

ナラ挽立用標準歯型について

北 沢 暢 夫

ナラ標準歯型
～実物大～



| | |
|-------------|---|
| 歯 距 : 39耗 | 歯 喉 線 : 5耗 |
| 歯 高 : 10耗 | 歯 底 積 面 : 260平方耗 |
| 歯 喉 角 : 30° | $\frac{\text{歯 距}}{\text{歯 高}} : 3.9$ |
| 歯 端 角 : 43° | $\frac{\text{歯 喉 線}}{\text{歯 高}} : 0.5$ |
| 歯 背 角 : 17° | 鋸 厚 : 0.9耗 |

- (2) 歯高は9.0~10.0耗
- (3) 歯喉角は27~30°であるが30°付近が多い。
- (4) 歯背角は17~19°ですべて20°以下である。
- (5) 歯喉線の長さは概ね5耗前後、

以上の(1)~(5)までの結果を条件に作成したのがはじめに掲載した「ナラ標準歯型」である。

この歯型で従来からいられている

ナラ標準歯型として上図のような歯型を推奨したいここに紹介した歯型は毎年1回行われている全道製材挽立競技会に参加したチームの内(第2、3回)鋸部門の上位3位までの成績を収めた大割機用帯鋸の歯型部分の各要素を計測した結果を参考に作成したものであり、従って特に科学的な理論を根拠に創り出したものではないが、以下に述べるような理由に基づいて、現実の使用結果から割りし出て描いたものである。

鋸の切削機能を充分に発揮せしめるための挽型の成型には古くから多くの目立技術者が苦心してきたところであろうが、現在までのところ、まことに千差万別で、果して何れの歯型が優れ何れが劣るかその判別は極めて困難といわざるを得ない状態にある。しかし歯型の如何によつて鋸歯の強度、鋸屑の保有及びその排出等挽材条件に関係ある因子に影響を及ぼすことは当然予想されるところであり、樹種、原木の形量、挽材能率等に応じた歯型の標準的なものが今もって何故出現しないのか不思議にさえ感ずる次第である。

当指導所において行われる全道製材挽立競技会はナラ輸出向インチ材を対象にしており、それらの審査基準は平常の現場作業における鋸仕上精度としてはかなり高度の水準となっていて(審査基準の内容は前号に掲載)且つ挽材時の鋸断条件も一般の約2倍(大割機で10石の原木を約29分平均で消化)という強度の使用に耐えたときの優秀鋸を選抜し、それらの鋸の歯型構成因子を計測したところ次表のような結果が得られた

上表の数値から全般について凡そ次のような共通点のあることに気付いた。

- (1) 歯距(ピッチ)は37~41耗(1 $\frac{1}{2}$ ~1 $\frac{3}{4}$)の範囲である。

第2回挽立競技会用帯鋸歯型条件

| 条件 \ 鋸番号 | I | II | III | 平均 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|
| 鋸 厚 (耗) | 0.88 | 0.90 | 0.91 | 0.90 |
| 歯 距 (耗) | 39.5 | 37.0 | 37.5 | 38.0 |
| 歯 高 (耗) | 10.0 | 9.0 | 10.0 | 9.7 |
| 歯喉角 (度) | 30.0 | 30.0 | 33.0 | 31.0 |
| 歯端角 (度) | 43.0 | 43.5 | 39.0 | 41.8 |
| 歯背角 (度) | 17.0 | 16.5 | 18.0 | 17.2 |
| 歯喉線 (耗) | 6.0 | 3.5 | 5.0 | 4.8 |
| $\frac{\text{歯 距}}{\text{歯 高}}$ | 4.0 | 4.1 | 3.8 | 4.0 |
| $\frac{\text{歯 喉 線}}{\text{歯 高}}$ | 0.60 | 0.39 | 0.50 | 0.50 |

第3回挽立競技会用帯鋸歯型条件

| 条件 \ 鋸番号 | I | II | III | 平均 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|
| 鋸 厚 (耗) | 0.89 | 0.92 | 0.89 | 0.90 |
| 歯 距 (耗) | 39.7 | 41.2 | 39.8 | 40.2 |
| 歯 高 (耗) | 10.0 | 9.6 | 10.0 | 9.9 |
| 歯喉角 (度) | 28.5 | 28.0 | 29.5 | 28.7 |
| 歯端角 (度) | 42.5 | 45.5 | 43.5 | 43.8 |
| 歯背角 (度) | 19.0 | 16.5 | 17.0 | 17.5 |
| 歯喉線 (耗) | 5.0 | 5.5 | 5.0 | 5.2 |
| $\frac{\text{歯 距}}{\text{歯 高}}$ | 4.0 | 4.8 | 4.0 | 4.1 |
| $\frac{\text{歯 喉 線}}{\text{歯 高}}$ | 0.50 | 0.57 | 0.57 | 0.52 |

点と若干相異するところは、(i)歯距が割合に大きいこと、(ii)歯高と歯距との割合が大きいこと(1:4)(iii)歯喉角が比較的大きいことで、これらの点は皆って北

海道において使用された主な鋸厚が18~19 B.W.G. であった当時と較べ必然的に改善すべき示唆を与えたものと思われる。

但しこの歯型をもってすれば如何なる場合も好結果を望み得るか否かについては、未だ特に検討していないため断言し兼ねる面もあるが、20 B.W.G. の鋸厚で

あってナラ材を挽立する場合他の条件、例えば鋸車の回転数、歯先の角度、アサリの大きさ、腰入れ状態その他鋸の仕上げ条件等に不備がないとすれば、挽材機能の面からみても充分期待し得る歯型ではないかと考へられる。

—林指工場経営研究室—

帯鋸の加工仕上り精度について

(全道材挽立競技会審査結果より)

小 西 千 代 治

本年度の本道の材挽立競技会に於て帯鋸の審査をしたのであるが採点はともかくとして、出場16工場の鋸について測定した内容を検討した結果を述べて見よ

うと思う。

1. 使用鋸厚、鋸巾、及び歯型

第 1 表

| No. | 鋸 厚 | | 有 効 鋸 巾 mm | 製 鋸 マ ー ク | 歯 型 | | | | | ア サ リ | | |
|-----|--------|------|------------------|--------------|-------------|-----------|--------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | B.W.G. | mm | | | ピ ッ チ mm | 歯 高 mm | 歯 喉 角 (度) | 歯 端 角 (度) | 歯 背 角 (度) | 平 均 ア サ リ 巾 mm | 歯 喉 側 逃 げ 角 (度) | 歯 背 側 逃 げ 角 (度) |
| 1 | 20 | 0.91 | 140.1 | ク イ ー ン | 38.6 | 11.0 | 29.0 | 45.0 | 16.0 | 1.80 | 5°13' | 17°06' |
| 2 | 20 | 0.89 | 144.0 | A S S A B | 39.8 | 10.0 | 29.5 | 43.5 | 17.0 | 1.61 | 6°20' | 11°18' |
| 3 | 19 | 1.09 | 139.5 | T. I. W. | 40.1 | 13.0 | 27.0 | 39.5 | 23.5 | 1.89 | 6°37' | 9°20' |
| 4 | 19 | 1.07 | 137.1 | T. B. S. | 38.1 | 11.3 | 21.0 | 49.0 | 20.0 | 1.75 | 4°17' | 11°17' |
| 5 | 20 | 0.88 | 139.3 | A S S A B | 40.1 | 11.0 | 36.0 | 35.0 | 19.0 | 1.66 | 6°30' | 10°15' |
| 6 | 20 | 0.89 | 140.8 | A S S A B | 38.0 | 10.5 | 22.0 | 48.5 | 19.5 | 1.75 | 5°37' | 17°26' |
| 7 | 20 | 0.88 | 144.7 | A S S A B | 39.0 | 9.0 | 26.5 | 45.0 | 18.5 | 1.59 | 7°23' | 14°35' |
| 8 | 19 | 1.07 | 141.3 | A S S A B | 40.5 | 13.0 | 27.0 | 47.5 | 15.5 | 1.94 | 6°30' | 12°48' |
| 9 | 20 | 0.92 | 145.8 | T. I. W. | 34.2 | 8.0 | 31.0 | 43.0 | 16.0 | 1.79 | 5°34' | 11°42' |
| 10 | 19 | 1.08 | 141.6 | ク イ ー ン | 38.3 | 10.3 | 27.5 | 41.0 | 21.5 | 1.79 | 6°42' | 17°20' |
| 11 | 20 | 0.92 | 146.6 | T. I. W. | 34.6 | 8.5 | 28.0 | 45.5 | 16.5 | 2.07 | 6°55' | 14°36' |
| 12 | 20 | 0.89 | 151.4 | ク イ ー ン | 39.7 | 10.0 | 28.5 | 42.5 | 19.0 | 1.54 | 5°48' | 9°25' |
| 13 | 19 | 1.07 | 144.4 | A S S A B | 37.0 | 10.5 | 22.0 | 46.5 | 21.5 | 1.78 | 5°06' | 9°20' |
| 14 | 20 | 0.91 | 142.8 | A S S A B | 36.5 | 10.5 | 22.0 | 44.0 | 24.0 | 1.63 | 4°30' | 10°12' |
| 15 | 20 | 0.89 | 143.6 | A S S A B | 38.3 | 10.5 | 23.0 | 49.5 | 17.5 | 1.50 | 3°40' | 3°55' |
| 16 | 20 | 0.92 | 139.0 | ク イ ー ン | 41.7 | 9.5 | 35.5 | 39.0 | 15.5 | 1.48 | 5°00' | 8°45' |

(No. は出場チーム)

2. 歯高、アサリの精度

16工場の鋸歯の仕上り精度について50点の歯の歯高アサリの大きさを測定した結果を第2表に掲げる。この場合の歯高とは鋸の背縁より各歯端までの最短距離をいう。

第一図、第二図は歯高及びアサリの測定値の度数分布図であり第3図、第4図は夫々の変域の状態であ

る。

第1図、第2図のヒストグラムに於て度数の分布が中央値に集中し然も左右対称に釣鐘状になつた分布曲線を正規度数分布曲線(ガウス曲線)と呼んでいる。今分布曲線の型を次のように分類し第1図、第2図の夫々のものをこれにあてはめて見たのが第3表である。

ナラ挽立用標準歯型について

北 沢 暢 夫

ナラ標準歯型

～実物大～

| | | | |
|-----|--------|----------|----------------------|
| 歯距 | : 39mm | 歯喉線 | : 5mm |
| 歯高 | : 10mm | 歯室面積 | : 260mm ² |
| 歯喉角 | : 30° | 歯距 / 歯高 | : 3.9 |
| 歯端角 | : 43° | 歯喉線 / 歯高 | : 0.5 |
| 歯背角 | : 17° | 鋸厚 | : 0.9mm |

ナラ標準歯型として上図のような歯型を推奨したい。ここに紹介した歯型は毎年 1 回行われている全道製材挽立競技会に参加したチーム内(第 2、3 回)鋸部門の上位 3 位までの成績を収めた大割機用帯鋸の歯型部分の各要素を計測した結果を参考に作成したものであり、従って特に科学的な理論を根拠に創り出したものではないが、以下に述べるような理由に基づいて、現実の使用結果から割り出して描いたものである。

鋸の切削機能を十分に発揮せしめるための挽型の成型には古くから多くの目立技術者が苦心してきたところであろうが、現在までのところ、まことに千差万別で、果して何れの歯型が優れ何れが劣るかその判別は極めて困難といわざるを得ない状態にある。しかし歯型の如何によって鋸歯の強度、鋸屑の保有及びその排出等挽材条件に関係ある因子に影響を及ぼすことは当然予想されるところであり、樹種、原木の形量、挽材能率等に応じた歯型の標準的なものが今もって何故出現しないのか不思議にさえ感ずる次第である。

当指導所において行われる全道製材挽立競技会はナラ輸出向インチ材を対象にしており、それらの審査基準は平常の現場作業における鋸仕上精度としてはかなり高度の水準となっていて(審査基準の内容は前号に掲載)且つ挽材時の鋸断条件も一般の約 2 倍(大割機で 10 石の原木を約 29 分平均で消化)という強度の使用に耐えたときの優秀鋸を選抜し、それらの鋸の歯型構成因子を計測したところ次表のような結果が得られた。

上表の数値から全般について凡そ次のような共通点のあることに気付いた。

- (1) 歯距(ピッチ)は 37 ~ 41mm($1\frac{1}{2}$ ~ $1\frac{5}{8}$)の範囲である。
- (2) 歯高は 9.0 ~ 10.0mm
- (3) 歯喉角は 27 ~ 30° であるが 30° 付近が多い。
- (4) 歯背角は 17 ~ 19° で全て 20° 以下である。
- (5) 歯喉線の長さは概ね 5mm 前後、

以上の(1) ~ (5)までの結果を条件に作成したのがはじめに掲載した“ナラ標準歯型”である。

この歯型で従来からいわれている

第 2 回 挽立競技会帯鋸歯型条件

第 3 回 挽立競技会用帯鋸歯型条件

点と若干相異するところは、(イ)歯距が割合に大きいこと、(ロ)歯高と歯距との割合が大きいこと(1 : 4) (ハ)歯喉角が比較的大きいことで、これらの点は曾って北

海道において使用された主な鋸厚が 18～19B.W.G.であった当時と比べ必然的に改善すべき示唆を与えたものと思われる。

但しこの歯型をもってすれば如何なる場合も好結果を望み得るか否かについては、未だ特に検討していないため断言し兼ねる面もあるが、20B.W.G.の鋸厚であってナラ材を挽立する場合他の条件、例えば鋸車の回転数、歯先の角度、アサリの大きさ、腰入れ状態その他鋸の仕上げ条件等に不備がないとすれば、挽材機能の面からみても充分期待し得る歯型ではないかと考えられる。

- 林指工場経営研究室 -