

架橋ポリエチレン管について

目次

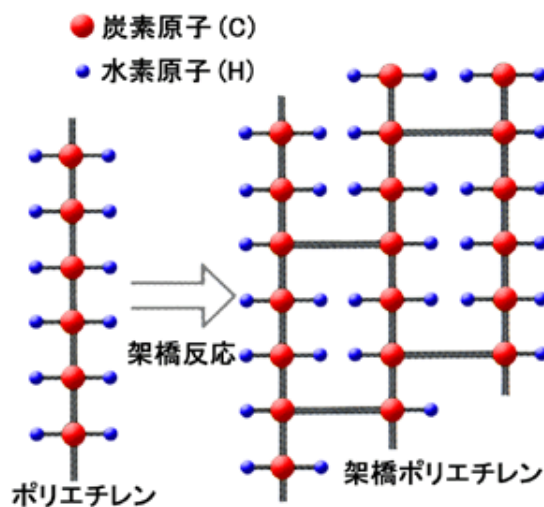
<u>架橋ポリエチレン管とは</u>	2
<u>架橋ポリエチレン管の特徴</u>	3
<u>用途</u>	5
<u>架橋ポリエチレン管の規格</u>	6
<u>架橋ポリエチレン管にぴったりの さや管ヘッダーシステム</u>	7
<u>架橋ポリエチレン管のリサイクルについて</u>	9

架橋ポリエチレン管とは

架橋ポリエチレンの特長

架橋ポリエチレンとは、熱可塑性プラスチックとしての鎖状構造ポリエチレンの分子どうしのところどころを結合させて、立体の網目構造にした超高分子量のポリエチレンをいいます。

従って、架橋反応が終了した時点でポリエチレンは、あたかも熱硬化性樹脂のような立体網目構造となり、耐熱性、クリープ性能とも向上します。



架橋により向上する性能は次の通りです。

原料ポリエチレンの有する長所 + 架橋によりさらに向上する性能

- | | |
|-------------|---------------|
| ・ 軽い | ・ 耐 ESC が向上する |
| ・ 柔軟性がある | ・ クリープ性能が向上する |
| ・ 耐食性に優れる | ・ 耐薬品性が向上する |
| ・ 耐衝撃性に優れる | ・ 耐熱老化性を向上する |
| ・ 低温特性に優れる | |
| ・ 電気特性に優れる | |
| (電気腐食を受けない) | |

架橋ポリエチレン管の特徴

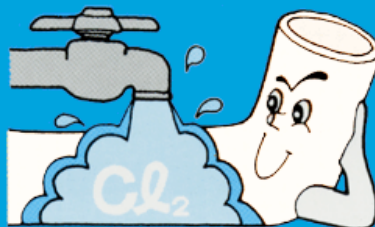
(1) 優れた耐食性

酸・アルカリ・耐薬品性などに優れた耐食性を示し、
錆の心配がありません。



(2) 優秀な耐塩素水性

水道水に含まれている塩素にも、優れた耐食性を持っています。



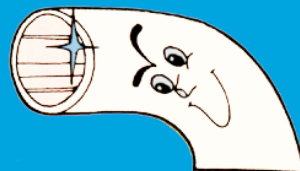
(3) 広い使用温度範囲

耐寒性、耐熱性に優れています。



(4) スケールの付着がない

パイプの内側は、非常に平滑で摩擦抵抗が小さく、
スケールが付着しにくい。



(5) 優れた電気絶縁性

電気絶縁性に優れていますので、
金属管のような電食の心配がありません。



(6) 衛生的で安全

化学的に安定していますので、水質に影響を及ぼさない安全なパイプです。



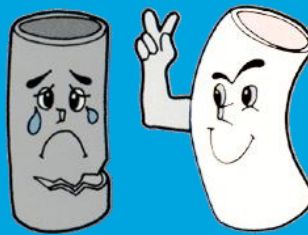
(7) 優れたパイプ強度

水道用はもちろん、給湯用として長期間利用できます。



(8) 優れた耐環境劣化

プラスチック材料の欠点とされる環境応力亀裂（ESC）に対し、優れた性能を有し、長期にわたって劣化がほとんどありません。



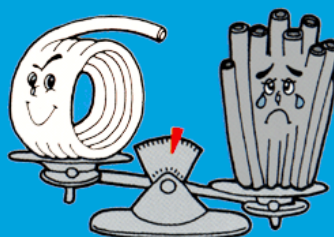
(9) 強いパイプクリープ特性

長期にわたってパイプ内に圧力をかけたまま放置した場合に起こる塑性変形量（クリープ現象）が小さく、破損しにくい材質です。



(10) 軽くて柔軟、施工が簡単

材質自体が軽量、柔軟です。取り扱いやすく、パイプは尺長ですので中間接続が不要になり、施工が極めて簡単です。



用途

- 1：建築物内の給水、給湯及び冷暖房配管
- 2：住宅や物件施設の床暖房用配管
- 3：温泉引湯管、地熱水用配管
- 4：太陽熱集熱器からの配管
- 5：施設園芸の暖房配管
- 6：鶏舎、豚舎の床暖房配管
- 7：降雪地域の屋根融雪、ロードヒーティング配管
- 8：化学工場等、各種プラント配管
- 9：各種熱交換器配管
- 10：地域冷暖房用冷温水管

架橋ポリエチレン管の規格

- 日本工業規格

JIS K 6769 架橋ポリエチレン管

JIS K 6770 架橋ポリエチレン管継手

JIS K 6787 水道用架橋ポリエチレン管

JIS K 6788 水道用架橋ポリエチレン管継手

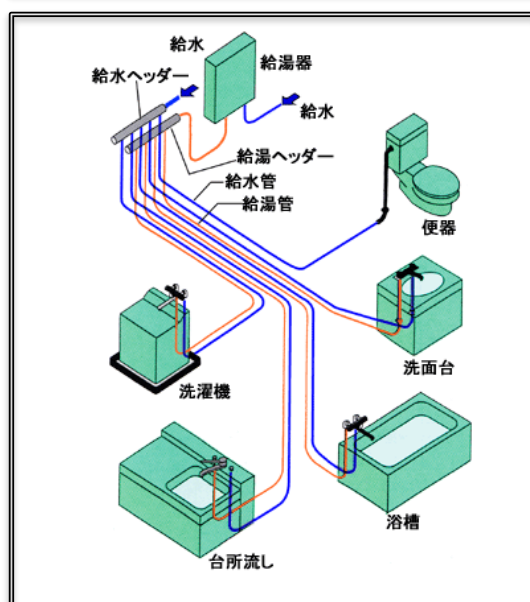
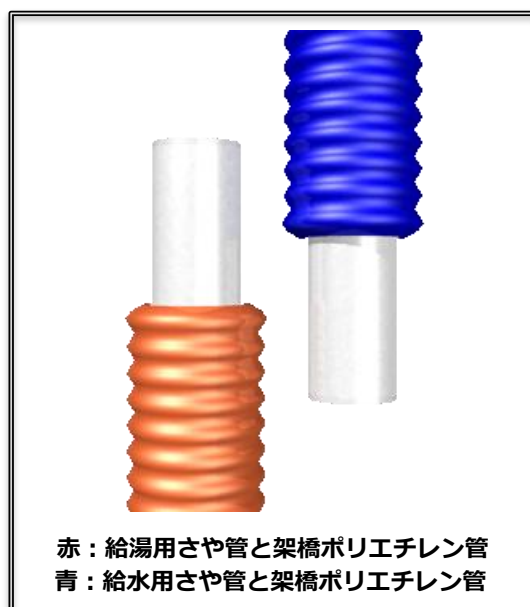
- 架橋ポリエチレン管工業会規格

JXPA 401 暖房用架橋ポリエチレン管

日本工業規格(JIS)は、日本工業標準調査会のホームページで、
現行の JIS の全文を PDF ファイルで閲覧することができます。

さや管ヘッダーシステム

- (1) さや管ヘッダーシステムは、集合住宅または戸建住宅などに使われる配管システムです。
- (2) 配管は、給水用及び温度 95℃以下の給湯用に使用されます。
- (3) この配管システムは、電気の合成樹脂製可とう電線管を応用しています。さや管は強度を向上させています。
- (4) 個々の水栓器具への給水・給湯の分配は、ヘッダー(分岐管)で行います。
- (5) 水栓器具とヘッダーは、それぞれ直結した配管で接続され、途中継手による接続がありません。
- (6) さや管の色は、給水管用がブルー、給湯管用をピンクとして識別しています。



さや管敷設場所

床下 (ころがし配管)	軽量コンクリート内 (埋設配管)	スラブコンクリート内 (埋設配管)
		

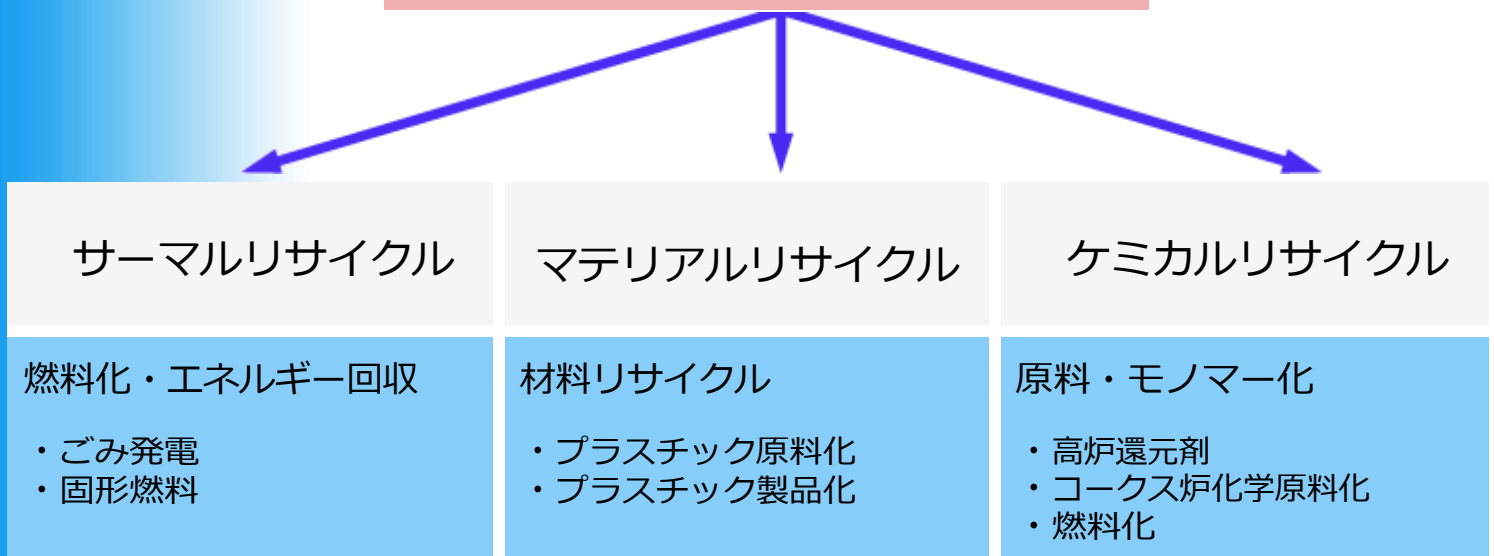
架橋ポリエチレン管のリサイクルについて

架橋ポリエチレンは、優れた耐熱性と電気特性を有していることから、給水給湯パイプをはじめ電線・ケーブル被覆材などに幅広く使用されている材料です。

しかしながらその架橋による三次元網目構造のため、再度溶融させて成形加工することが難しく、大半がサーマルリサイクルもしくは産廃処理されています。

ここでは現在行われている或いは検討が進められているリサイクル方法について紹介します。

一般的な廃プラのリサイクル方法



架橋ポリエチレン管のリサイクル方法と現状について

サーマルリサイクル	単に焼却処理せずに、焼却の際に発生する熱エネルギーを回収・利用すること。 現状ではこの処理方法が最も多いです。
マテリアルリサイクル	製品原料として再度利用すること。 架橋構造を破壊し、熱可塑化する技術は確立されており、軽量敷板やパレット等のリサイクル製品として実用化されています。
ケミカルリサイクル	もとの油や原料（モノマー）などに分解処理すること。 超臨界水による架橋分解手法の研究が進められており、実験レベルでは成功しています。

架橋ポリエチレン管の材料リサイクル事例

架橋ポリエチレンのリサイクル技術は徐々に確立されつつあり、国内の一部のメーカーでは材料リサイクルの事業化に成功しております。以下にその事例を紹介します。

■XPR システム（架橋ポリエチレンリサイクル技術）

株式会社オオハシ 株式会社リピープラス

不要となった 廃棄架橋ポリエチレン

耐熱性を向上させるために架橋したポリエチレンは熱を加えても溶融しないので、再利用ができなかった。一部燃料になるものの、近年ほとんどは産業廃棄物として埋立処理されている。
(架橋とはポリエチレンの分子同士を化学的に結合すること。)

解体

熱可塑化

特許：第6735885

架橋ポリエチレンの架橋点等を物理的・化学的に切断し、物性をなるべく損なうことなく元のポリエチレンの状態に近づける技術(可塑化)を開発した。



架橋ポリエチレンイメージ

可塑化



架橋ポリエチレン可塑化のイメージ

引用元：株式会社リピープラスホームページ

<https://www.repy-board.co.jp/jp/product/pelette.html>

■再資源化した架橋ポリエチレンの特長

架橋度合を調整し、ポリエチレンに配合することにより通常のポリエチレンよりも5～10℃の耐熱性向上が期待できます。

<材料リサイクル製品の例>



軽量敷板（リピーボード）

<https://www.repy-board.co.jp/jp/product/rbd.html>



PEパレット

<https://www.qso.co.jp/sustainability/csr.html>