

道材合板の不良とその欠点発生要因(7)

試験部合板試験科

3.19 合板裁断, みぞ加工

3.19.1 欠点または欠点の原因

- (1) 寸法
- (2) 4隅の解度
- (3) 裁断線の直線度
- (4) 裁断面の直角度
- (5) 裁断面の平滑度
- (6) 斜走はぎ
- (7) みぞずれ
- (8) 汚染
- (9) プレスマーク
- (10) 損傷, 破損

1~10項は木工程で発生する欠点項目であるので説明を省略する。

3.19.2 加工機械の種類, 構造, 精度

(1) 裁断機の精度

イ) 材送り直線精度

ロ) 材の直角送り精度

ローラー式の材送り直線精度は, 下部各ローラーの平面度, および各ローラーの平行度, 各上下ローラーの間隔, 上ローラーの加圧力の均一性などに支配され, これらが適正でなければ直線度不良, 角度不良などの発生原因となる。また, 左右丸鋸の極端なアンバランスで, 直線精度が低下することもある。縦切りでの直線精度の低下は, 一般的に横切りでの直角送り込み精度も低下する。

ハ) 刃物軸精度

刃物軸精度が低下すると直線精度の低下, 裁断面の不良, また, 溝加工合板では, みぞ加工不良の原因となるばかりか, 刃物の寿命をちぢめる原因ともなる。

(2) 刃物の形状, 材質, 精度

省略

(3) 材押え方式

刃物位置での材押えが不十分な場合は, 裁断面の不良の原因となり, また, 溝加工合板では, 溝加工不良の発生原因となる。特に反り, 狂いなどのある合板では注意を要する。

(4) 送り方式

送り方式にはローラー送り (一般にダブルソーと呼ばれているもの) とキャタピラ送り (一般にダブルサイザーと呼ばれているもの) がある。普通合板の裁断にはローラー式が多く用いられ, 厚物或いは高い裁断精度が要求される場合にキャタピラ式が用いられている。

(5) 切削方向

切削方向は裁断の場合はアップカット, 溝加工は逆目, かけなどによる溝加工不良の発生を防止するためダウンカット方式が多く用いられている。

(6) 切削速度 (刃物)

切削速度は個々の機械によって固定されているので説明を省略する。

3.19.3 加工条件

(1) 送り速度

省略

(2) 切断枚数

人手により独立した工程で合板の裁断をおこなう場合, 作業能率を高めるため, 重ね切り方式を採用する例がある。この場合, 横切り作業で挿入ずれによる四隅の角度不良の発生原因となることがある。

3.19.4 その他

(1) 合板の性状

反り, 狂いなどの大きい合板では, 縦切りおよび横切りにおいて挿入ずれによる斜走はぎ, 四隅の角度不良, 寸法不足等の発生原因となる。また溝加工合板では溝加工不良の発生原因となる。

(2) 挿入ずれ

前項と同様につき省略する。

3.20 表面仕上げ

表面仕上げ機械として、従来は、スクレーパーが多く用いられていたが、現在ではスクレーパーが用いられている例は少なく、主にサンダーによる表面仕上げがおこなわれているのでこの項では、サンダーによる仕上げについて記すことにする。

3.20.1 欠点または欠点の原因

- (1) 厚さ
- (2) 厚さむら
- (3) サンダー過不足
- (4) 逆目、目ぼれ
- (5) 耳おち、端おち
- (6) 狂い
- (7) ケバ立ち

(1)～(7)項の説明は省略する。

(8) ローテーションマーク

研削面に等間隔であらわれる研削マークをいう。

(9) チャタリングマーク

研削面に不規則にあらわれる研削マークをいい、一般にビビリとも呼ばれている研削マークをいう。

(10) ストリークス

研摩紙の砥粒の大きさ、目づまり、目潰れによる削り跡である条痕をいう。

(11) スネイクマーク

オシレーションによる波状の条痕をいう。

(12) プレスマーク

(13) 汚染

(14) 破損、損傷

(12)～(14)項の説明は省略する。

3.20.2 加工機械の種類、構造、精度

(1) 機械精度

イ) 加圧むら

研削面の加圧力は、被削材の厚さ精度が良好であれば均一でなければならない。加圧むらは、合板の厚さ不良、サンダーの過不足、耳落ち端落ち、研削マークなどの発生原因となる。

加圧むらの発生原因としては、機械の調整不良、研

削面を加圧する弾性体の歪などがあり、研削面を加圧する弾性体は、機種、機構、或いは個々の工場の使用状態に応じて定期的に研摩仕上げが可能な場合は研摩仕上げ、或いは交換するなどの方法が必要である。

ロ) 送り精度

材送り機構の精度低下は研削マークの発生原因となる。詳しくは、送り方式の項で記す。

(2) 加圧方式

合板用サンダーの加圧方式は、テープ取り或いは厚さ規正、表面研摩など、それぞれの使用目的により種々の方式のものが考案され、単独或いは組合せて用いられている。この加圧方式は、合板の厚さ精度、サンダーの過不足、耳落ち端落ち量、研削マークの発生などに影響を与える。

(3) 送り方式

合板用サンダーは主にロール送り方式が採用されている。

ロール送り方式では、送りロールのメタルおよび駆動機構のガタ、チエンテンションの不良によって材送りが不連続となり、チャタリングマークなどの発生原因となることがある。

(4) 研削方向とその組合せ

能率よく良好な仕上げ面を得るために一台のサンダーに荒、中、仕上げなどの機能を持たせ、個々に研削を分担させたものが多く用いられているが、荒、中、仕上げのペーパーの走行方向を交互に変え、道管壁のささくれ状の毛羽立ちなどを防止するよう工夫がなされている例もある。一般的にダウンカット方式はアップカット方式に比べて研削量が少なく、また研削屑が取れにくい傾向がある。

(5) 研削方式とその組合せ

ワイドベルトサンダーでは研削方式(コンタクトドラム型、プラテン型など)による研削特性を生かし、これらを一台に組み込み、テープ取り、厚さ規正、研摩仕上げを能率的におこなっている例が多い。研削方式とその組合せによっては、サンダーの過不足、耳おち端おち、研削マークなどの発生原因となることがある。

(6) ペーパーのジョイント精度

ワイドベルトサンダーの研摩紙のジョイント精度が不良の場合、仕上げ面にローテーションマークを発生することが多い。ローテーションマークは研摩紙の走行速度が一定のとき、送り速度が大となると、研削マークのピッチは荒くなるとともにその傾斜は急となる。

(7) ペーパー速度

研摩紙の走行速度は、研削量と関連するが、個々の機械で固定されているので省略する。

(8) ペーパーテンション

(9) 揺動方式または走行安定装置

(10) 集塵、清掃装置

(8)～(10)項の説明省略

3.20.3 加工条件

(1) ペーパーの粒度とその組合せ

研摩紙の粒度とその組合せは、サンダーの機種、研削目的とその程度などによって実験的、或いは経験によって決められている例が多い。この研摩紙の粒度とその組合せは、用いるサンダーの機種および材送り速度、加圧力などの加工条件の影響をうけるが、サンダーの過不足、けば立ち、荒い砥粒による研削跡の残存などの原因となることがある。

(2) ペーパーの寿命 説明省略

(3) ペーパーの巻き方

合板の表面仕上げ用ドラムサンダーは、研摩紙の二重巻方式を採用している例が多いが、二重巻方式では、研摩紙の巻き始めと巻き終わりをほぼ一致させ、一重或いは三重の部分が生じない様に巻くことが必要である。巻き方の不良によって一重或いは三重の部分が生じた場合、ローテーションマークを発生する原因となる。

(4) 加圧力

(5) 圧縮量

加圧力と圧縮量の関係は個々の機械によって異なり、その常用範囲はほぼ決められている。この加圧力

と圧縮量は、一般的に研削量、耳おち、端おち量、研削マークの発生などと関連する。また機種によっては、研削程度を附属の電流計によって判断している例もあるが、負荷は加圧力、圧縮量のほか、被削材の樹種、巾、研摩紙の粒度および摩耗の程度によって異なり、道材合板のように被削材の種類が多い場合には電流計のみで管理することはかなり困難である、したがって、加圧力、圧縮量と電流計によって管理することが必要である。

(6) 送り速度

送り速度は研削量と関係し、他の条件が一定であれば材送り速度を大にすると研削量は小となり、また、材送り速度を小にすると研削量は大となる。したがって材送り速度は、研削量の過不足の原因となることがある。

(7) 研削量 説明省略

3.20 其他

(1) 合板の性状

(2) ペーパーの目づまり

(3) ペーパーの脱粒

(4) ペーパーの保管

(1)～(3)項の説明省略

5. おわりに

本稿は先に述べたように、講習会テキストとして作成した第1表～第3表を母体として解説を加えたものである。表の作成は、既往の研究成果、当場の試験生産による経験、道材合板工場訪問により得た知見などをもとに下記職員のグループ討議を重ねた。

道材合板工場現場職員の方々の御参考になれば幸である。なお不十分な点は訂正、補足を続けるつもりであるので、御気付きの点は御指摘頂きたいと考える。

作成担当者氏名(は執筆者)

小倉高規 野崎兼司 吉田弥明

田口 崇 高谷典良 (完)