

鉄筋コンクリートや鉄を超えた  
用途自在のハイブリッド木材を生み出す

# 「液体ガラス」 処理技術

めざすは「木の国」日本の活力剤

# 「液体ガラス」による木材の高付加価値化技術

## 日本はかつて「木の国」であった

日本の国土面積に占める森林面積は67%。フィンランド、スウェーデンに次いで世界で3番目の森林国です。

日本人は古代から木材の性質を熟知し、巧みな木材利用で独自の木の文化を築いてきました。例えば、世界を代表する歴史的な木造建築の多くは日本にあります。世界最大の木造軸組建築物は東大寺大仏殿、最も高いものは東寺の五重塔、最古の木造建築物は飛鳥時代の姿を今に伝える法隆寺西院伽藍などです。

## 自給率30%の現実

しかし、現在の木材自給率は30%程度で、需要の大半以上を輸入に頼っている状況です。木材は、現在も重要な建築材料として利用されていますが、実は戦後の日本は「木の国」と呼ばれるほど、木材を使っていません。

なぜ、木材、特に国産材の利用が低いのでしょうか？ その理由には、戦後の森林資源保護と防災のための木材利用抑制政策の継続、木材の輸入規制の廃止による輸入材の需要増加などがあります。

また、戦後に植林された人工林が用材として利用可能な状態に成長したにもかかわらず、木材の持つ弱点を克服し、活用するための技術を持っていなかったために、普及度に優れた鉄や鉄筋コンクリートにとって代わられてきた歴史があります。

## 施工例（使用前）



兵庫県豊岡市・出石城登城橋。紫外線や風雨により表面の劣化が進み、白木の美しさが失われていました。また、重歩行によるササクレやトゲなども目立ちます。

## 施工例（使用后）



「木あじ」でクリアー塗装の補修を行った橋は白木の美しさが復活し、豊かなつやが生まれました。ガラス質コーティングにより強度と防腐・防蟻性能もアップしています。

## 木材に新たな命を吹き込む技術開発に成功

株式会社ニッコーは、「液体ガラス」という無機質材を活用し、木材の持つ特性「呼吸する」「調湿効果」を生かしつつ、木材を改質して、新たな付加価値を創造する技術の開発に成功しました。

例えば、「曲がらない、反らない、割れない」「結露しない」「結合水、油脂を保つ」「腐らない・シロアリ食害を受けない」「燃えにくい」「形骸化しない」「ササクレ・トゲが出ない」など、木材に新たな命を吹き込むことが可能になりました。

## 日本の活性化に貢献

液体ガラス改質処理で新たな木材需要を呼び起こし、国内の豊富な木材資源の活用が進むことで、地球温暖化防止をはじめ、格差是正、高齢者の活用にも大きく貢献できると信じています。

# 木材に新たな命を吹き込む 「液体ガラス」とは？

「液体ガラス」という言葉は、TBSテレビ系のドキュメンタリー番組「夢の扉～NEXT DOOR～」の「ガラス塗料で建築物の長寿命化・無害化を成し遂げたい」に株式会社ニッコーの塩田政利代表が出演し、その番組内で「液体ガラス」として紹介されたのが始まりです。

微粒子化（コロイド化）されたシリケート組成液に改良を重ねることで有機物との密着性を向上。着色性、伸縮性、屈曲性に優れ、環境負荷の少ない全く新しい素材です。

「液体ガラス」は、景観、インフラ、建築をはじめ、これまでにない新たな領域における木材利用の可能性を秘めた技術なのです。

- 1987年 株式会社日興設立。コンクリート強化剤「クリスタルストーン」を開発。
- 2002年 コンクリートの凍害・塩害・保護工法の「T&C 防食」を開発、土木研究センターから審査証明を取得。
- 2006年 TBSテレビ系の「夢の扉」において、無機質技術が取り上げられ、「液体ガラス」の名前が知られるようになる。
- 2007年 国際連合の記念式典へ招聘され、事務総長のアンン氏（当時）と面談。
- 2010年 木材への液体ガラスによる改質処理剤を開発に成功し、株式会社ニッコーを設立。日本で唯一上海万博へ招聘され、国連機関と液体ガラスに関する技術提携を行う。
- 2011年 テレビ東京系「ワールドビジネスサテライト」の「技あり日本の技術」でニッコーが紹介される。
- 2013年 日本テレビ系「未来シアター」でニッコー協力による液体ガラス技術が特集される。



木材を安心して使用してもらいたい。  
そのために株式会社ニッコーは木材用液体ガラス技術を開発。  
薬剤を使わずササクレ・トゲ、腐れなどを防止します。

## ガラス系 木材内部浸透処理技術「木ごころ」



東京都・私鉄駅コンコース

木材内部にガラスを含浸処理させ、「木材強度」と「自然呼吸機能・湿度調整機能」、「防腐・防蟻」を実現します。

## セラミック系 木材表面改質処理技術「ウッディセラ」



東京都・六本木商業施設

木材表面に塗布することで、「表面耐久性」と「防腐・防蟻」、「防災効果」を発揮します。

## ナノサイズ化した無機質顔料と 組み合わせて利用できる「木あじ」



福島県・じょーもびあ宮畑 体験学習施設

木目の美しさを維持する木材内部浸透型の染木型塗料として

## 表面に美しい光沢とツヤを 与えることが可能な「テリオスコート」



九州豪華列車車両内部

ガラス質が基材に強固に密着し、長期にわたって効果を発揮する表面保護剤として

## コンクリートには 「クリスタルストーン」



東京都・お台場 自由の女神

日本の建築・土木・景観、ありとあらゆるものを長期耐久化！

液体ガラスによる木材の改質・高付加価値化

# 従来では考えられなかったガラスで木材を改質化

## 「テリオスウッド®」木の弱点を解決します

薬剤を使用しない、液体ガラス技術によって強化された木材は、木本来の機能を維持しながら無機質の特性を身に付けて、これまでにない強さを発揮。人体や環境へ悪影響を与えず、長期にわたって性能が持続します。

### 防災

着火直後



15分後



木材にガラス質を充填する事で木材自体が燃えにくくなります。

### 防腐・防蟻

●珪素樹脂注入処理+木あじ1回塗装



イエシロアリ：耐候操作有り



イエシロアリ：耐候操作無し

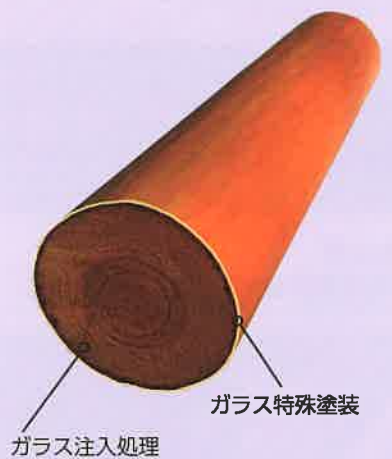
●無処理：イエシロアリ



水の侵入を阻止するので結露を防止、腐朽菌の発生を抑えます。併せて、ガラス質が白アリを忌避させます。

※ JIS1571K (2010) 準拠

### 変色防止



木材の細胞壁に浸透したコロイドガラスは、固化して細胞壁を補強。水の浸透を防止します。また、塗装性が向上します。



東京都・私鉄駅コンコース

防災基準が求められる場所でも木材使用が可能になり、活用の幅が広がります。美観を損ねる白華現象もありません。



東京都・金沢ビルルーバー

改質処理された木材は、直射日光や市街地などの大気暴露による過酷な環境下でも、退色・変色をおこしません。



千葉県・サイン

施工後9年経過していますが、サイン面に色あせは見られません。黒くなった枠にはAAC及び、木材防腐剤処理をしています。

# する驚きの技術「テリオスウッド®」「木ごころ®」

## 「木ごころ®」木材に特性を与えます

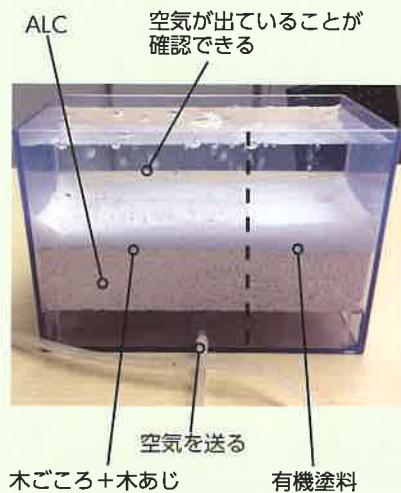
針葉樹の形成層には仮導管と呼ばれるパイプが詰まっています。水分や養分を葉へ送る役割を担っています。この管の細胞壁にナノレベルのコロイドガラスを浸透密着。木材は通気性を保ちながら、より機能的な素材に生まれ変わります。

### 強制乾燥不要



グリーン材でも加工が可能。コロイドガラスを木材内部に浸透させることで、木材の油脂分と結合水を保ったまま、木材は時間をかけてゆっくりと自然乾燥していきます。

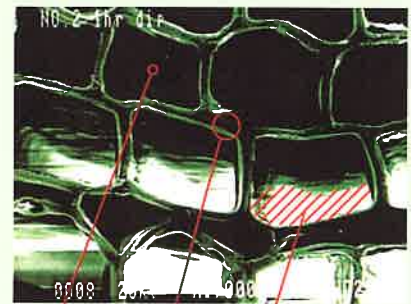
### 湿度調節



木材の細胞壁に浸透したコロイドガラスは、ナノ化された空隙を形成。この空隙は水の侵入を防ぎながら、蒸気は通すため、木材は自在に呼吸をして湿度バランスを保ちます。

### 強度向上・寸法安定性

顕微鏡による写真



析出したガラス質

ガラス成分が細胞壁自体を補強。さらに給水を防ぐことで膨張を抑え、寸法安定性を向上させることができます。



東京都・衆議院副議長公邸門

改質処理木材は、反りや狂い防ぎながら自ら時間をかけて自然乾燥。導入の難しかった大型の門扉やドア等への使用が可能です。



長野県・トンボの湯

改質処理木材は疎水性が高く、自ら湿度調整を行うため、高温多湿で水が直接かかるような環境でも使用できます。



木製照明柱（展示会出品）

木材の中に鉄管を通した照明柱にも使用されています。ササクレ・トゲが出にくく、薬剤などを使用していないため、安心して手を触れる事ができます。

様々な特性を持つ高付加価値化技術

# 用途に応じて使い分け。あらゆる場所で安定し

## タックル A / タックル B

安全な無機成分のみで構成された木材用多孔質用洗浄剤。

毒性が全くなく、植物にも配慮。特定化学物質、毒劇物取扱法、PRTR 法に関わる成分を含まず水質汚濁防止法もクリア。

環境と対象物へ負担をかけずに安全に汚れを除去。

簡単に劣化した木材を白木に戻せる驚きの技術。タイル、レンガなどにも応用でき、安全性を求められる現場に最適。



東京都・六本木商業施設ベンチ

日差しや風雨で劣化した公園内の木製ベンチも大掛かりな養生作業なしに洗浄可能。すばやく木の美しさがよみがえります。

## ウッディセラ

ササクレ・トゲ修復に特に効果のあるカルシウムシリケートを形成する防炎性セラミック塗料。

水性のベースコートとトップコート2液式。ベースプライマーがトップコートと反応し、カルシウム層シリケートと呼ばれるセラミックを形成。変色も防止し、フリーメンテナンスを実現。

防腐・防蟻：JIS1571K (2010) 表面処理試方法に適合。



長野県・中部森林管理署麦草峠東屋



鹿児島県・奄美和光園

強固なセラミック層によって構成された木材表面は、長期にわたり美しさを保ちます。ササクレ・トゲの発生も確実に防止します。

## 木あじ / ウッドレスキュー

「木ごころ」で改質した木材にガラス質複合塗料を塗布。木材の通気性を損なわずに、表層部分をガラス質素材で完全に保護して硬度を強化。

通気性を確保し水は通さないが水蒸気や空気は塗膜を通過するため、剥がれや膨れを防止。浸透型塗料や造膜塗料とは異なる設計で考案された新世代木材塗料。



神奈川県・横浜港大さん橋



東京都・池上本門寺南之院山門

風合いを損ない、ササクレ立った危険な劣化面をガラス質成分が修復します。滑り防止効果にも大変優れています。

# た性能を発揮する「液体ガラス」の商品群

## クリスタル ストーン

コンクリートの浸透性改質剤。  
無溶剤・完全無機質成分。

シリカを主成分とするアルカリ性水溶液がコンクリート、モルタルなどの表面に浸透・拡散。イオン置換反応によって基材表面に高硬度のガラス物質を充填。

長期耐候性、耐水性、耐薬品性、不燃性に優れ、メンテナンスコストを低減。



愛知県・春日井市松本跨道橋



愛知県・自動車部品工場床塗装工事

改質層がコンクリートの中性化の要因である水、炭酸ガス、酸化性ガスなどの侵入を阻止して強化。耐油性やメンテナンス性も向上します。

## テリオスコート 抗菌仕様

無溶剤・完全無機質の浸透性改質剤。シリカを主成分とするアルコール系液剤が空気中の水分と加水分解・脱アルコール反応を起こして高硬度のホーロー質被膜を形成。

専用のプライマーを使用することで、金属・タイル・石材・木材などさまざまな基材に対応。

タイル・石材の汚れ、劣化、落書き防止、保護コーティングに最適。大腸菌、黄色ブドウ球菌、カビ、コケなどの防止にも有効。



京都府・キリンビール跡地



改質された表面層は優れた防食機能に加え、落書きなどからコンクリートや鉄、石材などを保護。簡単な清掃で美観を維持します。

## ファイアー カット

完全無機成分を主とする、無色透明で無公害性の溶剤。

特別な処理や準備は不要。噴霧、刷毛塗りなどで簡単に施工ができ、効果が持続。優れたコストパフォーマンス。

木材から衣類までさまざまな素材・用途に対応。燃えやすい天然素材もフラッシュオーバーを抑制し延焼を防止。

白華をはじめとする対象物質の変質・変色を防止。



ファイアーカットを塗布した小屋(写真左)はガソリンだけが燃え、引火や延焼を防止。紙ヤスリで元の木目がよみがえります。ファイアーカットを塗布した木材にガラス改質処理を行うことで、美観を損なう白華現象を抑制。木材の活用範囲が広がります。

製造メーカー：  
株式会社ニッコー

〒167-0043  
東京都杉並区上荻 1-24-19  
シャイン荻窪ビル B1F  
TEL.03-3393-7631

[www.woodrescue.co.jp](http://www.woodrescue.co.jp)

特約代理店：

カタログDL <https://premium.ipros.jp/nikkoweb/catalog/>