

新技術の提案(様式2-1)

NO. H30C-1-3

作成日 平成30年6月13日

分野	1. 土木	工種	1、共通			
技術の名称	ファインクリスタルウッド [®] +ファインクリスタルコートforWOOD		NETIS 番号			
副題(商標名等)	ガラス塗料による外部向け高耐候性木材保護塗装		登録(申請)年月日			
応募技術条件 チェック	次のいずれかの項目に適合(該当項目の□をチェック下さい)					
	<input checked="" type="checkbox"/>	県内に本社のある建設業者等が開発したもの。				
	<input type="checkbox"/>	県内に本社のある建設業者等(協会、組合等を含む)が中心となって開発したもの				
効果	右番号から選択	1 コストの縮減	6 施工性の向上	分類	右番号から選択	
	3	2 安全性向上	7 その他		2	
		3 品質の向上	効果を選択した理由を 下記概要や特徴に含めて 記入してください			1 工法
		4 工期の短縮				2 材料
		5 環境				3 機械
				4 情報		
				5 その他		
開発者 (提案者)	会社名	亀村木材株式会社				
	住所	千葉県香取市佐原イ3840	TEL	0478-57-3248		
問合せ先	会社名	亀村木材株式会社				
	担当部署	営業				
	氏名	篠藤修一				
	住所	千葉県香取市佐原イ3840				
	TEL	0478-57-3248	FAX	0478-57-3249		
	E-mail	mokutech.k@nifty.com				
<p>概要 従来、外部に天然木を使用すると、太陽光による紫外線劣化や風雨による劣化が進むため、対策として定期的な塗装などの維持コストが必要であった。【ファインクリスタルウッド[®]+ファインクリスタルコートforWOOD】であれば、それらの維持コストが大幅に低減するので、建築外装への利用範囲拡大や、公園施設などへの積極採用も期待できる。</p>						
<p>特徴 ガラス塗料による外部向け高耐候性木材保護塗装【ファインクリスタルウッド[®]+ファインクリスタルコートforWOOD】は、ガラス塗料による紫外線B波の吸収と、紫外線吸収剤及び紫外線遮蔽剤で、高い紫外線カット効果を持つ。さらにそれらの効果が長期にわたり持続するので、一般的な木材保護塗装と比較して、再塗装のメンテナンスコストの大幅な削減につながる。</p>						
<p>施工方法 ①下地調整 ②ファインクリスタルウッド専用プライマー塗装 ③乾燥 ④ファインクリスタルウッド塗装 ⑤乾燥 ⑥ファインクリスタルコートforWOOD塗装 ⑦乾燥 ⑧完成</p>						
<p>施工・材料単価(従来との比較) 公共工事にて適用される木材保護塗料(WP)の施工単価は2000~3000円/㎡。WPの性能はJASS 18 M-307にて規格され、促進耐候性試験にて2年程度とされる。本工法(塗装仕様により3500~6800円/㎡)は過去実績により、5~7年は塗装効果が持続することを確認しており、メンテナンスコストの削減につながる。</p>						
<p>適用条件・範囲 ①自然条件:施工面5℃以下での施工は避ける。②現場条件:木材表面が素地のままであること。材料、施工方法を熟知した技術者が必要③関係法令等:以下の法令が適用される。消防法:第4類第一石油類 危険等級Ⅱ。有機溶剤中毒予防規則第2種</p>						
<p>施工・使用後の環境への影響 ①下地基材への防カビ効果 ②防汚効果による美観向上 ③溶媒はアルコール系で、環境負荷が低い</p>						
<p>施工・使用上の留意点 ①内部の場合は、塗装仕様が変わるので注意が必要。 ②施工単価が廉価なファインクリスタルウッドも施工可能。</p>						
<p>実績状況(相手先、件数など) 県内公共工事 香取市 1件(水郷佐原あやめパーク看板) 県外公共工事 都道府県 2件 市町村 6件 他、森林総合研究所や九州大学、民間多数</p>						
<p>その他(特許番号、各種適合基準、グリーン購入法、建設技術審査証明書・GISなど) 平成29年度ちば農商工連携事業支援基金助成金交付事業</p>						

ファインクリスタル®ウッド+コートforWOOD工法 紫外線(UV)カット効果

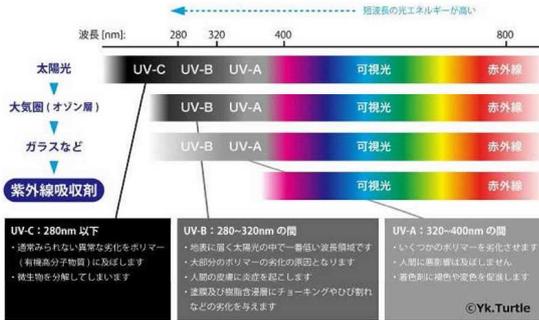
完全無機ガラスの「ファインクリスタルコートforWOOD」は石英ガラスそのもので、この常温安定ガラスは紫外線劣化しません。
更に「ファインクリスタルウッド」を下処理材として採用することで、この含浸層および塗膜に耐候性の高いガラス質ハイブリッドの樹脂が形成されます。
この含浸層および塗膜には紫外線吸収剤と紫外線遮蔽効果を持つ着色剤が配合されており、石英ガラス膜及び界面層の遮蔽を免れたUV-B(紫外線B波)とUV-A(紫外線A波)を遮ります。
これらの複合効果で高い耐候性が付与されます。

紫外線 (UV) とは

ファインクリスタルウッド+コートforWOOD工法の紫外線(UV)カット効果を説明するために紫外線(UV)について説明いたします。

紫外線とは地球上に降り注ぐ太陽光線の一部(電磁波)のことです。紫外線は波長の長さによりUV-A(紫外線A波)、UV-B(紫外線B波)、UV-C(紫外線C波)に分類されます。

UV-Cはオゾン層に吸収され地表に届くことはないため、UV-AとUV-Bが私たちが日常浴びる紫外線となります。UV-Aは波長が320~400nmの紫外線で、着色剤に褪色や変色などの劣化を与えます。UV-Bは波長が280~320nmの紫外線で、塗膜及び樹脂含浸層にチョーキングやひび割れなどの劣化を与えます。



紫外線劣化しない完全無機ガラス コートforWOOD

完全無機ガラスの「コートforWOOD」は石英ガラスそのもので、この「常温安定ガラス」は紫外線劣化しない上にUV-B(紫外線B波)をある程度吸収します。

「コートforWOOD」を直に木材に塗ると硬い塗膜が木材と合わず割れてしまいます。

下地処理材の役目を果たす「ファインクリスタルウッド」が「コートforWOOD」の施工を可能とし、さらに相乗効果で性能を向上させます。



九州大学(北海道)足寄演習林講義棟
外壁にファインクリスタルウッド+コートforWOOD施工
⇒5年後経過写真 劣化は見られません



石川県奥卯辰山のびのび交流館とんぼテラス
外壁にファインクリスタルウッド+コートforWOOD施工
平成30年4月竣工



大分県教育センター
ルーバーにファインクリスタルウッド施工
⇒2年後経過写真 劣化は見られません



水郷佐原あやめパーク
看板にファインクリスタルウッド施工
平成29年6月竣工

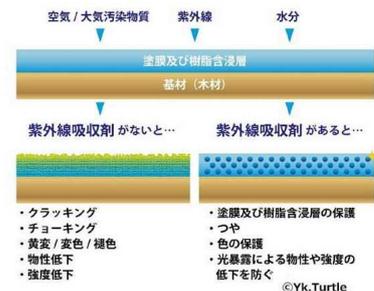
ファインクリスタルウッド(ガラス質ハイブリッド)の高耐候性 紫外線による塗膜及び樹脂および含浸層への影響

塗膜及び樹脂含浸層の劣化

一般につかわれている有機塗膜および有機樹脂含浸層は空気や水、紫外線などの影響を受けて劣化します。

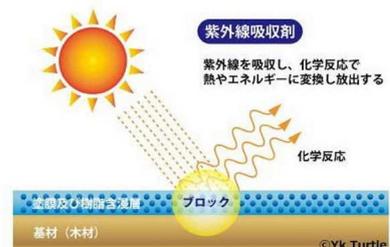
ファインクリスタルウッドが形成する無機質塗膜及び無機質樹脂含浸層には耐候性の高いガラス質ハイブリッドの樹脂が採用されています。

さらに紫外線の影響による劣化を防ぐために採用されているのが紫外線吸収剤です。石英ガラス膜及び界面層の遮蔽を免れたUV-B(紫外線B波)とUV-A(紫外線A波)を遮ります。塗膜のチョーキングやひび割れなどの劣化を防ぎ、さらに褪色や変色を抑えます。このガラス質ハイブリッド塗膜及び樹脂含浸層は、覆った基材(木材)を保護し、つや・色を保ち、光暴露による物性や強度の低下を防いでくれます。



紫外線吸収剤とは

有機物である木材表面層部の光吸収による劣化は、塗布する樹脂に290~400nmの紫外線領域で大きな分子吸光係数(ε:約104)を持つ光に対して安定な化合物を添加することにより抑止できます。紫外線吸収剤はこのような機能を持つもので、分子内水素結合をしやすい基本骨格をもつものが多く使われています。ファインクリスタルウッドにはこのような紫外線吸収剤が採用されています。



紫外線遮蔽剤

紫外線遮蔽剤は光が樹脂含浸層内部に達するのを防止するだけでなく紫外線吸収に関与します。カーボンブラックが最も代表的なもので、これには紫外線遮蔽効果だけでなく紫外線を熱に化学変化させます。酸化チタンは紫外線散乱剤の効果があり、これも着色剤に採用しています。ファインクリスタルウッドにはこのような紫外線遮蔽剤が紫外線吸収剤とともに着色剤として採用されています。ファインクリスタルウッドのみの施工でも高い耐候性が維持されます。