

木の長所を生かし



改質・保護・強化



www.woodrescure.com

液体ガラス技術の沿革

- 1967年ごろ 吸い出し防止材（ステラシート）開発（吸い出し防止材さまざまな土木建設工事に幅広く利用されている。
- 1969年ごろ 法面の緑化と強固な擁壁として緑地面拡大を図った工法開発し、幅広く利用されている。
- 1987年 （株）日興 設立。
コンクリート強化材として「クリスタルストーン」開発（コンクリート強化材）。
防炎剤として「ファイアープリペンダー」を発売する。その後、ニーズの多様化とともに多品種化を行い、「ナノコート」「クリスタルストーンⅡ工法」「トップコート」（FRP及び塗装面強化工法）を開発する。
- 2002年 「T&C防食」（コンクリートの凍害・塩害・保護工法）が土木研究センターから審査証明取得する。（コンクリート改質技術に関して唯一の認定）・・・無職浸透性凍害表面剥離劣化防止材・・・
- 2006年 TBSの「夢の扉」において、「液体ガラス」の無機質技術の数々の発明が特集される。これを機に液体ガラスの名前が大きく知られることになる。
- 2007年 国際連合の毎年開催されている記念式典に招聘され、アナン事務総長（当時）と面談する。
- 2010年 日本で唯一上海万博に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。
- 2010年 地球上の大いなる資源「木材」に目を向け、液体ガラスによる木材の改質・保護・強化剤を開発し（株）ニッコーをスタートさせる。
- 2011年 ワールドビジネスサテライト「技あり日本の技術」で（株）ニッコーが紹介される。
- 2012年 液体ガラス木材塗料「ウッドレスキュー」が、横浜大さん橋国際フェリーターミナル屋上、江戸川区新川広場橋などで採用される。
- 2013年 NTV「未来シアター」で液体ガラス特集。
（この間、新聞雑誌にも多々取材される）



“物づくり日本”といわれて久しい。
だが今のままでは世界から取り残されてしまう。
外交も経済力、国力あつての外交であろう!!
これからの経済は技術サービスの提供時代だ。
「物づくり」+技術サービスこそ基本である。
成長産業に医療、介護、観光があげられる。
ここに知恵を結集して技術サービスを構築することだ。

翻って、政府は木材を使えという。しかし、どこに、どう使うのか具体性がない。
まずやるべきことは木材という天然材料を安易に使えるようにすることだ。
鉄・コンクリート・化学合成物質に勝る木に改質する。
変色、退色、防腐、寸法安定性、とげ・ささくれを防止する。
要するに改質・保護・強化を図ることだ。（株）ニッコーはそれを完成させた。
木材の耐久性能技術をもって世界の木材救済をはかり、地球温暖化防止を努める。
その意味では木材のここに簡単なパンフレットとして紹介する。
すでに中国、インドネシアにも進出中である。

開発者 塩田政利

木材の改質・強化「木ごろろ」

呼吸機能を保持する→外部との温度差を無くす

……………無機質コロイドガラスの不連続膜を木材内部に形成。

1. トゲ、ささくれ等を防止する安心性能。
2. 外部温度・湿度と木材との調和を保つ。
3. 木材の割れ・曲り・反りなどを防止する寸法安定性。

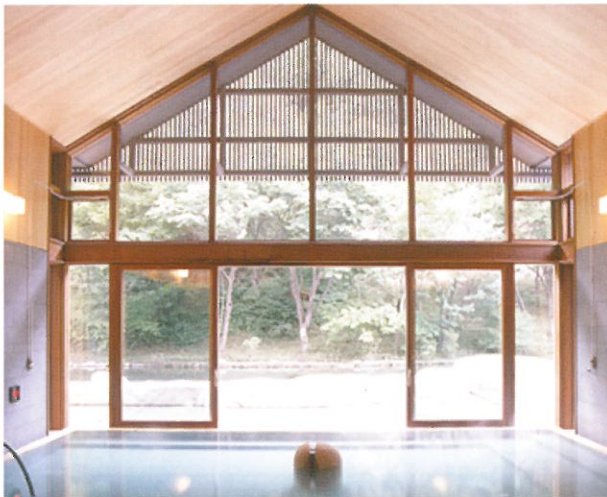
……………内部に水が浸透しにくい改質木材。

太陽・空気・水が生物の必要3要素。しかしまた、その3要素が木材劣化させる。

1. 腐朽菌の繁殖を阻止し、木材の腐れを防止する。
2. シロアリの生殖を阻止し、シロアリによる被害を防止する。
3. カビの繁殖を阻止し、木の変色を防止する。
4. 京都大学試験データーにより耐久性を実証—P 3・P 4。

……………薬剤は一切使用せずナノ顔料を使用するので剥離しない。

1. 木材にコロイドガラスを浸透させることで、リグニン（木材の構成成分）の劣化を防止。
2. 塗装性に優れるので、木材の退色を抑えることができる。
3. メンテナンスが容易である。



とんぼの湯【長野県軽井沢町】



花見橋高欄【東京都江戸川区新川】



管理道路【山梨県保有限】



電源開発サークルベンチ【青森県むつ市】

シロアリ忌避試験 イエシロアリ室内試験

試験実施：京都大学生存圏研究室

試験方法：スギ辺材の木片に「木ごころ」を吸収させたものに耐候操作を行った後、イエシロアリとカンザイシロアリの食害操作を行い、処理試験体の質量減少率と蟻の総死亡数による死亡率を求めました。

試験結果：

識別番号	シロアリの種類	対候操作の有無	平均死虫率 (%)		平均質量減少		備考
			職蟻	兵蟻	減少量	減少率	
N 1 (ベンゾチアゾール化合物) ※比較例として試験	イエシロアリ	有り	11.1	60	154.7	11.5	内部まで食害
	イエシロアリ	無し	30.9	100	60.3	3.6	1 個内部へ穿孔
	カンザイシロアリ	無し	—	—	—	—	若干の穿孔
N 2 (珪素樹脂注入処理)	イエシロアリ	有り	22.9	100	7.3	0.5	わずかな食害
	イエシロアリ	無し	19.3	100	15.7	1.1	食害なし
	カンザイシロアリ	無し	100	100	1 日後に全固体死亡		
N 3 (珪素樹脂注入処理 + 塗装 1 回塗装)	イエシロアリ	有り	26	100	5	0.3	食害なし
	イエシロアリ	無し	22.4	100	17.3	1.1	食害なし
	カンザイシロアリ	無し	100	100	1 日後に全固体死亡		
N 2 (「木ごころ」注入処理) と N 3 (「木ごころ」注入処理+木あじ1回塗装) は JIS の基準である「対候操作有りの場合に質量減少率 3 % 以下」という基準に合致した。(網かけ部分) カンザイシロアリに関しては、全数が 1 日後に死亡 (擬職虫 20 頭) した。							
「木ごころ」の対イエシロアリ性能は、職蟻の死虫率が低いことから考えて接触性の殺シロアリ性を持たないことが明らかである。カンザイシロアリに対しては、全数が 1 日で死亡することから、殺シロアリ性を持つと考えられる。このイエシロアリと「木ごころ」の対イエシロアリ性能は、職蟻の死虫率が低いことから考えて接触性の殺シロアリ性を持たないことが明らかである。カンザイシロアリに対する効果が違うことは今後の研究課題だと考えられる。							

シリケート (ガラス質形成体) 含有樹料試料

識別番号	処理方法	試験内容
N 2	シリケート変性エステル化樹脂「木ごころ」	イエシロアリ+カンザイシロアリ
N 3	シリケート変性エステル化樹脂「木ごころ」 +シリケート変性エステル樹脂「木ごころ」トップ塗布	イエシロアリ+カンザイシロアリ

*イエシロアリは対候操作有り・無しで試験を行う。

*カンザイシロアリは、対候操作無しで試験を行う。

*試料はスギ辺材とし、2cm×2cm×1cmである。

●対候操作条件

基準：JIS1570-2004「木材保存材の性能試験方法及び性能基準」に定める対候操作方法

溶脱処理：試験体を 60 度の乾燥室に入れて 16 時間乾燥させた。

拡散処理：溶脱処理した試験体を 10 倍量の脱イオン水に 8 時間浸漬し、25 度の温度下でスターラーを用いて攪拌する。

サイクル数：10 回

識別番号	写真	シロアリの種別	対候捜査の有無
N2 (「木ごころ」注入処理)		イエシロアリ	有り
		イエシロアリ	無し
	1日後に全固体死亡	カンザイシロアリ	無し
N2 (「木ごころ」注入処理 +ウッドレスキュー1回塗装)		イエシロアリ	有り
		イエシロアリ	無し
	1日後に全固体死亡	カンザイシロアリ	無し
無処理		イエシロアリ	有り

防腐試験 腐朽菌室内試験

試験実施：京都大学生存圏研究室

試験方法：腐朽菌室内繁殖試験

スギ辺材の木片に「木ごころ」を吸収させたものに耐候操作を行った後、カワラタケとオオウズラタケの繁殖操作を行い、処理試験体の質量減少率を求め、防腐効力を求めました。

{防腐効力＝無処理試験体質量－処理試験体質量／無処理試験体質量}

(「木ごころ」防腐効力) 対候操作無し89.5 対候操作有り87.5

オオウズラタケ		カワラタケ	
対候操作無し	対候操作有り	対候操作無し	対候操作有り
2.5%減少	2.3%減少	5.8%減少	6.5%減少
未処理木材	26.1%減少	未処理木材	50.3%減少

木材の保護「ウッドレスキュー」

作業手順

洗 浄……………「レスキュークリーナー」で洗浄。

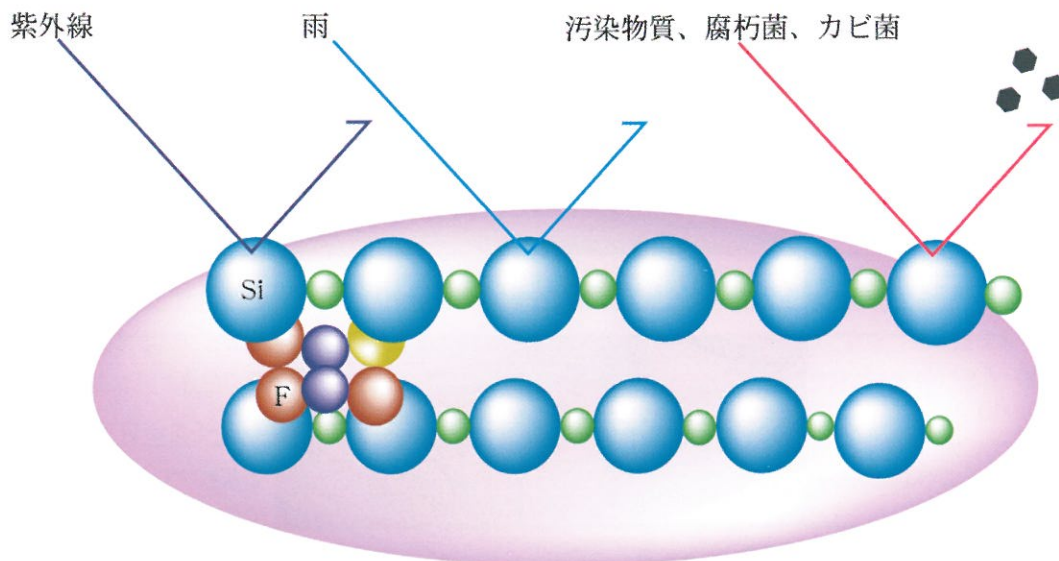
1. 天然洗浄剤による汚染物質を浮かし木材の繊維を傷めることなく剥離洗浄。
2. 無機系ナノ顔料を使用するため念入りに洗浄する。

塗布（ふき取り）……………無機コロイドガラスが持つ木の呼吸を妨げないコーティング。

1. 不連続膜を形成する無機質コロイドガラスをバインダーとして、ナノ顔料を融合し塗布する（ふき取る感覚）。
2. 5ミクロン程度の厚さで通気性を保ちながら水を断つ。
3. 汚れ防止、腐朽菌、シロアリカビ菌の被害を防止する。

「トップコート」……………さらに表面は保護剤で覆う。

1. 滑り止め、トゲ、ささくれ防止。
2. 紫外線、可視光線に強く木材を変色させない。



【「ウッドレスキュー」クリアーのメタルハライド促進劣化試験】

メタルハライドランプは太陽光の約20倍の紫外線照射ができ、放射照度の数字だけで比較すると、サンシャインウェザーメーターの約10倍程度、キセノンウェザーメーター（60W/m²設定時）の約16倍程度の強い紫外線を照射することができる。

ウッドレスキューの紫外線劣化状況においては、メタルハライド試験の結果より、クリアーで木材を仕上げた場合においては4～5年に一回程度、塗り足すことで耐久性を向上させると考えられる。

1. 紫外線・可視光線に強く、木材を黒くさせない。
2. ささくれ、トゲの防止（寸法安定性の強化）

試験前

5年間相当

メタルハライド180時間

10年間相当

メタルハライド360時間



強化セラミック塗料による「ウッディセラ」

老朽化・乾燥不良・気候条件などにより木材の腐朽・シロアリ被害・ささくれ・トゲなどが生じる。それらの劣化、変質部分をパテ掛け、補強・強化する。接着性・追随性・対候性・防水性・防汚性能に非常に秀れ、10年以上に渡り、美観を維持させることができる。

【木片を耐候操作】耐候操作とは木材の耐久試験

各試験体9個を一組として、それぞれ500ml ビーカーに入れ、試験体容積の10倍量のJIK 0557に規定する脱イオン水を加えて試験体を水面下に浸せきする。

マグネチックスターを用いて、温度 $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ で回転（毎分400～500回転）させ、8時間攪拌し、試験体から溶脱（水溶性の試料を溶出させる）、試験体の表面の水切りを行う。

続いて、温度 $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の循環式乾燥機の中に16時間静置し、揮発分を揮散させる。以上の操作を交互に10回繰り返す。

2013		「ウッディセラ」加工木片の対候操作												
実施日													減少量	減少率(%)
乾湿繰り返し回数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	1	1.75	1.66	1.66	1.65	1.66	1.66	1.67	1.66	1.67	1.67	1.67	0.08	4.57
	2	1.85	1.76	1.76	1.76	1.77	1.76	1.77	1.76	1.77	1.78	1.76	0.09	4.86
	3	1.95	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.86	1.85	1.86	1.85	0.1	5.13
	4	1.72	1.61	1.61	1.61	1.62	1.62	1.62	1.61	1.61	1.62	1.62	0.1	5.81
	5	2.7	2.59	2.59	2.59	2.59	2.58	2.59	2.59	2.58	2.59	2.58	0.12	4.44
	6	1.88	1.79	1.79	1.79	1.79	1.78	1.79	1.78	1.78	1.79	1.78	0.1	5.32
	7	2.24	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.16	2.16	2.16	2.16	2.15	0.09	4.02
	8	2.4	2.32	2.3	2.3	2.31	2.31	2.32	2.31	2.3	2.32	2.31	0.09	3.75
	9	2.06	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.97	1.95	1.96	1.96	0.1	4.85
	10	1.98	1.9	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.9	1.89	1.89	1.9	1.89	0.09

【「ウッディセラ」のメタルハライド促進劣化試験】

試験前

5年間相当

メタルハライド180時間

10年間相当

メタルハライド360時間



実績集（木どころ）



デザイナーズマンション【神奈川県相模原市】



桃太郎像【岡山県岡山駅前】



個人宅破風【東京都渋谷区】



四阿【青森県むつ市】



東公園案内サイン【愛知県岡崎市】



シェルター【青森県むつ市】



風呂-商業施設【広島県広島市】



新川広場橋全景【東京都江戸川区】



万葉の小径-解説板【千葉県市川市】



東林間保育園【神奈川県相模原市】



個人宅【神奈川県相模原市】



鐵道神社【大分県大分駅】

実績集（ウッドレスキュー）



冠木門【岐阜県高山市】



穴の川緑地四阿【北海道札幌市】



桜山日光館【岐阜県高山市】



屋敷門改修工事【明治前半期民家】



浴室木壁【神奈川県箱根ホテル】



桜山八幡宮二の鳥居【長野県高山市】



こども会館【神奈川県鎌倉市】



蔵梁補修工事【明治前半期民家】

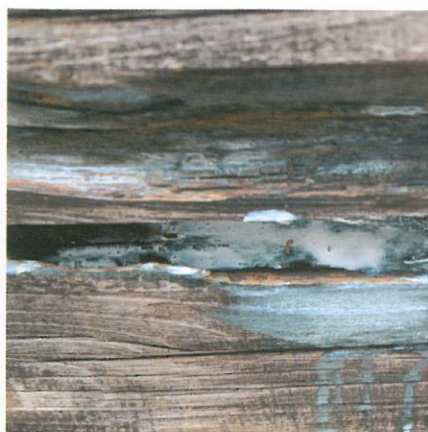


池上本門寺南之院【東京都品川区】



中河原保育園【群馬県高崎市新町】

「ウッディセラ」の実績



施工前



施工中



施工後

甦る木材 実施例

- ・ささくれ防止・滑り防止・防蟻・玩具安全基準合格・無薬剤・紫外線、可視光線劣化防止
- ・ナノ顔料による木材染め木・超薄膜塗装による自然美を表現する染め木塗装

施工前



施工後



横浜市大さん橋国際フェリーターミナル デッキ改修工事



兵庫県豊岡市出石町 出石城登城橋改修工事



長野県佐久市 興龍寺山門改修工事

開発・製造元 株式会社 ニッコー

TEL 03-3393-7631 FAX 03-3393-7632