

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : [www.cleani.org](http://www.cleani.org)

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 상수도 역사이편관
2. 상수도 신축이음관
3. 배수관의 위험한 접속(Dangerous connection)과 급수설비의 역류방지
4. 하수도 다중압송
5. 하수관거 매설깊이
6. 상수관망에서 단계시험(Step test)
7. 상수관망에서 임계지점(Critical point)
8. 수격작용(Water hammer)
9. 속도경사(G)
10. 에너지 사용평가도구(EUAT, Energy Use Assessment Tool)
11. 에너지 절약 전문기업(ESCO, Energy Service Company)
12. Langelier Index
13. MFI(Modified Fouling Index)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : [www.cleani.org](http://www.cleani.org)

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 차단용 밸브와 제어용 밸브에 대하여 설명하십시오.
2. 배수설비에서 제해시설을 설치시 고려사항을 설명하십시오.
3. 하수도 내진설계에 대하여 설명하십시오.
4. 상수도관망 블록 구축시 적정성 검토사항에 대하여 설명하십시오.
5. 전기응집 공정에 의한 총인 제거원리와 설계요소에 대하여 설명하십시오.
6. 생물학적 폐수처리시 이용되는 종속영양미생물(M)과 유기물(F)과의 일반적인 관계를 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : [www.cleani.org](http://www.cleani.org)

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 도수관로에서 부압이 발생할 경우와 최대정수압이 부득이 고압이 될 경우의 대책을 각각 설명하십시오.
2. 하수처리시설내 부대시설에 대하여 설명하십시오.
3. 하수도정비 기본계획시 침수대응 하수도시설계획에 대하여 설명하십시오.
4. 상수도 송배수관로 누수원인, 누수측정방법 및 누수방지 대책에 대하여 각각 설명하십시오.
5. 활성탄 여과공정에서 접촉조의 설계요소에 대하여 설명하십시오.
6. 활성슬러지 공정에서 *Norcadia*에 의한 거품현상의 특성과 원인 및 조절방법에 대하여 각각 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : [www.cleani.org](http://www.cleani.org)

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 정수장 단위시설의 배치계획에 대하여 설명하십시오.
2. 펌프장시설에서 소음 및 진동방지에 대하여 설명하십시오.
3. 하수도시설기준에 따른 우수배제 계획을 설명하십시오.
4. 상수관망에서 공기밸브실과 이토밸브실에 대하여 설명하십시오.
5. 알루미늄( $Al^{3+}$ )을 이용한 총인(TP) 처리시 화학반응식을 이용하여 다음을 계산하십시오.  
(단, 총인과 Alkalinity을 제외한 알루미늄 소모량은 없다.)
  - 1) 1mg 인(P) 제거당 Al 소요량(mg)
  - 2) 1mg Al 주입당 Alkalinity 소요량(mg)
  - 3) 1mg Al 주입당 슬러지 발생량(mg)
6. 하천수를 원수로 사용하는 정수장에서 염소주입에 따른 잔류염소의 수중에서 분포 형태에 대하여 설명하십시오.