

木材×エステル化

木材活用の新たな加工技術、エステル化处理木材

和錬(われん)



01

エステル化

木材利用における新たな
手段

02

形状安定性

反り曲がり割れなど
木材の弱点をカバー

03

高耐久性能

腐朽菌・シロアリ
想定耐用年数30年

04

国産材活用

持続可能な木材活用

05

低炭素社会に

向け
炭素固定



材摺DMBホールディングスグループ

大日本木材防腐株式会社

環境科学グループ

本社:TEL(052)661-1531

東京:TEL(03)3644-6651

和錬 (われん) とは

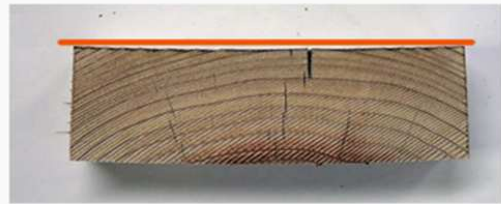
和錬 (われん) とは、木材防腐加工メーカーである当社が100年に渡り培ってきた木材保存技術と、新しい技術である木材の「エステル化改質加工」を融合させ、木材の曲がり・反り・割れにだけでなく防腐防蟻にもすぐれた自然の風合いそのままの新しい「木材製品」です。

特長1 形状安定性

エステル化改質加工の効果

- 反り曲がり割れを軽減。
- 割れの軽減により、木材の耐久性向上。
- 木材の膨張収縮を抑制し、寸法変化を抑制。

屋外暴露試験・・・形状変化観察



促進耐候性試験(キセノンランプ法) 1500時間
※試験体は無塗装・無節材



和錬



無処理材

促進耐候性試験(キセノンランプ法) 2000時間



和錬



無処理材

特長2
高耐久性

木材防腐加工の100年ノウハウ

- 20年以上の実績がある環境にも 人にも優しい安全性の高い防腐防蟻剤「モクボーAAC」を加圧注入
- 保存処理性能は、JAS保存処理性能 K4相当
- 木材の内外の割れの軽減により、腐朽菌・シロアリへの想定耐用年数は【約30年】

防腐性能

JIS K1571「木材保存剤－性能基準およびその試験方法」に基づく防腐試験。

| | 質量減少率%(オオウズラタケ) | | 質量減少率%(カワラタケ) | |
|------|-----------------|------|---------------|------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値 | 標準偏差 |
| 和錬 | 2.4 | 0.8 | 2.8 | 0.7 |
| 無処理材 | 53.9 | 7.6 | 29.9 | 2.0 |

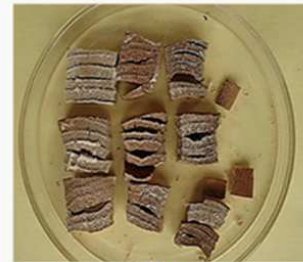
※JIS K1571性能基準：質量減少率として3%以下



試験光景



和錬



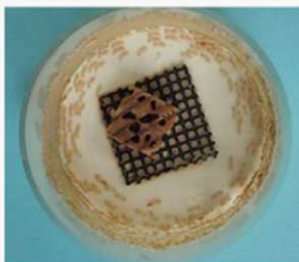
無処理

防蟻（シロアリ）性能

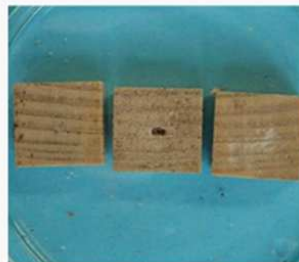
JIS K1571「木材保存剤－性能基準およびその試験方法」に基づく防蟻試験。

| | 質量減少率(%) | | 死虫率(%) | |
|------|----------|-----------|--------|---------|
| | 平均値 | 最小値～最大値 | 平均値 | 最小値～最大値 |
| 和錬 | 1.5 | 1.2～1.7 | 42 | 15～68 |
| 無処理材 | 47.7 | 25.7～58.9 | 30 | 9～54 |

※JIS K1571性能基準：質量減少率として3%以下



試験状況



和錬



無処理

特長3

国産材活用

持続可能な森林資源活用

今ある森林資源は、約60年前の先人たちが、私たちに託した資産です。
本来の木材利用とは、祖父母から孫へと、長い時間を掛けてバトンをつなぐようなものです。

和錬は、先人たちが残した森林資源を現代技術により様々な用途へ活用、
そして長期に渡ってご利用頂くための加工技術です。

和錬が目指すものは、今ある森林資源に新たな付加価値を創出、
森林への還元を図り、次世代へ豊かな森林資源をつなぐことです。



特長4

低炭素社会に向け

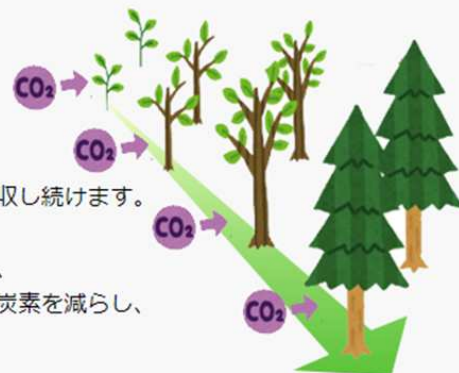
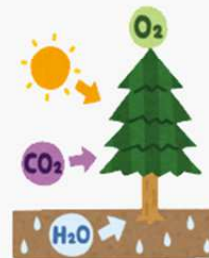
樹木は成長するときに二酸化炭素を吸収し、
炭素として取り込んで蓄積します。

樹木が伐採されて木材になっても、
蓄積された炭素は木材の中に残り、燃やしたり腐ったりしない
限り大気中には放出されません。

木材中には乾燥重量の約半分の炭素が貯蔵されています。
二酸化炭素量に換算すると、木材には1キログラム
当たり約1.8キログラムの二酸化炭素が
固定されている計算になります。

木材を長く使えば長く使うほど、樹木が蓄積した
炭素をより長期間閉じ込めておくことができ、
その間に新たに植えられた樹木は二酸化炭素を吸収し続けます。

無処理の木材に比べて優れた耐久性を持つ和錬は、
長期にわたって炭素を貯蔵し続けることで二酸化炭素を減らし、
地球環境・低炭素社会に貢献します。



エステル化とは

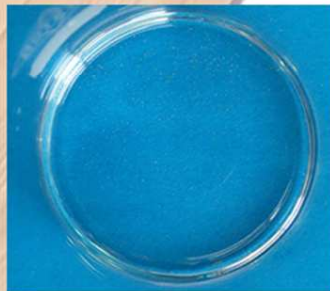
和錬では、カルボン酸とアルコールからエステルを生成する反応、エステル化反応を応用しています。ポリオール（アルコールの一種）とカルボン酸（-COOH基を持つ原料）を加圧注入によって木材内部に含浸させた後、熱処理を行うことで、ポリオールと木材(WOOD-OH)のそれぞれがカルボン酸と反応（脱水縮合）してエステル結合(-COO-)を生成する、新しい木材加工技術を用いています。

木材形状変化の仕組み

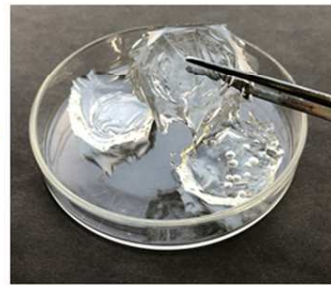
木材は高温環境では膨らみ、乾燥すると収縮します。

この変化は、木材繊維中に存在する水酸基(-OH)によるもので、高温環境下では、水と結合し繊維を膨張、乾燥下では水を手放し繊維を収縮させています。

和錬においては、木材内に形成されたエステル樹脂によって、湿気による含水率変化を抑え、木材の形状変化を軽減します。



ポリオールとカルボン酸の反応

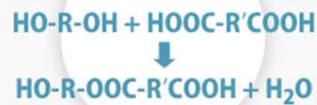


反応して生成した樹脂
※イメージ

1

薬剤の
エステル化反応

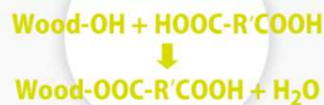
アルコールと
カルボン酸の反応の例



2

木材の
エステル化反応

木材(セルロース)と
カルボン酸の反応の例



① ②

2つのエステル化反応によって
木材を改質化



3

モクボーAAC(防腐防蟻処理剤)

① ② + ③

モクボーAAC(防腐防蟻処理剤)
を加え防腐防蟻性能の付与

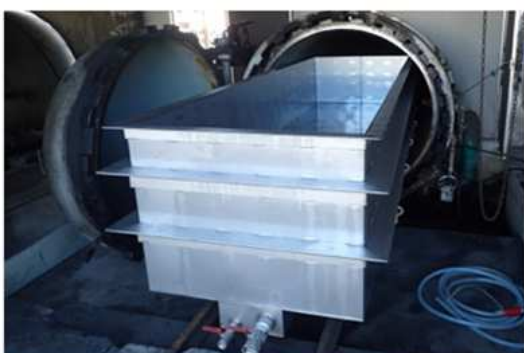
製造工程



1

木材と薬液投入

エステル化原料と木材保存剤を水に溶かした薬液を、処理する木材と共にバケットに投入します。



2

加圧注入工程

①のバケットを加圧注入缶に搬入します。
缶内を減圧して材中の空気を抜いた後、高圧力をかけることで木材の内部まで薬液を浸潤させます。



3

人工乾燥工程

薬剤を注入した木材を乾燥庫内に移し、材内の水分がなくなるまで乾燥させます。



4

反応処理工程

乾燥を終えた木材を熱処理することで、材内の薬剤を反応させます。



5

養生工程

熱処理後の材料を養生し、寸法を安定させます。



6

モルダー仕上げ

材表面を仕上げ加工し、寸法を整えます。
ご要望により、実加工などの対応も可能です。



7

製品出荷

製品梱包後、全国各地に配送します。