

水道配水用ポリエチレン管不断水分岐割T字管の性能評価

○伊藤 祐也 (配水用ポリエチレンパイプシステム協会) 塩浜 裕一 (配水用ポリエチレンパイプシステム協会)
 金田 直樹 (配水用ポリエチレンパイプシステム協会) 大室 秀樹 (配水用ポリエチレンパイプシステム協会)
 石井 猛文 (配水用ポリエチレンパイプシステム協会)

1. 背景

平成9年にJWWA K 144 水道配水用ポリエチレン管 (以下、HPPE 管という) 及びJWWA K 145 水道配水用ポリエチレン管継手が日本水道協会規格として制定され、20年近く経過している。これまでの布設延長距離は31761kmに昇り、その普及により構造物の設置による切り廻しや増設地による不断水分岐が増えてきた。HPPE 管の不断水分岐割T字管は、配水用ポリエチレンパイプシステム協会の規格 (以下、PTC 規格という) で性能を規定している、さらにHPPE 管の特性を生かしたPTC 規格に規定した最小曲げ半径での配管 (以下、生曲げ配管という) における施工試験を実施したので併せてその概要を報告する。

2. 試験概要

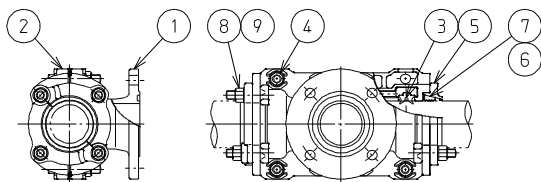
(1) 供試品

供試品はPTC 規格品より不断水分岐割T字管 (表1、表2、図1) を選定した。

表1 不断水分岐割T字管

呼び径	PTC 規格	本体材質
75×75	PTC G 31	ダクタイル 鋳鉄
100×100		
150×150		

①	割T字管ケース
②	割T字管カバー
③	シールパッキン
④	T 頭ボルト・ナット (ケース・カバー)
⑤	テーパ押輪
⑥	爪
⑦	接続ピース
⑧	T 頭ボルト・ナット (押輪)
⑨	平座金



(2) 性能

供試品の性能試験を表3に記載する。

表3 性能

性能項目	試験方法	評価基準
耐圧性	常温下で長さ800mm以上のHPPE管に供試品を取付け穿孔し、2.5MPaの水圧を負荷し2分間保持する。	漏れ、変形、破損その他異常ないこと。
曲げ水圧性	常温下で長さ2000mm以上のHPPE管に供試品を取付け穿孔し、仰角が20°になるまで曲げ、2.5MPaの水圧を負荷し2分間保持する。	漏れ、変形、破損その他異常ないこと。
負圧性	常温下で長さ500mm以上のHPPE管に供試品を取付け穿孔し、内圧を-54kPaまで減圧し2分間保持する。	空気の吸い込みその他異常ないこと。
引張性	常温下で長さ800mm以上のHPPE管に供試品を取付け穿孔し、0.75MPaの水圧を負荷の上、HPPE管が2%伸びるまで引張る。	漏れ、変形、破損その他異常ないこと。
横ずれ性	常温下で長さ800mm以上のHPPE管に供試品を取付け穿孔し、0.75MPaの水圧を負荷の上、供試品を固定しHPPE管に軸荷重 (表4) を加えて、1時間保持する。	漏れ、変形、破損その他異常ないこと。

水道配水用ポリエチレン管不断水分岐割T字管の性能評価

へん平性	常温下で長さ 2000mm 以上の HPPE 管に供試品を取付け穿孔し、供試品端から 30mm の位置を 30%へん平させ、2.5MPa の水圧を負荷し 2 分間保持する。	漏れ、変形、破損その他異常ないこと。
施工性	HPPE 管を生曲げ配管（表 5 の最小曲げ半径）になるように試験台に取付け、0.75MPa の水圧を負荷の上、供試品を取付ける、分岐部より水圧 0.75MPa を加え供試品に漏水がないことを確認した後、仕切弁を取付け穿孔を行なう。なお、供試品の向きは横向き（図 2）と上向き（図 3）の 2 通り行なう。	漏れ、変形、破損その他異常ないこと。

表 4 軸荷重

呼び径 (mm)	軸荷重 (kN)
75	22.7
100	43.9
150	91.0

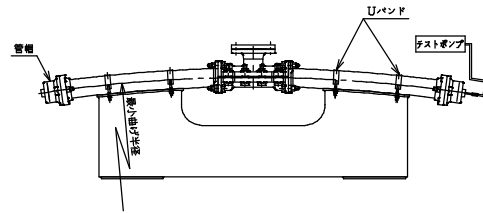


図 2 供試品取付け横向き

表 5 最小曲げ半径

呼び径 (mm)	最小曲げ半径 (m)
75	7.0
100	9.5
150	13.5

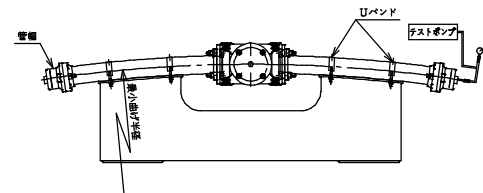


図 3 供試品取付け上向き

3. 性能評価

性能評価は表 6 に記載する。

表 6 性能評価

性能項目	性能評価
耐圧性	漏れ、変形、破損その他異常なし。
曲げ水圧性	漏れ、変形、破損その他異常なし。
負圧性	空気の吸い込みその他異常なし。
引張性	漏れ、変形、破損その他異常なし。
横ずれ性	漏れ、変形、破損その他異常なし。
へん平性	漏れ、変形、破損その他異常なし。
施工性	漏れ、変形、破損その他異常なし。



写真 1 施工性試験 (呼び径 100mm 穿孔)

4. おわりに

本試験では、HPPE 管の特性に合わせた試験を行い、全て問題のないことが確認できた。また、HPPE 管の柔軟性を活かした生曲げ配管において、呼び径 75mm~150mm の不断水分岐割 T 字管の試験では、呼び径 75mm~150mm の HPPE 管の最小曲げ半径に対して二つ割の割 T 字管をボルト・ナットで締め込む際に矯正しながら設置できる事が確認出来た。今後も維持管理の分野も含め、施工性、安全性を追及しライフラインの一助になれば幸いです。