

KCS 57 20 15 : 2017

복류수·강변여과수 취수시설 설치공사

2017년 8월 일 제정

<http://www.kcsc.re.kr>

목 차

KCS 57 20 15 복류수·강변여과수 취수시설 설치공사	1
1. 일반사항	1
2. 자재	3
3. 시공	3

KCS 57 20 15 복류수강변여과수 취수시설 설치공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 복류수의 취수시설 설치

이 시방서는 복류수의 취수방식인 집수매거의 취수시설공사에 필요한 일반적인 사항에 대하여 규정한다.

1.1.2 강변여과수의 취수시설 설치

이 시방서는 그림 1.1-1와 같이 강변여과수의 취수시설(수평정집수정, 수직정집수정)공사에 필요한 일반적인 사항에 대하여 규정한다.

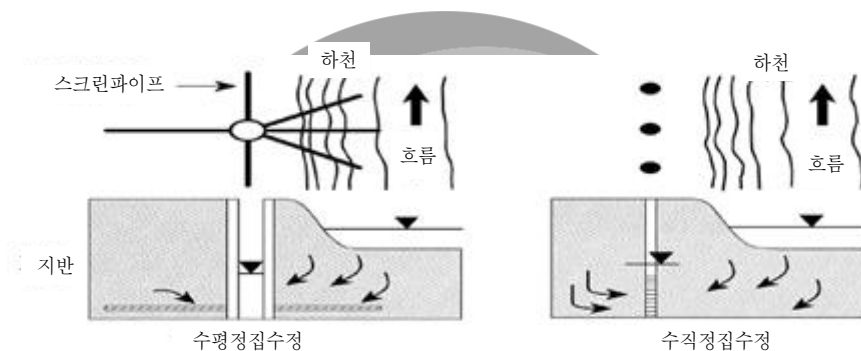


그림 1.1-1 수평정집수정 및 수직정집수정 예시

1.2 참고기준

내용 없음.

1.3 용어의 정의

- 집수매거: 유공(有孔) 콘크리트 또는 철근 콘크리트제의 관거를 이용하여, 주로 하천둑의 내외지, 하천부, 호수와 늪 부근의 복류수를 취수할 때 설치하는 것이다.

1.4 시공일반

- (1) 취수시설 설치 시 필요한 장비는 정비를 철저히 하여 고장을 사전에 방지하여야 하며 기계정비 목록표를 작성하여 현장에 비치하여야 한다.
- (2) 현장작업 시에는 일일작업, 시공사항과 자재출납사항 등을 기록하여야 한다.
- (3) 현장작업 시에는 매일 작업 전·후 지하수위를 측정하여 작업일보에 기록하여야 한다.
- (4) 공내 사고방지를 위하여 예방정비를 철저히 하고, 공내 사고복구 장비를 현장에 비치하여야

한다.

- (5) 작업 시 항상 심도별 공내 상황을 철저히 파악하여, 공내 사고 시 즉각 대응할 수 있도록 하여야 한다.
- (6) 시공현장에서는 승인을 받은 유해하지 않은 기포제를 사용하여야 하며, 슬라임 및 기포처리
에 만전을 기하여 환경오염을 방지하여야 한다.
- (7) 발생 가능한 민원을 사전 예방하여야 하며, 공사 시공에 따른 상세도면 및 방법, 장비투입계
획 등을 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 득하여야 한다.
- (8) 시공자는 시공 전 현장 확인단계를 통하여 설계에서 고려되지 못한 사항 및 현장여건 등에 따
라 변경이 필요한 부분은 적절한 대처가 가능하도록 한다.
- (9) 시공계획 수립 시 수평공 시공과정 중 수평굴착, 케이싱 인발 후 밸브설치까지 시공 중 예상되
는 각종 문제점들에 대하여 사전에 유사사례조사 및 대책을 마련하여 대처가 가능하도록 한
다.

1.5 요구조건

- (1) 강변여과 취수형식 선정 시, 설치 대상 지점 인근의 기존 우물로부터 예상 산출량, 대수층의
심도, 대수층의 종류, 수리지질학적 특성, 지하수질 등의 관련 자료를 종합적으로 고려하여
야 한다.
- (2) 수집 자료를 토대로 전기탐사 등 물리탐사를 실시하여 대수층 발달구간을 예측하고 지하수
영향조사를 위한 시험정을 굴착 및 정밀조사를 실시하며, 필요시 관측공을 굴착하여 지하수
영향조사 완료 후, 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 취수정, 굴착구경, 심도, 내·외부
케이싱 구경 및 재질 등을 결정한다.
- (3) 우물자재의 성능은 계획취수량을 안정적으로 취수할 수 있는 구조 및 자재로 선정하여야 하
고, 우물자재별 비교·검토 등을 통해 성능이 우수한 제품을 선정하여야 한다.
- (4) 관측정 설치를 통해 지하수위 영향 및 변동 상황을 수시로 파악하고, 지속적인 수질검사(철,
망간, 유기물 등)를 실시하여야 하며, 목표 계획수질을 만족할 수 있도록 하여야 한다.
- (5) 집수정의 토질성분 및 지질상태 등을 파악할 수 있도록 시추 깊이별 토질을 샘플링하여 분석
하여야 한다.

1.6 양수시험

- (1) 양수시험은 단계양수시험 및 연속양수시험을 기본으로 한다.
- (2) 단계양수시험은 설계수량을 ○단계로 나누어 실시하며, 각 단계별 최소 ○시간씩 실시한다.
그 결과를 바탕으로 취수량에 따른 안정수위선을 산출한다. 취수량에 따른 안정수위선은 집
수정 취수시설의 펌프설치 위치가 적절한지 여부를 판단하여 공사감독자(건설사업관리자)
와 협의하여 취수펌프 위치를 최종 결정한다.
- (3) 연속양수시험은 설계수량의 일정 양수량으로 24시간 양수를 하며, 이때의 안정수위선을 확
인한다. 안정수위선을 유지할 경우, 수평정집수정은 각 수평정호에서 유출되는 지하수를 측

정하여 각 수평정호별 취수량 평가를 실시한다.

- (4) 양수시험 기간 중 하천수 및 관측공의 지하수위를 주기적으로 관측하여 하천수와 연계한 시간에 따른 수위변동 특성을 파악한다.
- (5) 관측공의 지하수 수위관측을 통해 양수시험기간 중 취수영향반경을 현장 및 실내시험을 통해 시간에 따른 변동 특성을 관측한다.
- (6) 양수시험 시 수동 또는 자동수위 측정 장비를 이용하여 수평정집수정의 경우 집수정과 관측공에서 ○분 간격으로 수위를 관측하여 관측기간 동안의 양수에 따른 수위 변동량을 파악하고, 지표수와 지하수의 현장수질 변화추이를 분석한다.
- (7) 수위회복시험은 연속시험이 끝난 직후부터 양수기 가동을 중지하여 실시하며, 초기수위의 95% 이상 회복될 때까지 실시한다. 단, 초기수위보다 지표수의 수위가 낮을 경우, 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 95% 미만에서도 회복시험을 마칠 수 있다.
- (8) 양수시험에 필요한 기기는 목적달성에 위배되지 않는 한 시공자가 선정할 수 있으나, 수중모터펌프, 발전기, 콤프레샤, 수량측정기 등 필요한 기기의 사양 등은 공사감독자(건설사업관리자)의 사전승인을 받아야 한다.
- (9) 겨울과 같이 기온이 낮은 시기에는 물 점성변화로 인해 투수계수(수리전도도)가 감소하고, 투수계수가 우수하더라도 하천과의 수리적 연결성이 좋지 않을 경우의 취수량 감소 여부를 분석하여야 한다.

2. 자재

내용 없음.

3. 시공

3.1 복류수의 취수시설 설치

3.1.1 집수매거

- (1) 집수매거는 복류수를 취수하는 시설로 부설방향은 복류수의 상황을 정확하게 파악하여 효율적으로 취수할 수 있도록 한다.
- (2) 집수매거는 노출되거나 유실될 우려가 없도록 충분한 깊이로 매설하고, 집수개구부 지점에서의 유입속도는 모래의 소류한계속도 이하를 표준으로 한다.
- (3) 관거의 형상은 원형을 표준으로 하되, 내경은 부설한 후 점검, 수리 등 유지관리를 고려하여 시공하여야 한다.
- (4) 집수 개구부의 막힘을 방지하기 위하여 집수공은 안쪽으로 향하여 크게 되도록 한다.
- (5) 집수매거의 접합정은 점검 및 작업이 용이하도록 철근콘크리트 수밀구조로 한다.
- (6) 집수매거의 조인트 및 되매우기는 다음 사항을 고려하여 설치한다.
 - ① 조인트는 관종에 따라 슬립식공조인트, 소켓삽입조인트, 플랜지조인트, 그리고 새들조인트로 한다.

- ② 집수매거 주위에는 안쪽에서 바깥쪽으로 굵은 자갈, 중자갈, 잔자갈의 순서로 각각 그 두께를 50cm 이상 충전하여 필터층을 설치하고, 그 위에 토사로 되메우기 한다.

3.2 강변여과수의 취수시설 설치

3.2.1 수평정집수정

(1) 일반사항

수평정집수정은 우물통 침설공정 그림 3.2-1과 수평정호 설치공정 그림 3.2-2 을 다음 작업절차에 따라 시공한다.

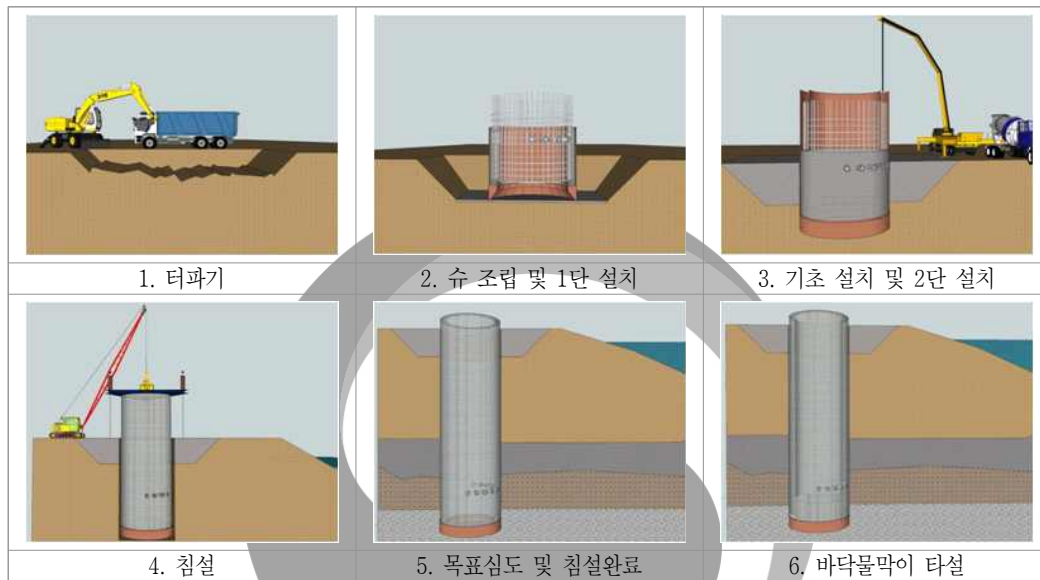


그림 3.2-1 우물통 침설 세부공정 예

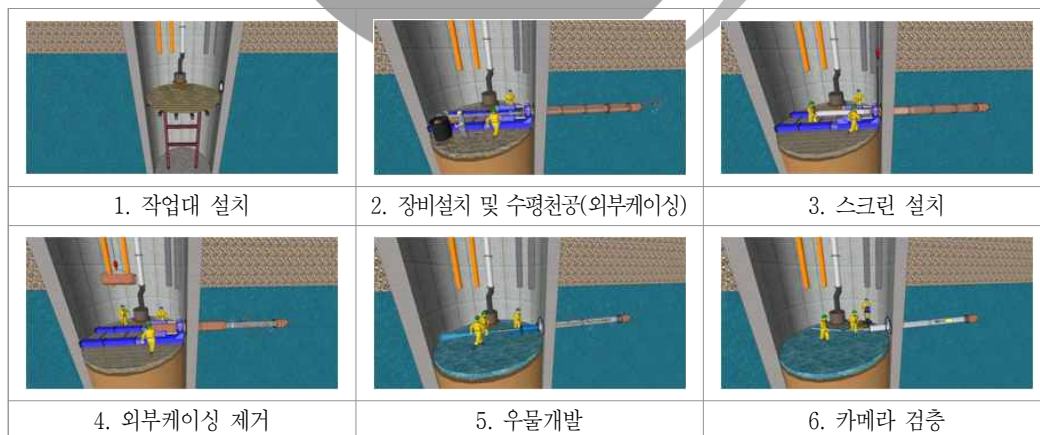


그림 3.2-2 수평정호 설치 세부공정 예

- ① 우물통 공사를 지표아래 풍화대 지점 〇m까지 설치한 후에는 우물통 내부에서 모래·자갈층 주대수층구간으로 수평집수관을 설치할 수 있도록 〇〇〇mm의 수평확정을 실시하되, 우물통 공사는 “수직정집수정”의 일반사항을 준용하여 설치한다.

- ② 수평공의 경사각도는 최대 0° 이하로 가급적 수평 천공을 하며, 굴착 길이는 0m 내외로 한다.
- ③ 수평공을 규정길이까지 굴착한 후에는 스트레이너를 굴착경 내에 설치한다.
- ④ 수평정 개수는 0 개소이며, 0° 각도 이내에 설치한다.
- ⑤ 수평공 설치 시 우물통 내에서 용출수를 충분히 지표로 배출시킬 수 있도록 충분한 용량의 펌프를 우물통 내부에 설치하고, 지하작업 유해가스를 배출하기 위한 환기시설을 설치해야 한다.
- ⑥ 수평공 굴착 시 발생한 토사는 수시로 우물통 외부로 배출시켜야 하며, 매 0m 마다 시료를 채취 보관하여야 한다.

(2) 우물통 침설공정

① 주요 기계 및 설비

가. 시공에 필요한 장비는 시공 규모와 현장여건에 따라 다르지만, 콘크리트 타설장비, 운반설비, 작업대, 양생설비, 안전설비, 동력과 조명 및 급수설비, 굴착 및 침설설비, 송기설비, 의장설비 등을 완비하여야 한다.

나. 공사 중에는 항상 점검과 보수를 실시하여 안전시공에 유의하여야 한다.

② 슈 설치

가. 우물통의 날 끝은 설계도면 및 시공계획서에 따라 정밀하게 시공하여야 한다.

나. 날 끝은 공장제작을 원칙으로 하며 현장 제작 시에는 공사감독자(건설사업관리자)의 확인을 받은 후 경험이 있는 기술자가 시공을 하여야 한다.

다. 날 끝을 정치할 지반은 굴착이나 고르기 등을 완료한 후, 공사감독자(건설사업관리자)의 검측을 받아야 한다.

③ 우물통 거치

본체, 거푸집, 동바리 등의 중량을 충분히 지지할 수 있고, 초기의 침설이 안전하게 이루어질 수 있는 지반에서 수행하여야 한다.

④ 우물통 침하

가. 시공계획

(가) 시공에 필요한 가교, 축도, 물막이 등의 가설물에 대하여는 충분한 시공계획을 세워 공사감독자(건설사업관리자)의 확인을 받아야 한다.

(나) 침하방법에 대하여는 미리 침하-하중 관계도를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.

나. 침하일반

(가) 자중에 의한 침하가 불가한 깊이부터는 추가 재하하중이나 에어주입 공법을 병용한다.

(나) 발파 및 기타 특수공법을 사용하여 침하시킬 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)의 확인을 받아야 하며, 안전대책에 대하여 충분히 고려하여야 한다.

(다) 우물통 침하 시 정호의 수직도를 고려하여야 하며, 침하 중 극심한 편심 및 경사가 발생한 경우에는 즉시 그 원인을 조사하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고

하고, 그 대책에 관하여 협의한 후 시공하여야 한다.

(라) 침하 도중 유해가스의 발생이나 산소결핍에 의한 재해를 막기 위하여 항상 가스검사를 실시하고, 유해가스 발생 및 산소결핍의 우려가 있는 경우에는 환기 등 기타 적절한 조치를 강구하여야 한다.

(마) 침하 도중, 굴착토사와 토질주상도를 비교하면서 지질을 확인하여야 한다. 계획굴착 깊이에 도달되었을 때는 공사감독자(건설사업관리자)의 입회하에 지지층을 확인하여야 한다.

(바) 계획굴착 깊이에 도달하기 전, 침하가 곤란하게 된 경우에는 그 원인을 조사하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하고, 그 대책을 협의하여야 한다. 침하가 급격히 진행되었거나 소정의 깊이 이상으로 침하한 경우에도 같은 조치를 취하여야 한다.

다. 우물통 기초의 침하

(가) 우물통 기초의 침하작업 중, 필요한 경우에는 인부를 동원하여 슈의 밀착기를 할 수도 있다.

(나) 침하가 곤란한 경우라도 과도한 밀착기를 해서는 안된다.

⑤ 속채움

가. 속채움 모래 또는 속채움 콘크리트 시공은 설계도서 또는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 시행하여야 한다.

나. 속채움 재료는 콘크리트, 철근, 수질에 나쁜 영향을 끼칠 유해물을 함유하지 않은 것을 사용하여야 한다.

⑥ 굴착토의 처리

굴착토는 공사감독자(건설사업관리자)의 확인 후 사용하여야 하며, 잔토는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 처리하여야 한다.

(3) 수평정호 설치 공정

① 수평집수관 추진공법의 시공

가. 일반측량

(가) 수직구내 측량

수직구내 측량의 기준점은 작업구내에 설치해야 하며, 방사형 수평추진에 영향이 없는 곳으로 견고하게 설치하여야 한다. 또한, 관측점의 간격은 20m를 표준으로 하되, 곡선부의 시종점부는 관측점을 적절히 설치하여야 하고, 수직구내 측량은 장비추진에 지장이 없도록 해야 하며, 매일 1회씩 실시하여야 한다.

(나) 추진관리 측량

추진관리 측량은 장비추진을 계획 선형으로 하기 위한 측량으로 정확하게 실시하여야 하고, 1일 1회씩 실시하여야 한다. 또한, 측량 결과는 장비운전사에게 인지시켜 장비추진이 계획 선형에 어긋나지 않도록 하여야 한다.

나. 추진공

(가) 추진연장 및 추진력을 감안하여 적절한 Jack의 용량 및 본수를 결정하여야 한다.

(나) 장비고장 등으로 작업이 중단될 경우와 굴진기 전면에 장애물이 발견되었을 때, 신

속히 대책을 강구하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.

(다) 추진관은 매본 추진완료시 측량을 실시하여 기록하고, 계획선형 이탈시 장비 운전자는 방향수정을 행하여야 한다.

(라) 작업자는 구배각도 및 좌우각도를 항시 확인하여 계획선형대로 굴진되고 있는지 확인하여야 한다.

(마) 운전자는 추진작업 중 실제 발생하는 토압이 설정 토압범위를 벗어나지 않도록 토사 배출량, 추진압력, 추진속도 등을 조절하면서 추진작업을 행하여야 한다.

다. 추진관

(가) 추진관 운반 및 저장

시공자는 추진관의 저장 및 운반계획서를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 하고, 운반 및 저장 시 손상과 변형이 없도록 보호설비를 하여야 한다.

(나) 추진관의 조립 및 방수

추진관 조립 전에 충분히 청소하고, 추진관 사이에 토사 및 이물질이 끼지 않도록 하여야 하고, 추진관의 조립 시에 이가 서로 맞지 않는 일이 없도록 하여야 한다. 또한, 추진관은 파손에 주의해야 하며, 파손될 경우는 대책을 수립하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 득하여야 한다.

라. 스크린

(가) 스크린 운반 및 저장

시공자는 스크린의 운반 및 저장 시, 손상과 변형이 없도록 보호설비를 하여야 한다.

(나) 스크린의 조립 및 방수

스크린 조립 전에 충분히 청소하고, 스크린의 조립 시에 스크린 간 서로 맞지 않는 일이 없도록 하여야 하고, 파손에 주의해야 하며, 파손될 경우는 대책을 수립하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다. 또한, 스크린은 적정 강도(인장, 찌그러짐) 이상의 제품으로 균열 및 찌그러짐 등이 없어야 한다.

(다) 기타

스크린의 재질 선정 시 지질의 경연, 심도 및 수질(철, 망간, 미생물 등)에 안전한 내부식성 및 전식에 강한 재질로 선정하여야 한다. 여기에서 언급하지 않은 사항은 발주자의 요구조건 및 수직정집수정의 스크린 시방사항을 준용하여 설치한다.

마. 굴착토 처리

굴착토의 처리는 노면을 더럽히지 않고 교통에 혼잡을 주지 않도록 운반하여야 하고, 처리장소의 변경을 요할 시는 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 처리하여야 한다.

바. 수평집수관 시공검사

시공자는 수평집수관의 시공이 끝난 후, 스크린 시공 상태, 여재 주입상태를 공내 촬영하여 검증하여야 하며, 그 결과를 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여 최종 승인을 받아야 한다.

사. 지반 침하 및 방지대책

지반 침하는 주로 원지반의 조건, 막장의 안정성 등에 따라 발생하므로 시공자는 항상 지반 침하 검측 측량을 실시하여 침하 허용치를 초과할 시는 긴급조치를 시행하고, 그 결과에 대한 보강 대책방안을 수립하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.

② 우물재생

가. 수평집수관 시공을 위한 시추작업 시 지층교란이 스크린 주변에서 이루어지고 모래, 미립자에 의한 스크린 폐색(막힘현상, Clogging) 등으로 적정 양수량 취수에 문제를 야기하므로 충분한 우물재생 계획을 수립하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 득한 후 시행하여야 한다.

나. 에어써징은 수평집수관 스크린내 슬라임, 미립분을 공내에서 밖으로 배출할 수 있도록 충분한 반복작업(에어서징 ⇒ 미립분 공내방출 ⇒ 지속적인 반복작업)을 실시하고, 슬라임, 미립분 제거효과를 분석하여야 한다.

다. 우물재생 후에는 각 공별 이동식카메라를 투입하여 공내 촬영을 실시하고, 그 결과를 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 한다.

③ 관측정 설치

가. 관측정의 시추공은 NX size 이상으로 하며, 영구구조물로 집수정의 운영기간 동안 사용이 가능하도록 한다.

나. 관측정 시추 시는 심도별 지층분포 및 대수층 특성을 파악할 수 있도록 KS F 2318 규정에 의거 표준관입시험을 수행하고, 채취된 시료는 규정된 용기에 심도 순으로 배열하고, 천연색으로 사진 촬영한 후 관찰이 용이하도록 보관한다.

다. 관측정 천공시 시추공의 수직도 유지에 만전을 기하여야 하고, 반드시 청수를 사용하여야 하며, 공사감독자(건설사업관리자)가 승인하는 경우에만 점토나 화공약품 등을 사용할 수 있다.

라. 관측공의 시추작업이 끝난 시추공에는 공내 청소를 깨끗이 실시한 후, 스크린을 삽입하고, 충전재를 채워 지하수 수위를 측정할 수 있도록 보호공을 설치한다.

마. 시운전 기간 중 하천수 및 지하수위를 주기적으로 관측하고 시험하여 하천수와 연계한 시간에 따른 수위변동특성을 파악한다.

바. 지하수 수위관측을 위하여 관측망을 선정하고, 시운전 기간 중 수위를 관측하며 현장 및 실내시험을 통해 시간에 따른 변동특성을 관측한다.

사. 시운전시 자동수위 측정 장비를 이용하여 관측공에서 TM 설비로 수위를 관측하고, 관측기간 동안의 양수에 따른 수위 변동량을 파악하며, 지표수와 지하수의 현장수질 변화추이를 분석하여 이를 Database로 저장하여야 한다.

아. 지하수의 수위를 관측하여 지하수의 유입량을 검토하고, 배후지역관리에 활용토록 한다.

자. 시운전과 집수정 운영 중 관측정의 수위를 이용하여 하천과의 수리적 연결성을 파악하고 기록하여 집수정 운영에 참고할 수 있도록 한다.

3.2.2 수직정집수정

(1) 일반사항

- ① 수직정집수정은 튜브 형태의 집수정으로 대수층이나 호수나 하천의 하상 아래 수직방향으로 굴착하여 지하수를 취수하는 방식 그림 3.2-3으로 취수정의 설치심도는 설계서에서 표시된 심도를 원칙적으로 하고, 현장여건 및 조사 진행 상황에 따라 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 변경하여야 한다.

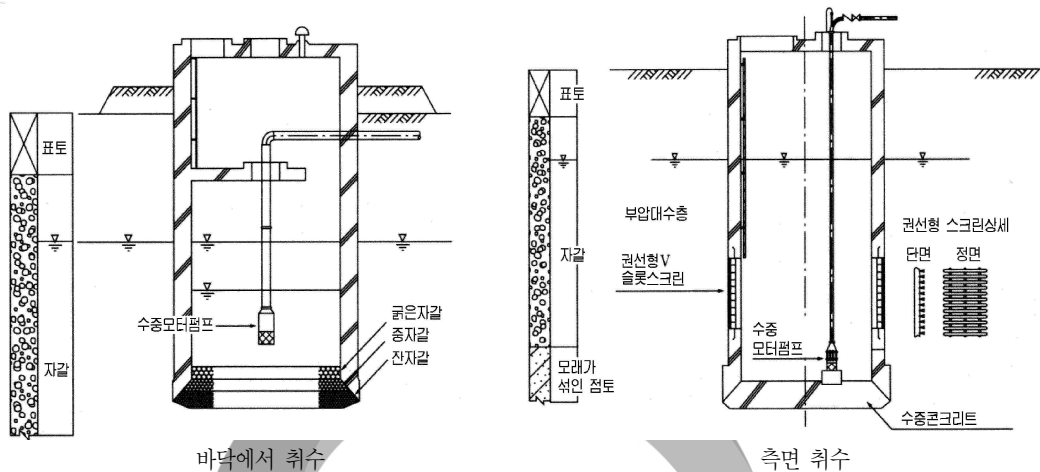


그림 3.2-3 수직정집수정 일반적인 취수방식 예시

- ② 취수정 설치 시, 시추조사에 준하여 공내 지하수위 측정 및 주상도 작성 등의 과업을 수행하여야 한다.
- ③ 취수정의 구경은 천 구간에 대하여 $\varnothing$ mm로 굴진함을 원칙으로 한다.
- ④ 취수정 자재(우물자재)인 케이싱의 설치심도는 최소한 케이싱의 하단이 연암 또는 풍화암 대 30cm~50cm 정도가 되도록 설치되어야 한다.
- ⑤ 취수정 자재(우물자재)인 케이싱의 재질이나 설치구간 등은 설계서에 명시된 사항을 원칙으로 하고, 부득이한 상황 발생 시 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 변경할 수 있으며, 대수층 위치에는 스트레이너를 설치하고, 개공을 및 개공의 크기는 설계서에 따라 시공한다.
- ⑥ 천공이 완료된 후에는 에어써징(Air surging)을 실시하여 공내의 불순물을 깨끗이 제거하여야 한다. 단, Air surging시 기포제의 사용을 억제하여야 하고, 기포제를 사용할 시에는 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

(2) 수직정집수정 공사

① 취수정 굴착

가. 투입장비

- (가) 지층을 교란시키지 않고 대수층의 파괴가 일어나지 않는 이수공법을 사용하여 굴착하여야 하며, 굴착완료 후 에어컴프레샤를 이용해서 슬라임 및 이물질을 깨끗이 제거하여야 한다.

- (나) 착정기는 구경 $\phi 1,000\text{mm}$ 이상 심도 50m 이상 굴진할 수 있는 능력을 가진 장비이어야 하며, 고성능 펌프를 투입하여 사층 및 자갈층의 굴착 시 이수(점토)를 이용하여 지층을 교란시키지 않고 효율적으로 슬라임과 이수를 순환시켜 정상적인 작업이 가능하도록 하여야 한다.
- (다) 착정기에 사용하는 룯드는 굴진작업 시 취수정의 공극을 방지하고 또한 스테빌라이저를 사용하여 공극을 방지하여야 한다.
- (라) 에어써징(취수정 세척)시 사용하는 에어콤프레사(공기압축기)는 용량이 고성능 콤프레사를 이용하여 취수공내의 슬라임 및 이물질을 깨끗이 청소하여야 한다.
- (마) 착정기는 사용하는 직경 $\phi 1,000\text{mm}$ 의 비트를 회전시키고 인양할 수 있는 충분한 능력을 가진 장비이어야 하며 예비품 또한 충분한 성능을 가진 예비품을 사용하여야 한다.

나. 공극방지

- (가) 개발지역의 지층분포를 고려하여 장비 설치를 위한 바닥콘크리트를 설치하고, 굴착작업 시 착정기와 경사되지 않고 수평이 유지되도록 한다.
- (나) 장비설치를 위한 기초는 장비가 수평이 되도록 견고하게 하여야 하며, 바닥 콘크리트를 설치하여 굴착작업시 취수정 부근의 지반침하를 방지하여야 한다.
- (다) 굴곡 또는 파모된 공기구를 사용하여서는 안된다.
- (라) 과대한 굴진 압력으로 취수정이 굴곡되지 않도록 한다.
- (마) 적절한 스핀 회전으로 굴착하며 취수정 공극이 발생되지 않도록 하여야 한다.
- (바) 룯드의 나사조임이 양호하여 공내 붕괴사고를 방지하여야 한다.
- (사) 표토 굴착 시 전석 등에 의하여 공극되지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (아) 굴진 시에는 적정규격의 드릴칼라(drill collar) 또는 스테빌라이저(stabilizer)를 장착하여야 한다.
- (자) 공내를 최상상태로 유지하기 위하여, 이수를 사용하여 공내 슬라임 및 붕괴물은 발생 즉시 제거하여야 한다.

다. 그라우팅

- (가) 케이싱 파이프를 보호함으로써 취수정의 내구연한 연장 및 투수성 미고결지층을 안정시켜 지표 오염물질의 유입을 방지하기 위하여 실시하며, 설계내역에서 정하는 바에 의하여 시행한다.
- (나) 지표수 유입방지를 위한 그라우팅은 외부케이싱 주변 100mm를 하며 깊이는 지하 3m까지 시행함을 원칙으로 한다. 단, 현장여건에 따라 변경이 필요할 때에는 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 시행한다.
- (다) 재료는 3%의 벤토나이트를 함유한 시멘트 혼합물을 기준으로 하고 급결재 사용도 가능하다. 단, 물과 시멘트 혼합물의 중량비는 물 : 혼합물 = 1 : 2로 하며, 최대한 수축을 방지한다. 혹은 시멘트 + 물로 하여 룯드로 주입하도록 한다.
- (라) 그라우팅 재료의 분리작용을 방지하고 외부물질의 유입을 방지할 수 있도록 상황 주입식으로 Rod를 이용하여 주입하고 뒷채움을 확실하게 한다.
- (마) 그라우팅이 완료된 후에는 외부충격으로 충전된 시멘트모르타가 파손, 균열이 발

생되지 않도록 완전히 굳을 때까지 후속작업을 해서는 안된다.

라. 지층붕괴 방지

착정 시 공벽 붕괴방지의 예방을 위하여 설계규격의 외부케이싱을 설치하여야 하며 우물 형성이 완료된 후 에어써징 전에 제거하여야 한다.

마. 지층판단

착정 지층은 기술적인 중요한 자료로서 작업일보에 정확히 판단 기재하여야 하며, 지층 변화 시마다 스트레이너 설치부근 시료를 채취 관리토록 하고, 식별이 가능하도록 분류하여야 한다. 이에 따른 스트레이너 설치 위치는 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 결정하여야 한다.

바. 작업장 설치 및 해체

공극방지와 안정된 작업의 수행을 위하여 작업반경에 해당하는 면적을 정지작업 후 시행하고, 작업완료 후에는 슬라임을 제거하고 훼손된 토지는 원상 복구하여야 한다.

② 취수정 세척

가. 취수정 설치가 완료되면 이수 및 슬라임의 침전을 방지하기 위하여 즉시 공기압축기를 사용하여 공내세척 작업(에어써징)을 시행하여야 한다.

나. 공내 세척시간은 이수 및 슬라임이 충분히 제거될 때 까지 시행하여야 한다.

다. 취수정세척(에어써징)은 공기압축기(에어콤프레샤)를 사용하여 우물자재 설치완료 후, 굴착심도 공내의 암분 및 불순물이 완전히 제거될 때까지 세척·소독하여야 하며, 소독제를 취수정내에 주입하여 일정시간 이상 잔존시킨 다음 취수정 밖으로 배출하여야 한다.

라. 공내 세척과정에서도 내부 왕자갈 및 자갈을 계속 보충 충전하여야 한다.

③ 취수정 설치

가. 취수정 자재 설치

(가) 자재사용은 KS규격 및 동등 규격 이상의 자재를 사용함을 원칙으로 한다.

(나) 취수정자재는 파손되지 않도록 각별히 유의하여야 한다.

(다) 우물자재 삽입시 착정공의 중심부에 수직으로 설치하여야 하며, 착정공벽에 접해서는 안된다.

나. 취수정 상부맨홀 설치

(가) 취수정 상부맨홀은 설계도서에 따라 설치하며, 계측장비가 내장되므로 철저한 방수를 실시한다.

(나) 공급전력 및 제어케이블이 인입될 수 있도록 전기, 계장 시공업체와 충분한 협의가 이루어진 후, 시공하여야 한다.

(다) 주변여건과 조화가 되도록 맨홀 깊이를 조정할 수 있으며, 밀폐형 맨홀뚜껑을 설치한다.

다. 취수정 형성

(가) 굴착경과 취수정 자재와의 틈은 충전력으로 충분히 충전하여 취수정을 형성하여야 한다.

(나) 취수정 상부 맨홀 및 공내에 이물질 유입방지를 위하여 지하 3m까지 외부케이싱을 잔존시키고, 외부케이싱과 취수정자재 사이의 공간은 시멘트 모르타르로 마감한다.

라. 지상 여유고

(가) 취수정 자재는 현지 지형여건, 공내에 이물질 및 하천의 홍수위를 고려하여 설치하여야 하며, 계획지반고에서 지상 1m 정도 노출되도록 한다.

마. 기타

(가) 취수정 밑바닥으로부터 모래가 유입되지 않도록 유입속도는 모래의 소류한계유속 이하로 하여야 한다.

(나) 바닥에서 취수할 경우, 대수층의 모래가 우물로 유입되지 않아야 하고, 양수할 때에도 올라오지 않도록 하부로부터 순차적으로 잔자갈, 중자갈, 굵은자갈을 각각 30cm, 합계 90cm 정도의 두께로 고르게 깔아 채워야 한다.

(다) 측면에서 취수할 경우, 우물통 바닥부에는 지하수의 유입을 방지할 수 있도록 바닥 콘크리트를 최소 4m 두께로 타설하여야 한다.

④ 양수시험

이 시방서 KCS 57 20 15 복류수·강변여과수 취수시설 설치공사 1.6에 따른다.

⑤ 스크린

가. 스크린은 대수층에서 공내로 물이 유입되도록 하는 장치로 다양한 재질 및 제조방법 등이 있으므로 스크린 선정 시에는 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 설치한다.

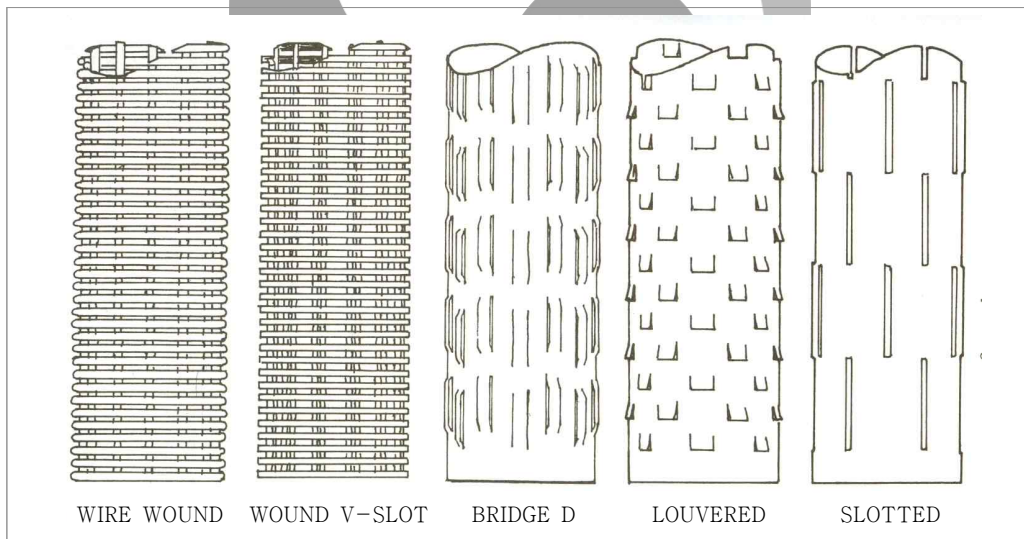


그림 3.2-4 다양한 스크린 형태

나. 스크린은 개공면적(개공율), 개공부(슬롯)의 형태, 부식 저항도, 개별 길이 및 강도, 스크린 통과시의 수두손실, 입자 유입 가능성 등을 종합적으로 고려하여 선정하여야 한다.

다. 스크린은 대수층의 형태와 크기에 따라 다르게 설치됨으로 실제 지층구조에 비해 약간 하부에 설치하여야 한다.

- 라. 스크린의 재질은 수질, 강도 및 경제성 등을 종합적으로 고려하여 선정하여야 하며, 특히 내부식성 및 전식에 강한 재질로 선정하여야 한다.
- 마. 모래의 유입방지로 스크린의 효율을 높이기 위하여 충전력과 스크린 슬롯 크기의 결정 시 시추공 주위의 토질상태 및 각종 시험방법 등을 통하여 결정하여야 한다.
- 바. 기타 여기에서 언급하지 않은 사항은 발주자의 요구조건 및 수평정집수정의 스크린 시방사항을 준용하여 설치한다.

