

パネルボード，エンボスボードの製造試験（3）

- 加工試験 -

*小杉隆至 *管野弘一
 **倉田久敬 **長原芳男
 **今野浩安

1. はじめに

カマツ製材の高次加工としてパネルボード，エンボス加工製品の製造試験を行い，前2回にわたり製材及び乾燥試験について報告してきたが，本報では加工工程について報告する。

2. 試験の概要

2.1 供試材料

前回まで述べてきた試験の結果，材料として生産された乾燥原板の全部を供試材とした。第1表にその個数，材積を示した。原板の寸法は長さ1.82m上，厚さ1.8cm，巾は14cmと12cmである。

原板のグループ分けは，原木の径級と乾燥法（圧縮乾燥と非圧縮乾燥の2種）の組合せによる7グループとした。原板材積は1cmきざみで再検査して長さ及び材積を集計した。

グループごとの比較のため原板1m³当りの個数を求めてみると115から121と殆んど大差がないが，14cm巾のものと12cm巾の内訳をみると，原木径が大なる程14cmが多く，12cmが少なくなる傾向にある。原板としては長尺で巾広のものが多いことが望ましいのであるが，20cm非圧縮のグループがやや劣っている。

2.2 試験の流れ

試験の工程，使用設備，流れを第1図に示した。

第1段階として全数をパネルボード（表面平滑）にし，ついで1/3をショット

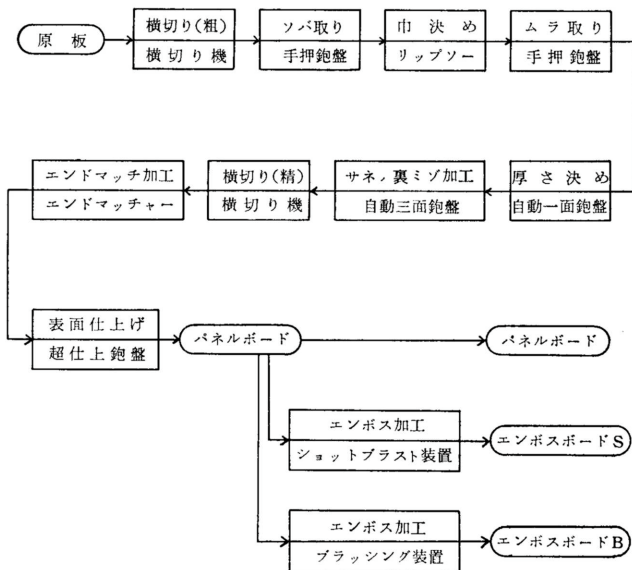
第1表 供試原板

原板グループ 原木径 cm		個数	材積 m ³	巾14cm 原板比率 %
非	20	182	1,5490	77.3
圧	22	238	2,0458	87.6
縮	計	420	3,5948	84.2
圧	18	152	1,2584	83.3
縮	20	168	1,4301	83.8
縮	22	198	1,6488	88.6
乾	24	252	2,1228	88.3
燥	26	130	1,1325	94.2
	計	900	7,5926	87.6
合	計	1,320	11,1874	86.2

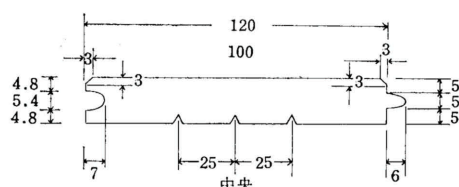
ブラストによるエンボスボードSとし，1/3をブラッシングによるエンボスボードBとし，残り1/3はパネルボードのままとした。

2.3 製品寸法

製品の長さは60cm以上乱尺とした。



第1図 試験の流れ



第2図 製品断面寸法mm

断面寸法を第2図に示した。製品の巾は表面両側の面取り部分を含めて12cmと10cmの2種類とし、厚さは15mmである。サネ加工を施し、裏みぞをつけた。

3. 試験の結果と考察

3.1 原板の横切り(粗)

第1図に示す如く乾燥原板を最初の工程で横切りにかけて粗木取りを行った。ここでは乾燥による狂い、とくに曲がりに対してそれを取り除くための横切りを行い、他にねじれ、木口割れ等の欠点を除去した。その結果を第2表に示した。

第2表 粗横切及びび改造(巾14cm 12cm) 原板1m²当り

原板グループ 原木径 cm	横切後の 枚数	原板個数 との対比	長さ歩止 り %	巾の改造 数 個	歩止り %	
非	20	223	1.91	98.0	17	97.5
圧	22	257	2.22	97.0	15	96.6
締	平均	240	2.07	97.5	16	97.1
圧	18	211	1.74	97.7	11	97.3
縮	20	203	1.74	98.6	19	97.9
乾	22	186	1.55	98.8	10	98.4
燥	24	185	1.55	98.4	10	98.1
平均	26	192	1.67	98.5	17	98.0
平均	平均	195	1.65	98.4	13	97.9
総平均	平均	208	1.77	98.1	14	97.7

原板の巾と製品の巾との差は2cmあるが、雄ザネ部分、サネ加工時の削り分、乾燥における収縮を考慮して曲がりの許容範囲を5mmとし、それ以上の曲がりがあった場合横切りすることにした。製品長さを乱尺にしたことと、後の工程でも切り落とし部分が出てくることからなるべく長くするようにした。その結果横切り後の原板枚数を、横切り前の枚数と比較すると、平均で1.77倍となり、14cm巾のものでは1.83倍、12

cm巾のものは1.45倍となった。この原板巾による差はどのグループについても共通している。

乾燥方法別にみると、非圧縮乾燥では1.91と2.22倍で、平均2.07倍となっているのに対して、圧縮乾燥では最高1.74から最低1.55で平均1.65倍とその効果が明確である。

この横切りでは曲がり部分のカットが主体であるので、両方も使えることから個数が多くなるだけで直接歩止りの低下には結びつかない。その他の木口割れとか、材質上の欠点による切り捨てはわずかである。長さ歩止りで示すように総平均では98.1%であり、最高は98.8%、最低は97.0%である。

巾14cmの原板のうち丸身その他の欠点により、巾12cmの原板に改造(実際の試験では後のリップソーで改造)したのものがあり、その枚数は全体で99枚、14cm巾原板の4.0%にあたり、12cm巾に活用される原板材積を差引くと0.4%の材積減となる。

3.2 原板の欠点

面鉋削り、厚さ決め(厚さ18mm 15mm)を行った後、原板の欠点を調べて取り除くことにした。

原板1m²当りの個数でみると、割れが最も多く129箇所、ついで丸身の14、ヤニが7、削り残し及び腐れがそれぞれ3、欠け、その他が2となっている。そのため切り落した長さは1,460cmで、原板延長40,574cmに対して、3.6%に相当し、割れによるもの830cmヤニが294cm、腐れが165cm、丸身137cmとなっている。

これらの欠点を平均長でみると腐れが最も大きく42cm、ヤニが41cm、削り残しが18cm、欠け10cm、割れは最小で6cmとなっている。

乾燥法別、原木径紋別にみると、割れについては非圧縮乾燥では、115個で平均8cmであるのに対し、圧縮乾燥では134個と多いが平均6cmと小さい値であった。径級による傾向はみられなかった。丸身については、非圧縮乾燥では21個であるのに対し、圧縮乾燥では12個と少なく、原木径級別にみると大径になるに従い個数、平均長ともに小となっている。ヤニについては平均的に現れ特別の傾向はみられなかった。腐れ

第3表 パネルボードの歩止り

原板グループ	原木径 cm	合計	原板1m ³ 当り製品出来高 m ²						対原板材積歩止り %	原木1m ³ 当り製品出来高 m ²	対原木材積歩止り %
			巾12cm			巾10cm					
			小計	1等	2等	小計	1等	2等			
非圧縮	20	43.84	33.88	23.93	9.95	9.96	8.36	1.60	65.8	23.19	34.8
	22	42.79	36.39	20.62	15.77	6.40	3.32	3.08	64.2	24.79	37.2
	平均	43.32	35.14	22.28	12.86	8.18	5.84	2.34	65.0	23.99	36.0
圧縮乾燥	18	43.83	35.69	24.59	11.10	8.14	5.23	2.91	65.7	23.45	35.2
	20	43.76	35.10	24.08	11.02	8.66	4.65	4.01	65.6	21.51	32.3
	22	43.88	37.92	27.11	10.81	5.96	3.04	2.92	65.8	20.51	30.8
	24	44.26	38.45	24.68	13.77	5.81	3.27	2.54	66.4	22.45	33.7
	26	43.13	39.16	26.86	12.30	3.97	2.60	1.37	64.7	22.09	33.1
	平均	43.77	37.26	25.46	11.80	6.51	3.76	2.75	65.7	22.00	33.0
総平均		43.64	36.66	24.55	12.10	6.99	4.35	2.63	65.5	22.57	33.9
構成比%		100.0	84.0	56.3	27.7	16.0	10.0	6.0			

いのであるが、乾燥法別では明らかに圧縮乾燥の効果が現われている。また圧縮乾燥の中でも原木径の大きいグループ程長いものがよくとれている。ただ26cmのグループがやや劣る傾向

を示したが、供試原木が9本と他に比較して少なかったため特殊な数値が出たのか不明である。

については26cm径のグループに多くみられ、個数10個、切断長476cmとともに全体の40%を占めた。他のグループについては1~4個程度であった。

3.3 パネルボードの歩止り

パネルボードの歩止りを第3表に示した。原板1m³当りの製品出来高は総平均で、43.64m²であり、乾燥法別にみても、大差なく、原木径級別にみても最小は42.79m²、最大は44.26m²と差は小さい。原板に対する材積歩止りでも最大66.4%、最小64.2%、平均65.5%でグループ別の差は小さい。

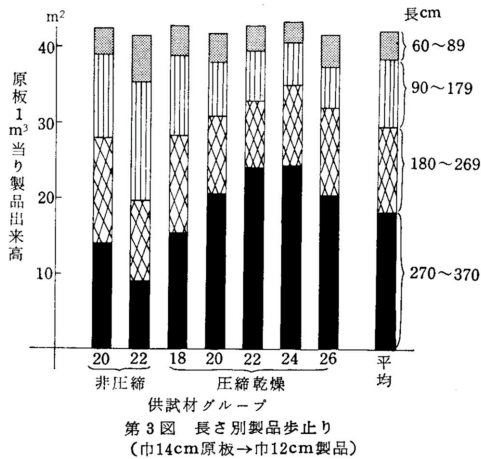
巾14cmと12cmの原板から、12cmと10cm巾の製品をとったのであるが、製材において14cm巾を優先して採材した結果、巾12cmの製品は面積にして84%、巾10cmの製品は16%という割合になった。

この歩止りを原木1m³当りの製品出来高でみると、20.51m²から24.79m²で平均22.57m²となった。原木に対する材積歩止りは30.8%から37.2%で平均33.9%であった。

3.4 パネルボードの長さ階層別歩止り

製品の長さは60cm以上1cm上りの乱尺とし、なるべく長く採材した。第3図には巾12cmの製品だけを取り上げ供試材グループ別、長さ別面積歩止りを4段階で示した。総平均歩止りは270cm上が18.30m²(43%)、180cm上11.21m²(27%)、90cm上8.95m²(21%)、60cm上3.91m²(9%)となっている。

全体の歩止りが高く、長いものが多いことが望まし



3.5 等決定因子

パネルボードの品等はフローリングのJAS規格(49年11月改正以前)を参考にして格付した。第3表に示すとおり 等の製品は面積で66.3%、等製品は33.7%である。等の製品個数は原板1m³当り平均で67個であり、それが 等となった因子は延135個であるので、平均2種類の欠点が含まれている。最も多いのが節による欠点で全体の30.5%を占めている。このうち欠けた節が最も多く、割れた節、抜け節、流れ節の順となっている。節について逆目が多く22.8%を占めている。以下変色が14.3%、心を含むものが8.6

%、割れが7.9%、削り残し5.5%、ヤニ5.3%、入皮4.4%、欠け0.5%となっている。

乾燥法による欠点発生之差が最も顕著なものは削り残しであって、原板1m³当りで非圧縮乾燥で21.5個であるのに対し、圧縮乾燥では1.8個である。割れも非圧縮乾燥では15.2個であるのに対して圧縮乾燥では9.0個と少ない。逆目については両方法とも同程度であるが、非圧縮乾燥の28.3個に対して圧縮乾燥では31.7個と逆に少し多くなっている。

3.6 等から 等への改造

等と格付されたもの1,548枚のうち欠点を除去すれば、歩止りが落ちても 等に格上げ出来るというものが237枚あった。これは枚数で15%、巾込みの長さで41%に相当する。これを改造することによって得る 等製品は83%、 等として残る部分は12%、ハネ材となる部分は5%であった。

この結果全体でみると原板1m³当り 等品の面積歩止りは28.90m²から5.14m²増加して34.04m²となり、 等製品は14.73m²から5.44m²減って9.29m²となった。増減の差0.3m²は改造によるハネ材である。全製品に対する 等の構成比は66.3%から78.5%に上がり、グループ別にみるほとんどが 等品80%、 等品が20%に近く、例外として非圧縮乾燥による径級22cmが 等品67%と異常に低かった。

3.7 エンボスボードの歩止り

パネルボードとエンボスボードの相異を歩止りという点からみると、前者は柁目板を含めてもよいのであるが、後者では板目板が望ましく柁目板は不適當である。従ってパネルボードのうちエンボスボードに向かない柁目板を調べた。またエンボス加工中に品等の落ちるものがある反面、軽微な欠点がなくなり逆に上がるものもあった。

3.7.1 柁目板の量

製材の段階で板目木取りをしたことにより、柁目板の量は少なかった。また小径木からの木取りであるため板巾の中心部が板目であり、その両側に追柁、柁目という木目のものが多かったが、壁材料としての装飾的效果が認められる。

この結果エンボスボードとして不適當とみられる柁目板は総平均で面積比1.1%と僅少であった。グループ別にみると原木径18cm級で2.7%と最大で、最小は26cm級の0.2%であった。

3.7.2 エンボス加工による品等変化

エンボス加工は巾12cmのものについて行ったが、パネルボードで 等であってもエンボス加工中に 等になるものがある。まずショットブラストによる場合についてみると、パネルボードで 等であったものは425個、延べ長さ76,245cmであったが、このうち 等に落ちたものは16個、1,962cmで、長さの割合で2.6%に相当する。この欠点因子は節が最も多く11個、以下ほれすぎたもの3、ヤニ2となっている。

ブラッシングについてみると、417個延べ長さ77,920cmの 等パネルボードから 等に落ちたものは17個3,217cmで、長さ割合でみると4.1%に相当する。欠点因子としては節8、エンボス加工をしすぎたもの5、逆目4となっている。

逆にパネルボードで 等であったものがエンボス加工により 等に格上げされる場合もある。ショットブラストによると、179個36,828cmの 等品から 等品になったものは25個4,793cmで、その割合は13.0%になる。ショットブラストにより消えた欠点因子は未削り、逆目がともに11、変色、節(欠節)がともに6であった。

ブラッシングでは190個38,187cmの 等品をエンボス加工して 等品に格上げされたものは18個2,865cmで7.5%に相当する。ブラッシングにより格上げされたものの、もとの 等決定因子をみると節(欠節)がもっとも多く10枚、未削り、逆目がともに7、変色が6であった。

上述の如くエンボス加工により一部に品等格付の変更が生ずるが、格下げになるものよりも格上げになるものの率が高く、エンボス加工法別ではショットブラストによる方が大きく現われた。

またハネ材になるものは両手法とも1枚づつで、延べ長さをま276cm、抜け節など新たに発生した欠点部分の切り落しは285cmであるので229,180cmに対する

0.12%とごくわずかであった。

4. まとめ

今回の試験は歩止りに重点がおかれたが、概括的にみると、製材における原板歩止りはおよそ1/2, 原板から製品までは2/3, 従って原木から製品の歩止りは1/3ということになる。

製品の内容を長さ, 品等, 巾についてみるとやはり原木径級が大きい方がよい傾向を示している。

圧縮乾燥法の効果については製品の長さに顕著に現われたが, 圧縮乾燥を前提として製材時の厚さを薄くすることによりさらに歩止り上の効果を上げることが出来よう。本試験を通じて得たものを基礎として面積歩止りをさらに高めるような試験も必要であろう。

* - 試験部 経営科 -

** - 試験部 複合材試験科 -

(原稿受理 50.3.31)