

製材機械のJIS規格と精度管理

吉田直隆

近年の原木事情と製材工場の経営の面から、製材の挽材精度を高めることは、歩止りの向上を期待すると同時に、二次加工に際しての能率の向上にも寄与し、生産者、使用者の何れにとっても有利になることは今更述べるまでもない。しかしながら挽材精度を高めるためには、技術者の熟練度もさることながら、使用する製材機械の精度が充分でなければ、求める精度も得られない。各工場から寄せられる技術相談にも、これらの問題に関するものが種々あり、そのうち機械の精度に基因していると判断されるものも数多い。

挽材精度に関係する要因としては、鋸の仕上げ精度、挽材技術等がこの他にあげられるが、これらの点については比較的多くの関心をもって改善につとめるところである。しかしながら製材機械の精度については設置したときそのままに検査することなく、長年月使用している工場が多いのも事実である。いかに堅牢に設計されている機械とはいえ、重量物を扱かう製材作業においては、機械の精度も当然低下することを予知し、グリースやオイルのつめ替えと同じように定期的な検査が必要である。

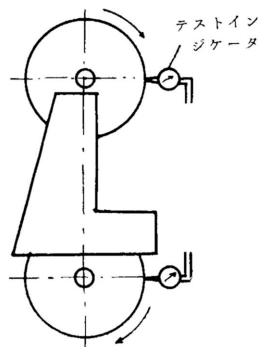
十分な精度管理をすることにより、挽材精度も向上し、機械の償却の点においても、また生産性の向上に寄与することになるであろう。このような観点から周知のことではあるが製材機械の精度を規定している日本工業規格（以下JIS規格という）にもう一度目をむけ、主として帯鋸盤の精度検査について述べ、挽材精度を管理する際の参考に供したい。JIS規格は工業標準化法第15条の規定によって少なくとも3年を経過するごとに日本工業標準調査会で審議され、確認、改正または廃止が行なわれるものである。

製材用帯鋸盤および送材車の精度検査についてはJISB 6551～6553（1963）¹⁾に、それらの加工（挽材）精度検査はJISB 6562（1963）²⁾に規定され、これらは本邦で製作される製材機械の設計、および工作能力を基準として定められた許容される最低基準を示すものと考えられる。規格の通則はJISB 6551（1963）に、機械の構造上測定距離が基準より小さい場合には、規定の許容値の数値を距離に比例して換算するものとし、換算値が0.01mm未満の場合は0.01mmとすることが述べられている。検査には正確な検査測定器具が必要になる。（ダイヤルゲージ、ゲージ取付台、直定規、直角定規、スキマゲージ、ノギス、オモリ）

製材用帯鋸盤の精度検査（JIS B6552）

（1）鋸車外周面の振れ

テストインジケータ（ダイヤルゲージ）を鋸車の外周面にあてて、鋸車を手動回転し、回転中の読みの最大差を測定値とする（第1図）。この場合上部鋸車



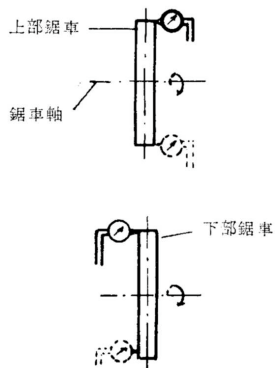
第1図 鋸車外周面の振れの測定

は、軸受箱を固定して行なう。測定値の許容差は鋸車径1200mm以下のものは0.05mm、1200mmをこえるものは0.07mmである。これが大きいと鋸断線が垂直とならず、真直な挽立てが困難になる。

（2）鋸車軸方向の振れ

テストインジケータを鋸車外輪側面にあてて、鋸車を手動回転し、回転中の読みの最大差を求めると同時にテストインジケータを鋸車軸に対して反対側に移して同様に測定し、読みの最大差の大きい方を測定値と

する(第2図)。許容差は鋸車径1200mm以下のものは0.08mm, 1200mmをこえるものについては0.10mmである。これが大きい場合には走行中の鋸が鋸車の



第2図 鋸車軸方向の振れの測定

巾方向に不安定に移動することになり、挽曲り、鋸傷発生の原因になる。

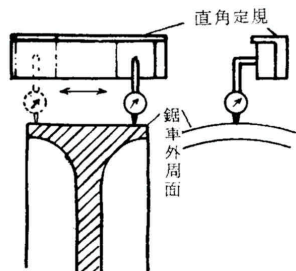
(3) 鋸車のつりあい

鋸車外輪内側面の適当の位置に試験オモリを装置し、つりあいをと

り、そのつりあいオモリの重量を測定値とする。動的つりあい試験機がない場合は、静的つりあい試験装置で行なってもよい。許容差は、鋸車径1200mm以下のものは鋸車重量(g)の1/10000, 1200mmをこえるものは1/15000である。管理が充分でない場合は往々にして、製材中の木材のヤニで鋸車の外面に鋸屑、ホコリなどが厚く付着し、使用中につりあいの原因となっていることが多い。

(4) 鋸車外周面の真直度

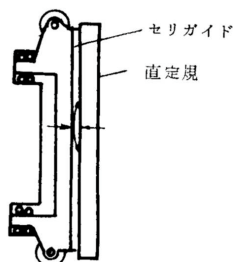
直角定盤を、鋸車軸に平行に置き、テストインジケータを鋸車外周面にあてて、直角定盤に沿って、鋸車両端間を移動し、両端における読みが一致するように直角定盤を定置し、移動中における読みの最大差を測定値とする。許容差は上下鋸車とも100mmについて0.02mmで中低になつてはならない(第3図)。使用中往々にして外周面が真直でなくなり、歯先例に近いところが鋸の緊張力との関係で磨耗し勝ちになる



第3図 鋸車外周面の真直度の測定

が0.2mm以上になれば研磨しなおす必要があり、この値が大きい程挽曲りの原因となる。

(5) セリガイド面の真直度

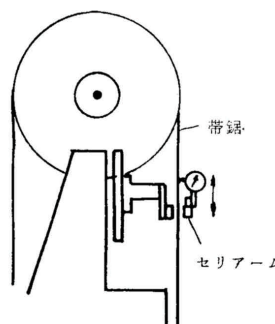


第4図 セリガイド面の真直度の測定

セリガイド面の長手方向に直定規をあてて、スキマをスキマゲージにより測定し、その最大値を測定値とする(第4図)。許容差は1000mmについて0.05mmである。

(6) セリガイド面と帯鋸面との平行度

セリアームにとりつけたテストインジケータを帯鋸面にあてて、セリアームを上下に移動させた読みを測定する。この測定を、使用することのできる帯鋸の最大および最小長さのもので行ない、読みの最大差を測



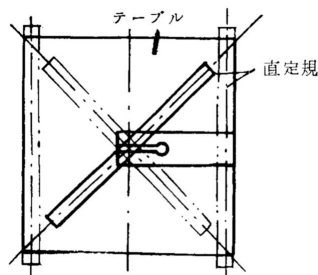
第5図 セリガイド面と帯鋸面との平行度測定

定値とする。許容差は300mmについて0.1mmである(第5図)。垂直面の鋸の方向とセリの上り下りの方向が一致していない場合には、セリをいくら材に近くさせて切削して

も真直な挽材は不可能になる。

(7) テーブル式帯鋸盤のテーブル上面の真直度

テーブル上面に、1000mmの直定規を対角線上および



第6図 テーブル上面の真直度測定

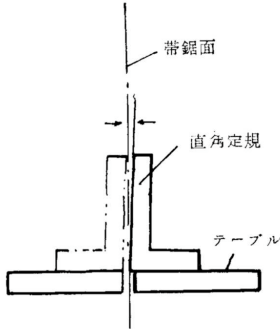
び鋸車方向と直角に両端に置き、そのスキマをスキマゲージにより測定し、その最大値を測定値とする(第6図)。許容差は手動送り式の場合

は0.15mm, 自動ローラ送り式の場合は0.30mmである。この場合、機械の構造上、測定距離が短かくて1000mmの直定規が使用できないときは、短い直定

規を用いてその良さに比例して許容差の数値を換算する。

(8) 帯鋸面とテーブル上面との直角度

テーブル面上に直角定規を置き、帯鋸面に直角にあてて、その上部または下部のスキマをスキマゲージにより測定する。この測定を、使用することのできる帯鋸の最大および最小長さのもで行ない、スキマの最大値を測定値とする(第7図)。許容差は手動送りの



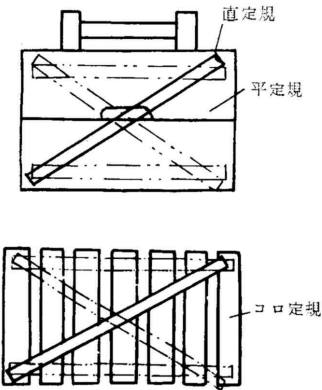
第7図 帯鋸面とテーブル上面との直角度測定

場合は150mmについて0.05mm, 自動ローラ送りの場合は150mmについて0.10mmである。なおこの場合、使用帯鋸は良質で厚目のものを用い、測定部は継手部を避ける。鋸

の緊張荷重は、原則として帯鋸断面に対し10kg/mm²とする。送材車式帯鋸盤およびテーブル兼用式帯鋸盤については、この検査を行なわない。この値が大きい場合には定規が正しい位置にあっても、直角面が得られず、上下の寸法ムラの原因となる。

(9) 定規面の平面度

定規面に300mmの直定規を対角線上およびテーブル面と平行に、上部および下部面にあてて、スキマをスキマゲージにより測定し、その最大値を測定値とす

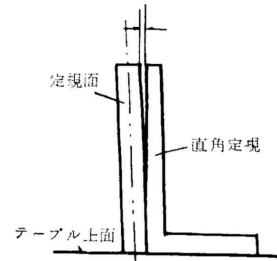


第8図 定規面の平面度測定

る(第8図)。但し定規面の両端部をにがしてあるものは、この部分を除く。測定値の許容差は平定規の場合は300mmについて0.10mm, コロ定規の場合は300mmについて0.20mmである。

(10) 定規面とテーブル上面との直角度

テーブル面上に直角定規を置き、定規面に直角面をあてて、この上部または下部におけるスキマをスキマゲージにより測定する。以上の測定を、送り方向の前部、中部および後部の3箇所において行ない、スキマの最大差を測定値とする(第9図)。この場合、上部におけるスキマは正、下部におけるスキマは負とし、



第9図 定規面とテーブル上面との直角度測定

その代数差をとる。測定値の許容差は平定規の場合、送り方向300mm, 垂直方向150mmについて0.05mm, コロ定規の場合は送り方向300mm, 垂直

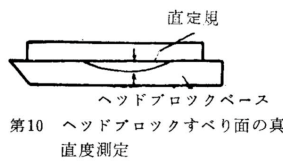
方向150mmについて0.10mmである。定規面とテーブル上面が直角でない場合は鋸がテーブル面に垂直であっても挽材面の真直は得られない。(9)項も同じであるが、特に送り方向の差が大きい場合には鋸に無理がかかり、挽曲りの原因となる。

(11) 定規の繰出し精度

第9図と同様にして、スキマを測定する。以上の測定を、鋸面からの距離0, 50mm, および100mmの3位置について行ない、スキマの最大差を測定値とする。測定値の許容差は、平定規の場合、150mmについて0.10mm, コロ定規の場合は150mmについて0.15mmである。

帯鋸盤用送材車の精度検査 (JIS B 6553)

(1) ヘッドブロックすべり面の真直度

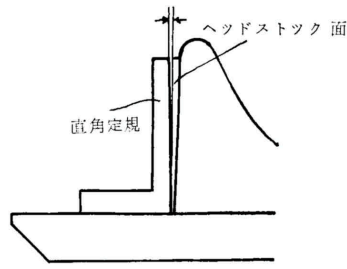


第10図 ヘッドブロックすべり面の真直度測定

ヘッドブロックすべり面上に直定規を置き、スキマをスキマゲージにより測定し、その最大値を測定値と

する(第10図)。許容差は1000mmについて0.10mmである。

(2) ヘッドブロックの直角度



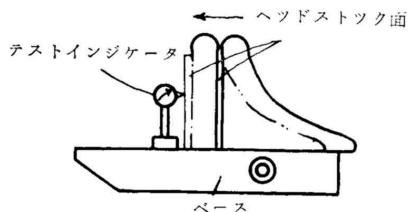
第11図 ヘッドブロックの直角度測定

ヘッドブロックすべり面上に直角定規を置き、ヘッドブロック面に直角面をあてて、その上部または下部

面のスキマをスキマゲージにより測定する(第11図)。許容差は300mmについて0.15mmである。

(3) 歩出し装置の繰出し精度

歩出し装置の繰出し量を一定にセットし、テストインジケータを、ヘッドブロックすべり面上にヘッドストック面から繰出し量にほぼ等しい距離に定置し、歩出し装置の1回操作によりヘッドストックの前進距離をヘッドストック面にあつたテストインジケータにより測定する。つぎにふたたび、歩出し装置の操作部を元にもどして同様の測定をくり返し、読みの最大差を測定値とする(第12図)。位置決めには、原則として

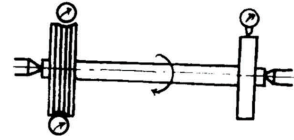


第12図 歩出し装置の繰出し精度測定

ブロックゲージを用い、測定は、歩出し装置に最も近いヘッドブロックで行なうものとする。許容差は0.40mmである。長年月使用している歩出し装置ではラチェットホイールの爪の磨耗、ラックとピニオンの磨耗によるガタが生じ丸太又はフリッチを乗せない場合0.50mm程度のもでも乗せた場合は0.65mm程度にバラツキの範囲が大きくなり³⁾、薄板を挽材するような場合に現場的には充分管理しなければならないところである。

(4) 形車輪の振れ

車輪軸の両端をセンターでささえ、形車輪の傾斜面に直角にテストインジケータをあてて、車輪回転中の読みの最大差を測定値とする(第13図)。測定値の



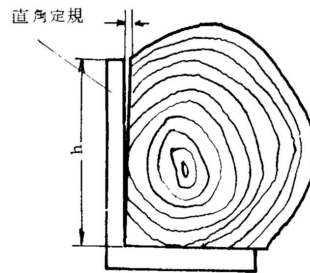
第13図 V型車および平型車の外周面の振れの測定

許容差は0.07mmである。V形車の振れが大きい場合、特に長年月の間に磨耗したものは一方に偏する

か、U字型に近くなり送材車が送材の直角方向に不安定に移動するために挽き曲りや、厚みのむらの原因となる。

(5) 平型車輪の外周面の振れ

平型車輪の外周面にテストインジケータをあてて(4)



第14図 テーブル式手動送り帯鉋盤の角挽きの直角度検査

項と同様にして測定する(第13図)。測定値の許容差は、0.05mmである。現場では往々にして、鋸屑等を車輪に附着させたままに、送材車の円滑な運行を防

げ、挽肌不良の原因となっていることが多い。

テーブル式手動送り帯鉋盤の加工精度

角挽きの直角度

切削した一面をテーブル上面に上げ、他の垂直面を定規にあてて切削し、その切削した面と底面との直角度を測定する。直角度の測定は、直角定規を直角面にあてて、頂点からの測定距離(h)の位置で上部または下部の最大スキマをスキマゲージにより測定した値とする(第14図)。材料寸法はこの面が直角に切削され、一面の挽巾が150mm以上の材料とする。許容差は垂直面の測定長さ(h)150mmについて0.15mmである。但しこれら加工精度の許容値はすべて良質のスギ材を用いた場合の値である。

テーブル式自動ロール送り帯鉋盤の加工精度

挽板の厚さむら

定規の開きを一定にして、連続に切削した各板の前端の厚さの最大差を測定値とする。材料寸法は厚さ6mm以上、挽高200mm以上とし、フリッチの巾は、

100mm以上、長さ約2000mm の長手方向3面または4面を前加工したものをを用いる。連続切削板数は約10枚、測定位置は板巾の中央とする。許容差は0.30mmである。

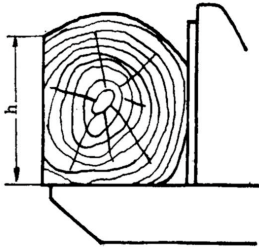
送材車式帯鋸盤の加工精度

(1) 挽巾（挽材した板の巾）の平行度

各ヘッドブロックの調整レバーを中央溝に固定し、厚さ10～20mm、巾200～300mmの試験板を平らにヘッドブロックに取り付けて1側面を切削したのち、試験板を送り方向をかえることなく裏返し、その側面をヘッドブロックに正確にあてて、他の側面を切削し、両端の巾の差を測定値とする。許容差は長さ(1)1000mmについて0.30mmである。

(2) 角挽の直角度

直径300mm以上の丸太材の2面を直角に切削し、その直角度を両端および中央部で測定する。直角度



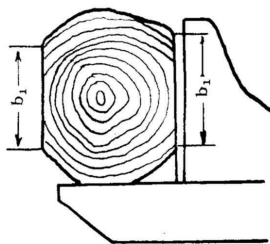
第15図 送材車式帯鋸盤の角挽の直角度検査

の測定は、直角定規を直角面にあてて、頂点からの測定距離(h)の位置で上部または下部の最大スキマをスキマゲージにより測定し、これを測定値とする(第

15図)。許容差は垂直面の測定長さ(h)300mmについて0.30mmである。

(3) 切削面の平行度

直径300mm以上の丸太材の1面を切削したのち、送り方向をかえることなく木返して切削し、その切削



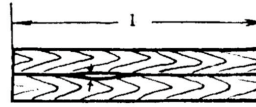
第16図 送材車式帯鋸盤の切削面の平行度検査

面をヘッドストック面に正確にあてて、相対する面を切削し、前端における上部と下部との厚さの差を測定値とする(第16図)。許容差は切削面の巾(b_1)300

mmについて0.30mmである。

(4) 切削面の真直度

厚さ10～20mm、巾200～300mmの試験板を2枚重ね、長手方向の側面を同時に切削して、重ねたままで長さ2000mm毎に切断し、2枚の板の同時切断面が相



第17図 送材車式帯鋸盤の切削面の真直度検査

対するようにツキ合せ、そのスキマの最大値を測定値とする(第17図)。許容差は長さ(1

)2000mmについて1.0mmである。

(5) 挽板の厚さムラ

高さ200mm以上、巾250mm以上のフリッチを用いてヘッドブロックを同一歩出し操作により定量づつ繰り出して、連続に切削した各板の前端の厚さの最大差を測定値とする。ただし板の厚さは6mm以上、連続切削枚数は約20枚、測定位置は板巾の中央とする。許容差は0.50mmである。

以上がJISに規定されている機械の精度と挽材精度の検査であるが、この他にJISには規定されていないが送材車式帯鋸盤の送材車の送り機構としての摩擦車の磨耗度やオフセットの精度も十分に管理する必要がある。特に摩擦車をライニングで押えているオフセット方式ではライニングの磨耗によるスリップが影響し、オフセットの完全な作動が行なわれず、挽板前後の厚さムラの原因となっていることがある。

挽材精度に大きな影響を与える要因を正しく把握し管理することを先ず念頭に置くべきである。

引用文献

- 1) 日本工業規格JIS B6551～6553 (1963)
- 2) 日本工業規格JIS B6562 (1963)
- 3) 小西, 奈良, 吉田: 薄板の挽材精度に関する2, 3の考察 北林産試月報, 木材の研究と普及 8, (1964)