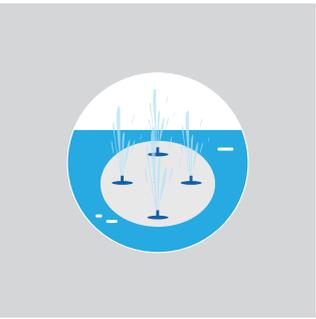


물놀이형 수경시설 운영·관리 가이드라인

2021



환경부

Ministry of Environment

물놀이형 수경시설 운영·관리 가이드라인 주요 개정사항

구분	2018 개정	2019 개정	2021 개정
1-2. 적용범위	-	-	- 울타리 예시 추가
2-1. 신고 및 관리대상 시설	- 신고대상 민간 물놀이형 수경시설 (공동주택 및 대규모점포)	-	-
2-2. 신고방법	-	- 물놀이형 수경시설 설치·운영신고 내 최초 신고사항 변경 - 변경신고내역 및 신고 시 첨부 서류 추가	- 설치·운영신고서, 신고증, 설치·운영변경 신고서 '물환경보전법 시행규칙' 문구 추가
2-3. 물놀이형 수경시설의 수질기준	-	-	- 국토교통부 '조경공사 표준시방서(2019)' 상 수경시설의 수질기준 pH 5.8~8.6, 문화체육관광부 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙」 수영장업의 안전·위생기준 pH 5.8~8.6
2-4. 물놀이형 수경시설의 관리기준	-	- 수질기준 초과 시 조치사항 변경 - 용수 관리방법 추가	- 신고 후 미가동 시 관리카드 내용 제출 문구 추가 - 수질기준 초과 시 조치사항 수정
3-2. 수질검사	-	- 수질검사 주기 초과 시 조치사항 추가	-

구분	2018 개정	2019 개정	2021 개정
3-3. 소독	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
	- 액체염소 및 고체 염소 투입방법 예시 추가(그림)	-	-
	-	-	-
	- 해수를 이용하는 시설의 용수 소독 방법	-	-
	-	- 자외선 램프 교체주기 및 램프 용량에 따른 수명	-
4-4. 이용객 주의사항 관리	-	-	-
부록	- 물놀이형 수경시설 설치·운영신고서 첨부서류 양식 추가	- 물놀이형 수경시설 운영관리 체크리스트 추가 - 수처리제의 기준과 규격 및 표시기준 최신화 - 먹는물 수질검사기관 최신화 - 수질측정대행업 등록현황 추가 - 물놀이형 수경시설 문의처 최신화	- 물환경보전법 법령 3단표 최신화 - 물놀이형 수경시설 관리제도 Q&A 수정

목차

1. 개요

1-1. 목적	2
1-2. 적용범위	2
1-3. 법적근거	4

2. 신고 및 관리기준

2-1. 신고 및 관리대상 시설	6
2-2. 신고방법	7
2-3. 물놀이형 수경시설의 수질기준	8
2-4. 물놀이형 수경시설의 관리기준	11
2-5. 위반시 벌칙사항	12

3. 수질관리 방법

3-1. 수질오염원	14
3-2. 수질검사	15
3-3. 소독	17
3-4. 여과	30

4. 시설관리 방법

4-1. 시설·설비별 기능 및 점검사항	36
4-2. 시설점검	36
4-3. 단계별 점검	38
4-4. 이용객 주의사항 관리	40

5. 부록

[별첨 1] 물환경보전법 법령 3단표(물놀이형 수경시설 관련 발취)	42
[별첨 2] 물놀이형 수경시설 설치·운영신고서 작성 예	48
[별첨 3] 물놀이형 수경시설 신고증	50
[별첨 4] 물놀이형 수경시설 변경신고서 작성 예	52
[별첨 5] 물놀이형 수경시설 관리카드 작성 예	53
[별첨 6] 물놀이형 수경시설 운영관리 check list	55
[별첨 7] 수처리제의 기준과 규격 및 표시기준	57
[별첨 8] 물놀이형 수경시설 이용안내 픽토그램	60
[별첨 9] 먹는물 검사기관 현황	61
[별첨 10] 수질 측정대행업 등록현황	63
[별첨 11] 물놀이형 수경시설 관리제도 Q&A	69
[별첨 12] 물놀이형 수경시설 문의처	78

The background is a solid teal color. A large white teardrop shape is centered vertically and horizontally. Inside this white shape, the text 'I' and '개요' are displayed. The bottom half of the page is decorated with numerous light blue circles of varying sizes, scattered across the teal background.

I
개요

01 개요

1-1. 목적

본 가이드라인은 「물환경보전법」을 바탕으로 물놀이형 수경시설 운영 및 관리에 필요한 세부 지침을 제시함으로써 대상 시설에 대한 안전하고 효율적인 유지관리가 이루어지도록 하는데 목적이 있음

1-2. 적용범위

■ 물놀이형 수경시설이란?

수돗물, 지하수 등을 인위적으로 저장 및 순환하여 이용하는 분수, 연못, 폭포, 실개천 등의 인공 시설물 중 일반인에게 개방되어 이용자의 신체와 직접 접촉하여 물놀이를 하도록 설치하는 시설



조합놀이대



바닥분수



계류시설(12.7.9, 익산신문)



벽천(09.9.9, 한국조경신문)

■ 물놀이형 수경시설에서 제외되는 시설은?

- 「관광진흥법」제5조제2항 또는 제4항에 따라 유원시설업의 허가를 받거나 신고를 한 자가 설치한 물놀이형 유기사설(遊技施設) 또는 유기기구(遊技機具)
- 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제3조에 따른 체육시설 중 수영장
- 「물환경보전법 시행규칙」 제8조의2에 따라 아래의 ①과 ②에 모두 해당하는 시설
 - ① 해당시설과 인접하여 사람들이 잘 볼 수 있는 곳에 아래의 사항을 모두 포함한 표지판을 설치한 시설
 - 물놀이가 금지됨을 알리는 표시 및 안내문
 - 해당 시설의 관리자명(법인의 대표자가 관리자인 경우 직함 표기 가능) 및 관리자의 연락처

표지판 예시

- 규격 : 가로 800mm × 세로 500mm
 - 재질 : 햇빛, 강우, 바람, 부식 등에 의해 훼손되지 않는 재질
 - 설치위치 : 시설과 인접한 곳(단, 이용객 안전 고려), 주 출입방향 전면 등 눈에 잘 띄는 곳, 시설이 길거나 넓은 형태일 경우 다수 표지판 설치
 - 관리방법 : 훼손되거나 내용을 알아보기 힘들 경우 즉시 정비 또는 교체
- ※ 표지판 규격, 문안, 색상 등은 현장 여건에 맞게 조정 가능



② 울타리를 설치하거나 해당 시설의 운영시간에 관리인을 두어 일반인의 출입을 통제하는 시설

울타리 예시

- 울타리 정의 : 물놀이형 수경시설로 운영하지 않을 시설 중 관리인을 두지 않는 경우에 이용객이 물놀이를 하지 못하도록 시설물 바깥 경계에 물리적으로 설치하는 시설
 - 재질 : 부식, 파손 위험이 없는 재질(스테인레스, PVC, 목재 등을 이용하고, 가급적 폐쇄형 가림막 형태가 아닌 투시형으로 설치 권고)
 - 설치방법 : 이용객이 출입금지로 인지할 수 있는 고정식으로 설치(단, 주변경관과의 조화 및 안전성 등을 고려하여 운영기간 동안 이동형 울타리를 임시로 설치 가능)
 - 유의사항 : 도로안전용품(러버콘, 안전표시콘, P.E첸스, 바리케이트, 접이식 표지판), 화분을 활용한 울타리 설치의 지양
 - 관리방법 : 파손되어 출입이 가능할 경우 즉시 정비 또는 교체
- ※ 울타리 종류 등은 현장 여건에 맞게 조정 가능



모범적인 설치 사례



잘못된 설치 사례

1-3. 법적근거

법령	물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
법적 근거	▶ 제2조(정의)		▶ 제8조의3 (물놀이형 수경시설에서 제외되는 시설)
	▶ 제61조의2 (물놀이형 수경시설의 신고 및 관리)	▶ 제78조의2 (물놀이형 수경시설의 신고대상 공공기관)	▶ 제89조의2 (물놀이형 수경시설의 설치 운영신고 등) ▶ 제89조의3 (물놀이형 수경시설의 수질 관리 기준)
	▶ 제68조 (보고 및 검사 등)		▶ 제101조 (보고 및 검사 등의 사유와 통합검사 등) ▶ 제104조 (현장에서 배출허용기준 등의 초과여부를 판정할 수 있는 수질오염물질)
	▶ 제74조(위임 및 위탁)	▶ 제81조(권한의 위임)	
	▶ 제82조(과태료)	▶ 제85조 (과태료의 부과기준)	

※ 관련 법령 세부내용은 '별첨1' 참조



II
신고 및 관리기준

2-1. 신고 및 관리대상 시설

■ 공공 운영시설

- 국가·지방자치단체 및 공공기관(「공공기관 운영에 관한 법률」제4조에 따른 공공기관¹⁾)이 설치·운영하는 물놀이형 수경시설(민간사업자 등에게 위탁하여 운영하는 시설도 포함)

■ 민간 운영시설

- 공공기관 이외의 자가 설치·운영하는 것으로서 아래 시설에 설치하는 물놀이형 수경시설
 - ① 「공공보건의료에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 공공보건의료 수행기관
 - ② 「관광진흥법」 제2조제6호 및 제7호에 따른 관광지 및 관광단지
 - ③ 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제3호에 따른 도시공원
 - ④ 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 체육시설
 - ⑤ 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이놀이시설
 - ⑥ 「주택법」 제2조제3호에 따른 공동주택*
 - ⑦ 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포*
 - ⑧ 그 밖에 환경부령으로 정하는 시설*

* 시행일 : 2019.10.17.

1) 다른 법률에 따라 직접 설립되고 정부가 출연한 기관, 정부지원액이 총수입액의 2분의 1을 초과하는 기관, 정부가 100분의 50 이상의 지분을 가지고 있거나 100분의 30 이상의 지분을 가지고 임원 임명권한 행사 등을 통하여 당해 기관의 정책 결정에 사실상 지배력을 확보하고 있는 기관 등

2-2. 신고방법

2-2-1. 신고처

대상구분		신고처
공공 운영시설	국가 및 시·도가 설치·운영하는 시설	유역·지방환경청
	시·군·구 및 공공기관이 설치·운영하는 시설	시·도
민간 운영시설		시·도

2-2-2. 물놀이형 수경시설 설치·운영 신고

■ 최초신고

- 물놀이형 수경시설을 설치·운영하려는 자는 해당 시설을 설치·운영하기 15일 전까지 물놀이형 수경시설 설치·운영신고서(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의2, 별첨2)에 아래의 서류를 첨부하여 유역·지방환경청 또는 시·도에 제출
 - 물놀이형 수경시설의 설치명세서 및 그 도면
 - 수질기준 및 관리기준 준수를 위한 시설의 조치계획서
 - 수질의 검사주기가 포함된 수질검사 계획서
- 유역·지방환경청장 또는 시·도지사는 물놀이형 수경시설 설치·운영 신고를 수리한 경우에는 물놀이형 수경시설 신고증(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의3, 별첨3)을 발급

■ 변경신고

- 아래 사항을 변경하려는 자는 물놀이형 수경시설 설치·운영 변경신고서(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의4, 별첨4)에 물놀이형 수경시설 신고증과 변경내용을 증명하는 서류를 첨부하여 유역·지방환경청 또는 시·도에 제출
 - 시설의 명칭 또는 대표자
 - 시설의 소재지
 - 시설의 유형 또는 종류
 - 연중 운영기간
 - 바닥면적 또는 용수의 종류
 - 저류조 용량 또는 청소주기
 - 여과기 설치 여부 또는 소독방법
 - 물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부 폐쇄
- 유역·지방환경청장 또는 시·도지사는 변경신고를 수리한 경우에는 물놀이형 수경시설 신고증(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의3, 별첨3) 뒤쪽에 변경내용을 기재하여 신고인에게 돌려주어야 한다

2-3. 물놀이형 수경시설의 수질기준

2-3-1. 수질기준

측정항목	수질기준
수소이온농도	5.8 ~ 8.6
탁도	4 NTU 이하
대장균	200 개체수/100mL 미만
유리잔류염소	0.4 ~ 4.0 mg/L (염소소독 시)

2-3-2. 수질기준 항목 별 특성

■ 수소이온농도(pH)

- **(정의 및 의미)** 물의 산성, 염기성의 정도를 나타내는 지표. pH는 살균 소독 및 수질오염물질 제거율에 영향을 미치므로 반드시 고려 필요. 낮은 pH는 시설의 부식을 일으키며, 높은 pH는 배관 스케일을 형성
- **(인체위해성)** pH 4이하 또는 pH 11이상에서는 눈, 피부, 점막의 자극 발생
- **(소독특성)** pH 8.6이상에서는 소독효과가 저하(소독능력이 높은 차아염소산에서 소독능력이 낮은 염소산 형태로 변형)되고, 물이 혼탁하게 되며 스케일 형성

〈수소이온 농도별 특성〉

수소이온농도	특성
4 이하	강산성(눈·피부·점막 등의 자극, 의복 탈색 등 초래)
7.2~7.6	최대의 살균효과가 나타나는 구간
7.8~8.6	염소 살균효과가 급격히 저하됨
11 이상	강알칼리성(눈, 피부, 점막 등의 자극 초래)

※ 국토교통부 '조경공사 표준시방서(2019)' 상 수경시설의 수질기준 pH 5.8~8.6, 문화체육관광부「체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙」수영장업의 안전·위생기준 pH 5.8~8.6

■ 탁도

- **(정의 및 의미)** 점토, 콜로이드입자, 조류, 미생물, 부유물질 등에 의한 물의 탁한 정도를 정량적으로 나타내는 수질 항목임

※ 단위 : NTU(Nephelometric Turbidity Unit), 탁도 1도 : 백도토 1mg이 증류수 1L에 포함된 탁도

- **(인체위해성)** 인체에 직접적인 위해성은 없으나, 탁도가 높을 경우 살균소독 방해, 유기체에 의한 질병감염 우려, 부유물질 함유를 의미
- **(소독특성)** 탁도가 높은 경우 소독작용으로 부터 박테리아의 성장 및 미생물을 보호하는 역할을 하여 염소 요구량을 높임

■ 대장균

- **(정의 및 의미)** 주로 포유류의 대장 안에서 기생하는 세균으로 대부분의 대장균은 인체에 위해 하지 않지만 항원형 O157:H7 등은 사람에게 식중독을 일으킬 수 있음. 분변 오염의 지표로서 소화기계 병원균에 의한 오염 가능성을 판단하는 지표종임
- **(인체위해성)** 대장균에 감염되었을 경우에는 묽은 설사(심할 경우 혈변 발생), 구토, 위경련, 미열 증상이 5~10일간 지속
- **(소독특성)** 잔류염소 농도 0.3 mg/L이상일 때 1.0 mL중 10만개 수준의 대장균은 사멸

■ 유리잔류염소

- **(정의 및 의미)** 물을 염소로 소독했을 때의 잔류염소 중 차아염소산(HOCl)과 차아염소산 이온(OCl⁻)의 형태로 존재하는 염소를 의미. 염소가 소실되지 않고 효율적으로 소독에 사용되는지를 나타냄
- **(인체위해성)¹⁾²⁾**
 - 과도한 양의 경구 노출 시 식도자극, 구토증세 등 유발(차아염소산나트륨에 의한 위해성인지 소독제 자체의 위해성인지는 확실치 않음)

1) WHO. Chlorine in Drinking-water Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, WHO/SDE/WSH/03.04/45, 2003

2) Scientific American. How does chlorine added to drinking water kill bacteria and other harmful organisms? Why doesn't it harm us?(<https://www.scientificamerican.com/article/how-does-chlorine-added-t/>)

- 천식을 유발시킬 수 있으며, 염소가 피부염과 관련있다는 사례 존재
- 성인 남성에게 염소투여량을 점진적으로 증가(0, 0.001, 0.014, 0.071, 0.14, 0.26, 0.34 mg/체중 kg) 했을 경우 부작용이나 생리학적 독성이 발견되지 않음
- 또한 경구노출 시 위장에서 잔류염소를 빠르게 중화시키기 때문에 인체에 영향이 적음
- **(소독특성)** 대장균 및 수인성 질병의 원인이 되는 미생물 등의 번식 및 확산을 방지하기 위한 것으로 반응시간, 온도, pH, 염소를 소비하는 물질량 등이 효과에 영향을 미침

2-4. 물놀이형 수경시설의 관리기준

- 운영기간 중 물놀이형 수경시설의 수심을 30 cm 이하로 유지하고, 부유물 및 침전물 유무를 수시로 점검하고 제거
- 운영기간 중 저류조를 주 1회 이상 청소하거나, 물을 주 1회 이상 교체하거나, 물을 여과기에 1일 1회 이상 통과
- 운영기간 중 소독제를 저류조 등에 투입하거나 소독시설을 설치하여 물을 소독. 이 경우「먹는물관리법」제36조에 따라 고시된「수처리제의 기준과 규격 및 표시기준」(별첨7 참조)을 충족하거나, 같은 조 제2항에 따라 기준과 규격을 인정받은 살균·소독제 또는 자외선 소독시설을 이용
- 운영기간 중 이용자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 물놀이형 수경시설의 운영자 연락처, 수질검사 일자 및 결과, 이용자 주의사항(음용 금지, 애완동물 출입금지 등) 등을 게시
- 물놀이형 수경시설 관리카드(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의5, 별첨5)는 다음 년도 1월 30일까지 관할 시·도지사 등에게 제출하고, 그 사본을 제출한 날부터 2년간 보관
※ 신고 후 미가동 하더라도 물놀이형 수경시설 관리카드 제출
- 운영기간 중 수질기준을 초과하는 경우에는 지체 없이 시설의 개방을 중지하고 소독 또는 청소 용수교체 등의 조치를 완료한 후, 수질을 재검사하여 수질기준을 충족하는지 여부를 확인한 후 시설을 재개방. 이 경우 수질기준 초과를 확인한 날로부터 14일 이내에 물놀이형 수경시설 관리카드(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의5, 별첨5)에 수질 검사결과, 초과 원인, 조치 이행 및 재검사 결과를 작성하여 관할 시·도지사 등에게 제출

안내판 예시

- 규격 : 가로 1000mm × 세로 700mm
- 재질 : 햇빛, 강우, 바람, 부식 등에 의해 훼손되지 않는 재질
- 내용문안



- 설치위치 : 시설과 인접한 곳(단, 이용객 안전 고려), 주 출입방향 전면 등 눈에 잘 띄는 곳, 시설이 길거나 넓은 형태일 경우 다수 안내판 설치
 - 관리방법 : 훼손되거나 내용을 알아보기 힘들 경우 즉시 정비 또는 교체
- ※ 표지판 규격, 문안, 색상 등은 현장 여건에 맞게 조정 가능

2-5. 위반시 벌칙사항

- 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영하거나 수질기준 또는 관리기준을 위반하거나 수질검사를 받지 않을 경우 ⇒ 1차 위반 100만원, 2차 위반 200만원, 3차 이상 위반 300만원



III
수질관리 방법

3-1. 수질오염원

■ 환경여건에 의한 오염

- 수경시설 주변에서 바람이나 강우에 의해 유입되는 먼지, 박테리아, 유기물질, 기타 대기 오염물질 등의 유입에 의한 오염
- 용수에 포함된 각종 유·무기물질, 일반세균, 대장균 등의 유입과 관로, 펌프 등 각종 부대 설비로 인한 오염
- 동물 출입(애완용 및 야생동물 포함)에 의한 먼지, 분변, 세균 등 오염

■ 인체에 의한 오염

- 이용자의 의복, 머리카락, 손, 발 등 신체에 묻어 있는 각종 오염물질에 의한 오염
- 이용자의 땀에 의한 오염. 땀은 질소가 주성분이며, 수중의 잔류염소가 반응하여 오염물질을 형성
- 체온보다 수온이 낮을 경우 방광의 수축이 일어나 미세한 양이지만 자동적으로 배뇨를 할 수 있으며, 특히 어린이의 경우 성인에 비해 배뇨현상이 잦음. 소변은 주성분이 유기질소이며 잔류 염소와 반응하여 오염물질인 유기질소화합물을 형성
- 수경시설에 일반세균, 대장균, 바이러스 등의 보균자가 입장하는 경우, 해당 균체류가 수경 시설에 유입될 수 있으며, 각종 질병을 전염시킬 가능성이 높아짐(염소소독 등을 통한 수중의 소독제 함량을 유지함으로써 제거 가능)

3-2. 수질검사

3-2-1. 수질검사 방법 및 주기

- 수질기준 항목에 대하여 「먹는물관리법」제43조에 따른 먹는물 수질검사기관 또는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조제1항에 따른 수질오염물질 측정대행업자에게 수질검사를 의뢰하여야 하며, 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 검사
- 수질검사는 시설의 가동개시일을 기준으로 운영기간 동안 15일마다 1회 이상 실시하여야 하며, 검사시료는 가급적 이용자가 많은 날에 채수
 - ※ (수시검사) 수질 기준 항목 중 유리잔류염소는 물놀이형 수경시설의 이용객이 많은 경우 유리잔류염소의 소모속도가 빨라질 수 있으므로 수시 확인 권고(휴대용 수질검사 측정기 도입 검토)
- 단, 천재지변·강우 또는 그 밖의 부득이한 사유로 수질검사주기를 초과한 경우에는 검사주기 초과사유 및 조치계획서를 물놀이형 수경시설 관리카드의 수질검사 조치사항에 기록

3-2-2. 시료채취 방법

- 수질검사를 위한 채수는 이용자가 많은 날 채수하는 것이 바람직하나, 운영시간 등의 제한이 있는 경우 운영시간 내에 채수
- 시료채취는 무균채수용기를 이용하여 1.0 L 이상을 채취하고, 대장균 항목은 저온(10℃ 이하)으로 보관(수질오염 공정시험기준 ES 04130.1e 시료의 채취 및 보존 방법)
- 채수하기 전에 적당량의 물을 흘려보내고 검사용 물을 가득 채우고 마개를 막되, 용기의 입구나 마개 속에 손이 닿아 오염되지 않도록 주의
- 채수된 시료는 얼음팩을 담은 아이스박스 등에 넣어 운반(4℃ 냉장)

3-2-3. 시료채취 지점

- (바닥분수) 바닥분수가 토출되고 있는 지점에서 채수
- (벽천) 상부에서 떨어지는 물을 채수
- (계류) 흐르는 중간지점에서 물을 채수
- (물놀이 조합놀이대) 물이 고이는 물놀이장 중앙 또는 수심이 가장 깊은 지점에서 채수
- (기타) 시설의 수질을 이용객 입장에서 대표할 수 있는 지점에서 채수

3-2-4. 수질기준 항목별 분석방법

측정항목	분석방법
수소이온농도 (유리전극법)	먹는물수질공정시험기준 ES 05306.1b 수질오염공정시험기준 ES 04306.1b
탁도	먹는물수질공정시험기준 ES 05308.1b 수질오염공정시험기준 ES 04313.1b
대장균 (효소이용정량법)	수질오염공정시험기준 ES 04703.1f
유리잔류염소 (DPD 비색법, OT 비색법)	먹는물수질공정시험기준 ES 05310.1b 먹는물수질공정시험기준 ES 05310.2b

3-3. 소독

〈소독시설의 종류 및 소독시설 선택방안〉

- 고체염소 자동주입기
 - 소독원 : 고체염소(차아염소산칼슘(클로로칼키, Calcium Hypochlorite))
 - 설치가 간단하고 소독의 잔류성이 있음.
 - 습도가 높을 경우 투입구가 막힐 가능성이 있어 상시점검 필요 (과립형태로 분쇄 후 투입 요망).
 - 설치비 및 유지비 저렴
- 액체염소 자동주입기
 - 소독원 : 액체염소(차아염소산나트륨)
 - 소독력이 우수하고 소독의 잔류성이 있음.
 - 수중의 유기물과 반응하여 염소 부산물이 생성될 가능성이 있음 (트리할로메탄(THMs), 할로아세트산(HAAs)).
 - 설치비 및 유지비 저렴
- 염소발생기
 - 소독원 : 액체염소(차아염소산나트륨)
 - 소독력이 우수하고 소독의 잔류성이 있음.
 - 수중의 유기물과 반응하여 염소 부산물이 생성될 가능성이 있음 (트리할로메탄(THMs), 할로아세트산(HAAs)).
 - 초기 설치비용은 높으나, 유지비 저렴
 - 액체염소 자동주입기 설치 필요
- 이산화염소 발생기
 - 소독원 : 이산화염소(ClO_2)
 - 소독력이 우수하고 소독의 잔류성이 있음.
 - 염소 부산물이 생성될 가능성이 없음
 - 이산화염소 과다 투입시 독성 가능성 존재(메타헤모글로빈 혈증 등)
 - 초기 설치비용은 다소 높으며, 유지비는 염소발생기에 비해 높음
 - 이산화염소수 자동주입기 설치 필요

● 오존 소독설비

- 소독원 : 오존(O₃)
- 소독력이 우수한 반면 소독의 잔류성이 낮음.
- 염소 부산물이 생성될 가능성이 없음.
- 염소소독시설과 병행 시 염소소독으로 인한 부산물(THMs, HAAs)을 저감시킴.
- 오존 소독 중 배오존(잔류오존) 발생 가능성이 있으므로(흡입 시 메스꺼움, 어지러움 증 등 발생) 배오존 처리시설 설치 권고
- 초기 설치비용은 평균, 유지비는 높음(오존발생장치 유지보수, 전기 등)

● 자외선 소독설비

- 소독원 : 자외선(파장 : 254 nm)
- 소독력이 우수한 반면 소독의 잔류성이 낮음.
- 염소 부산물이 생성될 가능성이 없음.
- 탁도 증가에 따라 자외선 흡수가 증가하기 때문에 용수에 투사되는 자외선의 강도를 조절해야 함.
- 미생물의 재활성이 가능
- 초기 설치비용은 평균, 유지비는 높음(램프교체, 전기 등)

장 치	소독원	장 점	단 점	설치비	유지비
고체염소 자동주입기	Ca(OCl) ₂	· 설치가 간단 · 잔류성이 있음	· 습도에 영향을 받음	Low	Low
액체염소 자동주입기	HOCl, OCl ⁻	· 소독력 우수 · 잔류성이 있음	· 염소부산물 생성	Low	Low
염소발생기 (부속시설, 자동주입기 필요)	HOCl, OCl ⁻	· 소독력 우수 · 잔류성이 있음	· 염소부산물 생성	High	Low
이산화염소 발생기 (부속시설, 자동주입기 필요)	ClO ₂	· 소독력 우수 · 염소부산물 최소	· 독성존재 (메타헤모글로빈 혈증)	High	Average
오존발생기	O ₃	· 염소부산물 없음	· 잔류성이 낮음 · 오존의 불안정성	Average	High
자외선장치	254 nm	· 염소부산물 없음	· 잔류성이 낮음 · 미생물 재활성 가능	Average	High

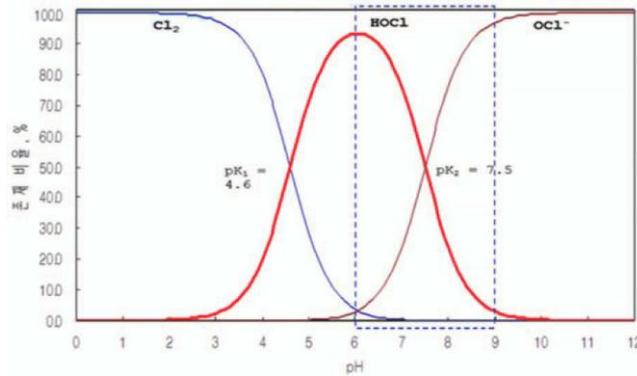
3-3-1. 염소소독

■ 염소소독의 특성

구분	내용
개요	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 병원성 미생물을 경제적이고 간편하게 처리할 수 있는 소독 방법 중 하나임 ▶ 염소계통 소독제 종류 : 액화염소가스(Cl_2), 차아염소산나트륨($NaOCl$), 차아염소산칼슘($Ca(OCl)_2$), 이산화염소(ClO_2) 등 ▶ 염소는 pH, 온도, 암모니아와 유기아민류의 존재에 따라 물과 반응하여 차아염소산($HOCl$), 차아염소산이온(OCl^-), 모노클로라민(NH_2Cl), 디클로라민($NHCl_2$) 및 유기클로라민($R-NHCl$)을 생성
효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 염소소독 효과는 잔류염소 농도, pH, 온도, 불순물농도, 접촉시간 등에 영향을 받음 (pH가 낮을수록, 온도가 높을수록, 염소농도가 높을수록, 반응시간 길수록 살균력이 강해짐). 특히 소독제의 농도(C) 및 접촉시간(t)이 중요(Ct값) ▶ 잔류염소 농도 0.3 mg/L이상 : 1 mL중 10만개 정도의 대장균은 살균 ▶ 잔류염소 농도 0.2 mg/L이상 : 5분후 100 mL중에서 대장균 일부는 생존하나, 10분 후에는 완전히 살균 ▶ 잔류염소 농도 0.1 mg/L이상 : 5분후 50 mL중에서, 30분후 100 mL중에서 생존하나, 1시간 후에는 완전히 살균 ▶ 염소 접촉시간 48시간까지 부활현상은 나타나지 않음
장점	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 간단한 방법으로 살균 효과를 얻을 수 있음 ▶ 설치가 간편하고 초기 투자비가 저렴하며 취급이 용이 ▶ 염소소독제의 구입이 쉽고, 가격이 저렴 ▶ 대부분의 미생물을 살균시킴(수인성병원균에 효과가 큼) ▶ 잔류성이 있어 소독효과가 오래도록 지속
단점	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 염소의 다량 사용시 염소 냄새 발생, 안구 및 피부자극 발생 가능 ▶ 수중의 유기물과 염소가 반응하여 발암물질인 THMs(트리할로메탄)이 생성 가능 ▶ pH가 적절하지 못할 경우 소독효율이 급격히 떨어짐 ▶ 수동식 염소주입 시 과잉 주입으로 이용객의 눈이나 피부에 자극을 줄 염려가 있으므로 주의해야 하며, 하루 5회 이상 잔류염소량 점검이 필요

■ pH와 유리잔류염소의 살균력 관계

- 유리잔류염소는 차아염소산(HOCl)과 차아염소산이온(OCl⁻)의 합
- HOCl은 OCl⁻에 비해 약 80배의 살균력을 갖고 있음
- pH가 높아질수록 차아염소산(HOCl)의 존재 비율이 낮아지며 상대적으로 소독 효과가 낮은 차아염소산 이온(OCl⁻)의 존재비율이 높아짐
- 적정한 pH(6 ~ 7)와 더불어 높은 온도와 긴 접촉 시간을 유지하면 효과적인 염소 소독이 가능



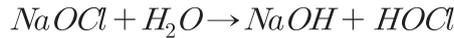
■ 염소 소독 시 유리잔류염소 농도 변화

- 초기 염소 소독제 투입 후 수중의 미생물과 반응하여 유리잔류염소 감소 (소독제 투입 후 수질 기준 하한농도인 0.4 mg/L 이하 감소시간 : 바닥분수 약 1시간, 조합놀이대 약 40분*)
 - * 측정당시 기온 35 ~ 38 °C, 이용객수 보통
- 염소소독제 투입 후 1시간 마다 소독제 재투입 권고
 - (단, 기온, 시설특성, 이용객수 등에 따라 탄력적 운영 가능)
 - ※ 기온, 물의 비산, 신체접촉이 활발한 경우 더 빠르게 감소될 가능성이 있음
- 물의 비산이나 신체접촉이 활발한 경우 염소소독 자동주입시설 설치 시 효율적 관리가 가능함

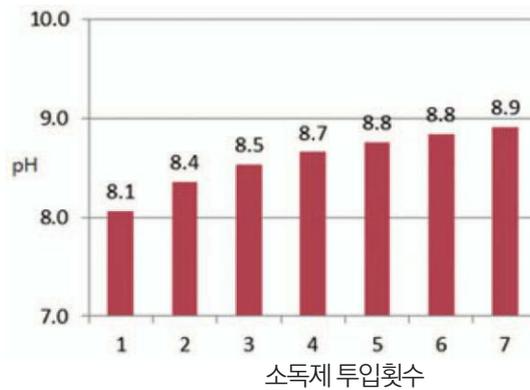
■ 염소 소독 시 수소이온 농도(pH) 변화

- 염소제를 지속적으로 투입 할 경우에는 수소이온농도가 증가하고, 수질기준을 초과할 우려가 존재함

- 염소소독제의 주요 성분인 차아염소산 나트륨(NaOCl)이 물(H_2O)과 반응하면 차아염소산(HOCl)과 수산화나트륨(NaOH)으로 변하는데 이때 발생하는 수산화나트륨(NaOH)이 물의 pH를 증가시키는 주요한 원인이기 때문임.



- 염소소독제 사용 시 물놀이형 수경시설의 운영관리자는 수시로 수소이온농도를 확인하고, 수소이온농도가 증가하면 중화제(황산, 식초 등)를 투입하여 수소이온농도를 낮추거나 용수를 교체하는 등 수질기준을 준수해야 함



■ 염소소독 방법

<소독시설이 없는 경우>

- 저류조 내 잔류염소 0.4 ~ 4.0 mg/L가 되도록 염소를 직접 투입
- 소독제는 고체(차아염소산칼슘)염소 또는 액체(차아염소산나트륨)염소를 이용
- 5분 이상의 체류시간을 유지할 수 있는 접촉조(또는 저류조) 활용
- 고체염소 투입량 산정은 아래 식과 같음

$$\text{사용량 (kg)}^1 = \frac{\text{저수량 (m}^3\text{)}^2 \times \text{기준염소량 (mg/L)}^3}{70(\text{유효염소량 (\%)}^4) \times 10}$$

1) 사용량(kg) : 투입해야 하는 염소알약의 무게 2) 저수량(m^3) : 수경시설 저수량

3) 기준염소량(mg/L) : 목표 잔류염소 농도 4) 유효염소량(%) : 고체염소에 표시된 염소함량(일반적으로 70%)

※ 고체염소 사용시 분쇄 후 용해시켜 사용하여야 함

ex) 저수량 100 m^3 에 기준염소농도 4 mg/L를 유지하는 고체염소 투입량(kg)

$$0.571 \text{ kg} = \frac{100\text{m}^3 \times 4\text{mg/L}}{70\% \times 10}$$



● 액체염소 투입량 산정은 아래 식과 같음

$$\text{사용량 (mL)}^1 = \frac{\text{저수량 (m}^3\text{)}^2 \times \text{기준염소량 (mg/L)}^3 \times 100}{5(\text{유효염소량 (\%)}^4)}$$

- 1) 사용량(mL) : 투입해야 하는 액체염소의 양 2) 저수량(m³) : 수경시설 저수량
 3) 기준염소량(mg/L) : 목표 잔류염소 농도 4) 유효염소량(%) : 액체염소에 표시된 염소함량(일반적으로 5~12%)

ex) 저수량 100 m³에 기준염소농도 4 mg/L를 유지하는 액체염소 투입량(mL)

$$8,000 \text{ mL} = \frac{100 \text{ m}^3 \times 4 \text{ mg/L} \times 100}{5\%}$$



〈소독시설이 있는 경우〉

● 액체염소 자동투입기

- 차아염소산나트륨(NaClO)을 이용
(차아염소산나트륨 유효염소 : 5~12%)
- 소규모 시설에 적합
- 바이러스는 염소소독(잔류염소농도가 1mg/L일 때, 10분 접촉)으로 99.99% 제거되나 탁도 제거가 충분치 않을 경우 소독효율이 떨어질 수 있어 여과시설과 병행
- 원생동물은 염소 내성이 강해 소독 이전 처리과정에서 충분한 제거가 필요



〈액체염소 자동투입〉

● 고체염소 자동투입기

- 차아염소산칼슘(Ca(OCl)_2)을 이용(차아염소산칼슘 유효염소 : 70%) 고체염소가 물과 접촉하여 용해되는 방식으로 투입구 및 노즐 막힘현상이 없고, 무동력으로 운영이 가능
- 염소의 농도조절 및 저류조 유량 연동이 가능

● 차아염소산나트륨 발생장치

- 현장에서 소금(NaCl)을 전기분해하여 얻은 염소와 수산화나트륨을 반응시켜 차아염소산나트륨을 생산하는 방법(차염발생기) 염소가스 누출 위험성이 없으며, 원료의 보관 및 유지관리가 용이함
- 묽은 염산(2~5%, 혹은 NaCl 추가)을 전기분해하여 차아염소산수(HOCl 10~80 mg/L)를 제조하는 방법이 사용되기도 함(미산성차염수)
- 0.8%의 저농도 차염과 5~15%의 고농도 차염이 생성
- pH 조절이 중요하며, pH 조절을 위해 중화제를 사용



〈차아염소산나트륨 발생장치(좌) 및 발생원리(우)〉

● 이산화염소 발생기

- THMs 등 발암물질을 생성하는 염소소독의 대안으로 아염소산나트륨(NaClO₂)과 염산을 반응시켜 약 25%의 이산화염소를 생산하여 탱크에 저장 후 사용함
- 반응성이 빠르고 소독효과가 우수하나 잔류성이 약함

■ 운전 및 유지관리

- 소독시설은 항상 청결상태를 유지하여 오염을 방지해야 함
- 소독시설이 수경시설 외부에 설치되어 있을 경우 시설주변에 울타리를 설치하고, 자물쇠 장치를 하는 등 시설에 접근하지 못하도록 함
- 염소가 과다 투입될 경우를 대비하여 염소 중화제를 보유하고 있어야 함
- 수경시설의 잔류염소를 항시 측정하기 위해 휴대용 측정기 사용을 권장(측정범위와 정량한계를 고려하여 측정기를 선택할 것)

〈휴대용 잔류염소 측정장치〉

구 분	DPD 비색법 방식	OT 비색법 방식
분석원리	▶시료의 pH를 인산염완충용액을 사용하여 약산성으로 조절한 후 N,N-디에틸-p-페니렌디아민황산염으로 발색하여 잔류염소 표준비색표와 비교하여 측정	▶시료의 pH를 인산염완충용액을 사용하여 약산성으로 조절한 후 o-톨리딘용액으로 발색하여 잔류염소표준비색표와 비교하여 측정
측정범위 및 정량한계 ²⁾	▶측정범위 : 0.05 mg/L ~ 2.0 mg/L ▶정량한계 : 0.05 mg/L	▶측정범위 : 0.01 mg/L ~ 10.0mg/L ▶정량한계 : 0.01 mg/L
기기 특성	▶자동측정(숫자로 결과 표시)	▶수동측정(잔류염소 표준비색표와 비교하여 잔류염소 측정)
기기 장점	▶정확성과 재현성이 높음 ▶채료채취 후 5분 내 측정 가능	▶DPD비색법에 비해 낮은 농도까지 측정이 가능 ▶가격이 저렴
기기 단점	▶OT 비색법 측정기에 비해 다소 고가	▶비색표를 통하여 잔류염소를 예측하는 방식으로 상대적으로 낮은 정확도와 정밀도를 보임

2) 먹는물수질공정시험기준 ES 05310.1b, ES 05310.2b 참조

■ 염소 소독제 별(액체, 고체) 소독 시 주의사항

염소제	주의사항
액체 염소제	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소독제 취급 시 주의(고무장갑 착용) : 피부 노출 시 화상유발, 옷 탈색 등 2. 소독제 투입 시 저류조에 최대한 균일하게 투입 하거나, 소독제를 균일하게 투입하지 못하는 경우 소독제가 균일하게 혼합될 수 있도록 일정시간 운전 후 일반인에게 개방할 것 3. 수소이온농도(pH)증가 현상에 대비 : pH가 상승할 경우 중화제를 투입할 것 4. 염소소독 후 유리잔류염소가 수질기준(0.4 ~ 4 mg/L) 농도인지 확인할 것(휴대용 유리잔류염소측정기 이용)
고체 염소제	<ol style="list-style-type: none"> 1. 알약 상태로 투입하지 말 것 : 빠르게 혼합되기 위해 반드시 분쇄 및 용해 후 투입할 것 2. 소독제 투입 시 저류조에 최대한 균일하게 투입 하거나, 소독제를 균일하게 투입하지 못하는 경우 소독제가 균일하게 혼합될 수 있도록 일정시간 운전 후 일반인에게 개방할 것 3. 수소이온농도(pH)증가 현상에 대비 : pH가 상승할 경우 중화제를 투입할 것 4. 염소소독 후 유리잔류염소가 수질기준(0.4 ~ 4 mg/L) 농도인지 확인할 것(휴대용 유리잔류염소측정기 이용)

3-3-2. 오존소독

■ 오존소독의 특성

구 분	내 용														
개 요	▶ 오존은 염소보다 수백배 빠른 살균능력을 가지고 있으며, 수중에서도 염소계 살균보다 7배의 살균력을 보유하면서 잔류성이 없음														
효 과	▶ 수중에 100,000 개/mL의 대장균이 존재할 경우, 오존 0.96 mg/L에 약 5초간 접촉시 100%의 사멸율을 보임 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>미생물</th> <th>수중 오존농도</th> <th>미생물농도</th> <th>온도</th> <th>pH</th> <th>접촉시간</th> <th>사멸율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>대장균</td> <td>0.96 mg/L</td> <td>10⁵ 개/mL</td> <td>21℃</td> <td>7.0</td> <td>5초</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	미생물	수중 오존농도	미생물농도	온도	pH	접촉시간	사멸율	대장균	0.96 mg/L	10 ⁵ 개/mL	21℃	7.0	5초	100%
미생물	수중 오존농도	미생물농도	온도	pH	접촉시간	사멸율									
대장균	0.96 mg/L	10 ⁵ 개/mL	21℃	7.0	5초	100%									
장 점	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 강력한 살균력으로 염소계 살균보다 7배의 살균력을 보유함 ▶ 염소 소독시 생성될 수 있는 트리할로메탄(THMs)과 이취미를 생성하지 않음 ▶ 살균 외 유기물질, 맛, 냄새물질 및 색도제거 효과가 우수함 ▶ pH가 중성이며 물의 산성 또는 알칼리성의 조화에 영향을 주지 않음 ▶ 오존은 금속 표면과 반응하여 강력한 산화피막을 형성하여 부식을 방지하고 배관 및 장비의 수명을 연장시킴 														
단 점	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 잔류성이 없어 효과의 지속성이 없음 ▶ 염소소독시설에 비해 초기투자비용과 유지관리비용이 높음 														

■ 오존살균 방법

- 오존소독장치는 오존발생장치와 오존접촉방식에 따라 구성의 차이를 보이며, 주로 공기공급장치, 오존발생기, 오존반응조, 배출오존 처리장치로 구성.

〈오존발생기 종류〉

구분	특 성
저농도 발생장치	<ul style="list-style-type: none"> ▶오존발생량 : 10 g/h ▶소비전력 : 540 w/h(공기 공급장치 포함) ▶최대 농도 : 4 g/m³ ▶공기공급장치용량 : 2,100 L/min ▶냉각방식 : 공랭식 전용 ▶용도 : 먹는물 등 ▶처리용량 : 30 m³/day ~ 70 m³/day
고농도 발생장치	<ul style="list-style-type: none"> ▶오존발생량 : 20 g/h ▶소비전력 : 750 w/h(공기 공급장치 포함) ▶최대 농도 : 84 g/m³ ▶공기공급장치용량 : 2,100 L/min ▶냉각방식 : 공랭식 전용 ▶용도 : 오수 고도처리, 수영장, 먹는물 등 ▶처리용량 : 40 m³/day ~ 140 m³/day

- 원수의 탁도가 높을 경우 오존의 주입량이 증가하므로, 여과시설 후단에 설치하는 것이 경제적임
- 오존의 접촉방식은 산기관을 이용하는 방식과 인젝터를 이용한 방법이 있음
- 병원성 미생물을 제거하기 위한 오존 접촉시간은 3분 이내로 적절한 체류시간을 유지할 수 있는 접촉조(또는 저류조)를 활용하여 1~2 mg/L의 오존 주입 필요

■ 운전 및 유지관리

- 오존 생성량은 오존발생기 투입전력(공급전압 및 주파수), 오존발생기 냉각수온, 원료공기량, 원료공기 성분(산소 또는 공기, 습도, 불순물 등), 원료공기압력 등에 따라 다르게 나타남

- 공기를 이용하여 오존을 발생시키는 경우 소량의 N_2O_5 와 NO_2 가 생성되는데, 이 물질들은 수증기와 결합으로 질산이 되어 금속재료를 부식시키거나 수중의 질소화합물을 증가시키는 원인이 되므로, 오존발생기에 공급되는 공기는 이슬점 $-50\text{ }^\circ\text{C}$ 이하, 오존화 공기온도 $35\text{ }^\circ\text{C}$ 이하, 유기물이나 불순물을 포함하지 않을 것 등의 조건이 필요
- 오존발생장치의 운전은 전력의 소비를 동반하기 때문에 운전중 수질개선 효과를 확인하면서 주입농도를 제어하고, 필요이상의 주입은 피해야 함

3-3-3. 자외선소독

■ 자외선소독의 특성

구 분	내 용																					
개 요	▶ 살균력이 강한 253.7 nm의 자외선램프를 관로에 설치하여 물속의 세균 등을 사멸시키는 방법으로 램프의 수에 따라 2.5~50 m ³ /h 까지 처리함																					
효 과	▶ 미생물의 살균력은 UV 조사량(방사강도×조사시간)에 따라 다름 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>대장균 살균율(%)</th> <th>대장균 생존율(%)</th> <th>UV 조사량($\mu\text{W}\cdot\text{min}/\text{cm}^2$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>63.2</td> <td>36.8</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>10</td> <td>87.5</td> </tr> <tr> <td>99</td> <td>1</td> <td>175.0</td> </tr> <tr> <td>99.9</td> <td>0.1</td> <td>262.5</td> </tr> <tr> <td>99.99</td> <td>0.01</td> <td>360.0</td> </tr> <tr> <td>99.999</td> <td>0.001</td> <td>437.5</td> </tr> </tbody> </table>	대장균 살균율(%)	대장균 생존율(%)	UV 조사량($\mu\text{W}\cdot\text{min}/\text{cm}^2$)	63.2	36.8	38	90	10	87.5	99	1	175.0	99.9	0.1	262.5	99.99	0.01	360.0	99.999	0.001	437.5
대장균 살균율(%)	대장균 생존율(%)	UV 조사량($\mu\text{W}\cdot\text{min}/\text{cm}^2$)																				
63.2	36.8	38																				
90	10	87.5																				
99	1	175.0																				
99.9	0.1	262.5																				
99.99	0.01	360.0																				
99.999	0.001	437.5																				
장 점	▶ 살균력이 강하고, 유량과 수질변동에 대한 적응력이 강한 소독방법임 ▶ 화학적인 부작용이 없고, 소독부산물 없이 미생물의 불활성화가 가능 ▶ 물의 화학적 성질을 변화시키지 않으며, 설치 및 유지관리가 용이																					
단 점	▶ 소독의 잔류효과가 없어 부차적인 소독제 투입을 고려해야 함 ▶ 물의 탁도가 높거나 유기물 부하가 높을 경우 소독효과가 저하 ▶ 장비에 의한 수도손실이 큼																					

■ 자외선 소독 방법

● 자외선 램프의 선정

- 처리방식에 따라 자외선 램프의 종류와 파장이 다르며, 자외선 램프에는 저압/저출력램프, 저압/고출력 램프, 중압/고출력 램프가 있음
- 5~60 ℃의 온도범위에서 고강도 자외선을 안정적으로 방사시킬 수 있는 저압램프(UV-C영역)를 많이 사용하며, 저압램프는 254 nm 부근의 파장을 방사하며 미생물의 유전자를 변형시키거나 파괴

〈램프 종류별 특성 비교〉

램프 형식	저압/저출력	저압/고출력	중압/고출력
스펙트럼	254 nm	254 nm	> 200 nm
Discharge Length	150 cm	150 cm	50 ~ 200 cm
동력소모	0.5 W/cm	2.1 W/cm	50 ~ 100 W/cm
에너지효율	40 %	41 %	15 %
램프 표면 온도	40 ℃	110 ℃	600 ~ 900 ℃
램프 수명(시간)	약 8,000 ~ 12,000	약 8,000 ~ 10,000	8,000
특성	가정용, 개인용, 실험실용으로 가장 많이 사용	초기투자비와 유지비가 저압/저출력 램프보다 저렴	반응시간 짧고 에너지 손실 큼, 협소한 장소에 적합

● 자외선 소독시 고려사항

- 현탁물질의 증가에 따라 자외선 흡수가 감소하기 때문에 미생물에 투사되는 자외선 강도를 적정하게 조절을 해야 함
- 효과적으로 자외선 조사량을 유지하기 위해서는 조사시간, 조사깊이에 따른 조사거리, 자외선 램프 개수의 조절이 필요, 램프 출력이 80% 이하로 떨어지면 교체 검토
- 온도의 경우 미생물의 종류에 따라 다르나 20~25 ℃ 범위에서 영향이 적으며, pH의 경우는 6~9 범위가 적정함

■ 운전 및 유지관리

● 자외선 소독시설 운전 및 유지관리

- 피부와 눈이 자외선램프의 자외선에 노출되지 않도록 함
- 자외선 빛을 막기 위한 커버를 설치하고, 커버를 항상 덮어 두어야 함
- 빈번한 on/off 또는 자외선 램프의 과열(Dry-run)은 램프의 수명과 자외선 방출 효율을 감소시키고, 필라멘트 소손의 원인이 됨
- 램프의 동결은 고장의 원인이 되므로 동결방지를 위해 보온하여야 함
- 항상 수중에서 자외선 램프를 운전하기 위해서는 수위를 정확하게 유지해야 함
- 자외선 램프는 제조사 권장 교체주기에 따라 교체해야 함

※ 자외선 램프 용량에 따른 수명

용량	수명	용량	수명
320w	12,000 hr	90w	9,000 hr
240w	9,000 hr	41w	9,000 hr
120w	9,000 hr	40w	9,000 hr

3-3-4. 해수를 이용하는 시설의 용수 소독 방법

■ 해수를 이용하는 시설 염소소독 불가능

- 해수를 염소를 이용하여 소독하고 휴대용 잔류염소 측정기로 측정할 경우 해수내 포함되어 있는 NaCl이 발색을 방해하여 정확한 측정결과를 얻을 수 없음
- 해수를 이용하는 시설의 경우 오존을 이용하여 소독하는 것을 권고함

3-4. 여과

- 분리기술(Separation technology) 중 하나로 수중의 입자상 부유물질을 기공을 가지고 있는 재질에 통과시켜 유체와 불순물 입자를 분리하는 방법. 여과시설은 여과용 필터, 여과기, 침사설비 등으로 구성되며, 수경시설에서는 탁도, 부유물질 제거용도로 사용

3-4-1. 모래여과기 (Sand Filter)

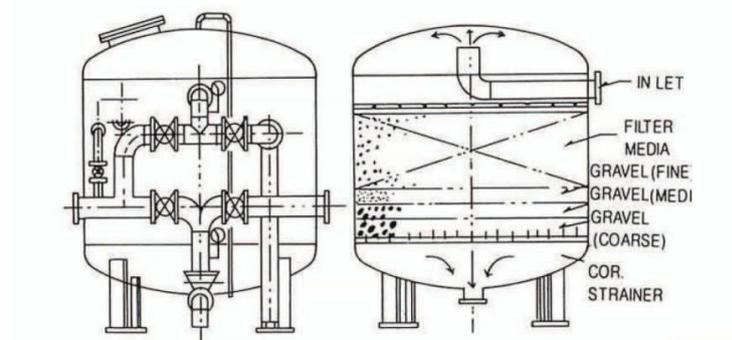
- 모래여과기의 여과층은 자갈(gravel) 및 규사(silica sand)층으로 구성됨
- 여과능력은 약 $6.5 \sim 11.5 \text{ m}^3/\text{hr}\cdot\text{m}^2$ 임
- 이 장치는 모래층에서 이물질을 역류시키며, 역세척으로 여과기의 여과능력을 재생시킴



〈모래여과기〉

3-4-2. 다층여과기 (Multi-Media Filter)

- 기존의 모래 일반여과방식에서 상층은 여과사를 하층은 미세한 여과사를 설치하여 20~100 μm 의 입자를 제거할 수 있도록 한 여과장치(5~50 $\text{m}^3/\text{hr}\cdot\text{m}^2$)임
- 운전시간이 경과될수록 여재 폐색으로 여과효율이 낮아짐



〈다층여과장치〉

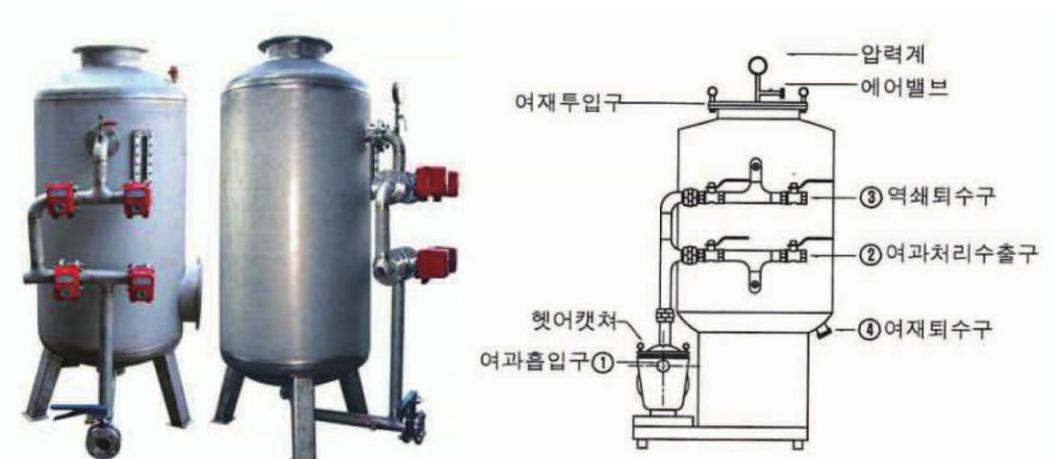
3-4-3. 급속다층여과기 (Multi Layer Filter)

- 물속에 오염된 0.01 μm 이상의 콜로이드 상태 오염물질 제거에 사용
- 하이드로필터(Hydro-Filter)를 사용함으로써 고효율 여과(여과능력 약 50 $\text{m}^3/\text{hr}\cdot\text{m}^2$)시킴
- 급속다층여과기는 여과기 탱크 내에 3~4층의 여과재로 구성되며, 상층의 여과재는 가볍고 굵으며, 하층은 무겁고 가늘기 때문에 상층에서는 크고 굵은 불순물을 하층에서는 미세한 불순물을 여과하게 되므로 탱크 내부 전체가 여과층을 형성하여 10~20 μm 까지 정밀하고 많은 양의 여과수를 확보할 수 있는 장치. 여과능력은 약 50 $\text{m}^3/\text{hr}\cdot\text{m}^2$ 임.

3-4-4. 복합여과기 (Complex-Media Filter)

- 물속에 오염된 0.01 μm 이상의 콜로이드 상태 오염물질 제거 및 물속의 잔류 오존을 0.05 mg/L 이하로 제거
- 입상 통형의 심층여과(Depth Filtration)방식중 특수여재인 하이드로필터 (Hydro-Filter) 등을 사용하여 여과함(여과능력 약 $35\text{m}^3/\text{hr}\cdot\text{m}^2$)

※ 여과기 크기 : 여과기의 사양선정은 아래 사항을 기초로 하여 결정하고, 여과기 모델은 수경시설의 용량과 순환시간에 의해 결정(요구되는 여과면적을 맞추기 위해서는 여과기의 수와 크기를 우선 선정)



〈복합여과기〉

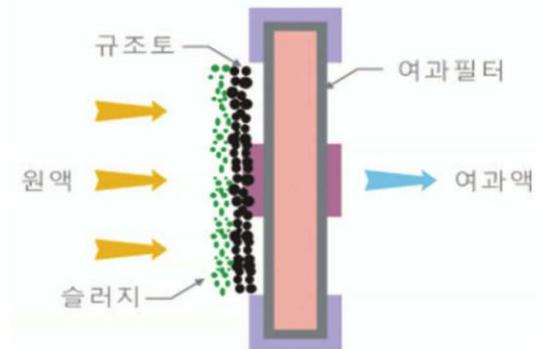
3-4-5. 카트리지 필터 여과기 (Cartridge Filter)

- 카트리지 필터를 이용하여 물속 이물질을 제거하는 장치로 처리용량 및 필터의 수량 및 크기에 따라 처리량이 달라짐
- 카트리지 필터의 종류에 따라 MF, UF, NF, RO로 나누어지나 일반적으로 MF(0.5~100 μm)가 주로 이용됨
- 역세효율이 다소 낮고 수시로 필터 교체가 필요하여 유지관리비가 많이 소요

3-4-6. 기타

■ 규조토 여과기 (Diatomite Filter)

- 규조토를 이용하여 여과막을 형성하며, 모래여과 등에 비해 정밀한 여과가 가능
- 작동 중 규조토가 시설 안으로 흘러들어가는 현상으로 인해 용수를 오염시키는 경우가 생길 수 있음. 규조토를 매번 사전 피막형성(precoat) 작업을 실시하여야 하며, 배수되는 규조토의 처리 필요
- 필터층에 덮힌 규조토가 여과막을 형성하여 부유물질을 여과하며, 압력이 높아지면 역세척을 실시하여 이물질과 규조토를 동시에 제거



〈규조토 여과기〉

■ 자동탁도 여과장치 (Automatic Turbidity Filter)

- 자동탁도 여과장치에 사용되는 필터는 알루미늄 규산염을 주 원료로 하며, 물에 함유된 불규칙하고 제거하기 어려운 점토성 탁도와 현탁물질, 그리고 오염된 유기물질 부유물 등을 흡착하였다가 자동으로 역세척 물질을 배출
- 자동탁도 여과장치의 필터는 압력손실이 거의 없으며, 모래여과(Sand Filter)의 역세척 횟수보다 적은 횟수의 역세척을 하더라도 여재의 성능이 유지
- 저렴한 장비 설치비와 설치 소요면적의 절감으로 경제성이 높으며, 여과재의 유효수명이 길므로 인건비를 절약할 수 있고, 역세척 용수와 시간을 절약하여 높은 경제성을 얻을 수 있음
- 최소 부피에 대한 중량이 가볍기 때문에 운반비가 적게 들고, 모래 여과를 AG 여과재로 교체하게 되면 모래여과 대비 여과용량을 100% 또는 그 이상으로 증가시킬 수 있음



IV
시설관리 방법

4-1. 시설·설비별 기능 및 점검사항

- 물놀이형 수경시설 시설·설비는 제어반, 펌프, 저류조(물탱크), 정수 및 소독시설, 배관재, 토출노즐, 조명, 조합놀이시설, 바닥포장 등으로 구성됨

〈시설별 기능〉

구 분	기 능
제어반	물놀이시설 가동 및 연출 제어
펌프	연출(수중)펌프 : 물놀이 시설 연출을 위한 토출용 펌프 살균펌프 : 용수의 정수 및 소독을 위한 순환용 펌프 배수펌프 : 물탱크 저장용수 등 배출을 위한 펌프
저류조(물탱크)	수경시설 가동 및 연출용 용수 저장, 펌프·배관·밸브 등 설치
정수 및 소독시설	용수 내 부유물질 제거 등 정수 및 소독을 위한 시설
배관	저류조, 소독시설, 토출노즐 간 용수이동과 유량조정 기능
토출노즐	물놀이시설 연출
조명	물놀이시설 연출
조합놀이시설	물놀이시설 연출(수경시설 미가동시에는 어린이 놀이용 시설)
바닥포장	수경시설 미관 및 안전보호 기능

4-2. 시설점검

- 물놀이형 수경시설은 안전성·경관성·기능성을 목적으로 운영기간 중 가동전 점검, 정기점검, 장기 미가동 후 운영전 점검 등 유지·보수 기준을 정하되 다른 법규에 규정이 있는 사항은 그 법규를 따름

- 시설 및 설비점검을 위해서는 물놀이시설 관리담당자(안전요원 등)가 가이드라인을 충분히 숙지하도록 하고, 물놀이시설에 대해 관리·감독 및 간단한 시설보수 가능 인력(전기운영, 설비 등 분야) 등을 운영기간 동안 현장에 투입
- 제어판, 분수시설, 물놀이시설에 대한 점검은 일상점검과 정기점검으로 구분하여 실시

〈시설별 점검내용〉

시설구분	점검내용	일상점검	정기점검	
제어판	몸체	도장, 손상, 문의개폐, 열쇠, 문의 패킹	1회/주	1회/년
	제어반면	전압, 전류계, 표시등, 스위치동작	1회/주	1회/년
	제어반내	단자의 흔들림, 배선의 변색, 환기장치	1회/주	1회/년
	타이머	동작 확인	1회/주	1회/년
	누전차단기	동작 확인	1회/주	1회/년
	모터보호계전기	동작 확인, 설정치 확인	1회/주	1회/년
	경보회로	동작 확인	1회/주	1회/년
	절연	절연 상태	-	1회/년
분수 및 물놀이시설	물탱크	탱크 파손 및 오염 상태	1회/주	1회/3개월
	펌프	부하상태, 절연저항, 케이블상태, 소음 및 진동, 누수발생, 볼트·너트 조임상태, 모터의 붕수	1회/주	1회/3개월
	정수 및 소독시설	정수시설 : 여과재 및 배관의 상태(막힘) 소독시설 : 소독재의 상태, 배관의 막힘 및 누수, 절연(자외선, 오존시설)	1회/주	1회/년
	배관	조임상태, 누수, 파손	1회/주	1회/년
	토출노즐	노즐의 상태(이음매, 막힘, 변경)	1회/주	1회/6개월
	조명	누전, 파손, 절연등 이상 유무	1회/일	1회/년
	조합물놀이시설	놀이시설의 파손 및 이상 유무	1회/주	1회/년
	바닥포장	포장재의 오염, 균열 등 이상 유무	1회/주	1회/년

4-3. 단계별 점검

■ 운영 전

- 물놀이형 수경시설 운영 전 물놀이시설(물탱크 포함) 및 주변 청소, 펌프자동급수장치 및 제어함 가동여부 등 시설 및 청소상태에 대한 점검을 수행하고, 시운전을 통해 물놀이시설의 급수, 배수, 소독, 여과 등에 문제가 없는지 사전에 점검
- 수질관련시설 외에도 물놀이장 바닥 등 보수가 필요한 부분 등에 대한 점검도 필요



〈물놀이형 수경시설의 청소〉

■ 운영 중

- 물놀이형 수경시설이 운영 중에는 매일 운영시작 전에 시설에 대해 점검
- 수시점검관리에서 발생하는 사항에 대해서는 자체적으로 기록하고, 점검결과, 운영이 어렵다고 판단될 경우 시설 운영을 중단하여 조치 후 재가동하는 것을 권고

■ 운영 후 및 동절기

- 물놀이형 수경시설 운영 후 물놀이시설(물탱크 포함) 및 주변 청소, 펌프자동급수장치 및 제어함 가동여부 등을 점검하고, 운영에 문제가 있는 시설·장비는 정비 조치
- 동절기에는 급·배수 수도관 등이 동파되지 않도록 관리

단 계		점검 사항
운영전	시설 및 청소 상태	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시설물의 파손 및 돌출, 부식, 이완, 동작 확인 2. 물놀이장 바닥재 갈라짐, 벗겨짐, 파임 확인 3. 제어함 전원 연결 후 상태 확인 4. 제어함 내 팬, 전등, 전압계, 압력계 작동 확인 5. 제어함에서 자동급수 가동 확인 6. 제어함에서 각각의 스위치 전원여부 확인 7. 시설별 배수구 부분 이물질, 쓰레기 청소 8. 펌프 내 스트레이너 및 필터류 청소 9. 물탱크 및 내부 설비 고압세척 10. 주변일대 청소
	시운전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시설별 물놀이장의 배수밸브를 닫음 2. 자동급수로 물탱크에 물을 만수위로 채움 3. 제어함에서 자동/수동 스위치를 “수동”에 둠 4. 제어함에서 수동으로 각각의 살균, 배수 등 정상 작동여부를 확인 5. 타이머를 현재시간으로 설정한 뒤 스위치를 자동으로 두고 가동 여부를 확인 6. 제어함에서 자동/수동 스위치를 “자동”으로 두고 가동여부를 확인
운영중	수시 점검관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 펌프류의 절연저항 확인 : 매월 2. 수위센서 하단부 청소(센서가 전극봉 형태인 경우만 해당) : 매주 3. 수중펌프의 물 흡입을 방해하는 이물질 제거 : 수시 4. 물놀이장 배수구에 환수를 막는 이물질 제거 : 수시 5. 펌프류에서 이상 진동 및 소음 확인 : 수시
운영 후	운영후 및 동절기 관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전원차단(단, 물탱크 배수를 위해 자동배수 전원은 제외) 2. 필터류(스트레이너, 바스켓필터 등) 내부 이물질 제거 3. 모든 배관에 드레인(배수)밸브 개방 (45도 유지) 4. 물놀이장 퇴수밸브 개방
기타	여과 및 소독시설	<ol style="list-style-type: none"> 1. 여과필터 교환 : 제조사 권장교환주기 참조 2. 소독시설 잔류염소농도 및 수소이온농도 센서 교환 : 6개월

4-4. 이용객 주의사항 관리

■ 이용객 주의사항 공지하고 상시 관리 필요(현장 여건에 따라 내용 게시)

구분	내용
안전조치 권고사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 경미한 부상에 대비하여 구급함을 구비 권고 2. 수시로 시설물의 돌출부 및 날카로운 이물질 유무 확인 3. 날카로운 물건 사용금지(안경, 물총 등) 4. 만 5세 이하 유아 및 장애아는 보호자 동반 이용 5. 전염병, 설사 등 위장질환과 피부병 환자는 출입금지 6. 물놀이장 내 자전거(인라인) 진입금지 7. 수경시설 바닥은 쉽게 미끄러지지 않는 재질로 설치권고(예 : 화강암 등)
기초질서 권고사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에 명시된 각종 금지행위 제도 ex) 취사, 야영, 음주, 시설 훼손 등 2. 심한소음 및 혐오행위 금지 제도 3. 음주 및 흡연 금지 제도
수질 및 위생 권고사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 가동 전 전체 청소(유리파편, 반려견 배설물 및 이물질 청소 등) 2. 안전시설(안전펜스) 및 편의시설(탈의실, 신발장 등) 청소관리 3. 물놀이장 이물질을 수시로 제거(배수구, 노즐입구 등) 4. 수시로 부유물질 제거(낙엽, 쓰레기 및 이물질 등) 및 주변 청소 5. 배수 후 물탱크 내부 침전물 제거 6. 신발 착용상태로 입장금지(별도 아쿠아슈즈 착용) 7. 영유아는 방수기저귀를 착용, 시설주변에서 기저귀 교체금지 8. 이동식(간이)화장실이 있는 경우 청소 및 소모용품 관리 9. 음식물 및 이물질 반입금지 10. 반려견 진입금지 11. 수경시설 이용 전 / 후 샤워 가능한 수도시설 설치 권고(탁도 및 대장균 오염 예방)
코로나 바이러스 감염증-19 예방 행동 수칙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발열 또는 호흡기 증상(기침, 인후통 등)이 있거나 최근 14일 이내 해외여행을 한 경우 이용 금지하기 2. 물놀이 시설 내 이용자 간 2m(최소1m) 이상 거리 두기 3. 이용 전·후 흐르는 물과 비누로 30초 이상 손을 씻기 4. 기침이나 재채기를 할 때는 옷소매로 입과 코 가리기 5. 침방울이 튀는 행위(소리지르기 등)나 신체접촉 자제하기 6. 수건, 수영복, 수경 등 휴대용 용품은 개인물품을 사용하기 7. 물놀이 시설 내에서 침 빨기, 코 풀기 등 체액이 배출되지 않도록 하기 8. 수질 기준을 준수하여 청결하게 관리 및 수시로 침전물 유무 등을 점검 하기 9. 사회적 거리두기 홍보(현수막, 문자전광판, 안내방송 등) 하기

V

부록

물환경보전법 법령 3단표 (물놀이형 수경시설 관련 발취)

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
<p>제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2016. 1. 27., 2017. 1. 17., 2018. 10. 16.></p> <p>19. "물놀이형 수경(水景)시설"이란 수돗물, 지하수 등을 인위적으로 저장 및 순환하여 이용하는 분수, 연못, 폭포, 실개천 등의 인공시설물 중 일반인에게 개방되어 이용자의 신체와 직접 접촉하여 물놀이를 하도록 설치하는 시설을 말한다. 다만, 다음 각 목의 시설은 제외한다.</p> <p>가. 「관광진흥법」 제5조제2항 또는 제4항에 따라 유원시설업의 허가를 받거나 신고를 한 자가 설치한 물놀이형 유기사설(遊技施設) 또는 유기기구(遊技機具)</p> <p>나. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제3조에 따른 체육시설 중 수영장</p> <p>다. 환경부령으로 정하는 바에 따라 물놀이 시설이 아니라는 것을 알리는 표지판과 울타리를 설치하거나 물놀이를 할 수 없도록 관리인을 두는 경우</p>	<p>제78조의2 (물놀이형 수경시설의 신고 대상 공공기관)</p> <p>법 제61조의2제1항제1호에서 "대통령령으로 정하는 공공기관"이란 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관을 말한다. [본조신설 2017.1.17]</p>	<p>제8조의3 (물놀이형 수경시설에서 제외되는 시설)</p> <p>다음 각 호에 모두 해당하는 시설은 법 제2조 제19호 다목에 따라 물놀이형 수경(水景)시설에서 제외한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 해당 시설과 인접하여 사람들이 잘 볼 수 있는 곳에 다음 각 목의 사항을 모두 포함한 표지판을 설치한 시설 <ol style="list-style-type: none"> 물놀이가 금지됨을 알리는 표시 및 안내문 해당 시설의 관리자명 및 관리자의 연락처 울타리를 설치하거나 해당 시설의 운영시간에 관리인을 두어 일반인의 출입을 통제하는 시설 <p>[본조신설 2017. 1. 19.] [제8조의2에서 이동(2018. 1. 17.)]</p>
<p>제61조의2 (물놀이형 수경시설의 신고 및 관리)</p> <p>① 물놀이형 수경시설로서 다음 각 호의 시설을 설치·운영하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관 또는 시·도지사에게 신고하여야 한다. 환경부령으로 정하는 중요 사항을 변경하려는 경우에도 또한 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 국가·지방자치단체, 그 밖에 대통령령으로 정하는 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다)이 설치·운영하는 물놀이형 수경시설(민간사업자 등에게 위탁하여 운영하는 시설도 포함한다) 공공기관 이외의 자가 설치·운영하는 것으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설에 설치하는 물놀이형 수경시설 <p>가. 「공공보건의료에 관한 법률」 제2조 제4호에 따른 공공보건의료 수행기관</p> <p>나. 「관광진흥법」 제2조제6호 및 제7호에 따른 관광지 및 관광단지</p>	<p>제89조의2 (물놀이형 수경시설의 설치·운영 신고 등)</p> <p>① 법 제61조의2제1항 전단에 따라 물놀이형 수경시설을 설치·운영하려는 자는 해당 시설을 설치·운영하기 15일 전까지 별지 제40호의2서식의 물놀이형 수경시설 설치·운영 신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 국가 및 시·도지사가 설치·운영하는 경우에는 유역환경청장 또는 지방환경청장에게, 그 외의 자가 설치·운영하는 경우에는 시·도지사에게 제출하여야 한다. <개정 2019. 10. 17.></p> <ol style="list-style-type: none"> 물놀이형 수경시설의 설치명세서 및 그 도면 각 1부 수질 기준 및 관리 기준의 준수를 위한 시설의 조치계획서 1부 수질의 검사주기가 포함된 수질 검사계획서 1부 <p>② 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사는 제1항에 따른 신고를 수리한 경우에는 별지 제40호의3</p>	

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
<p>다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제3호에 따른 도시공원</p> <p>라. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 체육시설</p> <p>마. 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이놀이시설</p> <p>바. 「주택법」 제2조제3호에 따른 공동주택</p> <p>사. 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포</p> <p>아. 그 밖에 환경부령으로 정하는 시설</p> <p>② 환경부장관 또는 시·도지사는 제1항 각 호 외의 부분 전단에 따른 신고를 받은 날부터 10일 이내, 같은 항 각 호 외의 부분 후단에 따른 변경신고를 받은 날부터 5일 이내에 신고수리 여부를 신고인에게 통지하여야 한다. <신설 2018. 10. 16.></p> <p>③ 환경부장관 또는 시·도지사가 제2항에서 정한 기간 내에 신고수리 여부 또는 민원 처리 관련 법령에 따른 처리기간의 연장을 신고인에게 통지하지 아니하면 그 기간(민원 처리 관련 법령에 따라 처리기간이 연장 또는 재연장된 경우에는 해당 처리기간을 말한다)이 끝난 날의 다음 날에 신고를 수리한 것으로 본다. <신설 2018. 10. 16.></p> <p>④ 제1항에 따라 물놀이형 수경시설을 운영하는 자는 환경부령으로 정하는 수질 기준 및 관리 기준을 지켜야 하며, 환경부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 수질 검사를 받아야 한다. <개정 2018. 10. 16.></p>		<p>서식의 물놀이형 수경시설 신고증을 발급하여야 한다.</p> <p>③ 법 제61조의2제1항 각 호 외의 부분 후단에서 "환경부령으로 정하는 중요 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다. <개정 2019. 10. 17.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시설의 명칭 또는 대표자 2. 시설의 소재지 3. 시설의 유형 또는 종류 4. 연중 운영기간 5. 바닥면적 또는 용수의 종류 6. 저류조 용량 또는 청소 주기 7. 여과기 설치 여부 또는 소독방법 8. 물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부 폐쇄 <p>④ 제3항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항을 변경하려는 자는 별지 제40호의4서식의 물놀이형 수경시설 변경신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사에게 제출해야 한다. <신설 2019. 10. 17.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 물놀이형 수경시설 신고증 2. 시설물 사후관리계획서(물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우만 해당한다) 3. 변경내용을 증명할 수 있는 서류 <p>⑤ 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사는 제3항에 따른 변경신고를 수리한 경우에는 물놀이형 수경시설 신고증의 뒤쪽에 변경내용을 기재하여 신고인에게 돌려줘야 한다. <개정 2019. 10. 17.></p> <p>[본조신설 2017. 1. 19.]</p> <p>제89조의3 (물놀이형 수경시설의 수질·관리 기준)</p> <p>법 제61조의2제4항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 및 관리 기준은 별표 19의2와 같다. <개정 2019. 10. 17.></p> <p>[본조신설 2017.1.19]</p>
<p>제68조(보고 및 검사 등)</p> <p>① 환경부장관 또는 시·도지사는 환경부령으로 정하는 경우에는 다음 각 호의 자에게 필요한 보고를 명하거나 자료를 제출하게 할 수 있으며, 관계 공무원으로 하여금 해당 시설 또는 사업장 등에 출입하여</p>		<p>제101조 (보고 및 검사 등의 사유와 통합검사 등)</p> <p>① 법 제68조제1항 각 호 외의 부분에서 "환경부령으로 정하는 경우"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. <개정 2012.1.19, 2014.1.29, 2015.6.16, 2017.1.19></p>

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
<p>방류수 수질기준, 제32조에 따른 배출 허용기준, 제33조에 따른 허가 또는 변경허가 기준의 준수 여부, 측정기기의 정상운영, 제53조제4항에 따른 준수사항 또는 제61조의2제2항에 따른 수질 기준 및 관리 기준의 준수 여부를 확인하기 위하여 수질오염물질을 채취하거나 관계 서류·시설·장비 등을 검사하게 할 수 있다. (개정 2016.1.27)</p> <p>4의2. 제61조의2제1항에 따라 물놀이형 수경시설을 설치·운영하는 자</p> <p>② 환경부장관은 제1항에 따라 배출허용기준, 방류수 수질기준의 준수 여부, 폐수무방류배출시설에서의 수질오염물질의 배출 여부 또는 물놀이형 수경시설의 수질 기준 준수 여부를 확인하기 위하여 수질오염물질을 채취한 경우에는 환경부령으로 정하는 검사기관에 오염도검사를 의뢰하여야 한다. 다만, 현장에서 배출허용기준, 방류수 수질기준 또는 물놀이형 수경시설의 수질기준 초과 여부를 판정할 수 있는 수질오염물질로서 환경부령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2016.1.27></p>		<p>1. 폐수배출시설·수질오염방지시설·공공폐수처리시설·기타수질오염원 또는 물놀이형 수경시설의 적절한 가동 여부 또는 수질오염물질의 처리실태를 확인하기 위하여 지도·점검하는 경우</p> <p>3. 다른 기관의 정당한 요청이 있거나 민원이 제기된 경우</p> <p>4. 법에 따른 허가·신고 또는 등록 등의 업무를 수행하기 위하여 필요한 경우</p> <p>7. 수질오염방지시설, 공공폐수처리시설, 기타수질오염원 또는 물놀이형 수경시설이 적정하게 시공되었는지 확인하기 위하여 필요한 경우</p> <p>9. 법에 따른 명령 또는 준수사항의 이행을 확인하기 위하여 필요한 경우</p> <p>② 법 제68조제1항 각 호의 자(이하 이 조에서 "사업자등"이라 한다)가 보고하거나 자료를 제출하려는 때에는 테이프·디스크 등을 이용한 전산적인 방법으로 보고하거나 자료를 제출할 수 있다.</p> <p>③ 법 제68조제1항에 따라 출입하거나 검사를 실시하는 공무원은 출입·검사의 목적, 인적사항, 검사 결과 등을 적은 서면을 사업자등에게 발급하여야 한다.</p> <p>④ 환경부장관 또는 시·도지사등은 법 제68조제1항에 따라 사업자 등에 대한 출입이나 검사를 하려는 경우에는 출입·검사의 대상 시설 또는 사업장 등이 다음 각 호에 따른 출입·검사의 대상 시설 또는 사업장 등과 같은 경우에는 통합하여 출입·검사를 실시하여야 한다. 다만, 민원·환경오염사고·광역감시활동 또는 기술인력·장비운영상 통합검사가 곤란하다고 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2010.6.30, 2014.12.24., 2017.1.19></p> <p>제104조((현장에서 배출허용기준 등의 초과 여부를 판정할 수 있는 수질오염물질))</p> <p>법 제68조제2항 단서에 따라 검사기관에 오염도검사를 의뢰하지 아니하고 현장에서 배출허용기준, 방류수 수질기준 또는 물놀이형 수경시설의 수질 기준의 초과 여부를 판정할 수 있는 수질오염물질의 종류는 다음 각 호와 같다. <개정 2017. 1. 19.></p> <p>1. 수소이온농도</p>

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙																		
<p>③ 제1항에 따라 출입·검사를 하는 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 보여주어야 한다.</p> <p>[전문개정 2013.7.30]</p>		<p>2. 영 별표 7에 따른 수질자동측정기기(법 제68조 제1항각 호 외의 부분에 따라 측정기기의 정상 운영 여부를 확인한 결과 정상으로 운영되지 아니하는 경우는 제외한다)로 측정 가능한 수질오염물질</p>																		
<p>제74조(위임 및 위탁)</p> <p>① 이 법에 따른 환경부장관의 권한은 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 일부를 시·도지사, 대도시의 장, 시장·군수·구청장, 환경부 소속 환경연구기관의 장 또는 지방환경관서의 장에게 위임할 수 있다.</p> <p><개정 2017. 1. 17.></p> <p>② 제1항에 따라 권한을 위임받은 시·도지사는 그 권한의 일부를 환경부장관의 승인을 받아 시장·군수·구청장에게 재위임할 수 있다.</p> <p><신설 2017. 1. 17.></p> <p>③ 환경부장관 또는 시·도지사는 이 법에 따른 업무의 일부를 대통령령으로 정하는 바에 따라 관계 전문기관에 위탁할 수 있다.</p> <p><개정 2017. 1. 17.></p> <p>[전문개정 2013.7.30]</p>	<p>제81조(권한의 위임)</p> <p>② 환경부장관은 법 제74조제1항에 따라 다음 각 호의 권한을 유역환경청장이나 지방환경청장에게 위임한다. <개정 2012.1.17, 2012.7.5, 2014.1.28, 2015.5.26, 2017.1.17></p> <p>22의3. 법 제61조의2제1항에 따른 물놀이형 수경시설의 신고(변경신고를 포함한다) 수리, 같은 조 제2항에 따른 수질 기준 및 관리 기준의 준수 여부의 확인</p> <p>23. 법 제68조제1항제2호, 제2호의2, 제3호 및 제4호의2의 자에 대한 보고명령, 자료제출 요구, 출입, 채취, 검사</p> <p>25. 법 제82조제1항제5호, 같은 조 제2항제3호, 제4호, 제4호의2, 제5호, 제7호, 제8호 및 같은 조 제3항제6호에 따른 과태료(법 제82조제2항제3호 및 제4호의 과태료는 법 제38조의2제1항제3호에 해당하는 자에게 부과하는 경우로 한정하고, 법 제82조제3항제6호에 따른 과태료는 법 제68조제1항제2호, 제2호의2, 제3호 및 제4호의2에 해당하는 자에게 부과하는 경우로 한정한다)</p>																			
<p>제82조(과태료)</p> <p>② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다. <개정 2016.1.27></p> <p>7. 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 아니하고 시설을 운영한 자</p> <p>8. 제61조의2제2항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 또는 관리 기준을 위반하거나 수질 검사를 받지 아니한 자</p> <p>④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 부과·징수한다.</p> <p>[전문개정 2013.7.30]</p>	<p>제85조(과태료의 부과기준)</p> <p>법 제82조에 따른 과태료의 부과기준은 별표 18과 같다.</p> <p>[전문개정 2010.2.18]</p> <p><시행령 별표18. 과태료의 부과기준></p> <table border="1" data-bbox="630 1646 989 1937"> <thead> <tr> <th rowspan="2">위반행위</th> <th rowspan="2">별조문</th> <th colspan="3">과태료 금액</th> </tr> <tr> <th>1차</th> <th>2차</th> <th>3차이상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>어. 법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우</td> <td>법 제82조 제2항 제7호</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>저. 법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우</td> <td>법 제82조 제2항 제8호</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>	위반행위	별조문	과태료 금액			1차	2차	3차이상	어. 법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우	법 제82조 제2항 제7호	100	200	300	저. 법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우	법 제82조 제2항 제8호	100	200	300	
위반행위	별조문			과태료 금액																
		1차	2차	3차이상																
어. 법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우	법 제82조 제2항 제7호	100	200	300																
저. 법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우	법 제82조 제2항 제8호	100	200	300																

■ 시행규칙 [별표 19의2]

1. 수질 기준

가. 측정항목별 수질 기준

검사항목	수질기준
1) 수소이온농도	5.8 ~ 8.6
2) 탁도	4 NTU 이하
3) 대장균	200 (개체수/100mL) 미만
4) 유리잔류염소 (염소소독을 실시하는 경우만 해당한다)	0.4 ~ 4.0 mg/L

나. 검사 방법 및 주기

- 1) 가목의 측정 항목에 대하여 「먹는물관리법」 제43조에 따른 먹는물 수질검사기관 또는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조제1항에 따른 수질오염물질 측정대행업자에게 수질 검사를 의뢰하여야 하며, 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 환경오염공정시험 기준에 따라 검사하여야 한다.
- 2) 시설의 가동 개시일을 기준으로 운영 기간 동안 15일마다 1회 이상 검사를 실시하여야 하며, 검사 시료는 가급적 이용자가 많은 날에 채수하도록 한다. 다만, 천재지변, 강우 또는 그 밖의 부득이한 사유로 수질 검사주기를 초과한 경우에는 검사주기 초과사유 및 조치계획을 별지 제40호의5서식의 물놀이형 수경시설 관리카드의 수질검사 조치사항 항목에 기재해야 한다.

2. 관리 기준

가. 운영기간 중 물놀이형 수경시설의 수심을 30 cm 이하로 유지하고, 부유물 및 침전물 유무를 수시로 점검, 제거하여야 한다.

나. 운영기간 중 다음의 어느 하나에 해당하는 방법으로 관리해야 한다.

- 1) 저류조(貯溜槽)의 주 1회 이상 청소
- 2) 물놀이형 수경시설에 사용되는 물의 주 1회 이상 교체
- 3) 물놀이형 수경시설에 사용되는 물의 1일 1회 이상 여과기 통과

다. 운영기간 중 소독제를 저류조 등에 투입하거나 소독시설을 설치하여 물놀이형 수경시설의 물을 소독하여야 한다. 이 경우 「먹는물관리법」 제36조제1항에 따라 고시된 수처리제의 기준과 규격을 충족하거나, 같은 조 제2항에 따라 기준과 규격을 인정받은 살균·소독제 또는 자외선 소독시설을 이용하여야 한다.

라. 운영기간 중 이용자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 물놀이형 수경시설의 운영자 연락처, 수질검사 일자 및 결과, 이용자 주의사항(음용 금지, 애완동물 출입금지 등) 등을 게시하여야 한다.

마. 해당 연도의 운영기간 중 별지 제40호의5서식의 물놀이형 수경시설 관리카드를 작성하여 다음 연도 1월 30일까지 관할 시·도지사등에게 제출하고, 제출한 서류의 사본을 제출한 날부터 2년간 보관하여야 한다.

바. 운영기간 중 물놀이형 수경시설의 수질이 제1호가목에 따른 기준을 초과하는 경우에는 지체 없이 물놀이형 수경시설의 개방을 중지하고, 소독 또는 청소·용수 교체 등의 조치를 완료한 후 수질을 재검사하여 제1호가목에 따른 기준을 충족하는지 여부를 확인한 후 물놀이형 수경시설을 재개방하여야 한다. 이 경우 수질 기준의 초과를 확인한 날부터 14일 이내에 별지 제40호의5 서식의 물놀이형 수경시설 관리카드에 수질 검사결과, 초과 원인, 조치 이행 및 재검사 결과를 작성하여 관할 시·도지사등에게 제출하여야 한다.

물놀이형 수경시설 설치·운영신고서 작성 예

■ 물환경보전법 시행규칙 [별지 제40호의2서식] <개정 2019. 12. 20.>

물놀이형 수경시설 설치 · 운영신고서

※ 색상이 어두운 난은 신청인이 작성하지 아니하며, []에는 해당되는 곳에 √ 표를 합니다.

(앞쪽)

접수번호	접수일시	처리기간	10일
신고인	시설명	○○ 아파트	
	성명(대표자)	홍길동	
	주소(사무실)	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1434)	
시설 주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1234)		
시설 종류	[<input checked="" type="checkbox"/>] 바닥분수, [<input type="checkbox"/>] 일반분수, [<input type="checkbox"/>] 벽면분수(폭포 등), [<input type="checkbox"/>] 실개천형, [<input type="checkbox"/>] 기타		
운영 주체	[<input type="checkbox"/>] 국가, [<input type="checkbox"/>] 지방자치단체, [<input type="checkbox"/>] 공공기관 [<input checked="" type="checkbox"/>] 민간 (시설구분: [<input type="checkbox"/>] 공공보건의료 수행기관, [<input type="checkbox"/>] 관광지·관광단지, [<input type="checkbox"/>] 도시공원, [<input type="checkbox"/>] 체육시설, [<input type="checkbox"/>] 어린이놀이시설, [<input checked="" type="checkbox"/>] 공동주택, [<input type="checkbox"/>] 대규모점포)		
시설 설치완료(예정)일	2019. 01. 01	최초 가동개시(예정)일	2020. 07. 01
연중 운영기간	2개월 (7월 ~ 8월)	바닥면적	50m ²
용수 종류	[<input checked="" type="checkbox"/>] 수도물(100%), [<input type="checkbox"/>] 지하수(%), [<input type="checkbox"/>] 하천수, 계곡수(%), [<input type="checkbox"/>] 기타() * 기타는 종류 명시, 중복 체크시 비율 명시		
저류조 용량	25m ³	저류조 청소주기	4회/월
여과기 설치여부	[<input checked="" type="checkbox"/>] 설치 (종류 : 모래여과기, 처리능력: 25 m ³ /일), [<input type="checkbox"/>] 미설치		
소독 방법	1. [<input checked="" type="checkbox"/>] 염소(액체), [<input type="checkbox"/>] 오존, [<input type="checkbox"/>] 기타() 2. [<input checked="" type="checkbox"/>] 소독기 설치, [<input type="checkbox"/>] 미설치		

「물환경보전법」 제61조의2제1항 전단 및 같은 법 시행규칙 제89조의2제1항에 따라 물놀이형 수경 시설의 설치·운영을 신고합니다.

2020년 00월 00일

신고인

홍길동 (서명 또는 인)

시·도지사, 유역(지방)환경청장 귀하

첨부서류	1. 물놀이형 수경시설의 설치명세서 및 그 도면 각 1부 2. 수질 기준 및 관리 기준의 준수를 위한 시설의 조치계획서 1부 3. 수질의 검사주기가 포함된 수질 검사계획서 1부	수수료 없음
------	--	-----------

210mm×297mm[백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)]

■ 운영기간 동안 수질 기준 및 관리기준 준수를 위한 시설설치 관리 등 조치계획서

소 독	염소소독 주기(직접투입 시)	회/ 시간
	정상 작동여부 확인주기(해당 시설만 기입)	1. 자동염소주입시설 (회/월) 2. 자 외 선 소독시설 (회/월) 3. 오 존 소독시설 (회/월)
여 과	여과 주기(해당 시 기입)	시간/일
	여재교체주기(해당 시 기입)	회/년
	정상 작동여부 확인주기(해당 시 기입)	회/월
청 소	저류조 청소주기	회/월
	용수교체주기	1회/일 [] 1회/주 [] 기타 []
관 리	관리인 현황	시설보수 인 유지관리 인 안전관리 인
	유리잔류염소 측정 주기	회/일
	수소이온농도 측정 주기	회/일
	시설점검	1. 시 설 물 (회/월) 2. 바 닥 재 (회/년) 3. 제 어 반 (회/년) 4. 배 수 구 (회/월) 5. 펌 프 (회/년) 6. 소독시설 (회/년) 7. 여과시설 (회/년)
	시설 주변 청소주기	회/월

■ 운영기간 동안 수질 검사주기 등 수질 검사계획서

수질검사 주기(운영기간 중)	회/월
-----------------	-----

물놀이형 수경시설 변경신고서 작성 예

■ 물환경보전법 시행규칙 [별지 제40호의4서식] <개정 2019. 10. 17.>

물놀이형 수경시설 변경신고서

※ 색상이 어두운 칸은 신청인이 작성하지 않습니다.

접수번호	접수일시	처리기간	5일
신고인	시설명	○○ 아파트	
	성명(대표자)	김 철 수	
	주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1434)	
시설 주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1234)		
변경 사항	변경 전	변경 후	
소독방법	염소소독	염소소독+자외선소독	
운영기간	7 ~ 8월	6 ~ 8월	
여과기 설치여부	미설치	설치(종류 : 모래여과기, 처리능력 : 25m ³ /일)	
신고인	홍길동	김철수	
수경시설 폐쇄	바닥분수, 벽천	벽천 폐쇄(시설 노후화)	

「물환경보전법」 제61조의2제1항 후단 및 같은 법 시행규칙 제89조의2제4항에 따라 물놀이형 수경시설의 변경을 신고합니다.

2020년 00월 00일

신고인

김 철 수 (서명 또는 인)

시·도지사, 유역(지방)환경청장 귀하

첨부서류	1. 물놀이형 수경시설 신고증 2. 시설물 사후관리계획서(물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우만 해당합니다) 3. 변경내용을 증명할 수 있는 서류 1부	수수료 없 음
------	--	------------

처리 절차



신고인

처리기관: 유역(지방)환경청(국가 또는 시·도 설치·운영시설)
시·도(시·군·구 또는 공공기관 등 설치·운영시설)

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

물놀이형 수경시설 관리카드 작성 예

별첨 5

■ 물환경보전법 시행규칙 [별지 제40호의5서식] <개정 2019. 12. 20.>

(총3쪽 중 제1쪽)

신고번호	물놀이형 수경시설 관리카드	신고일자	년 월 일
제 호			

1. 개요

신고인	시설명	○○ 아파트		
	성명(대표자)	홍길동		
	주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1434)		
시설 주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1234)			
시설 종류	[<input checked="" type="checkbox"/>] 바닥분수, [<input type="checkbox"/>] 일반분수, [<input type="checkbox"/>] 벽면분수(폭포 등), [<input type="checkbox"/>] 실개천형, [<input type="checkbox"/>] 연못형, [<input type="checkbox"/>] 기타			
신고 사유	[<input type="checkbox"/>] 공공기관, [<input checked="" type="checkbox"/>] 민간 ([<input type="checkbox"/>] 공공보건의료수행기관, [<input type="checkbox"/>] 관광지·관광단지, [<input type="checkbox"/>] 도시공원, [<input type="checkbox"/>] 체육시설, [<input type="checkbox"/>] 어린이놀이시설, [<input type="checkbox"/>] 공동주택, [<input type="checkbox"/>] 대규모점포)			
시설 설치완료(예정)일	2019.01.01	최초 가동개시(예정)일	2020.07.01	
연중 운영기간	2개월(7월 ~ 8월)	바닥면적	50m ²	
용수 종류	[<input checked="" type="checkbox"/>] 수돗물(100%), [<input type="checkbox"/>] 지하수(%), [<input type="checkbox"/>] 하천수, [<input type="checkbox"/>] 호소수(%), [<input type="checkbox"/>] 기타() * 기타는 종류 명시, 중복 체크시 비율 명시			
저류조 용량	25m ³	저류조 청소주기	4회/월	
여과기 설치여부	[<input checked="" type="checkbox"/>] 설치(종류: 처리능력: m ³ /일), [<input type="checkbox"/>] 미설치			
소독 방법	1. [<input checked="" type="checkbox"/>] 염소(), [<input type="checkbox"/>] 오존, [<input type="checkbox"/>] 자외선, [<input type="checkbox"/>] 기타() 2. [<input checked="" type="checkbox"/>] 소독기 설치, [<input type="checkbox"/>] 미설치			

2. 수질검사

① 채수 및 검사일시	② 채수장소	③ 검사기관명	④ 검사기관 연락처
2020. 07. 3	바닥분수 토출구	OO먹는물 분석기관	044-9876-7894
⑤ 검사항목	⑥ 검사결과	⑦ 초과원인 및 조치사항	
수소이온농도	7.5	-	
탁도	2 NTU	-	
대장균	50 개체수 /100 mL	-	
유리잔류염소	1 mg/L	-	

(총3쪽 중 제3쪽)

① 채수 및 검사일시	② 채수장소	③ 검사기관명	④ 검사기관 연락처
2020. 07. 18	바닥분수 토출구	OO먹는물 분석기관	044-9876-7894
⑤ 검사항목	⑥ 검사결과	⑦ 초과원인 및 조치사항	
수소이온농도	8.8	원 인 : 염소계 소독제의 지속적 사용으로 pH 증가 조치사항 : 용수교체	
탁도	5 NTU	원 인 : 폭염으로 인한 시설 이용객 증가 조치사항 : 저류조 청소, 용수교체	
대장균	250 개체수 / 100 mL	원 인 : 상동 조치사항 : 저류조 청소, 용수교체, 소독	
유리잔류염소	0.2 mg/L	원 인 : 폭염으로 인한 이용객 증가로 수중 유리잔류염소 감소 조치사항 : 소독제 자동 투입량 확대	

3. 용수관리

교체일 및 시간	용수교체량(m³)	교체일 및 시간	용수교체량(m³)
'20. 07. 02	25	'20. 07. 16	25
'20. 07. 05	25	'20. 07. 22	25
'20. 07. 11	25	'20. 07. 27	25

4. 소독

투입일 및 시간	소독방법(소독제 투입량)	투입일 및 시간	소독방법(소독제 투입량)
운영중 상시	액체염소 자동투입 (625 mL /90 min)		
'20. 07. 18. 후 상시	액체염소 자동투입 (750 mL /90 min)		

*소독시설이 설치된 경우도 소독제 투입량 기록

5. 여과기 가동(여과기 설치 시)

가동일 및 시간	총 가동시간	가동일 및 시간	총 가동시간
'20. 07. 01	3	'20. 08. 15	3
'20. 07. 15	3	'20. 08. 30	3
'20. 08. 01	3		

6. 저류조 및 시설 청소

청소 일자	청소 대상 및 내용	청소 일자	청소 대상 및 내용
'20. 07. 02	가동 전 저류조 내 부유물 제거	'20. 08. 15	저류조 청소
'20. 07. 15	저류조 청소	'20. 08. 30	시설 가동 중지 대비 청소
'20. 08. 01	저류조 청소		

물놀이형 수경시설 운영관리 check list

별첨 6

<시설 점검>

정상 : ○ 요정비 : △ 불량 : ×

점검사항	점검자	월				월				월				월						
		점검				주				월				월						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
제어반	• 몸체	• 도장, 손상, 문의개폐, 열쇠, 문의 폐킹																		
	• 제어반면	• 전압, 전류계, 표시등, 스위치동작																		
	• 제어반 내	• 단자의 흔들림, 배선의 변색, 환기장치																		
		• 타이머, 누전차단기, 계전기, 경보회로 동작확인 • 절연상태 확인																		
물놀이시설	• 지류조	• 펌크 파손 및 오염 상태																		
	• 펌프	• 부하상태, 절연저항, 케이בל상태, 소음 및 진동, 누수발생, 볼트·너트 조임상태, 모터의 봉수																		
		• 소독 및 여과시설	• 소독시설 : 소독제의 상태, 배관의 마힘 및 누수, 절연 • 여과시설 : 여과재 및 배관의 상태(마힘)																	
	• 배관	• 조임상태, 누수, 파손																		
	• 연출노즐	• 노즐의 상태(이음매, 마힘, 변경)																		
	• 조명	• 누전, 파손, 절연등 이상 유무																		
	• 놀이기구	• 놀이시설의 파손 및 이상 유무																		
	• 바닥포장	• 포장재의 오염, 균열 등 이상 유무																		

〈운영 점검〉

정상: ○ 요정비: △ 불량: ×

점검사항	점검자		주			주			주			주			
	점검	일	월	화	수	목	토	일	월	화	수	목	토	일	
															화
<ul style="list-style-type: none"> • 시설 및 청소 	<ul style="list-style-type: none"> • 시설 파손 및 돌출, 부식, 이완여부 확인 • 바닥재 갈라짐, 벗겨짐, 파임 확인 • 제어반 전원 연결 후 상태 확인 • 배수구 이물질 여부 확인 • 수경시설 주변 이물질 여부 확인 														
	<ul style="list-style-type: none"> • 시운전 														
	<ul style="list-style-type: none"> • 펌프 														
	<ul style="list-style-type: none"> • 배수 														
<ul style="list-style-type: none"> • 시설 	<ul style="list-style-type: none"> • 연출 노즐 및 놀이기구 정상작동여부 확인 • 소독시설 정상작동여부 확인 														
	<ul style="list-style-type: none"> • 저류조 														
	<ul style="list-style-type: none"> • 시설 														
<ul style="list-style-type: none"> • 전원 	<ul style="list-style-type: none"> • 펌프류, 연출노즐 시설 전원 off 확인 • 소독시설 전원 off 확인 • 제어반 내 전원 차단여부 확인 														

■ (환경부고시 제2017-190호, '17.10.23.)

제1편 기준 및 규격

제2장 품목별 기준 및 규격

II. 살균·소독제

1. 고도표백분

〈성분규격 기준〉

구 분	1 호	2 호
성상	이 품목은 백-유백색의 분말, 과립 및 정제이다.	
확인시험	확인시험법에 따라 시험할 때 적합하여야 한다.	
유효 염 소	70% 이상	60% 이상

2. 액화염소

- 기준 없음

3. 차아염소산나트륨

〈성분규격 기준〉

항 목	기 준			
	1종		2종	
성상	이 품목은 담황색의 투명한 액체이다.			
확인시험	확인시험법에 따라 시험할 때 적합하여야 한다.			
유효염소	12 % 이상	12 % 미만	12 % 이상	12 % 미만
유리알칼리	2 % 이하	2 % 이하	2 % 이하	2 % 이하
비소(As)	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하
납(Pb)	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하
카드뮴(Cd)	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하
크롬(Cr)	2 mg/kg 이하	2 mg/kg 이하	2 mg/kg 이하	2 mg/kg 이하
수은(Hg)	0.2 mg/kg 이하	0.2 mg/kg 이하	0.2 mg/kg 이하	0.2 mg/kg 이하
브로메이트	12 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용	100 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용
클로레이트	2,000 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용	10,000 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용

〈사용기준〉

이 품목은 제조 후 시간이 지나면서 유효염소는 감소하고 클로레이트는 증가할 수 있으므로 서늘한 곳에 보관하고 가급적 제조 후 3개월 이내에 사용한다.

4. 이산화염소

〈사용기준〉

이 품목은 이산화염소 발생기에서 제조된 가스상의 이산화염소로서 이산화염소와 그 부산물의 총량이 1.0 mg/L를 넘지 않도록 사용하여야 한다.

5. 오존

- 기준 없음

6. 현장제조염소

〈성분규격 기준〉

항 목	기 준			
	1종		2종	
성상	이 품목은 담황색의 투명한 액체이다.			
확인시험	확인시험법에 따라 시험할 때 적합하여야 한다.			
유효염소	12% 이상	12% 미만	12% 이상	12% 미만
유리알칼리	2% 이하	2% 이하	2% 이하	2% 이하
비소(As)	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하
납(Pb)	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하
카드뮴(Cd)	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하	1 mg/kg 이하
크롬(Cr)	2 mg/kg 이하	2 mg/kg 이하	2 mg/kg 이하	2 mg/kg 이하
수은(Hg)	0.2 mg/kg 이하	0.2 mg/kg 이하	0.2 mg/kg 이하	0.2 mg/kg 이하
브로메이트	12 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용	100 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용
클로레이트	2,000 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용	10,000 mg/kg 이하	유효염소 비례치 적용

〈제조 기준〉

이 품목은 현장제조염소 발생기로 소금을 전기분해하여 생성된 차아염소산, 차아염소산나트륨 또는 이들의 혼합물로 구성된 액체로서, 원료가 되는 소금은 「식품의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시)(12-6 식염의 식품유형 중 재제소금(재제조소금), 정제소금, 기타 소금)에 적합한 것을 사용하여야 한다.

〈사용 기준〉

이 품목은 제조 후 시간이 지나면서 유효염소는 감소하고 클로레이트는 증가할 수 있으므로 서늘한 곳에 보관하고 가급적 제조후 1개월 이내에 사용한다.

7. 과산화수소

〈성분규격 기준〉

항 목	기 준
성상	이 품목은 무색투명한 액체로 약간 냄새가 있다.
확인시험	확인시험법에 따라 시험할 때 적합하여야 한다.
과산화수소	20.0 ~ 70.0 %
유리산	0.05 % 이하
증발잔류물	300 mg/kg 이하
인산염(PO ₄)	60 mg/kg 이하
안정도	97 % 이상
비소(As)	1 mg/kg 이하
납(Pb)	1 mg/kg 이하
카드뮴(Cd)	1 mg/kg 이하
크롬(Cr)	1 mg/kg 이하
수은(Hg)	1 mg/kg 이하
셀레늄(Se)	1 mg/kg 이하

주1) 납, 비소, 카드뮴, 크롬, 수은, 셀레늄은 과산화수소 100 % 환산기준임

〈사용 기준〉

과산화수소는 최종 정수처리 후에 분해 또는 제거하여야 하며 후속공정으로 입상활성탄과 염소처리 공정이 따라야 한다.

물놀이형 수경시설 이용안내 픽토그램



음용금지



구토·설사증상



애완동물 출입금지



외출용 신발 금지



물놀이형 기저귀 착용



대소변 금지



음식물 반입금지



수원시 제공



인천시 제공



파주시 제공



세종시 제공

2021년 6월 기준

지정기관	연번	검사기관명	소재지	연락처
한강 유역 환경청 (31)	1	안산시상하수도사업소	경기도 시흥시 시흥대로412번길 87 연성정수장	031-481-3802
	2	코웨이(주)	서울특별시 관악구 관악로1 56-39 서울대 연구공원 코웨이 R&D센터 환경분석팀	02-870-5177
	3	한국수자원공사 한강권역본부	경기도 과천시 교육원로 1	02-2150-0376
	4	(주)한국종합공해시험연구소	서울특별시 구로구 경인로 352 금석빌딩 410호	02-2060-7875
	5	(주)산업공해연구소	서울특별시 금천구 디지털로 130 남성프라자(에이스9차)10층	02-2026-1274
	6	(주)한국수질시험연구소	경기도 성남시 중원구 둔촌대로 484 시룩스타워 1203호	02-1544-7435
	7	(주)일영랩	경기도 화성시 반월길12번길 9-11(반월동)	031-237-3301
	8	(주)국토펜지니어링	경기도 안양시 동안구 학의로 250, 802호(관양동, 관양두산벤처다임)	031-296-8808
	9	SK매직(주) 화성공장	경기도 화성시 봉담읍 효행로 250	031-299-5833
	10	한국환경공단 환경기술연구소	인천광역시 서구 정서진로 410 환경산업연구단지 C동 201호	032-590-4904
	11	(주)키위수질시험센터	경기도 하남시 조정대로150, 851호(덕풍동, 아이테크)	031-790-0030
	12	중앙생명연구원(주)	경기도 남양주시 별내면 청학로 54번길 50	031-844-1720
	13	(주)다솔물환경연구소	경기도 하남시 초평산단로 126, 우일빌딩 3층	031-772-4530
	14	워터스생활환경연구소	경기도 군포시 공단로140번길 46, 엠테크노센터 1213호	1544-7712
	15	농협경제지주(주)축산연구원	경기도 안성시 공도읍 대신두길 42-20	031-659-1385,1386
	16	(재)환경보건기술연구원	서울시 강서구 허준로 202-26	02-6210-1400
	17	(주)피엘아이환경기술연구원	경기도 수원시 권선구 오목천로 132번길 33 휴먼스카이밸리 310호	031-8013-4570
	18	(사)KOTIT시흥연구원	경기도 성남시 중원구 사기막골로 111, 10층	02-3451-7445
	19	(재)한국환경수도연구원	서울특별시 영등포구 양평로 28사길 29	02-2637-1234
	20	용인시상수도사업소	경기도 용인시 처인구 모현면 곡현로619번길 77, 용인정수장	031-324-4256
	21	김포시상수도사업소	경기도 김포시 고촌읍 신곡로 152(고촌읍 풍곡리221)	031-980-5684
	22	성남시맑은물관리사업소(북정정수장)	경기도 성남시 중원구 성남대로 797	031-729-4145
	23	서울대학교 농업생명과학대학 농업생명과학공동기기원	서울시 관악구 관악로 1, 농업생명과학공동기기원 201동 406호	02-880-4967
	24	(주)혜성환경	경기도 안양시 동안구 귀인로79번길 35	031-473-3413-5
	25	고양시상하수도사업소	경기도 고양시 덕양구 고양시청로 11 고양시티타운 1층 수도시설과 수질검사팀	031-8075-4542
	26	한경대학교	경기도 안성시 중앙로 327 한경대학교 공동실험실습관 502호	031-670-5637~8
	27	(주)워트랩생활환경연구원	경기도 수원시 권선구 서호동로 39 4층	031-292-4477
	28	(재)한국건설생활환경시험연구원	서울특별시 금천구 가산디지털1로 199	02-2102-2594
	29	수원시상수도사업소	경기도 수원시 장안구 광교산로 119(하광교동416-1) 광교정수장 수질검사팀	031-228-4876
	30	부천시환경사업단정수과(까치울정수장)	경기도 부천시 길주로 691(작동)	032-625-3386
	31	(주)청룡환경	서울특별시 구로구 디지털로 31길 20 209호	02-851-3811
낙동강 유역 환경청 (15)	32	(주)동진생명연구원	경남 창원시 의창구 차룡로 48번길 61B	(055)293-5440
	33	한국수자원공사 경남부산본부	경남 창원시 성산구 충훈로 224번길 18	(055)268-7157
	34	창원시 상수도사업소	경남 창원시 진해구 진해대로 763번길 30	(055)225-6566
	35	김해시 상하수도사업소	경남 김해시 한림면 김해대로 1347	(055)330-6693
	36	양산시 상하수도사업소	경남 양산시 물금읍 청운로 106	(055)392-5433
	37	동의과학대학교 산학협력단 동의분석센터	부산 부산진구 양지로 54, 산학협력관 5층	(051)860-3448
	38	경상국립대학교 산학협력단	경남 진주시 동진로 33	(055)751-3844
	39	(주)그린환경	경남 창원시 성산구 중앙대로 56	(055)266-8494
	40	(주)상록엔바이로	경남 진주시 대곡면 진의로 696	(055)744-2550
	41	울산과학기술대학교 산학협력단 종합환경분석센터	울산시 남구 대학로 57 산학협력관 204호	(052)279-3200

지정기관	연번	검사기관명	소재지	연락처
낙동강 유역 환경청 (15)	42	(주)엔텍분석연구원	경남 진주시 정촌면 화개천로 54번길 33-5(정촌산업단지내)	(055)754-0647
	43	누리생명과학원(주)	경남 양산시 노포사송로 868, B동1층	(055)383-3225
	44	(주)케이바	경남 진주시 큰들로109	(055)757-1500
	45	(주)미래환경연구원	경남 진주시 동부로169번길 12 윈스타워 607호	(055)762-8496
	46	아이센(주)	경남 양산시 하북면 초산로30	(055)372-2994
금강 유역 환경청 (13)	47	한국수자원공사 수질안전처	대전시 대덕구 신탄진로 200	(042)230-4252
	48	청주시 상수도사업본부	충북 청주시 상당구 목련로 62번길 77(지북동)	(043)201-4583
	49	(주)신성생명환경연구원	충남 아산시 배방읍 호서로 79번길 20 호서대학교 벤처창업융합관 101-103호	(041)541-5745
	50	천안시 맑은물사업소	충남 천안시 동남구 용곡2길 141(용곡동)	(041)521-3180
	51	주식회사 한국환경안전연구소	충북 청주시 서원구 남이면 양촌3길 7-30	(043)237-7824
	52	(주)동우환경기술연구원	대전 유성구 테크노4로 17, C동 318호, 319호	(042)934-9410
	53	한국수자원공사 충북지역협력단	충북 청주시 서원구 2순환로 1571 (성화동)	(043)230-4252
	54	한울생명과학(주)	대전 유성구 가정북로 26-18	(042)826-4033
	55	(주)유로핀즈우솔	대전 유성구 테크노2로 328	(042)936-1212
	56	(주)한국산업공해연구소	충북 청주시 흥덕구 지직대로436번길 76, 6층	(043)267-0250
	57	(재)FTI시험연구원 오창본원	충북 청주시 청원구 오창읍 양청3길 21	(043)711-8849
58	(주)맑은물분석연구원	충남 공주시 왕릉로 12 동선빌딩 B동 3층	(041)881-0016	
59	주식회사 우리연구원	충남 공주시 차령로 2037	(041)853-1118	
영산강 유역 환경청 (7)	60	제주특별자치도상하수도본부	제주시 조천읍 중산간동로 601 (대흘리 2778-30)	(064)750-7874
	61	제주대학교 생명과학기술혁신센터	제주특별자치도 제주시 제주대화로 102	(064)754-2139
	62	한국수자원공사 영남본부	광주광역시 서구 치평동 상무중앙로 78번호 4	(062)370-1311
	63	(주)이산친환경연구원	전남 담양군 담양읍 예코산단3로	(061)381-7981
	64	(주)바른환경연구소	전남 담양군 수북면 한수동로 352-11	(061)383-8817
	65	순천대학교 산학협력단	전남 순천시 중앙로 255 순천대학교 친환경농업센터	(061)750-5453
66	(주)동명생명과학원	전남 화순군 화순읍 쌍충로 127	(061)870-7005	
원주 지방 환경청 (4)	67	원주시 상하수도사업소	강원도 원주시 우산동 상수원길 41	(033)737-4281
	68	충주시 환경수자원본부	충북 충주시 단월동 34-1번지	(043)850-3761
	69	제천시 수도사업소	충북 제천시 고암동 124-4	(043)641-3685
	70	연세환경(주)	강원도 원주시 흥업면 매지리 1184-1번지	(033)760-5001
대구 지방 환경청 (6)	71	한국수자원공사 낙동강유역본부	경북 구미시 송평구길 138-5	(054)450-4291
	72	(주)기림생명과학원	경북 경산시 경산로 219	(053)817-2399
	73	포항시맑은물사업본부	경북 포항시 남구 시청로 1 (실험실은 북구 침촌마을길 152-43)	(054)270-5454
	74	(주)제일랩	대구광역시 북구 칠곡중앙대로 525	(053)325-7377
	75	영진전문대학 산학협력단 그린센터	경북 칠곡군 지천면 금송로 60 (영진전문대학 글로벌캠퍼스)	(054)970-9466
	76	한국환경공단 국가물산업클러스터사업단	대구광역시 달성군 구지면 국가산단대로40길 20	(053)601-6037
전북 지방 환경청 (5)	77	한국수자원공사 금영섬권역부문	전라북도 전주시 덕진구 기린대로 1025	(063)281-1247
	78	전주시 맑은물사업본부	전라북도 전주시 완산구 용머리로 109	(063)281-6981
	79	전북대학교 물환경연구센터	전라북도 전주시 덕진구 반릉로 110-5, 테크노빌A동	(063)270-2442
	80	전주대학교 (농생명EM환경연구센터)	전라북도 전주시 완산구 천잠로 303	(063)220-4629
	81	(유)맑은환경시험연구원	전라북도 완주시 소양면 구억명덕로 471-18	(063)244-1177

수질 측정대행업 등록현황

별첨 10

2020년 12월 기준

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
서울 특별시	1	경의대학교 지구환경연구소	서울특별시 종로구 율곡로 110	02-763-0293
	2	재단법인 환경보건기술연구원	허준로 202-26(가양동)	02-6210-1400
	3	(주)푸른환경산업연구소	관악구 청림3길 9, 그린빌딩	02-583-0203
	4	(주)지엔씨환경솔루션	마포구 성미산로23길 16-5, 1층	02-338-2600
	5	(주)로커스솔루션	서초구 남부순환로350길 54, V TOWER 3층(양재동)	02-2658-9865
	6	한국인터넷테스팅서비스(주)	성동구 아차산로5길 7 아주디지털타워 3층(성수동2가)	02-6090-9500
	7	(재)환경기술정책연구원	서울특별시 성북구 안암로 145 산학관 203-2호	02-929-4326
	8	(주)청명기연환경	백제고분로 36길 12(석촌동)	02-424-2007
	9	(주)청우환경	백제고분로 36길 12(석촌동)	02-6952-7880
	10	샤룬이엠에스(주)	서울시 영등포구 선유로 40, 5층 (문래동3가,중원빌딩)	(02) 2633-6330 (F) 2678-3787
	11	한국에너지환경(주)	서울시 영등포구 당산로 176, 4층 (당산동4가,청암빌딩)	(02)2635-5100 (F)2635-5109
	12	(재)한국환경수도연구원	서울시 영등포구 양평로28사길 29 (양평동6가)	(02) 2637-1234 (F) 2631-8767
	13	(주)가립환경연구소	서울시 금천구 가산디지털1로 70, 1006호	02-867-5999
	14	(주)산업공해연구소	서울시 금천구 디지털로 130, 10층	02-2026-1277
	15	오에이티씨	서울시 금천구 범안로 1130, 8층 801호	070-4044-8828
	16	(주)대명환경기술연구소	구로구 디지털로31길 19, 401호 (에이스테크노타워2차)	852-5584
	17	(주)청룡환경	구로구 디지털로31길 20, 209호 (에이스테크노타워5차)	851-3811
	18	(주)한국종합공해시험연구소	구로구 경인로53나길 23 그린빌딩 2,3,4층	2614-7875
	19	동문이엔티(주)	구로구 디지털로33길 12, 501,503~505,507호 (우림이비지센터2차)	890-3592
인천 광역시	20	(주)경인환경	인천광역시 미추홀구 구월로8번길 4 (주안동)	032-433-1515
	21	(주)남인천종합환경연구원	인천광역시 남동구 예술로226번길 9, 701호(구월동, 부강프라자)	032-429-8872
	22	(주)녹색엔지니어링	인천광역시 미추홀구 방축로 312, 1010~1012호 (주안동)	032-433-2486
	23	(주)대하엔지니어링	인천광역시 남동구 은청로 76(고잔동, 남동공단 75B-2L)	032-812-0240
	24	(주)세진환경보건연구소	인천광역시 남동구 주안로 273, 4층 (간석동)	032-437-1555
	25	(주)제일엔비텍	인천광역시 남동구 장승로 65 (만수동)	032-463-0977
	26	(주)지엔피	인천광역시 연수구 송도과학로 56 BT센터, 1501호	032-472-0738
	27	브니엘네이처(주)	인천광역시 서구 원당대로 841, 6층 (원당동, 골든벨프라자)	032-566-0010
	28	엔바이로테크놀로지(주)	인천광역시 연수구 하모니로 277 (송도동)	032-210-4227
대전 광역시	29	(주)삼양건설환경연구소	대전 서구 가수원로 39, 삼양빌딩 5층	042-533-6270
	30	(주)대성환경연구소	대전 유성구 학하북로 29-11(학하동)	042-931-5490
	31	신안환경연구소	대전 동구 충청로21 대전보건대학교 4202호	042-638-7211
	32	(주)푸른환경	대전광역시 동구 우암로 373,373-1(가양동)	042-623-8004
	33	(주)비앤지	대전 대덕구 선비마을로 6번길 62	042-255-6466

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
부산광역시	34	(주)한신환경	금정구 동부곡로 23번길 30(부곡동)	051-625-1618
	35	한국종합환경산업(주)	동래구 온천천로 319번길 12	051-555-6511
	36	(주)고성인텍	금정구 개좌로 273-20, 603호(회동동, 회동첨단산업단지 브이원타워)	051-971-9109
	37	(주)대한환경이엔지	동래구 여고북로 73번길 37	051-506-2828
	38	(주)홍익환경	사하구 다대로385번길 12	051-324-6013
	39	천호환경(주)	강서구 대저로 29번길 54	051-336-3351
	40	(주)대성기술단	금정구 중앙대로 1778번길 33	051-582-6851
	41	(주)한국환경기술연구원	동구 중앙대로 298(초량동), 1층(부산YWCA)	051-441-7599
	42	(주)동남의화학연구원	수영구 광남로 230, 2층(민락동, 비즈빌딩)	051-627-7123
	43	그린켄기술(주)	기장군 장안읍 장안산단1로 11	051-506-1632
	44	(주)태진엔지니어링	기장군 장안읍 장안산단1로92	051-721-8161
	45	세영환경산업(주)	북구 만덕2로17번길1, 402호(만덕동, 다산타워)	051-332-5200
	46	(주)유림환경기술연구소	금정구 중앙대로 2140, 5층(청룡동, 극동빌딩)	051-714-6271
대구광역시	47	(주)이화환경지점	대구광역시 서구 와룡로83길 13	053-555-2126
	48	(주)삼안환경측정	대구광역시 북구 팔달북로15길12	053-321-1234
	49	에이치디이엔씨	대구광역시 서구 국제보상로19길 15	053-564-0001
	50	(주)한국이엔씨	대구 서구 북비산로 165	053-563-6806
	51	(주)대영종합환경	대구광역시 남구 대명남로160	053-628-3535
	52	DYETEC연구원	대구광역시 서구 달서천로 92(평리동)	053-350-3970
	53	국일공해측정(주)	대구광역시 서구 북비산로 17길 9-7(이현동)	053-583-3461
	54	(주)신라엔텍	대구광역시 서구 와룡로87길 24	053-562-1606
	55	제일환경측정(주)	대구광역시 달서구 달구벌대로 1222 3층	053-567-9923
56	삼한측정주식회사	대구 달서구 이곡서로7길17 4층	053-585-8348	
울산광역시	57	(주)밀레니엄숲	울산광역시 남구 테크노산업로29번길88	052-258-3741
	58	태화환경(주)	울산광역시 남구 두왕로 34번길 14, 1,2,4,5층(태화빌딩)	052-273-3154
	59	(주)정일플랜트	울산광역시 남구 수암로54번길6	052-265-5851
	60	(재)한국화학융합시험연구원 영남	울산광역시 중구 중가로 15(다운동)	052-220-3125
	61	(주)이에스티그린	울산광역시 울주군 청량읍 상남길 43, 3층	052-713-5566
광주광역시	62	(주)녹색기술연구소	광주 북구 첨단연신로288번길 48	062-971-1735
	63	동명환경과학원(주)	광주광역시 북구 중흥로 71 (신안동)	062-528-0064
	64	(주)코엔텍알앤씨	광주광역시 북구 무등로 191	02-2100-8874
	65	(주)세기환경	광주광역시 북구 죽봉대로 204, 3층	062-575-0377
	66	(주)정우엔텍연구소	(본사)전라남도순천시 해룡면남가2길18-2 (시험실)광주광역시북구 자미로22	(본사)061-721-8606 (시험실) 062-525-8609
	67	한국수자원공사 영섬유역본부	서구 상무중앙로78번길 4	062-370-1311

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
세종특별 자치시	68	㈜세진이티엘	세종 아름서1길 13-4 영토빌당 101호	044-864-6410
	69	증부환경연구소(주)	세종 금남면 용포로 119-23, 2층	044-417-6266
경기도	70	㈜한동엔지니어링	평택시 조개터로2번길 91 (합정동, JS빌딩)	031-654-4778
	71	㈜원일화학엔환경	시흥시 군자천로31번길 70 (정왕동)	031-498-3390
	72	㈜한솔환경산업	광명시 안양천로502번길 15, 701호(철산동, 광명테크노타운)	02-2615-4483
	73	㈜비앤지기술연구소	군포시 엘에스로182번길 3-15, 402호 (산본동, 우경타워 402호)	031-427-5285
	74	한국환경기술개발㈜	의왕시 이미로 40, D동 510호(포일동, 인덕원아이티밸리)	031-453-8462
	75	㈜에코리프로덕션서비스	오산시 가장산업동로 14-10 (가장동 가장산업단지 E-3블럭)	031-374-9602
	76	㈜영진환경테크	의왕시 이미로 40, C동 417호(포일동, 인덕원아이티밸리)	031-8069-8080
	77	㈜엔솔파트너스	군포시 고산로148번길 17, A동 703호,705호,803호(당정동, 군포아이티밸리)	031-8086-7230
	78	㈜류진환경	시흥시 서해안로 242, 410호, 411호(정왕동, 시화하이테크아파트형공장)	031-8041-3311
	79	자연과환경 주식회사	군포시 고산로 166, 102동 404호703호(당정동, SK벤티움)	031-687-5970
	80	한국수자원공사 한강유역본부	과천시 교육원로 11(갈현동)	02-2150-0387~9
	81	워터스생활환경연구소	군포시 공단로140번길 46, 12층 1210~1214호(당정동, 군포엠테크노타워)	1544-7712
	82	(주)푸름엔지니어링	시흥시 비둘기공원6길 25, 견우프라자 401호	031-504-4617
	83	미령환경개발㈜	하남시 미사강변서로 25, F839-840호(풍산동, 미사테스타타워 지식산업센터)	02-422-6462
	84	재단법인 경기환경과학연구원	하남시 하남대로 947, C동 1410호(풍산동, 하남테크노파크 U1센터)	031-699-0131
	85	㈜청담이엠텍	의정부시 경의로 13-1(의정부동), 청담빌딩	031-878-8188
	86	더존환경기술㈜	양주시 덕정12길 38, 1층 4호(덕정동 149-1, 덕정종합상가)	031-851-0207
	87	㈜에버그린답	포천시 가산면 시우동6길 15	02-866-4206
	88	영진환경산업㈜	수원시 권선구 오목천로152번길 40, 613~615호 (교색동, 첨단벤처밸리)	239-6625
	89	㈜지구환경	수원시 권선구 효원로266번길 15, 3층 (권선동, 한성빌딩)	233-8877
	90	㈜국토해양환경기술단	수원시 영통구 덕영대로1556번길 16, D동 1301호 (영통동, 디지털엠플라이어)	221-7812
	91	(주)케이지환경	수원시 권선구 금곡로197번길 18-37, 503~505호 (금곡동, 굿프라임빌딩)	251-8552
	92	㈜워트랩생활환경연구원	수원시 권선구 서호동로 39 (서둔동)	1588-7377
	93	㈜피엘아이환경기술연구원	수원시 권선구 오목천로132번길 33, 310호 (교색동, 휴먼스카이밸리)	8013-4570
	94	혜성크린텍 주식회사	수원시 권선구 경수대로 355,3층	031-223-0044
	95	피치(PEACH)	수원시 영통구 창릉대로 256번길 77 607호(이의동, 에이스광교타워3)	031-244-9755
	96	(주)이푸른환경	경기도 성남시 중원구 순환로 165, 포스테크노 602호,603호	031-743-6517
	97	유앤아이환경기술(주)	경기도 성남시 중원구 둔촌대로 531, 쌍용IT트윈타워 B동 610호	031-733-0505
	98	사단법인 KOTITI 시험연구원	경기도 성남시 중원구 사기막골로 111, 아인스프라츠2차	02-3451-7445
	99	㈜주영기술환경	경기도 용인시 수지구 대지로 58, 204호, 307호(죽전동, 선진포리스트)	031-889-1760
	100	주식회사 대신환경기술	경기도 용인시 기흥구 동백중앙로16번길 16-4, 1동 1809호(중동, 에이스동백타워)	031-898-2937
101	다운환경㈜	경기도 안산시 단원구 동산로 60 419,420호	031-403-5833	
102	㈜아카	안산시 단원구 산단로 296 418,420호	031-491-1221	
103	케이비엔텍	경기도 안산시 단원구 원포공원1로 64, 201호	031-495-4902	

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처	
경기도	104	반월패션칼라사업협동조합	경기도 안산시 단원구 해안로 397번길 7	031-491-9721	
	105	(주)시티이앤씨	경기도 안산시 단원구 산단로 341, 325호(신길동, 정우벤처타운2)	031-492-6311	
	106	(주)원일환경안전연구원	경기도 안산시 단원구 광덕4로116 대덕프라자 301호~303호	031-498-4187	
	107	(주)이앤피	경기도 안산시 단원구 광덕대로 161, 웅신아트프라자 404호	031-485-3922	
	108	(주)하이텍환경	경기도 안산시 엠티브이10로 10번길 5(성곡동)	031-431-4850	
	109	보성환경이엔텍(주)	안산시 단원구 광덕4로 260, 401호 (고잔동, 원원프라자)	031-494-9191	
	110	인바이오테크(주)	경기도 안산시 상록구 선진6길22	031-501-9814	
	111	(주)대일환경	부천시 도약로 261, A동 1303, 1304호(도당동, 부천대우테크노파크)	032-683-6326	
	112	주식회사 캡토피아	(사업장) 서울특별시 구로구 디지털로33길 48, 1201-1206호	02-826-9100	
			(실험실) 부천시 중동로22번길93, 2층(송내동)	070-7712-4220	
	113	(주)대현환경	경기도 안양시 동안구 시민대로 401 대릉테크노타운15차2107,1712,2103,401호	031-389-6055	
	114	(주)해성환경	경기도 안양시 동안구 귀인로 79번길 35(호계동)	031-473-3413	
	115	(주)한국에스지에스	경기도 안양시 동안구 엘레스로 76	031-460-8006	
	116	(주)에이치코비	경기도 안양시 동안구 흥안대로 415, 825~827호, 525~527호	031-478-3420	
	117	(주)한국이엠씨	경기도 안양시 동안구 흥안대로 415, 401호, 402호, 403호, 431호, 432호, 433호, 434호	031-360-0808	
	118	(주)진덕환경 엔지니어링	경기도 안양시 동안구 엘레스로91번길16-39 안양IT밸리505,601호	02-575-3925	
	119	환경컨설팅(주)	경기도 안양시 동안구 학의로 268, 메가밸리 614호	031-420-5526	
	120	명화환경산업(주)	경기도 안양시 만안구 덕천로34,605호 (안양동, 명지이스페이스)	031-473-9131	
	121	(주)케이이컨설팅	경기도 안양시 동안구 흥안대로 445 510호(평촌동, 평촌K-비즈니스움)	070-8890-0048	
	122	(주)한국환경연구소	안양시 동안구 귀인로 79번길 35(호계동)	031-689-3350	
	123	(주)에코인	경기도 안양시 동안구 별말로 123, 1810호	070-7874-2111	
	124	(주)이앤디환경 기술연구원	경기도 안양시 동안구 흥안대로4151112,1113,1114호	031-423-7811	
	125	주흥환경(주)	경기도 화성시 병점동로 164번길 39	031-236-1215	
	126	(주)두레환경건설	경기도 남양주시 경춘로 982(금곡동) 3층	031-559-6220	
	강원도	127	(주)세동이엔지	강릉시 주문진읍 농공단지길 28-32	033-662-4413
		128	(주)알렉스분석시험소	원주시 문막읍 동화공단로 130-2 비동 202호	070-4112-2817
129		(주)세현에코텍	(사업장) 강원도 홍천군 홍천읍 연봉로7길28-1,1층 (실험실) 원주시 방강골길 4, 2층	033-734-0517	
130		(주)선진환경	원주시 치악로 1351(관설동)	033-764-5807	
131		(주)영동환경이엔텍	원주시 판부면 오성마을길 63-7	033-763-8700	
132		(주)삼성환경엔지니어링	원주시 호저면 우무개로 326	033-748-6431	
133		(주)고려환경	원주시 호저면 호저로 498(주산리 1436)	033-731-1951	
134		(주)이엠연구소	춘천시 동내면 대릉산길 80-3	033-242-2293	
135		(자)대한환경건설	춘천시 동내면 학곡서3길 20-8	033-262-5753	
136		(주)이앤비	춘천시 옛경춘로 487 (철전동)	033-252-2222	

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
충청 남도	137	(주)두현이앤씨	충청남도 홍성군 홍성읍 의사로72번길 30-14	041-544-6250
	138	(주)스마트환경	충청남도 당진시 합덕읍 예덕로 418, 101호	041-363-9961
	139	글로벌이엔텍(주)	충청남도 당진시 석문면 산단7로 201, 306호	041-430-8010
	140	태호환경(주)	충청남도 금산군 남일면 무금로 1987	041-751-8567
	141	(주)에스케이엔테크	충청남도 천안시 서북구 오성3길 19, 케이티엔 2층 (두정동)	041-563-7340
	142	금강엔지니어링(주)	충청남도 천안시 서북구 2공단2로 95, 천안테크노타운 407호 (차암동)	070-8915-3718
	143	이엔아이	충청남도 천안시 서북구 미라13길 8 (쌍용동)	041-552-1717
	144	(주)에스엔지니어링	충청남도 천안시 서북구 4산단로 64, 크린캐슬 2층 (차암동)	041-551-4171
	145	(주)유성환경개발	충청남도 천안시 서북구 늘푸른5길 26, 두정라이프종합상가 306호 (두정동)	041-556-7393
	146	(주)미레이엔텍	충청남도 천안시 서북구 두정고6길 7, 성광빌딩 402호 (두정동)	041-415-0119
147	(주)성원엔지니어링	충청남도 천안시 서북구 2공단7길 50, 이그잭스(주) (차암동)	041-621-2400	
충청 북도	148	호안엔지니어링(주)	충주시 안림로 66-3 (안림동)	845-5424
	149	주식회사 영동환경	충주시 상방6길 61-1(봉방동)	852-9900
	150	(주)기림환경기술	충주시 거룡1길 27(용산동)	857-0808
	151	(주)충북환경	충북 음성군 음성읍 문화1길 13, 신광빌딩3층	750-8200
	152	(주)두원건설.환경	충북 음성군 음성읍 용광로 58	873-2592
	153	본제이위티스 주식회사	충북 보은군 삼승면 남부로 3750-33	773-8882
	154	주식회사 가온환경	충북 충주시 금제3길 5	848-5500
	155	(주)상현이앤씨	청주시 흥덕구 사운로 215,301호(운천동)	043-255-0071
	156	(주)천수환경산업	청주시 흥덕구 직지대로 578(봉명동)	043-268-4959
	157	(주)한국산업공해 연구소	청주시 흥덕구 사운로 192,5층(운천동)	043-267-0250
158	(재)FITI시험연구원	청주시 청원구 오창읍 양청3길21	043-711-8863	
경상 북도	159	지구환경측정(주)	포항시 북구 양덕남로 103	054-274-1260
	160	(주)경북환경	포항시 북구 하원로 56	054-292-3255
	161	(주)세신환경기술	경북 구미시 인동22길 19,5층	054-472-3790-3791
	162	(주)세진이앤씨	경북 구미시 사곡로1	054-456-2117
	163	(주)엔비전	경북 경산시 장산로4길7, 3층 301,302호(옥곡동, 신동아프라자)	053-284-5180
	164	(주)중앙환경기술	경북 경산시 대학로 13길 82	053-814-5576
	165	(주)현진이앤씨	경상북도 칠곡군 기산면 주산로 1184	054-973-5593
	166	(주)신라에코텍	경북 구미시 송동로 68-15(도량동)	054-464-1606
	167	한국수자원공사 낙동강유역본부	경북 구미시 고아읍 송평구길 138-5	054-450-4294
경상 남도	168	(주)동진생명연구원	창원시 의창구 차릉로48번길 61(팔용동 39-13)	055-293-5440
	169	유엔텍(주)	창원시 의창구 의창대로210번길 13	055-252-8416
	170	(주)명보기술연구소	창원시 의창구 지귀로73번길 18-6	055-274-3181
	171	그린파이너스(주)	창원시 의창구 차상로 68(팔용동)	055-247-8088
	172	(주)물환경	창원시 의창구 차릉로48번길 54, 406호(기업연구관)	055-714-7745

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
경상 남도	173	(주)그린환경	창원시 성산구 중앙대로 56, 201호 (상남동)	055-266-8494
	174	(주)청구환경프랜트	창원시 성산구 반월로 39-15 (신촌동)	055-266-2600
	175	한국환경기계분석연구원(주)	창원시 진해구 용동로 166 청안프리존빌딩 502호	070-4287-9555
	176	(주)상록엔바이로	진주시 대곡면 진의로 696	055-744-2550
	177	경남과학기술대학교 산학협력단 환경측정검사센터	진주시 동진로 33, 공동실험실습관 2층(철암동)	055-751-3844
	178	(주)엔텍분석연구원	진주시 정촌면 화개천로54번길 33-5	055-754-0647
	179	(주)미래환경연구원	진주시 동부로169번길 12, B605호(충무공동)	055-762-8496
	180	우림환경(주)	김해시 삼계로69번길 22-22(삼계동)	055-323-9258
	181	(주)현진이엔피	김해시 진례면 서부로396번길 61-53	055-346-7490
	182	(주)수엔지니어링	양산시 북안남 5길30(북부동 6층)	055-780-5000
183	누리생명과학원(주)	양산시 노포사송로 868, B동(다방동)	055-383-3225	
전라 북도	184	(유)대신환경개발	군산시 현충로 38-1	451-0552
	185	(재)한국환경과학기술연구원	익산시 오산면 군익로 392-9	838-2700
	186	(유)지구엔비텍	전라북도 전주시 덕진구 비석날로 99(팔복동2가)	063-211-8001
	187	원일환경(주)	전라북도 전주시 완산구 화산천변3길 15-4, 신언빌딩 3층 (중화산동2가)	063-227-2043
	188	한국수자원공사 금강유역본부	전라북도 전주시 덕진구 기린대로 1025 (여의동)	063-281-1246
189	전북대학교 산학협력단 (물환경연구소)	전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567, 전북대학교 (금암동)	063-271-2442	
전라 남도	190	(주)디엠이테크	전남 화순군 화순읍 칠층로 61-19	061-375-6857
	191	(주)주원이테크	전남 순천시 해룡면 울촌산단1로 19-67	061-724-3824
	192	(주)동부그린	전남 순천시 해룡면 해룡산단 6로 100	061-726-0100
	193	(주)쿠아텍	전남 광양시 산업로 11, 2층	061-791-7108
	194	(주)유성환경	전남 담양군 대전면 나곡길 84	061-383-9092
	195	(재)한국화학융합시험연구원 화순	전남 화순군 화순읍 산단길 12-63	061-370-7866
	196	(재)전라남도 환경산업진흥원	전남 강진군 성전면 강진산단로1길 1	061-430-8333
	197	(주)산천환경연구원	전남 담양군 담양읍 예코산단 3로 30	061-381-7981
	198	(주)바른환경연구소	전남 담양군 수북면 한수동로 352-11	061-383-7377
	199	환경시설관리 주식회사	전남 여수시 산단중앙로409	061-685-8185
	200	(주)한울연구소	전남 나주시 월림길 33	061-930-2370
	201	(주)미래환경연구원	전남 화순군 능주면 너머터길 34	061-371-8676
202	(주)후소엔지니어링	전남 화순군 춘양면 용회로 339	061-324-6481	
제주특별 자치도	203	제주환경개발(주)	제주시 도남동 80	02-722-4644

◆ 본 Q&A 자료는 2016년 1월 27일 개정·신설된「물환경보전법」상의 ‘물놀이형 수경시설 관리제도’에 대한 효율적인 운영을 위한 질의답변 자료로, 향후 법률 개정 등에 따라 답변내용이 변경될 수 있음.

1

적용범위

Q 용수를 저장·순환하지 않고 계속 흘려보내는 경우 물놀이형 수경시설에 해당 되는지?

A 수돗물, 지하수 등 용수를 이용 후 즉시 버리는 등 저장·순환 이용하지 않고 계속하여 새로운 용수를 사용할 경우에는 물놀이형 수경시설에 해당되지 않을 것이나, 용수를 저장·순환할 경우에는 해당됨.

Q 용수를 저장하지 않고 그대로 흘려보내는데 이용객이 많으면 관리해야 되는지?

A 용수를 저장하여 이용하지 않고 즉시 흘려보내는 시설은 물놀이형 수경시설에 해당하지 않은 것으로 사료되나, 물놀이형 수경시설이 아니더라도 다수의 이용자들의 신체와 직접 접촉이 이루어질 경우에는 수질·시설관리 등을 하는 것이 바람직할 것임.

Q 족욕장도 물놀이형 수경시설에 해당되는지?

A 족욕장 시설이「물환경보전법」제2조제19호에서 규정한 물놀이형 수경시설일 경우에는 해당될 것임.

Q 대규모 수경시설로서 울타리 설치 규모가 광범위하거나 고정용 울타리 설치가 어려울 경우 차단봉(자동벨트, 체인 등) 또는 경계석도 울타리로 인정하는지?

A 「물환경보전법」제2조제19호다목 및 같은 법 시행규칙 제8조의3에서는 울타리 설치기준을 구체적으로 규정하고 있지 않음.

다만, 울타리는 시설의 출입이 불가능하다는 것을 인지할 수 있고 일반인이 출입하지 못하도록 적절한 높이와 형태를 갖춰야 할 것(부식, 파손 위험이 없는 재질 사용 등)이며, 이 기준에 대한 충족 여부는 인·허가 및 지도·점검기관에서 판단하여야 할 것임.



관리인을 두는 경우, 해당 시설 운영시간에 시설 앞에 상주해야 하는지?
아니면 순찰실시 또는 CCTV를 비추어 관리해도 되는지?



관리인의 경우에도 관리인 배치기준을 구체적으로 규정하고 있지 않으므로, 시설 앞에 관리인이 상주하지 않더라도 해당 시설을 감시할 수 있는 CCTV를 설치하여 기존 아파트 관리인 등으로 하여금 해당 시설의 운영시간에 일반인의 출입을 통제할 수 있도록 운영하는 등 「물환경보전법 시행규칙」제8조의3제2호의 취지(물놀이형 수경시설 제외시설에 대한 운영시간 일반인 출입 통제)에 맞게 운영된다면 가능할 것임.



아파트 단지내 어린이놀이터와 바닥분수가 인접해 있으면 신고해야 되는지?



「주택법」제2조제3호에 따른 공동주택 내 설치되어 있는 물놀이형 수경시설은 모두 신고 대상임. 단, 조경목적 및 출입을 금지하는 등의 조치를 취할 경우 신고대상이 아님.



당초 설치 목적이 물놀이를 하도록 설치하는 시설이 아닌 경우, 「물환경보전법」제2조에 따른 물놀이형 수경시설에 해당되지 않는지? 아니면 「물환경보전법 시행규칙」제8조의3에 따른 물놀이형 수경시설에서 제외되는 조건을 충족해야만 물놀이형 수경시설에 해당되지 않는지?



물놀이형 수경시설 관리제도의 취지(시설 이용자들이 수질 등이 깨끗한 물놀이형 수경시설을 이용할 수 있도록 함) 등을 고려할 때, 당초 설치 목적이 물놀이를 하도록 설치하는 시설이 아니더라도 실제 지역 주민 등이 물놀이를 할 수 있는 경우에는 「물환경보전법」제2조에 따른 물놀이형 수경시설로 관리함이 타당함.

2

신고 및 변경신고



물놀이를 목적으로 설치한 시설이 아닌데, 사람들이 출입하여 물놀이를 할 경우 신고해야 되는지?



물놀이를 목적으로 설치한 시설이 아니므로 물놀이를 할 수 없도록 표지판과 울타리를 설치하거나 출입을 통제하는 관리인을 두어야 할 것으로 사료되며, 이럴 경우에는 「물환경보전법」상 물놀이형 수경시설에서 제외됨.



민간이 운영하는 물놀이형 수경시설도 모두 신고 대상인지?



민간이 운영하는 물놀이형 수경시설 중 다음 가~아에 해당되는 시설만 신고 대상임.
가. 「공공보건의료에 관한 법률」제2조제4호에 따른 공공보건의료 수행기관
나. 「관광진흥법」제2조제6호 및 제7호에 따른 관광지 및 관광단지
다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」제2조제3호에 따른 도시공원
라. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」제2조제1호에 따른 체육시설
마. 「어린이놀이시설 안전관리법」제2조제2호에 따른 어린이놀이시설
바. 「주택법」 제2조제3호에 따른 공동주택
사. 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포
아. 그 밖에 환경부령으로 정하는 시설



소유권은 지자체장에게 있고, 유지·관리를 민간사업자나 주민에게 위탁할 경우 신고 및 관리주체는?



물놀이형 수경시설을 민간사업자나 주민이 위탁관리를 할 경우라도 설치·운영 신고와 유지·관리 책임은 지자체장에게 있음.



택지개발에 따라 설치된 시설을 기부채납 할 경우 신고의무는 설치기관에 있는지 기부채납 받은 기관에 있는지?



기부채납이 완료된 물놀이형 수경시설은 기부채납을 받은 기관에서 관할 행정기관에 신고해야 함.

Q 물놀이형 수경시설인데 운영을 안 해도 신고해야 되는지?

A 물놀이형 수경시설을 운영하지 않을 경우에는 신고대상이 아니며, 시설을 운영하고자 할 경우에는 운영 15일 전까지 관할 행정기관에 신고해야 함.

Q 물놀이형 수경시설을 설치·운영하고자 하는데 신고 시기가 설치전인지 운영전인지?

A 물놀이형 수경시설 신고는 설치전이든 운영전이든 관계없이 운영하기 15일전까지는 구비서류를 갖춰 유역·지방환경청, 시·도지사 등 관할 행정기관에 신고하여야 함.

Q 수경시설은 4월부터 10월까지 운영하는데, 7~8월에만 물놀이형으로 운영하는 시설의 경우 적용되는 관리기준과 신고방법은?

A 물놀이형 수경시설 설치·운영 신고서 서식(별지 제40호의2 서식)에 연중 운영기간을 명시하여 신고하도록 규정되어 있으므로, 연중 물놀이형 수경시설로 운영하는 기간(물놀이 기간)을 명확히 기재하여 신고하고, 동 기간 중에는 수질기준, 관리기준 등을 준수하여야 할 것임.

Q 신고서 제출 시 반드시 도면을 첨부해야 하는지?

A 물놀이형 수경시설 설치·운영 신고서 시설 설치명세와 도면을 반드시 첨부하여 제출해야 함.

Q 운영기간 변경시에도 변경신고 대상인지?
주 1회, 월 1회 등 간헐적으로 운영하는 시설의 경우 운영기간을 어떻게 명시해야 하는지?

A 신고 이후 운영기간이 변경될 경우에는 변경신고 대상이며, 운영 빈도와는 별도로 최초 운영일과 최종 운영일로 운영기간을 산정하되, 간헐적으로 운영되는 경우에도 그 운영기간을 신고서에 명시하여야 할 것임.



내 등 공공기관에서 시공 후 민간분양한 아파트 등에 설치된 물놀이형 수경시설의 신고 주체는?



물놀이형 수경시설은 시설 운영주체가 신고하여야 할 것이며, 민간이 운영하는 물놀이형 수경시설 중 다음 가~아에 해당되는 시설만 신고 대상임.

가. 「공공보건의료에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 공공보건의료 수행기관

나. 「관광진흥법」 제2조제6호 및 제7호에 따른 관광지 및 관광단지

다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제3호에 따른 도시공원

라. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 체육시설

마. 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이놀이시설

바. 「주택법」 제2조제3호에 따른 공동주택

사. 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포

아. 그 밖에 환경부령으로 정하는 시설



물놀이형 수경시설의 도면을 신고수리부서에 제출토록 되어 있으나, 오래된 시설은 도면이 존재하지 않아 설치·운영신고 시 어려움이 있음



오래된 시설이라 도면이 존재하지 않는 경우, 시설의 면적, 저수용량, 용수순환 계통을 파악할 수 있는 개략도로 대체하는 방법이 있음

3

수질·관리기준



펌핑시설이 위치한 곳은 시설가동에 필요한 최소수심이 30 cm가 넘는데 관리기준 위반인지? 또한, 경사도에 따라 30 cm가 넘는 곳이 있는데 시설개선이 필요한지?



물놀이형 수경시설 중 일반인들에게 개방되어 이용되는 구역은 수심을 30 cm 이하로 유지하여야 할 것임.



물놀이형 수경시설에 관리인을 반드시 두어야 하는지?
전체 시설 관리인인데 수경시설 관리를 병행해도 되는지?



「물환경보전법」상 물놀이형 수경시설에 관리인을 두도록 의무화 하고 있지 않음. 다만, 전체적인 시설 관리 등을 위해 관리인력은 필요할 것임.



물놀이형 수경시설 안내판은 반드시 고정식이어야 하는지?



안내판의 형태가 반드시 고정식일 필요는 없을 것이나, 안내판에 포함된 내용(시설 운영자 연락처, 수질검사 일자 및 결과, 이용자 준수사항 등)을 이용자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 게시 하고 훼손되지 않도록 설치·관리하여야 할 것임.



수돗물을 용수로 사용하며,
매일 교체할 경우 관리기준에서 규정한 수질검사 및 소독·여과를 실시하여야 하는지?



용수를 매일 교체하더라도 수질관리가 필요하며, 용수 교체주기와 관계없이 운영기간 중에는 수질검사 및 여과·소독 등 관리기준을 준수하여야 함.



작은 규모의 수경시설인데 여과가 의무사항인지?



운영기간 중 저류조를 주 1회 이상 청소 또는 용수 주 1회 이상 교체 한다면 여과기 설치가 의무사항은 아님.



사람들의 이용이 적은 봄·가을에는 수질검사 주기를 완화할 수 없는지?



물놀이형 수경시설 수질검사 주기(15일 1회 이상)는 최소한으로 지켜야 되는 기준으로 완화 하여 적용하기는 곤란함.

Q 수질기준 항목에 유리잔류염소 기준이 있는데 꼭 염소소독 방법을 사용해야 하는지?

A 염소소독을 실시할 경우에는 유리잔류염소 기준을 준수해야 하나, 염소소독 이외의 자외선, 오존 등 다른 소독방법도 가능할 것임.

Q 용수 소독제와 소독 시설의 인정범위는?

A 「물환경보전법 시행규칙」[별표 19의2]의 2호 다목에 따라 물놀이형 수경시설은 「먹는물관리법」제36조제1항에 따라 고시된 수처리제의 기준과 규격을 충족하거나, 같은 조 제2항에 따라 기준과 규격을 인정받은 살균·소독제 또는 자외선 소독시설을 이용'하여 물놀이형 수경시설의 물을 소독하여야 함.

Q 물놀이형 수경시설에 소독시설로 은동이온장치가 설치되었을 경우 변경해야 하는지?

A 은동이온장치가 「먹는물관리법」제36조제1항에 따라 고시된 수처리제의 기준과 규격을 충족하거나, 같은 조 제2항에 따라 기준과 규격을 인정받은 살균·소독제 또는 자외선 소독 시설에 해당되지 않는다면, 다른 적합한 방법(상기 규정에서 지정하는 살균·소독제를 저류조 등에 투입하거나 자외선 소독시설을 설치 등)으로 물놀이형 수경시설의 물을 소독하여야 함.

Q 유리잔류염소 항목은 수질기준을 지키기 어려울 듯한데? 수질기준 하한치를 없애고, 상한치를 올릴 수 없는지?

A 유리잔류염소 항목은 국내 유사시설(수영장 등)과 외국 수준, 현장조사 결과 등을 종합적으로 고려하여 설정한 기준으로 수질기준치를 변경하는 것은 곤란함.

Q 아쿠아슈즈 착용 등 이용자 주의사항은 반드시 지켜야하는 사항인지?

A 물놀이형 수경시설 이용자 주의사항(음용금지, 애완동물 출입금지 등)은 반드시 지켜야 하는 준수사항은 아니나, 이용자의 안전관리와 수질관리 등을 위한 권고사항으로 가급적 준수하는 것이 바람직할 것임.



15일 마다 수질분석을 해야하는데 15일 째 되는 날
강우 시 강우 종료 후 수질분석의뢰를 진행해도 되는지?



강우여부는 확인 가능한 사항으로, 강우가 입증될 경우에는 15일 이후 수질의뢰를 진행해도 됨.



주말에만 운영하는 시설의 경우 15일에 1회 수질 검사 측정 어려움이 있음.



수질 검사는 의무사항이므로 15일에 1회이상 측정해야 함. 단, 먹는물 검사기관의 수가 적고 휴일 측정거부 문제로 측정할 수 있는 기관을 먹는물 검사기관과 측정대행업을 등록기관으로 확대하였음.



물놀이형 수경시설의 시설관리자의 교육이 의무사항인지?



「물환경보전법」에서는 의무사항으로 규정하고 있지 않음. 다만, 해당 시설이 「어린이놀이 시설 안전관리법」에 따른 어린이 놀이시설로 신고되어 있으면 어린이놀이시설 안전관리자 교육을 이수하는 등 관련 규정을 준수해야 할 것임.

4

행정처분



공공기관에서 운영하는 물놀이형 수경시설에 대한
지도점검시 수질기준을 초과하면 과태료 대상인지?



물놀이형 수경시설에 대한 지도·점검 결과, 수질기준이나 관리기준을 위반할 경우에는 공공기관이든 민간기관이든 과태료 부과 대상임.



15일마다 하는 자체 수질검사시 수질기준을 초과하면 과태료 대상인지?



신고 이후 자체 수질검사시 수질기준을 초과할 경우에는 과태료 부과대상은 아닌 것으로 사료됨. 다만, 자체 수질검사 결과 수질기준을 초과할 경우에는 즉시 물놀이시설 개방을 중지하고 필요한 조치를 취하는 등 관리기준을 준수하여야 하며, 동 관리기준을 준수하지 않을 경우에는 과태료 부과 대상임.

물놀이형 수경시설 문의처

서울, 인천, 경기
 한강유역환경청
 031-790-2875
 서울시청 02-2133-3779
 인천시청 032-440-3607
 경기도청 031-8008-6934

강원도
 원주지방환경청
 033-760-6460
 강원도청
 033-249-2584

대전, 세종, 충청북, 충청남
 금강유역환경청
 042-865-0771
 대전시청 042-270-5672
 세종시청 044-300-4224
 충청북도청 043-220-4064
 충청남도청 041-635-4472

대구, 경북
 대구지방환경청
 053-230-6521
 대구시청
 053-803-4282
 경북도청
 054-880-3546

전북
 전북지방환경청
 063-238-8915
 전북도청
 063-280-3555

부산, 울산, 경남
 낙동강유역환경청
 055-211-1676
 부산시청 051-888-7827
 울산시청 052-229-3275
 경남도청 055-211-6734

광주, 전남, 제주
 영산강유역환경청
 062-410-5279
 광주시청 062-613-1623
 전남도청 061-286-2352
 제주도청 064-710-4115

물놀이형 수경시설 운영·관리 가이드라인

발행일 | 2021년

발행처 | 환경부

편집인 | 환경부 물관리정책실 물환경정책관 물환경정책과

문의처 | 환경부 물관리정책실 물환경정책관 물환경정책과

TEL : 044-201-7003

FAX : 044-201-7000