

ひばの接着について

梅原勝雄 佐藤光秋

1 はじめに

昭和63年春に、「従来はヒバ材の土台角そのものを土台に使用してきましたが、平割りを集成加工して土台角を造り、その耐水性や耐蟻性を生かして建築用土台材に使用できないか、また、ヒバ材から合板はできないか」という技術相談がありました。しかし、私達にはヒバ材でこういう製品を作った経験がなく、合板や構造用集成材の接着についての文献も見当たらなかったため、江差産のヒバ材で合板や集成材を試作し、その接着性について試験したところ、結果が良好だったので紹介します。

ヒバはヒノキ科アスナロ属の針葉樹で、天然林は九州の大隅半島から北海道の江差地方まで分布しており、南方型の和名アスナロとその変種である北方型の和名ヒノキアスナロに大別されます。アスナロは別名をアスヒ、ヒバ（青森ヒバ）、アテ（北陸、近畿、中国地方）と呼ばれています。特に、青森のヒバの林は日本三大美林の一つに数えられており、青森県では昭和35年以降ヒバ材の利用に関する研究がかなり行われています。青森県木工指導所は昭和63年3月になって、この研究をまとめて「青森ヒバ利用の研究資料集成＝県産資源の活用と地場産業振興のために＝」を発行しております。

その中で青森ヒバの性質については次のように述べられています。「青森ヒバは天然木であり、緻密で美しい木目と明るい材色は、良質の化粧材としての性質をもちながら、節やあてが多いことから、そのほとんどが建築材として使用されてい

ました。辺材は帯黄白色、心材は淡黄褐色、灰黄色などで両者の境はやや不明りょうです。通直で特有の芳香があり、光沢はヒノキよりしぶく、気乾比重は、平均0.45くらいで、針葉樹材のうちではやや軽軟な方です。切削、そのほかの加工性、割裂性、乾燥の難易などは中庸、表面仕上げの状態は良好です。心材の保存性はきわめて高く、耐湿水性、耐朽性、耐蟻性があります。」

また、ヒバの利用については、家具（飾棚、居間セット、食堂セット、座卓等）・建具（組子紙障子、木製サッシ等）・小木工品（曲物マガジンラック、曲物シガレットボックス、曲物組皿、曲物容器、オードブルセット、サービストレー、ナッツボール、盛器、コースター、ようじ入れ、一輪差し、万年カレンダー、ミニ額等）・玩具（けん玉、やじるべい等）などの製品開発研究、材料処理技術（天然乾燥、人工乾燥、強度、工芸的利用のための接着強度等）・加工技術（加工性、回転刃物による切削性、ほぞ接合強度、積層成型、マイクロ波による曲げ加工、化粧材の開発等）・表面処理技術（建具の塗り下地、やけ防止、変色防止、着色、塗装、塗装材の耐久性、薬剤処理材の塗装等）に関する技術開発研究も報告されています。

また、能登では、地場の建築材、建具材、輪島漆器の木材材としても用いられております。

2 合板の製造

江差産のヒバが合板用に適するかどうかを調べるため、ユリア樹脂接着剤で、2類合板（普通の

耐水性を持つ合板)を製造し、その接着力を測定した結果を以下に示します。

イ) 単板の構成

表,裏板 ヒバ 1.0mm厚
中しん ラワン 3.5mm厚

ロ) 接着剤の配合

ユリア樹脂(未濃縮タイプ)100部,小麦粉15部,水10部,硬化剤1.5部

ハ) 接着条件

塗布量 150g/cm²(片面当たり)
冷 圧 8kgf/cm²,1時間
熱 圧 8kgf/cm²,110~115
3分

ニ) 上記条件で接着した3プライ合板を、普通合板のJASに準じ、3通りの試験(常態接着力試験,温冷水浸せき試験,2類浸せきはくり試験)を行いました。結果は表1,2,3のとおりです。規格に合格するか否かを判定するための、規格値は表4のとおりです。平均の木破率(接着層ではなく、木材部分の破壊した割合)と必要なせん断強さが対応します。例えば、平均50%の木破率の時、せん断強さは6kgf/cm²以上あれば良いということです。

表1と表4より、木破率が80%以上なので、常態接着力は4kgf/cm²以上で合格ですから、

明らかに合格しています。また、表2から木破率が0なので、温冷水浸せき後の接着力は7kgf/cm²以上ですから合格しています。さらに、表3から2類浸せきはくり試験にも合格しています。したがって、2類合板の規格に合格します。

3 集成材の製造

江差産のヒバが集成材用に適するかどうかを調べるため、ユリア樹脂接着剤とレゾルシノール樹脂接着剤で、集成材を製造し、その接着力を測定した結果を以下に示します。厚さ10mmのヒバ材を2枚重ねに集成しました。

A. ユリア樹脂接着剤の場合

イ) 接着剤の配合

ユリア樹脂(濃縮タイプ)100部,小麦粉15部,水10部,硬化剤1.5部

ロ) 上記の条件で接着した集成材を、集成材のJASに準じ、ブロックせん断試験と浸せきはくり試験を行いました。結果を表5,6に示します。

(規格値)

ブロックせん断試験

ブロックせん断強さ 70kgf/cm²

木 破 率 50%

浸せきはくり試験

表1 常態引張り接着力

No.	接 着 力 (kgf/cm ²)	木破率 (%)
1	14.2	100
2	14.9	100
3	16.3	100
4	15.7	100
5	11.7	80
6	10.4	100
7	13.2	80
8	14.2	70
平均	13.8	91.3

表2 温冷水浸せき試験

No.	接 着 力 (kgf/cm ²)	木破率 (%)
1	9.2	0
2	8.6	0
3	10.8	0
4	8.3	0
5	7.1	0
6	9.6	0
7	7.2	0
8	7.2	0
平均	8.5	0

表3 2類浸せきはくり試験

No.	はくりの有無
1	無
2	無
3	無
4	無

表4 規 格 値

木 破 率 (%)	せん断強さ (kgf/cm ²)
—	7
50	6
65	5
80	4

表5 常態ブロックせん断接着力

No	接着力 (kgf/cm ²)	木破率 (%)
1	83.2	80
2	84.5	80
3	99.5	50
4	108.2	60
5	88.6	60
6	93.9	80
7	89.6	70
8	122.6	50
9	120.0	70
10	109.8	100
11	114.4	70
12	111.4	50
平均	102.1	68.3

接着剤; ユリア樹脂 (濃縮タイプ)
接着剤

表6 浸せきはくり試験

No	はくりの有無
1	無
2	無
3	無

接着剤; ユリア樹脂
(濃縮タイプ) 接着剤

表8 煮沸はくり試験

No	はくりの有無
1	無
2	無
3	無

接着剤; レゾルシノール接着剤

表7 常態ブロックせん断接着力

No	接着力 (kgf/cm ²)	木破率 (%)
1	103.0	90
2	94.1	70
3	89.6	50
4	130.2	50
5	128.8	70
6	88.0	90
7	97.0	80
8	94.1	90
9	84.8	100
10	108.3	100
11	107.5	100
12	134.7	70
平均	105.0	80

接着剤; レゾルシノール
接着剤

両木口面でのはくり率が10%以下であり、かつ、同一接着層におけるはくり長さの総延長がそれぞれのグルーラインの長さの $\frac{1}{3}$ 以下でなければならないことになっています。

表5より、木破率が50%以上で、常態ブロックせん断接着力が70kgf/cm²以上であり、表6より、浸せきはくり試験にも合格ですから、集成材のJAS規格の造作用集成材の基準に合格します。

B. レゾルシノール樹脂接着剤の場合

イ) 接着剤の配合

レゾルシノール樹脂 100部、硬化剤 15部

ロ) 接着条件

塗布量 250g/cm²

冷圧 8kgf/cm², 24時間

ハ) 上記の条件で接着した集成材を、集成材のJASに準じ、ブロックせん断試験と煮沸はくり試験を行いました。結果を表7, 8に示します。

(規格値)

ブロックせん断試験

ブロックせん断強さ 70kgf/cm²

木破率 50%

煮沸はくり試験

両木口面でのはくり率が10%以下であり、かつ、同一接着層におけるはくり長さの総延長がそれぞれのグルーラインの長さの $\frac{1}{3}$ 以下でなければならないことになっています。

表7より、木破率が50%以上で、常態ブロックせん断接着力が70kgf/cm²以上であり、表8より、煮沸はくり試験にも合格ですから、集成材のJAS規格の構造用集成材の基準に合格します。

以上の結果、このヒバ材で接着した合板・集成材はJASに合格する接着強度が得られました。したがって、接着性に関する限り、細い材料を集成加工して、土台に利用するということは可能でしょう。

(林産試験場 接着塗装科)