

# 技術データ公開

## 目 次

|            |   |
|------------|---|
| 配管の温度降下特性  | 1 |
| 配管の結露・凍結特性 | 3 |
| 経年サンプルの評価  | 6 |

# 配管の温度降下特性

## 1. 流水時の配管出口温度

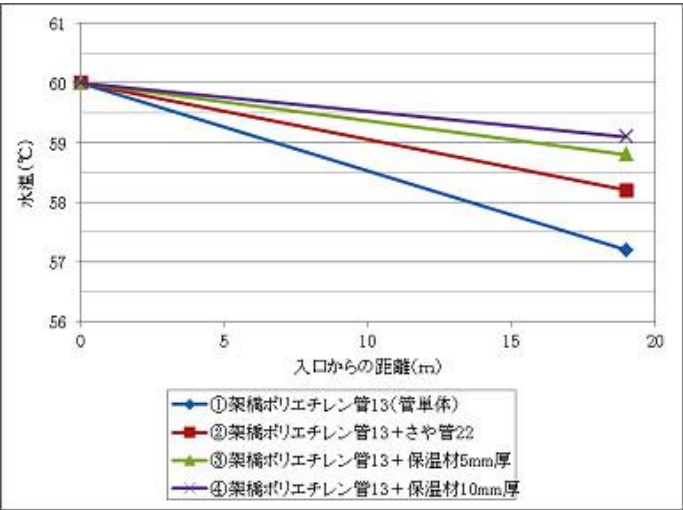
配管入口の流体温度が出口でどの程度降下するのか、代表例を用いて特性を説明する。

- <試験体> ① 架橋ポリエチレン管 13 (管単体)  
② 架橋ポリエチレン管 13+さや管 22 (さや管付架橋ポリエチレン管)  
③ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 5mm 厚 (保温材付架橋ポリエチレン管 5mm)  
④ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 10mm 厚 (保温材付架橋ポリエチレン管 10mm)

- <試験条件> 雰囲気温度：5℃  
流量：6L/min (流速 0.8m/s)  
入口温度：①60℃、②40℃ の二水準  
配管長さ：19m

### <試験結果> ①入口温度 60℃の場合

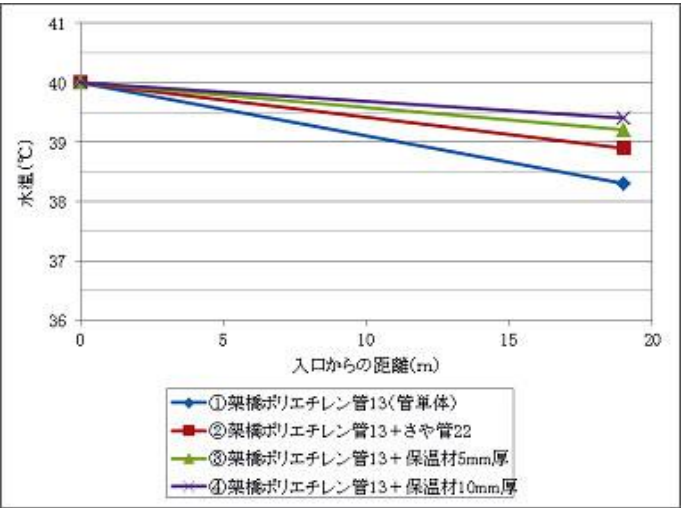
(単位：℃)



| 試験体 | 入口温度 | 出口温度 | 温度降下 |
|-----|------|------|------|
| ①   | 60.0 | 57.2 | △2.8 |
| ②   | 60.0 | 58.2 | △1.8 |
| ③   | 60.0 | 58.8 | △1.2 |
| ④   | 60.0 | 59.1 | △0.9 |

### ②入口温度 40℃の場合

(単位：℃)



| 試験体 | 入口温度 | 出口温度 | 温度降下 |
|-----|------|------|------|
| ①   | 40.0 | 38.3 | △1.7 |
| ②   | 40.0 | 38.9 | △1.1 |
| ③   | 40.0 | 39.2 | △0.8 |
| ④   | 40.0 | 39.4 | △0.6 |

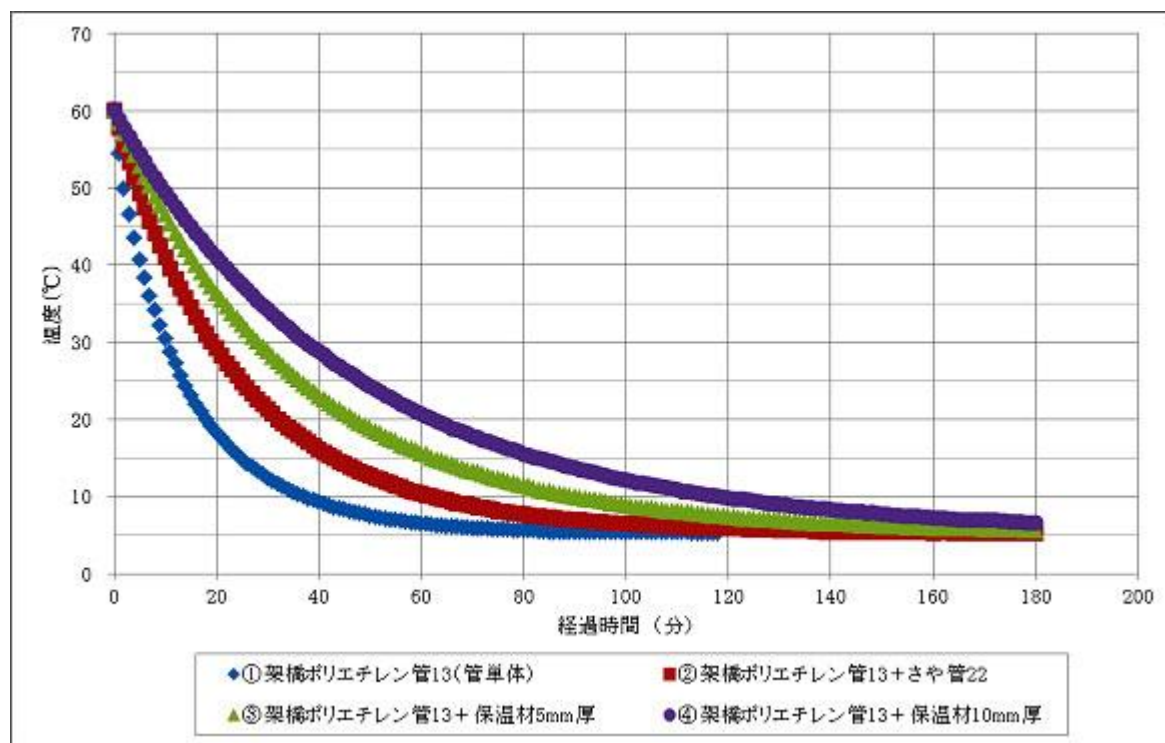
## 2. 停水時の管内流体の温度降下

配管内の流体が停止している場合、一定時間経過後の温度がどうなるのか、代表例を用いて特性を説明する。

- <試験体> ① 架橋ポリエチレン管 13 (管単体)  
② 架橋ポリエチレン管 13+さや管 22 (さや管付架橋ポリエチレン管)  
③ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 5mm 厚 (保温材付架橋ポリエチレン管 5mm)  
④ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 10mm 厚 (保温材付架橋ポリエチレン管 10mm)

<試験条件> 雰囲気温度：5℃  
初期温度：60℃  
配管長さ：19m

### <試験結果>



# 配管の結露・凍結特性

## 1. 配管の結露

配管の流体温度と環境温度により、どの程度の湿度で配管表面に結露が発生するのか、代表例を用いて比較する。

- ＜試験体＞ ① 架橋ポリエチレン管 13（管単体）  
② 架橋ポリエチレン管 13+さや管 22（さや管付架橋ポリエチレン管）  
③ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 5mm 厚（保温材付架橋ポリエチレン管 5mm）  
④ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 10mm 厚（保温材付架橋ポリエチレン管 10mm）

＜試験条件＞ 雰囲気温度：30℃  
流水温度：15℃  
流量：8L/min（流速 1m/s）  
配管長さ：0.5m

＜試験方法＞ 各試験体に試験条件にて安定した状態となるまで通水する。その後、雰囲気湿度を上げていき、配管表面に結露の発生する湿度を確認する。

＜試験結果＞

| 試験体 | 雰囲気相対湿度（％） | 配管表面の状態 ※1  |
|-----|------------|-------------|
| ①   | 47.1       | 結露あり（くもり）   |
| ②   | 65.1       | 結露あり（小水滴）※2 |
| ③   | 87.2       | 結露あり（小水滴）   |
| ④   | 95.1       | 結露あり（小水滴）   |

※1 配管表面の状態は、JIS A 1514「建具の結露防止性能試験方法」を参考としている。

※2 さや管表面の波状の凹部と架橋ポリエチレン管が接する部分に結露が発生している。

※試験結果は、試験値であり性能を保証するものではありません。

## 2. 配管の凍結試験

配管の環境温度によりどの程度の時間で配管内の水に凍結が発生するか、代表例を用いて比較する。

- <試験体> ① 架橋ポリエチレン管 13 (管単体)  
 ② 架橋ポリエチレン管 13+さや管 22 (さや管付架橋ポリエチレン管)  
 ③ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 5mm 厚 (保温材付架橋ポリエチレン管 5mm)  
 ④ 架橋ポリエチレン管 13+保温材 10mm 厚 (保温材付架橋ポリエチレン管 10mm)

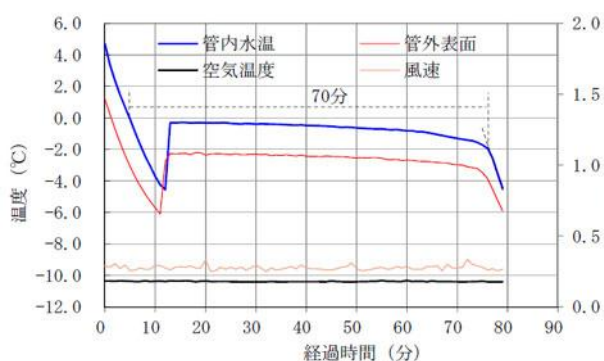
<試験条件> 雰囲気温度：-10℃  
 初期水温：5℃  
 配管長さ：0.5m

<試験方法> 各試験体に安定した状態となるまで通水した後、止水し配管内の水温が、「5℃から 0℃までの時間」と「0℃から凍結※までの時間」を確認する。

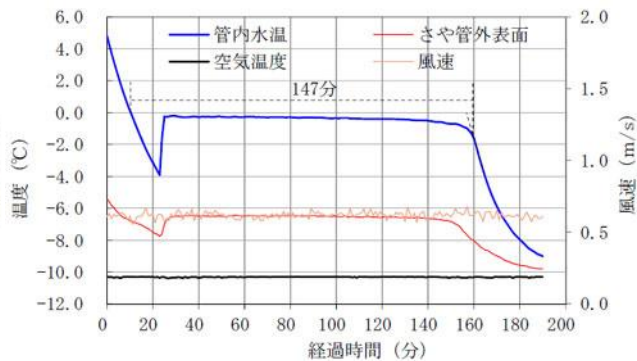
<試験結果>

| 試験体 | 5℃から 0℃までの時間 (分) | 0℃から凍結※までの時間 (分) |
|-----|------------------|------------------|
| ①   | 5                | 70               |
| ②   | 10               | 147              |
| ③   | 15               | 207              |
| ④   | 19               | 287              |

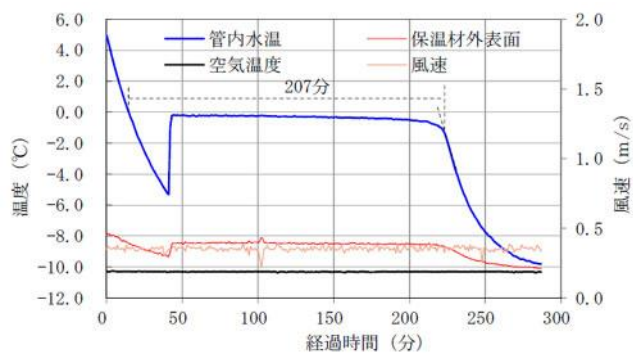
※凍結は、過冷却後に温度が再び急激に低下するまでの時間としている。



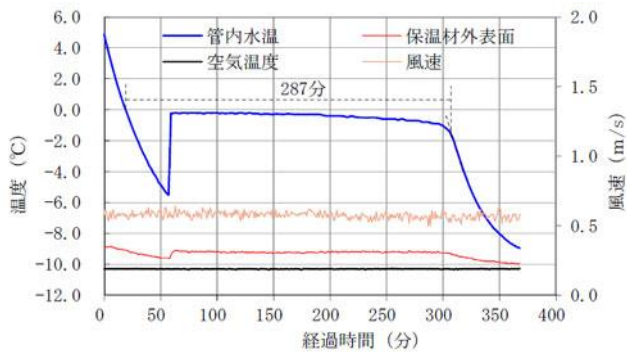
①架橋ポリエチレン管 13



②さや管 22 付架橋ポリエチレン管 13



③5mm 保温材付架橋ポリエチレン管 13



④10mm 保温材付架橋ポリエチレン管 13

※試験結果は、試験値であり性能を保証するものではありません。

## 経年サンプルの評価

長期使用後の架橋ポリエチレン管の経年変化について、未使用品と比較評価する。

- ＜試験体＞ ①A社製 架橋ポリエチレン管 13A 給湯管として約 14 年使用品  
②A社製 架橋ポリエチレン管 13A 未使用品  
③B社製 架橋ポリエチレン管 13A 給湯管として約 10 年使用品  
④B社製 架橋ポリエチレン管 13A 未使用品

※給湯管は、住居内で 60℃以下の温水を通湯する用途で使用されたものであり、60℃を超える高温水の通湯や、長時間連続通湯する用途の配管ではありません。

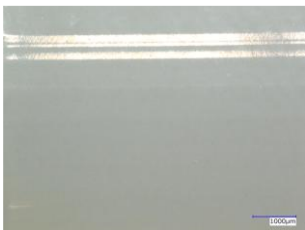

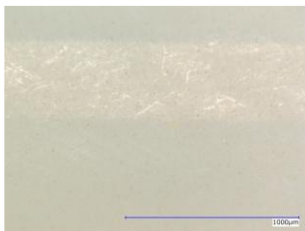

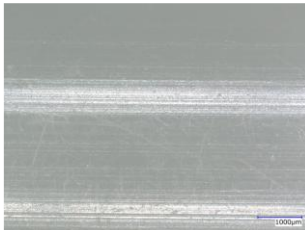

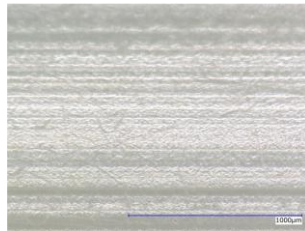
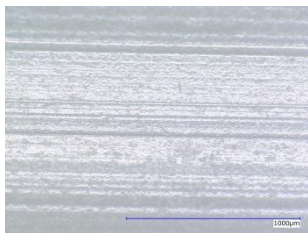
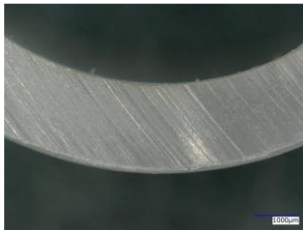
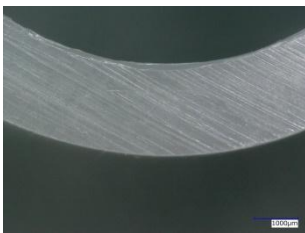
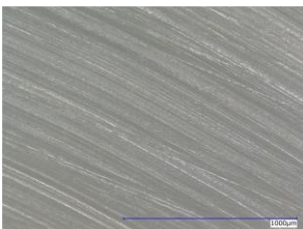
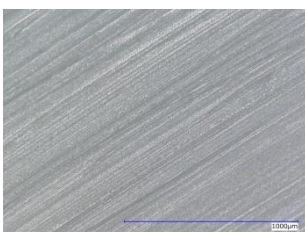
＜物性評価結果＞ 各サンプルの引張降伏強度、破断時伸び率、水圧破壊応力について評価を実施。

| 試験項目            | 条件  | ①    | ②    | ③    | ④    | 規格値<br>JIS K6769 |
|-----------------|-----|------|------|------|------|------------------|
| 引張降伏強度<br>(MPa) | 23℃ | 21.3 | 21.2 | 22.6 | 21.7 | 16.0 以上          |
| 破断時伸び率<br>(%)   | 23℃ | 360  | 410  | 450  | 420  | —                |
| 水圧破壊応力<br>(MPa) | 23℃ | 6.4  | 6.6  | 7.0  | 6.7  | 2.5 以上           |

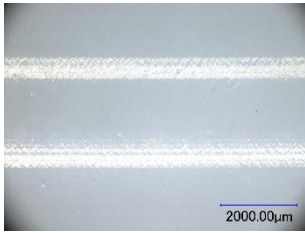

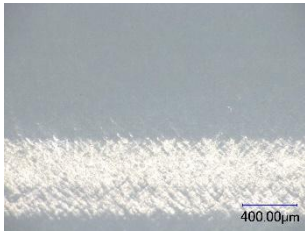


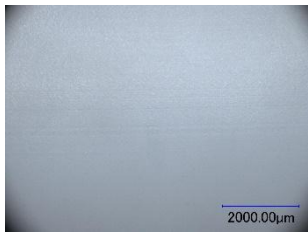


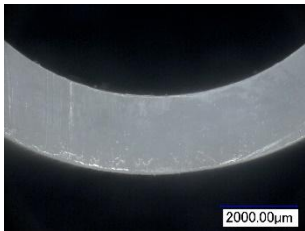
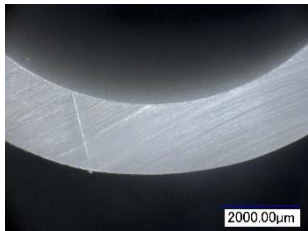
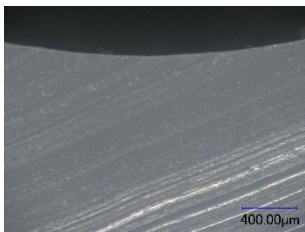

※試験結果は、試験値であり性能を保証するものではありません。

経年サンプルと未使用品の物性値に大きな差異は無く、同等の物性であった。

<試験体の表面状態観察> 各試験体の内面、外面、断面についてそれぞれ状態観察を実施。

| サンプル番号 |     | ①   | ②   |
|--------|-----|---|---|
| 内面     | 低倍率 |    |    |
|        | 高倍率 |    |    |
| 外面     | 低倍率 |   |   |
|        | 高倍率 |  |  |
| 断面     | 低倍率 |  |  |
|        | 高倍率 |  |  |



| サンプル番号 |     | ③   | ④   |
|--------|-----|---|---|
| 内面     | 低倍率 |    |    |
|        | 高倍率 |    |    |
| 外面     | 低倍率 |   |   |
|        | 高倍率 |  |  |
| 断面     | 低倍率 |  |  |
|        | 高倍率 |  |  |

経年サンプルと未使用品の表面状態に目立った差異は無く、同等であった。