

121회 상하수도기술사 문제 총평

작성자 : 김영노

<1교시>

- 2문제가 처음 출제되었으나 나머지는 수업시간에 상세히 다루는 내용의 기출문제로 평이하게 출제되었음.
- 1. 국가물관리위원회 : 첫 출제
- 2. 상수도시설 내진설계 기준 : 118회 포함 4회 출제
- 3. TS, VS, FS : 첫 출제
- 4. 직결급수 : 111회 포함 9회 출제
- 5. 병원균의 종류 및 대책 : 109회 포함 4회 출제
- 6. 집수매거 : 120회 포함 4회 출제
- 7. 전량여과방식과 순환여과 방식 : 120회 포함 25회 출제
- 8. 입상활성탄의 파과 : 101회 포함 3회 출제
- 9. 관정 부식(Crown Corrosion) : 120회 포함 7회 출제
- 10. 거품과 스크 : 114회 포함 3회 출제
- 11. 질산화 : 119회 포함 7회 출제
- 12. Sludge Index : 119회 포함 5회 출제
- 13. 간이공공하수처리시설 : 115회 포함 4회 출제

<2교시>

- **문제 1) 도·송수관의 관경결정방법**
 - 74회 1회 출제.
 - 도·송수관의 개념, 유속공식 및 경제적인 관경 결정방법(본서 참조)에 대해서 설명하는 문제로 향후 출제빈도는 낮을 것으로 보임.
- **문제 2) 착수정의 정의 및 구조와 형상, 용량과 설비**
 - 97회 1회 출제.
 - 정수처리공정 중 착수정은 출제빈도가 낮음
 - 전형적인 시설기준 문제(pp. 311)임.
- **문제 3) 공공하수처리시설 방류수 TOC 기준 및 적용시기**

- 119회 포함 10회 출제.
 - 2020년 공공하수처리시설 방류수 수질기준 중 COD가 TOC로 전환됨에 따라 출제될 것으로 예상했던 문제임.
 - COD를 TOC로 전환하게 된 배경 및 방법, 수질기준, 문제점 등의 내용이 들어가도록 답안을 작성해야 함.
- **문제 4) 하수관거의 접합방법**
- 110회 포함 3회 출제.
 - 단답형, 서술형 가리지 않고 출제되며, 맨홀접합방법 4가지와 급경사접합, 두 개의 관 합류 시 접합방법 등에 대해서 그림을 그리고 설명해야 함.
- **문제 5) 하수처리시설내 부대시설 중 단위공정간 연결관거 계획시 계획하수량 및 유의점**
- 110회 포함 2회 출제.
 - 기존에 단답형으로 출제되었으나 처음 서술형으로 출제됨.
 - 시설기준(pp. 602)을 참고할 것.
- **문제 6) 하수저류시설의 설치목적과 계획수립시 주요검토사항**
- 117회 포함 8회 출제.
 - 핵심문제인 “침수방지” 및 “CSOs 저감”을 위한 하수저류시설은 출제빈도가 매우 높은 문제로 답클, 포캠에서 상세히 다루는 문제임.
 - 저류시설 설치목적(침수방지 및 CSOs 저감), 종류 및 형태, 주요검토사항 등으로 대체목을 구성하고 “공공하수도시설 설치사업 업무지침”을 참고하여 차별화된 답안을 작성해야 함.

<3교시>

- **문제 1) 유역단위 용수공급체계 구축방안**
- 처음 출제
 - 최근 “유역단위 용수확보체계 구축방안 연구” 용역이 완료되어 관련 내용을 묻는 문제로 출제되었으며, 앞으로도 출제 가능성 있음.
 - 용역보고서를 참고하여 “용수수급 관련계획”, “물사용 및 하·폐수처리수 재이용 현황”, “단위유역 설정 및 가뭄 또는 물부족이 우려되는 권역 선정”, “취수원 다변화 및 취수원별 용수공급방안” 등의 내용으로 답안 작성해야 함.

- **문제 2) 강우시 발생하는 유입수를 반영한 현실적인 계획오수량 산정**
 - 120회 포함 14회 출제.
 - I/I는 핵심문제로 수업시간과 답클, 포캠에서 상세히 다루는 문제임.
 - 특히 최근 RDII에 대한 문제가 출제되는 경향이며, 답안작성 시 “강우시 효율적인 하수처리 방안 마련을 위한 연구, 환경부 2018” 용역보고서를 참고할 것.
- **문제 3) 여과지 하부집수장치의 정의 및 종류**
 - 109회 포함 4회 출제.
 - 수업시간에 상세히 다루는 내용으로 하부집수장치 종류와 종류별 역세척 방식에 관해서 설명하고, 역세척 효율을 높이기 위해서는 물 + 공기 세정이 가능한 스트레이너형, 유공블록형을 적용해야 한다는 내용을 언급해야 함.
- **문제 4) 역삼투압 멤브레인 세정 방법**
 - 109회 포함 3회 출제.
 - “막 세정”에 대한 문제는 출제빈도가 높지 않으나 “막 여과” 자체가 핵심 문제이므로 막 여과 전반에 대해 충분히 대비할 필요 있음
 - 막(역삼투) 여과 공정 개념, 특징, 막 파울링에 따른 세정방법 등의 내용으로 답안을 작성해야 함.
- **문제 5) 하수처리시설 소독설비 중 자외선법, 오존법, 염소계 약품법에 대하여 원리, 장치구성, 장단점**
 - 113회 포함 5회 출제.
 - 시설기준 pp. 569 <표 4.8.18> 내용을 묻는 문제임.
 - 표 내용을 숙지하지 않았더라도 정수처리에서 다루는 소독방법을 참고하여 자외선법, 오존법, 염소계(Cl_2 , ClO_2 , $NaOCl$) 각각에 대하여 답안을 작성할 수 있어야 함.
 - 각각의 소독법 특징을 설명하고 하수에는 UV 소독이 효과적이나 탁도에 영향을 받고, MBR의 경우에는 소독이 불필요하다는 점을 언급할 것
- **문제 6) 하수처리시설 악취 방지기술**
 - 119회 포함 13회 출제.
 - 출제빈도가 높은 핵심문제로 수업시간과, 답클, 포캠에서 상세히 다루는 문제임.
 - 과거 기출문제를 참고해서 대제목을 구성하고 차별화된 답안을 작성해야 함.

<4교시>

- **문제 1) 정수장 배출수 처리 설계시 고려사항**
 - 118회 포함 10회 출제.
 - 조정시설과 슬러지처리시설을 포함하여 전체계통도를 그리고 설명하고, 고려사항에는 각 단위공정의 용량 및 구성 등의 내용 위주로 답안을 작성
- **문제 2) 해수담수화시설 설계시 고려사항**
 - 120회 포함 15회 출제.
 - 120회에만 2회 출제된 핵심문제로 과거 기출문제를 참고해서 대제목을 구성하고 차별화된 답안을 작성해야 함.
- **문제 3) 우수배제계획시 고려사항**
 - 114회 포함 24회 출제.
 - 출제빈도가 매우 높은 핵심문제로 계획우수량산정, 우수관거계획, 빗물펌프장계획, 우수유출량 저감계획, 우수조정지 계획 등의 내용으로 작성.
- **문제 4) 하수관의 유속경험식과 상수관의 손실수두산정식 설명, 적용범위**
 - 105회 포함 3회 출제.
 - 유속식에 대한 문제는 출제빈도가 낮으나 반드시 암기해야 하는 내용으로 유속식의 개념에 대하여 설명하고, 하수관과 상수관 각각의 유속설계기준에 대하여 언급할 필요 있음.
- **문제 5) 원심분리 농축에 대하여 설명하고, 중력식 농축과 비교하여 특징과 장단점**
 - 77회 1회 출제.
 - 기계식 농축에 관한 문제는 출제빈도가 낮으므로 향후 출제 가능성은 낮아 보임.
 - 농축목적, 농축방법 비교, 생슬러지와 잉여슬러지 각각에 대한 적용성, 고도처리로 전환 시 농축 고려사항에 1차침전지를 생략하는 경우 중력식 농축을 기계식 농축으로 전환해야 한다는 점을 언급할 필요있음.
- **문제 6) 혐기성 소화의 이상현상 발생 원인 및 대책**
 - 118회 포함 38회 출제.
 - 출제빈도가 가장 높은 핵심문제로 수업시간에 상세히 다루는 내용
 - 과거 기출문제를 참고해서 대제목을 구성하고 차별화된 답안을 작성해야 함.

〈총평〉

- 1교시는 처음 출제된 2문제 외에는 대부분 수업시간에 다루는 내용으로 난이도는 평이하였음. 1번 문제인 “국가물관리위원회”는 「물관리기본법」과 관련된 내용으로 향후 “국가물관리기본계획”, “유역물관리종합계획” 등으로 출제될 가능성 있음.
- 2~4교시는 정규수업, 답클, 포커스캠프 등에서 상세히 다루는 핵심문제 및 예상문제가 다수 출제되어 과년도 대비 난이도는 낮은 편임. 전반적으로 채점기준이 상향되어 차별화된 답안을 작성하지 않으면 고득점을 받기 어려울 것으로 판단됨.
- 문제는 평이하고 핵심문제 및 “고려사항” 유형의 문제가 다수 출제되어 시험 전 “실전스킬업” 수업의 수강이 큰 도움이 되었을 것으로 예상함.