

カラマツランバーコア合板の表面波打ち抑制試験 (第2報)

井村 純夫 峯村 伸哉^{*1}
奈良 直哉^{*2} 野呂田 隆史^{*3}

The Control of the Waviness of Larch - Lumber - Cored Plywood ()

Sumio IMURA Nobuya MINEMURA
Naoya NARA Takashi NOROTA

Some samples of lumber - cored plywood with strips of moisture content 4 percent and various constructions were left under an ordinary living - room condition and under a repeat condition between low humidity (20 - 65%RH) and high humidity (20 - 85%RH) Then the amplitude of their waviness was examined . The results are summarized as follows :

When the lumber - core plywood is used under high humidity , its waviness becomes recognizable even if the core contains a small amount of moisture . Left under the repeat condition for more than three months , the plywood comes to have large waviness in high humidity . This waviness , however , is controllable to a considerable extent by overlaying .

含水率を4%とするまでの挽き板の乾燥方法、ストリップスの接着剤、構成などを変えて作製した種々のカラマツランバーコア合板を、居室及び低湿 - 高湿の繰り返し条件下に2年4カ月放置してその波打ちの変化を調べた。その結果から次のようなことが分かった。

ランバーコア合板の心板として、低含水率の材を用いても、その合板の使用環境の湿度が高ければ波打ちを生ずる。

低湿 - 高湿の条件下に3カ月以上繰り返し放置したときは、高湿の条件下において大きな波打ちを生ずる。この波打ちはオーバーレイによりかなり抑えられる。

はじめに

ランバーコア合板の心板は小割り材のはぎ合わせにより得られる。小径材を原料として幅広の厚い面材を作ることができるという点で、ランバーコア合板は今後のカラマツ小径材の利用の一分野として大いに期待される。

ランバーコア合板の品質上の問題点の一つに、波打

ちあるいはコアうつりと呼ばれる使用中の表面に生ずる凹凸がある。これには製品の含水率と使用環境の温・湿度が関係することが知られている¹⁾。

この波打ちについては、心板として十分に人工乾燥した材を使用すれば、抑制できると聞くことがある。そこで乾燥履歴の異なるカラマツ人工乾燥材を使用し、オーバーレイの構成を変えた種々のランバーコア合

板を作製し、これらを湿度の異なる条件下に放置して表面の波打ちの挙動を調べた。

1. 試験方法

供試材：カラマツ間伐材7本（径14～18cm，長さ3.65m，約0.7m³）をだら挽きして厚さ30mmの挽き板を作製した。各原木ともその挽き板を半数ずつ次の条件にふり分けて乾燥した。含水率が25%となるまで天然乾燥した後，人工乾燥で含水率を4%とする。

挽き材後すぐに人工乾燥し含水率を4%とする。乾燥に要した日数は天然乾燥が1カ月，人工乾燥が7日間であった。乾燥スケジュールは乾球温度を80～100，乾湿球の温度差を3～30とした。

乾燥材は，プレーナで厚さ20mmに仕上げた後，リップソーで幅20mmに挽き割り，ストリップスとして供試した。

オーバーレイには，0.7mm厚のカバ単板，2.5mm厚のラワン単板，1.2mm厚のメラミン樹脂化粧板を使用した。

接着操作：ストリップス同志の接着には水性ビニルウレタン系木材接着剤又はユリア樹脂木材接着剤の濃縮型を使用した。水性ビニルウレタン系木材接着剤の糊液は主剤100部に専用架橋剤を15部配合して調製した。ユリア樹脂木材接着剤の濃縮型の糊液は主剤100部に小麦粉10部，10%塩安溶液10部を配合して調製した。両接着剤とも，塗布量は250g/m²（片面塗布），圧縮は4kg/cm²の圧力で室温で20時間とし，解圧後室温で7日間養生した。ついで厚さが15mmになるようプレーナで切削しランバーコア合板の心材とした。

心板と単板の接着には前報¹⁾と同様にユリア樹脂木材接着剤の未濃縮型を使用した。

メラミン樹脂化粧板の接着には前報¹⁾と同じ合成ゴム系接着剤のほか，酢酸ビニル樹脂エマルジョン木材接着剤とユリア樹脂木材接着剤の濃縮型を混合した糊液も使用した。後者は，酢酸ビニル樹脂エマルジョン木材接着剤100部にユリア樹脂木材接着剤の濃縮型を100部と10%塩安溶液10部を配合し，塗布量150g/m²（片面塗布），圧縮圧5kg/cm²で室温に24時間放置し

て接着した。

ランバーコア合板の構成：心材のみのもの，両側にそえ心としてラワン単板を接着し，更にカバ単板を張ったもの，この片側に更にメラミン樹脂化粧板を張ったものの3種類の構成とした。大きさは，幅40cm×長さ20cmとし，長さ方向と心板の繊維方向とが一致するようにした。

ランバーコア合板の放置：作製した合板を，通常の居室と低温（20，65%RH）-高温（20-85%RH）の繰り返し条件下に拘束することなく放置した。

平均分布幅の測定：波打ちの程度を示す平均分布幅を前報¹⁾と同様な方法で測定した。

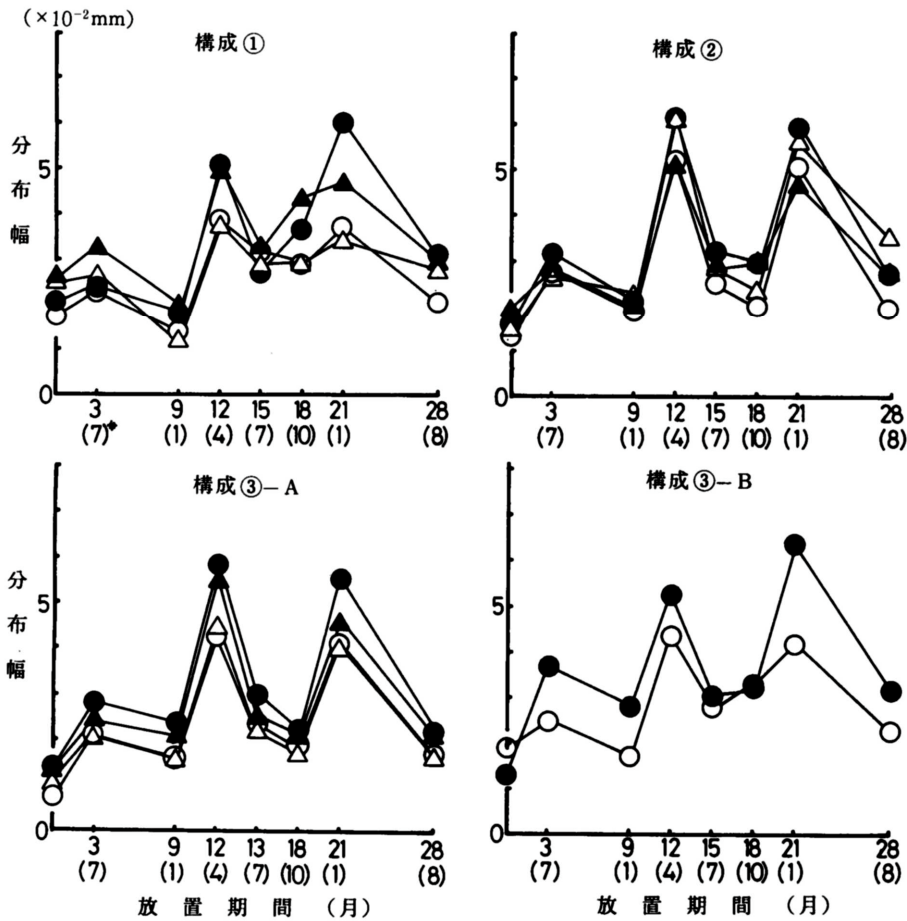
2. 試験結果及び考察

2.1 居室に放置したときの波打ち

挽き板の乾燥条件，ストリップスの接着剤及び構成とオーバーレイ接着の接着剤が異なる14種類のランバーコア合板を，居室に28カ月間放置したときの波打ちの経時変化を調べた。その結果を第1図に示す。放置直後の平均分布幅をランバーコア合板の構成別に見ると，心板のみのもの（構成）は0.017～0.027mm，これに単板を張ったもの（構成）は0.013～0.019mm更にメラミン樹脂化粧板を張ったもの（構成）は，0.007～0.019mmとなっており，オーバーレイを厚くすることにより分布幅が小さくなっていることが分かる。

その後居室に放置したときの変化をみると，いずれの構成のランバーコア合板も同じようなパターンで部屋の温・湿度の変化に応じて動いている。最も大きい場合には0.016mmの分布幅が認められる。0.04mm以上の分布幅は人間の視覚で「やや認められる」という領域に入る¹⁾。居室に放置する場合，オーバーレイの有無にかかわらず肉眼で認められるほどの波打ちの生ずる場合もあることが分かる。

つぎに挽き板の乾燥条件の相違について比べてみると，ストリップスの接着剤としてユリア樹脂木材接着剤の濃縮型を使用した場合には，挽き材後すぐに人工乾燥したものよりも，天然乾燥を行ってから人工乾燥



※ () 内の数字は年間の暦の月

〔記号の表示〕 天然乾燥後の人工乾燥材：ユリア樹脂接着剤使用○，水性ビニルウレタン系接着剤使用△

人工乾燥材：ユリア樹脂接着剤使用●，水性ビニルウレタン系接着剤使用▲

〔構成〕
 ①カラマツ心板のみ（厚さ15mm）
 ②カバ+ラワン+カラマツ心板+ラワン+カバ（0.7+2.5+15+2.5+0.7mm）
 ③メラミン板+カバ+ラワン+カラマツ心板+ラワン+カバ（1.2+0.7+2.5+15+2.5+0.7mm）

〔メラミン板の接着剤〕 ③-A : 合成ゴム系接着剤
 ③-B : 酢酸ビニル樹脂エマルジョン接着剤とユリア樹脂接着剤の混合糊液

第1図 居室に放置したときの波打ち

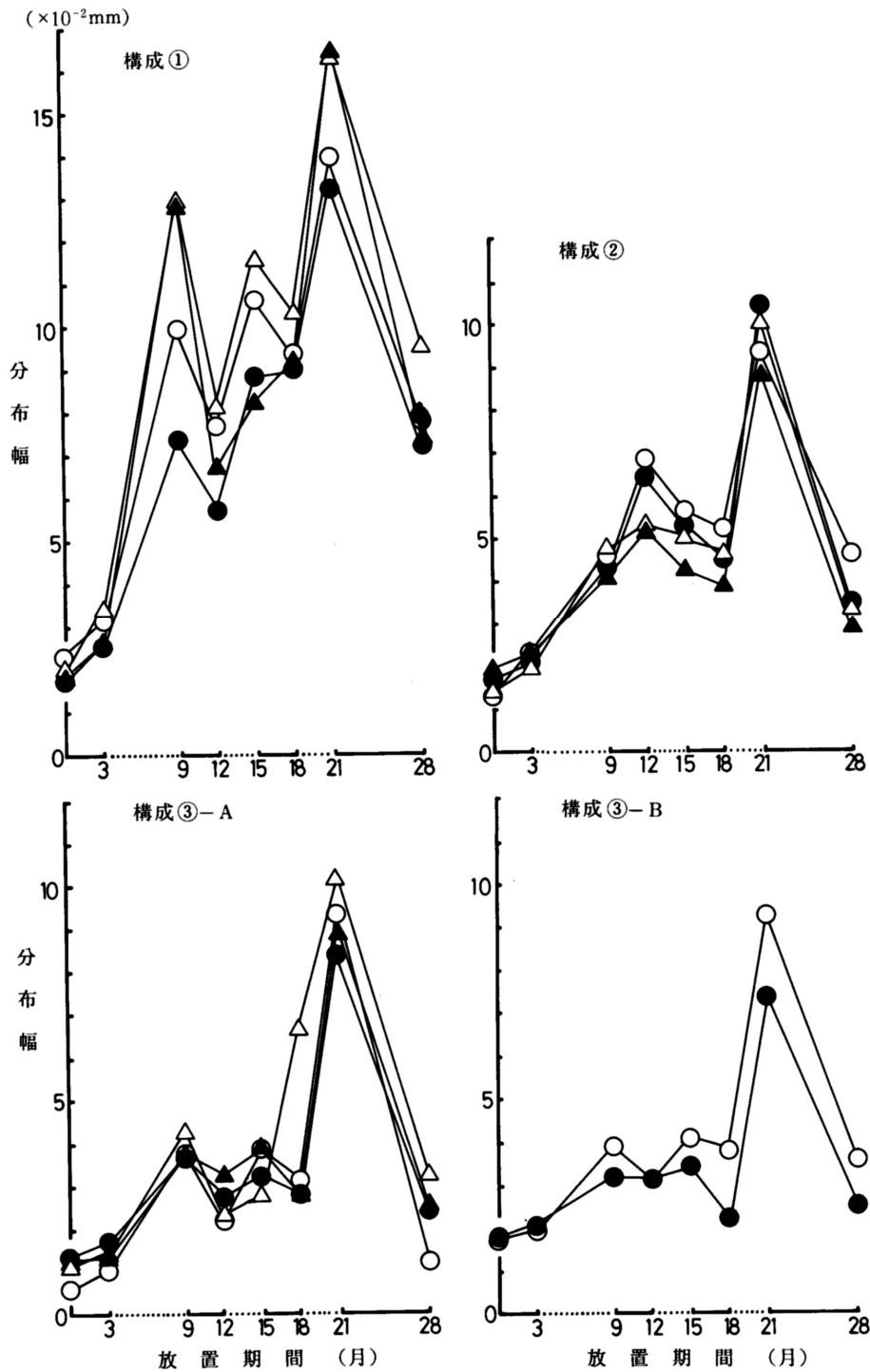
を行ったものの方が分布幅が、やや小さい傾向がみられる。しかし、水性ビニルウレタン系木材接着剤使用の場合には逆の傾向もみられ、乾燥条件による分布幅の差異は結論できない。

ストリップスの接着剤の異なることが波打ちに及ぼす影響については、ユリア樹脂木材接着剤の濃縮型を用いたものよりも水性ビニルウレタン系木材接着剤を

使用したものが、分布幅がやや小さくなる傾向があるもののわずかな差であり、これだけから断定できない。

2.2 低湿 - 高湿の繰り返しの条件下に放置したときの波打ち

第2図は、20 - 65% RHの部屋と20 - 85% RHの部屋に交互に各3カ月以上放置したときの分布幅の変化を示している。いずれの種類のコア



図内の構成及び記号の表示は第1図に同じ。

〔横軸の記号〕 — : 低湿 (20°C-65%RH) の条件下に放置
 ... : 高湿 (20°C-85%RH) の条件下に放置

第2図 低湿と高湿の条件下に繰り返し放置したときの波打ち

ア合板もほぼ類似の挙動を示している。分布幅はオーバーレイの有無で大きく異なり、オーバーレイのない場合は0.174mmと、目でみても、手でふれてもはっきりとした波打ちになる。そして、この波打ちはオーバーレイをすることによって、おおよそ2/3に抑制されることが図から分かる。

また、低湿の条件下に放置したときと、高湿の条件下に放置したときの波打ちを比べてみると、高湿の条件下に放置しているときの方が波打ちが大きくなっている。ここで使用した心板の含水率は4%なので、放置条件下の木材平衡含水率を考慮すると、低湿である20 - 65%RHの条件下に放置する方が分布幅が小さくなるものと考えられる¹⁾。ちなみに20 の木材平衡含水率は65%RHで12%、85%RHで18%である。

乾燥条件、ストリップスの接着剤、オーバーレイの接着剤の各因子について、分布幅の変化をみるといずれの構成のランバーコア合板にも特徴的な傾向は認められない。

まとめ

含水率を4%とする挽き板の乾燥方法、ストリップス及びオーバーレイの接着剤を変えて作製した種々のカラマツランバーコア合板を、2種類の条件下に2年4カ月間放置してその波打ちを調べた。その結果以下のことが明らかになった。

(1) 挽き板の乾燥時に全乾近くまで含水率を下げて

作製したランバーコア合板であっても、これを使用する環境の湿度が高い場合には、大きな波打ちが生ずる。

(2) 居室に放置した場合は温・湿度の変化に応じて波打ちの程度も異なり、本実験の場合、最高0.06mmの分布幅が認められた。

(3) 低湿（20 - 65%RH）と高湿（20 - 85%RH）の条件下で交互に3カ月以上の放置を繰り返したときの波打ちを調べると、供試材の含水率と放置条件下の木材平衡含水率との関係から、高湿の条件下に放置した場合には波打ちが大きくなり、低湿の条件下に放置した場合には小さくなる傾向が認められた。

(4) 低湿と高湿の条件下での繰り返し放置というような湿度の変化のもとでは、オーバーレイの有無が分布幅に大きく影響する。オーバーレイ処理をすることによって波打ちが2/3にとどまった。

文 献

- 1) 井村純夫，峯村伸哉：林産試月報 360，1
(1982)

- 木材部 接着科 -

- *¹⁾特別研究員 -

- *²⁾木材部 乾燥科 -

- *³⁾林産課 -

(前木材部 乾燥科)

(原稿受理 昭58.10.24)