

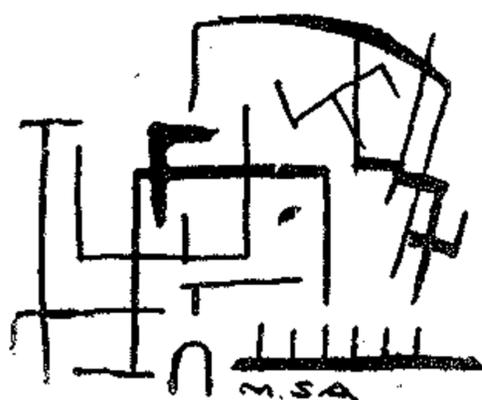
歩止工程表の数値は工場により、製造方法、消費原木、製品内容が異なるので必ずしも一定しない。然し何れにしても適切な歩止工程表を作成する為には、その基礎となる購入実石数を正確に擲んで置かなければならない。之により廃材量も正確に把握出来るので、合板工場に於ける廃材利用と言う木材利用合理化の基礎資料を提供し得る。

4. 結 言

本論は消費原木の内容分析の一方法を提示したに過

ぎず、前項のデータは各樹種何れも20本づつしか測定してないので、どの程度の普遍性を持つて居るかは疑問である。然し樹種別の特性を数字に表現した点、及び購入石数を再検討した点が参考になるものと思う。

緒言にも述べた様に木材工業に於ける最大経費である原木の実石数の流れを正確に算出する事は原価計算上も又今後の廃材利用の見地からも必要な事と考えるし、上述の60%以上の廃材を燃料以上に如何に有効利用するかが今後に残された合板工業に於ける重要課題であろう。 (新田ベニヤ工業株式会社生産課長)



スクレーパー機に関する吾々の研究

小 出 重 治

前 言

スクレーパー機の刃は他の切削用刃とは全く異つた研磨法(グラインダー仕上のみの刃尖を押し曲げ仕上する法)を取る所以刃尖の鋼質が充分の粘性(鋸齒の程度)を保持する必要がある。従つて若干軟質となり他の一般刃鋼(炭素鋼5~6種或は通例のハイス鋼)に比し使用による磨耗の度高く切味刃持の度が低いのが通例である。この意味よりして一級切削機とは言い難く言わば代用品とも思われ従つて研究価値も少い様にも考えられないでもないが我国に於ける本機の利用状況を見ると其の使用法の容易なる点或は切削面の程度が相当の価値を持つためか合板の全生産高の殆んど全部が之によつてなされるのを見れば(尤もサンダー仕上或は最高と言われる手仕上などもあるがこれ等も一応は本機によつて仕上られそれを更に本仕上がなされるのが通例である)本機に関する研究も意義あるもの否むしる合板工業としては極めて重要なものと思われる。

I スクレーパー機の問題と思われる諸点

問題と思われる点は色々あつて一概には述べ難いが

次の様な事が考えられる。

イ 刃の鋼質について

鋼質については前述の如く些軟質に過ぎると思われるが、現行の研磨法では目下の処止むを得ない処と思う。しかもこの方法が比較的的操作の容易な点で捨難い処があるので鋼質に関する問題は暫くそのまゝとする事とする。

ロ 切削面の仕上にむらのある事

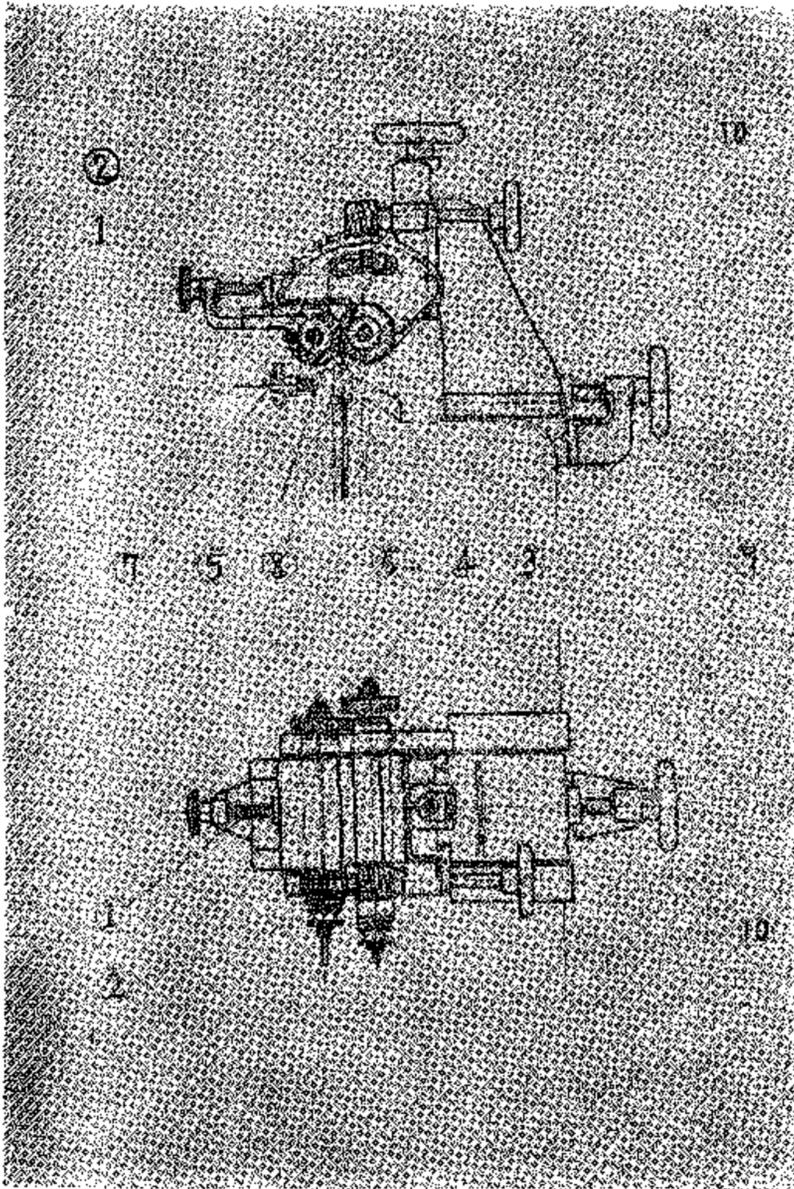
本機による切削状況を見ると各工場で切削面に少からぬ差のある事、しかも同一工場(同一技術者によつて操作される意味)にあつても時々調子が不同で切削面に相当の差の生ずる事がある。従つて常に優良なる切削をなし得る工場は比較的少いのが現状である。かゝる事の起る原因は技術上に差のあるのは元よりと思うが能率のため研磨を若干犠牲にするためと言う様な事もあると思うが他方研磨機構或は切削機構にはゲーチ類は全く附して無く目測のみで調節するため毎回同一研磨或は同一仕掛をなす事が出来難いと言う様なためではあるまいかとも思われる。

ハ 機構其物について

之は技術上の事ではなく機構その物についてである。

次の様な事が其の例である。ストック台の振動、圧縮ロールに対する刃口の移動（刃口の磨耗或は刃尖の位置の変化）或は逆目止角の限度、ゲージ類の欠けている事……

第 1 図



上記は問題と思われる諸点の大略であるが、吾々が先研究に着手したのはゲージ類についてである。それ等によつて操作の機械化又普通化を計つたのである。今回報告するのは研磨機についてであつて切削本機については目下試作並に実験中故発表は次回にする。

Ⅱ 今回の吾々の研究

説明の便宜上まず刃尖角及其の方向と両グラインダーの位置及重なりとの関係の一般と在来機の概略とを述べ次に之と比較しながら今回の吾々の研究（主として試作機について）を説明する。

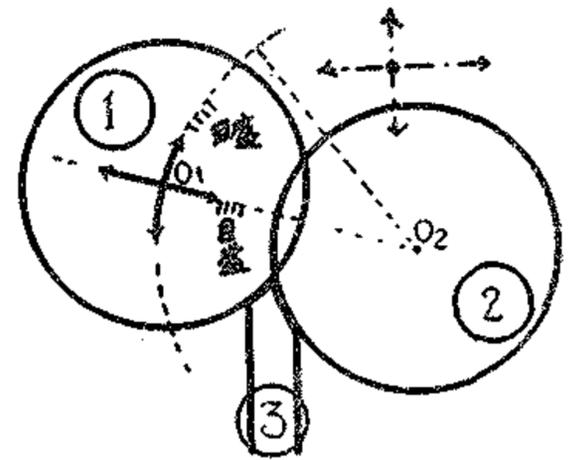
イ 刃尖角及び其の方向

刃尖角及其の方向は両グラインダーの半径、その重なり度及位置により定まるものである。即これ等の詳細を知らなければ何一つとして明かには出来な

いのである。例えば或る状態で刃尖が研磨されて居る場合刃尖角又方向は何度位であるか或は刃尖角又方向を希望の如くするには両グラインダーを如何にするかと言う様な事である。第 3 図参照

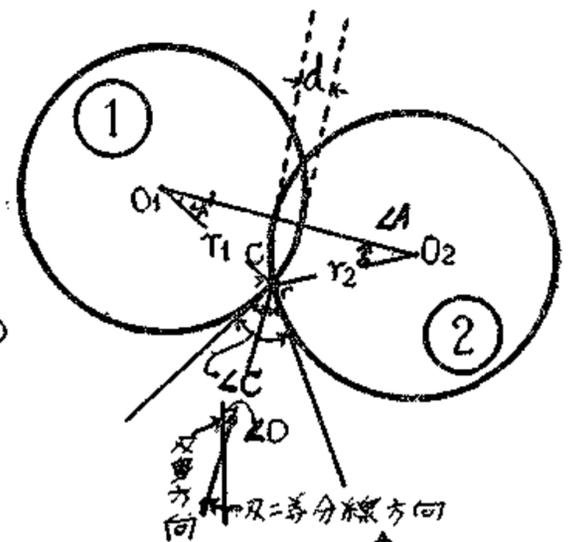
$\angle C$ は刃尖角を示し $\angle A$ は両グラインダーの位置に関するもので、両グラインダーの中心線 $O_1 O_2$ と後方グラインダーの半径 $O_2 C$ （後方グラインダーの中心 O_2 と刃尖点 C とを結ぶ線）となす角である。従つてもし $O_2 C$ が水平ならば $\angle A$ は $O_1 O_2$ の傾斜を示す事となる。そしてこの場合が傾斜の限度であり且又基準と思われる。限度の意味は $O_1 O_2$ の傾斜を $\angle A$ より大にすれば現在の研磨機構では刃尖は片摺となり研磨

第 2 図
特形仕切用スルーバーナイフ
研磨機 機構図



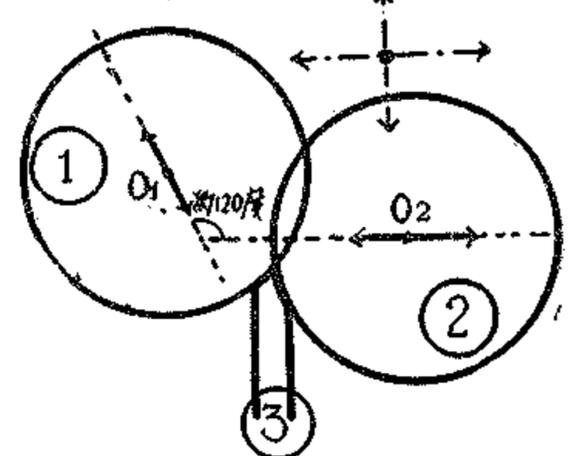
第 3 図

双角及傾斜角
 $\angle C$: 双角 (双角)
 $\angle D$: 刃傾斜角
 (双角に対する双角方向)
 r_1 : グラインダー ① の半径
 r_2 : " " ② " "
 d : 両グラインダーの重なり



第 4 図

従来の型のスルーバーナイフ
研磨機 機構図



(註) 1. 矢印はグラインダーの可動方向を示す

2 ①: 前方グラインダー ②: 後方グラインダー ③: ナイフ

O1: 前方グラインダーの中心

O2: 後方グラインダーの中心

不能となる。実地にはこの傾斜は $\angle A$ より若干 (1~3.?) 少いのがよいと思う。尚前方グラインダーが前下りとなつた場合にも対象的に同様の関係 $\angle A'$ がある。然し一般には前方グラインダーが凡そ水平まで位になる事はあるが前下りの場合は見掛けなかつた。但しこの場合の刃尖の押曲方向は後方への場合である事を注意する。

各項の関係式は次の如くである。

$$d = r_1^2 + r_2^2 - \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1 r_2 \cos C}$$

$$\sin A : \sin (C - A) = r_2 : r_1$$

$$\angle C = \cos^{-1} [r_1^2 + r_2^2 - (r_1 + r_2 - d)^2] / 2r_1 r_2$$

$$\angle A = \cos^{-1} (r_2 / r_1 + \cos C) / \sin e$$

重なり d の度合及傾斜角 A の程度は長さについてはミリ単位で小数以下1桁、角度は $\frac{1}{2}$ 度位の精度では必要と思う。

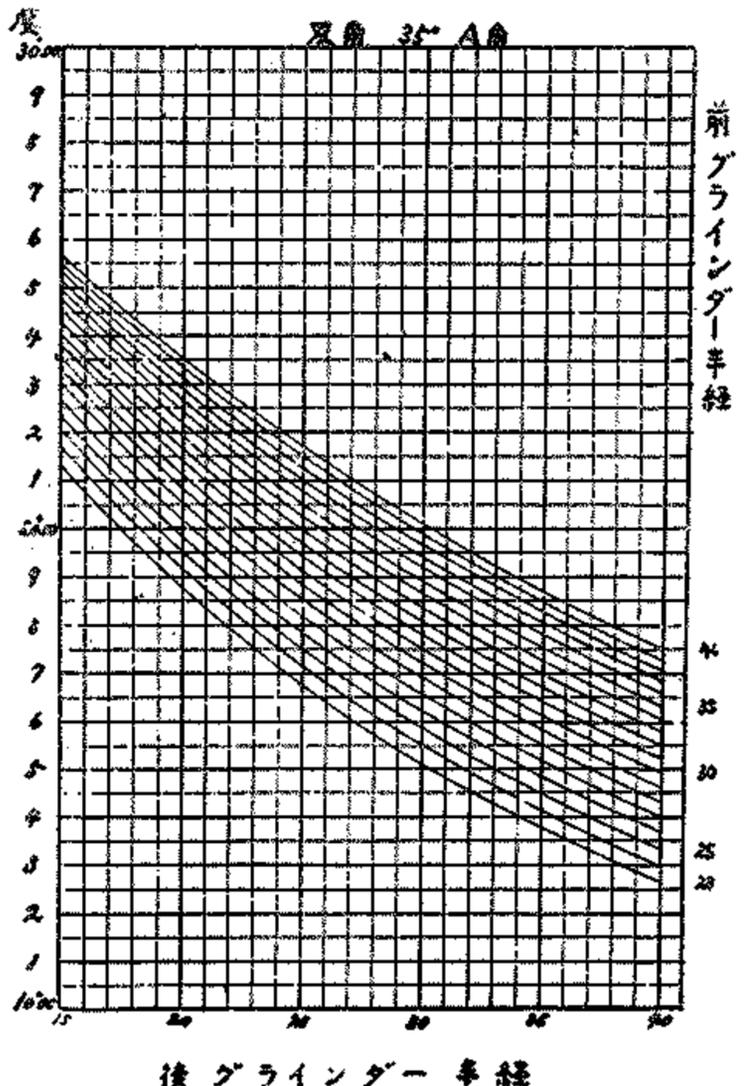
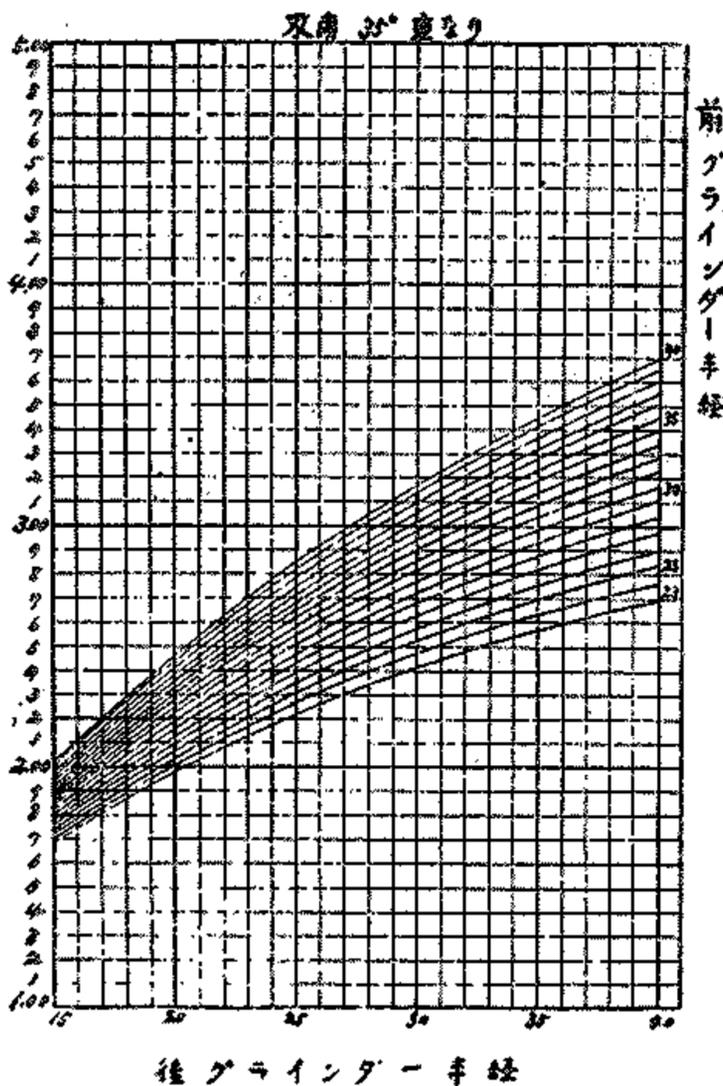
尚実用化の目的で上記の式より普通用いられる、刃尖角 30° 32° 35° 38° 40° 42° 45° の7段階につき両グラインダーの重なり d 及び限界角 A をグラインダーの普通用いられる、範囲の各半径につき計算し之を図表化したものがある。木材工業第七巻十二号を見られたい。ここには参考のため最中庸と思われる 35° 及 40° の

場合の図表を掲げる事とする。

次に刃尖の位置については刃尖が刃身の前側によるか或は後方に来るかで定まるのであるが目下の切削機構では前寄とすれば刃口は狭ばまり好ましいが刃の腰が弱まる、之に反し後寄とすれば腰の点は直しいが今度は刃口が広まり望ましくない。之の点は最疑義のある問題の一つである。

ロ 在来機について

両グラインダーの可動装置は機構的に見れば大略第4図の如くである。図で明らかな様にその機構上刃尖角又方向を定めるのには常に両グラインダーを同時に移動させなければならない。これらは理論的には可能であつても実地には手さぐりの様な事になり極めてむづかしいものである。しかも何等ゲージ類がないため各自が適当に尺度或は角度計等を用いねばならない。吾々もこのため特殊の曲尺、ノギス及分度付水平器を用いて見たが装置が互の間隔も狭く又転換しているので思う様な測定は出来なかつた。実施については常に御使用の方々故充分御分りの事とは思ふが実例を以つて示すと刃尖角を或る大きさ例えば 35° 中心線の傾斜を限界角 A より 2° 内外少くすると云う様な場合先づ考えねばならぬのは両グラインダーの重なり度である



しかもこれは径の大小により更に変化する故其等（例えば半径は前方グラインダーは25ミリと35ミリの二種、後方グラインダーは15ミリ及30ミリの二種とする）を元として経験と目分量で凡の重なりを予想する（吾々は計算又図表により求めるが、この場合は前者は凡1.9ミリ後者は凡2.9~3ミリとなる又 $\angle A$ は凡 19° 故希望の傾斜は 2° 少い凡 17° である）次にいよいよ仕掛けにあたっては両グラインダーを動かし重なりを予想通りとしながら中心線の方を凡 17° 位としなければならぬ。これらを目測のみでなすのは頗る疑問で毎回調子が不揃いになるのも止むを得ぬ所と思う従つて製品にむらの出来るのも又当然の事とも云える。

ハ 吾々の研究

吾々の研究は先第一に角度関係を数的に示す事、第二に上記の数値を機械的又充分の精度で仕掛ける事、第三は最も好ましい角度関係を実験並に理論的に定める事等である。

第一についてはその大略は木材工業第七卷十二号に発表した。

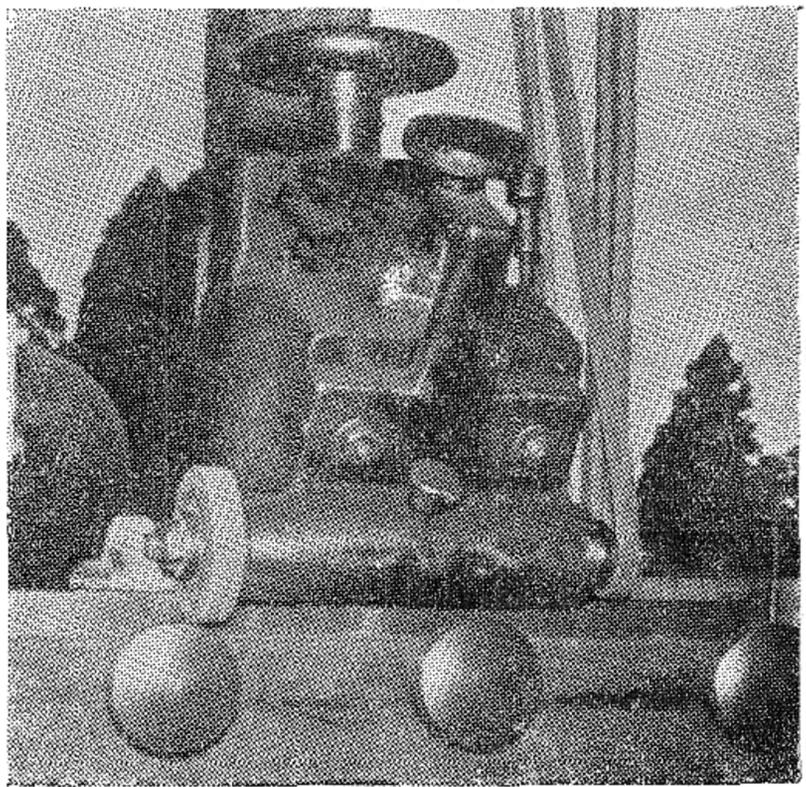
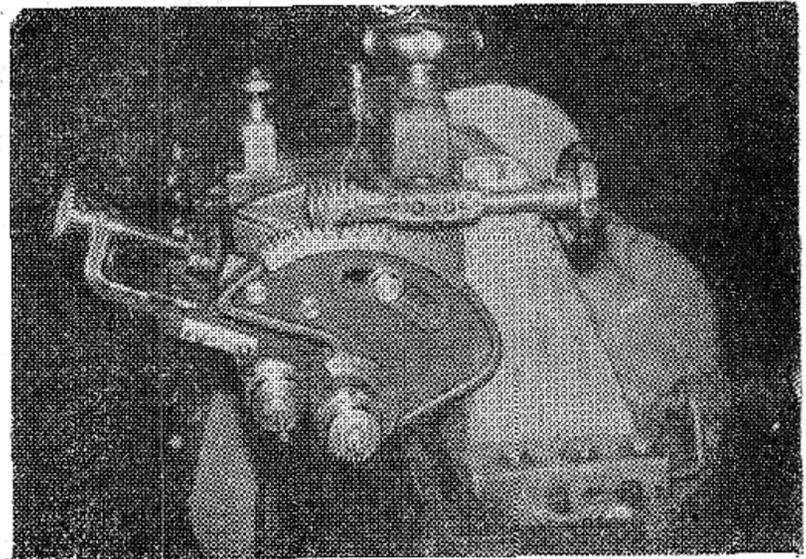
第二については今回の試作機及目下試作中のものである。

第三については時々各所に於いて時期に応じて之をなしつつあるが、第1第2の研究が進まぬ時は充分な効果はあげ難い、従つてこれらの研究は今すこし後廻しとする事とした。

ニ 試作機について

試作機の機構は大略第2図の如くて刃尖角については両グラインダーの重なりだけを前方グラインダーのみを移動し調節する、この際 $\frac{1}{10}$ ミリの遊読尺付の尺度を用いる。刃尖方向即角Aの決定も全々単独にグラインダーの一個（前方グラインダー）を他のものの周囲に廻転せしめて之を定める。この際は $\frac{1}{2}$ 度読の角度計を装置してこれを定める。第1図及び写真を参考とされたい。試作機の精度は大略上記の範囲であるが他の部（機械の）精度から見て目下の処充分と思う。従来のものに比すれば格段の差のある様に思われる。試作機は目下名古屋地方の二工場で実地使用又試験中である。成績は期待の如く大略優良である。

上記は全部機械的のもので研磨の度合に



はない。従つて研磨の度合については目下の処従来通り手ざわり或は薄い切削屑等を切つて見る等の方法でこれを定める。この点では熟練を要するのは当然の事である。

尚注意を要するのは試作機は精度が頗る高くなり甚結構ではあるが敏感であるため粗雑な扱或は狂い又「ガタ」は直に反応する故充分な注意をしないと新作機を用うる意味のない事である。

試作機は吾々の研究続行のため特許を申請してある其の番号は昭和三十年6284番である。

III 結

吾々の今日迄に発表した研究は主として研磨に関する事である。

イ 刃尖角方向及位置に関する計算或はこれを実用に供するための図表化

ロ 両グラインダーの合理的又容易な仕掛機構の研究と試作並にこれによる実験成績等である。

（名古屋大学教授）

スクレーパー機に関する吾々の研究

小 出 重 治

前言

スクレーパー機の刃は他の切削用刃とは全く異なった研磨法（グラインダー仕上りのみの刃尖を押し曲げ仕上する法）を取ることで刃尖の鋼質が充分の粘性（鋸歯の程度）を保持する必要がある。従って若干軟質となり他の一般刃鋼（炭素鋼 5～6 種或は通例のハイス鋼）に比し使用による磨耗の度高く切味又刃持ちの度が低いのが通例である。この意味よりして一級切削機とは言い難く言わば代用品とも思われ従って研究価値も少ない様にも考えられないでもないが我国に於ける本機の利用状況を見ると其の使用法の容易なる点或は切削面の程度が相当の価値を持つためか合板の全生産高の殆ど全部がこれによってなされるのを見れば（尤もサンダー仕上或は最高と言われる手仕上などもあるがこれ等も一応は本機によって仕上られそれを更に本仕上がなされるのが通例である）本機に関する研究も意義あるもの否むしる合板工業としては極めて重要なものと思われる。

スクレーパー機の問題と思われる諸点

問題と思われる点は色々あって一概には述べ難いが次の様な事が考えられる。

イ 刃の鋼質について

鋼質については前述の如く些軟質に過ぎると思われるが、現行の研磨法では目下の刃止むを得ない処と思う。しかもこの方法が比較的の操作の容易な点で捨難い処があるので鋼質に関する問題は暫くそのままとする事とする。

ロ 切削面の仕上にむらのある事

本機による切削状況を見ると各工場で切削面に少なからぬ差のある事、しかも同一工場（同一技術者によって操作される意味）にあっても時々調子が不同で切削面に相当の差の生ずる事がある。従って常に優良なる切削をなし得る工場は比較的少ないのが現状である。かかる事の起る原因は技術上に差のあるのは元よりと思うが能率のため研磨を若干犠牲にするためと言う様な事もあると思うが他方研磨機構或は切削機構にはゲージ類は全く附して無く目測のみで調節するため毎回同一研磨或は同一仕掛をなす事が出来難いと言う様なためではあるまいかとも思われる。

ハ 機構其の物について

これは技術上の事ではなく機構その物についてである。

次の様な事が其の例である。ストック台の振動、圧縮ロールに対する刃口の移動（刃口の磨耗或は刃尖の位置の変化）或は逆目止角の限度、ゲージ類の欠けている事.....

第 1 図

上記は問題と思われる諸点の大略であるが、吾々が先研究に着手したのはゲージ類についてである。それ等によって操作の機械化又普通遍化を計ったのである。今回報告するのは研磨機についてであって切削本機については目下試作並びに実験中故発表は次回にする。

今回の吾々の研究

説明の便宜上まず刃尖角及びその方向と両グラインダーの位置及び重なりとの関係の一般と在来機の概略とを述べ次に之と比較しながら今回の吾々の研究（主として試作機について）を説明する。

イ 刃尖角及び其の方向

刃尖角及びその方向は両グラインダーの半径、その重なり度及び位置により定まるものである。即ちこれ等の詳細を知らなければ何一つとして明かには出来ないのである。例えば或る状態で刃尖が研磨されて居る場合刃尖角又方向は何度位であるか或は刃尖角又方向を希望の如くするのは両グラインダーを如何にするかと言う様な事である。第 3 図参照

C は刃尖角を示し A は両グラインダーの位置に関するもので、両グラインダーの中心線 O_1O_2 と後方グラインダーの半径 O_2C （後方グラインダーの中心 O_2 と刃尖点 C とを結ぶ線）となす角である。従ってもし O_2C が水平ならば A は O_1O_2 の傾斜を示す事となる。そしてこの場合が傾斜の限度であり且又基準と思われる。限度の意味は O_1O_2 の傾斜を A より大にすれば現在の研磨機構では刃尖は片摺となり研磨

第 2 図 精密仕上用スクレーパーナイフ研磨機 機構図

第 3 図 刃角及び刃傾斜角

C : 刃角（刃尖角）

D : 刃傾斜角（刃角に対する刃尖方向）

r_1 : グラインダー の半径

r_2 : " " "

d : 両グラインダーの重り

第 4 図 従来の型のスクレーパーナイフ研磨機 機構図

〔注〕 1 . 矢印はグラインダーの可動方向を示す

2 . : 前方グラインダー : 後方グラインダー : ナイフ

O_1 : 前方グラインダーの中心

O_2 : 後方グラインダーの中心

不能となる。実地にはこの傾斜は A より若干 (1~3°?) 少ないのがよいと思う。尚前方グラインダーが前下がりとなった場合にも対象的に同様の関係 A' がある。然し一般には前方グラインダーが凡そ水平まで位になる事はあるが前下がりの場合は見掛けなかった。但しこの場合の刃尖の押曲方向は後方への場合である事を注意する。

各項の関係式は次の如くである。

$$d = r_1^2 + r_2^2 - \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2 \cos C}$$
$$\sin A : \sin (C - A) = r_2 : r_1$$
$$C = \cos^{-1} \{ r_1^2 + r_2^2 - (r_1 + r_2 - d)^2 \} / 2r_1r_2$$
$$A = \cos^{-1} (r_2 / r_1 + \cos C) / \sin e$$

重なり d の度合及び傾斜角 A の程度は長さについてはミリ単位で少数以下 1 桁、角度は 1/2 度位の精度では必要と思う。

尚実用化の目的で上記の式より普通用いられる、刃尖角 30° 32° 35° 38° 40° 42° 45° の 7 段階につき両グラインダーの重なり d 及び限界角 A をグラインダーの普通用いられる範囲の各半径につき計算しこれを図表化したものがある。木材工業第七巻十二号を見られたい。ここには参考のため最中庸と思われる 35° 及び 40° の場合の図表を掲げる事とする。

次に刃尖の位置については刃尖が刃身の前側によるか或は後方に来るかで定まるのであるが目下の切削機構では前寄りとするれば刃口は狭まり好ましいが刃の腰が弱まる、これに反し後寄りとするれば腰の点は宜しいが今度は刃口が広まり望ましくない。この点は最疑義のある問題の一つである。

□ 在来機について

両グラインダーの可動装置は機構的に見れば大略第 4 図の如くである。図で明らかな様にその機構上刃尖角又方向を定めるのには常に両グラインダーを同時に移動させなければならない。これらは理論的には可能であっても実地には手さぐりの様な事になり極めてむずかしいものである。しかも何等ゲージ類がないため各自が適当に尺度或は角度計等を用いねばならない。吾々もこのため特殊の曲尺、ノギス及び分度付水平器を用いて見たが装置が互いの間隔も狭く又輻輳していると思う様な測定は出来なかった。実施については常に御使用の方々故充分御分かりの事とは思いますが実例を以って示すと刃尖角を或る大きさ例えば 35° 中心線の傾斜を限界角 A より 2° 内外少なくすると云う様な場合先ず考えねばならぬのは両グラインダーの重なり度である

双角 35° 重なり

双角 35° A 角

しかもこれは径の大小により更に変化する故それ等（例えば半径は前方グラインダーは 25mm と 35mm の二種、後方グラインダーは 15mm 及び 30mm の二種とする）を元として経験と目分量で凡の重なりを予想する。（吾々は計算又図表により求めるが、この場合は前者は凡 1.9mm 後者は凡 2.9 ~ 3mm となる又 A は凡 19° 故希望の傾斜は 2° 少ない凡 17° である）次にいよいよ仕掛けにあたっては両グラインダーを動かし重なりを予想通りとしながら中心線の方向を凡 17° 位としなければならない。これらを目測のみでなすのは頗る疑問で毎回調子が不揃いになるのも止むを得ぬ所と思う従って製品にむらの出来るのも又当然の事とも云える。

八 吾々の研究

吾々の研究は先ず第一に角度関係を数的に示す事、第二に上記の数値を機械的又充分の精度で仕掛ける事、第三は最も好ましい角度関係を実験並びに理論的に定める事等である。

第一についてはその大略は木材工業第七巻十二号に発表した。

第二については今回の試作機及び目下試作中のものである。

第三については時々各所に於いて時期に応じてこれをなしつつあるが、第 1 第 2 の研究が進まぬ時は充分な効果はあげ難い、従ってこれらの研究は今すこし後回しとする事とした。

二 試作機について

試作機の機構は大略第 2 図の如くで刃尖角については両グラインダーの重なりだけを前方グラインダーのみを移動し調節する、この際 $\frac{1}{10}$ mm の遊読尺付の尺度を用いる。刃尖方向即角 A の決定も全々単独にグラインダーの一個（前方グラインダー）を他のものの周囲に回転せしめてこれを定める。この際は $\frac{1}{2}$ 度読の角度計を装置してこれを定める。第 1 図及び写真を参考とされたい。試作機の精度は大略上記の範囲であるが他の部（機械の）精度から見て目下の処充分と思う。従来のものに比すれば格段の差のある様に思われる。試作機は目下名古屋地方の二工場で実地使用又試験中である。成績は期待の如く大略優良である。

上記は全部機械的のもので研磨の度合についてで

はない。従って研磨の度合については目下の処従来通り手ざわり或は薄い切削屑等を切っ
て見る等の方法で、これを定める。この点では熟練を要するのは当然の事である。

尚注意を要するのは試作機は精度が頗る高くなり甚だ結構ではあるが敏感であるため粗雑な扱或は狂い又「ガタ」は直に反応する故充分な注意をしないと新作機を用うる意味のない事である。

試作機は吾々の研究続行のため特許を申請してある其の番号は昭和三十年 6284 番である。

結言

吾々の今日迄に発表した研究は主として研磨に関する事で

イ 刃尖角方向及び位置に関する計算或はこれを実用に供するための図表化

ロ 両グラインダーの合理的又容易な仕掛機構の研究と試作並びにこれによる実験成績等である。

（名古屋大学教授）