

水道配水用ポリエチレン管のスクイズオフ工法評価（φ150-φ200）

○高見 安孝（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）
山川 賢二（配水用ポリエチレンパイプシステム協会）
西川 源太郎（配水用ポリエチレンパイプシステム協会）

1. はじめに

水道配水用ポリエチレン管（以降、HPPE管）の採用拡大に伴い、維持管理手法の充実が重要な課題の一つとなっている。スクイズオフ（圧着）工法は、任意の場所で一時的に断水もしくは水流を抑制することで補修や切り回し配管を行うことができる工法である。配水用ポリエチレンパイプシステム協会では、これまでにφ50～φ100までについて評価を行い、技術確立を行ってきた。本稿では、協会規格を網羅すべくφ150-φ200についても、各種評価を行った。HPPE管は、呼び径が大きくなるほど管厚が厚くなり、スクイズオフ工法に関して技術的課題が増える。本稿では一部課題は残るが、φ150-φ200においてもスクイズオフ工法が実施可能であることが確認できたため、報告する。

2. スクイズオフ工法

(1) 工法概要

スクイズオフ工法は上下の圧縮棒でHPPE管を圧縮し、水流を一時的に抑制することで補修および切り回し配管等を行う工法である。ガス用ポリエチレン管用途において既に普及している工法であるが、管材質、管厚や使用水圧など条件の異なるHPPE管に使用するには専用工具の開発・評価が必要であった。

(2) スクイズオフ工具

HPPE管（φ150-φ200）に適したスクイズオフ工具は、国内に存在しないため、表-1に示すスクイズオフ工具（海外製）を用い、各種評価を行った。



写真-1 スクイズオフ工具

表-1 スクイズオフ工具の仕様

適用	外径160mm-250mm(φ150-φ200) SDR11/17
寸法 H×W×D	1.1m×0.4m×0.24m
重量	66kgf
備考	油圧式

3. 評価内容と結果

(1) 止水性試験

上流側の水流をスクイズオフ機で一時的に遮断した際の止水性を確認した。試験は、図-1に示す通り、スクイズオフ後に管端から水圧0.75MPaを負荷し、1分間あたりの漏れ量を測定する。結果は、圧力負荷時（0.75MPa）において若干の漏れを確認したためEF接合による接合は行えないが、メカニカル継手による接合であれば接合可能であることを確認した。

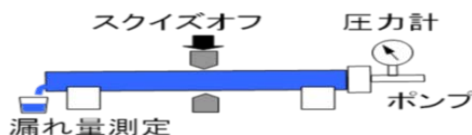


図-1 止水性試験(0.75MPa)

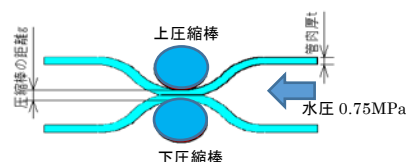


図-2 ギャップ率 G

水道配水用ポリエチレン管のスクイズオフ工法評価（φ150-φ200）

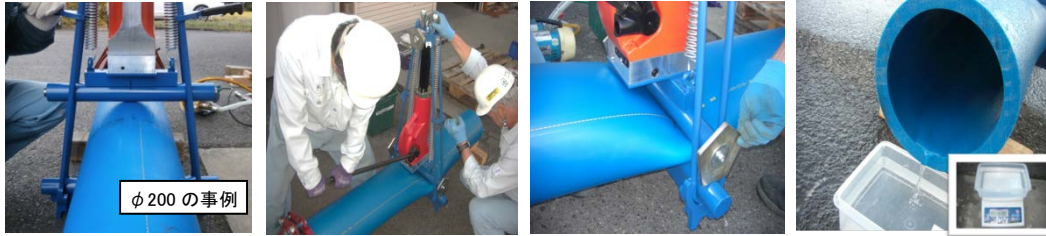


写真-2 スクイズオフ機のセット
 写真-3 スクイズオフ①
 写真-4 スクイズオフ②
 写真-5 漏れ量測定 1830g/min

表-2 止水性試験の結果

評価項目	条件	φ150	φ200
止水性試験	0.75MPa	ギャップ率 G=70% 漏れ=134g/min →メカ接合は、可	ギャップ率 G=85% 漏れ=1830g/min →メカ接合は、可

備考) ギャップ率 $G(\%) = g/2t \times 100$ g:圧縮棒間の距離 t:管厚 (参考, 図-2)

(2) 矯正復元試験

次に、スクイズオフした箇所は塑性変形し、強度が低下しているため補強が必要となる。補強は管を真円に復元した後、EF継手を挿入・融着することで行う。真円矯正にはHPPE管用のサドル付分水栓を使用した。結果は、φ150-φ200ともにEF継手による補強を行うことができた。φ150ではスムーズな施工が可能であったが、呼び径200においては真円矯正からEF継手による補強まで1時間近い時間を要した。φ200は管厚が厚いため、既存の治具では復元仕切らないためであり、新たな治具の製作等の改善余地があると考えられる。

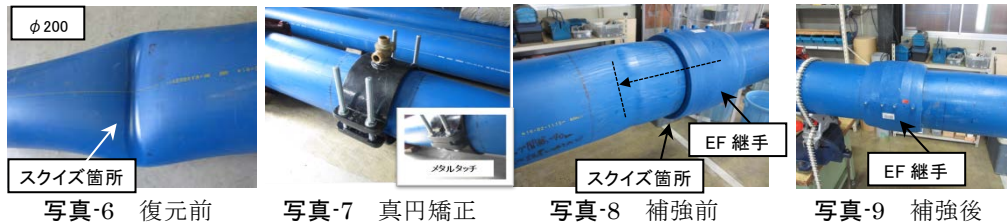


写真-6 復元前

写真-7 真円矯正

写真-8 補強前

写真-9 補強後

4. まとめ

HPPE管の維持管理工法であるスクイズオフ工法に関して、HPPE管（φ150-φ200）を対象に施工検証を行い、メカ継手による接合が前提ではあるが、実現可能であることが確認できた。また、スクイズ箇所の補強は、EF継手を挿入することで補強可能であることがわかった。本取組がHPPE管の維持管理充実の一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) 大野宗久他：水道配水用ポリエチレン管の維持管理に関する研究，平成28年度水道研究発表会講演集，pp.460-pp461，平成28年11月。
- 2) 水川賢司他：水道配水用ポリエチレン管の維持管理に関する研究，第60回水道研究発表会，平成21年5月。