

현장에서 겪게 되는 상수도 관련 궁금한 사항들은 협회 홈페이지를 통해 물어보세요.
다음은 협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr)의 "전문가 상담코너"에 게재된 내용중 발췌한 것입니다.

상수도 분야

Question 지하에 매설된 상수관 2개가 있습니다. 상수관은 강관이며 하나는 직경 2,400mm 두께는 22mm, 나머지 하나는 직경 1,200mm에 두께는 11mm입니다. 심도는 지표면에서 5.0m 이내에 매설되어 있습니다. 공사를 하기 위해서 이곳을 굴착해야 하는데 배탈기를 하지 않은 상태에서 굴진 가능한 증방향 길이를 알고 싶습니다.

Answer 일반적으로 매설관을 노출시킬 때 가시 설을 해서 기존관을 보강(예를 들면 H-pile 예달기)한 후 후속 공정을 진행하는 것이 일반적입니다. 이렇게 하는 이유는 노출 배관의 접합부 등이 노후로 인하여 취약할 경우에는 자중(관+물)에 의하여 수직 변위의 침하가 발생하여 파손될 위험이 크기 때문입니다.

따라서 절의하신 대형관을 노출시킬 때, 관의 상태가 양호하면 2~3m 정도는 일반 노출을 시켜도 별다른 지장이 없으나, 관의 노후정도가 심하고 접합부위 상태가 불량할 경우와 노출연장이 길어질 경우에는 별도의 관 보호시설을 하셔야 합니다.

Question 정수장 수전설비 유지관리 및 설계 시에 적용하는 외국의 수용률 산정방법에 대해 알 수 있을까요? (국내의 경우 상수도시설기준에서 괴리되어 있으나, 미국 일본 등 타 선진국에서는 어디서 어떻게 자료를 찾아야 되는지 너무 막연해서 전문가님께 답변을 요청합니다)

Answer 수용률은 수변전설비의 용량선정시 책정된 부하에 대해 적절한 수변전설비용량을 선정하기 위한 요소입니다. 사용시간이 적은 부하에 큰 수용률을 적용한다면 변입기

용량이 과다하게 선정되어 여러 가지 낭비적인 상황이 발생됩니다. 따라서 적절한 수용률의 적용이 필요하게 됩니다.

현재 국내 설계사무소 등에서는 나름대로 적용기준을 갖고 있는데 이는 대부분 일본의 기준을 적용하고 있는 것으로 알고 있습니다. 실제적인 수용률 적용실태 조사를 통해 적정레벨의 표준화 작업이 미흡한 것이 현실입니다. 수자원공사 등에서는 오랫동안 설계경험을 토대로 "수도시설 변압기 선정기준"을 수립하여 모든 수도시설 설계에 적용하고 있습니다.

수도시설에 대한 수용률은 다른 것과 마찬가지로 대부분 일반적인 설계범위를 벗어나지 않는다는 현실을 고려해볼 때, 국내의 관련기준은 기본적인 틀(자국내의 일반적인 설계기준)에서 벗어나지 않는다고 볼 수 있습니다. 따라서 경험과 조사가 바탕이 된 수용률의 적용이 필요하다고 판단됩니다.

Question 모존을 이용하여 수중 미생물을 살균시, 소요되는 시간과 농도를 알고 싶습니다.

Answer 모존을 이용하여 수중 미생물을 살균하는데는 소독체의 소독효능은 $C \times t$ Rule (C : 잔류 모존의 농도 [mg/L], t : 접촉시간(min))을 적용하여 관리하시기 바랍니다. 미생물의 내성에 따라서, Ct 값이 차이가 있습니다. 대장균 군(E. coli)의 경우 99% 살균하는데 소요되는 Ct 값은 0.02 mg·min/L이며, 최근에 미국 밀워키에서 100명의 사상자를 내었던 *Cryptosporidium*같은 미생물은 Ct 값이 2.5 ~ 3mg·min/L 정도로 알려져 있습니다. 따라서 잔류모존의 농도를 0.4 mg/L 정도 유지한다면 E.coli는 0.05분, *Cryptosporidium*은 6.3 ~ 7.5분 접촉할 수 있도록 하면 살균목적을 달성할 수 있습니다.

하수도 분야

Question 2003년부터 하수방류수의 대장균에 대한 규제가 시행되고 있습니다. 환경부자료에 의하면 국내 하수처리장은 염소의 발암물질 생성가능성으로 사용 중지된 후 기존염소소독을 실시하던 곳은 어떠한 방식으로 소독을 하고 있으며, 일본의 경우 사용하고 있는 소독제의 종류 및 사용 정도에 대해서 알고 싶습니다.

Answer 이번 하수방류수에 대한 소독시설 설치사업에 대한 근본취지를 말씀드리면 환경부의 입장은 염소계 소독시설을 중지시킨 것이 아니라, 염소계 소독시설을 하고 있는 시설은 THM발생가능성이 있으므로 이를 배제할 수 있는 탈염설비에 대한 대책을 강구하라는 것입니다.

또한 조사결과 처리량 10만톤 이하에서는 UV소독시설이 경제성이 있으며, 10만톤 이상에서는 염소소독시설이 경제성이 있다는 판단입니다. 소독설비에 관한 설치는 지방자치단체의 여건과 향후 경제성을 고려하여 설치방안을 강구하심이 좋겠습니다. 일본의 경우에도 주류를 이루는 것은 염소계 소독으로 일본의 자료를 보시면 총 1617개 처리장중 1598개 처리장에서 염소계소독을 실시하고 있으며, 그 비율로 보면 차아염소산나트륨(813:50.9%), 고형염소(460:28.8%), 차아염소산칼슘(142:8.9%) 순으로 소독제를 사용하고 있습니다.

Question 유기물결로만 구성된 음식물쓰레기의 탈리액과 소화조 및 농축조의 반응수가 미생물에 어떤 영향을 미치며 과도한 증식으로 포기조의 기능에 지장은 없는 것인지, 또한 음식물 쓰레기와 일반적인 특성상 배추잎 등 섬유질 과일의 씨앗이나 단단한 껍질도 100% 소화가 가능한

지, 만약 소화되지 않았을 때 발생하는 문제점은 무엇인지요?

Answer 음식물쓰레기가 1차침전지 등으로 투입된다면 슬러지 발킹 등의 장애가 예상되지만 현재 우리나라에서는 주로 소화조에 투입하는 방법을 활용하고 있고 탈리액이나 상침수는 기존 소화조의 큰 차이가 없다는 보고가 많습니다. 결국 양이 문제이지 음식물쓰레기의 투입자체가 미생물 등에 영향을 준다고 보기는 어렵습니다.

섬유질 과일의 씨앗이나 단단한 물질은 하수병합처리시설에 투입할 경우 소화되기 어려운 것이 사실이며 두가지 문제를 예상할 수 있습니다.

첫째는, 소화조내부에서 가라앉거나 부상하여 방응용적을 줄여서 소화효율을 전체적으로 낮출 수 있고 둘째는, 분해되지 않은 상태로 유출되는 부분은 탈수과정으로 이송되어 탈수케익의 양을 증가시킬 수 있다는 것입니다.

이러한 문제를 해결하기 위해 예비선 발효과정을 두어 분해와 함께 이러한 물질들을 제거하는 방법을 활용하고 있습니다. ☞

