

製材品質管理の2,3の問題

神 和 雄

製材製品の品等選別は、品質管理の一部である。節、くされ、材面のかけ、丸身、木口割れ、辺材比率、曲り、反り、ねじれ、波反り、変色、虫くい、目切れなどの程度によって、JAS規格で定められている等級格付による選別を厳重に行ない、需要者の欲する製品を生産すべきことは、もちろん必要である。だが、ここでは、製品の寸度について、特に重要と思われる厚さをとりあげ、品質管理推進上の2,3の問題点を述べようと思う。

1. 品質管理の必要性

最近、やかましく論じられている「原木高と製品安」という問題には、多くの理由が考えられるであろうが、この問題を挽材技術の面からみると、現在、つくり出されている多くの製材製品の形量的、品質的欠かんが、製品安の一つの理由になるであろうと思われる。

かなり以前から、挽き肌が悪く、厚さムラや挽曲りの多い製品が、高く売れないのは当りまえのことであるといわれていたが、最近では、これが一層著しくなり、需要者の要望するような良い挽き肌や寸法の揃った製品を、つくり出す必要にせまられているのではあるまいか。挽き肌が悪く、寸法が不正確な製材製品を高く買いたくないというのは、需要者として当然のことであろう。

それにしても、製材業以外の建材業界では、品質管理をとりいれ、製品の規格標準化や、加工精度の向上を急速なテンポで進めているというのに、長い歴史をもつ製材業界では、寸度の品質管理をとり入れることがおこなわれているのはどうしたことであろうか。

品質管理とは、需要者の満足を得られる高度な有用性の製品を、最も経済的に生産するために実行計画を樹て、その計画どおりに実行するための活動であり、要するに、需要者の欲する製品を欲する価格でつくり出すことが目的である。

この問題を追求すると、従来の製材のような原材料的な品質を改善し、人工乾燥、鉋削加工、接着などの工程をとりいれ、加工度の向上によって、建築現場や

家具工場で、直ちに用いいうる程度に品質を改善することが必要になろうし、このためには、製材製品の寸法を一定の巾の中に揃えることが前提条件となるであろう。昨今のように、「原木高と製品安」の問題を解決するために、業界では、あの手この手を講じていようが、その効果的な一つの方法として、1次加工段階の、製材製品の寸法を一定の範囲に揃えるためにも、品質管理をとりいれることが絶対に必要であろう。

数多い製材業の中には、「よりよい製品をより早くとどける」、「優れた設備管理が生む優秀製品」、「常に需要者に満足される製品」、「よい設備、よい技術で良心的に生産される優良製品」、「優れた設備と低いコスト」、「最高の技術と誠意が生みだす」などのスローガンを掲げて需要者に呼びかけるところがふえているが、それにつけても、品質改善の問題意識を高めてもらいたいと筆者は希うものである。

2. 機会損失の把握

生産技術の改善を怠ったために、もし、生産技術の改善に努力して行動したときより、経済効果が少なくなるとすると、それは、生産技術の改善という手段を選ぶ機会を失ったために生じた損失となり、こういう損失のことを機会損失といっており、この機会損失を無くするのが品質管理の目的である。製材工場で、これらの損失の例は多いが、その1例は、製品寸度の実態をつかむことによって容易に判定される。

いま、1例をあげてみよう。公称厚12.5mmの針葉樹製材製品をつくるのに、生産手段が悪いために、実

実際の挽材平均厚が13mmになっているとしてみよう。

この例では、製品の平均厚は4%も過大である。

JAS規格では、公称厚12.5mmの製品の最小許容厚は12mmであるべきときめられているが、生産技術や機械設備の改善を怠っているために、製品厚がバラツキ、最小厚が12mm以下にならぬようにするために、どうしても、挽材平均厚が厚くなってしまふのである。また、JAS規格では、最小厚の限界だけしかきめられていないので、この製品は不合格にならぬことが、これに拍車をかけ、また、A寸法にみたぬものは、一段階下位のB寸法におとしうるから損失は無いと考える工場が多く、このため、製材管理者の多くが、機会損失の程度を極度に軽視することが、品質管理を推進する上で大きな障害になっている。

だが、しかし、4%に及ぶ過剰分は需要者へのサービスにはならない。製品の寸法が必要以上に大きいことは、多くの場合、需要者に迷惑をかけるとともに、製材業自らも大きな損失を生じていることになる。

いま、公称厚12.5mmの製材製品が1万³m³あるとしてみよう。この板厚を、ダイヤルゲージ式ノギスで測定したとき、4%に及ぶ過大厚さが見い出されるなら、その過剰材積は400³m³となり、1³m³当り2万円として800万円に相当する損失を生じていることになる。

本州送りの運賃諸掛りが、1³m³当り3,000円とすれば、これだけで120万円に及ぶ損失を生じていることになる。また、アサリ巾に、2mm と3mm のように僅か1mm 差があるとすれば、4%の過剰分は凡そ10%に拡大される。

従って、これらの過剰分を有利に売れる製品として生かすためには、挽材の精度を高め、アサリ巾の改善を行ない、どんな材から、どんな製品を、どのように木取ればよいかを検討するとともに、木取り標準を決め、標準どおりの作業をなすように、土場管理や原木管理を実施することが必要になろう。

この計算は、原木から公称厚12.5mmの板のみを挽き、しかも4%に及ぶ過大厚としての1例であるが、多くの製材工場の実際の機会損失は果して、いくらに

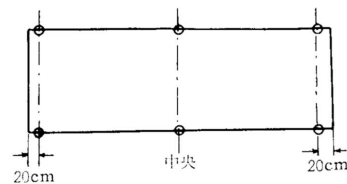
なるであろうか。現に、多くの工場が、「原木高の製品安」を感じるからには、案外に多くの機会損失額を生じているに違いない。

3. プロセス能力

品質管理は、品質の実態をつかみ、それが如何なる損失をもたらしているかにより、品質意識を高めることから始めるべきで、このためには、プロセス能力を検討するのが手っとり早く効果的である。

プロセス能力とは、機械、原木、鋸および作業員の熟練度や注意の程度によって生ずる品質変動のことで、次に述べるような個々の測定値の標準偏差の6倍の数値で示めされる。

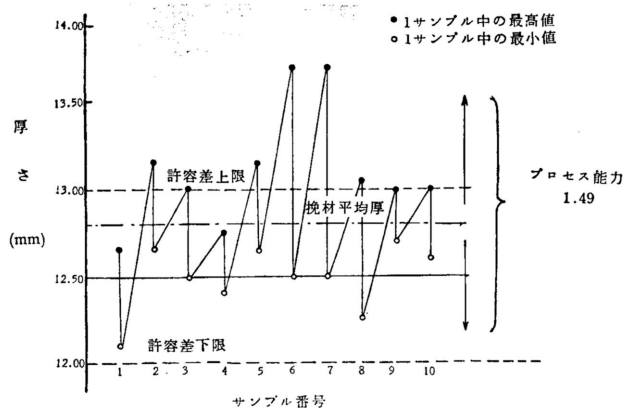
いま、1例を（公称厚12.5mm）あげてみよう。プロセス能力を測定するためには、1mmの1/20まで読みうるノギス（許容差0.5mmのときは正確に0.05mmまで測定する必要がある。ダイヤルゲージ付のものが使いやすい）が必要である。このノギスによって、挽材中の12.5mm厚の板を、連続的に少くとも10枚をサンプルとしてとり、第1図の・印の部分6ヶ所の厚さを実測し、測定用紙に記録し、1枚ぶん毎に最大値と最小値との差Rを計算し、10枚のRの総平均Rを



第1図 製品厚の計測位置

第1表 製品厚測定表

サンプル番号	最大値 mm	最小値 mm	最大最小差 R mm	6点平均厚 mm
1	12.65	12.17	0.55	12.38
2	13.15	12.65	0.50	12.90
3	13.00	12.50	0.50	12.75
4	12.75	12.40	0.35	12.58
5	13.15	12.65	0.50	12.90
6	13.70	12.50	1.20	13.10
7	13.70	12.50	1.20	13.10
8	13.05	12.25	0.80	12.65
9	13.00	12.70	0.30	12.85
10	13.00	12.60	0.40	12.80
	計		6.30	128.0
	R		0.63	12.8



第2図 プロセス能力と許容差との比較

求めるのである。第1図のような6点測定では、Rの総平均Rを6倍して係数2,534で割れば、それがプロセス能力になる。参考例として第1表を掲げた。但し、この表では他の4点の測定値を省略し、最大値と最小値のみの表示にとどめた。この参考例では、Rは0.63であるからプロセス能力は、 $6 \times 0.63 \div 2.534$ から1.49になる。

また、第1表を図示した第2図から、特に、サンプル6,7について特徴的の寸法を検討すれば、さらに具体的な問題の発見ができよう。

多くの製材工場でも、僅か10枚のサンプルから、日常作業のプロセス能力を、つかむ気にさえなればつかみえよう。

この測定を、午前、午後、作業の始め、作業の終り、鋸もち時間の始めと終り、送材車式帯鋸機、テー

ブルバンド1号、テーブルバンド2号、作業員A,Bなどについて行なってみると、技術的問題点を明らかにしうるであろう。

過日、道内12地域の支庁林務課より得た248工場の公称厚12.5mmを主体とする針葉樹製材厚さ測定例によれば、第2表のように、プロセス能力の範囲は0.5以下から4~4.50に及んでいるとみられ、プロセス能力が1以下の工場は248工場のうち58工場、0.5以下のものは17工場

で、挽材精度の面での技術格差が、甚だしく大きいことが予想される。挽材平均厚が公称厚に合致し、プロセス能力が少なくとも0.7以下であることが望ましい。

4. 処 置

このように総体的にみた挽材精度は悪いが、挽材精度を高めるためには、製品寸法の最大許容寸法を社内規格として決める必要がある。たとえば、公称厚に対する許容厚の範囲を、(-)0.5mm~(+)0.5mmとすると、この巾は1mmになる。そこで、前掲のプロセス能力と比較し、プロセス能力が許容寸法の範囲よりも大きいなら、処置として、次の4つの対策を講ずることが必要になる。

- 精度のよい機械と取替える
- 精度を高めることを考える

- 許容寸法の幅の再検討をする
- 製品を選別する

技術を軽視しない製材管理者なら、以上の4つの処置のうち、まず、挽材精度を高めうる可能性を検討するべきであろう。このためには、従来の慣習を破り、公称厚30mm以下の製品の許容寸法の最大最小差の幅を1mm以内、平均値は公称厚にすることを計画し、それを従業員に知らせ、プロセス能力が1以下

第2表 道内12地区のプロセス能力

地域記号	プロセス能力									計
	~0.5	0.5~	1.0~	1.5~	2.0~	2.5~	3.0~	3.5~	4.0~	
A	2	8	5	5	3	1	1			25
B		1	12	14	2	3				32
C	2	10	9	5	4	2				32
D			3	5	1	4				13
E		1	4	1						6
F	3	2	2	4						11
G			4	6	2	1				13
H		6	6	2	6	1				21
I				5	2	2				9
J			8	4	2	3	1		1	19
K		7	19	3	2	2				33
L	10	6	9	5	4					34
計・平均	17	41	81	59	28	19	2		1	248

になるように、ともどもに努力することが、まずもって必要になるであろう。挽き曲りや厚さの不揃いは、一つの原因のみでなく、いくつもの原因が組み合わさって生ずるであろうから、日常の作業活動の中で、一つ一つを解決していくことが望ましい。

だが、そのためには正しい測定器具の活用方法を習得する必要がある。上部鋸車の上下の動きの直角度は、年とともに歪みと摩耗によって狂い、車輪および山型レールの水平も年とともに狂い摩耗し曲りを生ずるから、少くとも、年に2回くらいの点検が必要であるのに怠っているところが多い。

マイクロメーターを活用しないために、アサリ巾は標準アサリ巾に比して甚しく過大や不揃いで、 ± 0.04 mm の範囲におさまらぬものが多く、バックゲージ、ストレートゲージ、テンションゲージが狂っているのにそれに気がつかずに水平仕上げも不良で、品質問題の発見や解決が停滞しているところが多い。

緊張装置を鋭敏に効かせ、倍率の精度を維持するためにこそ機械の掃除、点検が必要なのに、このことさえ行なわれていないところが多い。

歩出機の繰出し誤差が、 ± 0.2 mm の範囲内にとどまらぬところが多い。また、鋸車の振れ、片アサリ、モーターの出力過少が問題になるところが多いが、これらの欠かんが見い出されたなら、何よりもまず、これらの欠かんを改善することが必要である。

5. おわりに

製材品質管理の進まない問題の一つは、(+)の社内規格限界が決められておらず、ノギスによって品質上の問題点を発見しようとしていないことであり、品質責任者を決め、寸度のバラツキが、どうなっているかを知り、どうやって、バラツキをなくしようかと考えないことである。

品質管理とは、現状打破であり、作業方法の改善そのものを意味し、品質確保とコストダウンを目的とするのもであり、さきに掲げたプロセス能力の測定も、品質意識を高め、問題を発見するための一つ的手段にすぎない。そもそも、品質管理に限らず、管理とは、第1段階で、いままでの資料にもとづいて計画をし、

第2段階で、計画に従業員に知らせ、第3段階で実績をつかみ、第4の段階として、計画と実績との差をちぢめるための改善をなし、以上の4段階の作業を繰返すことが管理というものであり、発見した問題への処置を講ずることに重点がある。

品質管理は、以上のように順序だてて進めてゆくべきであるが、多くの工場では、第4の段階で、ひっかかり、この段階でストップしているように思われる。

従って、品質管理が行なわれていない工場が多い。

品質計画を樹てず、ノギス測定による実績をとらず、計画と実績との差を見い出さず、日常の作業は、勘によって行ない、突発事故の生じたときに、とまどうケースが多い。

製材管理者が、プロセス能力を1以下、平均値は公称厚にしたいと計画し、従業員も一生懸命になって、ともどもに技術や設備改善の努力をしなければ、計画どおりの実績が得られないし、計画と実績との差が、ちぢめられなければ、管理とはいえない。品質が改善されてこそ品質管理を行なっているといいうのである。また、設備の欠かんを品質の欠かんによって発見し、改善をするためには、少なくとも個々の工場で、1/20mmまで測りうるノギスを活用し、製品寸度の実態をつかみ、その結果にもとづいて、測定器具を活用して機械の整備調整や鋸目立仕上げのミスを発見すべきである。

聞くところによれば、直径が1m以上もあり、重量も何トンという、しかも価格が何千万円もする大型発電機のシャフトが、精密に仕上がっているかどうかをチェックするために、僅か6ヶ所しか測っていないということである。これは、品質の保証が検査以外のところで殆んど保証されているので、検査は、ほんの一部を調べていけばよいからである。

このように、製材製品の場合にも、検査以外のところで品質の精度が保証されることが望ましいが、そのためには、機械の精度や鋸目立仕上げの精度を高め、挽材技術をも、もっと改善向上しなければならぬ。また、これを推進するためにも、少くとも前掲の方法によって、製材管理者自身がプロセス能力の変動に関心をもつべきであると思う。 - 林産試 指導部長 -