集水ボーリング保孔管の比較検討表

保孔管材料の規定	保孔管の使用区分は、ＶＰ管（塩ビ管）を標準とするが、活動中の地すべり地区等で、挿入後せん断、よじれ等により保孔管破損のおそれのある場合にはＳＧＰ管（鋼管）とする。（国土交通省土木工事積算基準）

孔径	工法名	概要	NETIS	長所	短所	ライフサイクルコスト
φ90	高耐食性メッキ鋼管 （製品名：サビレス100）	鋼管に高耐食性メッキをしたもの。	KK-030021-A	高耐食性メッキは硬くて剥がれにくく、かつ長寿命である（通常部100年、切断面80年以上）。高強度なので多少の地盤の変動では破断しない。施工時に割れることもない。	高耐食性といえども、亜鉛系メッキなので強酸性の水には溶解してしまう。	切断面（ストレーナー断面部）でも、80年以上の耐食性があるので、施設の更新期間が長く、ライフサイクルコストが低い。
φ90	塩化ビニール管 （ＶＰ40～50）	塩化ビニール管にストレーナー加工したものである。ストレーナーは一般にφ5㎜程度の穴があけられる。	なし	軽量である。錆びない。実積が多い。何よりも安価である。酸性水の中でも腐食しない。	緩み土圧程度でも破損する可能性がある。多少なりとも変動のある地すべり土塊内で使用すると破断する場合があるので、安定した地すべり地での使用に適している。 礫質地盤などの場合、施工時のケーシング引き抜き時などに破断しやすい。排水トンネル内から高角度で打設する際、強度が弱いため最後に打ち込みを行うことができない。	変動土塊であれば、強度的に弱いため変動時に破断するためLCCの算定は不能。 変動が非常に緩慢で0.1㎜/年とすると、接合部(5㎝）の5%歪みとなる20～25年程度が耐用年数と考えることができる。このため更新期間が短くLCCが高い。
(φ90～) φ115	ポリビンポール波形管 （製品名：波形ハイポール管）	塩化ビニール管をＰＣ鋼線で補強したもの。	なし	強度が大きく腐食しない。また波形加工により集水能力が高い。塩ビ製なので酸性水の中でも腐食しない。	東北地方を中心に使用されているが、施工上削孔径をφ115とする場合が多い。ジョイント部は塩ビネジなので強度が弱いく、多少なりとも変動のある地すべり土塊内で使用すると破断の可能性があり、安定した地すべり地での使用に適している。	管材はＰＣ鋼線で補強されているが接続部が弱く、塩ビ管と同様に変動土塊であればLCCの算定は不能。変動が非常に緩慢で0.1㎜/年とすると、接合部(5㎝）の5%歪みとなる20～25年程度が耐用年数と考えることができる。このため更新期間が短くLCCが高い。
(φ90～) φ115～ φ135	ＭＴパイプ（二重式排水管） （製品名：ミズトール）	塩ビの二重管構造と２ｍ毎のパッカーによって集水孔かを向上させた排水管。	SK-990017-A	集水能力が高い。	塩ビ管で作られているため、塩ビ管同様の短所を持つ。また、１ユニットが２ｍであるため、トンネル内など１～1.5ｍパイプが必要な場合には使えない。	変動土塊であれば、強度的に弱いため変動時に破断するためLCCの算定は不能。変動が非常に緩慢で0.1㎜/年とすると、接合部(5㎝）の5%歪みとなる20～25年程度が耐用年数と考えることができる。このため更新期間が短くLCCが高い。
φ90	黒ＳＧＰ管	メッキしていないガス管にストレーナー加工したものである。	なし	緩み土圧程度では破損しないだけの強度をもつ。国交省直轄地すべりなど変動する地すべり地においての実積が多い。	錆の進行により目詰まりが早い。	10～20年で錆によりストレーナーが閉塞するため、更新期間が短くライフサイクルコストが短い。
φ90	白ＳＧＰ管	メッキしたＳＧＰ管にストレーナー加工したものである。	なし	管の内側はメッキが十分効いて錆びないため、管の閉塞は起こりにくい。	ストレーナー部と、管の外側のメッキは挿入時にケーシングとこすれて相当痛むため、錆の進行は早い。	溶融亜鉛メッキ（いわゆるドブ漬けメッキ）は軟らかく剥がれやすいが、剥がれなかった場合には40年の耐用年数である。塩ビ管や黒SGP管と比較すると更新期間が長い。しかし高耐食性メッキ管の半分の耐用年数である。LCCは耐用年数（更新サイクル）に依存する。
材料に依存	ライニング管	鋼管の内外面を非腐食剤で覆ったものである。	なし	白ＳＧＰ管と同様に内側の防錆は機能するため、錆による管の閉塞は起こりにくい。	外側のライニングとストレーナー部は、管の挿入時にケーシングとこすれて相当痛むため、錆が進行する。ライニング材には、亜鉛系メッキのような犠牲防食作用はなく、ストレーナー部の切断面などは錆が進行する。	有孔管の耐久性が不明でありLCCの算定が困難。ストレーナー部のライニングがない部分で錆による目詰まりが発生すると考えると、黒ＳＧＰ管と同等と考えることができる。
φ90	ＣＰドレーン	合成繊維だけでパイプ状に形成されたドレーン材。腐食しない。（現在生産されていない）	なし	錆や細粒土による目詰まりが発生しない。	鉄バクテリアによるスライムを防止する機能はない。強度も期待できず、洗浄は不能。	現在生産されていないので施工そのものが不能。
小口径は困難	ＦＲＰ	ガラス繊維を補強材とした樹脂系パイプ。	なし	強度が大きく、腐食しない。	小口径に加工することが難しい。施工例がほとんどないため長所・短所ともに明確でない。	---

※地すべり土塊のような変動土塊内の塩ビ管の破断については、例えば天野ほか（2006）：”地すべり地の地下水排除工の機能保持について”、基礎工2006.3号、pp.60-64
※一般に変動していると認識できるのは1㎝/年以上の変動速度であり、安定していると評価される地すべりにおいても0.1㎝/年程度の変動があるのが普通である。