



01 Question

**정수약품 시차주입에 대한 문의**

정수장에서 투입하는 정수약품의 시차주입에 대한 문의사항입니다. 응집제, 소석회, 분말활성탄, 전염소에 대한 투입순서 및 시차주입에 대하여 알고 싶습니다.

**Answer**

정수처리 약품은 순서대로 주입해야 최적의 결과를 얻을 수 있습니다. 응집제는 수중의 입자성물질을 크게 만드는 역할을 하는데 응집에서 가장 중요한 인자는 pH입니다. 소석회가 pH를 조절할 수 있는데 순서는 응집제 주입 후 소석회를 넣어 pH를 7.0 정도 유지시키시면 좋습니다. 만일 원수 pH가 높아 응집제를 넣은 후에도 7.0 이상을 유지 한다면 소석회를 사용하지 않아도 됩니다.

활성탄과 염소의 관계에서 활성탄은 수중의 유기물질을 흡착제거하는 물질이고, 염소는 수중의 산화가능한 물질을 산화시키는데 염소의 사용은 원수 수질에 따라 달라질 수 있습니다. 분말활성탄을 먼저 사용할지 염소를 먼저 사용할지는 정수장 공정에 따라 달라질 수 있지만 중요한 것은 서로 동시에 사용하면 효과가 떨어진다는 사실입니다. 즉 염소를 먼저 사용한 경우 잔류염소가 모두 소비되고 없을 때 활성탄이 사용되어야 합니다. 왜냐하면, 잔류염소가 남아있을 때 활성탄을 사용하면 활성탄이 잔류염소를 소비해버리기 때문입니다.

분말활성탄을 먼저 사용하는 경우 활성탄의 흡착시간을 충분히 유지시킨 후(20분 이상) 염소를 사용하는 것이 바람직합니다. 만약 취수장에서 정수장까지 도수관로 체류시간이 충분하다면 취수장에서 분말활성탄을 넣고 정수장 착수지에서 염소를 주입하고 이후 응집제 소석회 등으로 하는 것이 좋겠습니다.

02 Question

**정수장 폐수배출 시설관련 문의**

우리 정수장은 18,000톤/일 규모의 급속여과 시설입니다. 시설규모가 작고 원수수질이 좋아서 폐수배출시설이 천일건조장 밖에 없습니다. 지금까지는 침전슬러지를 건조장에서 모래여과 후 방류수는 하천방류하고 정수오니는 액상으로 해양투기를 하였습니다. 그런데, 내년부터 정수오니의 해양투기가 금지되어 육상에서 처리해야 하는데 천일건조장의 규모가 워낙 작아서 고상으로 건조가 어렵고 인근의 재활용업체는 고상이 아니면 처리가 불가하다고 합니다. 이런 경우에 정수오니를 어떻게 처리해야 하나요?

**Answer**

내년부터 정수장 슬러지 해양투기가 금지되어 자체 매립을 해야 하는 실정입니다.

정수장 슬러지 처리를 위해 탈수기를 사용하기 위해서는 기본적으로 농축시설이 있어야 하는데, 천일건조장으로 기본적인 농축이 가능하다면 탈수기를 설치해도 될 것 같습니다. 열탈수기를 이용하여 함수율을 40%대까지 낮출 수 있습니다.

아래의 내용은 협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr)의 '전문가 상담코너'에서 발췌한 것입니다.  
현장에서 부딪히는 문제나 궁금증을 상하수도 전문가들의 명쾌한 답변으로 풀어보세요. 

## Answer

## 03 Question

- (1) 상기 공법 이외에 다른 공법이 있는지요?  
→ 상기 공법만으로도 충분히 가능하며, 세라믹코팅을 할 수 있는 공법은 있으나 아직까지 명확한 관련 규정, 기준 등이 없습니다.
- (2) 각 공법의 적정성을 판단하기 위한 각종 품질기준은 무엇인지요? 음용기준 : 수도용 기자재 용출시험 및 기준은 다음 기준을 적용하면 되는지요? (KWWA A 108 및 KWWA 109)  
→ 음용기준은 말씀하신 KWWA A 108 및 KWWA 109를 따르시면 됩니다.
- (3) 힘강도, 압축강도, 인장강도, 충격강도, 접착력, 흡수율 등 각종 역학적 특성에 대한 품질기준이 무엇인지요?  
→ 기본적으로 상기와 관련된 정보는 '산업자원부-기술표준원-국가표준정보센터(<http://www.standard.go.kr>)'에서 검색하시면 정보 확인이 가능합니다.

### 도복장 갱생공법

노후된 강관의 도복장 갱생공법으로 다음과 같은 공법이 있는 것으로 알고 있습니다.

- 1) 액상에폭시수지라이닝공법
- 2) 시멘트모르터 라이닝공법
- 3) 콜타르 에나멜 도복장공법
- 4) 에폭시 수지모르터공법
- 5) 관내관 삽입공법

협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr) 초기 화면에서 오른쪽 상단에 있는 '전문가상담'을 클릭하세요. 질문 내용에 따라 '상수도', '하수도', '설비·공사'를 클릭하신 후, 문의 사항을 남겨주시면 신속하게 답변해 드리겠습니다.

01 Question

공기압 시험에 관하여

하수도공사 시공관리요령에 보면 219~220페이지에 LC와 LD검사로 나뉘어 진다고 되어있는데, LC와 LD의 이니셜은 무엇인가요? 또 LC와 LD의 검사를 나누는 기준과 방법적인 차이는 무엇입니까?

Answer

하수도공사 시공 관리요령 페이지 219~220에 LC, LD는 '유럽통합기준 DIN EN 1610'의 내용으로

(1) LC와 LD의 이니셜이 무엇인지?

→ LC의 L은 Lüft라고 독일어로 '공기'라는 뜻이 됩니다. 그리고 LC와 LD의 C,D는 그냥 순서를 나타내는 글자로 사용한 것이라 합니다.(예를 들면 순서를 1, 2, 3, 4로 나열 하듯이 영문으로 A, B, C, D를 나타내는 것이지요)

(2) LC, LD의 검사를 나누는 기준과 방법적인 차이는 무엇입니까?

→ 일단 검사 방법과 기준의 차이는 관거의 검사압(Po)이 LC=10kPa, LD=20kPa의 차이가 되겠습니다. 상기의 내용은 유럽통합기준인 DIN EN-1610을 기반으로 작성된 내용이오니 상기와 관련하여 <http://www.kanal-tuerpe.de/DINEN1610.htm>를 참고하시면 됩니다.

Table 2  
Serial of the beginning of decrease of pressure and penetration for procedures LA, LB and LC for concrete with dry conditions and of other materials as well as concrete with damp conditions

Table 3  
Test pressure, increase of pressure and penetration for the examination with air

Procedure	Test pressure (kPa)	Increase of pressure (kPa)				Penetration (mm)			
		1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th
Concrete with dry conditions	LA	10	15	20	25	0	0	0	0
	LB	10	15	20	25	0	0	0	0
Concrete with damp conditions	LC	10	15	20	25	0	0	0	0
	LD	20	30	40	50	0	0	0	0

For the concrete part of  $P_{0,1} + P_{0,2}$  with a maximum value of 100 kPa

For being concrete part and of other materials:  $P_{0,1} + P_{0,2}$  with a maximum value of 100 kPa, divided in the same number of steps (1, 2, 3, 4) and with a maximum value of 10 kPa

02 Question

KWWA M 200-1 규격 vs KWWA M 203 규격

현재 귀 협회의 규격중 KWWA M 200-1 규격과 KWWA M 203 규격 중 인증할 수 있는 규격은 어느 것인가요? 그리고 KWWA M 200-1 규격은 현재 실효성이 없는 것이지요?

Answer

우선 현재 우리협회 단체표준인증제도상에서 인증대상 품목으로 지정되어 있는 규격은 KWWA M 203(하수도용 폴리에틸렌 구조형 심레스관) 규격입니다.

KWWA M 200-1(구조형 폴리에틸렌 하수도 배관계 제1부:관)은 타 단체 규격과 중복성 문제로 인하여 산업 표준화법에 의한 단체표준으로는 인정되고 있지 않습니다. 따라서 현재로서는 협회 단체 표준인증제도상에서 인증대상 품목이 아닙니다. KWWA M 200-1 규격은 산업표준화법에 의한 단체 표준은 아니지만 협회 규격으로서는 아직 존재하는 규격이므로 산업현장에서 언제든지 활용 가능한 규격입니다. 다만, 현지 점에서의 단체 표준인증대상 품목이 아니라는 것입니다.

협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr) 초기 화면에서 오른쪽 상단에 있는 '전문가상담'을 클릭하세요. 질문 내용에 따라 '상수도', '하수도', '설비·공사'를 클릭하신 후, 문의 사항을 남겨주시면 신속하게 답변해 드리겠습니다.

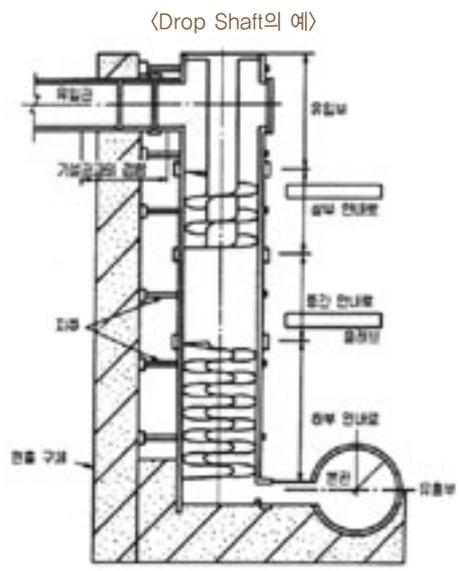
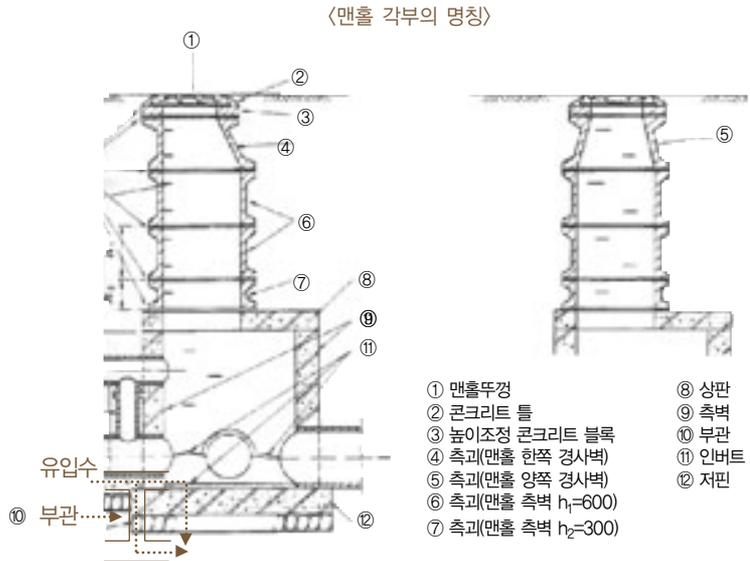
# 下水道

## Answer

## 03 Question

부관붙임 맨홀에서 부관의 역할은 합류식 하수관이나 분류식 오수관에서 유입관과 유출관의 단차(60cm 이상)가 생겨 유입수가 아래로 낙하 시 맨홀 하단부가 파손될 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 유입관과 맨홀 하단부를 연결시키는 일종의 Bypass관을 설치합니다.

그러나 일부 시설구조상 단차가 3~4m 또는 10m 이상의 고낙차가 발생할 경우 이러한 부관을 설치하여도 유입수에 의해 맨홀 저부 파손이 발생될 수 있습니다. 이러한 고낙차에 의한 맨홀 저부의 세굴방지와 하수의 비산방지를 위해 아래의 그림과 같이 부관형태의 구조물안에 Shaft를 설치하여 유입수가 Shaft의 유로를 따라 아래로 흘러들어갈 수 있게 만든 방식을 Drop Shaft라 보시면 되겠습니다.



### Drop Shaft 방식 맨홀?

하수도 시설기준을 보면 지표의 단차가 0.6m 이상인 경우에는 유하량에 적합한 부관붙임 맨홀을 고려한다고 되어 있습니다. 그런데 일부 문장에는 “고낙차 접합에는 드롭샤프트(Drop Shaft) 방식의 맨홀을 사용한다”고 되어 있는데 여기서 말하는 Drop Shaft 방식은 무엇인가요?