Insulation reinforced Plywood WOODLYTE®

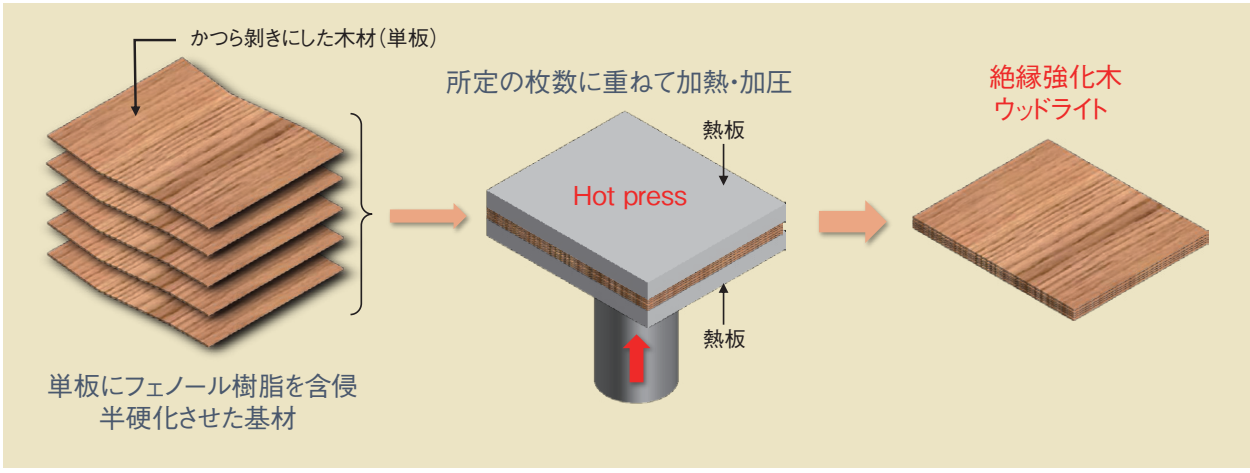
絶縁強化木

# ウッドライト®

▲絶縁強化木「ウッドライト」

## 持続可能な開発目標に取り組むための材料として再び注目

WOODLYTE is a sort of Plywood or LVL (Laminated Veneer Lumber) which phenolic resin pre-impregnated veneers are laminated with high temperature and high pressure, and has been much used as insulation material since 1946. Nowadays WOODLYTE has also come to be used as material for achieving Sustainable Developing Goals.




▲ウッドライトの製造工程(イメージ)

## ■木材で強化

ウッドライトは木材を「かつら剥き」にした薄い板（単板といいます）に、フェノール樹脂を含浸させ、所定の枚数に重ねたものを、加熱しながら高圧でプレスして作るユニークな熱硬化性FRP（繊維強化プラスチック）です。

利昌工業は、戦争中にアルミニウムの「代用品」として軽くて丈夫な「強化木」を開発していました。1946（昭和21）年、これに電気絶縁性を与え「絶縁強化木」としてリリースしたのが「ウッドライト/WOODLYTE」です（昭和28年5月商標登録）。

基づく規格が異なるため単純な比較はできませんが、ご参考程度に、ヒノキの自然木の曲げ強度が70メガパスカル程度であるのに対し、ウッドライト(SS)のそれは200メガパスカル程度です。

## ■用途

終戦直後のモノ不足の時代にあって、電気絶縁性と強度、さらには、耐湿性、耐熱性、耐薬品性に優れたウッドライトは、つぎのような用途に多く採用され、利昌工業の戦後の復興を支える看板商品となりました。

1. 強度を要求されるかなり大型の絶縁物。
2. 油の中で使用される絶縁物。
3. 活線工具類の絶縁棒。
4. 金属が使えない部品で、強度を要する場合。
5. 一般木材では硬度、強度ともに不足で、しかも均一な材質が要求される場合。
6. 適当な角度で切削すると、味わいのある等高線模様が現れます。これを生かした工芸的な用途。

▲かつての看板商品です

## ■特長

絶縁強化木ウッドライトは、次のような特長が評価され、多くのご愛顧、お引合いを賜っております。

1. 油中、気中を問わず、その電気的、機械的性能に劣化がありません。
2. 長期浸水後も絶縁抵抗が早く回復します。
3. しかも普通の合板とちがって、積層のハガ

レ、歪み、ネジレ、ひび割れなどの不安がありません。

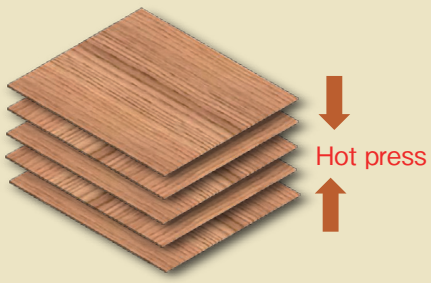
4. 自然木の油煮やパラフィンを注入した絶縁木と比較して、電気、機械、耐水性能などはるかに優れることはもちろん、組成が均一であるため、安定しています。
5. 耐湿性、耐熱性、耐薬品性に優れます。
6. 味わい深い等高線模様は、バフ仕上げによってさらに優美な光沢を得ます。

## ■ラインナップ

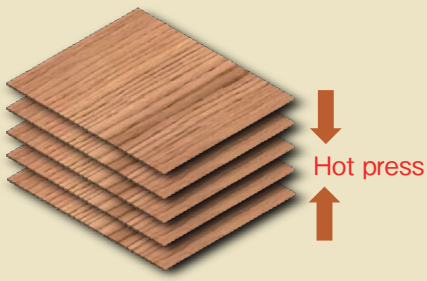
単板の積層にあたって、木目の方向を交互に変えたウッドライトＡＳ板(WL-4002、WL-4006)と、木目の方向を一定にそろえたウッドライトＳＳ板（WL-4001、WL-4005）、２種類をラインナップしております。

丸棒、角棒、長尺物の板などのご要望には、ウッドライトＳＳ板を加工してお応えします。単板の木目方向に沿ってチューブ状に巻いたウッドライトＳＳ管も製作できます。

ウッドライトＡＳ板は面積の広い板材ができ、さらに、左右とも性能に方向性が無いのが特長です。




▲ウッドライトAS板のイメージ
合板(Plywood)と同じ組み方です




▲ウッドライトSS板のイメージ
単板積層材(LVL)と同じ組み方です

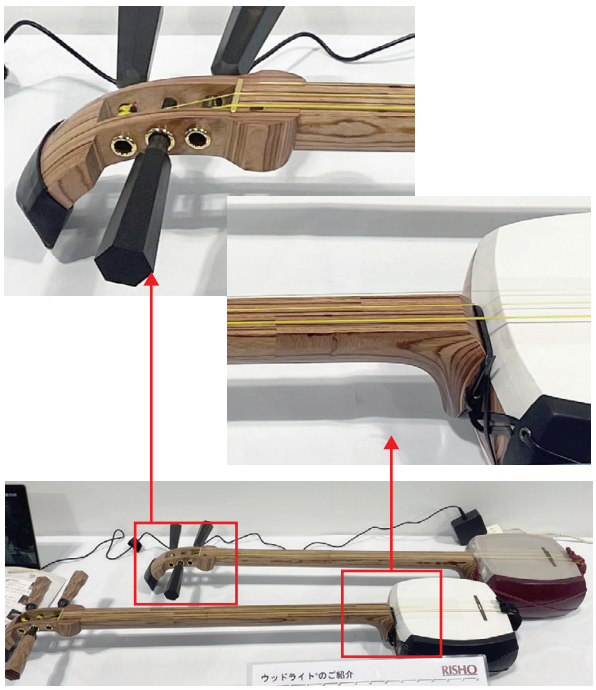
## ■持続可能な開発目標を達成するために

発売から80年近くが経過しましたが、ウッドライトは、今なお根強いご愛顧を賜っております。

最近では、低炭素、脱炭素、あるいは炭素循環など、持続可能な開発目標(SDGs)に取り組まれている企業様より、ウッドライトへのお引き合いが増加しております。

下の写真は、三味線の材料として採用が検討されている例です。三味線の胴や棹には、花梨（かりん）や紅木（こうき）といった密度の高い木材が適しますが、材料の枯渇が懸念されています。

このため高い圧力で積層され、かつ切削面に美しい木目が現れるウッドライトに白羽の矢が立ちました。



▲三味線の胴や棹に検討される例

▲ウッドライトAS板（上）とウッドライトSS板

## その他の採用例

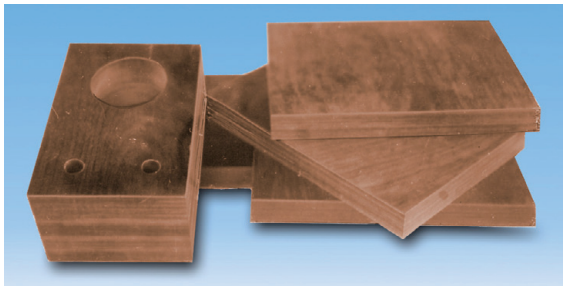
▲カトラリーの柄に採用される例

▲ボールペンへの加工例（加工デモ品・非売品）
ご協力:ペン工房キリタ様

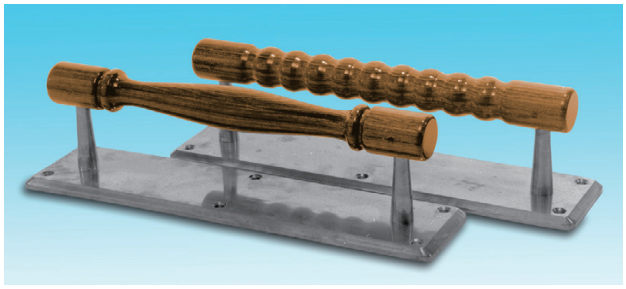
**以下のものは、過去に撮影されたモノクロ写真を加工したものです**

▲各種機械部品
前列左は、織機のシャトル（杼）

▲無潤滑無音ギヤ

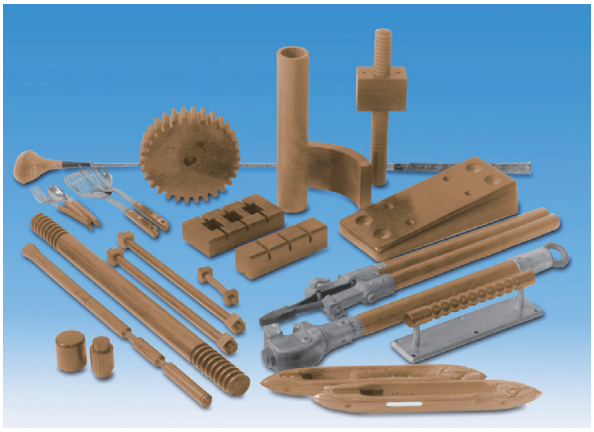


▲パンタグラフの取り付け台



▲ドアのハンドル

▲アースフック（絶縁棒の部分／70年のロングセラー）



▲その他の加工品

## ■ラインナップ

| 種　類 | 特　長 |
|---|---|
| WL-4001<br>WL-4005<br>（ウッドライトSS板） | 単板を積層する際に、木目方向を一定にしたもので、ウッドライトの棒およびチューブ（WL-4003）もこの方法で作られます。<br>WL-4001は比重1.2、WL-4005は比重1.0。 |
| WL-4002<br>WL-4006<br>（ウッドライトAS板） | 単板を積層する際に、木目方向を交互に変えたもので、縦横いずれの方向にも性能は均一であり、平面積の大きい板が製作できます。<br>WL-4002は比重1.2、WL-4006は比重1.0。 |
| WL-4003<br>（ウッドライトSS管） | 単板の木目方向を一定にしたチューブ。<br>比重は1.1。 |

## ■寸法

| 種　類 | | 寸　法(mm) | 標準厚さ(mm) |
|---|---|---|---|
| 定尺寸法 | ウッドライトSS板（WL-4001、WL-4005） | 340 × 1200 ※3 | 3 ～ 330 |
| | ウッドライトAS板（WL-4002、WL-4006） | 900 × 900 | 3 ～ 100 |
| 特殊寸法 | ウッドライトSS板（WL-4001、WL-4005） | 280 × 4550 ※1 | 30 ～ 100 |
| | | 280 × 1850 | 20 ～ 80 |
| | | 280 × 2650 ※1 | 20 ～ 60 |
| | | 900 × 900 ※2,※3 | 3 ～ 40 |
| | | 900 × 1400 ※1,※2,※3 | 3 ～ 40 |
| | ウッドライトAS板（WL-4002、WL-4006） | 900 × 1400 ※1,※2 | 3 ～ 100 |
| | | 1050 × 1050 | 5 ～ 100 |
| チューブ | ウッドライトSS管（WL-4003） | φ19, 22×φ28, 30, 32, 34, 36, 38 × 2000 | |

注：※1 単板は長さ方向につないで規定寸法に積層成型します。
※2 単板は幅方向につないで規定寸法に積層成型します。
※3 SS板では厚さの厚い製品は単板数枚（目安は10枚）毎に1枚、横目単板が入ります。

## ■一般特性

| 試験項目 | | 試験条件 | 単位 | 処理条件 | WL-4001 | WL-4002 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 貫層1分間耐電圧 | | 油中 | MV/m | C-90/20/65 | 12 | 12 |
| 貫層破壊電圧 | | 油中 | MV/m | C-90/20/65 | 17～24 | 15～23 |
| 沿層1分間耐電圧 | | 高温油中 | kV/15mm | O-0.5/90 | 20 | 20 |
| 沿層破壊電圧 | | 高温油中 | kV/15mm | O-0.5/90 | 35～45 | 30～40 |
| 絶縁抵抗 | | 常態 | MΩ | C-90/20/65 | $1\times10^4$～$1\times10^5$ | $1\times10^4$～$5\times10^4$ |
| 体積抵抗率 | | 常態 | Ω-cm | C-90/20/65 | $5\times10^4$～$5\times10^5$ | $5\times10^4$～$5\times10^5$ |
| 表面抵抗 | | 常態 | Ω | C-90/20/65 | $5\times10^4$～$5\times10^5$ | $5\times10^4$～$5\times10^5$ |
| 曲げ強さ | 層に垂直 | 木目に垂直 *1 | MPa | A | 230～290 | 150～200 |
| | 層に平行 | 木目に垂直 *1 | MPa | A | 200～250 | 100～150 |
| 圧縮強さ | 層に垂直 | | MPa | A | 110～150 | 200～230 |
| | 層に平行 | 木目に平行 *1 | MPa | A | 200～250 | 100～150 |
| | | 木目に垂直 *1 | | | 70～110 | |
| 引っ張り強さ | | | MPa | A | 98～150 | 78～140 |
| シャルピー衝撃強さ | | 層に平行<br>木目に垂直 *1 | J/cm² | A | 2.5～2.9 | 1.3～2.0 |
| ブリネル硬度 | | 層に垂直 | HB | A | 25～35 | 25～35 |
| へき開強度 | | 木目に平行 *1 | kN | A | 3.9～5.4 | 3.9～5.4 |
| 吸水率 | | | % | C-24/50<br>+D-24/23 | 0.5～2.0 | 1.0～3.0 |
| 加熱後外観（加熱2時間） | | | ℃ | A | 105℃異常なし | 105℃異常なし |
| 比重 | | | — | A | 1.25～1.30 | 1.20～1.25 |

注：上記特性は試験の一例であり保証値ではありません。
*1　WL-4001の場合を示します。試験はJISK6911、およびJISK7111の試験方法に準じた方法で実施します。
処理条件：A-受理常態　C-高温高湿処理　D-浸水処理　E-加熱処理　O-油浸処理　（数字は時間/温度/湿度をそれぞれ示します。）