



01 Question

지금 배수지가 기존에 설치되어 있는 것이어서 배수지 안에 콘크리트로 도류벽을 설치할 수가 없습니다 여러 가지 재료를 알아본 중 스테인리스가 내식성이 강하여 사용하려고 합니다. 그러나 일부에서는 스테인리스 사용 시 백화현상 등 기타 문제점으로 사용하기에 부적합하다는 이야기가 있어 문의 드립니다. 저희가 사용하려는 스테인리스로 도류벽을 설치하는데 문제점이 있는지 없는지에 대해서 답변을 부탁드립니다. 그리고 참고로 만약에 도류벽을 스테인리스로 설치할 수 없다면 어떠한 재질로 사용해야 하는지 추천바랍니다.

answer

도류벽은 정수장의 정수지나 배수지 내부에 설치하는 벽체로 소독능 개선을 위한 소독제와 물의 접촉시간을 증대시키기 위하여 설치합니다. 기존의 정수지나 배수지는 콘크리트 구조물로 시공되어 있어 일체감 조성 등을 위해 콘크리트타설 공법이 가장 적절한 방법이나, 시공성, 콘크리트 양생시간 과다소요 등으로 시공에 애로사항이 발생할시 스테인리스 제품을 사용하고 있습니다. 그러나 귀하께서 지적하신대로 스테인리스 백화현상발생 우려 시에는 STS 316L 정도의 고급자재를 사용하면 백화현상을 방지할 수 있습니다. 또한 시공시간 단축 및 부식방지를 위하여 PDF(Polyethylene Double Frame) 패널로 조립된 도류벽을 사용하는 경우도 많이 있으니, 참고하시기 바랍니다.

02 Question

중압펌프급수시스템에 대해서 궁금하여 문의 드립니다. 저의 짧은 소견으로는 중압펌프를 사용하게 된다면 다른 쪽에서 급수압이 나오지 않다고 하는데 맞는지요? 그리고 중압펌프의 장단점 및 현재 사용되는 곳에 대한 정보를 부탁드립니다.

answer

일반적으로 국내 아파트의 경우는 펌프 흡입측에 저수조를 두기 때문에 펌프의 기동과 관계없이 주변 건물에 미치는 영향이 전혀 없습니다. 일본의 경우도 예전에는 국내와 같이 저수조를 두고 펌프를 이용하여 건물 내 급수를 하였지만, 약 10여 년 전부터 공동주택의 위생, 녹물 발생 등에 대한 관심이 고조되면서 이를 해결하기 위해 지하 저수조를 생략하고 수도 본관에 중압펌프를 직접 연결하는 시스템을 개발하였습니다(일본에서는 보통 직결중압펌프라고 부르고 있습니다). 물론, 이 경우 수도본관 구경이 작고 한꺼번에 여러 곳에서 펌핑을 하게 되면 다른 쪽에서 급수가 안 되는 경우가 발생할 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 중압펌프 시스템을 설치하게 되는 경우 수도본관 구경과 연결하는 구경에 대하여 제약을 두어 수도사업소의 인가 하에 작업을 하도록 하고 있습니다. 국내의 경우 아직 이러한 시스템을 개발하여 제작하는 업체가 없습니다.

아래의 내용은 협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr)의 '전문가 상담코너'에서 발췌한 것입니다.

현장에서 느끼는 상수도와 관련된 궁금증들을 전문가의 명쾌한 답변으로 풀어보세요.

answer

아래의 사항들을 검토하시면 운영에 도움이 되리라 생각합니다.

- 1) 혼화지 및 응집지에서 형성된 플록의 강도가 약하게 형성되어 침전지에서 체류하는 동안 부상하는 경우 및 침전지의 체류시간이 너무 길어 슬러지가 부상하는 경우(표면부하율 검토)
- 2) 침전지의 슬러지 적체에 의해 부상하는 경우(슬러지 대차를 0.2m/분 이내로 가급적 매일 1회 운전, 침전유속 40cm/분 이내, 체류시간 3~5시간 등 종합검토)
- 3) 응집지에서의 교반속도가 너무 느리거나 너무 빨라 적당한 플록형성의 장애가 되어 침전을 저해시키는 경우(가능하면 G값을 75~10범위 내 입자계수기로 플록의 파괴 여부검토)
- 4) 또한 여름철에는 높은 수온으로 슬러지가 침전지에 적체되어 있을 경우 유기성 슬러지가 부패하면서 발생하는 가스과 더불어 부상하는 경우로 슬러지 체류시간 검토가 필요합니다.

answer

건물용 급수배관에 사용되는 수격방지구에 관한 규격 등은 있으나(제가 가지고 있지 않지만) 가압장 등 수도시설에는 없습니다.

수도시설(취수펌프, 가압장 및 관로 등)은 특성상 통일된 규격의 적용이 어려울 것으로 판단되며, 관로 길이, 수충격 압력 등이 상이하여 펌프 및 배관 관로 등의 시스템 특성에 따라 해석을 통한 수충격설비 적용이 이루어져야 한다고 판단됩니다.

펌프계에서 발생하는 수격현상 방지를 위하여 펌프의 급격한 기동/정지를 삼갑니다. 펌프 급정지시 펌프에 역지변이 없는 경우 펌프가 역회전하게 될 수 있고, 역지변이 있는 경우 역지변이 닫혀 역류는 일어나지 않으나, 역지변 폐쇄가 늦어져 역류가 생겨 급폐쇄하면 역류량을 급히 저지하기 때문에 충돌적인 압력 상승이 추가되어 상승된 압력이 일정주기로 상승, 강하를 반복하면서 점점 감소하게 됩니다.

이러한 수충격에 의한 피해는 진동, 소음뿐 아니라 압력상승에 의해 펌프, 밸브, 플랜지, 관로 등 여러기기의 파손 및 압력강하에 의해 관로가 압괴하거나 수주분리가 생겨 재결합시에 발생하는 격심한 충격파에 의한 관로 파손등이 발생될 수 있습니다.

수격작용을 완화시켜 주기 위한 방법으로는 부압발생 방지법과 압력상승 경감법이 일반적으로 많이 사용되며, 이러한 완화 방법 선정시 수충격 현상에 대한 해석을 통해 각종 방지설비의 설계변수의 값이나 컨트롤 데이터를 산정하여 가장 효과적이며 경제적인 수충격 경감책을 세워야 합니다.

03 Question

저희 정수장에서 탁도제거는 슬러지 강제 순환방식의 침전지에 응집제로 황산알루미늄을 사용하고 있습니다. 응집제를 투입하다 보면 가벼운 하얀 플록($Al(OH)_3$)이 가라앉지 않고 뜨는데 예방 및 조치방법을 알려 주십시오.

04 Question

워터해머를 방지하기 위해 가압장등에 설치되어 있는 수격방지기의 설치 규격 및 유지 관리, 안전진단에 대해 알고 싶습니다



01 Question

현재 00공사를 시행하던 중 설계서에 낙차공이 3~4m 정도로 되어있는데, 하수도 시 설기준에는 낙차공에 대한 기준이 없고 부관을 설치하도록 되어 있습니다, 오수흡관 부설시 낙차공을 둘 수 있는지의 여부와 만약 가능하다면 몇 m까지 둘 수 있습니까? 또 낙차공을 둘 수 없을 경우 부관을 설치해야 하는지요?

answer

오수흡관 부설시 하수도에서는 낙차공이라는 표현보다는 관저접합 또는 단차접합으로 표현되는 것이 일반적인 사례입니다. 관 접합에서는 낙차공을 둘 수 없으며 낙차공을 두기 위해서는 동일한 통수단면을 갖는 BOX형 수로를 H=0.3m씩의 단을 주어 계단식으로 접합하여 조치할 수 있을 것으로 판단됩니다. 또한 높이의 조절 등 기타사항은 현장 여건 등을 고려하여 설치 가능합니다. 단 오수관 부설에서 일부구간의 단면을 변경해 가며 계단식으로 부설한 전례가 거의 없으며 수리검토 등 자세한 검토가 요구됩니다. 경사가 급하여 관내의 유속을 조절하기 힘들 경우 적당한 간격으로 맨홀을 설치 하여야 하며 맨홀의 단차는 1.5m 이내로 하는 것이 바람직합니다. 단차가 0.6m 이상인 경우에는 부관맨홀을 설치하는 것이 좋습니다.

02 Question

농공단지 설계 중 계획오수량에 대해서 문의 드립니다. 본 단지의 계획 1일 최대오수량 산정시 (원단위 추정용수량: 약 1,756ton/day), 계획 오수량 = 오 · 폐수량+지하수량=1,756+(1,756×0.1)=1,932ton/일로 산정되어 있는데, 공급한 것은 원단위 추정용수량을 계획 오수량 산정 시에 1,756ton 전체를 적용하는지, 혹은 다른 비율을 적용하는지 궁금합니다.

answer

농공단지의 원단위 추정량에서 오수전환율을 고려할 때에는 대체로 지하수를 고려하여도 유수율을 고려하면 최대 전체의 90% 정도 산정하는 것이 일반적입니다. 그러나 농공단지의 경우 신고한 내용과 실제 사용량이 어느 정도 틀리게 나타남에 따라 오수전환율도 틀리게 나타나는 경우가 많습니다. 따라서 단지의 현황이 파악된 후 단지의 특성을 고려하여 정하는 것이 바람직할 것입니다.

아래의 내용은 협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr)의 '전문가 상담코너'에서 발췌한 것입니다.
현장에서 느끼는 하수도와 관련된 궁금증들을 전문가의 명쾌한 답변으로 풀어보세요.

answer

일반적으로 유입수질이라 함은 유입원수의 개념으로 사용하고 있지만 쓰이는 용도에 따라서 해석이 틀려질 수도 있습니다. 예를 들면, 침전지 유입수질, 포기조 유입수질 등과 같이 각 단계별로 필요에 따라 틀리게 사용하기도 하기 때문입니다.

설계유입수질은 계획유입수질을 말씀하신 것 같은데, 계획유입수질은 처리장에 유입하는 하수의 수질로 계획오염부하량을 계획 1일 평균 오수량으로 나눈 값입니다. 즉, 수처리시설 설계에 쓰이는 계획유입수질은 계획유입수질에 슬러지처리계로부터의 반송수 등을 고려한 수치입니다.

answer

기본적인 ORP의 정의는 다음과 같습니다.

어떤 물질이 전자를 잃고 산화되거나 또는 전자를 받고 환원되려는 경향의 강도를 나타내는 것으로 그 용량의 측정치가 아닙니다. 따라서 이것을 알면 어떤 화학반응의 내용을 예측할 수 있으며, 산화환원전위의 측정치는 산화환원 가역 평형상태에 있는 수용액에 부반응성 전극을 주입시켜서 발생하는 전위를 측정하는 것입니다. 즉 산화체와 환원체가 존재하는 용액(예를 들면, 철(III)이온 Fe^{3++} 와 철(II)이온 Fe^{2+} 또는 산소와 물 등) 속에, 그 용액에 침식되지 않는 전극(백금 등)을 담갔을 때, 그 전극과 용액 사이에 생기는 전위를 말합니다. 실제로는 그대로 측정할 수 없으므로 또 하나의 전극인 표준 수소전극을 넣어, 두 전극의 전위차를 재어서 구할 수 있습니다.

폐수처리에서의 ORP는 다음과 같은 의미를 갖습니다.

산화-환원전위는 물에서의 전기활성도를 표시하는 척도이며, 특히 하수처리의 경우 복잡한 생물학적 처리공정에서 많은 화학, 생물학적 산화환원 반응이 평형상태를 이루지 않고 있습니다. 측정된 ORP는 산화환원이 일어나는 모든 영역의 전기활성도로 표시되며 일반적인 공정에서의 산화상태를 말해주는 것입니다. ORP는 산화상태와 생물학적 활성도를 파악할 수 있는데, 중요한 특징으로는 모든 산화환원 상태의 실용화와 폭넓은 혐기성 발효공정을 제어할 수 있다는 점입니다. 특히 이 수치를 이용하여 질산화의 정도를 파악할 수 있으며, SBR의 경우 공정의 변화를 ORP 전위차를 이용하여 자동제어를 할 수 있게 되는 것입니다.

현재 ORP는 생물학적 시스템의 유용한 관리인자로 활용되고 있습니다.

03 Question

하수처리장에서의 유입수질이라 함은 유입 게이트 전단에서 측정된 유입수질을 말함인지, 아니면 유입펌프장에서의 반송수를 포함한 것을 말함인지 궁금하군요. 또, 유입수 설계수질이라 함은 유입게이트 전단부의 것인지, 아니면 유입수(반송수포함)인지 답변 부탁드립니다.

04 Question

우선 ORP메터기가 어떤 것인가에 대해 설명해 주세요. 그리고 ORP메터기가 하수처리장에서 무슨 용도로 사용되는지 궁금합니다. ORP메터기를 폭기조에 설치할 경우 어떤 이점이 있는지 현재 MLSS와 DO는 자동으로 측정중인 폭기조에 ORP메터기를 설치할 경우 어떤 이점이 있는지요?