ボンドを十分に固化させます。

14. ⑪と⑫の工作

⑪と⑫の板の裏にする面を上にして、図29のように線描きします。

上の斜線部2つは深さ12mmに掘り、下の間隔の大きな斜線部は6mmの深さに掘ります。

掘るときは前記のようにボール盤で線に沿って多数の穴をあけてからのみ(あるいは彫刻刀)で掘るといいでしょう。

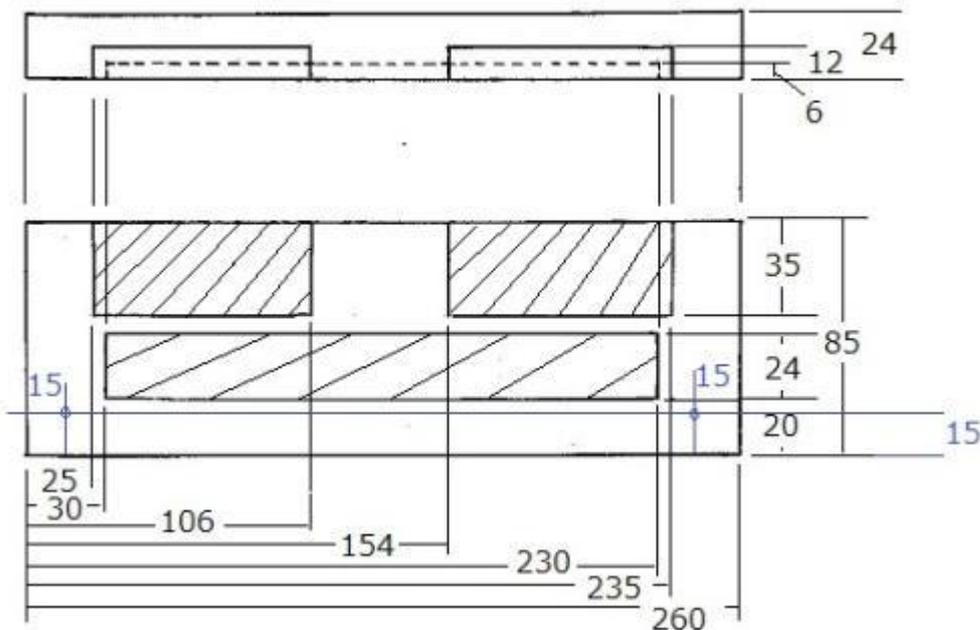


図29 ⑪と⑫の工作

最後に下の両側、角から15mmづつのところに6mmφ、深さ10mmの穴をあけます。これは25. で説明しますが、「だぼ」のための穴です。

15. 13で作ったハの字形の部材と⑪と⑫の結合

図28で接着したあと、下の方にはめた38mm長の板をはずして、図29で掘った二つの溝にはめ込みます。きっちりハマるはずですが、

裏返してみても、表面が平らにつながっていることを確かめます。もし段があったら、図29で掘っ

たところをもう少し掘るなど、調整します。少し掘りすぎていたときには、そのまま。接着剤で埋まるので大丈夫です。

⑪（あるいは⑫）の二つの深さ12mmの穴にボンドを塗ります。

まず、大きな一枚の平らな板を置きます。その上に左右から同じ厚さの平らな板を置きます。軸受ベアリングの穴が開いている⑨（あるいは⑩）はアルミ金具のところが面から飛び出しているの、それを避けて、左右からの2枚の平らな板で、12で作ったハの字形の部材と⑪（あるいは⑫）が4同じ平面になるようにします。平らな板の上にテッシュ紙など、を敷いて、その上に⑪（あるいは⑫）を置きます。ボンドがすこし漏れ出て、意図しないところが接着してしまわないように、接着してもとりやすいように、テッシュを使います。1日ほどならば、くっついたテッシュは水で絞った布でふき取れます。

図28で作った足の部分にもボンドを塗り、⑪（あるいは⑫）にはめ込みます。ボンドが押し出されてきますので、うまくふき取ります。（少し残ったボンドは、固化した後にナイフで切り取ります。）上にも上手におもり（石など）を載せて、板が浮き上がらないようにします。図30を見てください。

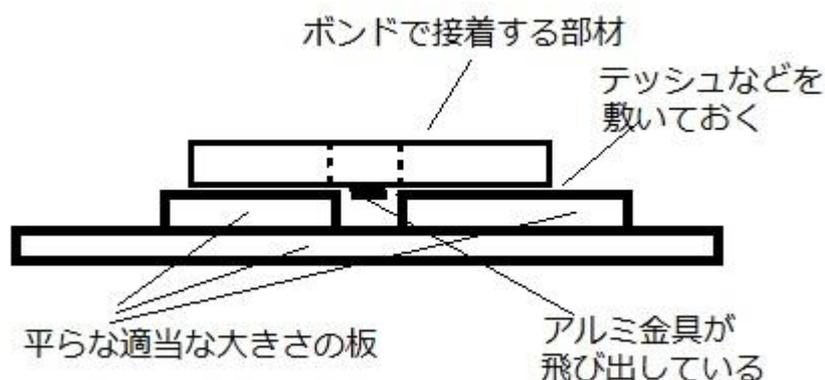


図30 接着したいものの面が平らになるように台を準備して、ボンドをつける

これで1日置くとボンドが固化します。

図31のように、最後に4mmのドリル穴を2つあけます。

穴の位置はそんなに正確である必要はありません。

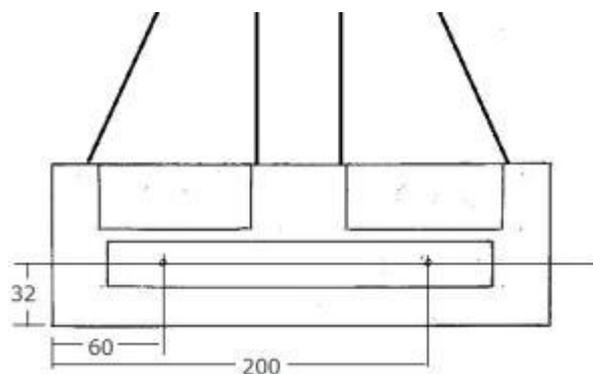


図31 4mm穴を2つあける

このふたつの三角形の部品は、プレス機の両側の側壁板になりますが、このあと、ベアリングのは

まる穴などを工作します。

16. 側壁板にベアリング穴を掘り、木ねじ4本を

14. で作った2つの側壁板の裏側（表面の裏側）に図32、図33のように二つの18mmφの円を書きます。

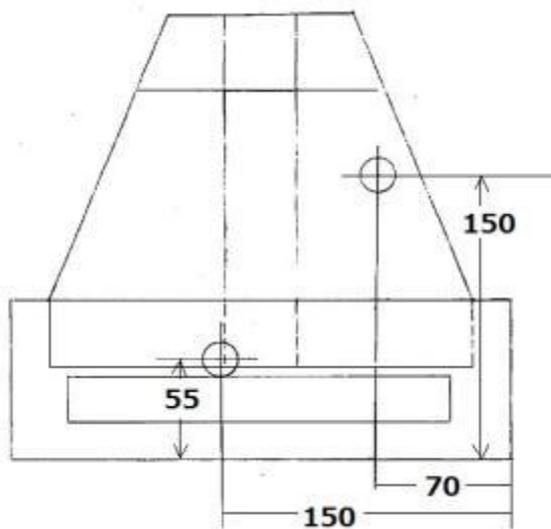


図32 ベアリング穴の工作（1）

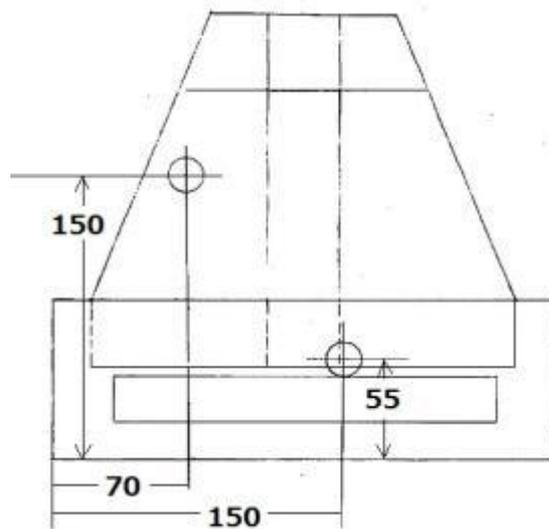


図33 ベアリング穴の工作（2）

図33としたほうでは、18φの穴を掘る前に、中心に10φのドリル穴をあけます。その上で、深さ10mm、直径18mmの穴を掘ります。穴はちょっと小さめに作って、最後に近づいたら、何回もベアリングをあててみて（はめてみて）ちょっときつく入るように作ります。このときも、ベアリングを取り出すには図21の自作工具を使います。

図32のほうは、穴はあけず、裏側に貫通しない、深さ10mmの穴をほります。（右利きの人を使いやすいように、図33の方を10mmφの貫通穴のあるようにしましたが、逆でも特に問題はありません。）

そして、図34の赤のように、合計8本の木ねじを打って、接着部分を補強します。ボール盤で深さ12mm、3mmφの穴をあけ、その周りを6mmの丸い彫刻刀で断面三角に削って、皿頭の長さ20mmの木ねじをねじ込みます。ねじの位置は正確でなくて大丈夫です。適当な位置に。

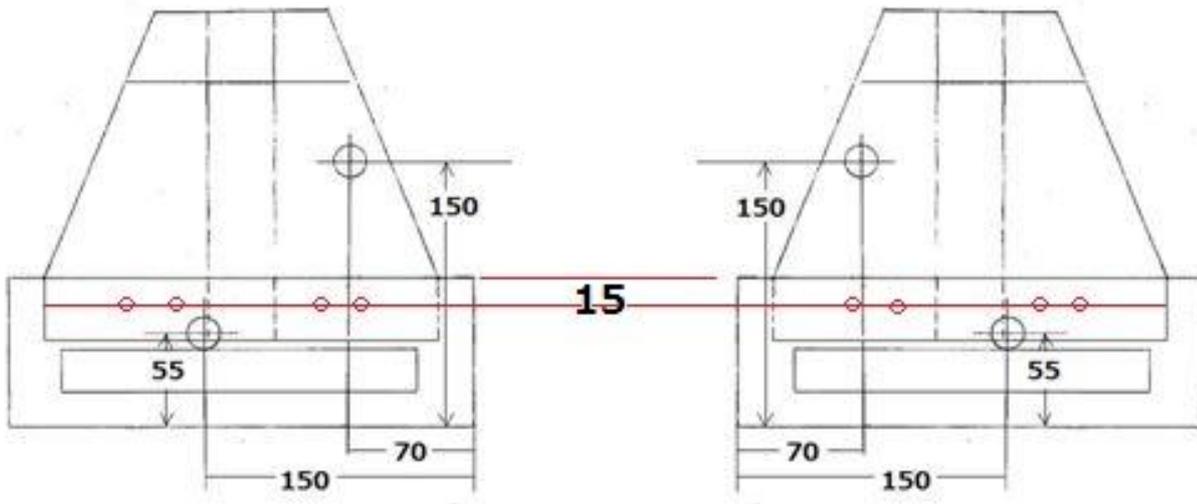


図34 木ねじ8本（赤まる）を打つ。位置は正確でなくてよい。

17. 押しねじのハンドルをつける

図28のように、2つの側壁板の台形の頭からは10mmφのねじが飛び出しています。これにハンドルをつけます。図11の一番下で切った二つの長さ80mmの板（中心に10mmφの穴があります）がねじを回すハンドルです。

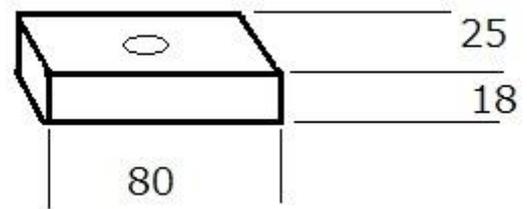


図35 押しねじのハンドル

図35のハンドルの中心穴に図36のように10mmφのねじを差し込んで、ねじの頭がハンドルの板の面と同じになるようにして、ハンドルの板の側面から、板とねじを一度にドリルで2mmの穴を貫通させます。この穴に長さ30mm以上の釘を差し込んで、穴の裏から飛び出た部分をまげて釘が抜けないようにします。図22には曲げた釘の先端が写っています。

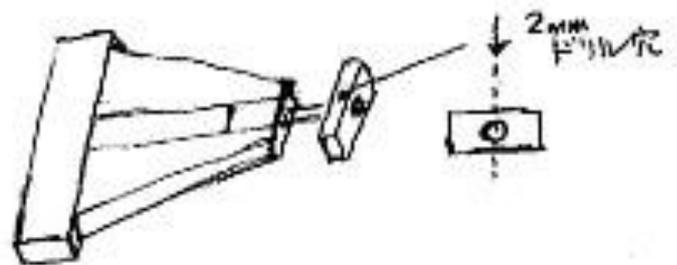
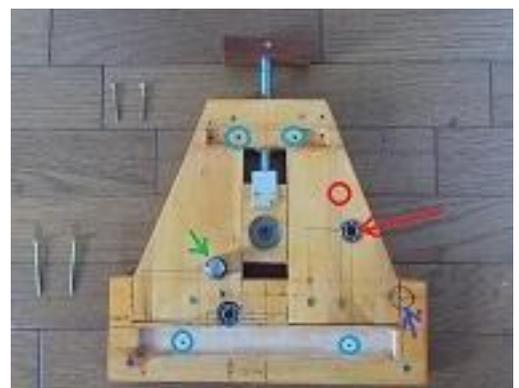


図36 ハンドルとねじを一度に通して2mmのドリル穴をあける

これで両側の側壁板は完成です。

図37 側壁板 ⇒



出来た側壁板の写真を図37に示します。これは試作第1号なので、ここに書いたものと少し違うところがあります。図面の方をもとにして工作してください。緑のベアリングは、チェーンの上にあって、移動する板が浮き上がらないようにつけたのですが、不要なので、このメモでは説明しませんでした。また、右下の青の丸は間違いの線描きです。赤のベアリングは、試作品は実際この位置ですが、使ってみて上の方がいいことが分かったので、このメモでは上の赤丸の位置につけることにしました。ハンドルの軸の軸受ベアリングです。下部、左右両端の点は、だぼ穴です。左にある4本の木ねじは、側壁板を底板と鍋蓋に取り付ける木ねじです。それぞれ、薄青のねじ穴（3.5mmの穴をあけてあります）に通します。

18. 底板 (13) の工作

18-1) 4隅を切り取る

(13)の板の4隅を図38のように切り取ります。

板の上下幅が209mmなので、上に残るところは5mmではなく、4mmになりますが、かまいません。左右の両側に出た部分の上下長さが200mmになっていれば問題ありません。

上にする面（きれいな面）の上下の中間に線を引いておきます。

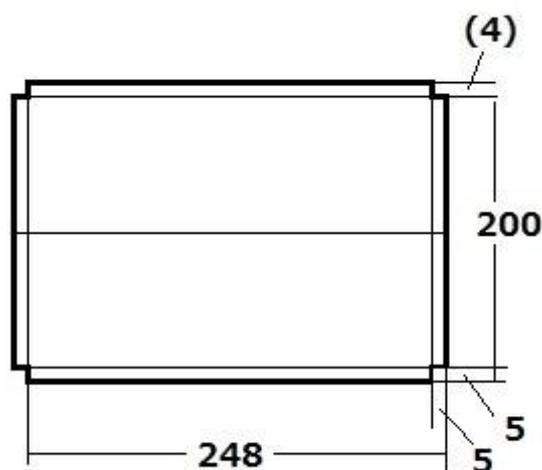


図38 底板 (13) の4隅を切り取る

18-2) 底板にベアリングを設置

8. で作った硬い木の部品を使います。

アクリルのパイプ（内径10mm程度）を切って、長さ3mmのリングを12個、長さ5mmのリングを2個つくります。

直径8mmの鉄棒を長さ200mmに切ったものを、ベアリング（外径18mm、内径8mm、厚さ5mm）とアクリルのリングに図39のように通します。

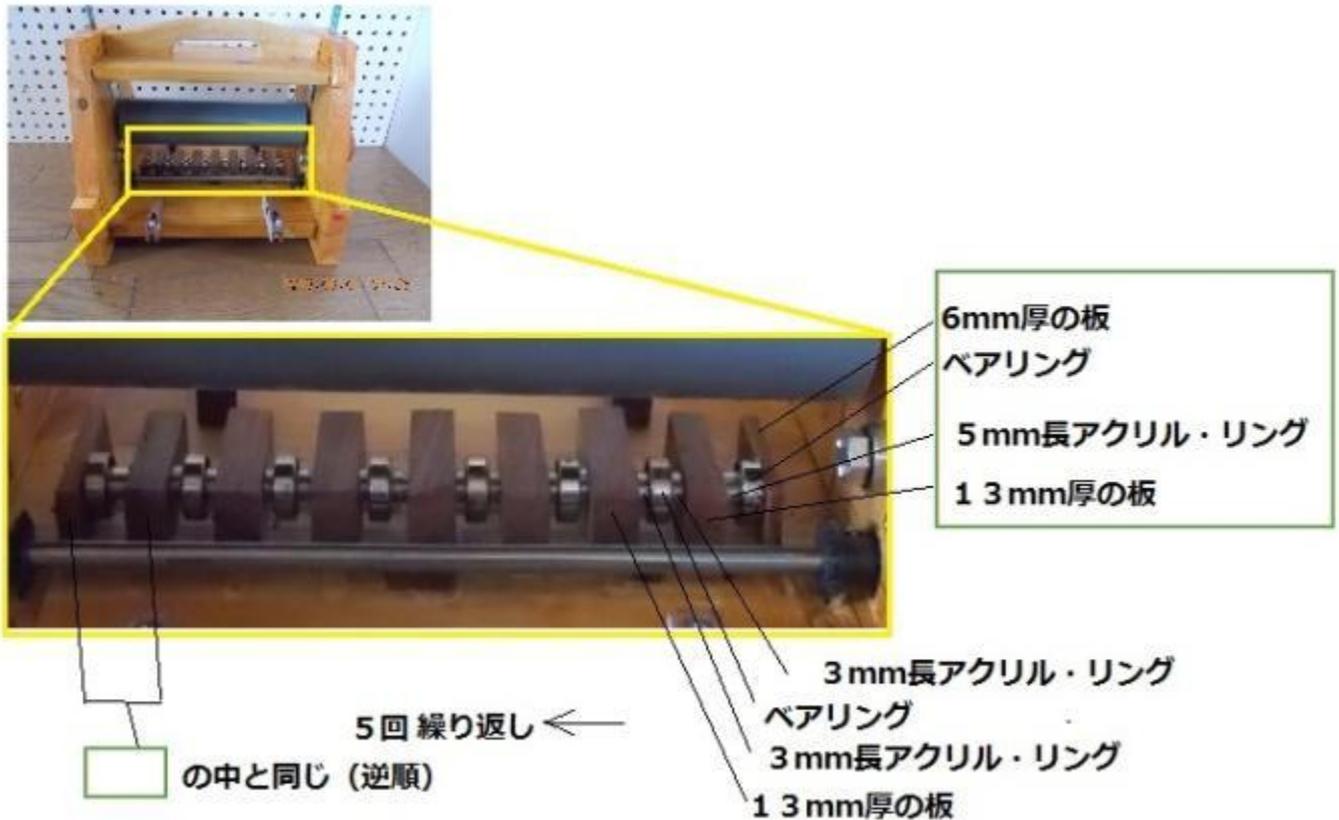


図39 底板の上にベアリング・アレイを接着する

硬い木の厚さが13mmの場合は上記のとおりでいいのですが、厚さが違う場合は、アクリル・リングの厚さを変更するなど、自分で工夫してください。
このベアリング・アレイの鉄棒の両端は、2液混合式の接着剤（「ボンド・クイック5」など）で固定します。

出来たベアリング・アレイを、ベアリングが多数の板の上に出るようにして底板(13)に引いた線の上に、これも2液混合式接着剤で固定します。両端は、板の端から同じ距離離れるように(中央に)設定します。(図40)

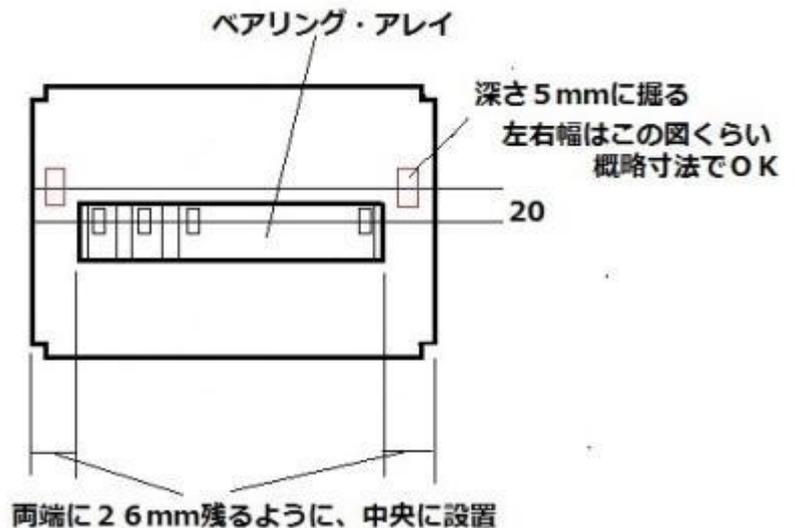


図40 ベアリング・アレイの設置
(両端に26mm残すのは、ここに駆動のためのチェーンがあるからです。)

ベアリング・アレイは上下非対称(図40で上下)ですので、上下を間違えないように。20mm離れた位置、近くに駆動軸を設置するので非対称にしました。

18-3) 移動板駆動用の歯車の入る溝を掘る

図に赤で書き込んだように駆動用の歯車が当たらないように、中心線から20mmのところの深さ5mm以上の穴を彫刻刀で掘ります。図40の板の左右の端から12~19mmのところは穴になるようにしてください。

18-4) 移動板支持ベアリング

図40の上下にそれぞれ2個のベアリングを取り付けます。これは図41のように、ローラーとこのベアリングで移動板を外れないように抑えるためです。

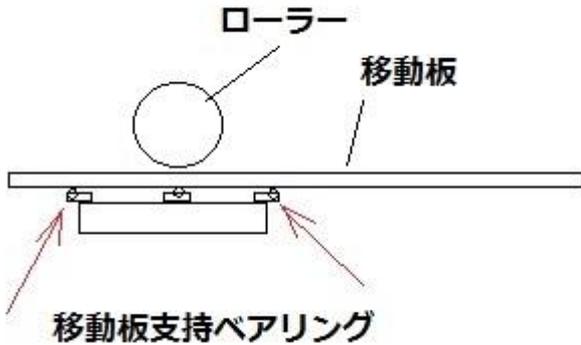


図41 4個のベアリングとローラーで移動板を抑える

これには、図11の中段で切った4枚を使います。

図42の下の方のように、万力に挟んで上手に、厚さ方向に薄く切ります。

真ん中に6mmの隙間ができるので、ここに厚さ5mm、直径18mmのベアリングをはめます。軸には鉄を切ってもいいですが、ここには強大な力がかからないので、100円ショップで太い竹箸を買ってきて、差し込んで切ります。

ちょうどいい太さがなかったら、すこし太いのを買ってきて、ヤスリで直径を合わせます。ベアリングを通して差し込んだらボンドをつけて動かないようにします。

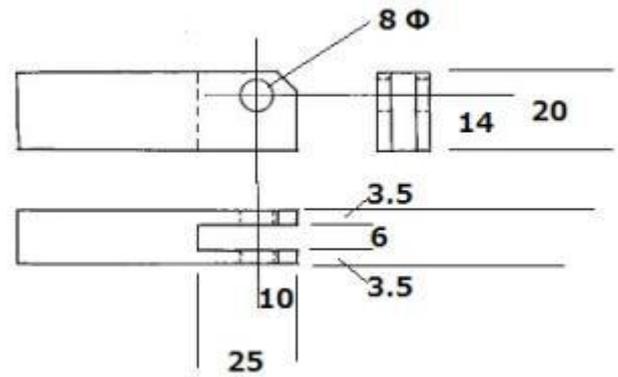


図42 移動板支持用のベアリング台

図43のように、出来た支持用ベアリング台をベアリング・アレイの上と下に2個ずつ取り付けます。

中央部にある8個のベアリングの端から2つ目のベアリングの延長上にこのベアリングがくるように木ねじで止めます。

図4 3 移動板支持用ベアリング台 ⇒
手前に2つ、奥に2つを木ねじで
取り付け

この写真に移動板駆動用の
歯車も見えますが、これについて
は後で説明します。



19. ローラーの工作

プレス機で一番大事なローラーを作ります。本当は丈夫で精度高く作られたローラーを買うのがいいでしょうけれど、安く入手できる材料だけで作ることを考えます。

ローラーは、丈夫であることはもちろんですが、心がとれていること、すなわち、円筒の表面が完全な円筒であり、表面の円筒の軸とローラーの軸とが一致していることが重要です。

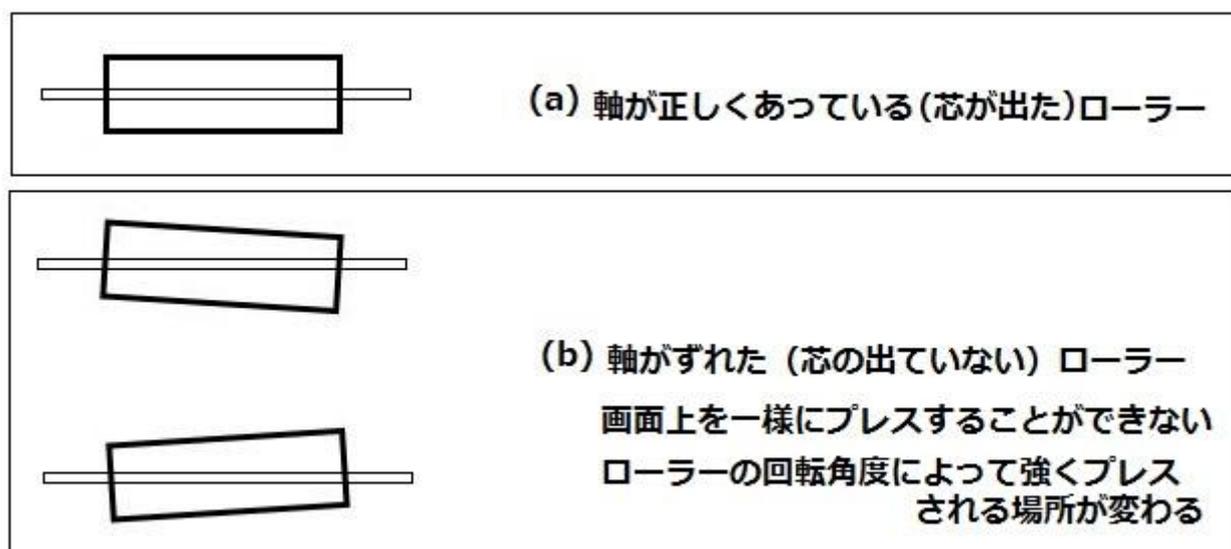


図4 4 ローラーは芯が出ていることが重要

ローラーの軸とローラー表面の円筒の軸がずれていると、図4 4の下のように、画面全体を一様な圧力でプレスするととが不可能です。場所によって、左が強くプレスされたり、右が強くプレスされたりしてしまいます。

ここでは、直径(外径) 60 mmの塩ビのパイプの中に木材を詰めて、中心に直径12 mmの鉄の棒を通したローラーを作ることになります。長さはA4版の短い辺、210 mmより少し大きく、230 mm位にします。

19-0) まず、p. 3の表の12)、12mmφの鉄丸棒を長さ270mmに切ります。切った後、切り口の角(円形)に斜めにやすりを当てて、角を落としておきます。

19-1) パイプの中に入れる木の工作(1) 12mmφの中心穴をあける
図9で切った板の⑬を使います。外径60mmφの塩ビパイプの内径は56mmφなので、すこし余裕を取って、58mm角の四角形を10個、⑬に書きます。もちろん、四角と四角の間にのこぎりの歯の厚さ1mmを考慮して線を引きます。そして、それぞれの中心に印をします。



図45 10個の四角形とその中心を描く

図9の⑬の形を見ると、裏です。裏表はどちらでもOKです。見にくいですが、鉛筆でそれぞれの四角の中心に丸を描いてあります。

つぎに丸のところに12mmφの穴をあけます。厚さが24mmと厚い板ですので、穴を垂直に置くことは重要です。ボール盤が必要でしょう。ボール盤を使いますが、図45の大きな木のままではボール盤が使えないので、筆者は図47のように5つつなげた長い板にまず切りました。

12mmの穴をあけるドリル歯ですが、安く売っているボール盤の力は弱いので、24mm厚の板を貫通する穴を一気にあけることは不可能です。いくつかの歯を試して、図44に示すものが便利でした。

図46 12mmφの穴をあけるドリル歯

⇒

ながい軸の先に歯が付いています。回転中の穴の内壁との摩擦による減速が少ない



図46のドリル歯でも、掘った穴の内壁との摩擦による減速があり、一回3mmくらい掘ったら一度歯を上にあげて回転数を回復させます。それを繰り返して24mmの厚さを貫通する穴をあけます。

なお、穴が貫通したときに板の下で下の板とぶつからないように、貫通して歯が突き抜けてもいいように、直径30mm以上の大きな穴の開いた板の上に⑬を置いてドリル工作する必要があります。筆者は1列に5つの四角形を描いた長い板を、ボール盤が付いてくる平万力で支持して穴をあけま

した。

図47 参考：ボール盤

1万円台で売っているボール盤

台の上に平らな万力（平万力）が付いています。筆者は固定ボルトを外して自由に動かして使っています。



19-2) パイプの中に入れる木の工作(2) 木の円柱を作る

あけた12mmφの穴の中心と同じ中心の（同心円の）円柱、塩ビパイプの中にきちきちに入る円柱を作ります。

12mmφの穴を中心として、同心円の円板を切り出すために、図48のような厚紙を作ります。

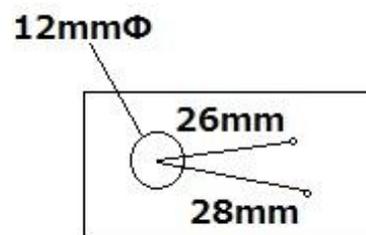


図48 穴のあいた厚紙をつくる

12mmの穴を正確に切り抜きます。また、中心から26mmのところと28mmのところ小さな穴をあけます。二つのあなを近づけると破けやすいので、1つの直線上ではなく、角度をつけて二つの穴を離します。

それぞれの穴に12mmの鉄棒をさしこみ、つぎに図48の厚紙をはめて、小さな穴にボールペンをさして、ぐるっと1周させて円を描きます。これで12mmの穴と同心円の直径56mm（塩ビパイプの内径）の円とその内側、半径が2mm小さい円とがかけます。小さな円を描くのは、28mmちょっぴりに工作すると円が消えてしまっただけで正確な半径になったのか分からなくなるからです。半径26mmの円をかいておけば、その2mm外側が正確な位置だと分かるように小さな円を描いておきます。

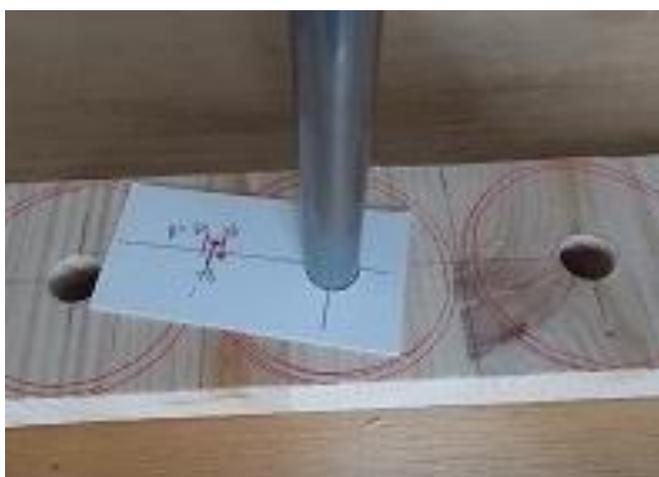


図49 12mmφの穴と同心円の円を描く

描いた円（大きな方の円）に接する四角になるように板を切り分けます。

つぎに四角の板の角を落として、8角形にします。大体の8角形で、形を気にする必要はありません。半径28mmの円の中には切り込まないように。でも、ちょっと間違えて切ってしまった、くらいは大丈夫です。

ご参考ですが：このとき、横向きの万力がほしくなります。筆者は図50のように、万力を4cmの角材につけていて、その角材を工作台の大きな万力で挟んで、使いたい方向にして使っています。これは便利な方法だと思います。



図50 板を水平に支持する万力の使い方

10枚の8角形の板ができたので、中心に12mmφの鉄棒を入れて積み上げます。8角形の角を合わせる必要はありません。ばらばらな方向を向いた八角形が積みあがります。（8角形は案外すでに円に近いのだ、と思うでしょう。）板と板の間にボンドをつけながら積み上げます。24mmを10枚ですので240mmになるはずですが、245mm位になってしまいます。積み上げるときに、1枚ごとに上から押し下したり、すこし左右に回すなどして、隙間がないように積み上げます。10枚積み上げたら、上に木を当てて金づちで少したたいて、さらに隙間を減らします。そこで半日おいてボンドを固化させます。鉄棒は片方が20mm突き出るようにします。（万力を少し開いて鉄棒だけ万力の間を動けるようにして、鉄棒を上からたたいて動かします。そのときに板と板の間隔が広がらないように注意してください。）



図51 削って円柱にする ⇒
ほぼ完成に近い円柱も写っています

ボンドが固まったら、8角板の重なった柱をかんなどで削って円柱にします。

削り出す前に、両端の面に、もう一回、厚紙を使って円を描き直します（*）。正確に書きたいので、厚紙に入れたボールペンの方を動かさず、木を重ねて作った柱の方を回して円を描きます。

カンナで削るためには、木柱をうまく固定することが大事ですが、筆者は図5 1のように工作台の大きな万力の両端に幅40mmの木片をはさんで、できた隙間に積層した柱をはめ込んでかんなで、削りました。カンナは長さの半分ちょっとくらいまで引くことを少し繰り返し、柱を上下逆にして反対から削る、ということを繰り返します。端のところを外側に向けてカンナをかけると端は弱いので木片がはがれる危険があるからです。

ときどき両端で円と削ったところとを見て調整しながら円形に近づけていきます。思ったより早く円形になっていきます。直径56mmの円の線がまだ残っているくらいの時から、塩ビパイプにはめてみて、調整します。すこし力を入れると入り、無理をしないで抜けるようになったら、それで削りは完了です。

ここで鉄棒を軸として回してみても、円柱の表面がゆれない、回しても表面位置が止まって見えることを確認できるといいのですが。筆者は図5 2のような台を作って回してみました。ちょっとした手数ですが、確認しておいた方が安心です。



図5 2 回して表面がゆれないか確認
(古い板を再利用)
(木の円柱で芯が出ているかチェックする。
右側の写真は塩ビパイプの中に入れて後に
チェックした時のもの)

図5 1の下の(*)印のところで描いた円が正しければ、心がとれているはずですが。心がとれていることを確認したら長すぎる木の部分を切り落とします。

出来た木の円柱は24mm厚x10枚=240mmより長いはずですが。片方は鉄棒が20mm出ているはずですので、鉄棒のでっぱりが少ないほうの木の積層部分を切り落として、こちらも鉄棒が20mm出るようにします。たぶん、13mmくらい木の部分を切り落とすこととなります。

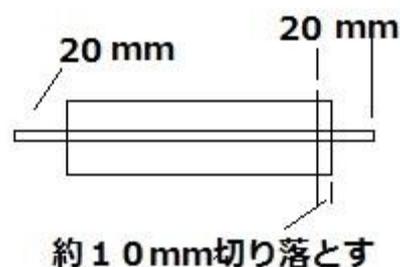


図5 3 木の部分を約13mm切り落とす

19-3) 塩ビパイプの中に木の円柱を入れて固定する

つぎに外径60mmの塩ビパイプを長さ230mmに切ります。

木の円柱に2液混合式の接着剤を塗って、塩ビパイプの中に入れて、木の円柱の端と塩ビパイプの端の位置を合わせます。1日置いて固化させます。

これでローラーは完成です。

20. 移動板の工作

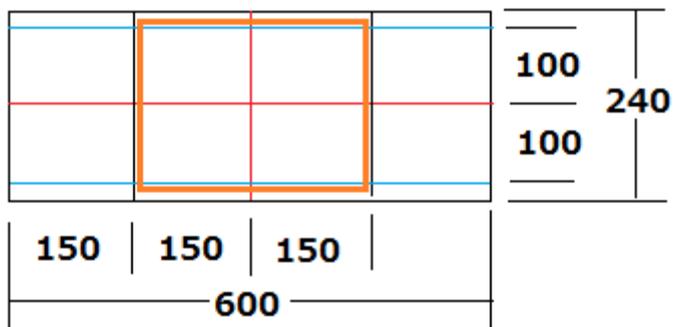
移動板の厚さは自由です。筆者は厚さ14mmの集成材を使用しましたが、厚さ20mmでも、ここで工作するものの寸法は変わりません。(使用時にプレスするローラーの位置が板厚によって上下するだけです。)

20-1) ニスを塗る

旧バージョンのときは、すなわち、移動板の上にアクリル板をつけない場合は、板の上面に、縦横の線を多数引いておきます。2cmごとの升目を書いておくのでもいいかと思えます。10cm角などの小さな銅板を使うときに必要です。

最小限、図54の線を引きます。これらの線は最大のA4版（オレンジ色の四角）の銅板を置くときに必要です。

図54 移動板の上面に升目を描く



升目を描いたらニスを塗ります。

ニスを塗ってもはっきり分かる色で線を引きようにします。

改良バージョンの場合は、板には何も線を引きせずにニスを塗るだけです。



図55 移動板の表の升目
ニス塗にむらがありますが。。

改良バージョンの場合

オパール・アクリル板に升目を描きます。まず、アクリル板をはば24cmに切ります。2.の材料表では長さ55cmのアクリル板にしたので、木の板の方が5cm長くなります。不都合はないので、55cmのアクリル板にしました（60cmのアクリル板は高価です。）板の横幅の中央と長いほうの中央が分かるようにするといいと思えます。自由に線を引きればいいのですが、筆者は板の中央を原点として、5cmごとの升目にしました。A4版（21cm x 29cm）に近い、中央から10cmの線と中央から15cmの線は緑（あるいは青）で区別できるようにしました。いろいろ、自由に線の位置と色を考えてください。

アクリル板は線を引いた面を板につけて（裏返しに）、出来上がりの時に線はアクリル板を通してすこしばやけて見えるように使います。表面は、使用時にアルコールでインクをふき取ったりするので、そのときに同時に昇目の線が消えては困るからです。

アクリル板の4隅に適当な位置にねじ穴をあけておいて、木ねじで固定します。

20-2) 移動板の裏面

移動板の裏面には、ペンキを塗った厚さ1.6mmの鉄板と幅7mm、長さ50cmのチェーン2本を取り付けます。チェーンは、両端から2つ目の四角い隙間に木ねじを差し込んで止めます。

図56のように、鉄板の左右に200mm x 100mmの厚さ1.5mmのプラスチック板を張り付けて、ベアリング・アレイの当たるところはどこでも鉄板の部分とほぼ同じ高さにします。チェーンを駆動する歯車の位置が図56の左右の中心から2cmずれているので、チェーンは左右どちらかに2cmずらして設置します。上と下のチェーンの中心の間隔は213mmです。

長さ600mmの鉄板を使って、左右のプラスチック板なしとすることもOKです。ここでは300mm x 400mmの鉄板が安く変えたので使いました。

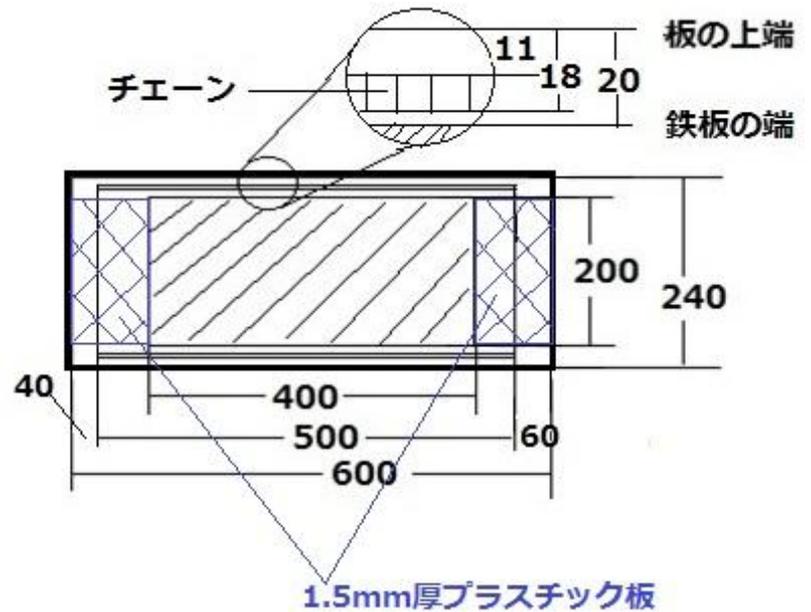


図56 移動板裏面



← 図57 移動板の裏面
鉄板には下にあるベアリングでついた傷跡の線が付いています。左右の黒い部分はプラスチック板です。

21. チェーンのハンドル

チェーンを駆動する歯車軸を回すハンドルを作ります。これは寸法も形もとくに制限はなく、好きな形にすればいいのですが、筆者の例を書いておきます。

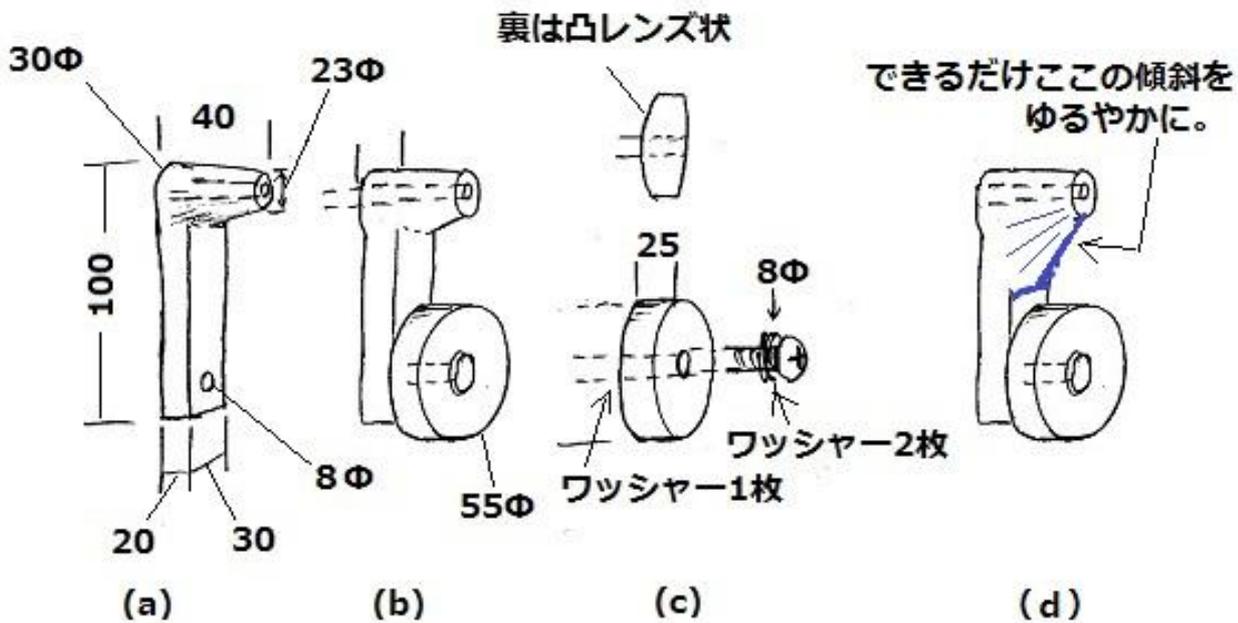


図58 駆動ハンドル

図58の真ん中(b)に示したハンドルは、大きな歯車(歯車B)の軸にはまって回るアーム(図58の(a))とアームと8mmφねじで結合していて、手でつかむ円板(図58の(c))とで出来ています。アームは硬くて強い材料がいいと思いますが、桧や杉でも大丈夫だと思います。円板はどんな材料でもOK。

アームと長さ330mmの鉄棒との結合： 鉄棒を8φの穴に通しておいて、アームと鉄棒を一緒に(一度に)2mmドリルで貫通させ、釘を通して、釘の突き出た先端を曲げる。

アームと55Φ円板との結合は、結合後も円板がよく回るように、8Φワッシャーを多数使って、8mmボルトを通し、ボルトをアームの穴に接着剤で固定する。(2液混合式の接着剤)

なお、アームの軸を通す部分が長いのは、ハンドルに押す力が入ってもハンドルが傾いたりしないようにするためです。ハンドルの円板の大きさが決まったら、ぎりぎりのところまで山の傾斜をゆるめておくのがいいでしょう。(図58 (d) 図)

22. その他の部品

- 1) 20mmφアクリル・パイプ、長さ10mm 2個
: ローラー軸の両端に使用
- 2) 8mmねじのナットに3mmのねじを切ったもの 1個
: ハンドル軸が抜けないように止めるため。「止めリング」と呼ぶことにします。図59に示します。

——ねじを切るタップとタップ回しが必要です。

ナットはそのままで鉄棒にはまらないので、内側をヤスリで削って穴を大きくします。(8mmのドリルを使うのもいいですが、ナットをしっかり万力で挟んでおかないと危険です。)

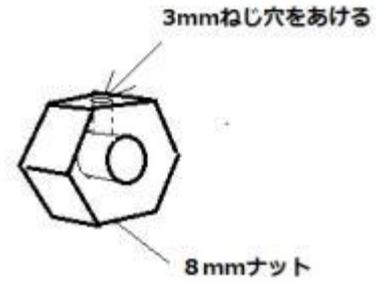


図59 止めリング

23. 鉄棒の工作

移動板を移動させる仕組みは、2本の軸(8mmφの鉄棒)が主役です。

1mの8mmφの鉄棒を切って、長さ336mmの棒と長さ300mmの棒を作ります。

図60の一番下に示すのがハンドルと小さな歯車(スプロケット)の付いた軸です。長さ343mmの鉄棒に一か所ドリル穴をあけたものです。数mmの誤差はワッシャーの数で調整できます。小型歯車が回ってしまわないように、鉄棒の端から46mmのところから3mmのドリル穴を空けておきます。穴と言っても、棒を突き抜ける必要はなく、深さ2-3mmでOKです。丸い鉄棒の側面にドリル穴をあけるのは、ちょっと難しい作業です。鉄棒にヤスリでX形に傷をつけておいて、Xの中心にドリルを立てるといいでしょう。アームとの結合は、20.の最後から3つ目の節に書いたように、釘を使います。

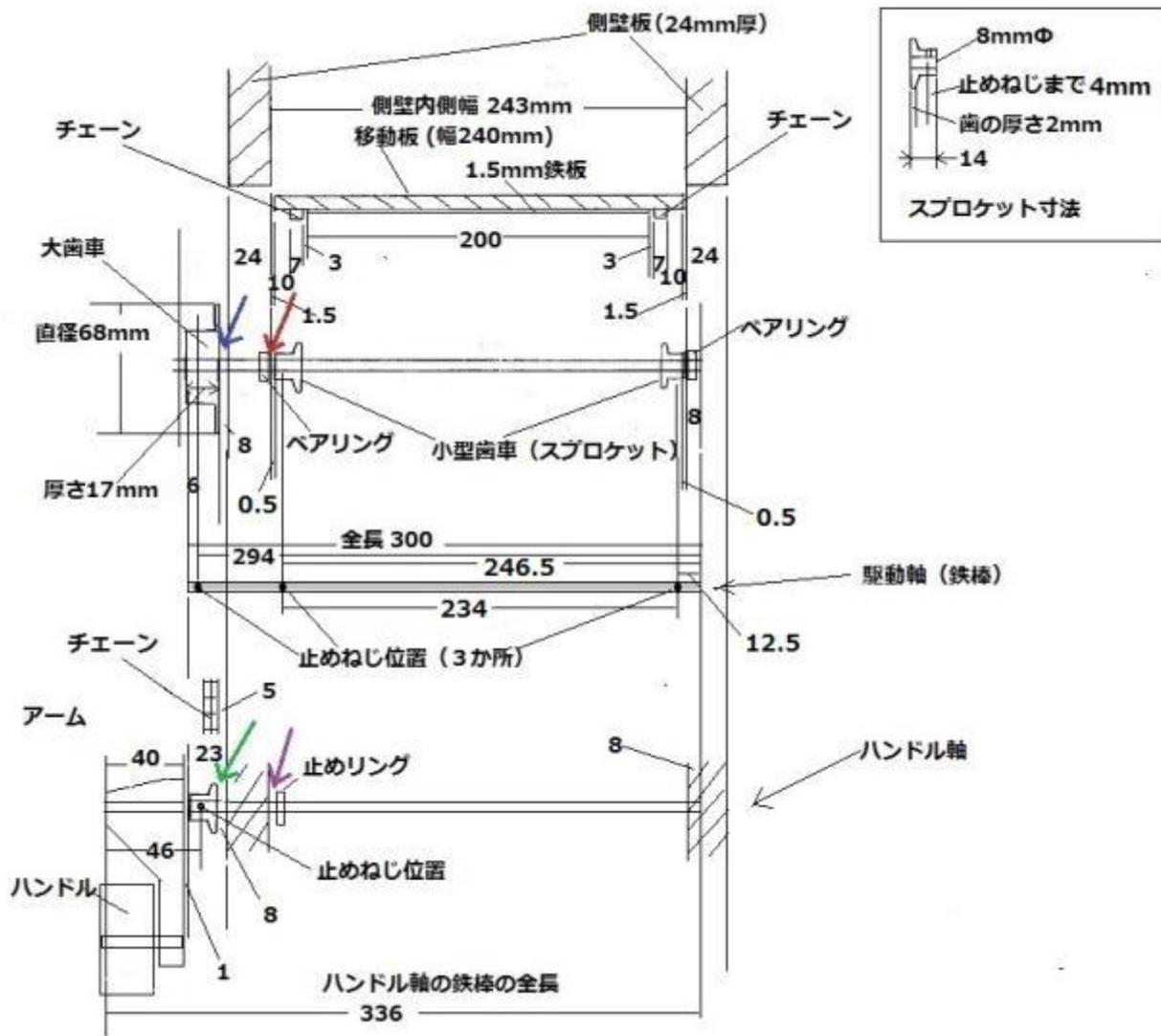


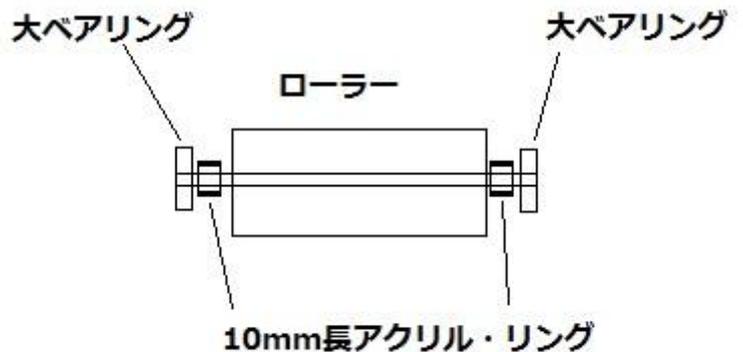
図60 駆動機構と2本の軸の設計

もう一本は、図60の下から2本目で、灰色で塗って示しました。この棒には、図のように、右端から15mm、244mm、294mmの3カ所に3mmのドリル穴をあけます。これらも棒を突き抜ける穴ではなく、深さ2-3mmでOKです。

24. 組立

部品を並べてみて、自分で組み立て方法を考えてみるのが一番いいのですが、参考に筆者の場合を書いておきます。(いや、だれが考えても大差ないでしょう。。。)

1) 両側の側壁板、「なべぶた」と底板を



組み立てる。

図6 1 ローラーにベアリングをはめてから組み立て

ほぞ穴にはめて組み立てます。簡単ですが、ローラーをはめるのがちょっと面倒です。図6 1のように、ローラーの両側の軸に位置決め、押さえのためのアクリル・リングと大きなベアリングをはめてから、ベアリングを側壁板の（ねじ棒で押される可動板にあけた）大きな丸い穴にはめるのがいいと思います。あとのことは考えずに、これで側壁板から木ねじを入れて固定してください。

2) 側壁板の片方、板の表面まで2つの10mmφのドリル穴が貫通しています。この穴から8mmの鉄棒を入れて組み立てます。図6 0を見て、必要なワッシャーやリングなどを忘れずに入れながら組み立てます。図6 0の赤矢印と青矢印には1、2枚のワッシャーを入れて、軸が軸方向に動かないようにします。下の方の緑矢印、紫矢印にも、1、2枚ずつワッシャーを入れて調節します。



図6 2 ワッシャーと止めリング (矢印)

これで組み立てはほぼ終わり。あと、移動板をローラーとベアリングの間に入れれば完成です。移動板の下にあるチェーンが板の端までではないので、板が動きすぎて抜ける心配はありません。(ストッパーはつけませんでした。)

2 5. 追加 移動板支持ローラー

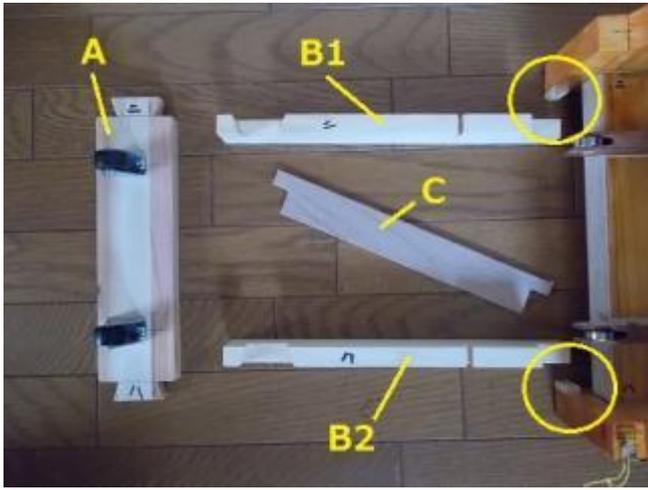
図6 3は、最初の方の図1 b (p. 2)と同じ写真です。移動板の下にもう一枚の白い板があるように見えますが、これは左端に二つ見えるゴム・ローラーを固定するための木の枠です。ニス塗るべきですが、分かりやすいように白い木のままで説明します。



図6 3 移動板支持ローラー



← 図6 4 移動板支持ローラー
左の写真は移動板を外して左から見たところ。
右の写真は上から写したもの。左右対称。



← 図6.5 ローラーのための構造
この4つの部材を組んでいる。接着剤やくぎは使わないので、簡単に分解できる。

A, B 1, B 2は厚さ15mmの木材で、Cは厚さ4mmの合板です。B 1, B 2にはAがはまる「蟻型」(台形)の切り込みと、Cがはまる幅4mmの溝が切つてあります。B 1, B 2の長さは適当でいいのですが、全長25cmです。右に写っている本体の底板の下に入り込む長さ3cmで、約20cm離れたところにローラーが設置できるようにしました。

「だぼ」

本体とB 1, B 2をつなぐのに「だぼ」という木の「くぎ」?を使うのがいいと思います。この写真では、ちょっとちがう方法を使っていますが、だぼを使う方がいいと思います。「だぼ」とは、つなごうとする木の両方に穴をあけておいて、木のくぎ(だぼ)をさして固定する方法です。

右の図6.6の下に3つあるのが木のくぎ(だぼ)です。左の2つの金属製のものは、穴のなかに差し込んだと穴の中心にとげ(金属の針状のもの)が突き出て、つなぎたい相手の板を押し付けると、とげで凹みができます。その凹みを目印にして相手の木に穴をあければ、ダボで望む位置でつなぐことができるわけです。右にはだぼの穴をあけるためのドリルも写っていますが、普通のドリルの刃でもかまいません。



図6.6 だぼ

図2.9で工作したように、本体の図6.5の黄色の丸のところには6mmの穴が開いています。そこに図6.6の左に写っている金属をはめ、B 1あるいはB 2をまず底板の下に十分に差し込んだ後に側壁板に強く押しつけます。そして、ついた傷跡を中心としてダボ用の6mmの穴をあけます。本体の6mm穴にボンドを塗ったダボを差し込んで固めます。

固まったら、B 1, B 2をダボにはめ、つぎにCを溝にはめて、最後にAをB 1とB 2の蟻溝にはめ込みます。Aの上にキャスターを上下逆に固定して完了です。

以上です。

もし何でも気づいたことがあったら、メールで教えてください。yugoak@yahoo.co.jp へ。

(参考) 工作台

検索すると、図のようなのが出てきます。Aは2万6千円くらい、Bは1万円以下です。

筆者はAを2/3くらいの長さに短く切り、家の壁にねじで固定して使っています。

(筆者は、Aの足から出た左右を切って短くしました。引出と万力も左に移しました。万力は同じ物がもう一つ付属していました。

必要な時には、それを右端に上下万力としてつけられるようにしてあります。横に材木を固定するなどのときに便利ですが、めったにそういう必要は生じません。)



(A)



(B)