

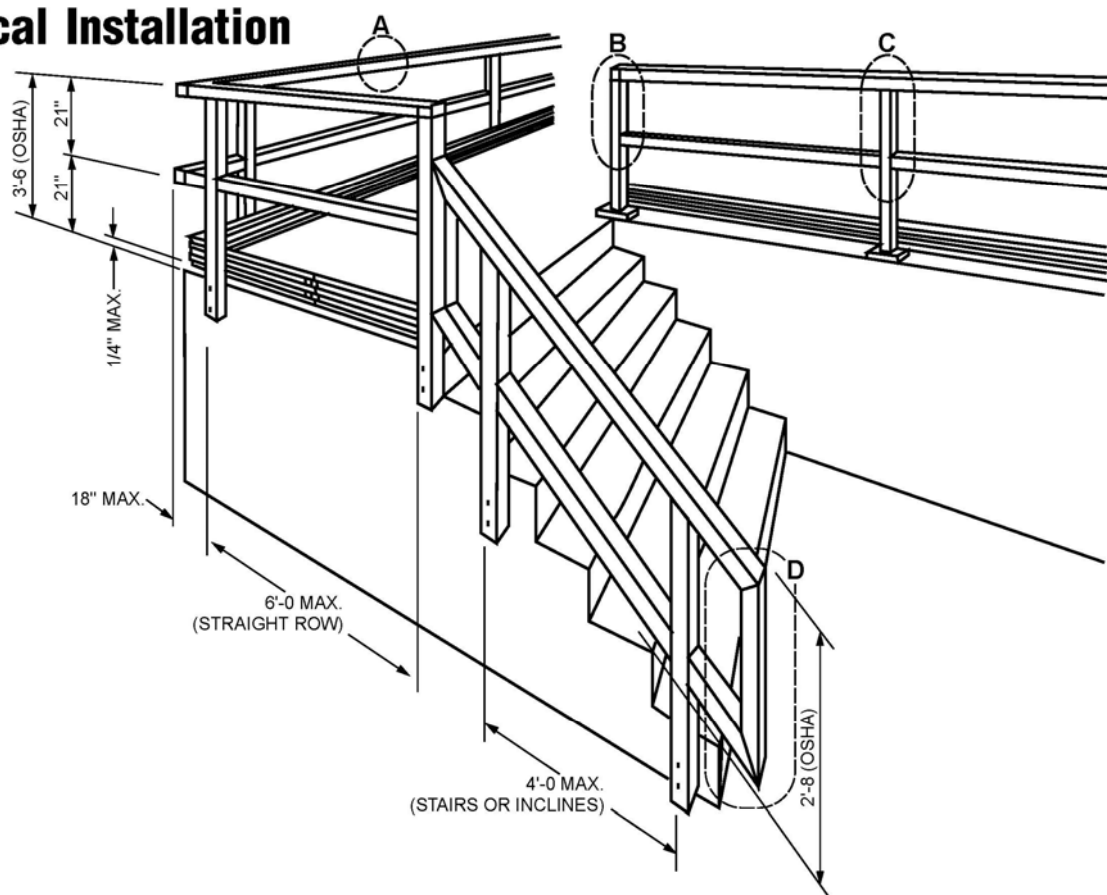


セーフレール

FRP製ハンドレール・システム（手摺）

## FIELD FABRICATION GUIDE 施工要領書

### Typical Installation



Strongwell社代理店：イー・エムシー・スクエア有限公司

IP Phone: 050-3345-7380

Email: [info@e-mc2.co.jp](mailto:info@e-mc2.co.jp)

## ファイバーグラス（FRP）製 ハンドレール・システムについて

セーフレールSAFRAIL™ は全ファイバーグラス製で、手摺とハシゴ（ケージ付）を含みます。工場や屋外環境に最適な手摺システムです。

セーフレールSAFRAIL™ システムは、米国OSHA（労働安全衛生局）基準、ならびに国際基準AFNOR NF E85-10に準拠した安全手摺・ハシゴです。

階段、歩廊や安全柵として使用されます。セーフレールSAFRAIL™ システムは、引抜き成型法を用いて米国ストロングウエル社で製造されたファイバーグラス材と、モールド法による熱硬化樹脂製のコネクターにより構成されます。本ハンドレール・システムは、特に耐食性が必要とされる雰囲気、例えば工場設備、薬品設備周り、排水処理設備、クーリングタワー等や、潮風に曝される塩害環境に最適です。

また、施工時に溶接が不要な為、火気の心配が無く施工雰囲気を選びません。

更に、FRP素材比重は鉄の約1/4.5と軽量（比重1.7）であることから、事前組立てをした部材を少人数で取扱え、短時間で施工することが可能です。

セーフレールSAFRAIL™ ファイバーグラス製手摺・ハシゴの特長：

- 耐腐食性
- 高い強度
- 高い耐衝撃性
- 軽量
- 現場施工が簡単
- 熱伝導性が低い
- 電気伝導性が低い

セーフレールSAFRAIL™ システムは、20年以上に渡る製造・設計と施工実績の結果を反映した、ファイバーグラス材によるハンドレール・システムです。次のようなメリットがあります：

- 組立てが容易——セーフレールSAFRAIL™ システムは、支柱も手摺レールも標準化された軽量材で構成されています。事前加工して出荷し、現地では組立と一部合わせ施工をします。特殊な工具は不要です。
- 部材接合は内部ジョイント——部材の接続部が滑らかで、仕上がりがきれいです。内部ジョイント方式により、滑らかで連続的な手摺を施工できます。
- 実証済みの安全品質——セーフレールSAFRAIL™ システムの色は、`安全イエロー`です。導電性が低く、高強度です。本システムは、米国OSHA（労働安全衛生局）基準を、手摺柱間最大距離6フィート（1.8m）に於いて、2：1の安全率で満たしています。また、本システムは国際基準AFNOR NF E 85-101 に準拠しています。
- メンテナンス不要——セーフレールSAFRAIL™ システムは、耐食性のファイバーグラス製で、樹脂に顔料着色してあります。アルミニウムや鋼材より長持ちし、実質的にメンテナンスが不要です。
- 経済性が高い——軽量のファイバーグラス製で、組立てが容易なキット化されています。施工費が軽減され施工時間が短縮できます。また、長期に渡りメンテナンス費用が不要になり、高い経済効果が生まれます。

## 安全手摺

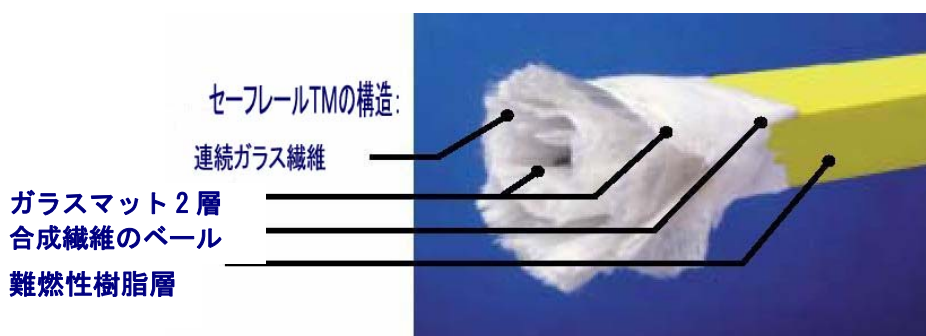
セーフレールSAFRAIL™ システムは、設備に付属する歩廊の安全柵としても施工されます。安全柵は米国OSHA（労働安全衛生局）基準では、高さが歩廊上面から手摺上面まで42インチ（約107cm）必要です。この高さで、安全柵または手摺レールは、どのような方向からの力であっても、1点への集中荷重200ポンド（90kg）に耐えられなければなりません。Strongwell製セーフレールの安全率は、支柱間距離を1.8mに取った場合、この基準値の2倍あります。

## 引抜き成型ファイバー・ガラス材の構造

セーフレールSAFRAIL™ は素材のエンジニアリングに基づくコンポジット材です：

- 連続したガラス繊維
- 連続したガラスマットの撚り紐
- 表面をカバーする合成繊維のベール（耐候性-耐紫外線UV対策）
- 難燃性ポリエステル樹脂層

このユニークな組合せが、十分な強度、剛性と長期間の耐腐食性、耐候性（耐UV）を生みます。



## セーフレールの御見積：

セーフレールの御見積方法には、2通り有ります：

- 1、施工者にて部品表（BOM）を作成頂き、弊社から部品表に対する部材御見積を提出する方法。  
部材は御希望長さに切断致します。コネクターは部品表に記載の数量を出荷致します。
- 2、手摺の計画図を提示頂き、Strongwellにて手摺御承認図を作成致します。同図御承認後、Strongwellから承認図に合わせたキットの御見積を提出する方法。  
キットは、定寸に切断され穴明け加工された部材、コネクターから構成され、現地での施工はキットの接着・組立て、支柱と基礎又は構造物との接続作業のみとなります。

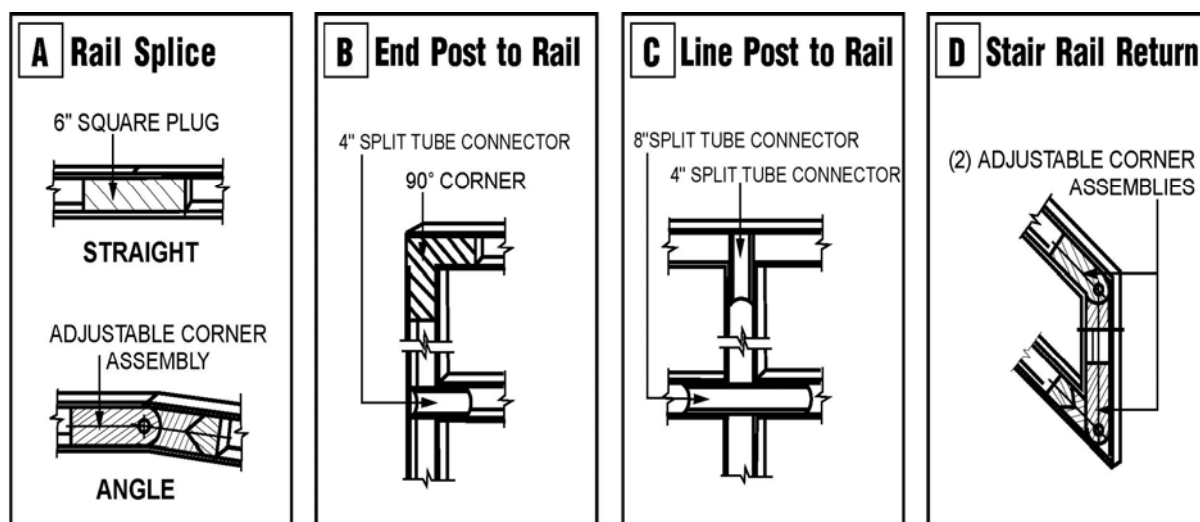
御見積に要する日数は、1項の場合1－2週間、2項の場合は3－4週間を要します。

セーフレールには、手摺レール形状が円形（パイプ状）の物と、四角形（角パイプ）の物があります。一般的には、角パイプ形状の方が接続部分の部材点数が少なく、経済的です。

## 接続部分の詳細（表紙ページご参照）

部品の接着は全てエポキシ樹脂接着剤を使用します。

表紙ページのAからD部分の接続の詳細を以下に示します：



### A：手摺部材の間接続

直線接続… 角プラグを使用します（長さ150mm）。  
角度をつける接続… 自在ジョイントを使用します。

### B：端部柱（ポスト）と手摺部材の接続

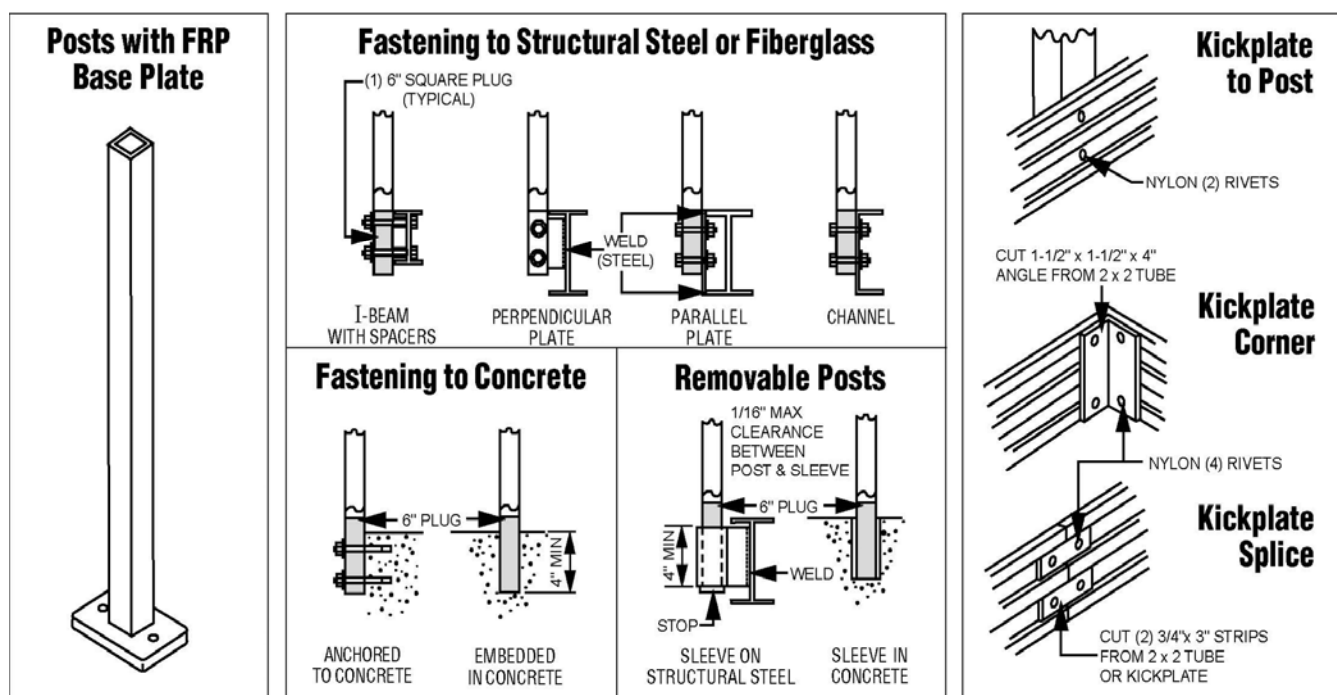
最上部の手摺レール… 90度コネクターを使用します。  
下部の手摺レール… スプリットコネクター（パイプ状）を使用します（長さ100mm）。

### C：中間部柱（ポスト）と手摺部材の接続

最上部の手摺レール… スプリットコネクターを使用します（長さ100mm）。  
下部の手摺レール… 長めのスプリットコネクターを使用します（長さ200mm）。

## 手摺支柱とキックプレートの施工

手摺支柱と床面または構造物との接続方法を以下に示します。キックプレートを取付ける場合は、下図の取付け方法をご参照下さい。



FRP製ベース

支柱の取付け

キックプレート

支柱を構造物またはコンクリート部分へ固定する金具、ボルト類は取付け部分の形状に合わせ、施工者で御手配下さい。

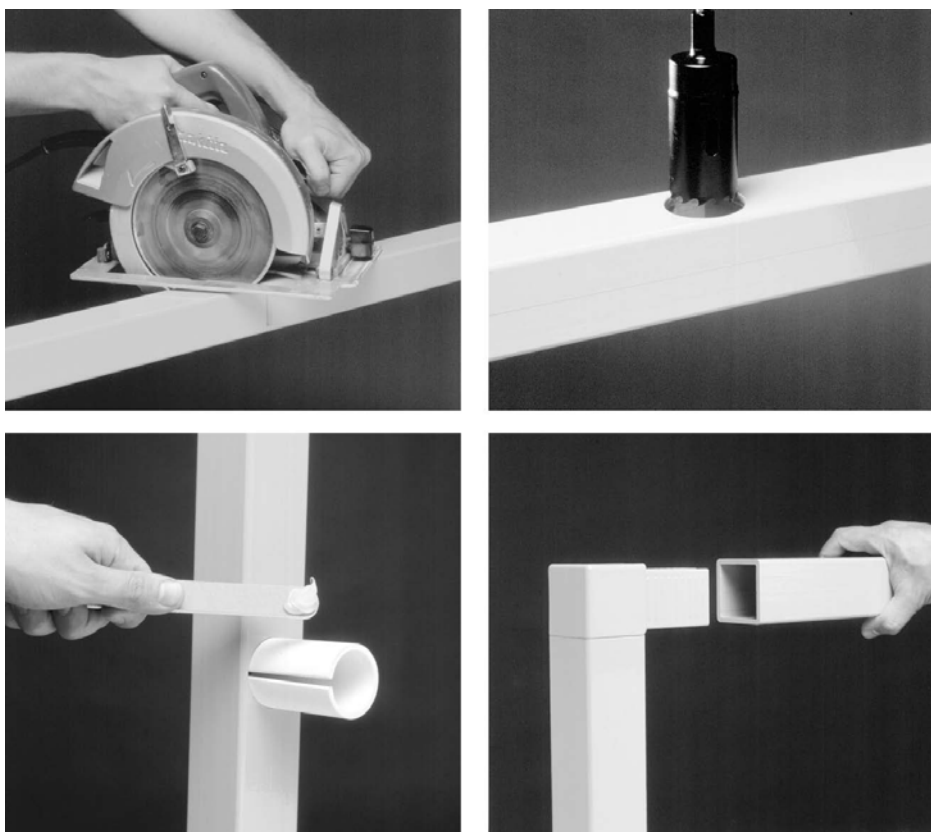
FRP製ベースは御見積対象です。

キックプレート取付用のナイロンリベット、コーナー接続部材は御見積対象です。

## 部材の切断、穴加工、接着

セーフレールは、多くの場合図面寸法に合わせて加工し、キット化のうえ出荷されますので、単純な形状の施工では切断や穴明けは不要です。

現地合わせ部分の加工、または部材を購入して加工する場合は、以下の点に御留意下さい：



1. **切断**：切断刃物には、タングステンカーバイドチップ付またはダイヤモンド刃を御使用下さい。

また、切断時に発生するFRPダストは無害ですが、ガラス繊維を含みます。ダスト捕集機能の付いた電動工具の使用と、保護メガネ、皮手袋の着用を推奨致します。

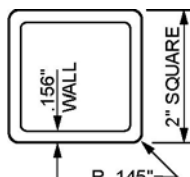
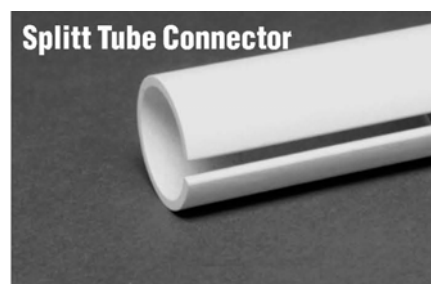
2. **穴明け**：穴明け加工には、ホールソーを使用します。ホールソーの直径は42.67mm (1.68") です。部材と合わせて御購入下さい。（ホールソーの直径は指定寸法です。）

3. **接着材の塗布**：エポキシ接着剤を接続コネクタ部分に十分塗布します。推奨接着剤については、お問い合わせ下さい。ストロングウエル社からの購入が可能です。

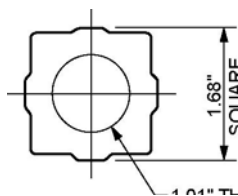
4. **接着**：接着部分を挿入して接着します。はみ出した接着剤は素早くぬぐい取ります。

(注意) 接着後は十分な接着強度が得られる様、接着剤が完全に硬化するまで絶対に動かさないことが大切です。15℃以上の温度での接着を推奨します。  
 推奨エポキシ接着剤の使用、接着後の温度と硬化保持時間、指定寸法のホールソーによる穴明け加工が守られない場合には、十分な強度が得られない恐れがあります。

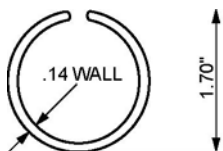
## セレールフ SAFRAIL<sup>TM</sup> の構成部品



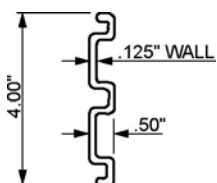
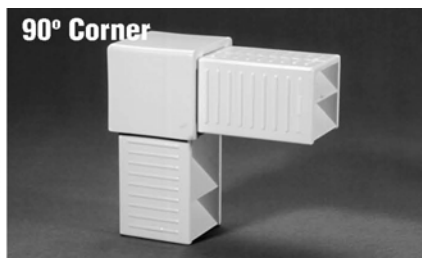
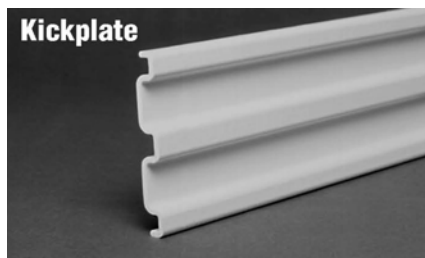
柱、手摺用角パイプ： 51mm x 51mm、4mmt、在庫パイプ長さ 6m  
 色：安全イエロー（樹脂に顔料添加）  
 材質：ポリエステル樹脂、難燃剤、耐UV剤添加



角パイプ接続プラグ： 43mm x 43mm、長さ 150mm



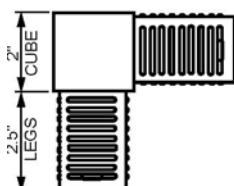
支柱 - 角パイプ接続プラグ：43mm割パイプ、長さ 100mm、200mm



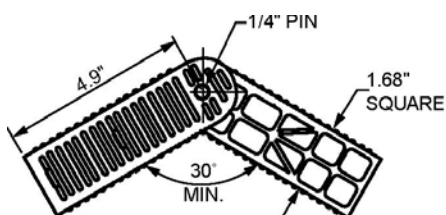
キックプレート：100mm巾×3.2mmt、在庫板長さ 6m

色：安全イエロー（樹脂に顔料添加）

材質：ポリエステル樹脂、難燃剤、耐UV剤添加

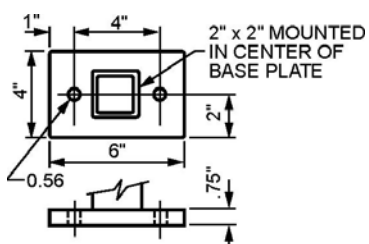
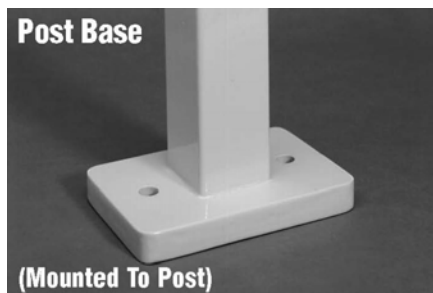


90° コーナーエルボ：50mm 角パイプ接続用、ポリエステル樹脂製



自在角度継手：50mm 角パイプ接続用、ポリエステル樹脂製





支柱固定脚： ポリエステル樹脂製、黄色

エンドキャップ： 50mm 角パイプ用

その他の部品：

- ナイロン製リベット
- エポキシ樹脂接着剤（2液性）、黄色
- キックプレート接続部材（コーナー、継足し）
- ホールソー 直径1.68"（42.7mm）



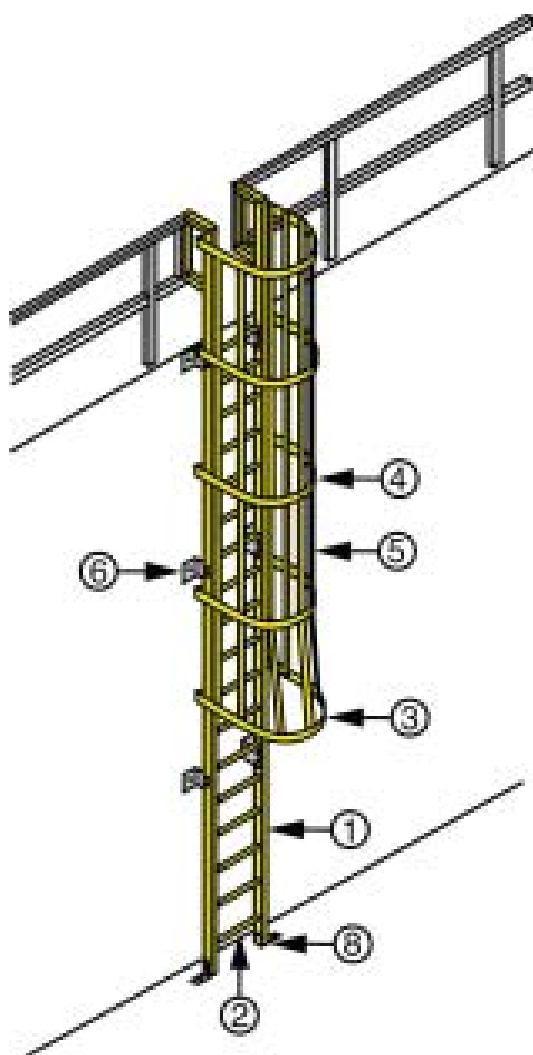
セーフレール施工例

## ラダー・システム（ハシゴ）

ストロングウエル製ラダー・システムは、米国OSHA（労働安全衛生局）1910.27に準拠するよう設計・製作されており、20年以上の実績があります。セーフレールと同じ素材が使用されます。

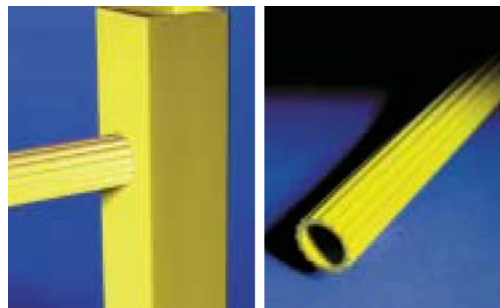
全ファイバーグラス製のハシゴとケージです。

標準寸法は、ハシゴ巾18"（457mm）、ステップピッチ12"（305mm）です。長さや寸法はご要望に合わせて加工し、組立てた状態で出荷されます（ケージ - 籠-は現地組立となります）。

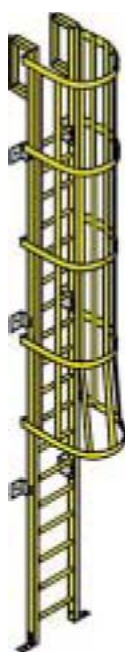


- ① サイドレール（50mm角パイプ）    ② ステップ32mm径滑り止めパイプ
- ③ フープ 75mm巾    ④ 中間フープ 50mm巾    ⑤ ケージ帯 50mm巾
- ⑥ 取付け金具 ステンレス製    ⑧ ボトム取付け金具 ステンレス製

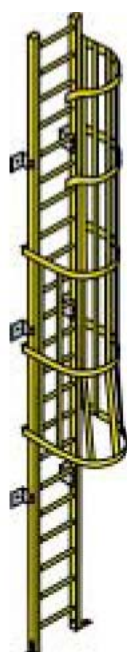
ハシゴの手摺材は、滑り止めの段加工が施されています。



ハシゴ形状には下図の種類があります：



1型



2型



3型



4型



5型



**STRONGWELL**

ISO-9001 Certified Manufacturing Plant

**BRISTOL DIVISION**

400 Commonwealth Ave., P. O. Box 580, Bristol, VA  
24203-0580 USA

(276) 645-8000 Fax (276) 645-8132

**CHATFIELD DIVISION**

1610 Highway 52 South, Chatfield, MN 55923-9799  
USA

(507) 867-3479 Fax (507) 867-4031

[www.strongwell.com](http://www.strongwell.com)