

道材合板の不良とその欠点発生要因(4)

試験部 合板試験科

3.9 ハギ面加工

ハギ面加工は、一枚物でない単板をハギ合せて所定寸法にするため、乾燥単板のハギ合せ部分の不整形部を真直、直角、また両側ともハギ面となる単板は両側面が平行となるように切削仕上げする工程であり、ハギ面加工が適正でなければ、正しくハギ合せることができない。ハギ面加工は通常表裏板はギロチンまたはジョインター、心板はクリッパーまたは丸鋸ジョインターによるが、最近ではコンポーザーの導入により、ハギ加工と同一機によって処理される例も増えている。

道材合板は、表板の木目を尊重するので、1枚物以外はハギ合せに当って材色および木理の調和を重視し、場合によってはハギ数、ハギ巾、ハギ位置を一定にすること、ハギ線の位置にデザインとしてグループを入れることもある。従って表板のハギ工程全般が道材合板の主要部であるということもできるのであって、単にハギ面加工したものをハギ加工するだけでなく、本表では項目として起していないが、色合せ、目合せという工程が含まれている。この工程は作業者の視覚に頼った手作業であり、特に合板の物性的な欠点となるような要因を含む工程ではないが、この工程をハギ面加工の前に置くか、後に置くかによって二種類の工程編成法があり、前者をあと切り、後者をまえ切りと称している。まえ切りの場合単板長手方向の平行度がえられない場合、あるいはつぎの目合せ工程で木理不均合いなどで再度切り直しを必要とする場合がある。あと切りの場合は切り代を正確に見込めば比較的これらのトラブルは少ないが、能率が落ちる。従って最近ではまえ切り方法を取る例が多い。いずれにしてもハギ面加工には慎重を要し、加工面が正確に仕上がり、平行度が正しく、グループを入れる合板用には正確な巾寸法が必要である。

心板のハギ面加工は、平行度が正しければ、特殊な

場合を除き加工面の仕上りは若干低下しても許容される。

3.9.1 欠点または欠点の原因

(1) ハギ面の直角度

(2) ハギ面の平滑度

両者とも正しいハギ合せのため必要であり、これらを欠くときは表板ではハギスキの原因となる。心板ではその程度が若干低くても許容される。

(3) ハギ面の直線度

表板ではハギスキ、ハギ重り、心板では心離れ、心重りの原因となる。また合板のハギ線部にグループを入れる場合はみぞズレの原因となる。

(4) ハギ線の平行度

斜走ハギやみぞズレの原因となる。

3.9.2 加工機械の種類・構造・精度

(1) 切削方式

表裏板については、ギロチン、ジョインター(カッターヘッド方式)がある。心板についてはクリッパーまたは丸鋸ジョインターが多く使用されている。ハギ面を正確に加工するためには、ギロチン、ジョインター、丸鋸、クリッパーの順に低下する。

(2) 機械精度

(イ) 走り精度

ギロチン、ジョインター、丸鋸ジョインターそれぞれの場合、ナイフ駆動、カッターヘッド移動、鋸軸移動の走り装置の精度が必要である。精度が不良であればナイフ、カッターナイフ、丸鋸の刃先の振れにより、単板切削面(ハギ面)の直線度をうることができない。走り精度は細い鋼線と測微顕微鏡、直定規とシクネスゲージなどの組合せにより測定する。

(ロ) 単板押え

単板の押え方式は、電気制禦、電動クラッチ、油圧などがあるが、いずれにしてもその押え圧力の大小と単板自身の狂い(木口の波うち)の度合、1回の堆積

枚数とによって、ハギ面の仕上がりが左右される。単板の木口波うちが多い場合はもちろん、小さくても1回に押える量が多いと、押え面の上下が正しくても、堆積単板内部で各単板が波うち、切削の直線度が正しくても解圧後の単板の切削面の直線度が失われるおそれがある。

(H) ナイフ真直度、カッターヘッド精度、カッター軸精度

ギロチンの場合、ナイフの真直度が必要であることはいうまでもない。同時にナイフ取付面も正しくなければならぬ。

ジョイントの場合、カッターヘッドが正しくないと、取付けたカッターの刃先条件が異なり(のちに、刃物の取付け精度の項で述べるが)、正しい切削をすることができない。カッター軸精度(カッター軸のガタ、前後動)が悪くなければ正しい切削がえられないのは当然である。丸鋸ジョイントの鋸軸精度についても同様である。

(3) 切削速度

(4) 送り速度

ギロチンの場合、ナイフの駆動速度は機種によりほぼ定まっている。駆動速度と切削面の仕上がりについては明らかではないが、駆動速度が速くなると刃振れなどを生じると考えられる。

ジョイントの場合には、カッターヘッドの送り速度と切削速度(カッターナイフの速度)が、切削仕上がり面に影響する。送り速度を上げるためには、比例してカッターナイフの速度を大としなければならない。一般に送り速度7m/分に対し切削速度はカッターヘッドの回転数で2,800r.p.m(2ポールモータ)のものが多いようである。

(5) 切削方向

ジョイントの場合、切削方向(カッターヘッドの回転方向)が切削仕上がり(ハギ面の平滑度)に与える影響は大きい。切削方向は機種によって定まっているが、多くは2回仕上げ(2ヘッド)で荒切削がアップカット、仕上げ切削がダウンカットとなっている。アップカットは切削抵抗が少なく切込み量を大きくとれ

るが、仕上げ面に逆目などを発生し易い、ダウンカットは切削抵抗は大であるが仕上げ面は良く、逆目などもよく押えることができる。ダウンカットは切込み量の少ないこと、機械の動的精度が高いことが前提として必要である。

丸鋸ジョイントによる場合は、ハギ面の平滑度はギロチン、ジョイントによるものより劣るが、心板のハギ面加工には充分である。丸鋸は殆んどアップカットで用いられる。

3.9.3 加工条件

(1) ナイフ刃角

ギロチンのナイフ刃角は一般に16°~19°程度が用いられる。

ジョイントナイフの刃角は40°前後が多く用いられ、硬材などを切削する場合、逆目を防止する目的で掬い面に100程度の傾斜をつけることもある。

(2) 切り代、削り代

一般に切り代、削り代は少ない方が抵抗が少なく加工面の仕上がりもよい。

ギロチンによる場合、厚単板の切削には2度切りをおこなう。一度目は荒切りで、切り代が多いため、各単板の加工面の下部がむしられたような状態となるので、切り代の小さい2回目の切削で良好な仕上げ面にする。薄単板の切削では1度に切り代をとっても、加工面はハギ面として充分である。

ジョイントの場合、削り代は荒切削10mm、仕上げ切削2mm前後が普通である。荒切削、仕上げ切削の削り代の設定は、カッターヘッドの径によって決る場合と、カッターヘッドの取付位置によって決る場合とがある。

丸鋸ジョイントの場合は、切り代と加工面とは余り関係はないが、切り代が極端に少なく耳をこすり取る程度ではハギ線の直線度が得られ難い。

(3) 刃物取付精度

刃物の取付精度が良好なハギ面加工に必要であることは、さきに述べたロータリーレースによる単板切削の場合と同様、いうまでもない。

ジョインターの場合の切削角は普通機械の鉋胴の仕込み角によって決るが45° - 60°である。当刃角も同様機械によって決り55° - 70°である。切削角、掬い角、当刃角、掬い面の傾斜角、刃の出代などの関係は、切削される単板の樹種によって異なるが、シナ・センなどの軟材については、比較的適正範囲が広く、カバ・タモなどについては当刃角が大で、掬い面の傾斜角も大きなものの方が逆目が少なく良い仕上面となる。

(4) 堆積枚数

単板は、1回に加工する分だけ加工面を揃えて堆積し、単板押えにより押えた状態で切断または切削されるが、良好な仕上面を得るには1回の堆積枚数は所定の枚数を越えないようにする必要がある。その理由は機械精度(□)単板押えの項で説明したとおりである。狂いの少ない単板は1画の加工枚数を多くとることができ、狂いの大きいものはその反対である。

堆積枚数は、許される切り代とも関連する。シナ・センなどの軟材は比較的逆目を生じることが少なく、堆積枚数、切削代により大きな差はないが、カバ・タモなどの場合は切削代小、堆積枚数小とすることによって逆目を防ぐことができる。

単板は片側づつ両側を加工するのが普通であるが、最初に加工する面を揃えたときと、反対側を揃えるときに必ずしも両加工面が平行にならない場合がある。

この点は加工する面を揃えるときに充分注意する必要がある。

3.9.4 その他

(1) 作業場温湿度

単板のハギ面加工、ハギ合せ、仕組みなどをおこなう作業場は、温湿度の変化を極力少なくするよう配慮する必要がある。温湿度の変化が激しいと、単板の吸放湿により膨脹収縮を起して、折角得られたハギ線の真直度が狂う原因となる。

(2) 次工程迄の放置時間

道材合板工場では、製造工程中の単板の流れは、必ずしも一貫した流れ作業とならず、分断されてストックの形となる場合も多い。次工程迄のストック期間が長いと、前項(1)と同様の理由により、ハギ線の直線度が狂う場合がある。

(3) 単板の性状

単板の狂い(木口おどり、波うち)が大きい場合は単板押えによっても是正されず、ハギ線の真直度は得難い。単板のホットプレスなどによるシワ伸ばしなどの対策が必要である。加工単板の含水率に、単板間、単板内のパラツキが存在するときも、ハギ線の直線度は得難い。

(未完)