

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 문제당 10 점)

1. 생물학적 오염도(Biological Index of Water Pollution)
2. 여과모래의 유효경과 균등계수
3. ORP(산화환원전위)
4. 지체현상(Retardation)
5. 비속도(Specific speed)
6. 슬러지부상(Sludge rising)
7. BTL(Build-Transfer-Lease)과 BTO(Build-Transfer-Operate)
8. 전식(電蝕)
9. 우수토실
10. 탁도
11. 속도경사(G)
12. 자동안전작동(Fail-Safety)
13. 랑게리아지수(Langelier 지수)

# 국가기술 자격검정 시험문제

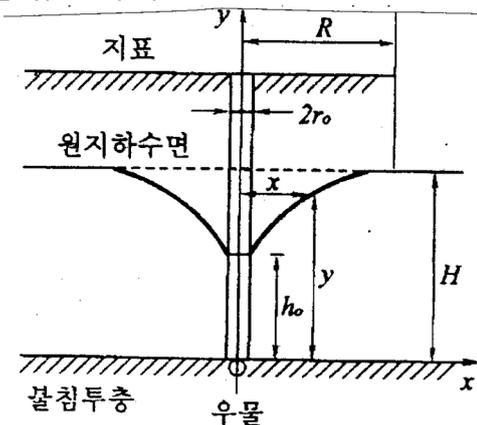
기술사 제 77 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성명	
----	-----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 문제당 25 점)

1. 수도법의 관련규정에 근거하여 수립되는 “물수요관리종합계획수립지침”에 대하여 기술하십시오.
2. 상수도관로 노후화의 원인과 대책에 대하여 기술하십시오.
3. 다음은 지하수 취수시의 자유수면 우물식(Thiem 식)을 나타낸 것이다.  
단, 이 경우 지질이 균일하고 함수층이 무한이 넓으며 양수개시 전의 지하수면이 수평이고 지하수는 모든 방향에서 균등하게 우물에 유입된다. 바닥은 불투수층이고 수평일 때, 아래 식을 유도하십시오.



$$Q = \frac{\pi k}{2.3} \cdot \frac{H^2 - h_0^2}{\log_{10} \frac{R}{r_0}}$$

자유수면 우물 개략도

여기서 Q : 양수량, k : 투수계수,  $r_0$  : 우물 반지름, H : 양수전 수위,  $h_0$  : 양수후 수위, R : 영향원(influence circle)

4. 중수도 시설 보급의 문제점과 개선방안에 대하여 귀하의 의견을 밝히시오.
5. 하수처리수 재처리시설의 종류와 기능, 설계, 설치, 운영시 유의사항 및 설치후 기대효과에 대하여 설명하십시오.
6. 상수처리공정중 중간염소처리의 필요성과 방법에 대하여 기술하십시오.



# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 문제당 25 점)

1. 금속염응집제를 사용하는 정수시설을 설계할 때에 채택할 수 있는 혼화방법들을 들어 설명하고 가장 효과적인 혼화방법의 순서로 나열하십시오.
2. 기존의 정수장에서 일반적인 장방형 침전지가 운전되고 있는 현황을 보면 침전지 유입부에는 탁질이 유입되고 있으나 중간부분에서는 맑고 침전처리가 잘 되고 있다. 그러나 침전지 말단에서는 플록이 부상되고 유출수에는 플록이 유출(carry-over)되는 현상이 있다. 침전지에서 이러한 현상의 원인과 대책을 설명하십시오.
3. 여과모래층이 60cm 로 설계된 여과지의 주상시료(core sample)를 채취하여 채가름한 결과는 다음 표와 같다. 이 여과지의 문제점과 대책을 설명하십시오.

d60 (mm)	0.18	1.22	1.24	1.21	1.18	1.62
d10(es) (mm)	0.67	0.68	0.69	0.68	0.67	0.75
4. 급수장치에서 역류방지밸브의 필요성과 종류를 설명하십시오.
5. 직결급수의 필요성을 설명하고, 직결급수를 채택하고자 할 경우에 수도시설에서 구비해야 할 기본적인 사항을 들고 설명하십시오.
6. 펌프의 양수량을 제어하는 방법을 들고 설명하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 문제당 25 점)

- 오수관거의 최소유속( $V=0.6\text{m/s}$ ) 적용시 오수량이 적은 초기관 및 마을하수도의 경우 과도한 토피로 설계되는 문제점 및 대책에 대하여 기술하십시오.
- 하수관거정비계획중 배수(排水)설비정비계획에 대하여 문제점 및 대책에 대하여 기술하십시오.
- 환경기초시설(하수처리장) 설치·운전·유지보수시 시설물 에너지절감방안에 대하여 기술하십시오.
- 슬러지농축방법에 대하여 기술하고 각각의 장·단점에 대하여 비교 설명하십시오. 또한 생물학적 질소·인의 고도처리가 도입된 하수처리장에서 농축방법의 선택시 고려해야 할 사항에 대하여 기술하십시오.
- 하수도사업에서 유역통합관리개념에 대하여 설명하고 기술적인 입장에서 장·단점을 서술하십시오.
- 담체부착물을 이용한 하수처리에 대한 특징을 설명하고 하수처리효율에 미치는 영양인자에 대하여 기술하십시오.

