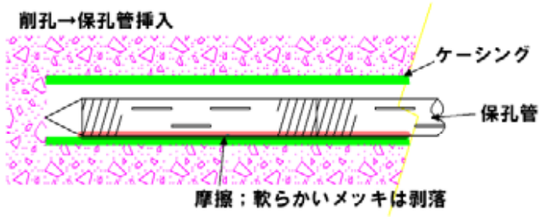
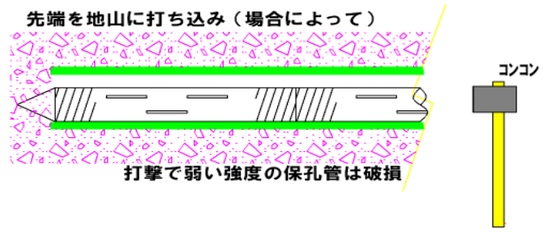
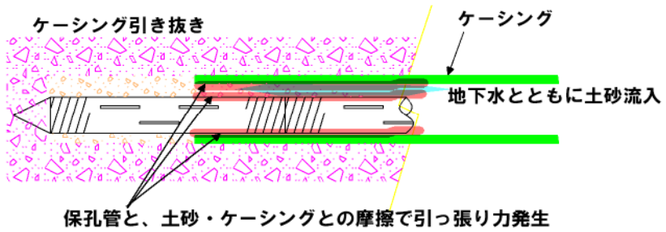
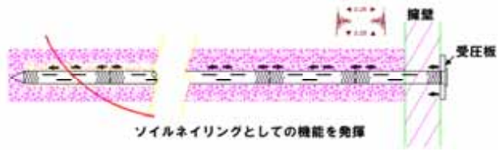
集水ボーリング保孔管の機能比較

集水ボーリング保孔管工事の工程	図　　示	サビレス100	白管（溶融亜鉛メッキ管）	塩ビ系管
(1) 削孔･保孔管挿入 ロータリーパーカッション式ドリルで削孔される。ケーシングは穴の先端まであり、ケーシングのカップリング内径より細い外径の保孔管を挿入する。φ90mmの削孔の場合、ケーシングカップリング内径はφ69mmである。集水ボーリングは長尺となるためある程度の孔曲がりが発生するので、若干クリアランスに余裕がある方がよい。ストレーナー付き保孔管を接続しながら、ケーシングの中を通していく。このときケーシングカップリングと保孔管の外周は擦れるので、防錆処理された管であっても、その防錆材がこの工程で剥がれないことが必要である。		◎ 高耐食性メッキは非常に硬質であるため剥がれない。	△ 溶融亜鉛メッキは軟らかいメッキであるため、挿入時に剥落する可能性がある。	◎ 腐食しない材料であるため防食材はなく剥落の心配もない。
(2) 保孔管先端を地山に噛ます ケーシング引き抜き時に保孔管がケーシングとの摩擦で引き抜かれないように、先端を地山部に噛ます。特に排水トンネル工などから高角度で打設する場合などには、保孔管をハンマー等で打撃して先端が地山部に突き刺さるようにする。打撃時に、強度の弱い材料だと割れてしまうので、ある程度の強度が必要である。		◎ 鋼管なので比較的強く叩いても壊れることはない。排水トンネルなどの高角度削孔の場合には、この打込みが必要となる。	◎ 鋼管なので比較的強く叩いても壊れることはない。排水トンネルなどの高角度削孔の場合には、この打込みが必要となる。	× 強度が弱く、打撃による衝撃力で容易に割れるため、打込みは不可。
(3) ケーシング抜管時 ケーシングを引き抜いて、保孔管のみを地中に残存させる工程である。集水ボーリング孔なので、ケーシング抜管時に裸孔となった側壁などから地下水がケーシング内に流入する。その際に、地山の砂やレキも一緒に流入し、保孔管とケーシングの隙間をある程度埋めてしまう。できるだけ保孔管にケーシング抜管の力がかからないように配慮しなければならないが、硬質のレキなどがあると保孔管に強い力が作用し、弱い管の場合には破断、軟らかい防錆材の場合には剥落が発生する。破断した場合には、検尺時にそれがわかるので掘り直しという憂き目にあう。防錆材の剥落は耐用年数に影響するが、施工時にはわからない。通常の溶融亜鉛メッキは軟らかいメッキなので剥がれやすいが、亜鉛系高耐食性メッキは非常に硬いため極めて剥がれにくい。亜鉛系メッキには犠牲防食作用もあるので僅かなキズであれば耐食性は維持される。ライニング管のライニング材が剥落したら、その場所の耐食性は無くなる。		◎ 鋼管であること、プレスネジは50kN程度の引っ張り耐力があることから破断しない。また、高耐食性メッキが硬質なので、メッキの剥落もない。	△ 鋼管であり引っ張り耐力が強いことから破断しない。しかし、溶融亜鉛メッキは軟らかいメッキであるため、ケーシング引き抜き時に剥落する可能性がある。	△ 地下水が多く、ケーシング内に土砂を流入させる場合には、引っ張り力がかかり破断する可能性がある。
(4) ケーシング抜管後～供用中 削孔時の孔壁は崩れ、保孔管外周部は土砂で埋め尽くされ地盤中に埋設した形となる。 ･腐食や劣化：黒皮の鉄管の場合には錆が発生する。ライニング管では切断面（ストレーナー加工した断面など）から錆が発生する。亜鉛系メッキされた鉄管の場合には、切断面なども犠牲防食作用で保護されるが、亜鉛が溶けてしまうと黒皮に戻り錆が進行する。その期間は、溶融亜鉛メッキの場合40年、高耐食性メッキの場合80～100年である。塩ビ管は安定した地中であれば長期間劣化しない。 ･地盤変動に伴う破断：地すべり土塊は、滑動停止中といえども過去に動いた際の地盤内の緩み調整などにより、すべり面滑動以外にも土塊内に動きがある。保孔管の周囲は孔壁が崩れた土砂である程度詰まっているので、この動きでも保孔管に力がかかり、その場合強度の小さい保孔管の場合、構造的に弱い継手部が破断する場合がある。		◎ 曲げ圧縮強度が50KN程度あるため、土と鋼管の摩擦による引っ張り力で破断することはない。	○ 鋼管で高強度なので破断する可能性は小さい。	△ 曲げ圧縮強度が5KN程度（500kg程度）しかないので、土と保孔管の摩擦による引っ張り力で破断する可能性がある。
<<補足；ソイルネイリング工としての機能>> プレボーリングのケーシング引き抜き後、孔壁は崩れ、時間の経過とともに土粒子と保孔管は密着し付着力（摩擦力）を発揮するようになる。地盤の変形や急激な地震力が作用した際に、この摩擦力が地盤の破壊を防ぎ、ソイルネイリングとしての効果を発揮する。強度の強い鋼管を用いた保孔管の場合、その効果が期待でき、受圧板を設置することにより擁壁の転倒防止工としての機能を発揮できる。期待できる摩擦力は土質によって異なるが、少なく見積もっても50kg/m程度はある。このためL=20mの保孔管の場合、1t(10kN)の摩擦力が機能する。サビレス管（φ48.6,t2.3mm)は50kNの耐力があるので、十分な強度を有している。 	**耐　用　年　数**	80～100年	施工時にメッキ剥落が無い場合、40年	施工時に破断しなければ20～25年
	総　合　評　価	◎ 地すべり地のような変動土塊内での施工に適しており、耐用年数が長いためLCCが低い。	△ 溶融亜鉛メッキは軟らかいメッキであるため、施工時に剥落する可能性がある。また、亜鉛が被膜を形成できる年数が高耐食性メッキに比べると半分以下の期間である。	× 材料としては劣化しにくいモノであるが、施工時･供用時に破断しやすく、地すべりブロック外の安定した地盤での利用に限定すべきである。