



물놀이형 수경시설 운영관리자 안내자료



환경부

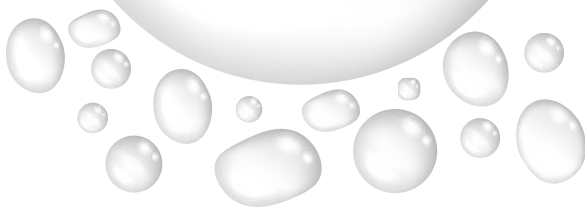
Ministry of Environment

이 안내서는 물놀이형 수경시설 운영관리 담당자가 관련 업무 수행 시 참고자료로 활용될 수 있도록 작성되었습니다. 본 안내서는 대외적으로 법적 효력을 가지는 것이 아니므로 법적 사항은 「물환경보전법」 등 최신 법령을 확인하시기 바랍니다.

※ 본 안내서에 대한 의견이나 문의사항이 있을 경우 환경부 물관리정책실
물환경정책관 물환경정책과에 문의하시기 바랍니다.

전화번호 : 044-201-7003

차 례



차 례

1. 물환경보전법 법령 3단 비교 (물놀이형 수경시설 관련 발췌)

1-1. 물환경보전법 법령 3단표(물놀이형 수경시설 관련 발췌)	3
---	---

2. 수질검사

2-1. 물놀이형 수경시설의 수질기준	11
2-2. 수질검사 주기 및 방법	11
2-3. 시료채취 방법	12
2-4. 시료채취 지점	12

3. 물놀이형 수경시설 수질관리 방법

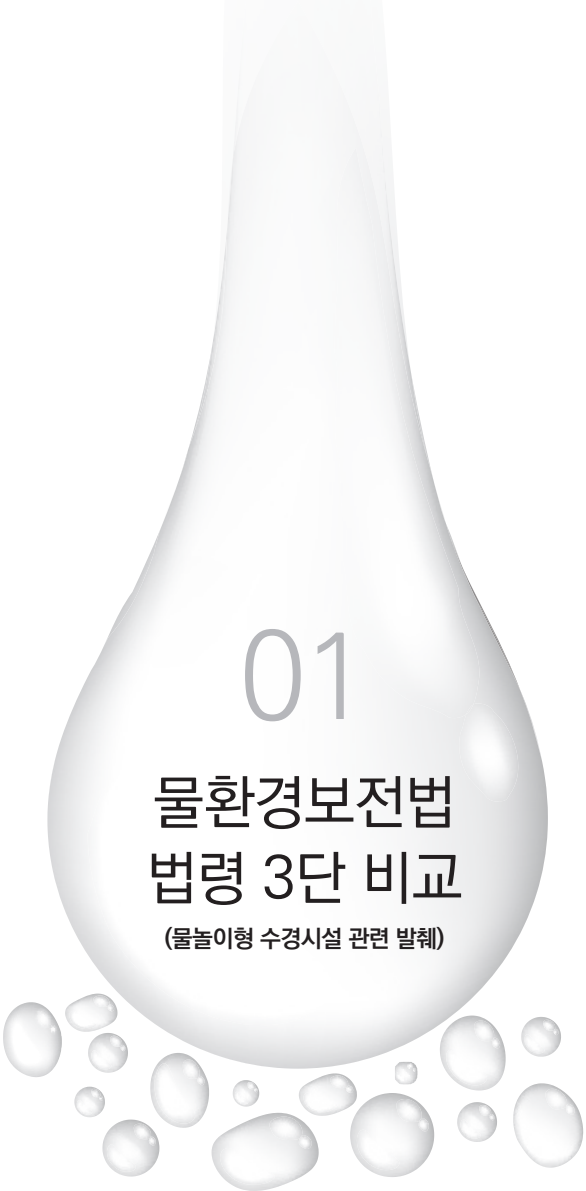
3-1. 용수의 소독	17
3-1-1. 소독시설의 종류 및 소독시설 선택방안	17
3-1-2. 염소소독	19
3-1-3. 오존소독	24
3-1-4. 자외선소독	25
3-2. 용수의 여과	26

4. 물놀이형 수경시설의 운영관리

4-1. 변경신고	31
4-2. 물놀이형 수경시설 관리	31
4-3. 물놀이형 수경시설 관리카드	32
4-4. 수질기준 초과 시 조치사항	32
4-5. 수경시설 관리방법	33
4-5-1. 시설점검	33
4-5-2. 단계 별 점검	34
4-5-3. 이용객 주의사항	35

부록

[부록 1] 먹는물 수질검사기관, 수질측정대행업 현황	39
[부록 2] 물놀이형 수경시설 설치·운영신고서 작성 예	46
[부록 3] 물놀이형 수경시설 변경신고서 작성 예	47
[부록 4] 물놀이형 수경시설 관리카드 작성 예	48
[부록 5] 물놀이형 수경시설 관리제도 Q/A	50
[부록 6] 유리잔류염소 측정방법(DPD 비색법)	57
[부록 7] 수소이온농도 측정방법	61
[부록 8] 물놀이형 수경시설 모범 운영사례	64



01

물환경보전법
법령 3단 비교

(물놀이형 수경시설 관련 발췌)

1. 물환경보전법 법령 3단 비교 (물놀이형 수경시설 관련 발췌)

1-1 물환경보전법 법령 3단표 (물놀이형 수경시설 관련 발췌)

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 〈개정 2016. 1. 27., 2017. 1. 17., 2018. 10. 16.〉 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. 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) 나. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제3조에 따른 체육시설 중 수영장 다. 환경부령으로 정하는 바에 따라 물놀이 시설이 아니라는 것을 알리는 표지판과 울타리를 설치하거나 물놀이를 할 수 없도록 관리인을 두는 경우	제78조의2 (물놀이형 수경시설의 신고 대상 공공기관) 법 제61조의2제1항제1호에서 "대통령령으로 정하는 공공기관"이란 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관을 말한다. [본조신설 2017.1.17]	제8조의3 (물놀이형 수경시설에서 제외되는 시설) 다음 각 호에 모두 해당하는 시설은 법 제2조 제19호 다목에 따라 물놀이형 수경(水景)시설에서 제외한다. 1. 해당 시설과 인접하여 사람들이 잘 볼 수 있는 곳에 다음 각 목의 사항을 모두 포함한 표지판을 설치한 시설 가. 물놀이가 금지됨을 알리는 표시 및 안내문 나. 해당 시설의 관리자명 및 관리자의 연락처 2. 울타리를 설치하거나 해당 시설의 운영시간에 관리인을 두어 일반인의 출입을 통제하는 시설 [본조신설 2017. 1. 19.] [제8조의2에서 이동 〈2018. 1. 17.〉]
제61조의2 (물놀이형 수경시설의 신고 및 관리) 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. 1. 국가·지방자치단체, 그 밖에 대통령령으로 정하는 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다)이 설치·운영하는 물놀이형 수경시설(민간사업자 등에게 위탁하여 운영하는 시설도 포함한다) 2. 공공기관 이외의 자가 설치·운영하는 것으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설에 설치하는 물놀이형 수경시설 가. 「공공보건의료에 관한 법률」 제2조 제4호에 따른 공공보건의료 수행기관 나. 「관광진흥법」 제2조제6호 및 제7호에 따른 관광지 및 관광단지	제89조의2 (물놀이형 수경시설의 설치·운영 신고 등) ① 법 제61조의2제1항 전단에 따라 물놀이형 수경시설을 설치·운영하려는 자는 해당 시설을 설치·운영하기 15일 전까지 별지 제40호의2식식의 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.〉 1. 물놀이형 수경시설의 설치명세서 및 그 도면 각 1부 2. 수질 기준 및 관리 기준의 준수를 위한 시설의 조직계획서 1부 3. 수질의 검사주기가 포함된 수질 검사계획서 1부 ② 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사는 제1항에 따른 신고를 수리한 경우에는 별지 제40호의3	

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제3호에 따른 도시공원 라. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 체육시설 마. 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조 제2호에 따른 어린이놀이시설 바. 「주택법」 제2조제3호에 따른 공동주택 사. 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포 아. 그 밖에 환경부령으로 정하는 시설 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〉 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〉 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〉	식식의 물놀이형 수경시설 신고증을 발급하여야 한다. ③ 법 제61조의2제1항 각 호 외의 부분 후단에서 "환경부령으로 정하는 중요 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다. 〈개정 2019. 10. 17〉 1. 시설의 명칭 또는 대표자 2. 시설의 소재지 3. 시설의 유형 또는 종류 4. 연중 운영기간 5. 바닥면적 또는 용수의 종류 6. 처리조 용량 또는 청소 주기 7. 여과기 설치 여부 또는 소독방법 8. 물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부 폐쇄 ④ 제3항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항을 변경하려는 자는 별지 제40호 의4서식의 물놀이형 수경시설 변경신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사에게 제출해야 한다. 〈신설 2019. 10. 17〉 1. 물놀이형 수경시설 신고증 2. 시설물 사후관리계획서(물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우만 해당한다) 3. 변경내용을 증명할 수 있는 서류 ⑤ 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사는 제3항에 따른 변경신고를 수리한 경우에는 물놀이형 수경시설 신고증의 뒤쪽에 변경내용을 기재하여 신고인에게 돌려줘야 한다. 〈개정 2019. 10. 17〉 [본조신설 2017. 1. 19.] 제89조의3 (물놀이형 수경시설의 수질·관리 기준) 법 제61조의2제4항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 및 관리 기준은 별표 19의2와 같다. 〈개정 2019. 10. 17〉 [본조신설 2017.1.19]	식식의 물놀이형 수경시설 신고증을 발급하여야 한다. ③ 법 제61조의2제1항 각 호 외의 부분 후단에서 "환경부령으로 정하는 중요 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다. 〈개정 2019. 10. 17〉 1. 시설의 명칭 또는 대표자 2. 시설의 소재지 3. 시설의 유형 또는 종류 4. 연중 운영기간 5. 바닥면적 또는 용수의 종류 6. 처리조 용량 또는 청소 주기 7. 여과기 설치 여부 또는 소독방법 8. 물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부 폐쇄 ④ 제3항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항을 변경하려는 자는 별지 제40호 의4서식의 물놀이형 수경시설 변경신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사에게 제출해야 한다. 〈신설 2019. 10. 17〉 1. 물놀이형 수경시설 신고증 2. 시설물 사후관리계획서(물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우만 해당한다) 3. 변경내용을 증명할 수 있는 서류 ⑤ 유역환경청장·지방환경청장 또는 시·도지사는 제3항에 따른 변경신고를 수리한 경우에는 물놀이형 수경시설 신고증의 뒤쪽에 변경내용을 기재하여 신고인에게 돌려줘야 한다. 〈개정 2019. 10. 17〉 [본조신설 2017. 1. 19.] 제89조의3 (물놀이형 수경시설의 수질·관리 기준) 법 제61조의2제4항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 및 관리 기준은 별표 19의2와 같다. 〈개정 2019. 10. 17〉 [본조신설 2017.1.19]
제68조(보고 및 검사 등) 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		제101조 (보고 및 검사 등의 사유와 통합검사 등) 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〉

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙
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〉 4의2. 제61조의2제1항에 따라 물놀이형 수경시설을 설치·운영하는 자 ② 환경부장관은 제1항에 따라 배출허용기준, 방류수 수질기준의 준수 여부, 폐수방류배출시설에서의 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 수질 기준 초과 여부를 판정할 수 있는 수질오염물질로서 환경부령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다. 〈개정 2016.1.27〉 ③ 제1항에 따라 출입·검사를 하는 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 보여주어야 한다. [전문개정 2013.7.30]		1. 폐수배출시설·수질오염방지시설·공공폐수처리시설·기타수질오염원 또는 물놀이형 수경시설의 적절한 가동 여부 또는 수질오염물질의 처리실태를 확인하기 위하여 지도·점검하는 경우 3. 다른 기관의 정당한 요청이 있거나 민원이 제기된 경우 4. 법에 따른 허가·신고 또는 등록 등의 업무를 수행하기 위하여 필요한 경우 7. 수질오염방지시설, 공공폐수처리시설, 기타수질오염원 또는 물놀이형 수경시설이 적정하게 시공되었는지 확인하기 위하여 필요한 경우 9. 법에 따른 명령 또는 준수사항의 이행을 확인하기 위하여 필요한 경우 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. ③ 법 제68조제1항에 따라 출입하거나 검사를 실시하는 공무원은 출입·검사의 목적, 인적사항, 검사 결과 등을 적은 서면을 사업자등에게 발급하여야 한다. ④ 환경부장관 또는 시·도지사는 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〉 제104조(현장에서 배출허용기준 등의 초과 여부를 판정할 수 있는 수질오염물질) 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.〉 1. 수소이온농도 2. 영 별표 7에 따른 수질자동측정기기(법 제68조 제1항 각 호 외의 부분에 따라 측정기기의 정상 운영 여부를 확인한 결과 정상으로 운영되지 아니하는 경우는 제외한다)로 측정 가능한 수질오염물질

물환경보전법	물환경보전법 시행령	물환경보전법 시행규칙																		
제74조(위임 및 위탁) 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. 〈개정 2017. 1. 17.〉 ② 제1항에 따라 권한을 위임받은 시·도지사는 그 권한의 일부를 환경부장관의 승인을 받아 시장·군수·구청장에게 재위임할 수 있다. 〈신설 2017. 1. 17.〉 ③ 환경부장관 또는 시·도지사는 이 법에 따른 업무의 일부를 대통령령으로 정하는 바에 따라 관계 전문기관에 위탁할 수 있다. 〈개정 2017. 1. 17.〉 [전문개정 2013.7.30]	제81조(권한의 위임) 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〉 22의3. 법 제61조의2제1항에 따른 물놀이형 수경시설의 신고(변경신고를 포함한다) 수리, 같은 조 제2항에 따른 수질 기준 및 관리 기준의 준수 여부의 확인 23. 법 제68조제1항제2호, 제2호의2, 제3호 및 제4호의2의 자에 대한 보고명령, 자료제출 요구, 출입, 채취, 검사 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)																			
제82조(과태료) ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다. 〈개정 2016.1.27〉 7. 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 아니하고 시설을 운영한 자 8. 제61조의2제2항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 또는 관리 기준을 위반하거나 수질 검사를 받지 아니한 자 ④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 부과·징수한다. [전문개정 2013.7.30]	제85조(과태료의 부과기준) 법 제82조에 따른 과태료의 부과기준은 별표 18과 같다. [전문개정 2010.2.18] 〈시행령 별표18. 과태료의 부과기준〉 <table><tr><th rowspan="2">위반행위</th><th rowspan="2">법조문</th><th colspan="3">과태료 금액</th></tr><tr><th>1차</th><th>2차</th><th>3차 이상</th></tr><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 제61조의2제2항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 또는 관리 기준을 위반하거나 수질 검사를 받지 않은 경우</td><td>법 제82조 제2항 제8호</td><td>100</td><td>200</td><td>300</td></tr></table>	위반행위	법조문	과태료 금액			1차	2차	3차 이상	어.법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우	법 제82조 제2항 제7호	100	200	300	저.법 제61조의2제2항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 또는 관리 기준을 위반하거나 수질 검사를 받지 않은 경우	법 제82조 제2항 제8호	100	200	300	
위반행위	법조문			과태료 금액																
		1차	2차	3차 이상																
어.법 제61조의2제1항을 위반하여 물놀이형 수경시설의 설치신고 또는 변경신고를 하지 않고 시설을 운영한 경우	법 제82조 제2항 제7호	100	200	300																
저.법 제61조의2제2항에 따른 물놀이형 수경시설의 수질 기준 또는 관리 기준을 위반하거나 수질 검사를 받지 않은 경우	법 제82조 제2항 제8호	100	200	300																

물놀이형 수경시설의 수질 기준 및 관리 기준(제89조의3 관련)

1 수질 기준

가. 측정항목별 수질 기준

검사항목	수질기준
1) 수소이온농도	5.8 ~ 8.6
2) 탁도	4NTU 이하
3) 대장균	200(개체수/100mL) 미만
4) 유리잔류염소(염소소독을 실시하는 경우만 해당한다)	0.4 ~ 4.0mg/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 환경오염공정시험기준에 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 제 40호의5서식의 물놀이형 수경시설 관리카드의 수질검사 조치사항 항목에 기재해야 한다.

2 관리 기준

- 가. 운영기간 중 물놀이형 수경시설의 수심을 30cm 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 제40호의5서식의 물놀이형 수경시설 관리카드에 수질 검사결과, 초과 원인, 조치 이행 및 재검사 결과를 작성하여 관할 시·도지사등에게 제출하여야 한다.

※ 별지 제40호의 2 ~ 제40호의 5 서식은 부록2 ~ 부록4 참조



02

수질검사

2. 수질검사

2-1 물놀이형 수경시설의 수질기준

● 측정항목 별 수질기준

측정항목	수질기준	비고
수소이온농도	5.8 ~ 8.6	- 물의 산성, 염기성의 정도를 나타내는 지표
탁도	4 NTU 이하	- 물의 탁한 정도를 정량적으로 나타내는 수질 항목
대장균	200 개체수/ 100mL 미만	- 분변 오염의 지표로서 소화기계 병원균에 의한 오염 가능성을 판단하는 지표종
유리잔류염소	0.4 ~ 4.0 mg/L (염소소독 시)	- 물을 염소로 소독했을 때의 차아염소산(HOCl)과 차아염소산(OCI⁻)의 형태로 존재 하는 잔류염소

※ 염소계 소독제 (액체, 고체)를 이용하지 않고, 오존 또는 자외선 소독설비 등을 이용해서 용수를 소독할 경우 유리잔류염소 기준은 적용받지 않음

2-2 수질검사 주기 및 방법

● 수질기준 항목에 대해서 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 검사하여야 하며, 검사기관은 다음과 같음

- 「먹는물관리법」제43조에 따른 먹는물 수질검사기관
- 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조제1항에 따른 수질오염물질 측정대행업자

※ 먹는물 수질검사기관, 수질오염물질 측정대행기관 붙임 1 참조

● 수질검사는 시설 가동개시일을 기준으로 운영기간 동안 15일 마다 1회 이상 실시하여야 하며, 검사시료는 가급적 이용자가 많은 날에 채수해야 함

예시

측정항목	1회	2회	3회	4회	5회
7월 1일 ~ 7월 17일	7/1~7/15 중	7/16~7/17 중	×	×	×
7월 1일 ~ 8월 31일	7/1~7/15 중	7/16~7/30 중	7/31~8/14 중	8/15~8/29 중	8/30~8/31 중
7월 18일 ~ 9월 7일	7/18~8/1 중	8/2~8/16 중	8/17~8/31 중	9/1~9/7 중	×

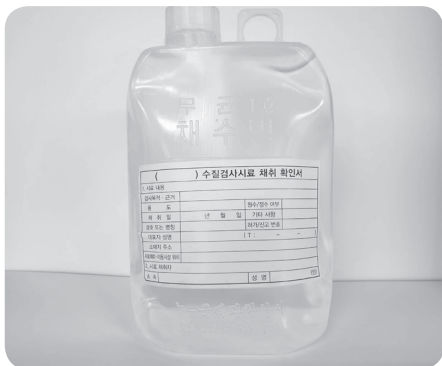
해설

- 정해진 수질검사 주기 15일 중 1회 이상 수질검사 수행
- 주말만 가동하는 시설, 용수를 매일 교체하는 시설도 예외 없이 적용

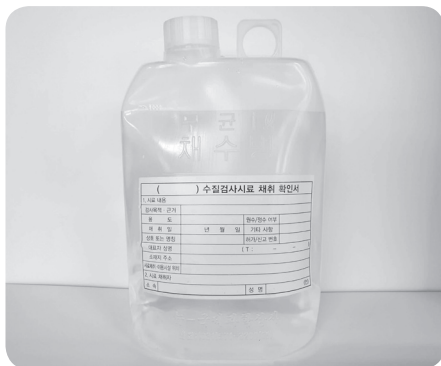
2-3 시료채취 방법

- 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(수질오염공정시험기준 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

※ 유리잔류염소의 경우 시료를 가득채우지 않고 빈 공간(head space)이 있을 경우 잔류염소가 휘발되어 용수에 소독한 농도보다 낮게 측정될 수 있음



적절한 채수방법



부적절한 채수방법(빈 공간)

- 채수된 시료는 얼음팩을 담은 아이스박스 등에 넣어 운반(4℃ 냉장)

2-4 시료채취 지점

- 시설의 수질을 이용객 입장에서 대표할 수 있는 지점에서 채수

바닥분수

(바닥분수가 토출되고
있는 지점에서 채수)

**벽천**

(상부에서 떨어지는
물을 채수)

**계류**

(흐르는 중간지점에서
물을 채수)

**물놀이시설**

(물이 고이는 물놀이장
중앙 또는 수심이 가장
깊은 지점에서 채수)



MEMO



03

물놀이형 수경시설
수질관리 방법

3. 물놀이형 수경시설 수질관리 방법

3-1 용수의 소독

- 운영기간 중 소독제를 저류조 등에 투입하거나 소독시설을 설치하여 물놀이형 수경시설에 사용되는 용수를 소독해야 함

- 용수의 소독은 「먹는물관리법」 제36조제1항에 따라 고시된 「수처리제의 기준과 규격 및 표시기준」을 충족하거나, 같은 조 제2항에 따라 기준과 규격을 인정받은 살균·소독제 또는 자외선 소독시설을 이용

구분	소독제 및 소독시설			
「수처리제의 기준과 규격 및 표시기준」	- 고도표백분 - 액화염소	- 이산화염소 - 차아염소산나트륨	- 오존 - 현장제조염소	과산화수소
그 외	자외선 소독시설			

해설

- 은돔이온 소독설비는 「수처리제의 기준과 규격 및 표시기준」 또는 자외선 소독 시설에 해당 되지 않으므로, 소독방법으로 불인정
- 상수도를 사용하거나, 용수를 매일 교체하더라도 예외없이 소독 실시

3-1-1. 소독시설의 종류 및 소독시설 선택방안

장치	소독원	장점	단점	설치비	유지비
고체염소 자동주입기	$\text{Ca}(\text{OCl})_2$	- 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(부속 시설, 자동주입기 필요)	ClO_2	- 소독력 우수 - 염소부산물 최소	독성존재(메타 헤모글로빈 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

● 고체염소 자동주입기

- 소독원 : 고체염소(차아염소산칼슘)
- 설치가 간단하고 소독의 잔류성이 있음
- 습도가 높을 경우 투입구가 막힐 가능성이 있어 상시점검 필요(과립형태로 분쇄 후 투입요망)
- 수중의 유기물과 반응하여 염소 부산물이 생성될 가능성이 있음
- 설치비 및 유지비 저렴

● 액체염소 자동주입기

- 소독원 : 액체염소(차아염소산나트륨)
- 소독력이 우수하고 소독의 잔류성이 있음
- 수중의 유기물과 반응하여 염소 부산물이 생성될 가능성이 있음(트리할로메탄, 할로아세틱산)
- 설치비 및 유지비 저렴

● 염소발생기

- 소독원 : 액체염소(차아염소산나트륨)
- 소독력이 우수하고 소독의 잔류성이 있음
- 수중의 유기물과 반응하여 염소 부산물이 생성될 가능성이 있음(트리할로메탄(THMs), 할로아세틱산(HAAs))
- 초기 설치비용은 높으나, 유지비 저렴
- 액체염소 자동주입기 설치 필요

● 이산화염소 발생기

- 소독원 : 이산화염소(ClO_2)
- 고체, 액체 염소제에 비해 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

● 오존소독설비

- 소독원 : 오존(O_3)
- 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, 어지러움증 등 발생) 배오존 처리시설 설치 권고
- 초기 설치비용은 평균, 유지비는 높음(오존발생장치 유지보수, 전기 등)

● 자외선소독설비

- 소독원 : 자외선(파장 : 254 nm)
- 소독력이 우수한 반면, 소독의 잔류성이 없음.
- 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)

3-1-2. 염소소독

● 개요

- 병원성 미생물을 경제적이고 간편하게 처리할 수 있는 소독 방법 중 하나임
- 염소계통 소독제 종류 : 액화염소가스(Cl_2), 차아염소산나트륨(NaOCl), 차아염소산칼슘($\text{Ca}(\text{OCl})_2$), 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

- 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)

● 장점

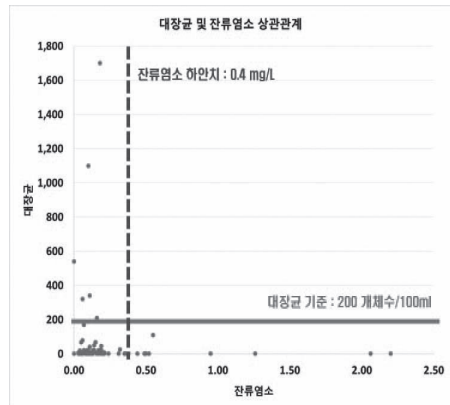
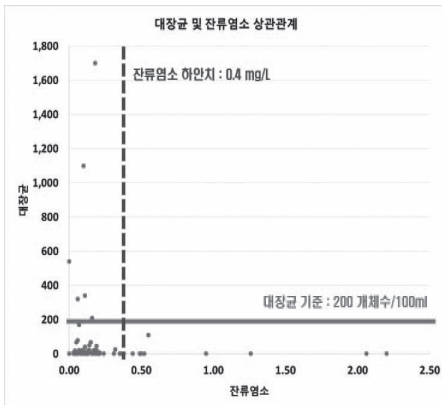
- 간단한 방법으로 살균 효과를 얻을 수 있음
- 설치가 간편하고 초기 투자비가 저렴하며 취급이 용이
- 염소소독제의 구입이 쉽고, 가격이 저렴
- 대부분의 미생물을 살균시킴(수인성병원균에 효과가 큼)
- 잔류성이 있어 소독효과가 지속

● 단점

- 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 점검 필요

● 유리잔류염소의 중요성

- 수중 유리잔류염소 0.4 mg/L 이상 유지 시 대장균 및 일반세균 증식 억제 가능



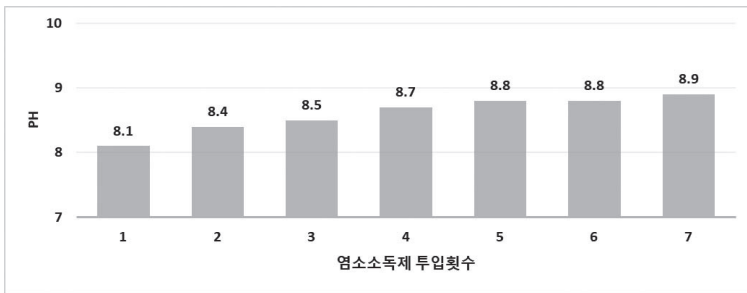
● pH와 유리잔류염소 상관관계

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

● 염소소독 시 수소이온농도(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.

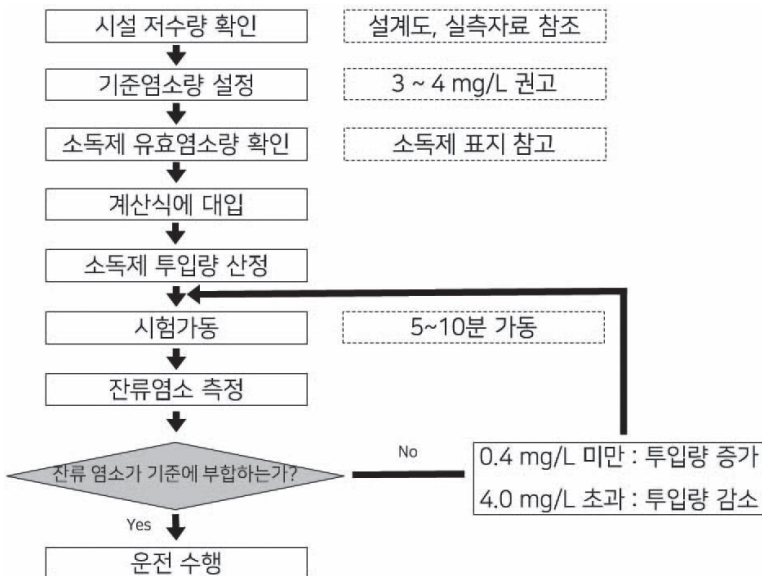
- 염소소독제 사용 시 물놀이형 수경시설의 운영관리자는 수시로 수소이온농도를 확인하고, 수소이온농도가 증가하면 중화제(황산, 식초 등)를 투입하여 수소이온농도를 낮추거나 용수를 교체하는 등 수질기준을 준수해야 함



● 염소소독 방법

- 저류조 내 잔류염소 0.4 ~ 4.0 mg/L가 되도록 염소를 직접 투입
- 소독제는 고체(차아염소산칼슘)염소 또는 액체(차아염소산나트륨)염소를 이용
- 소독제가 확산될 수 있도록 5분 이상의 체류시간을 유지할 수 있는 접촉조(또는 저류조) 활용

● 자동 염소투입장치가 없을 경우 염소소독 방법



● 액체염소 투입량 계산식

$$\text{소독제 투입량}(5\% \text{ 액체염소, mL}) = \frac{\text{저수량}(\text{m}^3) \times 3 \sim 4 (\text{기준염소량}) \times 100}{5\% (\text{유효염소량})}$$

$$\text{소독제 투입량}(12\% \text{ 액체염소, mL}) = \frac{\text{저수량}(\text{m}^3) \times 3 \sim 4 (\text{기준염소량}) \times 100}{12\% (\text{유효염소량})}$$

● 고체염소 투입량 계산식

$$\text{소독제 투입량}(70\% \text{ 고체염소, kg}) = \frac{\text{저수량}(\text{m}^3) \times 3 \sim 4 (\text{기준염소량})}{70\% (\text{유효염소량}) \times 10}$$

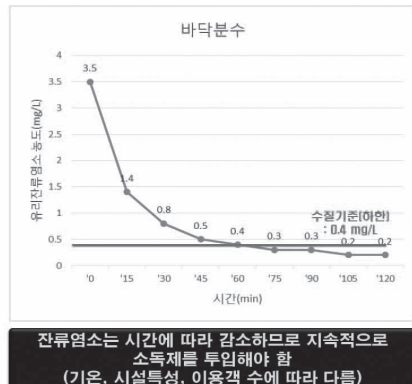
해설

- 소독제 투입량(mL) = 물놀이형 수경시설 소독을 위해 투입해야 하는 액체, 고체염소 투입량
- 저수량(m³) = 저수조 용량 (설계도면, 시공사 문의 등으로 확인해야 함)
※ 설계도면이 없을 경우 실측하여 저수량 확인 후 소독 수행
- 기준염소량 = 준수해야 하는 잔류염소 농도 (상한치인 3~4를 권고)
- 유효염소량 = 소독제 자체의 염소농도 (고체소독제는 70%으로 고정)
※ 시설 저수량을 확인하여 계산하면 소독제 투입량을 산정 할 수 있음

● 염소소독 시 수질 수시감시 필요

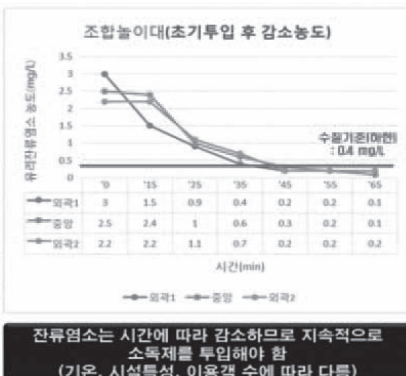
- 수중의 유리잔류염소는 이용객이 수경시설을 이용하거나, 용수가 토출되는 과정에서 유리잔류 염소가 지속적으로 감소하는 특징이 있음(시설별, 운영기간 별 상이)
- 염소소독제 투입 후 재투입 주기 확인 필요

구분	내용
조사일시	18. 08. 13
수경시설 종류	경기도 소재 대규모점포 바닥분수(확대대상)
저류조용량	20 ~ 25 m³
기온	34.4 °C(최고)
소독제 투입량	0.625L(3mg/L 기준)
조사 횟수	1회



〈소독제 투입 후 시간경과에 따른 농도변화(예)_바닥분수〉

구분	내용
조사일시	18. 08. 15
수경시설 종류	세종시 소재 주택단지 조합놀이대(신고대상)
저수 용량	140 ~ 150 m ³ (별도의 저류조 없음)
기온	39.4 ℃(최고)
소독제 투입량	4L (3mg/L 기준)



(소독제 투입 후 시간경과에 따른 농도변화(예)_조합놀이대)

- 투입 후 유리잔류염소수질기준(0.4 ~ 4.0 mg/L) 이내 인지 확인 필요 (과소투입, 과대투입 방지)
- 염소계 소독제 지속 투입 시 수소이온농도(pH) 증가 우려 → 필요 시 중화제 투입
- 수경시설의 잔류염소 농도 측정을 위해 휴대용 유리잔류염소 측정기 구매 권고 (유리잔류염소 측정 범위 0.4 ~ 4 mg/L 측정 가능 장비)

● 운전 및 유지관리

- 소독시설은 항상 청결상태를 유지하여 오염을 방지해야 함
- 소독시설이 수경시설 외부에 설치되어 있을 경우 시설 주변에 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)

● 액체염소, 고체염소 소독 시 주의사항

염소제	주의사항
액체염소제	1. 소독제 취급 시 주의(고무장갑 착용) : 피부 노출 시 화상유발, 옷 탈색 등
고체염소제	1. 알약 상태로 투입하지 말 것 : 빠르게 혼합되기 위해 반드시 분쇄 및 용해 후 투입할 것
공통	1. 소독제 투입 시 저류조 에 최대한 균일하게 투입 하거나, 소독제를 균일하게 투입하지 못하는 경우 소독제가 균일하게 혼합될 수 있도록 일정시간 운전 후 일반인에게 개방 할 것 2. 수소이온농도(pH)증가 현상에 대비 : pH가 상승할 경우 중화제를 투입할 것 3. 염소소독 후 유리잔류염소가 수질기준(0.4 ~ 4 mg/L) 농도인지 확인 할 것 (소독제 농도는 시간이 경과 할수록 감소됨. 휴대용 유리잔류 염소 측정기 이용)

3-1-3. 오존소독

○ 개요

- 염소계 소독제 보다 수백배 빠른 살균능력을 가지고 있으며, 수중에서도 염소계 소독제 보다 7배의 살균력을 보유하면서 잔류성이 없음

○ 효과

- 수중에 100,000 개/mL의 대장균이 존재할 경우, 오존 0.96 mg/L에 약 5초간 접촉시 100%의 사멸율을 보임

미생물	수중 오존농도	미생물농도	온도	pH	접촉시간	사멸율
대장균	0.96 mg/L	10 ⁵ 개/mL	21℃	7.0	5초	100%

○ 장점

- 강력한 살균력으로 염소계 살균보다 7배의 살균력을 보유함
- 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

○ 단점

- 잔류성이 없어 효과의 지속성이 없음
- 염소소독시설에 비해 초기투자비용과 유지관리비용이 높음
- 잔류오존 제거설비 또는 관리 필요

○ 오존소독 방법

- 오존소독장치는 오존발생장치와 오존접촉방식에 따라 구성의 차이를 보이며, 주로 공기공급 장치, 오존발생기, 오존반응조, 배출오존 처리장치로 구성.
- 원수의 탁도가 높을 경우 오존의 주입량이 증가하므로, 여과시설 후단에 설치하는 것이 경제적인
- 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 $-50^{\circ}C$ 이하, 오존화 공기온도 $35^{\circ}C$ 이하, 유기물이나 불순물을 포함하지 않을 것 등의 조건이 필요
- 오존발생장치의 운전은 전력의 소비를 동반하기 때문에 운전중 수질개선 효과를 확인하면서 투입농도를 제어하고, 필요이상의 투입은 피해야 함

3-1-4. 자외선소독

● 개요

- 살균력이 강한 253.7 nm의 자외선램프를 관로에 설치하여 물속의 세균 등을 사멸시키는 방법으로 램프의 수에 따라 2.5~50 m^3/h 까지 처리함

● 효과

- 미생물의 살균력은 UV 조사량(조사강도×조사시간)에 따라 다름

대장균 살균율(%)	대장균 생존율(%)	UV 조사량($\mu W \cdot min/cm^2$)
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

● 장점

- 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

● 단점

- 소독의 잔류효과가 없어 부차적인 소독제 투입을 고려해야 함
- 물의 탁도가 높거나 유기물 부하가 높을 경우 소독효과가 저하
- 장비에 의한 수도손실이 큼

● 자외선소독 방법

• 자외선 램프의 선정

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

• 자외선소독 시 주의사항

- 현탁물질의 증가에 따라 자외선 흡수가 감소하기 때문에 미생물에 투사되는 자외선 강도를 적정하게 조절을 해야 함(용수의 탁도에 따라 살균력이 달라짐)
- 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 °C 범위에서 영향이 적으며, pH의 경우는 6~9 범위가 적정함

● 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

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

3-2 용수의 여과

- 시설 운영에 따라 증가할 수 있는 입자성 부유물질을 제거하기 위한 방법으로 공극을 가지고 있는 재질에 용수를 통과시켜 입자성 부유물질을 분리(거르는) 하는 방법. 여과시설은 여과용 필터, 여과기, 침사 설비 등으로 구성되며, 수경시설에서는 탁도, 부유물질 제거용도로 사용

● 모래여과기

- 자갈 및 규사층으로 구성됨
- 모래층에서 이물질을 억류시키며, 역세척으로 여과기의 여과능력을 재생시킴

● 다층여과기

- 상층은 여과사를, 하층은 미세한 여과사를 설치한 여과장치임
- 운전시간이 경과될수록 여재 폐색으로 여과효율이 낮아짐

● 복합여과기

- 물속에 오염된 0.01 μm 이상의 콜로이드 상태 오염물질 제거
- 입상 통형의 심층여과 방식중 특수여재인 하이드로필터를 사용하여 여과함

● 구조토 여과기

- 구조토를 이용하여 여과막을 형성하며, 모래여과 등에 비해 정밀한 여과가 가능
- 필터층에 덮힌 구조토가 여과막을 형성하여 부유물질을 여과하며, 압력이 높아지면 역세척을 실시하여 이물질과 구조토를 동시에 제거

● 급속다층여과기

- 물속에 오염된 0.01 μm 이상의 콜로이드 상태 오염물질 제거에 사용
- 하이드로필터(Hydro-Filter)를 사용함으로써 고효율 여과시킴

● 자동탁도 여과장치

- 물에 함유된 불규칙하고 제거하기 어려운 점토성 탁도와 현탁물질, 그리고 오염된 유기물질 부유물 등을 흡착하였다가 자동으로 역세척해 물질을 배출
- 저렴한 장비 설치비와 설치 소요면적의 절감으로 경제성이 높으며, 여과재의 유효수명이 길므로 인건비를 절감할 수 있고, 역세척 용수와 시간을 절약하여 높은 경제성을 얻을 수 있음
- 최소 부피에 대한 중량이 가볍기 때문에 운반비가 적게 들

● 카트리지 필터 여과기

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

MEMO



04

물놀이형 수경시설의
운영관리

4. 물놀이형 수경시설의 운영관리

4-1 변경신고

- 아래의 내용을 변경 할 경우 물놀이형 수경시설 신고증과 변경내용을 증명하는 서류를 첨부하여 유역·지방 환경청장 또는 시·도지사에게 제출

구분	내용
변경사항	- 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 수경시설 전부 및 일부 폐쇄
변경신고서 첨부서류	- 물놀이형 수경시설 신고증 - 시설물 사후관리계획서(물놀이형 수경시설의 전부 또는 일부를 폐쇄하는 경우) - 변경내용을 증명할 수 있는 서류

해설

단, 연중 운영기간 중 천재지변(예 : 코로나 바이러스 유행, 장마 등)으로 인한 일시적인 시설 미운영시에는 변경신고 불필요(단, 물놀이형 수경시설 관리카드에 사유 등 기재하여 관리)

4-2 물놀이형 수경시설 관리

- 물놀이형 수경시설의 수심(水深)을 30cm이하로 유지

해설

수심이 없는 시설은 적용받지 않음 (바닥분수, 벽천분수 등)

- 운영기간 중 부유물 및 침전물 유무를 수시로 점검하고 제거

해설

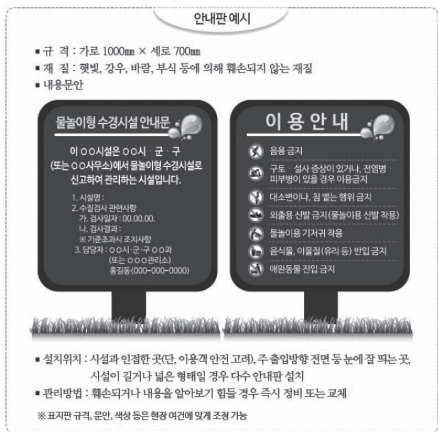
부유물이 존재하면 탁도가 초과되거나, 연출펌프 막힘 등 고장 발생 가능

- 운영기간 중 저류조를 주 1회 이상 청소하거나 물을 주 1회 이상 교체하거나 물을 여과기에 1일 1회 이상 통과

해설

① 저류조 주 1회 이상 청소 ② 물을 주 1회 이상 교체
③ 물을 여과기에 1일 1회 이상 통과 → 세 항목 중 하나 이상 준수

- 운영기간 중 이용자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 물놀이형 수경시설의 운영자 연락처, 수질검사 일자 및 결과, 이용자 주의사항(음용 금지, 반려동물 출입금지 등) 등을 게시



안내판 예시



실제 설치사례

4-3 물놀이형 수경시설 관리카드

- 물놀이형 수경시설 관리카드(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의5)는 다음 년도 1월 30일 까지 관할 시·도지사 등에게 제출하고, 그 사본을 제출한 날부터 2년간 보관
- ※ 신고 후 천재지변 등의 사유로 가동하지 못한 경우에도 물놀이형 수경시설 관리카드 제출

4-4 수질기준 초과 시 조치사항

- 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 날부터 14일 이내에 물놀이형 수경시설 관리카드(물환경보전법 시행규칙 별지 제40호의5)에 수질 검사결과, 초과 원인, 조치 이행 및 재검사 결과를 작성하여 관할 시·도지사 등에게 제출

예시

○○아파트 바닥분수 7월 7일 수질검사 실시 후 7월 11일 수질검사 결과 수령. 잔류 염소 농도 8 mg/L로 수질기준(0.4~4 mg/L) 초과를 확인함.

7월 11일 즉시 시설 개방 중지 후 저류조 청소 및 용수교체 등 조치함. 7월 13일 수질 재검사 실시. 7월 17일 수질검사 결과 수령. 모든 검사항목 기준 준수 확인. 이 경우 법령에 따라 7월 25일 이후 수질 검사 결과, 초과 원인, 조치 이행 및 재검사 결과를 관할 시·도지사에게 제출하고 이후 시설 재가동

4-5 수경시설 관리방법

4-5-1. 시설 점검

※ 수경시설의 관리방법은 법적 의무사항은 아니지만 시설의 원활하고 안전한 운영을 위한 안내 및 권고사항입니다.

- 물놀이형 수경시설은 안전성·경관성·기능성을 목적으로 운영기간 중 가동전 점검, 정기점검, 장기미가동 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〉

점검내용		점검내용	일상점검	정기점검
제어반	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, 변형)	1회/주	1회/6개월
	조명	누전, 파손, 절연등 이상 유무	1회/일	1회/년
	조합놀이시설	놀이시설의 파손 및 이상 유무	1회/주	1회/년
	바닥포장	포장재의 오염, 균열 등 이상 유무	1회/주	1회/년

4-5-2. 단계 별 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



수경시설 청소



(예시) 보수가 필요한 시설

● 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

단계		점검 사항
운영 전	시설 및 청소 상태	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	1. 시설별 물놀이장의 배수밸브를 닫음 2. 자동급수로 물탱크에 물을 만수위로 채움

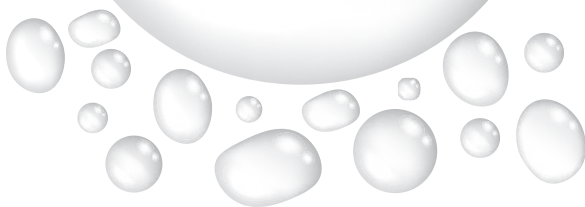
단계		점검 사항
운영 전	시운전	3. 제어함에서 자동/수동 스위치를 “수동”에 둠 4. 제어함에서 수동으로 각각의 살균, 배수 등 정상 작동여부를 확인 5. 타이머를 현재시간으로 설정한 뒤 스위치를 자동으로 두고 가동여부를 확인 6. 제어함에서 자동/수동 스위치를 “자동”으로 두고 가동여부를 확인
운영 중	수시 점검관리	1. 펌프류의 절연저항 확인 : 매월 2. 수위센서 하단부 청소(센서가 전국봉 형태인 경우만 해당) : 매주 3. 수중펌프의 물 흡입을 방해하는 이물질 제거 : 수시 4. 물놀이장 배수구에 환수를 막는 이물질 제거 : 수시 5. 펌프류에서 이상 진동 및 소음 확인 : 수시
운영 후	운영 후 및 동절기 관리	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	1. 여과필터 교환 : 제조사 권장교환주기 참조 2. 소독시설 잔류염소농도 및 수소이온농도 센서 교환 : 6개월

4-5-3. 이용객 주의사항

구분	내용
안전조치 권고사항	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	1. 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에 명시된 각종 금지행위(계도 ex) 취사, 야영, 음주, 시설 훼손 등 2. 심한소음 및 혐오행위 금지 계도 3. 음주 및 흡연 금지 계도
수질 및 위생 권고사항	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, 노출입구 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)

MEMO

부록



부록 1 _ 먹는물 수질검사기관, 수질측정대행업 현황

먹는물 수질검사기관 지정현황 (2021. 6월 기준)

지정기관	연번	검사기관명	소재지	연락처
한강 유역 환경청 (31)	1	안산상하수도사업소	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 시콕스타워 1203호	02-1544-7435
	7	(주)일영랩	경기도 화성시 반월길12번길 9-11(반월동)	031-237-3301
	8	(주)국토엔지니어링	경기도 안양시 동안구 학일로 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)키워스기술센터	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 초광산단로 126, 우일빌딩 3층	031-772-4530
	14	위타스생활환경연구소	경기도 군포시 공단로140번길 46, 엠테크노센터 1213호	1544-7712
	15	농협경제지주(주)축산연구원	경기도 안성시 공도를 대신두길 42-20	031-669-1386,1386
	16	(재)환경보건기술연구원	서울시 강서구 허준로 202-26	02-6210-1400
	17	(주)피엘아이환경기술연구원	경기도 수원시 권선구 오목천로 132번길 33 휴먼스카이벨리 310호	031-8013-4570
	18	(사)KOTIT기술연구원	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(복정정수장)	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
낙동강 유역 환경청 (15)	25	고양시상수도사업소	경기도 고양시 덕양구 고양시청로 11 고양시타운 1층 수도시설과 수질검사팀	031-8075-4542
	26	한경대학교	경기도 안성시 중앙로 327 한경대학교 공동실험실습관 502호	031-670-5637-8
	27	(주)위트랩생활환경연구원	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(하향교동416-1) 광교정수장 수질검사팀	031-228-4876
	30	부천시환경사업단정수과(까치울정수장)	경기도 부천시 길주로 691(적동)	032-625-3386
	31	(주)청룡환경	서울특별시 구로구 디지털로 31길 20 209호	02-851-3811
	32	(주)동진생명연구원	경남 창원시 의창구 차률로 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

지정기관	연번	검사기관명	소재지	연락처
낙동강 유역 환경청 (15)	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	울산과학대학교 산학협력단 종합환경분석센터	울산시 남구 대학교 57 산학협력관 204호	(052)279-3200
	42	(주)엔텍분석연구원	경남 진주시 청촌면 화계천로 54번길 33-5(정촌산업단지내)	(055)754-0647
	43	누리생명과학원(주)	경남 양산시 노포사송로 868, B동 1층	(055)383-3225
	44	(주)케이바	경남 진주시 큰들로109	(055)757-1500
금강 유역 환경청 (13)	45	(주)미래환경연구원	경남 진주시 동부로169번길 12 윈스타워 607호	(055)762-8496
	46	아이센(주)	경남 양산시 하북면 초산로30	(055)372-2994
	47	한국수자원공사 수질안전처	대전시 대덕구 신탄진로 200	(042)230-4252
	48	청주시 상수도사업본부	충북 청주시 상당구 목련로 62번길 77(자북동)	(043)201-4583
	49	(주)신성생명환경연구원	충남 아산시 배방읍 호서로 79번길 20 호서대학교 벤처창조융합관 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 2순화로 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)한국산업공해연구원	충북 청주시 흥덕구 직지대로436번길 76, 6층	(043)267-0250
	57	(주)FITI시험연구원 오창본원	충북 청주시 청원구 오창읍 양청3길 21	(043)711-8849
영산강 유역 환경청 (7)	58	(주)맑은물분석연구원	충남 공주시 왕릉로 12 동신빌딩 B동 3층	(041)881-0016
	59	주식회사 우리연구원	충남 공주시 차령로 2037	(041)853-1118
	60	제주특별자치도 수상하수도본부	제주시 조천읍 중산간도로 601 (대흘리 2778-30)	(064)750-7874
	61	제주대학교 생명과학기술혁신센터	제주특별자치도 제주시 제주대학교로 102	(064)754-2139
	62	한국수자원공사 영성본부	광주광역시 서구 치평동 상무중앙로 78번로 4	(062)370-1311
	63	(주)이산친환경연구원	전남 담양군 담양읍 애고산단3로	(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
원주 지방 환경청 (4)	66	(주)동명생명과학원	전남 화순군 화순읍 쌍충로 127	(061)870-7005
	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
대구 지방 환경청 (6)	70	연세환경(주)	강원도 원주시 흥업면 매지리 1184-1번지	(033)760-5001
	71	한국수자원공사 낙동강유역본부	경북 구미시 송명구길 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)제일렘	대구광역시 북구 칠곡중앙대로 525	(053)325-7377
	75	영진전문대학 산학협력단 그린센터	경북 칠곡군 지천면 금송로 60 (영진전문대학 글로벌캠퍼스)	(054)970-9466
전북 지방 환경청 (5)	76	한국환경공단 국가물산업클러스터사업단	대구광역시 달성군 구지면 국가산단대로40길 20	(053)601-6037
	77	한국수자원공사 금영성권역부문	전라북도 전주시 덕진구 기린대로 1025	(063)281-1247
	78	전주시 맑은물사업본부	전라북도 전주시 완산구 용머리로 109	(063)281-6981
	79	전북대학교 물환경연구원	전라북도 전주시 덕진구 반룡로 110-5, 테크노빌A동	(063)270-2442
	80	전주대학교 (농생명EM)환경연구센터	전라북도 전주시 완산구 천장로 303	(063)220-4629
	81	(주)맑은환경시험연구원	전라북도 완주시 소양면 구역영덕로 471-18	(063)244-1177

수질 측정대협업 등록현황 (2020. 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(기암동)	02-6210-1400
	3	(주)푸른환경산업연구소	관악구 청림3길 9, 그린빌딩	02-583-0203
	4	(주)지앤씨환경솔루션	마포구 성미산로23길 16-5, 1층	02-338-2600
	5	(주)로커스솔루션	서초구 남부순환로350길 54, V TOWER 3층(양재동)	02-2658-9865
	6	한국인터넷텍스팅서비스(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)청명기원환경	백제고분로 36길 12(석촌동)	02-424-2007
	9	(주)청우환경	백제고분로 36길 12(석촌동)	02-6952-7880
	10	사론이엠에스(주)	서울시 영등포구 선유로 40, 5층 (문래동3가,충원빌딩)	(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)가림환경연구소	서울시 금천구 가산디지털1로 70, 1006호	02-867-5999
	14	(주)산업공해연구소	서울시 금천구 디지털로 130, 10층	02-2026-1277
	15	오에이티씨	서울시 금천구 법안로 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	둥문이엔티(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)대히엔지니어링	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	엔비이로테크놀로지(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(기암동)	042-623-8004
	33	(주)비엔지	대전 대덕구 선비마을로 6번길 62	042-255-6466
부산 광역시	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 개척로 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

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
부산광역시	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, 비즈빌)	051-627-7123
	43	그린컨기술(주)	기장군 장안읍 장안산단1로 11	051-506-1632
	44	(주)태진엔지니어링	기장군 장안읍 장안산단1로92	051-721-8161
	45	세영환경산업(주)	북구 만덕로17번길1, 402호(만덕동, 다산타워)	051-332-5200
대구광역시	46	(주)유림환경기술연구소	금정구 중앙대로 2140, 5층(청룡동, 극동빌딩)	051-714-6271
	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
울산광역시	56	삼한측정주식회사	대구 달서구 아곡서로7길17 4층	053-585-8348
	57	(주)밀레니엄숲	울산광역시 남구 테크노산일로29번길88	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	(주)한국화학융합시험연구원 영남	울산광역시 중구 종가로 15(대운동)	052-220-3125
	61	(주)이에스티그린	울산광역시 울주군 청량읍 상남길 43, 3층	052-713-5566
광주광역시	62	(주)녹색기술연구소	광주 북구 침단연신로288번길 48	062-971-1735
	63	동명환경과학원(주)	광주광역시 북구 충효로 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 해룡면가2길18-2 (시험실)광주광역시북구 자미로22	(본사)061-721-8606 (시험실)062-525-8609
	67	한국수자원공사 영성유역본부	서구 상무중앙로78번길 4	062-370-1311
세종특별자치시	68	(주)세진이티엘	세종 아름시1길 13-4 영도빌당 101호	044-864-6410
	69	중부환경연구소(주)	세종 금남면 용포로 119-23, 2층	044-417-6266
경기도	70	(주)한동엔지니어링	평택시 조개터로2번길 91 (합정동, JS빌딩)	031-654-4778
	71	(주)원일화학엔환경	시흥시 군자천로31번길 70 (정왕동)	031-498-3390
	72	(주)한솔환경산업	광명시 안양천로502번길 15, 701호(철산동, 광명테크노타운)	02-2615-4483
	73	(주)비앤지기술연구소	군포시 엘메스로182번길 3-15, 402호 (산본동, 우경타워 402호)	031-427-5285
	74	한국환경기술개발(주)	의왕시 이미로 40, D동 510호(포일동, 인덕원아이티밸리)	031-453-8462
	75	(주)에코리프로드텍서비스	오산시 가장산업동로 14-10 (가정동 가장산업단지 E-3블럭)	031-374-9602
	76	(주)영진환경테크	의왕시 이미로 40, C동 417호(포일동, 인덕원아이티밸리)	031-8069-8080
	77	(주)엔솔파트너스	군포시 고산로148번길 17, A동 703호,705호,803호 (당정동, 군포아이티밸리)	031-8086-7230
	78	(주)류진환경	시흥시 서해안로 242, 410호, 411호 (정왕동, 시화하이테크아파트원공정)	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, 건우프라자 401호	031-504-4617

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
경기도	83	미령환경개발㈜	하남시 미사강변서로 25, F839-840호 (봉산동, 미사테스타타워 자식산업센터)	02-422-6462
	84	재단법인 경기환경과학연구원	하남시 하남대로 947, C동 1410호(봉산동, 하남테크노파크 U1센터)	031-699-0131
	85	㈜청담이엔텍	의정부시 경의로 13-1(의정부동, 청담빌딩)	031-878-8188
	86	더존환경기술㈜	양주시 덕정12길 38, 1층 4호(덕정동 149-1, 덕정종합상가)	031-851-0207
	87	㈜에버그린탑	포천시 가산면 사우동6길 15	02-866-4206
	88	영진환경산업㈜	수원시 권선구 오목천로152번길 40, 613-615호 (고색동, 첨단벤처밸리)	239-6625
	89	㈜지구환경	수원시 권선구 효원로266번길 15, 3층 (권선동, 한성빌딩)	233-8877
	90	㈜국도해양환경기술단	수원시 영통구 덕영대로1556번길 16, D동 1301호 (영통동, 디지털엠파이어)	221-7812
	91	(주)케이지환경	수원시 권선구 금곡로197번길 18-37, 503-505호 (금곡동, 굼프라이빌딩)	251-8552
	92	㈜위드랩생활환경연구원	수원시 권선구 서호동로 39 (서둔동)	1588-7377
	93	㈜파엘리아이환경기술연구원	수원시 권선구 오목천로132번길 33, 310호 (고색동, 휴먼스카이밸리)	8013-4570
	94	해성크린텍 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 순화로 165, 포스트크노 602호, 603호	031-743-6517
	97	유엔아이환경기술(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	다온환경㈜	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
	104	반월패션칼라사업협동조합	경기도 안산시 단원구 해안로 397번길 7	031-491-9721
	105	㈜시티이엔씨	경기도 안산시 단원구 산단로 341, 325호(신길동, 정우벤처타운2)	031-492-6311
	106	㈜원일환경안전연구원	경기도 안산시 단원구 광덕4로116 대덕프라자 301호~303호	031-498-4187
	107	㈜이엔피	경기도 안산시 단원구 광덕대로 161, 웅신아트프라자 404호	031-485-3922
	108	㈜하이텍환경	경기도 안산시 염티브이10로 10번길 5(성곡동)	031-431-4850
	109	보성환경이엔텍㈜	안산시 단원구 광덕4로 260, 401호 (고잔동, 원원프라자)	031-494-9191
	110	인바이오테크㈜	경기도 안산시 상록구선진6길22	031-501-9814
	111	㈜대일환경	부천시 도약로 261, A동 1303, 1304호(도당동, 부천대우테크노파크)	032-683-6326
	112	주식회사 켄토피아	(사업장) 서울특별시 구로구 디지털로33길 48, 1201-1206호 (실험실) 부천시중동로22번길93, 2층(송내동)	(사업장)02-826-9100 (실험실)070-7712-4220
	113	㈜대현환경	경기도 안양시 동안구 시민대로 401 대륭테크노타운15차2107, 1712, 2103, 401호	031-389-6055
	114	㈜해성환경	경기도 안양시 동안구 귀인로 79번길 35(호계동)	031-473-3413
	115	한국에스지에스	경기도 안양시 동안구 엘레스로 76	031-460-8006
	116	(주)에이지코비	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	㈜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㈜	경기도 안양시 만안구 덕천로34, 605호 (안양동, 명지이스페이스)	031-473-9131
	121	㈜케이이컨설팅	경기도 안양시 동안구 흥안대로 445 510호(평촌동, 평촌K-비즈리움)	070-8890-0048
	122	한국환경연구소	안양시 동안구 귀인로 79번길 35(호계동)	031-689-3350
	123	㈜에코인	경기도 안양시 동안구 별말로 123, 1810호	070-7874-2111

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
경기도	124	(주)이앤디환경 기술연구원	경기도 안양시 동안구흥안대로4151112,1113,1114호	031-423-7811
	125	주흥환경(주)	경기도 화성시 병정동로 164번길 39	031-236-1215
	126	(주)두래환경건설	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) 강원도홍천군홍천읍연봉로7길28-1,1층 (실험실) 원주시 방강길 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 우우개로 326	033-740-6431
	133	(주)고려환경	원주시 호저면 호저로 498(주산리 1436)	033-731-1951
	134	(주)이엠연구소	춘천시 동내면 대룡산길 80-3	033-242-2293
	135	(주)대한환경건설	춘천시 동내면 학곡서3길 20-8	033-262-5753
	136	(주)이앤비	춘천시 옛경춘로 487 (철전동)	033-252-2222
충청남도	137	(주)두현이엔씨	충청남도 홍성읍 홍성읍 의사로72번길 30-14	041-544-6250
	138	(주)스마트환경	충청남도 당진시 함덕읍 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)에스제이엔테크	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)에스엠엔지니어링	충청남도 천안시 서북구 4산단로 64, 크린캐슬 2층 (차암동)	041-551-4171
	145	(주)유성환경개발	충청남도 천안시 서북구 늘푸른5길 26, 두정라이프종합상가306호 (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, 이그팩스(주) (차암동)	041-621-2400
충청북도	148	호암엔지니어링(주)	충주시 안림로 66-3 (안림동)	845-5424
	149	주식회사 영동환경	충주시 상방6길 61-1(봉방동)	852-9900
	150	(주)가람환경기술	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	본제이위투스 주식회사	충북 보은군 삼승면 남부로 3750-33	773-8882
	154	주식회사 가온환경	충북 충주시 금제3길 5	848-5500
	155	(주)상현이엔씨	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
경상북도	158	(주)FIT시원연구원	청주시 청원구 오창읍 양청3길21	043-711-8863
	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)세진이엔씨	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)현진이엔씨	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
경상남도	168	(주)동진생명연구원	창원시 의창구 차룡로48번길 61(팔용동 39-13)	055-293-5440
	169	유엔텍(주)	창원시 의창구 의창대로210번길 13	055-252-8416

등록기관	연번	업체명	소재지	연락처
경상 남도	170	(주)명보기술연구소	창원시 의창구 지귀로73번길 18-6	055-274-3181
	171	그린파이니너스㈜	창원시 의창구 차상로 68(팔용동)	055-247-8088
	172	(주)물환경	창원시 의창구 차룡로48번길 54, 406호(기업연구관)	055-714-7745
	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(칠암동)	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 22-26(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
전라 북도	183	누리생명과학원(주)	양산시 노포사송로 868, B동(다방동)	055-383-3225
	184	(유)대신환경개발	군산시 현충로 38-1	451-0552
	185	(재)한국환경과학기술연구원	익산시 오산면 군익로 392-9	838-2700
	186	(유)자구엔비텍	전라북도 전주시 덕진구 비석널로 99 (팔복동2가)	063-211-8001
	187	월일환경(주)	전라북도 전주시 완산구 화산천변3길 15-4, 신연빌딩 3층 (중화산동2가)	063-227-2043
	188	한국수자원공사 금강유역본부	전라북도 전주시 덕진구 기린대로 1025 (여의동)	063-281-1246
전라 남도	189	전북대학교 산학협력단 (물환경연구센터)	전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567, 전북대학교 (금암동)	063-271-2442
	190	(주)디엠이테크	전남 화순군 화순읍 칠총로 61-19	061-375-6857
	191	(주)주윌이테크	전남 순천시 해룡면 울촌산단1로 19-67	061-724-3824
	192	(주)동부그린	전남 순천시 해룡면 해룡산단 6로 100	061-726-0100
	193	(주)아쿠아텍	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 성천면 강진산단로1길 1	061-430-8333
	197	(주)이산친환경연구원	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 여주시 산단중앙로409	061-685-8185
	200	(주)한울연구소	전남 나주시 월림길 33	061-930-2370
제주 특별 자치도	201	(주)미래환경연구원	전남 화순군 능주면 너머터길 34	061-371-8676
	202	(주)후소엔지니어링	전남 화순군 춘양면 용화로 339	061-324-6481
	203	제주환경개발(주)	제주시 도남동 80	02-722-4644

부록 2 _ 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)	홍 길 동	
	주소(사무실)	세종특별자치시 도음6로 11 (전화번호:044-1234-1434)	
시설 주소	세종특별자치시 도음6로 11 (전화번호:044-1234-1234)		
시설 종류	[☒] 바닥분수, [] 일반분수, [] 벽면분수(폭포 등), [] 실개천형, [] 기타		
운영 주체	[] 국가, [] 지방자치단체, [] 공공기관 [☒] 민간 (시설구분: [] 공공보건의료 수행기관, [] 관광지 · 관광단지, [] 도시공원, [] 체육시설, [] 어린이놀이시설, [☒] 공동주택, [] 대규모점포)		
시설 설치완료(예정)일	2019. 01. 01	최초 가동개시(예정)일	2020. 07. 01
연중 운영기간	2개월 (7 월 ~ 8 월)	바닥면적	50m ²
용수 종류	[☒] 수돗물(100%), [] 지하수(%), [] 하천수, 계곡수(%), [] 기타() * 기타는 종류 명시, 중복 체크시 비율 명시		
저류조 용량	25m ³	저류조 청소주기	4회/월
여과기 설치여부	[☒] 설치 (종류 : 모래여과기, 처리능력: 25 m ³ /일), [] 미설치		
소독 방법	1. [☒] 염소(액체), [] 오존, [] 기타() 2. [☒] 소독기 설치, [] 미설치		

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

2020년 00월 00일

신고인

홍 길 동 (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 없 음
------	--	------------

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

부록 3 _ 물놀이형 수경시설 변경신고서 작성 예

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

물놀이형 수경시설 변경신고서

※ 색상이 어두운 난은 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
------	--	------------

처 리 절 차



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/㎡)]

부록 4 _ 물놀이형 수경시설 관리카드 작성 예

■ 물환경보전법 시행규칙 [별지 제40호의5서식] (개정 2019. 12. 20.)

(총3쪽 중 제1쪽)

신고번호 제 호	물놀이형 수경시설 관리카드	신고 일자	년 월 일
-------------	----------------	----------	-------

1. 개요

신고인	시설명	○○ 아파트		
	성명(대표자)	홍 길 동		
	주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1434)		
시설 주소	세종특별자치시 도움6로 11 (전화번호:044-1234-1234)			
시설 종류	[☒] 바닥분수, [] 일반분수, [] 벽면분수(폭포 등), [] 실개천형, [] 연못형, [] 기타			
신고 사유	[] 공공기관, [☒] 민간 ([] 공공보건의료수행기관, [] 관광지·관광단지, [] 도시공원, [] 체육시설, [] 어린이놀이시설, [] 공동주택, [] 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	[☒] 수돗물(100%), [] 지하수(%), [] 하천수, [] 호수수(%), [] 기타() * 기타는 종류 명시, 중복 체크시 비율 명시			
저류조 용량	25m ³		저류조 청소주기	4회/월
여과기 설치여부	[☒] 설치(종류:			

2. 수질검사

① 채수 및 검사일시	② 채수장소	③ 검사기관명	④ 검사기관 연락처
2020. 07. 3	바닥분수 토출구	○○먹는물 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	-	

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(㎥)	교체일 및 시간	용수교체량(㎥)
'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		

부록 5 _ 물놀이형 수경시설 관리제도 Q/A

◆ 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



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



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.



용수를 저장하지 않고 그대로 흘려보내는데 이용객이 많으면 관리해야 되는지?



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



족욕장도 물놀이형 수경시설에 해당되는지?



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



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



「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 운영 하는 등 「물환경보전법 시행규칙」제8조의3제2호의 취지(물놀이형 수경시설 제외시설에 대한 운영 시간 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 신고대상임. 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.



물놀이형 수경시설인데 운영을 안 해도 신고해야 되는지?



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



물놀이형 수경시설을 설치·운영하고자 하는데 신고 시기가 설치전인지 운영전인지?



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



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



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.



신고서 제출 시 반드시 도면을 첨부해야 하는지?



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



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



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.



LH 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 관리인데 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 게시하고 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 완화하여 적용하기는 곤란함.



수질기준 항목에 유리잔류염소 기준이 있는데 꼭 염소소독 방법을 사용해야 하는지?



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



용수 소독제와 소독 시설의 인정범위는?



「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.



물놀이형 수경시설에 소독시설로 은동이온장치가 설치되었을 경우 변경해야 하는지?



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



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



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



아쿠아슈즈 착용 등 이용자 주의사항은 반드시 지켜야하는 사항인지?



물놀이형 수경시설 이용자 주의사항(음용금지, 애완동물 출입금지 등)은 반드시 지켜야하는 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 「어린이 놀이시설 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?

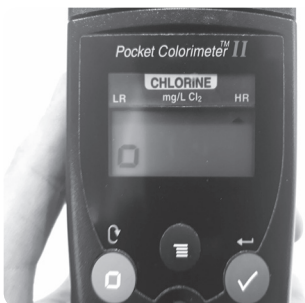


신고 이후 자체 수질검사시 수질기준을 초과할 경우에는 과태료 부과대상은 아닌 것으로 사료됨. 다만, 자체 수질검사 결과 수질기준을 초과할 경우에는 즉시 물놀이시설 개방을 중지하고 필요한 조치를 취하는 등 관리기준을 준수하여야 하며, 동 관리기준을 준수하지 않을 경우에는 과태료 부과 대상임.

부록 6 _ 유리잔류염소 측정방법(DPD 비색법)

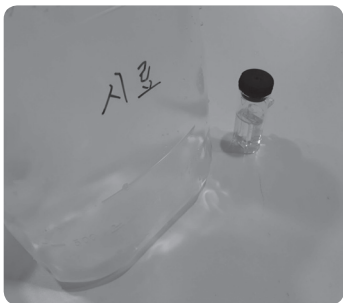
※ 기기 제조사 등에 따라 측정방법이 상이할 수 있음

참고 사진



설명

1. 기기를 HR(High Range)로 설정한다.



2. 블랭크(Blank) 셀 준비 : 셀을 '시료'로 3회 행구고 5mL 눈금까지 채운다. 그 후, 셀을 닫는다. 이 셀은 블랭크(빈)셀이다.



3. 블랭크 셀 겉면을 깨끗이 닦는다.



4. 블랭크 셀을 끼워 넣는다. 셀 표면에 '삼각형 마크'가 키패드 반대를 향하도록 한다.



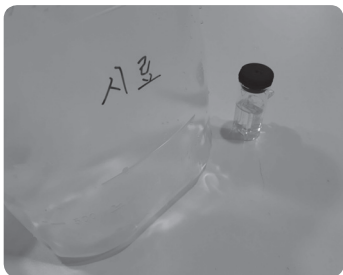
5. 기기의 뚜껑으로 셀을 덮는다.



6. 제로(Zero) 버튼을 누르면, 화면에 0.00이 표시된다.



7. 블랭크 셀을 제거한다.



8. 샘플(Sample) 셀 준비 : 셀을 '시료'로 3회 행구고 5mL 눈금까지 채운다. 이 셀은 샘플(표본)셀이다.



9. 샘플 셀의 뚜껑을 닫지 않은 상태에서, 2봉의 10-mL DPD 'Free Chlorine' Reagent Powder를 넣는다.



10. 샘플 셀의 뚜껑을 닫고, 시약이 잘 섞일 수 있도록 20초간 교반시켜준다. 시료에 염소이온이 존재한다면, 샘플은 분홍색을 띌 것이다.



11. 샘플 셀 겉면을 깨끗이 닦는다.



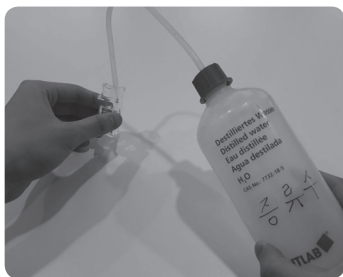
12. 유리잔류염소 측정 : 시료를 첨가한 1분 안으로, 샘플 셀을 알맞게 끼워 넣는다. 이 때, 셀 표면에 '삼각형 마크'가 키패드 반대를 향하도록 한다.



13. 기기의 뚜껑으로 셀을 덮는다.



14. Read 버튼을 누른다. 결과 값은 mg/L로 표시한다.

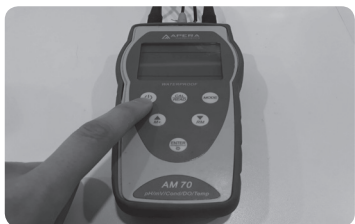


15. 즉시 샘플 셀을 비우고, 셀과 셀 뚜껑을 증류수로 세 번 세척한다.

부록 7 _ 수소이온농도 측정방법

※ 기기 제조사 등에 따라 측정방법이 상이할 수 있음

참고 사진



설명

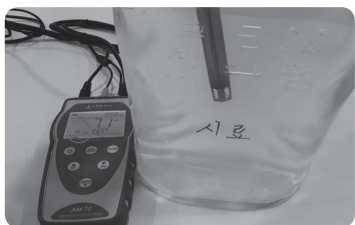
1. 전원버튼을 눌러 전원을 켜다.



2. 기기화면 상단에 pH 표시가 있는지 확인한다.



3. 전극을 증류수에 씻고 부드러운 천으로 닦은 후 시료에 넣어 저어준다.



4. 측정값이 안정되면 기기화면에 안정화 표시가 표시되고 그때의 측정값을 읽는다.
(기기마다 다름)

* 수소이온농도(pH) 측정기기 보정 방법(기기 제조사 등에 따라 측정방법이 상이할 수 있음)

참고 사진

설명



1. pH 측정모드에서 Cal/Read버튼을 눌러 보정모드로 진입한다.



2. 화면에 CAL 1 표시가 나타나면 pH 7.00 표준용액에 전극을 담그고 저어준다.



3. 측정값이 안정되면 기기화면에 안정화 표식이 표시되고 Set up/Enter버튼을 눌러 1점 보정을 완료한다.



4. 첫 번째 보정이 끝나면 측정화면에서 Cal/Read버튼을 눌러 보정화면으로 진입한다. 기기화면에 CAL 2 표시가 나타나고 전극을 꺼내 깨끗하게 세척한다.



5. pH 4.00 용액을 준비하여 전극을 담고 저어주며 2점 보정을 시작한다. 측정값이 안정되면 기기화면에 안정화 표시가 표시되고 Set up/Enter버튼을 눌러 2점 보정을 완료한다.(2점 보정 슬로프 값 표시)



6. 두 번째 보정이 끝나면 측정화면에서 Cal/Read버튼을 눌러 보정화면으로 진입한다. 기기화면에 CAL 3 표시가 나타나고 전극을 꺼내 깨끗하게 세척한다.



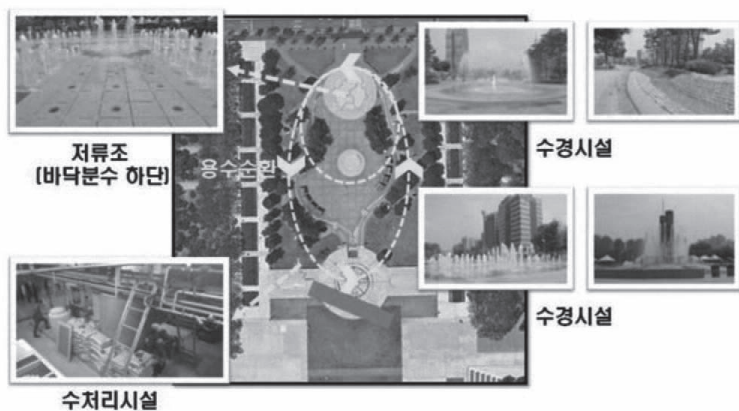
7. pH 10.01 용액을 준비하여 전극을 담고 저어주며 3점 보정을 시작한다. 측정값이 안정되면 기기화면에 안정화 표시가 표시되고 Set up/Enter버튼을 눌러 3점 보정을 완료한다. (3점 보정 슬로프 값 표시)
8. 보정이 완료되면 END가 표시되고 측정을 시작한다.

부록 8 _ 물놀이형 수경시설 모범 운영사례

1. 경기도 물놀이형 수경시설 (공공)

1-1 시설 개요

- 본 시설은 경기도에 소재한 공원으로, 공원 내에 바닥분수 4개소(일반 바닥분수 2개소, 음악분수 2개소), 일반분수 1개소, 계류시설 2개소(약 200여 m, 바닥분수를 기준으로 좌, 우에 설치) 등이 설치되어 있는 시설이다.



〈시설 사진〉

- 수경시설의 용수 공급설비는 중앙 바닥분수 하단에 설치되어 있으며, 바닥분수의 용수가 그 외의 바닥분수, 일반분수, 계류시설에 공급 및 순환되고 있었다. 소독 방식은 순환되는 용수가 수처리 시설에서 처리되어 다시 저류조로 공급되는 방식이다.

1-2 시설 운영 및 점검

- 수경시설은 5~10월에 운영되고 있었다. 사용되는 용수의 종류는 상수도를 사용하고 있고, 운영 기간 중에는 주 1회 이상 용수를 교체하고 있었다. 단 강우시에는 수경시설의 운영을 중단하고 용수교체 후 운영하고 있었다. 수처리 시설 중 소독시설은 액체염소 자동투입기와 자외선 살균시설을 설치하여 운영하고 있었고 소독시설의 용량은 75 m^3 이다. 소독시설 외에 모래여과시설을 설치하여 운영하고 있었는데 여과시설의 용량은 30 m^3 이다.

저류조는 1년에 약 19회 청소를 수행하고 있었는데, 이용객이 많은 6~8월에 집중적으로 청소를 실시하고 있었다. 수질검사주기는 5월, 6월, 9월에는 월 2회 검사를 실시하였고, 7, 8월에는 월 4회 수질검사를 실시하였다.

수경시설 운영현황

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 최초 운영시기 : 2003. 10. 20 ② 운영기간 : 5월 ~ 10월 ③ 용수종류 : 상수도 ④ 용수교체 주기 :
주 1회 이상 * 우천시 수시교체 ⑤ 바닥면적 : 11,960 m² ⑥ 저류조용량 : 600 m³ ⑦ 인체 접촉 여부 :
활발함(바닥분수, 계류) | <ul style="list-style-type: none"> ⑧ 소독방법 : • 액체염소 자동투입 (자동 염소투입)
• 자외선 살균 ⑨ 소독시설 용량 : 75 m³ ⑩ 여과시설 종류 : 모래여과 ⑪ 여과시설 용량 : 30 m³ ⑫ 소독 및 여과주기 : 운영중 수시 운영 ⑬ 저류조 청소주기 : • 19회/1년
• 6, 7, 8월 : 월 4회 청소 ⑭ 수질검사주기 : • 5, 6, 9월 : 월 2회 • 7, 8월 : 월 4회 |
|---|---|

- 수처리시설은 지하에 설치되어 있었으며, 수경시설 용수의 수처리는 최초 모래여과시설에서 부유물질을 제거하고, 자외선 소독시설을 거쳐 용수를 소독했다. 이후 차아염소산나트륨 발생장치(소금을 전기분해하여 생성)에서 발생된 염소를 이용하여 자동으로 염소소독을 실시하고 있었으며, 이후 저류조로 이송되어 용수가 공급되고 있었다.



〈수경시설 용수 처리 계통도〉

- 시설점검은 운영 전월인 4월에 펌프, 배관, 수처리시설, 배선, 노즐 등을 점검하고 시험가동 후 이상이 없을 경우 가동하고 있었다. 운영 중에는 전문 유지관리업체 인원이 운영 전에 점검하는 사항들을 수시로 점검하고 있었으며, 운영 후 및 동절기에는 용수를 모두 배출하고 시설의 점검 및 교체가 필요한 사항들을 확인하고 있었다.

1-3 관리 우수사항

- 수처리시설 우수(자동염소소독시설, 여과시설, 자외선 소독 추가)
- 전문 유지관리업체 계약 관리 우수

2. 경상북도 물놀이형 수경시설 (민간)

2-1 시설 개요

- 본 시설은 경상북도에 소재한 공공주택단지(아파트)로 2016년 초 준공된 시설이다. 단지 내 어린이놀이시설에 설치되어 있는 물놀이형 수경시설로 조합 놀이대 1개소가 설치되어 운영되고 있었다. 특이사항으로 수경시설 지하에 별도의 저류조가 설치되어 있지 않고 바닥 하부에 설치된 펌프가 조합 놀이대 바닥에 저류된 물을 수처리시설로 이송시켜 다시 조합놀이대로 공급되는 구조이다.



〈시설 사진〉

2-2 시설 운영 및 점검

- 수경시설의 운영현황을 살펴보면, 수경시설은 하절기에 해당되는 7~8월에 운영되고 있었다. 사용되는 용수의 종류는 상수도를 사용하고 있고, 운영기간 중에는 매일 용수를 교체하고 있었다.

- 수경시설의 운영 중에는 안전요원을 2인(시설담당자 1인, 단기 근로자 1인)을 배치하고 있었으며, 시설의 유지보수 관리자는 지자체에서 주관하는 물놀이형 수경시설 안전요원 교육을 수료한 자로 관리 인원은 2인이 상주하고 있었다. 수경시설의 수심은 가장 깊은 곳을 기준으로 약 20 cm로 유지하고 있었다.

시설의 점검은 시설 관리자가 자체적으로 시설을 점검하고 있었으며 시설 운영 전 펌프, 배관, 수처리시설, 배선 등을 점검하고 있었다. 수경시설 운영 중에는 운영 전 항목에 대해 상시로 관리하고 있었으며, 50분 가동 후 10분 동안은 운영을 정지하여 이물질 확인 및 제거를 진행하고 있었다. 운영 후 및 동절기에는 시설 점검사항 등을 확인하고 있었다.

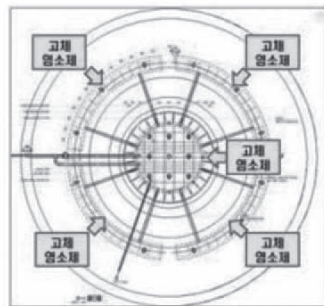
2-3 관리 우수사항

- 시설관리 우수 및 수동소독(액체염소 투입) 관리 우수
- 시설 운영·관리요원 충분

3. 대규모 점포내의 물놀이형 수경시설

3-1 시설 개요

- 본 시설은 경기도에 위치한 대규모점포(아울렛)로 2007년 6월에 준공된 시설이다. 수경시설은 바닥분수 1개소가 설치되어 운영되고 있으며, 바닥에 저류조가 설치되어 있고, 별도의 순환시설 없이 저류조 내 펌프를 이용하여 분수를 가동하는 시설이다.



〈시설사진〉

3-2 시설 운영 및 점검

- 수경시설의 운영현황을 살펴보면, 수경시설은 3~11월 비교적 긴 기간 운영되고 있었다. 사용되는 용수의 종류는 상수도를 사용하고 있고, 운영기간 중에는 매일 용수를 교체하고 있었다.

별도의 소독시설 및 여과 시설을 설치하지 않았으며, 고체염소를 수동 투입하여 유리잔류염소를 약 2.0 mg/L로 유지하고 있었다. 저류조는 월 2회 청소하고 있었고, 월 4회 먹는물 분석기관에 수질검사를 의뢰하고 있었다.

수경시설 운영현황

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ① 최초 운영시기 : 2007. 07. 05 | ⑧ 소독방법 : 고체염소 수동투입 |
| ② 운영기간 : 3월 ~ 11월 | ⑨ 소독시설 용량 : - |
| ③ 용수종류 : 상수도 | ⑩ 여과시설 종류 : - |
| ④ 용수교체 주기 : 매일 교체 (운영기간 중) | ⑪ 여과시설 용량 : - |
| ⑤ 바닥면적 : 18 m ² | ⑫ 소독 및 여과주기 : 고체염소 1회/1일 투입 |
| ⑥ 저류조용량 : 18 m ³ | ⑬ 저류조 청소주기 : 2회/월 |
| ⑦ 인체 접촉 여부 : 활발함 | ⑭ 수질검사주기 : 4회/월(먹는물 분석기관) |
| | * 수질관리팀 운영 |

- 수경시설의 운영기간 중(3 ~ 11월)에는 소독시설은 설치되어 있지 않으나 고체 염소제를 알약 형태로 투입하여 유리잔류염소를 0.4 ~ 2.0 mg/L로 유지하고 있었다.

시설의 점검은 시설 관리자가 자체적으로 시설을 점검하고 있었으며 시설 운영 전 저류조 및 노즐 등을 점검하고 있었다.

수경시설 운영 중에는 상시로 관리하고 있었으며, 운영 후 및 동절기에는 용수를 모두 배출하고 전기를 차단하며, 저류조 및 노즐청소를 하고 있었다.

3-3 관리 우수사항

- 유리잔류염소 유지



환경부

Ministry of Environment

물놀이형 수경시설 운영관리자 안내자료

발행일 | 2021년

발행처 | 환경부

편집인 | 환경부 물관리정책실 물환경정책관 물환경정책과

문의처 | 환경부 물관리정책실 물환경정책관 물환경정책과

TEL : 044-201-7003

FAX : 044-201-7000