

2022年度に改訂された  
 「水道施設耐震工法指針・解説」の  
 水道配水用ポリエチレン管の記載内容  
 について教えてください

Answer

1. はじめに

2022年度に発刊された「水道施設耐震工法指針・解説」について、特に水道配水用ポリエチレン管の設計事例に関する記載内容が2009年版と比較して大きく変わっています。

2. 設計事例の記載内容

①耐震管としての位置付けについて

2009年に発刊された指針では、水道配水用ポリエチレン管の設計事例は硬質ポリ塩化ビニル管と同様に「参考」として掲載されていましたが、2022年版の「Ⅲ設計事例編」では「参考」の文言が外れ、耐震管の位置付けでダクタイル鋳鉄管や鋼管と同列に記載されました。

②「水道配水用ポリエチレン管の耐震設計の手引き」に関する記載について

他管種と同様、設計事例としては直管部のみの計算過程が掲載されていますが、水道配水用ポリエチレン管の設計事例の最後には以下の文言が掲載されています。

なお、水道配水用ポリエチレン管が採用される比較的小口径の管路には、異形管（曲管、T字管）、給水分岐部、仕切弁等が多く含まれる。これら直管部以外の耐震設計手法については、「水道配水用ポリエチレン管の耐震設計の手引き」（水道配水用ポリエチレン管の耐震性評価検討委員会）を参照のこと。

都市ガスの分野では、日本ガス協会の高圧ガス導管耐震設計指針において直管部分の耐震性評価のみならず、地盤と管との境界に発生するすべりに対して応力やひずみが集中する曲管やT字管を含めた管路全体としての耐震性を評価しています。

これらの考え方を水道配水用ポリエチレン管にも適用することを目的に、学識者や水道事業者の方々に委員として参画いただき、議論を重ね発刊しました「水道配水用ポリエチレン管の耐震設計の手引き」においては、ポリエチレン管路に含まれる異形管（曲管、T字管）、給水分岐部、仕切弁等の耐震設計手法を纏めています。耐震設計に関してより踏み込んだ内容となっていますので、設計の際の参考になるものと考えています。

3. 管種・継手ごとの耐震適合性について

「Ⅱ参考資料編」には、管種・継手ごとの耐震適合性が記載されています。内容は平成19年3月に厚生労働省から発行された「平成18年度管路の耐震化に関する検討会報告書」に記載された管種ごとの耐震適合性に関する見解を纏めたものであり、水道配水用ポリエチレン管は当時十分普及していなかったことから「耐震性能が検証されるには未だ時間を要する」ことが強調されています。

但し、指針が発刊された2022年までには熊本地震や北海道胆振東部地震などの大規模地震も経験し、地震動による被害がなかったことが確認されていることから、今後最新の知見が指針に反映されることを期待しています。

表-1-19 管種・継手ごとの耐震適合性（平成19年度版指針）

管種・継手	配水主管が受えるべき耐震性能		高幹管路が受えるべき耐震性能	
	レベル1地震動に対して、個々に軽微な被害が生じていても、その機能保持が可能なこと。	レベル2地震動に対して、個々に軽微な被害が生じていても、その機能保持が可能なこと。	レベル1地震動に対して、個々に軽微な被害が生じていても、その機能保持が可能なこと。	レベル2地震動に対して、個々に軽微な被害が生じていても、その機能保持が可能なこと。
ダクタイル鋳鉄管（SS 継手等）	○	○	○	○
ダクタイル鋳鉄管（K 継手等）	○	○	○	注1）
ダクタイル鋳鉄管（L 継手等）	○	△	△	×
鋼管	×	×	×	×
鋼管（溶接継手）	○	○	○	○
水道配水用ポリエチレン管（継手継手）**	○	○	○	注2）
水道配水用ポリエチレン二層管（溶接継手）	○	△	△	×
硬質塩化ビニル管（注3）ロング継手）**	○		注5）	
硬質塩化ビニル管（SS 継手）	○	△	△	×
硬質塩化ビニル管（TS 継手）	×	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×	×

注1）ダクタイル鋳鉄管（K 継手等）は、震源地など近い地震において一部被害はみられたが、管種・継手等において、高い被害率を呈していることから、良好な地震においては高幹管路が受えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができると考えられる。  
 注2）水道配水用ポリエチレン管（継手継手）の使用期間が短く、震災経験が十分ではないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると思われる。  
 注3）水道配水用ポリエチレン管（継手継手）は、良好な地震におけるレベル2地震動（新国産中地震動）で被害が生じた（アタリ継手等においては被害があった）が、本指針が十分に高いレベルの地震動における震災経験がないことから、耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると思われる。  
 注4）硬質塩化ビニル管（注3）ロング継手）は、継手よりも継手耐震性能が優れているが、使用期間が長く、震災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると思われる。  
 注5）硬質塩化ビニル管（注3）ロング継手）の高幹管路が受えるべき耐震性能を判断する震災経験はない。  
 備考 ○：耐震適合性あり  
 △：耐震適合性なし  
 ×：被害率が比較的に高いが、明確に耐震適合性ありとし難いもの  
 出典：厚生労働省・管路の耐震化に関する検討会報告書（平成18年6月）、2014