Q3 水道配水用ポリエチレン管（HPPE管）の浅層埋設について教えてください

Answer

１．経緯（HPPE管は呼び径300㎜まで拡大）

浅層埋設とは、かねてから要望のあった水道工事におけるコスト縮減の目的で、水道管の埋設深さの浅層化の実現したもので、建設省（当時）の規制緩和の一環として「浅層化技術検討委員会」を設置し、調査検討結果をまとめたものです。

その結果を受けて、平成11年３月31日付で建設省道路局より「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さについて」［建設省道政発第32号、建設省道国発第５号］の通達が発出されています。

この中で水道事業において適用対象となる管路の種類として、水道配水用ポリエチレン管（以下HPPE管）呼び径50～200㎜も記載されています。

HPPE管の呼び径については、令和４年の９月21日付の国土交通省の事務連絡において「水道配水用ポリエチレン管（PE100、外径/厚さ＝11以下）300㎜以下のもの」と新たに記載されており、JWWA規格とPTC規格で制定されている呼び径50～300の全てが浅層埋設の対象となっています。

２．浅層埋設の内容（全管種共通事項）

前述の平成11年３月31日付通達では、「水管又はガス管の頂部と路面との距離は、当該水管又はガス管を設ける道路の舗装の厚さに0.3mを加えた値（当該値が0.6mに満たない場合には、0.6m）以下としないこと。なお、水管又はガス管の本線以外の線を歩道の地下に設ける場合は、その頂部と路面との距離は0.5m以下としないこと。」となっています。この通達は、浅層埋設の対象の全管種共通事項であり、HPPE管もこの内容に従って浅層埋設が行われています。

３．HPPE管の浅層埋設について

(1) 掘削断面図

図１に示すように、HPPE管の頂部と路面との距離（H）は、管を設ける道路の舗装の厚さに0.3mを加えた値（当該値が0.6mに満たない場合には、0.6m）以下とならないように設計します。一例として、舗装の厚さが0.4mであれば、Hは0.7m以下とならないよう設計します。

また、使用する仕切弁や空気弁等の高さを、操作や機能に支障のないよう路面からの距離を確保する必要があります。

図１　掘削断面図

(2) 推奨掘削幅

図１に示す掘削幅（B）は、埋設管の外径や接合器具、締固め機械の作業性を考慮して決められます。コスト縮減の目的からは、最小掘削幅で掘削土量の軽減が有効ですが、水道事業実務必携では最小掘削幅を管種によらず0.6mとしており、HPPE管に適用すると**表１**のように、呼び径50～300㎜まで最小掘削幅の0.6mとなります。

しかし、配水用ポリエチレンパイプシステム協会では、作業性を考慮した値として**表１**の推奨掘削幅を設定しています。

表１　推奨掘削幅（B）　単位m

呼び径	50	75	100	150	200	250	300
水道事業実務必携による最小幅	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
推奨掘削幅	0.5	0.5	0.5	0.55	0.6	0.8	0.9

(3) 浅層埋設時の安全性

HPPE管の浅層埋設時の安全性を検証するために行った実験の一例を以下に示します。

呼び径150のHPPE管を、土被り60㎝（舗装厚30㎝）で埋設し、０～98kNの荷重を、周波数0.5Hzで100万回繰り返し載荷しましたが、長期間の繰り返し載荷による管体発生歪みの増加は、非常に小さく、物性の低下は認められませんでした。

（出典：水道技術ジャーナル2023年10月）