

Insulation reinforced Plywood WOODLYTE®

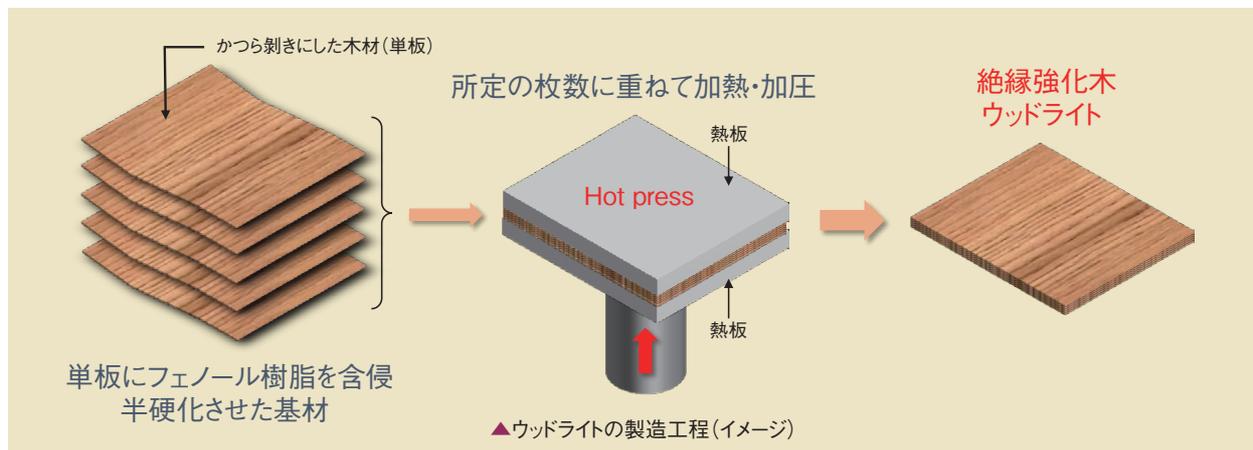
生成りのセルロースで強化されたFRP

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



▲絶縁強化木「ウッドライト」



■七十余年のロングセラー

ウッドライトは木材を「かつら剥き」にした薄い板（单板といいます）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。1950（昭和25）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）。

■生成りのセルロースで強化

最近、何かと話題のセルロース・ナノ・ファイバーは、木材を20mm角程度、5mm厚程度の小片に破碎したもの（チップ）から得られるパルプを、ナノサイズ（10億分の1メートル）に解繊したものです。



▲木材チップのイメージ
これに様々な処理を加えてセルロースを取り出します。

一方、ウッドライトは樹木が生み出した自然のまま、つまり「生成り（きなり）」のセルロースで強化されたフェノール樹脂積層板です。

利昌工業では定番の絶縁材料として、紙で強化された、つまり木材パルプ（セルロース）で強化されたフェノール樹脂積層板も製造しております。生成りのセルロースで強化されたウッドライトは、パルプで強化された紙基材フェノール積層板と比べ、2～3倍程度の強度を有します。

■用途

終戦直後の物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、下記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。



▲かつての看板商品です

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。

■持続可能な開発目標を達成するために

発売から70年以上が経過しましたが、ウッドライトは、今なお根強いご愛顧を賜っており、そして、ここに来てまた、多くのお問い合わせや、お引き合いを賜っております。

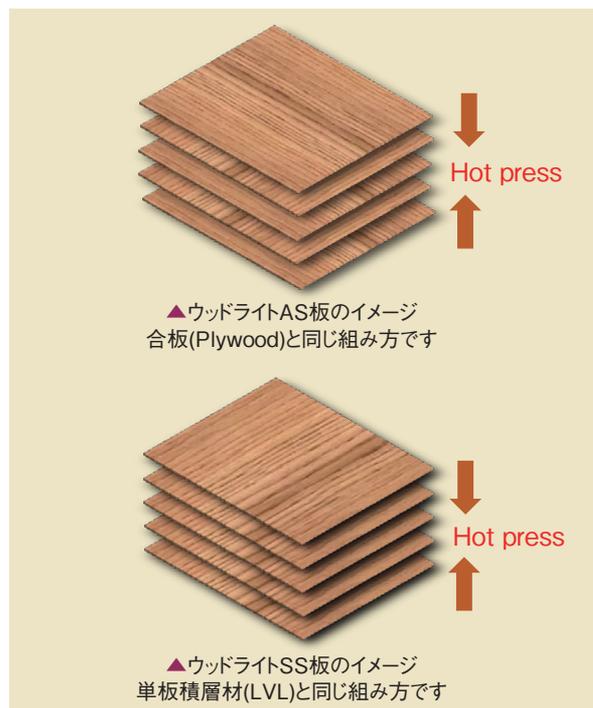
樹木は空気中の二酸化炭素と水をもとに光合成をして樹体を構成しており、その体幹となるのがセルロースです。森林・林業学習館様のウェブサイト<https://www.shinrin-ringyou.com/>によると、樹木は樹種によらず、その重さの約半分を炭素が占めています。つまり相当な期間にわたり、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素を吸収あるいは固定化するのに貢献しているわけです。

このような観点から、低炭素、脱炭素、あるいは炭素循環の面から持続可能な開発目標(SDGs)に取り組まれている企業様より、最近、ウッドライトへのお引き合いが増加しております。

詳細をご紹介できないのが残念ですが、やはり「持続可能/Sustainable」をテーマにしておられるものが、多くなっています。

■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、お引き合いを賜っております。



1. 油中、気中を問わず、その電氣的、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A S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S S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S S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S S管も製作できます。

ウッドライトA S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(上)とウッドライトSS板
生成りのセルロースで強化されたFRPです。

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

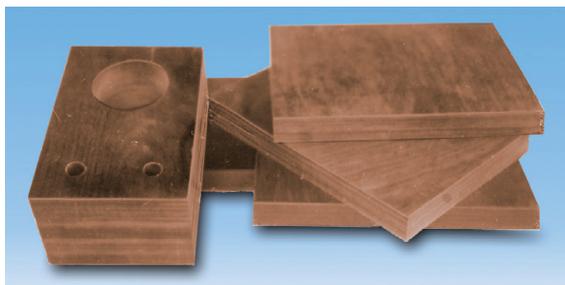
以下のものは、過去に撮影されたモノクロ写真を加工したものです



▲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)



▲その他の加工品

ラインナップ

種類	特長
WL-4001 WL-4005 (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。 WL-4001は比重1.2、WL-4005は比重1.0。
WL-4002 WL-4006 (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。 WL-4002は比重1.2、WL-4006は比重1.0。
WL-4003 (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。 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 ~ 100
	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 × 1850	20 ~ 80
		280 × 2650 ※1	20 ~ 80
		900 × 900 ※2,※3	3 ~ 80
	ウッドライトAS板 (WL-4002、WL-4006)	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	
丸棒	ウッドライト棒 (WL-4231)	φ10, 12, 14, 16, 18, 20 × 1000 ※4	

注：※1 単板は長さ方向についで規定寸法に積層成型します。
 ※2 単板は幅方向につ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。
 ※4 直径は表記の仕様内であれば0.5mm刻みで対応可能です。別途ご相談も承ります。

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	1×10 ⁴ ~1×10 ⁵	1×10 ⁴ ~5×10 ⁴	
体積抵抗率	常態	Ω-cm	C-90/20/65	5×10 ⁴ ~5×10 ⁵	5×10 ⁴ ~5×10 ⁵	
表面抵抗	常態	Ω	C-90/20/65	5×10 ⁴ ~5×10 ⁵	5×10 ⁴ ~5×10 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	層に垂直	MPa	A	110~150	200~230
		層に平行	木目に平行 *1	MPa	A	200~250
	層に平行	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 木目に垂直 *1	J/cm ²	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 +D-24/23	0.5~2.0	1.0~3.0	
加熱後外観 (加熱2時間)		°C	A	105°C異常なし	105°C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。)