



ロトフロン[®]



焼成機 : ROTO2565

ロトフロンはロトライニングの登録商標です
製法特許で保護されています

ロトフロングループ



新光産業株式会社

ロトフロン

ライニングを施工する機器の中にフッ素樹脂粉末を入れ2軸+α方向に回転させながら加熱すると、フッ素樹脂が溶融して機器の内面にトレースされ、皮膜が形成されます。皮膜中の泡を除去し、表面調整をして滑らかになった時点で冷却し固化させることによって、強密着で継ぎ目の無い厚膜の焼付けライニング層を得る施工法です。

この施工法によれば機器類の形状を選ばず、また膜厚にも関係なく「1バークイプライ」という熱履歴の短い、極めて高品質の若い皮膜が得られます。(その他の特長は比較表を参照)

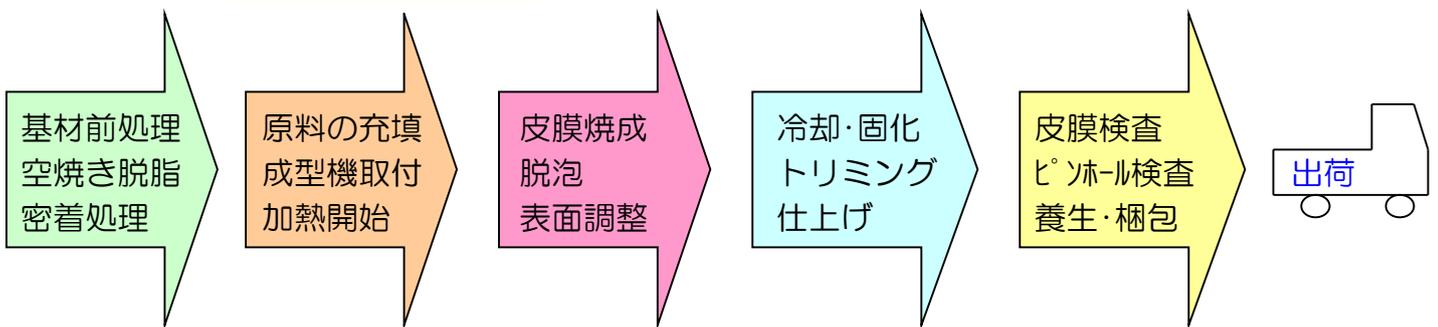


焼成機 ROTO-1620



焼成機 ROTO-0708

ロトフロンの施工フロー



ロトフロンと他との比較一覧

従来のライニング&コーティング法との違いを概説しますと・・・

| 内容 | ロトフロン | シートライニング法 | 静電粉体塗装法 | ルーズライニング法 |
|-------|-------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 施工概要 | 基材内面に継目無しの厚膜を焼付ける | シートを接着剤で貼り付け継目を溶接する | 塗装ガンで粉体を吹き付け焼成を繰返し皮膜を重ねる | 直管の中に成型パイプを押し込み、両端をフレア加工 |
| 施工法 | 機械による自動焼成 | 熟練職人の人手による | 熟練職人の人手による | 熟練職人の人手による |
| 皮膜の厚み | 0.5~8ミリ程度まで調整可能 | シートの厚み(2~3ミリ) | 最高でも0.8ミリ以下 | 成型パイプの厚み |
| 密着・剥離 | 焼付けのため強固 | 衝撃、高温で剥離 | 層間剥離が心配 | 最初から剥離したまま |
| 浸透性 | 焼付けと厚膜により耐性は強い | 溶接部などが心配 | 薄膜のため進行が早い | パイプ厚みの性能の分 |
| 継ぎ目 | 継目無しの一体皮膜 | シートとシートの継目を溶接 | 継目無し | 継目無し |
| 基材の形状 | 不問 | 複雑形状は困難 | 形状は限定 | フランジ付直管だけ |
| 耐衝撃性 | 熱的、物理的衝撃にも強い | 弱い。特に溶接部に問題あり | 弱い。層間剥離の恐れあり | 関係なし 元々密着してない |
| 後加工性 | 機械加工・部分補修とも可能 | 機械加工不可、部分補修可 | 機械加工・部分補修不可 | 不可 |
| 負圧使用 | 焼付けのため強い | 基本的に不可 | 使用可 | 使用不可 |

フッ素樹脂特性比較一覧表(抜粋)

| 特性の種類 | 単位 | ロライニング対応皮膜 | | | PTFE | MFA | ECTFE | PVDF |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | PFA | FEP | S-ETFE | | | | |
| 比重 | | 2.16 | 2.15 | 1.73 | 2.13~2.19 | 2.12~2.17 | 1.68 | 1.77 |
| 引張強さ | Kgf/cm ² | 320 | 210 | 460 | 280~420 | 245~310 | 490 | 320 |
| 伸び | % | 300 | 290 | 150 | 300~450 | 300~360 | 200 | 50 |
| 曲げ弾性率 | Kgf/cm ² | 7.0X10 ³ | 6.3X10 ³ | 14.1X10 ³ | 4.9~7.7X10 ³ | 5.3X10 ³ | 16.8X10 ³ | 16.8X10 ³ |
| 融点 | °C | 305 | 280 | 270 | 330 | 290 | 240 | 170 |
| 成形収縮率 | % | 4 | 3~6 | 3~4 | ---- | ---- | 2~2.5 | 3 |
| 硬さ | | D60 | R45・D55 | R50・D75 | D50~65 | D59 | R95・D75 | R109 |
| 連続耐熱温度 | °C | 260 | 204 | 150~195 | 288 | 230~240 | 150~180 | 130 |
| アイソット衝撃強さ | Kgf・cm/cm | 破断せず | 破断せず | 破断せず | 16 | 破断せず | 破断せず | 22 |
| 線膨張係数 | 10 ⁻⁵ /°C | 12 | 8.3~10.5 | 5~9 | 10 | 12~20 | 8 | 8.5 |
| 摩擦係数 | 注2 | ② | ③ | ④ | ① | ② | ④ | ⑤ |
| 摩耗強さ | 注2 | ⑥ | ⑤ | ③ | ④ | ⑥ | ① | ② |
| 水蒸気透過性 | 注2 | ⑤ | ④ | ③ | ④ | ⑤ | ① | ② |
| 耐薬品・耐溶剤性 | 注2 | ① | ① | ②~③ | ① | ① | ② | ④ |
| 非粘着性 | 注3 | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |

注1 本表は、各種の文献より引用し、平均値を一覧にまとめて示したものである。

注2 ①~⑥ までの整数で与えられている欄は、相対的優劣度を示したものであり、数字の小さいほうが優れていることを示す。

注3 ◎ 大変優れている ○ 優れている を示す。

注) 本データは試験室内での評価結果を示します。実際の御使用には、現場の使用条件下での適合確認の実施をお薦めいたします。

フッ素樹脂の分類

| 通称 | フッ素樹脂の名称 | |
|-------|----------------------|-----------------------------|
| PTFE | 四ふっ化エチレン樹脂 | (TFEのホモポリマー) |
| PFA | パーフルオロアルコキシ樹脂 | (TFEとパーフロロアルキルビニルエーテルの共重合体) |
| MFA | パーフルオロアルコキシ樹脂 | (TFEとパーフルオロメチルビニルエーテル共重合体) |
| FEP | 四ふっ化エチレン・六ふっ化プロピレン樹脂 | (TFEとヘキサフルオロプロピレンの共重合体) |
| ETFE | エチレン・四ふっ化エチレン樹脂 | (エチレンとTFEの交互共重合体) |
| PVDF | ふっ化ビニリデン樹脂 | (VDFのホモポリマー) |
| PCTFE | 三ふっ化塩化エチレン樹脂 | (CTFEのホモポリマー) |
| ECTFE | エチレン・三ふっ化塩化エチレン樹脂 | (エチレンとCTFEの交互共重合体) |

耐熱・耐薬品・耐浸透・耐磨耗・非粘着等々

皮膜の目的に応じて選定の参考にしてください

多彩な実績

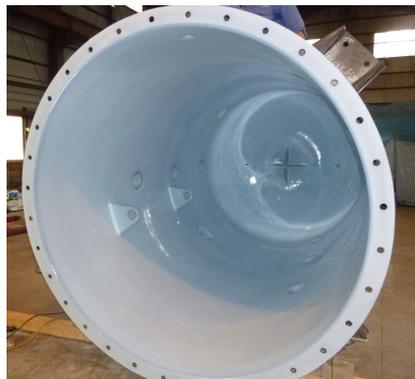


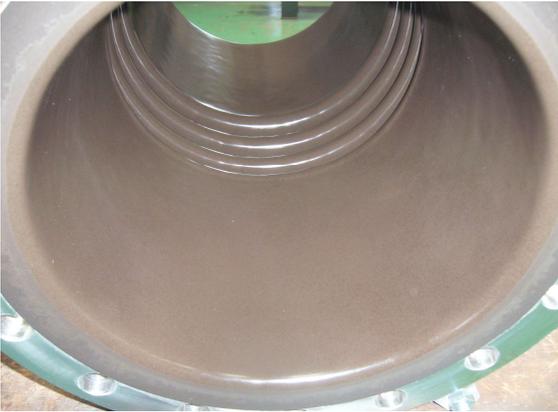
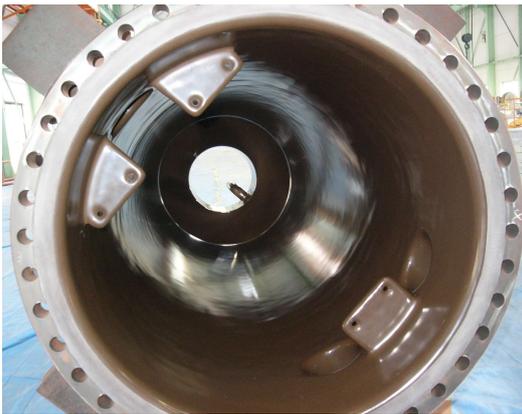
ロトフロン[®]の用途（実績）

化学プラント-----蒸留塔、吸着塔、反応塔、交換塔、ろ過槽、凝縮塔、分離器、脱色槽、一般配管類
3次元配管 ヘッダー管 遠心分離機

貯 槽-----メッキ槽、受槽、ホッパー、スクラバー、精錬槽、ストレーナー、電解槽、攪拌槽

その他-----サニタリー管 フェルルール管 コンテナ、ローリータンク、ポンプケーシング、





耐薬品性データ

| 薬品名 | S-ETFE | | | | FEP | | | | PFA | | | |
|--------------|--------|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|
| | 25° | 40° | 100° | 150° | 25° | 40° | 100° | 150° | 25° | 40° | 100° | 150° |
| 硫酸 98% | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 塩酸 36% | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 硝酸 60% | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| フッ酸 40% | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| クロルスルホン酸 | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| クロム酸 40% | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 過塩素酸 | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 蟻酸 | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| クエン酸 40% | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 氷酢酸 | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| トリクロール酸 | ● | ● | ● | | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | |
| 塩素水 | ● | ● | | | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | |
| 次亜塩素酸ソーダ | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | ▲ |
| 過マンガン酸カリ 20% | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 塩化アンモニウム 25% | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| アンモニア水 28% | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| カ性ソーダ 50% | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | ▲ |
| ベンゼン | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| トルエン | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| n-ブチルアミン | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| ジエチルアミン | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| ホルマリン | ● | ● | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| クロロホルム | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | |
| トリクレン | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | |
| アセトン | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| MEK | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 酢酸エチル | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| エチル・セロソルブ | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| エチル・カルビトール | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| エチレン・ジクロライド | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | |
| エチレン・オキサライド | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| エタノール | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ▲ | |
| n-ヘキサン | ● | ● | ▲ | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |

● 変化を受けない。

▲ 若干変化を受けるが、使用可能。

※ 上記資料は、実験データによるもので、使用上の保証をするものではありません。

施工限界の目安

配管口径別

| サイズ | 最大膜厚 (mm) | 最大長さ (mm) |
|-----|-----------|-----------|
| 15A | 1.0~1.5 | 500 |
| 20A | 1.0~1.5 | 1000 |
| 25A | 1.0~2.0 | 2000 |
| 40A | 1.0~2.0 | 3500 |
| 50A | 1.0~2.0 | 5000 |
| 65A | 1.0~2.0 | 5500 |

製品別

| 品名 | 最大径 (mm) | 最大長さ (mm) |
|------|----------|-----------|
| タンク類 | φ 2500 | 6500 |
| 配管類 | φ 2500 | 5500 |
| 挿入管 | φ 1000 | 3000 |
| 攪拌翼 | φ 1000 | 3000 |
| 目皿 | φ 2000 | - |
| 平板 | φ 2000 | - |

※ 上記の寸法はあくまで目安ですので、最終的な形状は御問合せ下さい。



ロトフロン®

お応え出来る製品群

■ 厚膜ライニング

ロトフロン S-ETFE
ロトフロン FEP
ロトフロン PFA
ロトフロン L-LDPE

■ 薄膜コーティング

原料各種

■ ロトモルディング

成型品各種

● 多彩な皮膜

低溶出皮膜 耐剥離強化皮膜 皮膜接続継手(特許出願中)
浸透強化導電皮膜(特許出願中)

製造元

ロトフロングループ



新光産業株式会社

加工技術事業部(工場・営業)

〒755-0001 山口県宇部市大字沖宇部 5265

TEL 0836-33-5131(代) FAX 0836-33-5136

東京営業所

〒103-0023 東京都中央区日本橋本石町 3-1-6 日本橋永谷ビル 212号

TEL(03)3241-4353 FAX(03)3241-4387