

■技術評価書と他の資料の記載対応

検証項目	検証内容	社会実験の状況・結果				技術評価書における記載方針	技術評価書	技術利用ガイド(案)
		自然流下式		圧送式				
		塩化ビニル製		ポリエチレン製				
施工条件		VPφ100 ※塗装等の防護なし 【益城町】	VUφ150 簡易被覆 【日置市】	PEφ150 (カーボンブラック 配合の高密度ポリエチレン管) 【檜原村】	PEφ75 (カーボンブラック 配合の高密度 ポリエチレン二 重管) 【会津坂下町】	社会実験実施都市における施工状況を踏まえ記載。	<p>分流式の自然流下方式及び圧力方式(圧送式)である。</p> <p>小口径管きよ(φ200以下)の可とう管(円形管)である。</p> <p>管材は塩化ビニル管、ポリエチレン管である。なお、圧送式にはポリエチレン管を使用すること。</p>	<p>圧送式に塩ビ管の露出配管が採用されないよう記載(水密性が懸念されるため)</p> <p>技術評価書と同レベルで記載。 ※注記で社会実験で検証した最大口径と記載 ※他の露出用管材(鋳鉄管、SUS管等)を否定するものではないことを記載</p>
1) 建設コスト	建設コストの削減効果を確認した。	土工・マンホール工が大幅に減少するため、建設コストが大幅に縮減(最大81%)。				通常埋設方法(開削・推進)と並列で比較する技術ではないことを明記する。	適用範囲	技術評価書と同レベルで記載。
		970万円縮減 (81%縮減)	50万円縮減 (29%縮減)	150万円縮減 (22%縮減)	3,100万円縮減 (45%縮減)			
3) 管きよの材料特性	紫外線・気温の変化による管材への影響を確認した。管きよの伸縮による影響を確認した。	紫外線が照射されることで、材質劣化による耐衝撃性の低下を確認した。	被覆があるため問題なし。	紫外線照射による顕著な材質劣化は確認されなかった。	長期間での劣化等が不明確(残課題)	<p>外力の回避(塩ビの耐衝撃性の低下)及び、車歩通行に対する配慮。</p> <p>事故時(漏水、閉塞等)のリスク(下水道サービス停止、環境への影響、交通への影響等)が高い箇所への設置を回避する。</p>	<p>改築(布設替え)や補修が容易に実施できる場所に設置されること。</p> <p>地上に配管することで、歩行者や車両の通行等の支障とならないこと。</p> <p>重要な幹線でないこと。</p>	
1) 建設コスト 2) 維持管理コスト 3) 管きよの材料特性 6) 建設工期	<p>1) 建設コストの削減効果を確認した。</p> <p>2) 維持管理コストへの影響を確認した。</p> <p>3) 紫外線・気温の変化による管材への影響を確認した。管きよの伸縮による影響を確認した。</p> <p>6) 採用工法による工期の短縮効果を確認した。</p>	土工・マンホール工が大幅に減少するため、建設コストが大幅に縮減(最大81%)。				メリットとデメリット(効果とリスク)を勘案し総合的に評価すべきことに留意。	留意事項	技術評価書と同レベルで記載。
		970万円縮減 (81%縮減)	50万円縮減 (29%縮減)	150万円縮減 (22%縮減)	3,100万円縮減 (45%縮減)	<p>露出配管によるリスクを十分に勘案したうえで、総合的な判断が求められることを明記(あらゆる場所への適用は不可)。</p>		
		2) 恒常的な点検や清掃コストは埋設管きよと同程度となり、露出配管による維持管理コストの増大はなかった。						
		<p>・紫外線照射による管材の耐衝撃性の低下を確認。</p> <p>・外気温の変動による管材の温度伸縮が起ることで、継手部において、拔出しや応力集中による破損が生じ、漏水が認められた。 ⇒継手部の改良等により対応し、改善できた。</p>	被覆されているため、特に問題は確認されていない。	<p>外気温の変動による管材の温度伸縮が起ることで、人孔との接合部において管の拔出しによる滞水が認められた。 ⇒継手部の改良等により対応し、改善できた。</p>	<p>管の伸縮は生じていたが、特に問題は確認されていない。</p>			
		6) 土工・マンホール工が大幅に削減されるため、建設工期は大幅に短縮(最大58%)。						
		18日短縮 (58%短縮)	14日短縮 (50%短縮)	9日短縮 (36%短縮)	30日短縮 (25%短縮)			

検証項目	検証内容	社会実験の状況・結果				技術評価書における記載方針	技術評価書	技術利用ガイド(案)
		自然流下式		圧送式				
		塩化ビニル製		ポリエチレン製				
3) 管きよの材料特性	紫外線・気温の変化による管材への影響を確認した。管きよの伸縮による影響を確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 紫外線照射による管材の耐衝撃性の低下を確認。 外気温の変動による管材の温度伸縮が起こることで、継手部において、拔出しや応力集中による破損が生じ、漏水が認められた。⇒継手部の改良等により対応し、改善できた。 	被覆されているため、特に問題は確認されていない。	<ul style="list-style-type: none"> 紫外線照射による顕著な材質劣化は確認されなかった。 外気温の変動による管材の温度伸縮が起こることで、人孔との接合部において管の拔出しによる滞水が認められた。⇒継手部の改良等により対応し、改善できた。 	<ul style="list-style-type: none"> 紫外線照射による顕著な材質劣化は確認されなかった。 管の伸縮は生じていたが、特に問題は確認されていない。 	<p>管種により特性が異なることを明記する。</p> <p>外力による破損を未然に防止するための対策方法について記載する。</p> <p>温度伸縮による不具合対策について、益城町(VP管)の事例を基に記載。また、伸縮に対する設計の考え方として、固定部と可動部の明確化は必須。</p>	<p>留意事項</p> <p>露出し配管した場合、気候や設置位置(日当たり)、外力による影響等を受けやすいため、これらの影響を十分調査した上で導入を検討する。</p> <p>塩化ビニル管は紫外線によって耐衝撃性が低下する恐れがあるため、屋外に設置する場合は、覆土等による防護、管きよへの耐候性テープおよび耐候性塗装等を施す必要がある。</p> <p>露出し配管した場合、気温の影響で伸縮することから、点検孔や会合部等は固定支承(固定構造)とし、塩化ビニル管では、固定支承間は伸縮影響を考慮した継ぎ手構造(伸縮継手)とする必要がある。</p> <p>真冬日が観測される地区等、下水の凍結が懸念されるような状況においては、必要に応じて保温カバーや凍結に強い管材の使用を検討する。</p> <p>景観上の配慮が必要な場合は、住民等と協議し、塗装や植生被覆・覆土等の対策を検討する。</p> <p>管きよの破損等が生じた場合における維持管理体制について、早期発見方策や住民合意も含めて検討する。</p> <p>露出配管の設計時には、適切な荷重項目を整理し、過度のたわみや破損の防止を図るための支持間隔・強度について検討する必要がある。</p> <p>管材の使用上の取り扱い(施工条件等)は、各メーカーにより異なる場合があるため、各々の使用範囲(保証範囲)を考慮して適切な使用を図る必要がある。</p> <p>維持管理に配慮し、適当な間隔に点検孔を設ける必要がある。</p>	<p>類似構造の技術指針の考え方を参考として添付(資料2-2:表1)。(類似構造の技術指針では支承間隔は概ね2m以下とされている)</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩ビの耐衝撃性が低下した国総研ラボ試験結果を記載。 外力が想定される箇所においては、簡易被覆や防護(U字溝やコンクリ巻立)等を設置することを記載。 <p>伸縮に対する一般的な設計の考え方を記載。</p> <p>→温度伸縮量を推定し適切な伸縮継手を設定、防護による断熱、温度伸縮の小さい管材の採用等</p> <p>モデル市町村での事象と対応方法を記載。</p> <p>→塩ビ管はやりとりソケットによる対応方法(益城町実績)、PE管は管のたわみで伸縮を吸収する対応方法(実績多数)を紹介</p> <p>国総研ラボ試験結果より-0度程度までだと凍結による管の閉塞は確認されなかったことなど、試験結果を含め参考情報を記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> 益城町での管材の変色状況を記載。 簡易被覆や塗装等の対応方法を記載。 塗料に関しては、参考資料として、色による耐候性の違いが分かる資料を添付(資料2-2:図1)。 <p>・社会実験実施都市での事例(益城町:シール貼付)を紹介。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定される荷重項目(積雪荷重等)を参考として記載。 参考として類似構造の技術指針を添付(表1)。 <p>技術評価書と同レベルで記載。</p> <p>点検孔の間隔は各自自治体において手配可能な維持管理機材の性能を確認する旨を記載。</p>
4) 流下状況	寒冷気候による下水の凍結の有無を確認した。	社会実験では凍結は確認されなかったが、地域によっては保温等が必要。				保温対策を必要とする地域条件等について記載。		
8) 景観への影響	8) 景観上の印象を確認した。	紫外線による管表面の変色を確認した。	被覆があるため問題なし。	紫外線照射による変色は確認されなかった。	塩ビ管の紫外線による変色は景観上無視できないことから、対策方法を含めて記載する。			
7) 住民参画による管理軽減	管きよ管理への住民参画の可能性・効果を確認した。	益城町では住民通報によって、早期に不具合が発見できた。				一般論として、地上配管によるメリットである不具合の早期発見可能性を最大限に生かすべく体制を整備することは重要。		
その他事項	支持金具の設計方法を確認した。	建築設備(空気調和学会)、水管橋設計基準(水道鋼管協会)等を参考にしていることを確認した。				各種の参考図書に基づき適正に設計することが肝要であることを明記。		
3) 管きよの材料特性	紫外線・気温の変化による管材への影響を確認した。管きよの伸縮による影響を確認した。	紫外線が照射されることで、材質劣化による耐衝撃性の低下を確認した。	被覆があるため問題なし。	紫外線照射による顕著な材質劣化は確認されなかった。	一般論として、社会実験で採用した管種が管材を代表する材質特性ではないため留意が必要。			
2) 維持管理コスト	維持管理コストへの影響を確認した。	恒常的な点検や清掃コストは埋設管きよと同程度となり、露出配管による維持管理コストの増大はなかった。				一般論として、点検や清掃などの維持管理が可能な状態とする必要がある。		