

超耐久性鋼板「JFEエコラミ」を用いた防水工法 鋼板製屋根防水

Jエコ・プルーフ工法の特長

Jエコ・プルーフ工法は、帯テープ（TPOシート）とJFEエコラミとの熱溶着により、完全な防水性が得られる屋根防水工法です。400℃～520℃の高温による熱溶着防水工法は、溶剤や接着剤を用いない環境に優しい溶着方法で作業性にも優れています。

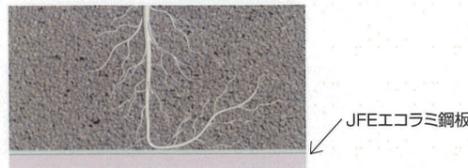
1 破れにくく、「へたり」もない

防水層として引裂き強度が高く、破れ防止力があるので雨漏りの心配がありません。鋼板の高い剛性により、樹脂材特有の「へたり」が発生せず、元の形状を保持し、屋根の歪みができません。

	剛性 (曲げ剛性[EI]) [N・cm ² /cm]	引張強度 [N/mm ²] ※参考値	標準規格 JIS
JFEエコラミ (t=0.4mm)	875以上	210以上	G3317
一般的な樹脂防水シート材料	測定不能 ※非常に低い	8.3以上	A6008
一般的なアスファルト防水材料	測定不能 ※非常に低い	0.64以上	A6013

2 高い耐根性能

植物の根によるトラブルに対しても強く、屋上緑化を安心して実施できます。



3 熱溶着で完全防水

帯テープ（TPOシート）と鋼板は高温熱溶着により一体化し、完全防水が実現しました。



■溶着条件参考値

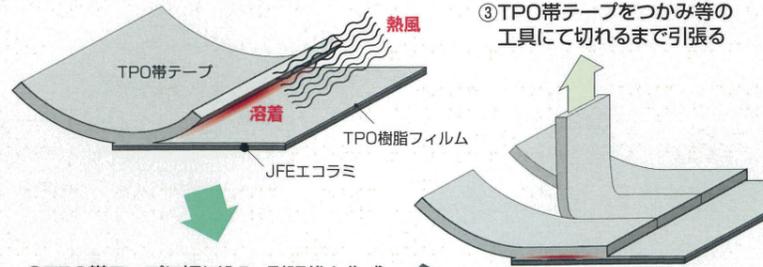
溶着速度	溶着温度
3m/分	500℃

※最適な溶着条件を上表に示します(参考値)。施工現場では、事前に簡単な溶着テストを行い、TPO帯テープの剥離状況を確認してから、熱風溶着を行います。冬期は十分な熱量が得られないので、速度を下げる等の処置が必要です。また、手動溶着機は、400～450℃の設定温度が好ましく、コーナーパッチやドレン等、複雑な形状の部分の溶着を行う際には、約50℃低い温度(350～400℃)で行うようにします。オーバーヒートにより、JFEエコラミやTPO帯テープ等に、焼けや液化が発生しないように注意してください。

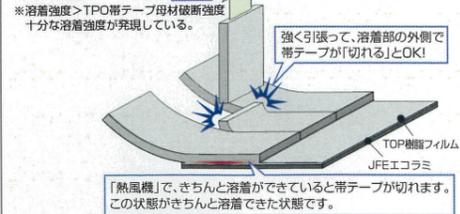
■施工前テストを実施して熱溶着をより完璧に。

●事前溶着テスト「手順」概要

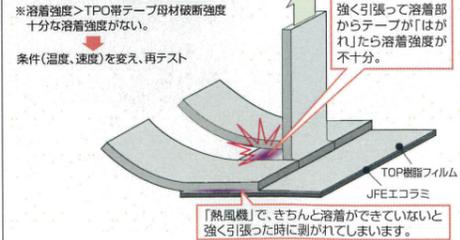
①標準条件(温度・速度)にて試溶着



事前溶着テスト判定 OK



事前溶着テスト判定 NG



4 高い留付け強度



鋼板を機械的に留付けドリリングビスにて留付けていますから、破損(めくれ等)の心配もありません。

■耐風圧試験

●試験結果
負圧、吹き上げ荷重-6,000Pa (≒-612kgf/m²)において、屋根葺き材面(Jエコ・プルーフ)の部位には、剥離などの異常は観察されなかった。
◎条件 母屋鉄骨@455 帯テープ@500

5 遮熱性能

種類	板厚 (シート厚)	日射反射率(%)		遮熱性能	
		300 -2100nm	800 -2100nm	裏面温度(℃)	
JFEエコラミ	0.40mm	38.6	37.1	67.1℃	
一般的な樹脂防水シート	遮熱タイプ	57.0	56.3	67.2℃	
	非遮熱タイプ	39.7	37.8	73.7℃	
一般的な非遮熱カラー鋼板(参考)	0.35mm	7.7	7.7	75.3℃	

日射反射率については、遮熱防水シート>エコラミ>非遮熱防水シートの順で数値が高いですが、JFEエコラミの裏面温度(遮熱性能)は、一般的な合成高分子ルーフィングシートの「遮熱タイプ」とほぼ同等となります。

※反射率の測定:紫外可視近赤外分光光度計にて測定。光トラップにより、正反射光も含めて測定(全反射率)。遮熱性試験:100W・15cmの条件で、裏面温度を測定(室温=約23℃)。

6 不燃材料 [NE-0022]

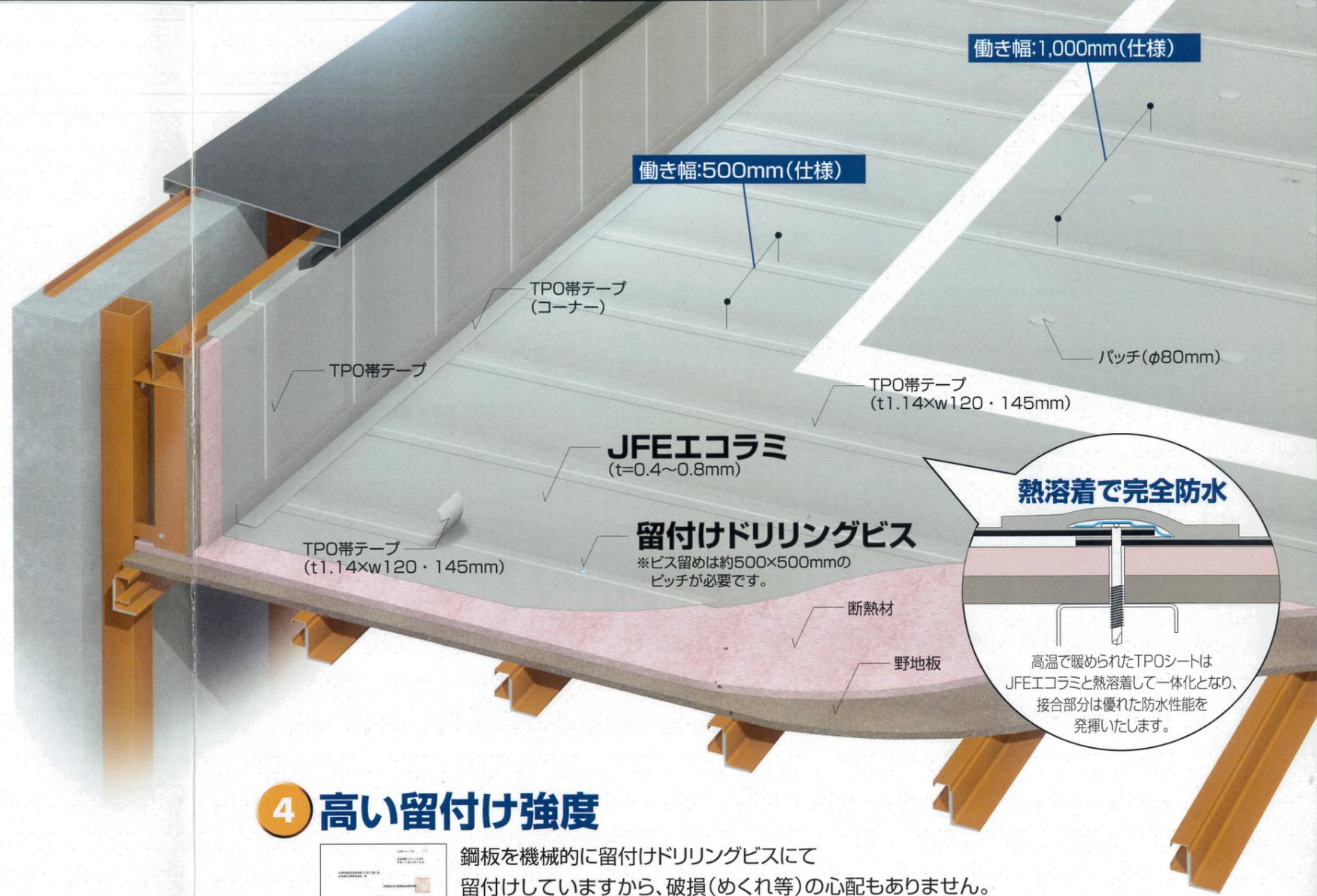
平12建告1365号 防火地域又は準防火地域内の建築物の屋根の構造方法を定める件

…防火地域又は準防火地域内の建築物の屋根の構造方法を次のように定める。

第1 建築基準法施行令第136条の2の2各号に掲げる技術的基準に適合する屋根の構造方法は、次に定めるものとする。

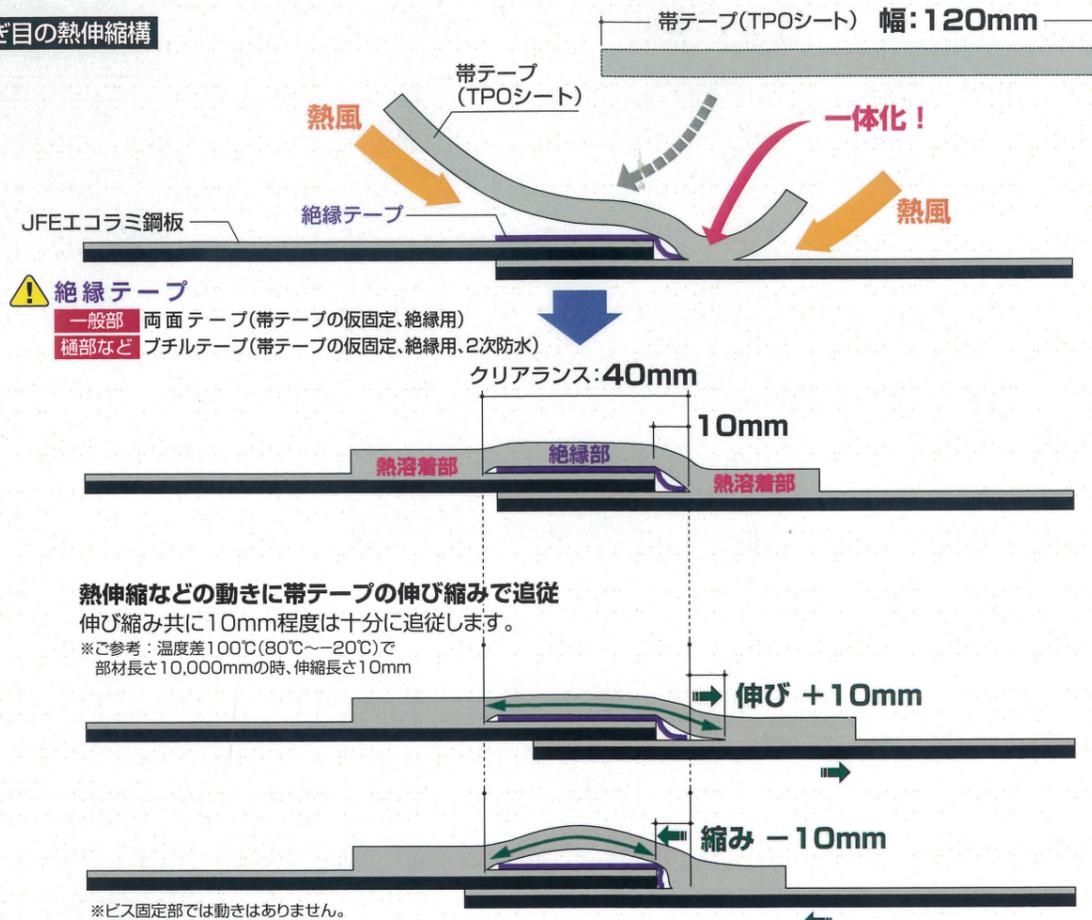
一 不燃材料で造るか、又はふくこと。

二 …以下略



熱伸縮等、下地の動きに対応。

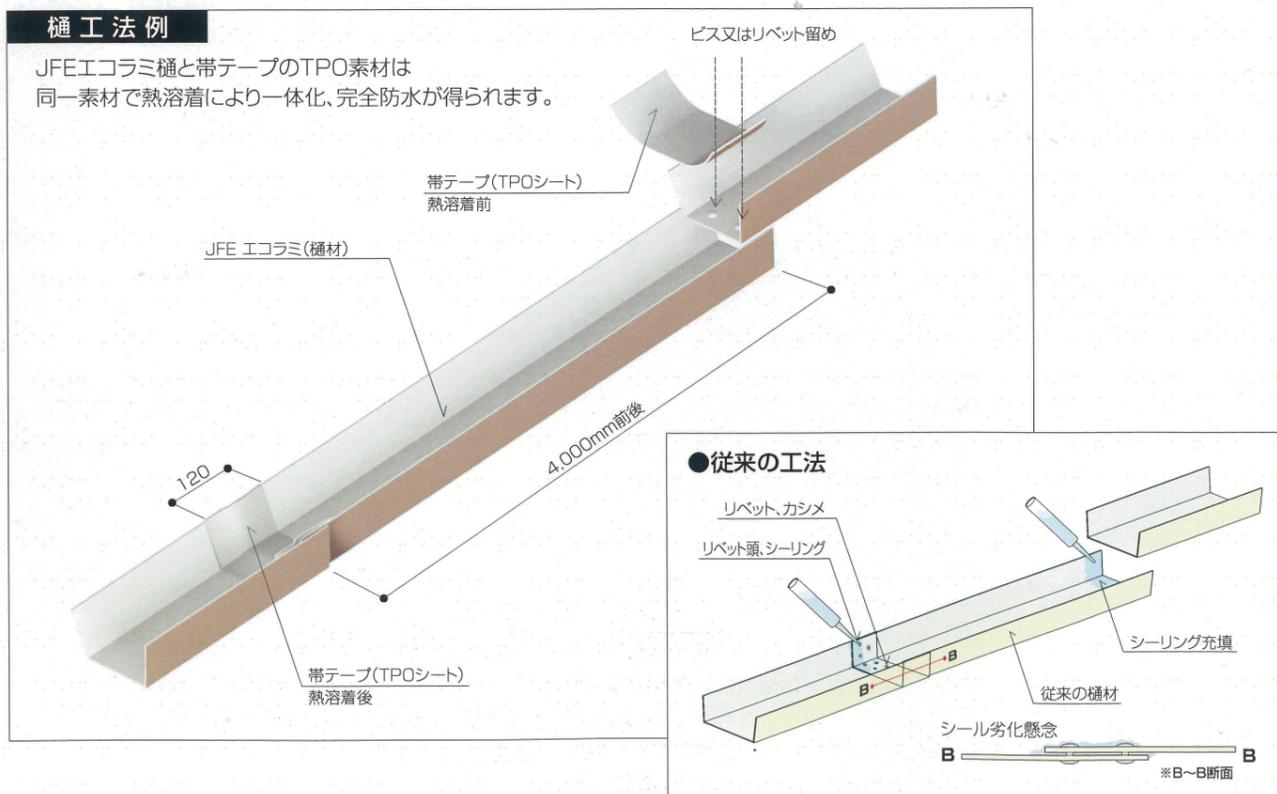
継ぎ目の熱伸縮構



ビスが見えない。シールに頼らない。

樋工法例

JFEエコラミ樋と帯テープのTPO素材は同一素材で熱溶着により一体化、完全防水が得られます。



屋根



樋



※ロールフォーミング加工機によっては、TPOラミネートフィルムにキズを付けることがありますので採用については加工性、施工性の検討が必要になることがありますので、ご注意ください。

■エコラミカラー



色名：エコグレー マンセル値：N-7.0

※このカラーサンプルは印刷物ですので、色の確認は実物見本での確認をお願いします。
※マンセル値は色を数値化したもので、ご参考値です。色調に関しましては、実物見本での確認をお願いします。
JFEエコラミにはカラーバリエーションはありません。標準色「グレー」1色のみとなります。
別途、後塗装を施す際には専用プライマーが必要となりますので
詳細をメーカーまでお問合せください。

屋根防水工法の可能性を広げる新戦力

超耐久性鋼板 JFEエコラミ

TPOフィルム

超耐久性 / **長寿命**

熱可塑性ポリオレフィン系
エラストマー



めっき鋼板

高強度 / **高剛性**

溶融亜鉛-5%アルミニウム
合金めっき

ラミネート

Laminate

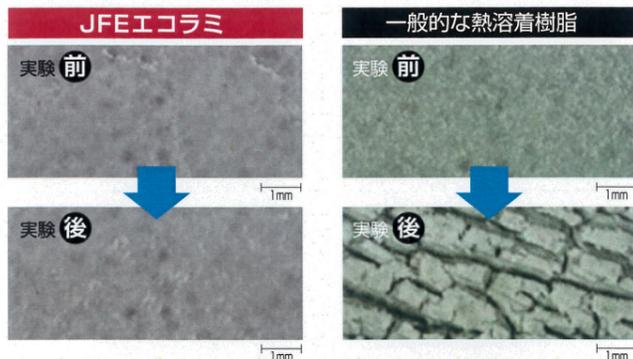
異素材が機能特性を最大限に活かして

地球にやさしい屋根防水工法の最高レベルを実現!

1 紫外線に強い

屋根用 熱溶着樹脂として最高レベルの耐候性を誇ります。

※メタルウェザー試験とは、強い日差しや熱、雨などの過酷な自然条件を短時間で再現する試験です。メタルウェザー-2,100hrは、自然条件下におけるおおよそ30年程度と想定されます。



2 ラミネート密着性が強い

JFEエコラミのTPOフィルムは、透湿抵抗に優れる(湿気を通しにくい)ので、フィルム接着層の劣化を抑制し、塩ビラミネートに比べ高いフィルム密着性を誇ります。

種類	フィルム密着性(井型エリクセン)			透湿性 [g/m ² ・24h]
	1次密着	2次密着*		
TPO樹脂フィルムラミネート(JFEエコラミ)	○ 異常なし	○ 異常なし	○ 異常なし	≒1.8
塩ビフィルムラミネート(JFEビニ)	○ 異常なし	○ 異常なし	× 剥離	≒30~120

●加工曲げ部(180°曲げ)耐食性促進試験 SST 1,000hr.



←→ 10mm ※写真はt=2.3mm、1t曲げの試験結果です。

3 曲げ加工に強い

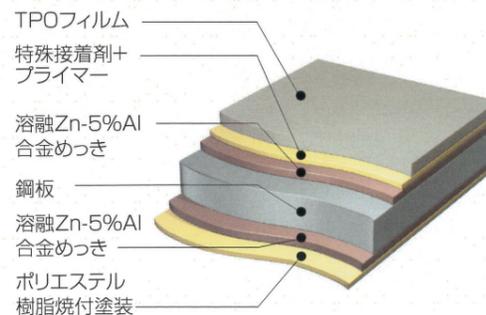
基材のめっき鋼板『JFEエコガル』(JIS G 3317 溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき)は曲げ加工性に優れるため、板金加工を受ける鋼板製屋根防水材料として最適です。

超耐久性鋼板《JFEエコラミ》の特長

- 耐候性、耐薬品性、耐酸性に優れた熱可塑性ポリオレフィン(TPO) フィルムを高強度、高剛性、断面小口高防食性を有する溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき鋼板にラミネート加工した超耐久性鋼板です。
- TPOフィルム厚240μmをラミネートしており、長期の耐久性が期待できます。
- TPOフィルムは塩素等のハロゲン元素を全く含みませんので、リサイクルの際に有毒なダイオキシンが発生しません。
- 不燃材料です(国土交通大臣認定 不燃NE-0022)。

《JFEエコラミ》の構成

耐候性、耐薬品性、耐酸性に優れた構成で、屋根防水用として理想的な鋼板です。



原板	品種	JFEエコラミ(コイル)のm単重 ^{※1}		
		板厚(mm)	標準板幅(mm)	単重(kg/m)
被膜面材	表	0.4	1,060 ^{※2}	3.99
	裏	0.5		4.83
	0.6	5.66		
		0.8		7.32

※0.5mmを超える板厚については、ご相談ください。
※1 例: 0.4 × 1,060 × 1mの重量
※2 1,060以外の板幅についてはご相談ください。

各種ラミネートフィルムの一般物性

	TPOフィルム	フッ素フィルム	塩ビフィルム
代表的な化学構造式(赤字はハロゲン)	$\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{CH}_3 \\ & \\ \text{---C---C---} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$	$\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{F} \\ & \\ \text{---C---C---} \\ & \\ \text{H} & \text{F} \end{array} \right]_n$	$\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ \text{---C---C---} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$
厚さ(μm)	240	40	200
比重	0.9	1.6	1.3
伸び(%)	450~700	200~300	200~400
耐熱性(°C)	130~150	150~170	50~80
耐寒性	○	○	○
耐薬品性	○	○	△

●TPOフィルムは、厚さがあるが比重は軽く、耐熱性、耐寒性、耐薬品性に優れています。

《JFEエコラミ》の一般物性

種類	曲げ加工性(ノークラック)	耐候性(SWOM-2000hr)		耐食性(SST-2000hr, 平面部)	
		ΔE 色差	GR% 光沢保持率		
JFEエコラミ(TPO)	OT	0.2	110	異常なし	
比較材	JFEカラーGL(ポリエステル系)	6~8T	2.1	15	異常なし
	JFEラミF(フッ素系)	OT	0.3	90	異常なし
	JFEビニ(塩ビ)	OT	2.2	18	異常なし

●フッ素以上の優れた耐候性を示します。
●優れた耐食性、耐薬品性を有し、さらに雨音等の騒音低減効果が期待できます。
●落ち着いたライトグレー色で、マット調仕上げです。(数量、納期などの条件により他色についてもご相談に応じます。)

《JFEエコラミ》と各種材料の比較(加工性と耐薬品性)

●各種材料と比較しても、抜群の性能を発揮しております。

構成	塗膜およびフィルム種類	カラー鋼板			JFEラミ	JFEラミF	耐酸被覆鋼板	JFEエコラミ
		JIS G3302	JIS G3317	JIS G3321	JIS G3302	JIS G3317	JIS G3302	JIS G3317
表面材	塗装焼付				ラミネート	ラミネート	多層被覆	ラミネート
めっき								
曲げ加工性(180°)		△	△	△~△	◎	◎	◎	◎
耐食性	SST(塩水噴霧試験)	△	△~◎	◎	◎	◎	◎	◎
	海岸地域	×	△	△~◎	◎	◎	◎~◎	◎
	工業地域	△~△	△~◎	◎	◎	◎	◎	◎
耐薬品性	10%塩酸	×	△~△	△	◎	◎	◎	◎
	10%硫酸	△~△	△	△~◎	◎~◎	◎	◎	◎
	5%酢酸	×	△~△	△	◎	◎	◎	◎
	10%苛性ソーダ	△	△	△	◎	◎	◎	◎
	アセトン	△	△	△	×	◎	×	◎
	MEK	×	×	×	×	◎	×	◎
	トルエン	◎	◎	◎	×	◎	×	◎
耐熱性	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	
耐摩耗性	△	△	△	◎	◎	◎	◎	