

KCS 57 40 20 : 2017

정수장 종합시운전

2017년 8월 23일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE

목 차

KCS 57 40 20 정수장 종합시운전	1
1. 일반사항	1
2. 자재	2
3. 시공	2

KCS 57 40 20 정수장 종합시운전

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 정수시설공사 완료 후에 정수장의 정상적인 운영을 위하여 시행하는 종합시운전에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 환경오염 방지 및 환경보전 관계 : 소음·진동 관리법, 수질환경보전법, 하수도법 등
- 하천 관계 : 하천법, 공유수면관리 및 매립에 관한 법률 등
- 안전 보전 관계 : 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 건설기술진흥법, 산업안전보호법, 고압가스관리법, 소방법, 전기사업법 등
- 사업인가 및 수질 관계 : 수도법, 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 등

1.3 용어의 정의

- (1) ‘종합시운전’은 정수처리구조물 및 정수처리설비의 설치가 완료된 후, 각 시설이 설계에 규정된 성능으로 정상적인 가동을 하는지의 여부를 준공 전에 점검·확인하고, 발생된 문제점을 수정·보완하며, 각 기기별 및 설비간의 연계작동을 총괄적으로 검토하여 정수시설의 유기적인 운영여부를 확인하여, 시설 인수인계 이후 정수장 운영이 정상적으로 원활히 이루어지도록 하는 것으로서 사전점검, 무부하시운전, 부하시운전 및 연속부하시운전, 성능보증시운전 등을 말한다.
- (2) ‘무부하 시운전’은 건설기간 동안에 설비의 파손상태, 설치상태, 윤회상태, 조작상태, 사양 및 설계도서와 비교 등 설비상태를 초기에 점검하는 최초 시운전단계로서, 설비 및 기자재의 설치업체별 설치검사를 통해 보안을 실시한 후, 설비 및 기기의 단독, 연동운전 점검을 실시하는 단계를 말한다.
- (3) ‘부하시운전’은 무부하시운전의 문제점을 조치완료 후 원수를 유입시켜 각 설비 및 기기에 대한 부하시운전을 실시하여 계측제어설비의 연동관계 점검, 자동운전 관련 프로그램 점검 및 이에 대한 조치를 실시하는 단계를 말한다.
- (4) ‘연속시운전’은 설비·기기의 무부하·부하시운전 실시 후 보완작업을 완료한 상태에서 실제 원수를 유입하여 정수처리 시설을 포함한 모든 시설을 운전하는 것으로 성능보증시험을 포함한다.

1.4 분야별 업무내용

1.4.1 공통사항

- (1) 종합시운전 시간은 24시간 근무를 기준으로 한다.

- (2) 시운전요원은 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 행동하여야 하며, 절대 개인의 판단에 따라 행동하지 않아야 한다.
- (3) 밸브 개·폐등의 주요사항은 항상 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하고 지시에 따라야 한다.
- (4) 각 분야별 시운전담당자는 시운전 및 통수에 관한 제반사항을 수시로 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.
- (5) 일일통수 완료시각은 공사감독자(건설사업관리자)가 시운전요원에게 작업종료를 통보한 시각으로 한다.
- (6) 통수기간중 통수요원은 현장상주하여 응급사태에 대처해야 한다.
- (7) 각종 기기류 제작업체 직원은 통수종료시까지 현장상주하여야 한다.

1.4.2. 토목분야(취·정수장 송수관로 구조물)

- (1) 종합시운전시 밸브류 개폐는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 조작해야 한다.
- (2) 정수장 정수지는 H.W.L까지 물을 채우기 전, 초기에는 드레인관을 개방하여 이물질 배출완료 후 만수시켜야 한다.
- (3) 종합시운전전 각종 밸브류의 조작상태 및 개폐횟수 파악 및 기록·보고하여야 한다.
- (4) 시운전시 착수정(분말활성탄접촉조), 혼화지, 응집지, 침전지, 여과지, 오존접촉조, 입상활성탄여과지, (중간가압장), 정수지, 배출수 처리시설 등 각종 시설의 누수유무를 파악해야 한다.
- (5) 시운전시 밸브조작 및 작동상태 파악하여야 한다.
- (6) 종합시운전 당일 필요한 안전시설물을 설치하여야 한다.
- (7) 시공업체와 비상복구 체제를 유지하여야 한다.
- (8) 수중양수기, 밸브조작용 Key, 부속자재, 공구류 등을 항상 작업현장에 비치하여야 한다.

1.4.3 설비분야(기계·전기·계측·수질)

- (1) 사전 전기인입설비의 통전여부를 확인 조치하여야 한다.
- (2) 종합시운전전 세부일정표에 의거 각종 기계·전기, 계장설비의 점검 및 보완하여야 한다.
- (3) 종합시운전시 시공업체를 지휘하여 기계·전기, 계장설비의 시운전 및 측정 기록을 유지하여야 한다.
- (4) 종합시운전시 시공업체 및 운전근무자를 지휘하여 각종설비의 조작 및 운전에 지장이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (5) 시운전시 시공업체와 비상복구 체제를 유지하여야 한다.

2. 자재

내용 없음.

3. 시공

3.1 시공 일반

3.1.1 종합시운전 일반

- (1) 시운전은 무부하시운전, 부하시운전, 연속부하시운전 단계로 구분하여 실시하여야 하며, 신기술 및 신공법에 대하여 기술보유사에서 시운전기간동안 기술을 제공하도록 한다.
- (2) 신기술 및 신공법의 경우 교육훈련 및 이전계획시 기술보유사에서 직접 실시하도록 하고, 수질보증에 대한 책임도 명확히 하여야 한다.
- (3) 시운전시 처리공정별 설계인자 및 운영인자와 비교, 처리효율 체크 등을 하기 위해서는 현장에 실험실을 설치하거나 실험팀을 구성하여 실험의 신속성과 정확성을 기한다.

3.1.2 종합시운전 계획수립

- (1) 종합시운전 계획서는 종합시운전 수행주체가 작성하여야 하며, 계획서 작성시 발주자, 감리업체, 시공업체 및 각 시설 설치업체까지 참여하여 효과적인 계획서가 작성되도록 하여야 한다.
- (2) 토목, 건축, 기계·전기·계측제어설비 등 종합시운전 실시 1개월 전 종합시운전계획서를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.
- (3) 사업개요, 처리시설 현황, 단위공정설명 및 제어계통도를 제시 후 각종펌프류, 계측기기 등에 대하여 간단하게 설명하고, 특히, 연동운전관계는 시운전 기간 중 유입량 및 수질변화에 따라 운전할 수 있는 운전모드를 각 case별로 작성하여야 하며, 종합시운전계획서에는 다음과 같은 내용이 포함되어야 한다.
 - ① 정수처리시설 개요
 - ② 시운전 개요 및 절차
 - ③ 시운전 세부 수행계획(무부하, 부하, 연속부하, 수질분석 등)
 - ④ 각 시운전 수행양식(일지, 점검표 등)
 - ⑤ 운영요원 교육 계획 및 인수인계 계획
 - ⑥ 시운전 연락망 및 기구조직표
 - ⑦ 비상 운영방안, 전기, 위험물 등 법정관리책임자 선임
- (4) 종합시운전계획 수립시 종합시운전기간은 통수일 기준으로 공법별로 최소 2개월에서 6개월 정도 확보하여야 하며 전체적인 성능보증이 되도록 실시하여야 하며 최소 기간은 아래와 같다.
 - ① 급속여과방식(신설) : 3개월
 - ② 급속여과방식(기존시설과 연계) : 2~3개월
 - ③ 고도정수처리 공법 : 3~6개월
- (5) 종합시운전을 수행함에 있어 전력비, 용수비, 약품비, 유류비 및 폐액/폐기물 처리비 등 소요비용의 처리방안 및 예산확보에 관해서는 사전에 충분한 계획을 세워 원활한 시운전 업무수행이 되도록 하고, 시운전 수행전 각 구조물 충수시험에 따른 방류수를 처리하기 위해 배출수처리시설을 연동운전조건에 의해 정상가동 되도록 설비점검을 실시한다.
- (6) 종합시운전 계획수립시, 발주청은 시설운전에 대비하여 정수장에 설치되는 배출수처리시설 설치허가 및 신고, 염소투입시설 등 위험설비 설치허가, 소방설비 설치허가, 전기사용허가 등 관련공사에 대한 준공인가 등이 완료될 수 있도록 조치하여야 한다.

- (7) 시운전 완료 후 유지관리요령 등을 포함한 유지관리지침서를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

3.1.3 운영요원 투입

(1) 운영요원의 업무

운영요원은 현장에 투입되어 도면, 시방 및 현장에 관해 숙지하고, 시공상의 문제점 및 보완사항에 대해 설비 설치업체 등과 협의하여 공사의 원활한 진행에 협조하도록 한다. 또한, 종합시운전 수행 중 처리시설 운영 전반에 대해 충분한 경험을 쌓도록 하여 향후 처리시설 운영에 대비한다.

(2) 투입시점

운영요원은 종합시운전 전에 투입되어야 하며, 일반적으로 종합시운전 개시일 전 1~2개월 전에 투입되어야 함을 원칙으로 한다. 단, 공사사정상 운영요원의 투입시기가 지연되더라도 최소한 부하시운전 전에 투입되어야 한다.

(3) 투입인원

정수시설의 인수인계 및 운영관리를 위해 투입되는 운영요원은 효율적인 종합시운전을 위하여 토목·건축, 기계·전기·전자통신 및 환경 등 각 분야별 정상적인 운영시와 동일한 직종들로 구성되어야 한다.

3.1.4 종합시운전 단계별 주요 업무

<그림 3.1-1>은 정수시설 건설 후, 종합시운전 업무 수행에 따른 통상적인 절차를 나타낸 것으로 일반적으로 종합시운전은 설비의 사전검사 및 설비별 무부하시운전, 부하시운전, 연속부하시운전, 성능보증시운전, 운영요원교육 및 인수인계 등의 업무를 수행하며 단계별 수행업무에 대한 사항은 <표 3.1-1>를 참고하여 각 단계별 세부절차 수립을 통해 수행한다.

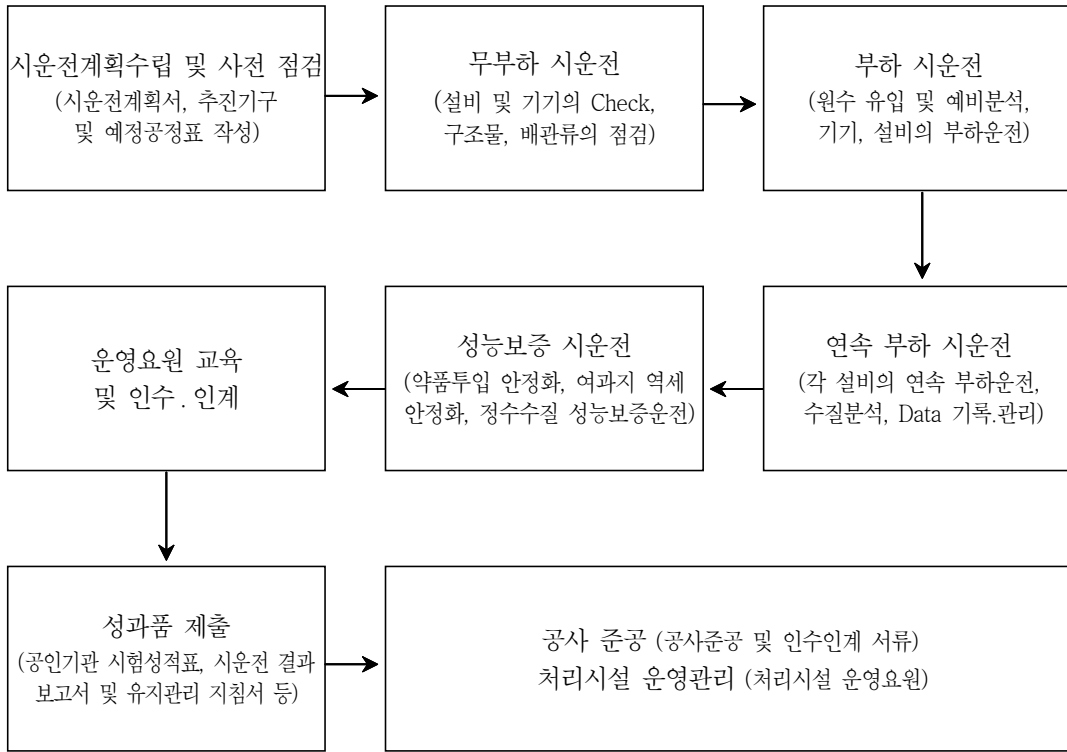


그림 3.1-1 종합시운전 업무수행 절차

표 3.1-1 종합시운전 단계별 수행업무

구 분	수 행 업 무	비 고
①시운전계획수립 및 사전점검	<ol style="list-style-type: none"> 1. 종합시운전 계획서 작성 2. 처리시설 운영요원 임명 3. 시운전 추진기구 작성 4. 운전계획 일정수립 및 예정공정표 작성 5. 전력, 용수, 약품 및 폐액/폐기물 등과 관련한 경비예산 및 지출 계획수립과 공급계획 파악 6. 시운전 연락망 구축(설비제작 및 설치업체 연락망) 7. 전기 및 위험물 취급관리자 선임 8. 급수전 기 생산된 정수·배수 및 처분 계획 수립 9. 원수유입량, 수질에 대한 기초조사에 따라 시운전 기본계획수립 10. 설비별 사전점검 및 결과보고 11. 구조물 규격, 구매, Level 확인 12. 기타 부대시설(사다리, 난간 등) 설치현황 점검 13. 사전 인·허가 사항 14. 시운전을 위한 기자재 준비 15. 단계별 시운전 일지 및 각종 기기 Check List 작성 	종합시운전 前실시
②무부하시운전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 각종 구조물 청소 및 배관류 세척 2. 구조물 및 배관류 수밀 및 기밀시험 3. Check List에 의한 전 시설 합동점검(공사감독자(건설사업관리자)/감리단 및 시공사) 4. 설비 자동운전 프로그램(Logic, 제어계통도)등에 의한 최종 확인 5. 여재(여과사, 안트라사이트 등) 투입전 세정 확인 	
③부하시운전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 원수의 단계적 유입 및 Jar Test 2. 설비, 기기류의 부하운전 및 점검 3. 자동운전 프로그램에 의한 단독, 연동Test 점검 4. 설비 및 기기류 연동관계 점검 및 조치 5. 각종 기기류 운전조건 설정·확인 6. 여과지 역세 분포시험 	종합시운전 시점

구 분	수 행 업 무	비 고
④연속부하시운전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 약품투입량산정, 원수 연속유입 및 배수 2. 처리공정의 단계별 처리효율 분석 3. 슬러지처리설비 운전 및 탈수주기 산정 4. 각 설비 및 기기류에 대한 연속 부하운전 5. 각종 기기류 운전조건 보정 6. 각 설비 및 기기류의 자동운전 프로그램에 의한 운전 점검 7. 구조물 수리종단 Level 확인 8. 수질분석 및 기록 	
⑤성능보증운전 및 운영요원교육	<ol style="list-style-type: none"> 1. 설비, 기기 및 처리공정에 대한 성능보증 운전 2. 설계수질 보증 - 공인기관 분석의뢰 3. 전체공정 운전모드 설정 및 Mass Balance 설정 4. 시운전 교육교재에 의한 운영요원 교육 	
⑥성과품 제출 및 인수·인계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시험성적서 및 기기별 시험성적서 2. 시운전 결과보고서 3. 유지관리 지침서 작성 4. 합동근무 및 운영관리기술 전수 5. 시설물 인계인수서 작성(감리단 및 시공사) 	