

木材の切削加工 ～平削りにおける「引き切り」の試み～

木材の切削加工において平削り切削とは、いわゆる「手鉋（てかんな）」の様に工具を作用させる切削工程であり、工業的には主に超仕上げ鉋加工、突き板製造、合板等に用いるロータリー単板の製造において適用されています。それぞれの分野において要求される技術的な要素は異なり、超仕上げ鉋加工では被削材表面の美観、突き板・単板製造では製品となる「切り屑」側の品質が求められます。現在この平削りは、2次元平削りあるいは工具にバイアス角を設けた3次元平削りで行われていますが、ここでは上記の技術的要求や工具耐久性の向上等を目的として図1に示す様に、従来の2次元平削りに対して切れ刃線に平行に一定速度の変位を与える「引き切り」を試み、基礎的な知見を収集しました。図に示すとおり、被削材の送り速度と引き切り速度によって、被削材の繊維方向に対する工具の進行角度が変化します。表に切削条件を示し、以下にその結果の概要を簡単に紹介します。

・逃げ角

逃げ角を設けると切削時に工具が被削材に食い込む方向で力が作用して正常に切削できないため、逃げ角はほぼ0°が適当です。

・切削深さ

100 μm以下の切削深さでは、切り屑が断続的となり正常な切削ができませんでした。治具・工具の精度や、上記の被削材に工具を作用させる僅かな力が影響するためと思われます。そのため、被削材の表面性状も従来の切削法に比べ劣っています。逆に比較的大きな切削深さでは、表面性状が良好な切削単板（切り屑）が得られました。図2に裏面から撮影した写真を示します。

・刃先角

角度が小さいと先割れも少なく、切削単板（切り屑）への力の作用は小さいため、その変形は少なく美観も良くなります。

・切削速度

今回の試験条件の範囲内ではその違いは見られませんでした。

・進行角度

角度が大きいほど切削単板（切り屑）の変形が少なく、ロールやねじれが少なくなりました。切削力は小さくなることが予想され、工具の耐久性も切削長が短くなるため向上することが考えられますが、現在まだその結果は具体的に得られていません。

これまでの結果から「引き切り」の適用は被削材の表面の美観を得るための鉋仕上げ加工よりも、突き板等の単板の作製に適していることが考えられます。今回は被削材としてヒノキの気乾材を用いましたが、比較的良好な切削単板（切り屑）が得られ切削力が小さいことが予想されることから、今後は気乾状態においてナラ材等、硬い広葉樹材を用いてその可能性を調べる予定です。

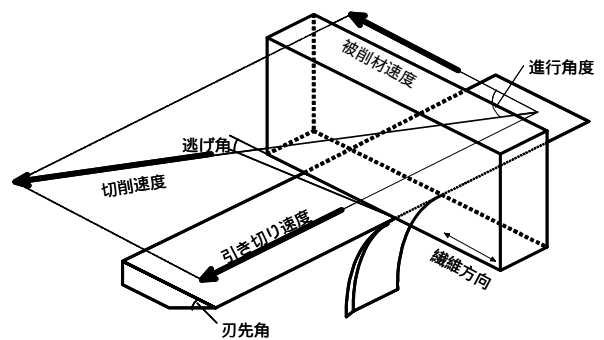


図1 切削機構図

表 切削条件

被削材	ヒノキ気乾材
逃げ角	0°, 5°
刃先角	25°, 30°
切削速度	3600, 7200mm/min
進行角度	0°, 15°, 30°, 45°
切削深さ	100, 200, 400, 800, 1200, 1600, 2000 μm

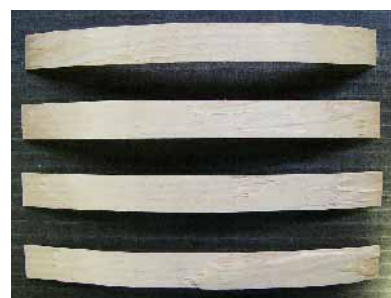


図2 切削単板（切り屑）

切削深さ：上から 800, 1200, 1600, 2000 μm
(逃げ角: 0° 刃先角: 25° 切削速度: 7200mm/min 進行角度: 45°)



工業技術部 応用技術室 福田聡史 (satoshi_2_fukuta@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：木材の圧縮成形加工・木質切削加工に関する研究

指導分野：木材加工技術