

積水化学工業株式会社

環境・ライフラインカンパニー

機能材事業部

東京都港区虎ノ門2-10-4(オークラプレステージタワー)〒105-8566

FFUホームページ <https://www.eslontimes.com/system/category/104/>

機能材営業部

東京	東京都港区虎ノ門2-10-4 (オークラプレステージタワー) 〒105-8566 ☎ 03 (6748) 6519
名古屋	愛知県名古屋市中村区名駅1-1-3 (JRゲートタワー42階) 〒450-6642 ☎ 052 (307) 6802
大阪	大阪府大阪市北区西天満2-4-4 (堂島関電ビル) 〒530-8565 ☎ 06 (6365) 4507
積水化学北海道(株) 営業本部	北海道札幌市北区北14条西4-2-1(ハーモネットビル2F) 〒001-0014 ☎ 011 (737) 6330
お客様相談室	【東京】03 (5521) 0505 【大阪】06 (6365) 4133

●お問い合わせは上記各営業所へ

SEKISUI



ISO9001
JQA-1817



ISO14001
JQA-EM0240

滋賀栗東工場

ガラス長繊維強化プラスチック発泡体

エスロン ネオランバー

FFU

軽量耐食構造材

総合カタログ

天然木材とプラスチックの長所を兼ね備えた 画期的な新素材。



エスロンタイムズ on the Web

<https://www.eslontimes.com/system/category/104/>

*印刷のため製品の色調は実物とは異なる場合があります。
*記載事項は予告なく変更する場合があります。

不許転載

1994年 5月 初 版
2023年 9月 改訂16版
エスロンネオランバーFFU
総合カタログ

積水化学工業株式会社
機能材事業部

ツールコード

No. 06901

2023.9. 2TH ID

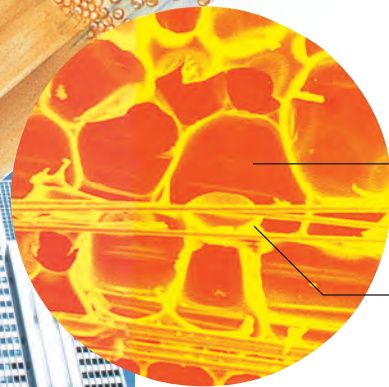
ガラス長繊維強化プラスチック発泡体 **軽量耐食構造材**

エスロン[®]ネオランバーFFU[®]

産業社会と自然環境の調和のために

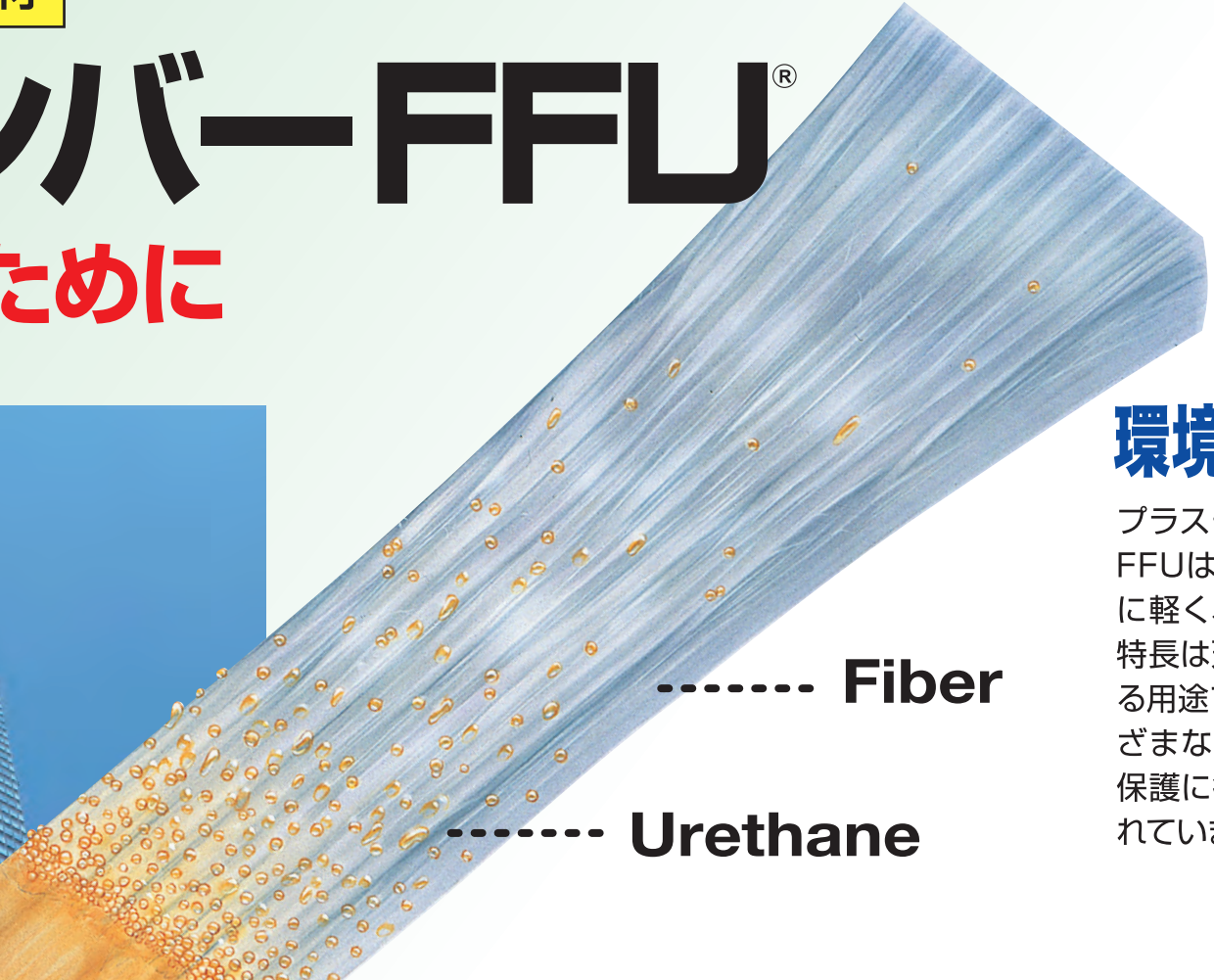
画期的な新素材です。

従来、合成木材は強度や特性の上で問題点があり、構造材としての用途は制限されがちでした。1974年に当社が独自開発したエスロンネオランバーFFUは、従来の問題点を解決し、プラスチック発泡体の概念を打ち破る画期的な新素材です。多くのすぐれた長所をもつエスロンネオランバーFFUは、その最先端の技術が認められ、数々の賞を受賞し、現在あらゆる産業の分野で使用されています。



熱硬化性樹脂発泡体（硬質ウレタン樹脂）

ガラス長繊維



----- Fiber

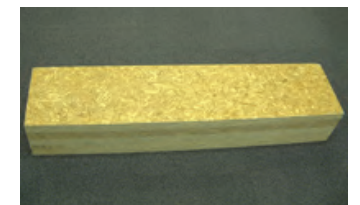
----- Urethane

Fiber reinforced Foamed Urethane

エスロンネオランバーFFUは、熱硬化性樹脂発泡体（硬質ウレタン樹脂）をガラス長繊維で強化したものです。ガラス長繊維はモノフィラメント状態まで均質に分散しており、発泡体は完全な独立気泡を保っています。

環境との調和を図ります。

プラスチック発泡体エスロンネオランバーFFUは木材の風合いをもち、しかも強いのに軽く、そして腐食しません。このすぐれた特長は天然木材に替わる素材として、あらゆる用途で使用されています。その活躍はさまざまな産業分野で注目され、今後自然環境保護に役立っていくことを、ますます期待されています。～リサイクルにも取り組んでいます～



リサイクルFFU

I N D E X

- エスロンネオランバーFFUとは……………2
- 用途例/水処理施設……………6
- 用途例/鉄道施設……………8
- 用途例/電設……………10
- 用途例/工場・水産施設……………11
- 用途例/スポーツ・公園施設……………12
- 用途例/車輻・船舶……………14
- 用途例/建築……………15
- 用途例/土木分野……………16
- 技術データと規格……………18

エスロン®ネオランバーFFU®

軽く、強く、腐食しないエスロンネオランバーFFUはプラスチック発泡体(硬質ウレタン樹脂)をガラス繊維で強化したもので、つぎのような多くのすぐれた長所を持っています。

天然木材の特長



軽い

天然木材と同様の比重を持ちます。



強い

天然木材と同等以上の強度を持ち、強度変化もほとんどありません。



加工性良好

天然木材と同様の加工(釘打ち、木ねじ、接着、溝切り、穴加工、塗装)ができます。



吸水微少

独立気泡の発泡体のため、長時間水中に浸漬しても吸水はわずかで、寸法・強度ともにほとんど変化がありません。



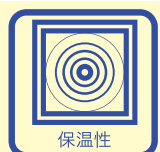
耐薬品性

海水、酸、アルカリ等に対してすぐれた耐薬品性を発揮します。



絶縁性

ウレタン樹脂とガラス繊維でできており、吸水はわずかで電気絶縁性が低下しません。



すぐれた保温性

プラスチック発泡体ですから他の構造体に比べて、熱伝導率が小さく、保温・保冷性にすぐれています。



防腐処理不要

天然木材のような防腐・防蟻処理は必要ありません。



寸法安定性

長手方向は線膨張係数が小さく、吸湿・乾燥による伸縮がほとんどありません。



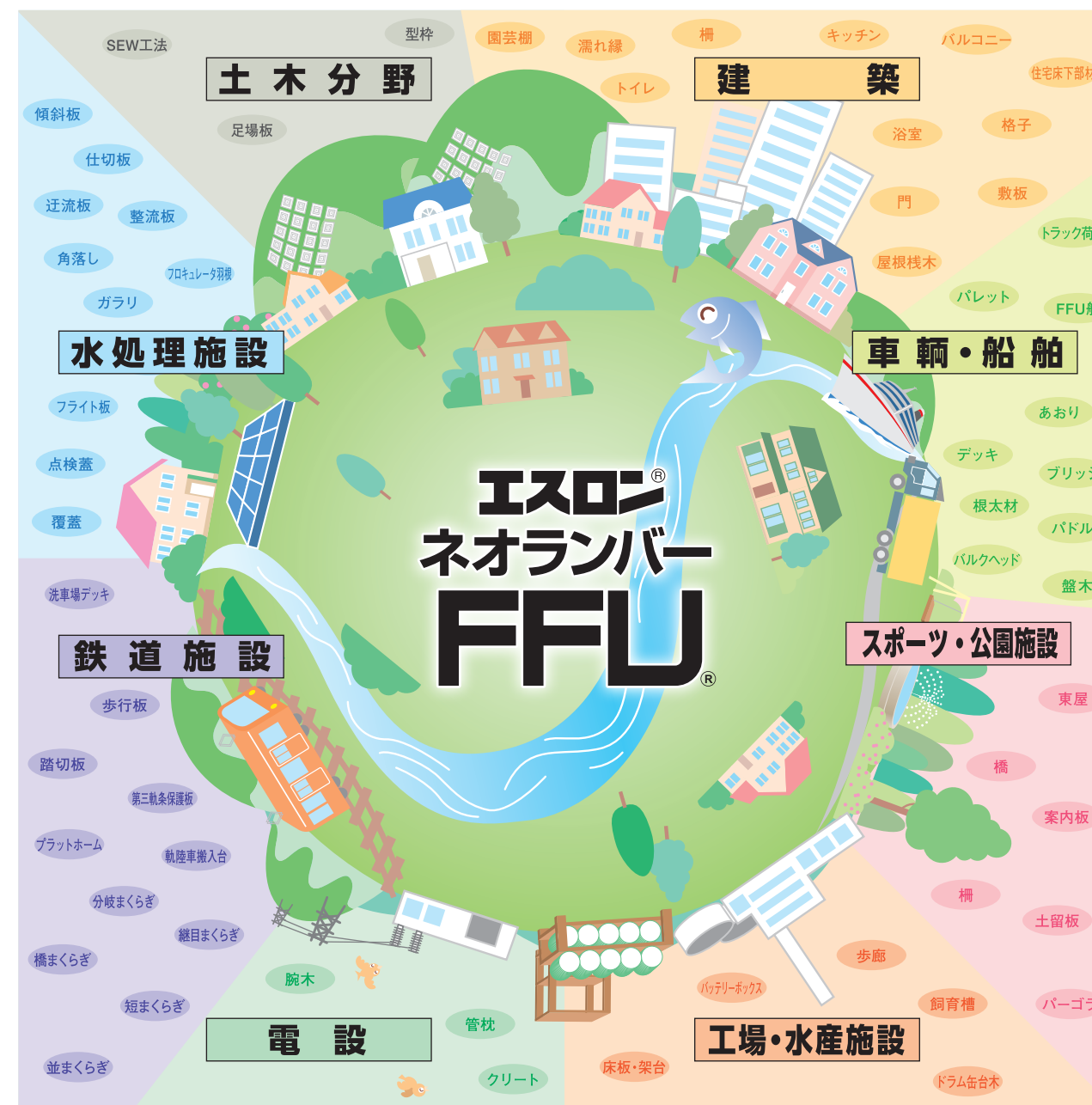
長尺可能

連続引抜成形で生産されており、長尺品の製造が可能です。

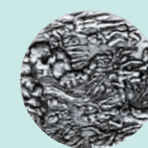
プラスチックの特長

暮らしの中にしっかりと根付き、さらに発展し続けています。

エスロンネオランバーFFUは、そのすばらしさがますます評価されています。総合的品質管理にすぐれたFFUは、さまざまな分野で役立てられています。各分野の中で多く使用され、今後さらに自然環境保護に役立っていくことをご期待ください。



エスロン®ネオランバーFFUの公的認証・顕彰



科学技術庁長官賞
(1978年度受賞)
エスロンネオランバーFFUの製造技術を開発した功績により受賞しました。



大河内記念技術賞
(1978年度受賞)
エスロンネオランバーFFUの発明により産業上に顕著な業績を挙げた功績により受賞しました。

- 日本下水道事業団標準仕様書(1980年フライト板、1982年蓋、角落し)
- (財)土木研究センター「シールド直接発進到達工法『SEW工法』建設技術審査証明(2001年SEW土留め壁)

耐久性で水インフラを支える合成木材。

FFUは、その優れた耐食性と施工性、維持管理の容易さから、全国の下水処理場、浄水場に「合成木材」の名称で採用されています。長寿命で廃棄物削減に寄与するFFUは、環境にやさしい素材として注目を集めています。

水処理施設

用途例

- 覆蓋 ● 点検蓋 ● 角落し ● フライト板 ● フロキュレーター羽根 ● ドア
- ガラリ ● 整流板 ● 迂流板 ● 仕切板 ● 傾斜板

水処理施設のニーズに適したFFUの特長



これは、
木になる
新素材
です。

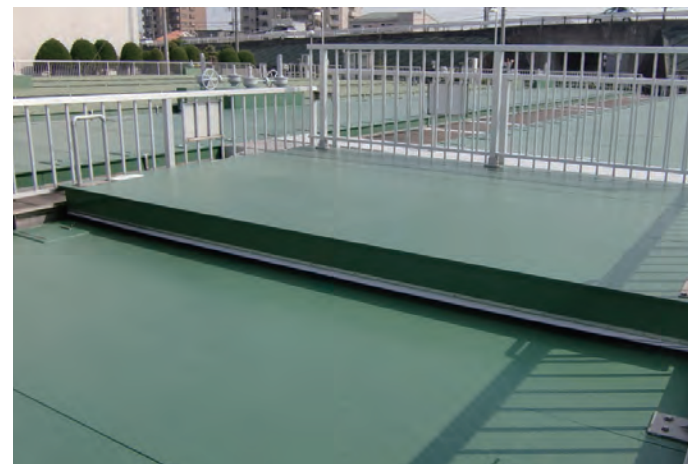
※印は日本下水道事業団の標準仕様品です



● ※ 覆蓋
ふくがい



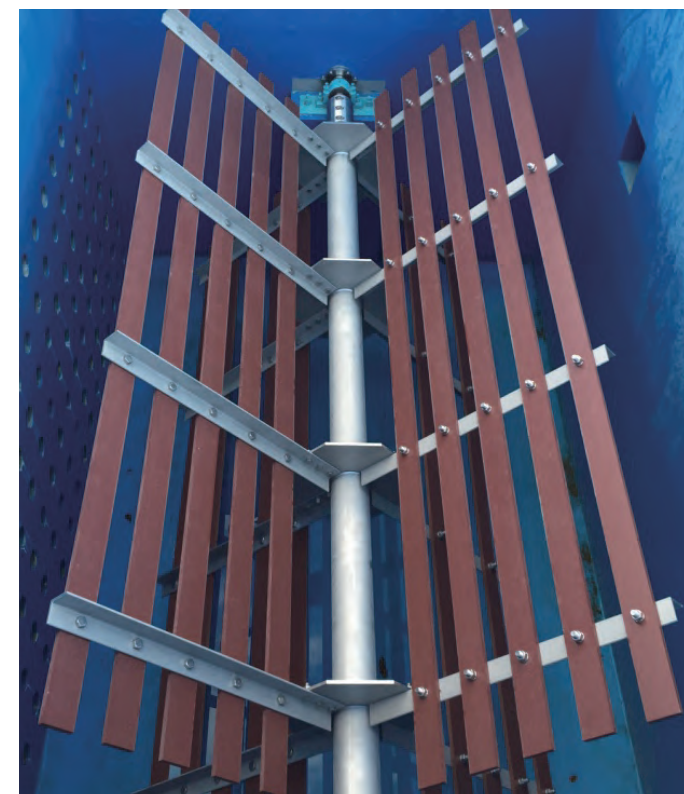
● アーチ覆蓋



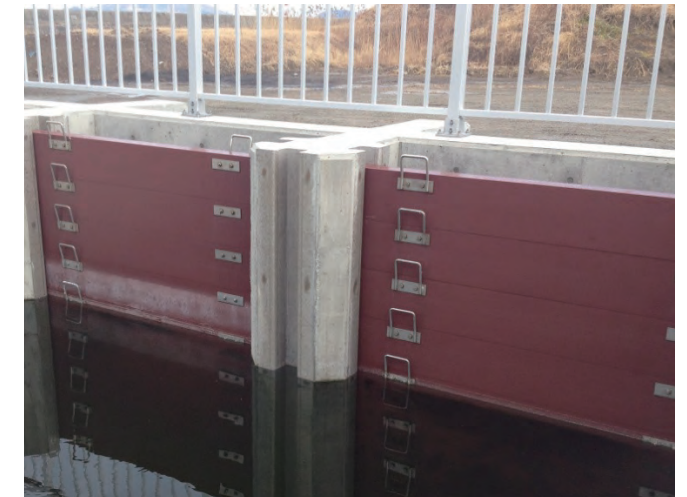
● 可動蓋



● ※ フライト板



● フロキュレーター羽根



● ※ 角落し
かくおと



● 整流板



● ドア



● ガラリ

長寿命・施工性で軌道をサポート。

木材のように施工でき、コンクリートと同等の品質安定と耐久性能をあわせ持つFFUは、「合成まくらぎ」の名称でJR、私鉄、地下鉄各社に採用されています。その他、鉄道関係諸施設にも様々な用途で使用されています。

鉄道施設

用途例

- 橋まくらぎ ●短まくらぎ ●継目まくらぎ ●並まくらぎ
- 分岐まくらぎ ●歩行板 ●第三軌条保護板 ●プラットフォーム ●洗車場デッキ
- 踏切板 ●軌陸車搬入台

これは、**木**になる**新素材**です。

鉄道施設のニーズに適したFFUの特長



● 橋まくらぎ



● 短まくらぎ



● 継目まくらぎ



● 並まくらぎ



● 分岐まくらぎ



● 歩行板



● 第三軌条保護板



● プラットホーム



● 洗車場デッキ



● 踏切板



● 軌陸車搬入台
きりくしゃはんにようだい

信頼性の高い絶縁素材。

FFUは吸水せず高い電気絶縁性を持っています。ケーブル保持に使用される「合成クリート」は、幅広い品揃えと性能が評価されています。（「合成クリート」は硬質ウレタン樹脂成形品です。）

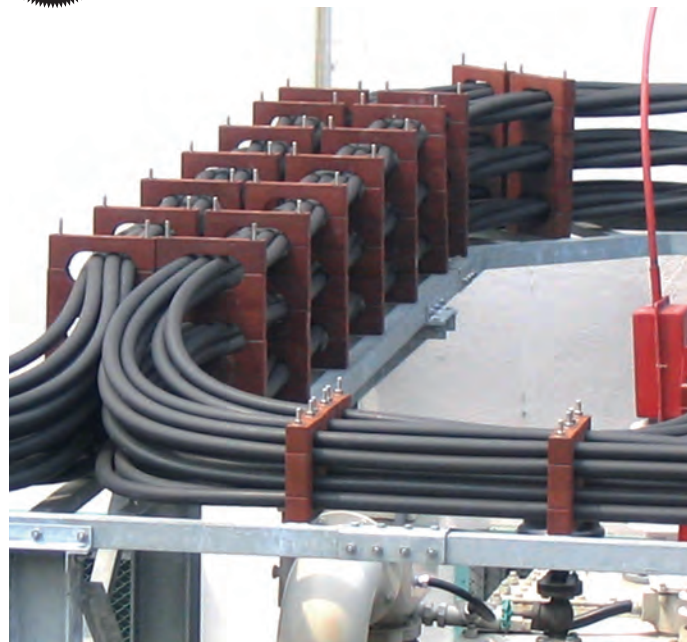
電 設

用途例
●クリート ●管枕 ●腕木

電設のニーズに適したFFUの特長

これは、**木**になる新素材です。

● 合成クリート



● 管枕

Electric Facility

過酷な環境にも耐える長寿命製品。

優れた耐薬品性、耐食性を持つFFUは、様々な分野の工場で採用されています。また、衛生的な素材で水周りにも安心して使えるため、水産・養殖施設にも広く採用されています。

工場・水産施設

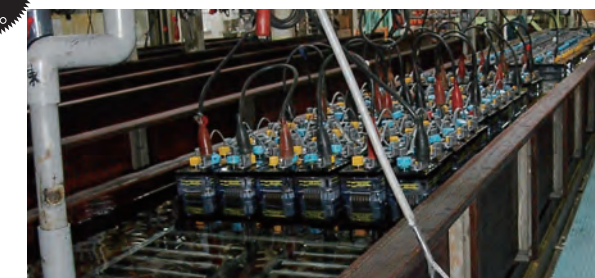
用途例
●歩廊 ●飼育槽 ●ドラム缶台木 ●バッテリーボックス ●床板・架台

工場・水産施設のニーズに適したFFUの特長

これは、**木**になる新素材です。



● ドラム缶台木



● バッテリーボックス棚



● 床板・架台



● 歩廊



● 飼育槽

Factory and fisheries facility

防腐剤不要の安心設計。

耐水性、耐食性に優れたFFUは、防腐・防蟻処理の必要がありません。木材感覚で設計・施工ができ、かつ環境に配慮した素材として、各地の施設で様々な用途で採用されています。(以下の写真はお客様による設計/施工事例を含みます)

スポーツ・公園施設

用途例

- パーゴラ
- 橋
- 案内板
- 東屋
- 柵
- 土留板

スポーツ・公園施設のニーズに適したFFUの特長



これは、
木になる
新素材
です。



● 水車



● 吊り橋



● 渡り橋



● 浮桟橋



● 浮桟橋



● パーゴラ



● 案内板



● 歩道



● 藤棚

軽量化により経済性、走行性を飛躍的に向上。

FFUは軽量であるため、燃費削減による省エネ、積載効率の向上に寄与します。優れた耐水性、耐食性も有しており、信頼性の高い構造材として高く評価されています。

車輦・船舶

用途例

- トラック荷台・根太材・あおり
- パレット
- FFU船
- デッキ
- バルクヘッド
- ブリッジ
- パドル
- 盤木

これは、**木**になる新素材です。

車輦・船舶のニーズに適したFFUの特長



● トラック荷台



● 遊覧船デッキ



● 造船所盤木



● FRP船バルクヘッド

Vehicle & Ship

丈夫で長持ちな建築構造材。

FFUは吸湿・乾燥による強度劣化がなく、防腐・防蟻処理の必要がありません。かつ、木材と同様の加工や施工が可能で、画期的な建築材料として幅広い用途で採用されています。

建築

用途例

- 住宅床下部材
- 屋根栈木
- バルコニー
- 濡れ縁
- 園芸棚
- 浴室
- キッチン
- トイレ
- 門
- 柵
- 格子
- 敷板

これは、**木**になる新素材です。

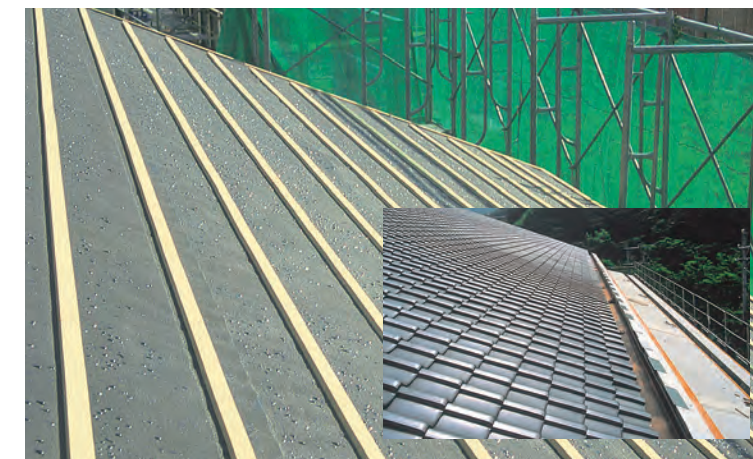
建築のニーズに適したFFUの特長



● バルコニー



● ジャグジーバス根太



● 屋根栈木



● 天井格子

Construction

安全・安心な施工をサポート。

FFUは施工性に優れているため、工期の短縮によるコスト縮減に寄与します。また、柔軟な設計対応力で、現場にマッチした製品を提案しています。

土木分野

用途例
●SEW工法 ●型枠 ●足場板

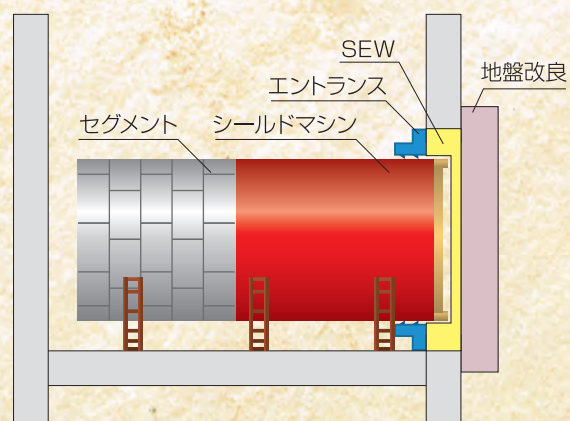
土木分野のニーズに適したFFUの特長

SEW

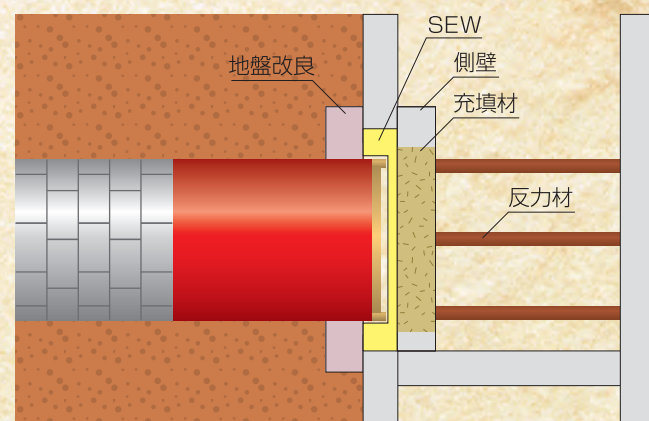
シールド直接発進到達用仮設部材

SEWとは、高強度で耐久性にすぐれ、かつ加工が容易な素材FFU (Fiber Reinforced Foamed Urethane) を土留め壁のシールド機が通過する部分に組み込んだシールド直接発進到達用の仮設部材です。本部材は、シールド機で直接削ることができるため、従来の機械や人力による土留め壁の開口作業を必要とせず、安全・確実にシールド機を発進・到達させることができます。

発進立坑



到達立坑



柱列式地中連続壁タイプ



ケーソンタイプ



RC地中連続壁タイプ



FFUセグメント

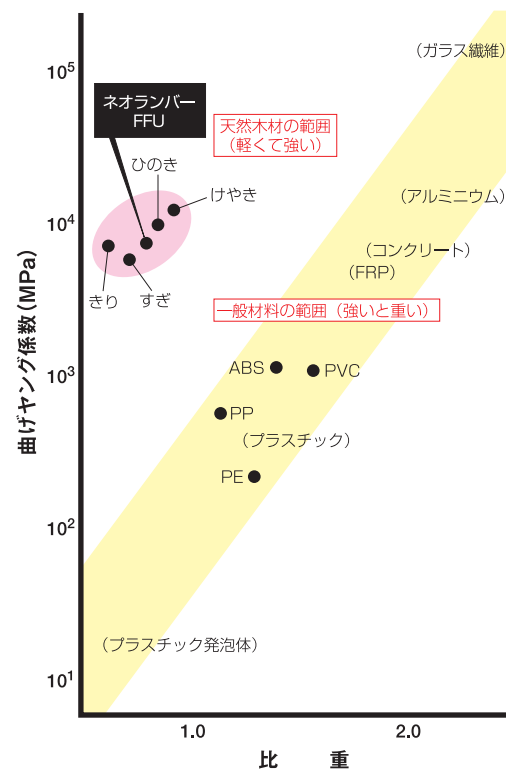


エスロンネオランバーFFUの物性値

項目	単位	FFU-50	FFU-74	試験方法
比重(密度)	—	0.5	0.74	JIS Z 2101 (木材の試験方法) 等を参考に、 当社で決定した 試験法による測定
吸水量	mg/cm ²	6	3.3	
曲げ強さ※1	MPa (N/mm ²)	70.60	146.11	
曲げヤング係数	MPa (N/mm ²)	6.37×10 ³	10.60×10 ³	
圧縮強さ	タテ MPa (N/mm ²)	29.42	57.85	
	ヨコ※2 MPa (N/mm ²)	2.45	8.82	
剪断強さ	MPa (N/mm ²)	3.43	10.00	
衝撃強さ(シャルピー)	J/cm ²	14.7	41.2	
線膨張係数	1/℃	0.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	

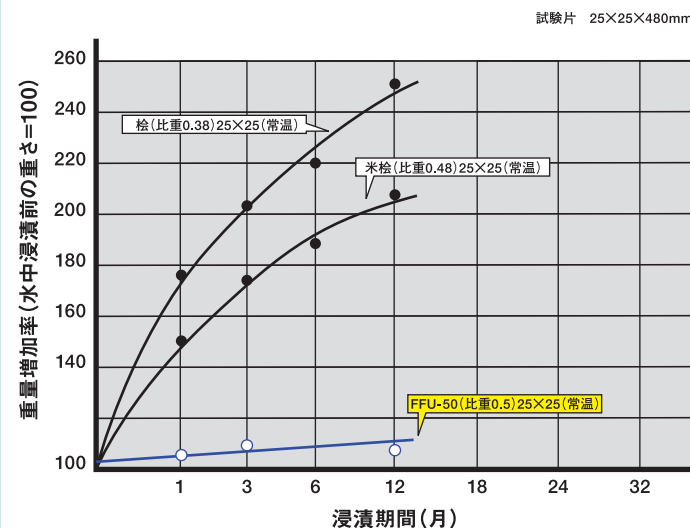
- 上記物性値は、標準値(平均値)を示します。(保証値、設計値ではありません)
- 上記物性値は、試験片サイズ等の測定条件により変動することがあります。
- 上記は「圧縮強さ」「比重(密度)」「吸水量」を除き、製品長手(タテ)方向での物性値です。
- ※1: 曲げ強さは、厚み25mmで測定。 ※2: 比例限部分圧縮強さ

各種材料の強さ比較

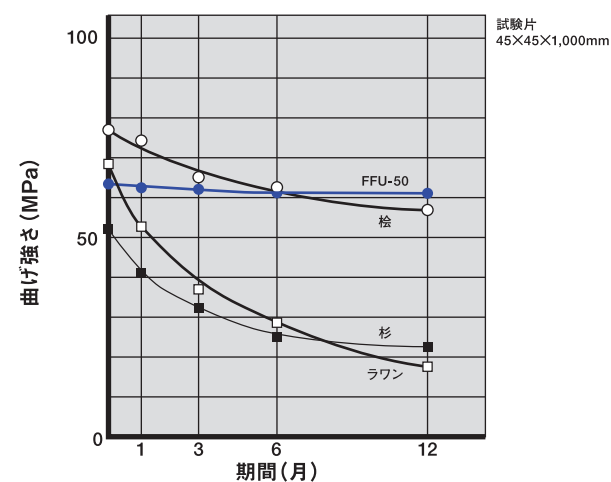


- FFUは屋外暴露により表面部が茶褐色に変色しますが、右図データの通り物性値はほとんど影響を受けません。
- 屋外等直射日光の当る場所で使用する場合には、美観上、着色塗装(アクリルウレタン系)等の表面処理を施してください。

水中浸漬による重量変化



屋外暴露試験



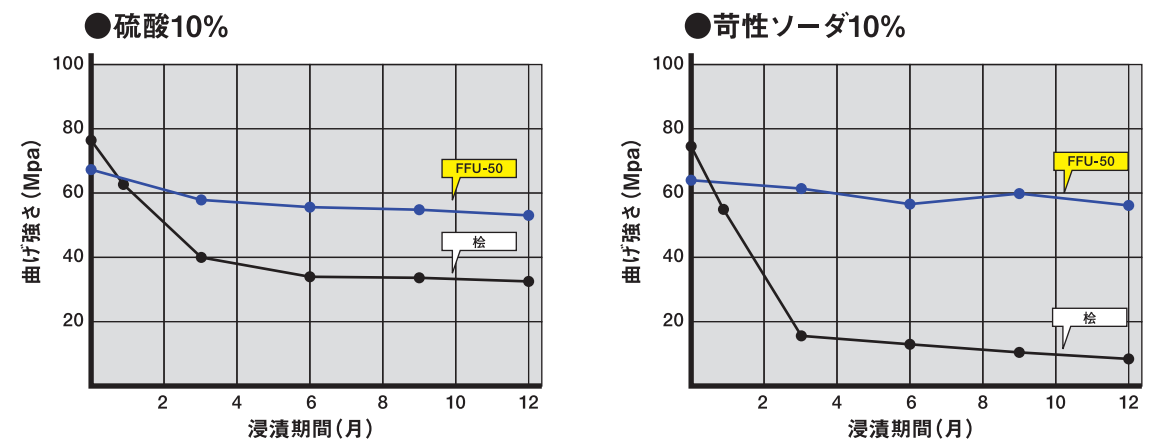
エスロンネオランバーFFUの耐薬品性

ネオランバーFFU-50を各種薬液に6ヶ月浸漬した結果をまとめてみました。また、各種薬液の長期浸漬による強度テストでも他素材と比較してすぐれた結果を得ております。

薬液	水	酸										アルカリ										海水										
		硫酸				硝酸		塩酸				リン酸		水酸化ナトリウム		水酸化カルシウム		塩化ナトリウム		硫酸アンモニウム			炭酸ソーダ		塩化ナトリウム		n-ヘキサン		ガソリン		軽油	
濃度		5%	20%	50%	70%	5%	20%	5%	20%	36%	30%	5%	25%	50%	25%	50%	20%	30%	10%	20%	15%											
常温	○	○	○	△	×	○	△	○	△	×	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
60℃	○	○	△	×	×	△	×	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	△	○	○	○	○	△						

○: 初期強度60%以上の強度保持率 △: 初期強度40~60%の強度保持率 ×: 初期強度40%以下の強度保持率
※実際の使用に関しては、使用条件において、浸漬試験を行い、安全性をご確認ください。

酸・アルカリによる強度変化



エスロンネオランバーFFUの呼称寸法

品 種	FFU-50										FFU-74								
	厚み	10	15	20	25	30	40	50	60	70	50	50	60	70	40	50	60	70	
寸 法 (mm)	幅	600				180		200		50	100	60	70	100	120	180		200	
	長さ	4,000				4,000				4,000				4,000					

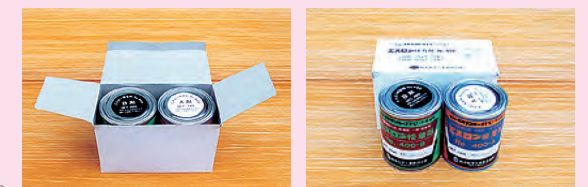
- ・FFU-50が比重0.5の標準タイプです。
- ・※印は受注生産品です。詳細寸法はご相談ください。
- ・上記以外のサイズについては別途ご相談ください。長尺品、カット品もロットにより対応させていただきます。
- ・加工品(サンディング、本核加工など)、表面塗装についてのご注文も承ります。
- 注) 詳細寸法についてはご相談ください。

●専用接着剤

ネオランバーFFUを接着接合する場合には、FFU表面にサンディング処理を施した上、専用の接着剤をご使用ください。

エポキシ系 接着剤	エスロン #400 エスデザイン #3120
--------------	---------------------------

※エポキシ系接着剤については「総合技術資料」に記載の使用方法を遵守してください。



エスロン#400 主剤:1kg、硬化剤500g