

両歯帯鋸によるひき材作業試験

小西 千代治 河島 弘
 椋沢 文夫 吉田 直隆
 奈良 直哉

丸太をフリッチ状にし、板びきする場合、ワンマン・バンドソーが依用される。この場合のひき材作業能率を高める手段として、両歯鋸による往復びきが考えられる。そこで両歯鋸による往復びき上の問題点を明らかにするとともに、ひき材能率、ひき材精度について各種のひき材方式を比較検討した結果を報告する。

試験方法

1. 使用機械

ワンマンバンドソー鋸車径1143mm (45吋) 鋸車幅114mm (4 1/2吋), 回転数800r.p.m, 鋸速度2871m/min, 送材車の最高速度は前進40m/min後退100m/min, これを往復びきの場合は, 前進, 後退とも37m/minに調整し使用した。製材の搬送に当っては, 送材速度35m/minのライブローラーを使用した。

2. 供試鋸

両歯鋸20B.W.G. 153mm (6吋), アサリ幅2mm, ピッチ35mm, 腰入量32呎 (曲率直径), 片歯鋸20B.W.Gアサリ幅2mm, ピッチ38mm, 腰入量26呎のものを使用した。

両歯鋸の鋸掛に当っては, 鋸車のエッチからの鋸歯の出が前後とも, ほぼ同一になるようにした。

3. 供試材

エゾ, トドマツのフリッチ材 (ひき幅18cm, 材長3.8m) 56本を使用, ひき材板厚は12.5mmとした。

4. ひき材区分

両歯鋸 (オフセット装置使用せず) による往復びき
 片歯鋸 (オフセット装置使用せず) による前進びき
 片歯鋸 (オフセット装置使用) による前進びき
 両歯鋸但しアサリ出しは片歯のみ (オフセット装置使用) による前進びき
 の四方式に区分した。

試験結果

1. ひき材能率

試験の都合上丸太1本の作業時間は, 供試材を送材車に乗せてから, 12.5mm厚の板びきをし, (背板どりを含めて9通し) 次の供試材を積載のため最初の出発点に戻って来るまでとし, 正味鋸断時間と非鋸断時間に区分測定し, ひき材方式別に作業能率, 消費電力量を第1表に12.5mm厚の板10枚を生産する場合の時

間で示した。これは, 標準結束枚数の単位6.6m² (2坪) である。両歯鋸による往復びきは, 片歯鋸による普通の前進びきの場合の能率を基準として, 比較すると両歯鋸による往復びきは, 1.37とひき材作業能率は高い。また作業時間に対する正味鋸断時間比率は片歯鋸の47.9%に対し

第1表 ひき材方式別の作業能率および消費電力量

| ひき材方式 | 時間/板10枚 | | 正味鋸断時間/作し時間 (%) | 平均1通 (C) を基準としたひき材能率比 | 消費電力量 (KWH/製材m ³) |
|-----------|------------------|------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|
| | 正味鋸断時間 (秒) | 作業時間 (秒) | | | |
| オフセット使用せず | 両歯鋸 (A) (往復びき) | 70.7 127.4 | 55.5 | 後退 6.2 前進 6.4 | 1.37 7.6 |
| | 片歯鋸 (B) | 94.7 194.5 | 48.7 | 8.4 | 0.90 11.0 |
| オフセット使用 | 片歯鋸 (C) | 83.6 174.5 | 47.9 | 7.4 | 1.00 10.8 |
| | 両歯鋸 (D) (前進びきのみ) | 79.7 181.2 | 44.0 | 7.1 | 0.96 10.2 |

55.5%と高い値を示した。
消費電力量も片歯鋸(C)に比し約70%である。

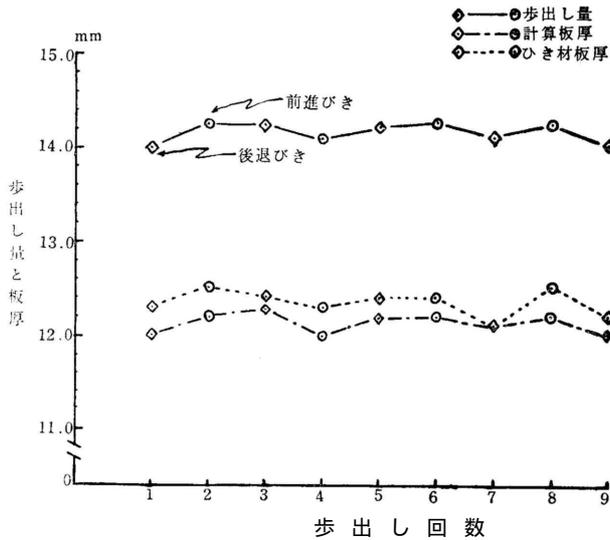
2. ひき材精度

ひき材に当っては、同一人で各方式ともムラのない操作をするよう留意し、送り速度は、ひき曲りを生じない最適速度という条件で実施した。
板厚の測定に当っては、ダイヤルキャリパー(1/20mm精度)を使用した。

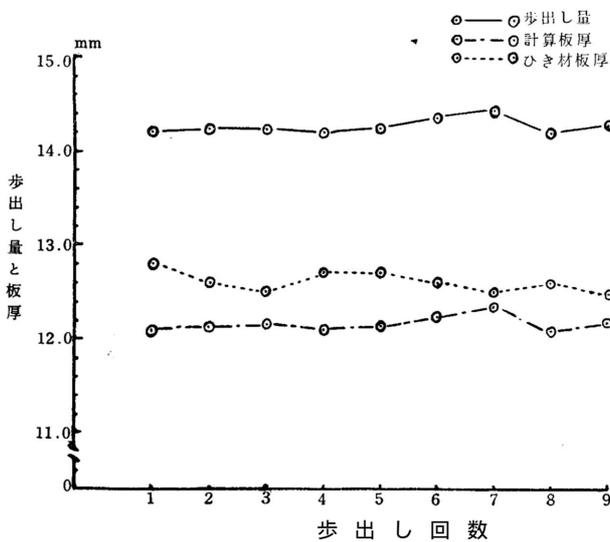
第1~4図は送材車に供試材を乗せ中央のヘッドストックにダイヤルケージを取り付けて、歩出し量を測

第2表 ひき材方式別ひき材精度

| ひき材方式 | | 厚さむらmm (板厚の平均偏差) | ひき曲りmm (最大差の平均) |
|---------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| オフセット 使用せず | 両歯鋸 (往復びき) | 後退0.27 前進0.40 | 後退0.86 前進0.92 |
| | 片歯鋸 | 0.24 | 0.81 |
| オフセット 使用 | 片歯鋸 | 0.25 | 0.56 |
| | 両歯鋸 (前進びきのみ) | 0.26 | 0.75 |



第1図 計算板厚と実際値との関係
両歯鋸(往復びき)オフセット使用せず



第2図 計算板厚と実際値との関係
片歯鋸オフセット使用せず

定、同じ位置でひき材された、板厚を測定したものである。

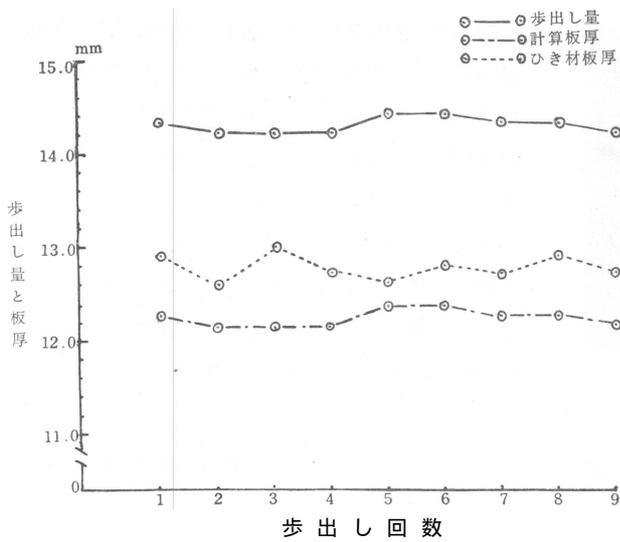
計算板厚は、歩出し量からアサリ幅を差引いたものである。図で示すように両歯鋸による往復びき(第1図)は、他の方式に比し、計算板厚とひき材板厚との差が小さい。すなわち、板厚は若干薄い傾向を示した。これは前進びきの場合は、後退歯でなでられ、後退びきの場合は、前進歯でなでられるためと考えられる。

第2表は、厚さむら、およびひき曲りを示したものである。歩出しに当っては、歩出しピンを使って一定の板厚になるよう留意しひき材した。

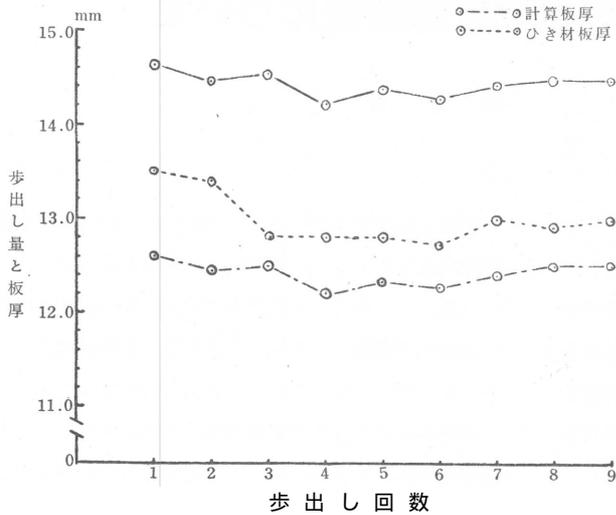
板厚の測定に当っては、材長方向にA・B・C3点を取り、A・Cは材端より30cmの位置、Bは材の中央すなわち、190cmの位置である。3点の測定数値の平均を板厚とし、その平均偏差を厚さむらの比較値とした。

ひき曲りは、A・B・C 3点の最大差の平均で示した。両歯鋸による往復びきでは、前進びきより後退びきの方が多少良い結果となった。

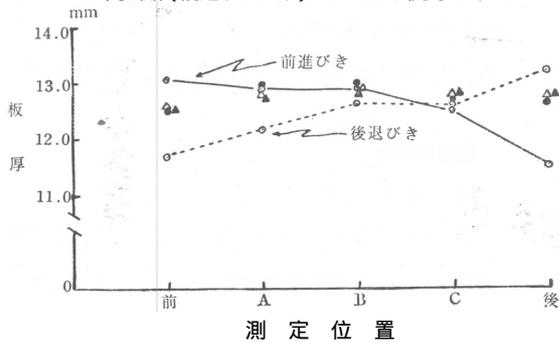
また往復びきの場合、他の方式と異なる点は材端の鼻曲りである。両端における厚さにおいて、前進びきでは先端が、後端よ



第3図 計算板厚と実際値との関係
片歯鋸オフセット使用



第4図 計算板厚と実際値との関係
両歯鋸(前進びきのみ)オフセット使用



第5図 ひき曲り(先の端, 後端の厚さ)

オフセット使用せず { ○ 両歯鋸往復びき
● 片歯鋸
△ 片歯鋸
オフセット使用 { △ 片歯鋸
▲ 両歯鋸前進びき

り厚く、後退びきでは、逆の現象となった。これらの関係を第5図に示したがこれは、鋸車とレールの関係、あるいは、鋸の仕上げ状態により反対の現象になるとも考えられる。

図における、前、後とは、材長方向に各端より5cmの位置である。このように両端で板厚に多少差が生じてくるが、両端より5cm程度の範囲にすぎず材の利用上あまり支障がないものと考えられる。

両歯鋸の目立に当っては、暫定的に片歯鋸の目立機を一部改造して研磨した。研磨作業の状態を写真1に示す。両歯鋸による

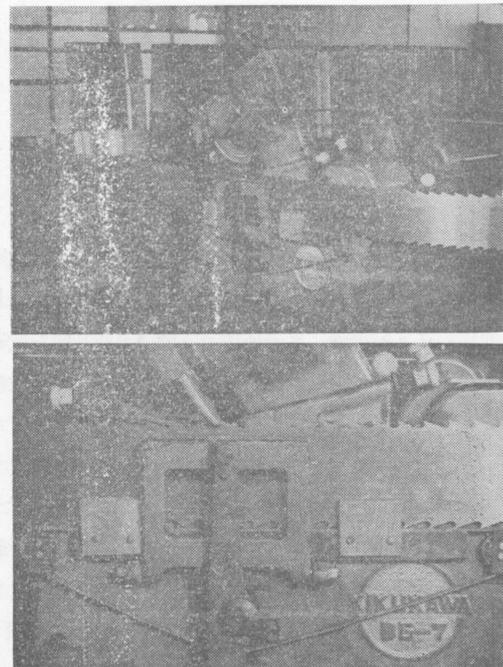


写真1. 両歯鋸の研磨

往復びき作業においてひき材された製材は、帯鋸盤の前後に落ちるが、これを片歯鋸のひき材作業と同じように、製品が流れるようライブローラに動力源を求めたベルトコンベア、並びに案内ガイドを取りつけて、ワンマンのふところを通り、同一方向に製品が流れるようにした。これらの作業の状態を写真2に示した。

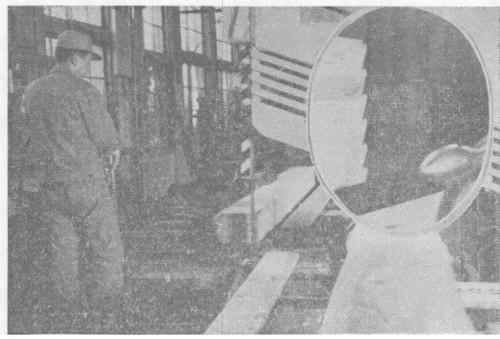


写真2. 両歯鋸による往復びき試験

考 察

以上の試験結果から両歯鋸の往復びきは、作業能率

において、他の方式に比し高く、消費電力量も片歯の普通鋸に比し約70%程度であった。ひき材精度は他の方式に較べ僅かながら劣るが、鋸の仕上げ精度、ひき材操作の向上を図ることにより、解決される問題と思う。

なおこの方式を実際作業に適用せんとする場合、材の搬送、鋸目立機の改善、鋸の寿命等の検討課題も残るが、試験結果より、両歯鋸による往復びきを技術的に判断した場合、その実用性は十分あると考えられる。

- 林産試 製材試験科 -