

算定結果は第8表の通りである。

(b) 直径1.00尺以下の所謂小径原木についての価値歩止り算定結果は第9表の通りである。

(c) 以上の価値歩止り算定表より、原木格差を算定した結果、第10表の数値を得た。本表はⅡ等の直径級1.30尺~1.45尺の原木を100とした数値である。

又、等級別の原木格差は第11表のようになる。

以上のように、シナ原木の合板工場の立場から見た原木格差が得られたが、この結果より見て、Ⅱ等原木を例えば石当り1,400円とすれば、Ⅰ等原木は約1,700円で購入出来、Ⅲ等原木は約1,200円、小径原木は1,350円でしか購入出来ないことを知る。然も、Ⅰ等原木の直径1.50尺上の原木は石当り約1,900円で購入しても損とならないことを示している。但し、小径原木は、その基礎数値は全て4尺以下の小物単板を対照としており、又供試原木は、全て<sup>ニ</sup>あをしな。であるから、<sup>ニ</sup>あかしな。ではその格差も又異なつて来

る。

以上、試験調査に不備な点が多いが、何等かの参考ともなれば幸甚と存ずる次第である。

第10表 シナ原木径級別格差表

品 等	径 級			
	1.00尺~ 1.25尺	1.30尺~ 1.45尺	1.50尺~ 1.95尺	0.75尺~ 0.95尺
Ⅰ 等		109.9	136.9	良 98.4
Ⅱ 等	96.0	100	100	
Ⅲ 等	74.1	95.3		不良 94.1

第11表 シナ原木品等別格差表

一 等	二 等	三 等	小 径 木
123.6	100	87.0	97.7

—指導所試験部—

## 「ナラ材の品質管理の研究」より

(一)

北 澤 暢 夫

### ま え が き

本論に入る前に一言お断りしておきたい点は、ここに掲載する“「ナラ材の品質管理の研究」より”という題目は見様によっていささか固苦しい感がしないでもないが、内容そのものは一般製材工場の経営合理化の一端として成るべく實用にそくするよう、工場の責任者或は日常製材作業に従事される人達を対照に記述を進めて行きたいと考えている事である。

そこで先づ製材の品質管理とはどういうことか、即ち製材の品質管理の意義を簡単に述べ、その後で本年1月~3月当所製材工場で行ったなら輸出材の品質管理試験の結果を報告、更に各工場に於て実行に移す場合どのような点をどのような方法で行ったらよいかというような点について、試験結果に基いて大要を申し述べたいと考えている。

何分にも製材の品質管理に関する参考資料に乏しく従って本記述内容も稍々もすれば我田引水的な主観の入る可能性も多々あるかと予想されるが、その点は

諸賢の適切な御判断を俟つとして、今後之等製材製品に対する品質管理の関心が昂り、成るべく容易にしてしかも成果のあがる手法検討の一助ともなれば望外の幸と存ずる次第である。

### 一、製材の品質管理の意義及び動向

木材製品に対する品質管理の問題はここ数年来特に活発に論議され研究も進められて来た。しかし製材に関しては必ずしも他のそれと較べ決して重要視されていないわけでもあるまいが、現在までのところ品質管理と銘うって研究発表され或は議題にのぼったという事は余り耳にしないように思われる。

これは種々事情もあろうが、多くの場合製材工場から生産される製品が他の部門より生産される製品に較べ割合に単一で変化に乏しく、その大多数が最終製品でない半加工的なものによって占められ、或は又品質管理という字句そのものが製材工場の直接生産に係る人達に何処かいかめしいとつつきにくい感を与え

ているなどというところに因を成しているのではなからうかと想像される。

しからは製材工場において今まで品質管理に関する問題が全く採り上げられていなかったのだろうかというところと決してさうでもない。

他の総ゆる生産品と同様、何れの工場に於ても製品に対しては少しでも生産能率、歩止を向上させ乍らしかも品質の良い、例えば挽曲りの少い、挽肌の良い寸法の正確な、割れその他の欠点の少ないものをより多く生産するために努力を重ねて来たわけである。

工場の経営責任者が、職長が或は各作業員が夫々の立場からそれ等のことに留意して、より良い安定した製品を一定の基準に基づいて生み出さうとする。それが即ち品質管理の主たる目的である。

能率或は歩止を向上させるために最近とくに製材機械の進歩して来たことは斯界発展のためにもまことに喜ばしい限りである。しかし一方原木面に於てはいよいよその窮迫の度を加え、従って不足勝ちの材料から一枚でも多く価値高い製品を生産しなければ経営が成り立たない苦しい段階に立ち至って来た。

この時において、従来からのいわゆる山感的な品質管理、即ち経験者の「体験」と「感」にすべてを托した方式を改め、多少なりとも統計的な手法を加味して生産に余り熟達していない者にも容易に管理出来得るよう研究し採用すべきものと痛感する。

## 二、ナラ材の品質管理試験

まえがきにも述べておいたとおり、本年頭初指導所製材工場において、輸出材材を対象とし、これの品質向上と安定を図るため、統計的品質管理方式がどんな姿で具体的に工場に適用出来るか、又将来これを実行する上にどの方向に重点を置くべきか等のことを研究するために、約3ヶ月間に亘って検討したところを以下予備実験及び本試験に分けて大略を報告する。

### I 予 備 実 験

本試験に先立ち、品質管理上一応問題点と思考される次の各点について、20 B. W. G. の鋸を使用して約200石の原木を挽材して予備的な検討を行った。

その時の各種条件は次の通り。

使用機械	48吋自動 770回/分 (回転数)
鋸寸法	厚: 0.91耗 巾: 5~6吋
鋸のテンション	26~28呎
鋸のバック	2.5尺に対し約2毛 (0.6耗)
樹種	ナラ、シナ、カツラ
歯先研磨	平ヤスリ仕上げ

#### 1. あさり巾の分布 (大小のむら) と挽材成績

あさりの仕上げ精度は、その他の鋸仕上条件と同様挽材の肌の良否を左右する重要な因子になると考えられるので、次図に示す二種類の歯型の鋸を用意し、テンション、バックは成るべく同程度にして次の方法であさりの巾を測定した。

第一図 使用歯型図  
A 歯型



B 歯型



測定器具: 1/100耗精度のマイクロメーター

測定数量: 各鋸について歯先研磨毎に接合部より連続101枚宛

鋸歯型: No.1 No.5……A歯型

No.2 No.3 ,No.4……B歯型

上記によって挽材測定した結果次表の様になった。

第一表 あさり巾及び挽材成績

鋸番号	樹種	挽立数	材の件	あさり巾 mm			備考
				平均	範	磨耗量	
I-1	カツラ	15	凍結	1.97	2.14~1.66	0.14	Ⅲ-1は挽材当初かんを挽いて破損
I-2	カツラ	15	凍結	1.81	1.97~1.38	0.07	
Ⅱ-1	シナ	18	凍結	2.13	2.21~1.93	0.07	
Ⅱ-2	シナ	25	煮沸	2.04	2.16~1.88	0.07	
Ⅱ-3	シナ	12	煮沸	1.91	2.04~1.75	0.02	
Ⅲ-1	シナ	—	煮沸	2.05	2.19~1.75	—	
Ⅳ-1	ナラ	17	凍結	2.15	2.27~2.05	0.15	
Ⅳ-2	ナラ	18	煮沸	2.00	2.09~1.87	0.10	
Ⅳ-3	ナラ	—	煮沸	1.88	1.97~1.76	0.09	
Ⅴ-1	ナラ	15	煮沸	2.81	2.26~2.11	0.13	
Ⅴ-2	ナラ	20	煮沸	2.06	2.16~1.95	0.17	
Ⅴ-3	ナラ	22	煮沸	1.87	1.96~1.77	0.12	

しば問題になっているが、現在のところ作業現場で直ちに正確に判定し得る簡便方法は考えられていない。実験室などにおいては数十倍に拡大したり、適度な先端を持つ針によって計測、或は写真撮影等により判定する場合もあるがそれ等は何れも生産現場で常時採用するにはいささか不向の感がある。そこで現場用の定量的に簡易に判定する器具は将来に

本調査の行った1月~2月は当地に於ける最低気温の季節で、新材の大多数のものは容積の3/5以上が凍結し(含水率ナラ……75~95%)、ために剥皮或は挽材作業に可成りの支障を来すことが多い。それ等の障害を除去するため上表に掲げたように、凍結材をその儘の状態のものと50~60°Cの煮沸槽中で2~3時間煮沸したものと二種について、剥皮及び挽材の状況を観察した。

以上の予備調査によって次の諸点が明かにされた。

- (イ) あさり巾のむらが0.22 mm程度までは挽肌が良好である。
- (ロ) 新あさり当時のむらの傾向は途中支障のない限り数回使用後も概む同様である。
- (ハ) 20 B.W.Gの帯鋸に於ては更に幾分小さなあさりでも挽材可能と推定される。
- (ニ) A歯型はB歯型に較べ挽肌が劣る。
- (ホ) 煮沸材と無処理材との剥皮所要時間は概ね1:4位になる。
- (ヘ) 煮沸材と無処理材との挽材の難易は、シナ、カツラでは前者は極めて良好な成績を示したが、ナラに於ては14時間以上煮沸しないと効果があらわれなかった。

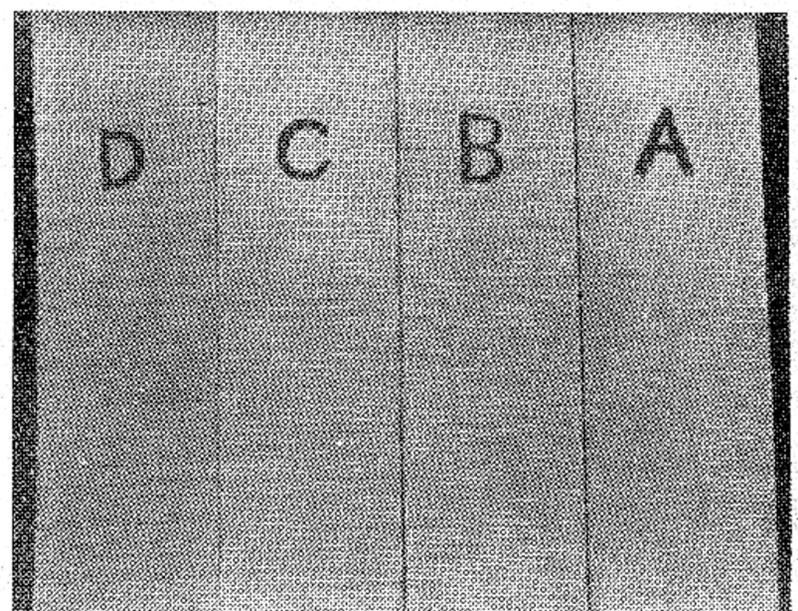
2. 挽肌の判定

広葉樹の輸出材の挽肌の判定方法は以前からしば

ゆだね、今回は定性的な難はさげられないがとりあえず次に示すA・B・C・Dの四級に区分し、その代表的と思われるサンプルを現場に用意して判定の基準とした。

- A: 特に良好なもの
  - B: 普通程度のもの
  - C: 少々悪いが規格の等級には影響しないもの
  - D: 不良で当然一等級下落すると予想されるもの
- 尚此の度使用したサンプルの一部を示すと次のようなものである。

第二図 挽肌判定用サンプル



### 3. 歩出機の精度

木取方法の研究により価値歩止を、又薄鋸の使用により形量歩止等を向上せしめる事は充分考慮されなければならないところであるが、歩出機の誤差による挽材寸法の狂いについても大いに検討を加える必要がある。

勿論使用機械固有の精度もさること乍ら、製材機のように相当の長年月の間而も常に可成りの重量物を相手とする点からも、殊に歩出機の狂い、磨耗等は当然念頭に入れておかなければならないところである。

同一メーカーの機械であっても、その機械の履歴その他により限度の差はあるが、今回は一応次の方法で調査してみた。

先づ送台車を空にし、最も平常挽立量の多い4分、6分、9分、11分にピンを調節し、ヘッドブロックを2.5尺まで後退させ、各寸法毎にヘッドブロックを最前まで前進するときの毎回の前進量を1耗刻みの指で読み、更に同じ方法で4.3石のナラ材を載せ同様記録した。但し材を載せた場合は前進の途中で材がヘッドブロックより外れたため一部計測を省略したところがある。

この時の計測値を記すと反って繁雑になるかとも考え、それ等の数値から算出した標準偏差のみを示すと次の通り

第二表 歩出機の標準偏差

歩出量分	4		6		9		11	
	無	有	無	有	無	有	無	有
標準偏差	0.14	0.21	0.14	0.17	0.19	0.21	0.14	0.15

上表及び計測結果から本機の歩出機について次のことが推定される。

- (イ) 1回毎の歩出量の少い程、荷重をかけたとき程誤差が多い。
- (ロ) 歩出量の少いときは荷重をかけると平均に少な目に出る。例えば4分出しの場合には1.2尺の範囲で1回分の差が生ずる。
- (ハ) 各回の歩出誤差は凡そ3~4厘程度はあるものと予想される。

(以下次号)

—指導所試験部—

## 我が國の集成材工業の育成と發展に當つて

高 見 勇

最近木材工業の各分野にわたって、その科学的な点に於ても、又技術的な点に於ても、著しい進歩を遂げつつあります。その点集成材の分野に於ても同様に、あちこちに話題を投げて居ります。建築材料として、或ひは木造船材料として、或ひは木材の工芸的利用(建具、家具、運動具等)に、数多く新しい生産品が僅か乍らでも、生れつつあるようです。木材のもつ質の点から、即ち如何しても狂ったり割れたりすること、又資源的量の点から、即ち適用材のだんだん不足を来している、この二点からみて、その上に木材を高度に合理的な而も集約的に利用せんとする場合に、集成材として利用することが、大なり小なりの企業にせよ、先づ考へられるところでは、空間的な意味からも、将又時間的な意味からしても、その理論的な意味からは

集成材のもつ利点は遙かに優れたもので、只その生産するための技術的な方法が、即ち機械的方法が未知なために、他分野から置去りにされ、我々の生活の必要性の中に入って来ないのですが、それもそう遠くなくして実現されることと期待し念願している次第です。又それだけに取扱ひも困難性を含んでいるようです。而し乍ら理論的説明はともあれ、諸外国殊に米国に於ては以下に掲げた写真第一図から第十二図までの通り年々実用に供され、それが向上發展しつつあることはこれをみてもわかることと思ひます。最近では米国に於てモンタナ大学の講堂に204フィートの集成材による大アーチが建てられ、全然柱など使はず組立てられて居り、又海軍の掃海艇やボートに集成材がどんどん使はれて居り、その他数多く生産されているよう

# 「ナラ材の品質管理の研究」より

(一)

北 澤 暢 夫

## ま え が き

本論に入る前に一言お断りしておきたい点は、ここに掲載する「ナラ材の品質管理の研究」より“ という題目は見様によってはいささか堅苦しい感がしないでもないが、内容そのものは一般製材工場の経営合理化の一端として成るべく実用にそくするよう、工場の責任者或は日常製材作業に従事される人達を対照に記述を進めて行きたいと考えている事である。

そこで、先ず製材の品質管理とはどういうことか、即ち製材の品質管理の意義を簡単に述べ、その後で本年1月～3月当所製材工場で行ったなら輸出材の品質管理試験の結果を報告、更に各工場において実行に移す場合どのような点をどのような方法で行ったらよいかというような点について、試験結果に基づいて大要を申し述べたいと考えている。

何分にも製材の品質管理に関する参考資料に乏しく従って本記述内容も少々もすれば我田引水的な主観の入る可能性も多々あるかと予想されるが、その点は諸賢の適切な御判断を俟つとして、今後之等製材製品に対する品質管理の関心が昂ぶり、成るべく容易にしてしかも成果のあがる手法検討の一助ともなれば望外の幸と存ずる次第である。

### 一、 製材の品質管理の意義及び動向

木材製品に対する品質管理の問題はここ数年来特に活発に議論され研究も進められて来た。しかし製材に関しては必ずしも他のそれと比べ決して重要視されていないわけでもあるまいが、現在までのところ品質管理と銘打って研究発表され或は議題にのぼったという事は余り耳にしないように思われる。

これは種々事情もあろうが、多くの場合製材工場から生産される製品が他の部門より生産される製品に較べ割合に単一で変化に乏しく、その大多数が最終製品でない半加工的なものによって占められ、或は又品質管理という字句そのものが製材工場の直接生産に関する人達に何処かいかめしいとつきにくい感を与え

ているなどというところに因を成しているのではなからうかと想像される。

しからば製材工場において今まで品質管理に関する問題が全く採り上げられていなかったのだろうかという決してそうでもない。

他の総ゆる生産品と同様、何れの工場においても製品に対しては少しでも生産能率、歩止を向上させ乍らしかも品質の良い、例えば挽曲りの少ない、挽肌の美しい寸法の正確な、割れその他の欠点の少ないものをより多く生産するために努力を重ねて来たわけである。

工場の経営責任者が、職長が或は各作業員が夫々の立場からそれ等のことに留意して、より良い安定した製品を一定の基準に基づいて生み出そうとする。それが即ち品質管理の主たる目的である。

能率或は歩止を向上させるために最近特に製材機械の進歩して来たことは斯界発展のためにもまことに喜ばしい限りである。しかし一方原木面においてははいよいよその窮迫の度を加え、従って不足勝ちの材料から一枚でも多く価値高い製品を生産しなければ経営が成り立たない苦しい段階に立ち至って来た。

この時において、従来からのいわゆる山感的な品質管理、即ち経験者の「体験」と「感」にすべてを托した方式を改め、多少なりとも統計的な手法を加味して生産に余り熟達していない者にも容易に管理出来得よう研究し採用すべきものと痛感する。

## 二、ナラ材の品質管理試験

まえがきにも述べておいたとおり、本年頭初指導所製材工場において、輸出材を対象とし、これの品質向上と安定を図るため、統計的品質管理方式がどんな姿で具体的に工場に適用出来得るか、又将来これを実行する上にどの方向に重点を置くべきか等のことを研究するために、約 3 ヶ月間に亘って検討したところを以下予備実験及び本試験に分けて大略を報告する。

### 予 備 実 験

本試験に先立ち、品質管理上一応問題点と思考される次の各点について、20B.W.G.の鋸を使用して約 200 石の原木を挽材して予備的な検討を行った。

その時の各種条件は次の通り。

使用機械	48 吋自動	770 回/分(回転数)
鋸寸法	厚：0.91mm	巾：5～6 インチ
鋸のテンション	26～28 フィート	
鋸のバック	2.5 尺に対し約 2 毛(0.6mm)	
樹種	ナラ、シナ、カツラ	
歯先研磨	平ヤスリ仕上げ	

### 1. あさり巾の分布(大小のむら)と挽材成績

あさりの仕上げ精度は、その他の鋸仕上条件と同様挽材の肌の良否を左右する重要な因子になると考えられるので、次図に示す二種類の歯型の鋸を用意し、テンション、バックは成るべく同程度にして次の方法であさりの巾を測定した。

#### 第一図 使用歯型図

A 歯型

B 歯型

測定器具：1/100mm 精度のマイクロメーター

測定数量：各鋸について歯先研磨毎に接合部より連続 101 枚宛

鋸歯型：No.1 No.5.....A 歯型

No.2 No.3、No.4.....B 歯型

上記によって挽材測定した結果次表の様になった。

### 3. 歩出機の精度

木取方法の研究により価値歩止を、又薄鋸の使用により形量歩止等を向上せしめることは充分考慮されなければならないところであるが、歩出機の誤差による挽材寸法の狂いについても大いに検討を加える必要があろう。

勿論使用機械固有の精度もさること乍ら、製材機のように相当の長年月の間而も常に可成りの重量物を相手とする点からも、殊に歩出機の狂い、磨耗等は当然念頭に入れておかなければならないところである。

同一メーカーの機械であっても、その機械の履歴素の他により限度の差はあるうが、今回は一応次の方法で調査してみた。

先ず送台車を空にし、最も平常挽立量の多い4分、6分、9分、11分にピンを調節し、ヘッドブロックを2.5尺まで後退させ、各寸法毎にヘッドブロックを最前まで前進するときの毎回の前進量を1mm刻みの指で読み、更に同じ方法で4.3石のナラ材を載せ同様記録した。但し材を載せた場合は前進の途中で材がヘッドブロックより外れたため一部計測を省略したところがある。

この時の計測値を記すと反って繁雑になるかとも考え、それ等の数値から算出した標準偏差のみを示すと次の通り

#### 第二表 歩出機の標準偏差

上表及び計測結果から本機の歩出機について次のことが推定される。

- (イ) 1回毎の歩出量の少ない程、荷重をかけたとき程誤差が多い。
- (ロ) 歩出量の少ないときは荷重をかけると平均に少な目に出る。例えば4分出しの場合には1.2尺の範囲で1回分の差が生ずる。
- (ハ) 各回の歩出誤差は凡そ3~4厘程度はあるものと予想される。

(以下次号)

指導所試験部