

KCS 33 10 10 : 2024

# 산업환경설비공사 일반사항

2024년 8월 22일 개정  
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



### 건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 제정	제정 (1999.12)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2001.8)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2007.9)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2012.12)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2012.12)
KCS 31 90 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 90 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 90 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 2024년 8월 22일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 건설산업과

관련단체 : 대한설비공학회

작성기관 : 국가건설기준센터

국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

---

---

# 목 차

---

---

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	4
1.4 지급 자재	5
1.5 시스템 설명	7
1.6 시스템 허용오차	7
1.7 제출물	7
1.8 공사 기록서류	16
1.9 품질보증	16
1.10 운반 보관 취급	16
1.11 환경 요구사항	19
1.12 현장수량 검측	21
1.13 작업의 연속성	21
1.14 공정 계획	21
1.15 타공정과의 협력작업	21
1.16 유지관리 장비 및 자재	21
1.17 수급인의 책무	22
1.18 설계변경	26
1.19 공사기한 연기	27
1.20 안전관리	28
2. 자재	37
2.1 재료	38
2.2 구성품	38
2.3 장비	38
2.4 부속재료	38

2.5 배합, 도장 .....	39
2.6 조립 .....	39
2.7 마감 .....	39
2.8 조립허용오차 .....	39
2.9 자재 품질관리 .....	39
3. 시공 .....	42
3.1 시공조건 확인 .....	42
3.2 작업준비 .....	44
3.3 공사 간 간섭 .....	50
3.4 시공 및 시공 허용오차 .....	50
3.5 보수 및 재시공 .....	56
3.6 현장품질관리 .....	57
3.7 제작자 현장지원 .....	65
3.8 현장 뒷정리 .....	66
3.9 시운전 및 준공 .....	66
3.10 완성품 관리 .....	68

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 기준은 정부, 지방자치 단체, 정부투자기관 등의 공공기관에서 발주하는 산업환경설비 공사의 표준시방서로서 일반적인 사항을 적용한다.

- (1) 이 기준은 생활폐기물 소각시설, 하수처리시설, 열병합 발전시설, 지역난방시설, 석유비축 및 송유관시설, 가스공급시설, 수문 및 갑문시설, 생활폐기물 이송관로 및 자동집하 시설, 중수처리시설, 자동제어설비 등의 산업환경설비공사에 적용한다.
- (2) 이 기준은 적용이 곤란하거나, 기준으로 언급되지 않은 부분이 있을 경우, 당사자는 대안을 제시하여 발주자와 협의하여 결정한다.
- (3) 설계도서 간에 상호모순이 있을 경우의 적용 우선순위는 다음과 같다.
  - ① 현장설명서 및 질의응답서
  - ② 공사시방서
  - ③ 설계도면
  - ④ 물량내역서
- (4) 이 기준의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 해당 분야 시방을 우선으로 한다.

### 1.2 참고 기준

이 기준에서 특별히 규정되어 있지 않는 사항은 다음 표준의 최신판에 따른다.

#### 1.2.1 관련 법규

- (1) 「환경정책기본법」, 동시행령, 동시행규칙
- (2) 「건축법」, 동시행령, 동시행규칙
- (3) 「건설산업기본법」, 동시행령, 동시행규칙
- (4) 「소방관련법규」, 동시행령, 동시행규칙
- (5) 「폐기물관리법」, 동시행령, 동시행규칙
- (6) 「산업안전보건법」, 동시행령, 동시행규칙
- (7) 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」, 동시행령, 동시행규칙
- (8) 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」
- (9) 「잔류성유기오염물질 관리법」, 동시행령, 동시행규칙
- (10) 「환경영향평가법」, 동시행령, 동시행규칙
- (11) 「화학물질관리법」, 동시행령, 동시행규칙
- (12) 「화학물질등록평가법」, 동시행령, 동시행규칙
- (13) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 동시행령, 동시행규칙
- (14) 「전기사업법」, 동시행령, 동시행규칙
- (15) 「전기공사사업법」, 동시행령, 동시행규칙

- (16) 「전력기술관리법」, 동시행령, 동시행규칙
- (17) 「전기통신기본법, 동시행령, 동시행규칙」
- (18) 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙」
- (19) 「에너지이용합리화법」, 동시행령, 동시행규칙
- (20) 「전기용품안전관리법」, 동시행령, 동시행규칙
- (21) 「정보통신공사업법」, 동시행령, 동시행규칙
- (22) 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」, 동시행령, 동시행규칙
- (23) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 동시행령, 동시행규칙
- (24) 「대기환경보전법」
- (25) 「소음·진동관리법」
- (26) 「악취방지법」, 동시행령, 동시행규칙
- (27) 기타 관련법규

### 1.2.2 코드 및 표준

#### (1) 대한민국 코드 및 표준

- ① 「한국산업표준」 (KS)
- ② 「철근콘크리트 설계기준」 (국토교통부)
- ③ 「구조물기초설계기준」 (국토교통부)
- ④ 「건축구조기준」 (국토교통부)
- ⑤ 「강구조 계산기준 및 동 해설」 (대한건축학회)
- ⑥ 「건축공사 표준시방서」 (대한건축학회)
- ⑦ 「토목공사 일반표준 시방서」 (국토교통부)
- ⑧ 「도로공사 표준시방서」 (국토교통부)
- ⑨ 「콘크리트 표준시방서」 (국토교통부)
- ⑩ 「설계기준 및 표준규격」 (한국전력공사)
- ⑪ 「화재안전기준」 (NFSC)
- ⑫ 「전기설비기술 기준 및 판단기준」
- ⑬ 「건축전기설비공사 표준시방서」 (국토교통부)
- ⑭ 「건축기계설비공사 표준시방서」 (국토교통부)
- ⑮ 「하수도 시설기준」 (환경부)
- ⑯ 「상수도 시설기준」 (환경부)
- ⑰ 「전기공급 약관」 (한국전력공사)
- ⑱ 「내선규정」 (대한전기협회)
- ⑲ 「배선규정」 (대한전기협회)
- ⑳ 「산업설비공사 표준시방서」 (국토교통부)
- ㉑ 「건설환경관리 표준시방서」 (국토교통부)
- ㉒ 「건축물의 에너지절약기준」 (국토교통부)

- ㉓ 「생활폐기물 소각시설 설치·운영 지침」(환경부)
  - ㉔ 신·재생에너지 설비의 지원·설치·관리에 관한 기준(산업통산자원부)
  - ㉕ 검사업무 처리지침(한국전기안전공사)
  - ㉖ 산업통상자원부 신기술 등
- (2) 국제 규격
- ① International Standard Organization(ISO)
  - ② International Electrotechnical Commission(IEC)
  - ③ American Iron And Steel Institute(AISI)
  - ④ American National Standard Institute(ANSI)
  - ⑤ American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - ⑥ American Society of Mechanical Engineers(ASME)
  - ⑦ American Welding Society(AWS)
  - ⑧ American Society for Testing and Materials(ASTM)
  - ⑨ Crane Safety Regulation, Japan
  - ⑩ Crane Structural Code, Japan
  - ⑪ Institute of Electrical And Electronics Engineers, USA(IEEE)
  - ⑫ Illuminating Engineering Society, USA(IES)
  - ⑬ Instrument Society of America(ISA)
  - ⑭ Japan Water Works Association(JWWA)
  - ⑮ Japanese Electrotechnical Committee(JEC)
  - ⑯ National Electrical Code, USA(NEC)
  - ⑰ National Electrical Manufacturers Association, USA(NEMA)
  - ⑱ Occupational Safety and Health Administration, Japan
  - ⑲ Paving Design Standard for Premise, Maintenance Association, Japan
  - ⑳ Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, Inc., USA(SMACNA)
  - ㉑ Standard of the Japanese Electrical Committee, Japan(JEC)
  - ㉒ Steel Structures Painting Council(SSPC)
  - ㉓ The Standard of Japanese Electrical Manufacturers Association(JEM)
  - ㉔ Tubular Exchanger Manufacturers Association, USA(TEMA)
  - ㉕ American Petroleum Institute(API)
  - ㉖ Uniform Building Code(UBC)
  - ㉗ Air Conditioning Heating and Refrigeration Institute(AHRI)
  - ㉘ Deutche Industrie Norman(DIN)
- (3) 별도로 설계도서에 명시하지 않는 한 설계, 재질, 제작, 시험검사 및 성능은 한국산업표준 또는 발주자가 승인한 국제기준 및 규격에 따른다.

- (4) 상기 코드 및 표준으로 적용되지 아니하는 시설에 대하여 타코드 및 규격의 적용여부를 설계 및 시공전에 승인을 받아 적용해야 한다.

### 1.3 용어의 정의

- “설계도서”는 설계도면, 설계명세서, 공사시방서 및 발주자가 특히 필요하다고 인정하여 요구한 부제도면과 그 밖의 관련서류를 말한다.
- “발주자”는 건설산업기본법 제2조의 발주자를 말한다.
- “공사감독자”는 기획재정부 계약예규 공사계약 일반조건 제2조의 공사감독관을 말하며, 건설사업관리 기술자를 포함한다.
- “수급인”은 기획재정부 계약예규 공사계약 일반조건 제2조 제2호의 수급인을 말한다.
- “현장대리인”은 기획재정부 계약예규 공사계약일반 조건 제14조의 공사현장대리인으로서, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임 있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자(책임전기 기술자 또는 통신기술자를 포함한다.)를 말한다.
- “현장요원”은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.
- “제작자”는 당해 공사와 관련한 기기를 제작하는 자 및 단체를 말한다.
- “공급자”는 당해 공사와 관련한 기기를 납품하는 자 및 단체를 말한다.
- “승인”은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청받은 어떤 사항에 대하여 공사 감독관이 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.
- “지시”는 공사 감독관이 수급인에 대하여 그 권한의 범위 내에서 필요한 사항을 실시하도록 하는 것을 말한다.
- “검사”는 공사 계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인 검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다. 이 경우에는 수급인이 실시한 확인 결과 중 대표가 되는 부분을 추출하여 확인 또는 시험할 수 있다.
- “확인”은 공사를 공사계약 문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독관이 원래의 의도와 규정대로 시행되었음을 인정하는 것을 말한다.
- 이 기준에 사용된 용어의 해석이 서로 다를 경우의 적용 우선순위는 다음과 같다.
  - (1) 계약문서(이 기준을 포함한다.)
  - (2) 건설기술진흥법, 동 시행령 및 동 시행규칙
  - (3) 관련 건설관련법규
  - (4) 한국산업표준
  - (5) 공사 종류별 전문용어사전
  - (6) 국어사전

## 1.4 지급자재

### 1.4.1 자재인수

- (1) 지급자재는 설계도서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.
- (2) 수급인은 발주자로부터 지급자재를 인수받아 그 품질 또는 규격이 적당하다고 인정될 경우에는 즉시 인수증을 감독원에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 인수받은 지급자재를 해당공종 투입전까지 인수 당시의 품질과 상태에 준하도록 관리하여야 한다.
- (4) 상기 (3)의 관리에 소요되는 비용은 수급인이 산출내역서에 제출한 해당지불항목의 일식 금액으로 지불한다. 이 금액에는 관리자재비, 관리인건비 및 소운반 경비 등 지급자재의 인수에서 투입시까지 소요되는 모든 비용이 포함된다.
- (5) 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 지연될 우려가 있을 때 수급인은 발주자의 서면승인을 얻어 수급인이 보유한 자재를 대체 사용할 수 있다. 이 경우 발주자는 자재를 현품으로 반환하거나 또는 대체 사용당시의 가격에 의하여 그 대가를 준공금 지급시까지 수급인에게 지급한다.
- (6) 수급인은 공사감독자와 협의하여 지급자재의 수량, 인도시기, 인도장소를 변경 요청할 수 있다.
- (7) 수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재 관리부에 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

### 1.4.2 자재 검사

- (1) 수급인은 반입된 지급자재의 다음 사항에 대하여 검사 및 확인을 시행하고, 그 결과 문제점이나 이의가 있을 때에는 그 내용을 감독원에게 보고하여야 한다.
  - ① 납품서
  - ② 품질, 규격, 성능 및 수량 등
  - ③ 설계도서와의 적격여부 및 제품자료, 견본과의 일치여부
  - ④ 납품기일
  - ⑤ 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)
- (2) 지급자재의 품질 등 발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 도급으로 변경된 자재 및 도급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 시방서 각 절에 따른다.

### 1.4.3 잔재 및 부족재

지급자재중 공사에 사용하고 남은 잔재는 감독원이 지정하는 장소에 수급인의 부담으로 수송하여야 하며, 부족재가 있을 경우에는 발주자에 설계변경을 요구하여야 한다. 다만, 부족재는 파손 및 분실된 것을 제외한 절대부족량에 한한다.

#### 1.4.4 전환된 잔재의 수령

수급인은 다른 곳에서 전환된 지급자재에 대하여 품질상의 특별한 하자가 없는 한 이를 수령하여야 한다.

#### 1.4.5 지급장비 등 대여품

- (1) 수급인은 발주자가 대여하는 건설장비 등 대여품(이하 “지급장비”라 한다.)을 인수받기 전에 검사하여야 하고 결함이나 훼손부가 있으면 즉시 발주자에게 결함이나 훼손부에 대한 사항을 통보하여야 한다.
- (2) 수급인은 발주자로부터 지급장비를 인수받는 즉시 인수증을 감독원에게 제출하여야 하며, 인수전 기술검사를 위하여 분해가 필요할 때에는 수급인의 부담으로 분해검사를 할 수 있다.
- (3) 수급인은 제작자의 지침 또는 감독원의 지시에 따라 지급장비에 대하여 정기 및 수시 검사를 실시하여야 하며, 다음 사항을 준수하여 운용하여야 한다.
  - ① 성실한 운용을 할 수 있는 당해 분야의 전문지식과 기술이 있는 자로 하여금 운용하도록 하여야 한다.
  - ② 제반 관계법규에 규정된 사항을 성실히 준수하게 하여 이의 불이행으로 인한 모든 손해는 수급인의 부담으로 처리하여야 한다.
  - ③ 본래의 사용목적과 장소를 위반하여 사용하거나, 전대 사용할 수 없다.
  - ④ 지급장비의 일련번호, 각자, 도장색등 기타 표식을 임의로 변경할 수 없다.
  - ⑤ 지급장비의 가동실적을 매일 감독원에게 제출하여야 한다.
- (4) 수급인이 지급장비의 운영 중 고장을 발생케 하였거나 안전상의 이상을 발견하였을 시는 운영을 중지하고 감독원에게 통보하여야 하며, 감독원은 이를 확인 후 일정한 기간을 지정하여 수리를 지시할 수 있다.
- (5) 수급인은 수리완료 후 감독원에게 정상운영 가능여부를 확인 받은 후 운영하여야 한다.
- (6) 감독원은 정기적으로 지급장비에 대하여 점검을 실시할 수 있고, 수급인은 점검해야 할 지급장비가 가동 중에 있다 하더라도 점검에 협조하여야 한다.
- (7) 수급인은 계약의 완료시 지급장비를 양호한 상태로 발주자에게 반환하여야 한다. 다만, 정당한 작업에 의한 노후나 훼손으로 감독원이 인정하는 경우는 예외로 한다.
- (8) 감독원은 반환되는 모든 지급장비를 점검하고 합격품에 대해서는 수급인에게 인수증을 발급하여야 한다.
- (9) 수급인은 사용한 지급장비의 반환시 수급인 부담으로 현장부근의 감독원이 지정하는 장소에서 발주자에게 반환하여야 한다.
- (10) 지급장비의 사용에 따른 감가상각비와 이자는 수급인이 입찰한 산출내역서의 금액에 포함시켜서는 안된다.
- (11) 지급장비의 공정계획상 사용이 완료된 시점부터 반환시까지 동 장비의 정상적인 기능을 발휘하기 위해 일상적인 예방정비에 소요되는 비용은 수급인가 산출내역서에 입찰

한 해당지불항목으로 실제 관리에 소요된 개월당 단가에 따라 지불된다. 이 입찰단가에는 유류, 소모성 부품 등의 재료비와 정비관리 인건비등 지급장비의 정비관리에 소요되는 모든 비용이 포함된다.

## 1.5 시스템 설명

산업환경설비공사는 다음 시설로 구성된다.

- (1) 생활폐기물 소각시설
- (2) 하수처리시설
- (3) 열병합 발전시설
- (4) 지역난방시설
- (5) 석유비축 및 송유관시설
- (6) 가스공급시설
- (7) 수문 및 갑문시설
- (8) 생활폐기물 이송관로 및 자동집하시설
- (9) 중수처리시설
- (10) 자동제어설비

## 1.6 시스템 허용오차

- (1) 이 기준에 의해 제출되고 승인된 시공상세도면에 따른다.
- (2) 관련도서 및 각 공정별 공사시방서의 시스템 허용오차를 따른다.
- (3) 모든 기자재는 도면상에 표시된 위치에 정확하게 설치되어야 한다.
- (4) 외부에 부착되는 배관의 중심선과 높이는 도면상에 나타난 위치와 일치하여야 한다.

## 1.7 제출물

### 1.7.1 일반사항

이 절은 자료의 제출과 승인을 얻기 위하여 수급인이 감독원에 제출할 서류의 작성과 발송에 대한 일반 요건과 절차 및 수급인이 제출해야 하는 제출물의 작성, 보관서류 등에 대한 일반적인 내용을 제시한다. 이 절에서 규정하지 않은 내용은 관련 절에서 규정한 서류 및 제출물에 따른다.

### 1.7.2 제출절차 등

#### 1.7.2.1 협의 및 확인

- (1) 수급인은 각 제출물 작성 전에 제출물의 작성 및 제출에 관한 사항을 검토하여야 하며 분명하지 않은 사항이 있을 경우 감독원과 협의 조정하여야 한다.
- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약서와 일치여부를 확인한 후 제출물에 날인하여 감독

원에게 제출하여야 한다.

- (3) 수급인은 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용 (작성을 위한 자료수집, 정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다.)에 대하여 공사에 추가로 청구할 수 없다.

### 1.7.2.2 규격 등

- (1) 서류의 규격은 정부 또는 발주자의 지정양식을 제외하고는 수급인이 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하며, 표지 및 내용물은 A4 크기로 정리하며, 제본하여 제출한다.
- (2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

### 1.7.2.3 추가요구 및 변경

- (1) 공사감독자는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물의 제출 부수의 추가, 제출시기의 변경 또는 본 기준에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- (2) 모든 제출물은 내용의 변경을 수반하는 사유가 있어 감독원이 이를 인정할 때에는 관련되는 제출물을 재작성하여 제출하여야 한다.
- (3) 이 공사시방서가 정한 제출물을 감독원에게 제출하지 않고서는 감독원의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며 해당공사를 진행할 수 없다.

### 1.7.2.4 제출서류의 기한

수급인이 감독원에 제출하여야 하는 모든 제출서류는 별도의 명기가 없는 한 해당 공종 착수 (15)일 전까지 제출하여야 한다.

## 1.7.3 도서작성 및 제출

### 1.7.3.1 승인도서(Shop Drawing) 제출

- (1) 수급인은 제작 또는 설치에 필요한 도면을 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 제작 또는 설치에 임해야 한다.
- (2) 승인도서 제출서류에 포함할 사항 및 작성기준은 다음과 같다.

#### ① 예정공정표

가. 예정공정표는 PERT/CPM 방식으로 작성하며, 제작의 세부공정, 공장검사 및 성능시험, 반입 및 설치, 시운전, 현장조작을 위한 교육일정 등을 포함하여야 한다.

나. 예정공정표에는 필요에 따라 다음 사항을 명시하거나 첨부하여 작성하여야 한다.

- (가) 공종별 및 공종내 주요공정 단계별 착수시점, 완료시점
  - (나) 공종별 및 공종내 주요공정 단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계
  - (다) 주 공정선 또는 주공정 공사의 목록
  - (라) 주요제출물 제출일정계획: 설치계획서, 견본
  - (마) 옥외 가설물 설치 및 철거일정계획
  - (바) 기타 이 공사시방서 각 절에 명시되어 있는 사항
- 다. 실제공정이 계획공정과 일치되지 않을 경우는 즉시 변경예정공정표를 작성하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- ② 제작도면 : 제작도면은 조립도, 부분 조립도, 부품도로 아래와 같이 상세히 작성하며, 전동(電動)기능일 경우는 제어회로도 및 전기배선도를 포함하고 조립상태에서의 전체중량을 명시하여야 한다.
- 가. 조립도 : 각 부품의 조립사항이 세부적으로 나타나야 하며 주요조립상태의 치수, 부품표상의 품명, 수량, 규격, 재질, 중량 등을 명시하여야 한다.
  - 나. 부분조립도 : 조립도상에 나타낼 수 없는 세부사항을 명시한다.
  - 다. 부품도 : 부품의 다듬질정도, 허용공차, 치수, 재질 등의 세부사항을 명시한다.
  - 라. 전기배선도 및 동작블록도 : 완성품에 대한 전기배선도와 조작모드별 각종기능의 동작블록도 및 설명을 명시하여야 한다.
  - 마. 설치기초도: 기초볼트의 규격, 용접 등 기초설치에 관하여 명시한다.
- ③ 제작 시방서 : 본 시방서의 기준에 따라 제작을 위한 각종기준, 재질, 제작상의 공정, 유의사항 등을 명시한다.
- ④ 설치 시방서 : 설치방법 및 설치 시 유의사항, 전선 및 제어선의 결선, 시공품질기준 등을 명기한다.
- ⑤ 구조 및 용량 계산서 : 설비의 용량, 주요부의 구조 및 부품의 설계계산서를 작성하고 필요에 따라 베어링수명, 진동 및 소음계산서를 포함하여야 한다.
- ⑥ 시험 및 검사계획서 : 공장과 현장의 시험 및 검사항목, 감독원 입회점 및 필수확인점(Witness & Hold Points), 시험규정 및 합격기준, 표본의 수 및 선정방법, 자체 및 공인기관 의뢰여부, 시험 또는 검사장소, 세부일정 등을 포함한다.
- ⑦ 부속품 및 예비품 : 설비의 유지보수를 위해 필요한 부속품 및 예비품의 품목, 규격, 수량을 명시한다.
- ⑩ 기타 기술자료 : 견본 또는 관련 카탈로그 및 참고자료(Data Sheets)를 첨부하되 해당부분에 화살표 등으로 표시한다.

### 1.7.3.2 도서 승인 절차

- (1) 수급인은 계약 후 (20)일 이내에 “승인신청용(For Approval)” 이라고 적색으로 표시하여 (3)부를 제출하여야 한다.
- (2) 수급인은 제출된 도서가 감독원의 검토결과 원안승인의 경우 즉시 제작에 착수할 수 있으며 감독원은 해당 도서에 적색으로 “승인(Approved)” 표시를 하여 통보하여야 한다.

다. 이 경우 승인을 위한 도서의 재제출은 요구되지 않는다.

- (3) 수급인은 제출된 도서가 조건부 승인의 경우 제시된 조건 (또는 수정요구 사항)에 유의하여 제작에 착수할 수 있으며 감독원은 해당 도서에 수정될 사항을 기재하여 “조건부승인” (Amend-Resubmit)을 표시하여 통보하여야 한다. 수급인은 조건부 승인이 표시된 도서를 받은 후 (5)일 이내에 최종 승인을 위한 도서를 재 작성하여 “제작용” 표시를 하여 (3)부를 감독원에게 제출하여야 하며 수정 또는 변경된 부분을 표시하고 필요시 별도 사유서를 작성하여 통보할 수 있다.
- (4) 수급인은 제출된 도서가 반려될 경우, 제작에 착수하여서는 안되며, 감독원은 해당 도서에 반려하는 사유를 기재하고 “재제출” 을 표시하여 통보하여야 한다. 수급인은 이를 통보 받은 후 (10)일 이내에 재 작성하여 승인 요청하여야 하며, 재 제출된 도면이 재차 반려되었을 경우 그 반려횟수에 관계없이 최종승인을 위한 제출은 당해 물품의 제작착수 (7)일전까지 제출되어야 한다.
- (5) 수급인은 “조건부승인” 또는 “재제출” 의 경우 감독원의 수정사항들은 수급인이 계약 요구사항을 위한 변경사항들로 고려되어야 하며 계약요구내용의 변경을 위한 내용으로는 허용되지 않는다.
- (6) 수급인은 도서를 주의 깊게 검토하여 보증하여야 하며 감독원이 검토한 상세사항과 치수의 수정에 대하여도 수급인의 책임이 면제되는 것은 아니다. 수급인은 제출서의 설계 및 상세사항들에 대하여 책임을 져야한다.

#### 1.7.4 유지관리 지침서

- (1) 수급인은 기계설비와 같이 공급되는 전기, 계측 제어 기기 등의 관련 항목별 기술적인 운전 및 유지관리 지침서를 제출하여야 한다. 이러한 지침서는 감독원의 운전 및 유지관리자가 이해 할 수 있고 사용할 수 있도록 작성되어야 한다.
- (2) 유지관리 지침서의 각 절은 감독원의 별도지시가 없는 한 다음을 따른다.
  - ① 1장. 설비개요
  - ② 2장. 조작순서
  - ③ 3장. 예방점검
    - 가. 절차서 : 예방적인 유지관리절차를 위한 장비 및 부속품에 관한사항과 제작자가 제안하는 절차를 포함한다.
    - 나. 계획서 : 예방적인 유지관리를 위한 점검항목, 점검주기와 정기 및 수시점검, 윤활제의 등급, 형식 및 온도범위를 포함하는 윤활계획서 등을 포함하여야 한다
  - ④ 4장. 부품목록
    - 가. 부품목록 : 각 부품별 제작자의 분류번호와 일반적 기술사항, 가장 근접한 부품의 공급자 또는 대리점들의 주소와 전화번호를 포함하여야 한다.
    - 나. 도면: 단면도 또는 분해도는 부품목록을 따른다
  - ⑤ 5장. 배선도(Wiring Diagram): 전기기기들의 내부 전부와 연결배선도를 포함하여

야 한다

- ⑥ 6장. 상세도면(Shop Drawings) : 상세치수가 명시되어 있는 승인된 시공도면(Shop Drawings) 또는 제작도면 (Fabrication Drawings)을 포함해야 한다.
- ⑦ 7장. 안전 : 기기의 운전과 유지관리 또는 작업시 안전에 대한 주의사항을 기술한다.
- ⑧ 8장. 서류 : 기술시방에 필요한 모든 설비의 보증서, 시험성적서를 갖추어야 한다.

### 1.7.5 제품자료 및 견본

- (1) 당해 자재가 설계서에 명시한 기준 등에 적합한 품질임을 나타내는 증빙서류를 제출하여야 한다.
- (2) 설계서 및 현장여건이 설치 등에 적합함을 나타내는 서류, 적합하지 않을 경우 등은 자재의 설치등을 위하여 필요한 설계서 및 현장여건의 조정 요구사항
- (3) 증빙서류 사본 : 증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본대조필 서명·날인이 있어야 한다.
- (4) 견본 : 수급인은 설계서에 명시한 기준에 적합한 자재의 견본을 제출, 감독원의 승인을 득하여야 한다. 자재의 견본은 반입되는 자재의 검수기준으로 활용할 수 있도록 적합한 장소에 준공시까지 비치하여야 한다.

### 1.7.6 예비품 목록

- (1) 수급인은 표준 예비품 자료를 감독원에게 제출하여야 한다. 예비품 목록은 기기의 유지관리를 위해 기본적으로 필요한 것으로 제작자가 제시하여 감독원과 협의하는 목록으로 한다.
- (2) 수급인은 제작도의 부품번호에 모든 예비품 목록을 서로 참조되도록 하여야 한다.
- (3) 설비의 각 절에 포함된 예비품은 각 설비 공급과 함께 납품되어야 하며 설비 금액에 포함된다.

### 1.7.7 준공도서

- (1) 준공도서 사본 작성 및 제출  
 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제2조 제1항의 1종 및 2종 시설물에 해당하는 경우 “준공도서 사본작성·관리지침”에 따라 CD-ROM 등으로 1세트를 준공후 3개월 이내에 해당 기관에 제출하여야 한다.
- (2) 준공도서(최종 승인된 Shop Drawing 등 설계도서)에는 제작과정 중 감독원의 승인을 득하여 변경된 사항 등을 포함하여 설계, 제작, 시공된 상태로 작성하여, 설비별 및 설비 번호순으로 편집하여 제출한다.
- (3) 사진 또는 동영상촬영  
 수급인은 주요부분이나 조립되므로써 사후검사가 곤란한 부분에 대하여는 감독원의 지시에 따라 사진 또는 동영상 촬영을 하여야 한다.

### 1.7.8 각종 신고 및 인·허가

- (1) 소방설비공사는 소방법에 의거 소방설비공사업 등록을 필한 자가 시행하여야 하고, 착공 전에 소방 감리자의 확인을 거쳐 관계 관공서에 시공신고를 필한 후 시공에 임하여야 한다.
- (2) 수급인은 계약된 준공일까지 관계기관의 제반 인·허가 필증을 받아 발주자에게 제출한다.
- (3) 수급인은 건설공사 사업관리 방식 검토기준 및 업무수행지침 제77조(일반행정업무)에서 요구되어지는 서류를 공사 감독자에게 제출하여야 한다.

### 1.7.9 착공서류

#### 1.7.9.1 착공신고서 제출

수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약 체결일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

#### 1.7.9.2 제출서류

- (1) 착공신고서
- (2) 현장대리인 지정신고서
- (3) 현장대리인 경력증명서(한국건설기술인협회 발급) 및 자격증 사본
- (4) 도급내역서
- (5) 착공 전 사진, 단지 전체의 상태, 지형 및 준공 후 보존되어야 할 시설물 등을 알아 볼 수 있고, 촬영한 연, 월, 일을 확인할 수 있도록 촬영한다.
- (6) 손해보험증서 사본

#### 1.7.9.3 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기: 착공일로부터 7일 이내
- (2) 제출부수: 각 2부

### 1.7.10 공사계획서류

#### 1.7.10.1 제출서류

- (1) 지급자재 수급요청서

수급인은 공사에 사용할 지급자재의 적기반입을 위하여 자재의 품명, 표준, 수량, 사용 예정일 및 반입요청일 등을 포함한 지급자재 수급요청서를 공사예정공정표에 부합되도록 작성하여 제출하여야 한다.

(2) 공종별 인력 및 장비 투입계획서

수급인은 공사 예정공정표에 부합되도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능 인력 수, 소요장비의 표준 및 수량에 대한 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

(3) 현장대리인 조직표

수급인은 수급인 본사의 해당 현장 담당원 조직표 및 현장대리인 조직표를 함께 제출하여야 한다.

**1.7.10.2 제출시기 및 부수**

공사 착공 후 15일 이내와 계획변경 시 각 1부

**1.7.11 시공계획서**

**1.7.11.1 시공계획서 제출**

- (1) 수급인은 각 지방서의 공사에 대한 시공계획서를 제출하여 공사감독자의 확인을 받은 후 공사에 착수하여야 한다.
- (2) 시공계획서는 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상 유무를 발주자에게 보고하고 결과를 반영한다. 특히 주요 구조물의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량 등의 설계상 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상 유무를 반드시 포함하여야 한다.

**1.7.11.2 작성방법**

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제
- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다.)
- (4) 사용재료 및 시공결과의 품질
- (5) 공정단계별 시공법 및 시공계획
- (6) 품질관리계획: 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표 미달 시 조치방안 등
- (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
- (8) 환경오염방지 대책
  - 특히 크로스커넥션 부의 역류방지를 통한 음용수계통의 오염방지 대책이 포함되어야 한다.
- (9) 타 공사, 관계기관, 주변 주민 및 계약공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
- (10) 적합한 시공을 위하여 설계도서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (11) 기타 이 지방서 각 장 및 절에 명시되어 있는 사항

**1.7.11.3 제출 대상공사**

제출 대상공사의 종류는 이 시방서 각 장 및 절에 따른다.

(1) 제출시기 및 부수

- ① 제출시기: 각 공종 공사 착수 7일 전까지
- ② 부수: 1부

(2) 수급인은 시공계획서가 변경될 때에 변경시공계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

**1.7.12 시공상세도면**

**1.7.12.1 제출 및 승인**

(1) 수급인(하수급인, 자재나 제품의 제작자 및 공급자를 포함한다.)은 설계도서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 타 공사 수급인, 지급자재 공급자, 관련기관 및 주변에 거주하는 주민과의 마찰로 인한 공사의 지연을 예방하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.

(2) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독자의 승인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.

(3) 수급인은 공사감독자의 확인을 받은 시공상세도면을 공사에 사용하여야 한다.

**1.7.12.2 작성방법**

(1) 시공 상세도면은 설계도서의 요구사항을 종합하여 작성하여야 하며, 부위별 재료명과 시공 또는 설치 방법 및 마감상태를 명확히 표기하여야 하고, 정확한 치수 및 축척을 명시하여야 한다.

**1.7.12.3 제출 대상**

시공 상세도면을 제출하여야 하는 대상 및 그것에 포함되어야 할 내용은 이 시방서 각 장 및 절에 따른다.

**1.7.12.4 제출시기 및 부수**

- (1) 제출시기: 각 공종공사 착수 7일전까지
- (2) 부수: 2부

**1.7.13 공사 사진**

**1.7.13.1 비치 및 제출**

수급인은 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체 되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진을 정리 한 사진첩을 상시 현장에 비치 하여야하며, 준공 시 발주자에게 제출하여야 한다.

**1.7.13.2 촬영방법**

수급인은 공사시공 중 매몰되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

**1.7.14 신고 및 인·허가 신청서류**

- (1) 인·허가 사항은 발주자가 수행함을 원칙으로 하며, 수급인은 원활한 업무수행을 위하여 인·허가 업무에 최대한의 협조와 지원을 하여야 한다.
- (2) 수급인은 화약류 사용허가, 건설 기계 운영허가 등 수급인이 이 공사를 위하여 직접 받아야 할 사항에 대해서는 공사감독자의 협조 및 지원을 받아 해당 관으로부터의 인·허가 업무를 수행 하여야 하며, 이의 지연으로 발생하는 책임은 수급인이 부담하여야 한다.
- (3) 소요경비 부담  
 사용자 부담금(가스공과금, 전기수용가 분담 공사비 등)은 발주자가 별도로 납부하며, 사용자 부담금을 제외한 신고 및 인·허가신청에 소요되는 경비(인지대, 검사수수료, 기타)는 수급인이 부담한다.

**1.7.15 공사일지**

- (1) 시공계획서에는 공사일지 작성양식과 작성방법을 명기하여야 하며, 이에 따라 공사일지를 관리하여야 한다.
- (2) 매일(공휴일을 포함한다) 18:00시 전까지 1부 제출

**1.7.16 현황보고 자료**

- (1) 수급인은 다음 현황보고자료를 제출한다.
  - ① 월별 공정률 및 수행공사금액
  - ② 인력 장비 및 자재현황
  - ③ 계약사항의 변경 및 계약금액의 조정내용
  - ④ 공사진행 상황을 나타내는 천연색 사진
- (2) 현황보고 자료 제출 시기 및 부수는 감독원과 협의 결정한다.

**1.7.17 기성검사원 및 준공검사원**

- (1) 수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 또는 준공검사를 받고자 할 때에는 기성검사원 또는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.
- (2) 제출시기 및 부수는 감독원과 협의 결정한다.
- (3) 발주자가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 및 부적합 시공부분에 대해서는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.

### 1.8 공사 기록서류

- (1) 모든 공사진행 사항은 문서화하여야 한다.
- (2) 공사기록서류는 시공계획서, 시험절차서, 시험성적서, 품질시험서, 공사기록사진, 각종시험 데이터 등 준공서류와 같은 종류의 자료로서 준공 후 운전 및 유지관리에 활용될 수 있는 시공관련 자료 일체를 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정 에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.
- (4) 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치 를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.
- (5) 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

### 1.9 품질보증

- (1) 공급자는 공급기계의 계약서에 별도로 명시되지 않으면, 공급 기기가 실제로 설치 완료되어 준공 후 3년간 품질을 보증해야 한다.
- (2) 공급자는 품질보증기간 동안에 공급기계에 다음과 같은 사항이 발생할 경우 즉각적으로 모든 유지보수를 시행하여야 한다.
  - ① 기계의 강도 또는 기능상 발생된 파손 및 운전 이상
  - ② 일부부품에 국부적이거나 전체적인 부식이 급속도로 발생
  - ③ 마모로 인한 결함
  - ④ 밀봉유(sealing oil)의 누출
  - ⑤ 결함 및 조립부의 파손
  - ⑥ 전기적인 결함
  - ⑦ 운전방식에서 발생된 오류
  - ⑧ 기계적인 성능 저하
  - ⑨ 기타 현장에서 예기치 못한 기계적, 구조적, 성능적 또는 기능적인 결함
- (3) 품질보증 조건
 

수급인은 해당 작업에 착수하기 이전에 발주자가 구매제품에 대한 품질에 대하여 확실한 신임과 의지를 가질 수 있도록 다음과 같은 조건들을 만족시켜야 한다.

  - ① 설계, 제작 및 시공을 위한 조직도를 작성하여 제출한다.
  - ② 조직도상에 용접, 기계가공, 안전 및 품질관리 등과 같은 특별한 기술 및 자격을 요하는 인원들에 대해서는 이를 증명할 수 있는 서류들을 제출한다.
- (4) 품질보증서
 

본 공사에 적용되는 자재 및 장치류는 관련 규격 및 표준 등에 의거 인증된 제품이어야 하며, 수급인은 이를 확인하고 품질보증서를 제출하여야 한다.

### 1.10 운반, 보관, 취급

**1.10.1 일반사항**

- (1) 특별한 운반, 보관, 취급이 요구되는 자재에 대해서는 제작자가 제출하는 운반, 보관 및 취급설명서에 따른다.
- (2) 공장에서 포장한 원래 형태대로 운반하며, 운반과정 중에 포장목록을 포함한 제작자명판이 자재에 부착되어 있어야 한다.
- (3) 자재는 원래의 포장상태로 저장하며, 불순한 날씨 또는 공사 지연으로 인한 오염, 습기, 화학적 및 기계적인 위험에 대비하고 보호되어야 한다.
- (4) 기기의 포장을 개방할 때 현장대리인은 반드시 기기 제작자의 포장목록과 실제 포장되어 있는 기기의 기기명과 수량 등을 상세히 확인하여야 하며, 예비품 및 특수공구도 항목명 및 수량을 확인한 후 재포장하여 별도로 관리하여야 한다.
- (5) 현장 입고 검수를 위하여 포장을 개봉한 후 설치 이전까지의 보관기간이 1개월을 초과할 경우 KS T 1319에 의거하여 기기의 내부와 외부에 적절한 방습 및 방청대책을 마련해야 한다.
- (6) 수급인은 각 공정별 지급자재를 인수하여 운반, 저장, 설치, 시험 등을 시행한다.

**1.10.2 운반**

- (1) 수급인은 운반과정 중 기자재가 손실 또는 파손되지 않도록 모든 기자재를 안전하고 견고하게 포장하여야 한다.
- (2) 기자재가 공사 현장으로 운반된 이후 모든 포장재는 발주자의 소유가 된다.
- (3) 수급인의 부적절한 포장으로 인하여 기자재의 손실, 파손 또는 품질의 저하 등이 발생하였을 때의 모든 책임은 수급인에게 있다.
- (4) 포장상자는 내용물의 크기와 무게에 비례하여 새 목재로 견고하게 짜 맞추어야 하고, 중고 목재는 사용할 수 없다.
- (5) 하차 및 운반 시 밧줄을 사용할 경우 운반물의 하중을 균등히 배분시켜 장비의 비정상적인 변형 또는 비틀림 등이 생기지 않도록 유의하여야 한다.

**1.10.3 보관**

- (1) 방수되어 있지 않거나 손상을 입기 쉬운 장비는 하차 후 공사감독자의 지시에 따라 적절한 방수포를 사용하여 저장한다.
- (2) 기자재 저장관리는 공사감독자의 지시에 따라 기자재 저장관리 종합계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받은 후 시행하고 실적에 따라 정산한다.
- (3) 수급인은 발주자 지급자재 및 수급인 사급자재의 하역, 저장 및 관리 업무를 수행한다. 발주자 공급 기자재는 발주자의 현장 하역 작업과 적하 목록 및 기타 자재 증빙서류를 확인한 후 현장의 일정한 장소에서 수급인에게 인도된다.
- (4) 수급인은 포장해체, 종이 제거, 포장목 해체, 보호덮개 설치, 재포장의 모든 작업을 수행하며, 포장지를 다시 사용할 수 있도록 조심하여 해체하여야 한다. 포장해체 또는 재

포장은 공사감독자의 입회하에 수행한다.

- (5) 수급인은 발주자의 사전 승인 없이 개방형 목재 상자나 종이 등을 사용할 수 없다.
- (6) 수급인은 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립한 후 이에 따라 자재를 취급하여야 한다.
- (7) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재가 손상되지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.
- (8) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입 전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관하여야 한다.
- (9) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.
- (10) 건설공사 자재 중에 이 기준이 정한 빈도에 따라 사용 도중 품질시험 검사를 시행하여야 하는 자재는 품질시험 검사가 종료될 때까지, 기 반입 시험에 합격되어 사용 중인 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.

#### 1.10.4 취급

- (1) 예비품은 별도의 상자에 포장하며 그 품목, 수량 및 일련번호 등이 기술된 예비품 명세서를 동봉하여 해당 기기와 같은 시점에 납품한다.
- (2) 공구는 세트별로 별도의 상자에 포장하며, 품목, 수량 및 일련번호 등이 기술된 공구 명세서를 동봉하여야 한다.
- (3) 배관류의 포장은 반드시 양단에 관 마개를 장착하거나 다른 적절한 방법을 사용하여 찌그러짐이 없도록 보호하여야 하며, 이물질 및 습기가 들어가지 않도록 하여야 한다.
- (4) 포장목록에서 포장된 각 내용물의 목록 및 내용물 각각에 대한 정확한 무게, 포장 전체 무게 및 포장 외부치수 등을 기록하여야 하며, 포장목록의 사본은 물품이 인도되기 전에 발주자에게 제출하여야 한다.
- (5) 모든 포장물, 꼬리표 및 포장하지 않은 자재에는 총중량을 기재하며, 미터단위로 외형치수를 기입하여야 한다.
- (6) 각 포장물마다 세부포장목록을 2부씩 넣어야 하며, 각 포장물의 목록이 기재된 총괄포장목록 1부를 상하(적하) 서류와 함께 송부하여야 한다.
- (7) 포장목록을 포장물에 넣기 곤란한 경우에는 포장목록의 내용을 자재의 외부에 기재해야 한다.
- (8) 모든 외부표지의 글자는 크기가 40 mm 이상이어야 하고, 포장상자의 양면에서 볼 수 있어야 한다. 이러한 조건은 관 및 구조물과 같은 포장하지 않는 자재에도 역시 적용한다.
- (9) 모든 포장물 또는 포장하지 않은 자재에 대한 표지는 외적인 원인에 의하여 지워지지 않는 도료를 사용하여 기재하거나 스텐실로 찍어야 한다.
- (10) 슬링(sling)의 위치는 포장 상자에 화살표로 표시한다.

- (11) 수송 중 파손의 우려가 있는 물품에 대해서는 포장외면에 취급주의 표시(방수표시 등)를 분명하게 하여야 하고 옥내·외 저장품의 구분, 포장상자의 상하 구분, 통풍 필요 여부 등을 쉽게 알아볼 수 있도록 표시하여야 한다.
- (12) 밀짚, 벧짚 또는 왕겨는 포장자재로 사용할 수 없다.

**1.11 환경 요구사항**

**1.11.1 환경관리계획**

환경관리계획에는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 인근 가옥 등 공작물 피해 대책
- (2) 소음, 진동 대책
- (3) 분진, 먼지 대책
- (4) 지반침하 대책
- (5) 통행장애 대책: 주차관리, 신호수, 표시등, 교통표지판
- (6) 하수로 인한 인근대지, 농작물 피해 대책
- (7) 악취, 위생 대책
- (8) 건설 폐자재 대책
- (9) 토양오염방지 대책
- (10) 기타 민원방지 대책 및 조치방안

**1.11.2 분진방지**

수급인은 대기환경보전법에 의거 현장여건에 맞게 비산분진 발생 방지 시설을 설치한 후 시·도지사에게 신고하여야 하며, 시설설치에 따른 추가비용은 이 기준에 따라 공사의 설계변경을 요청할 수 있다.

**1.11.3 폐기물 처리 및 재활용**

수급인은 공사 시행과정에서 발생하는 건설폐기물을 국토교통부 고시, 환경부 고시 및 국토교통부 제정 건설폐기물 처리 및 재활용 지침에 적합하고, 종류별(특정폐기물, 일반폐기물), 처리 형태별로 분리수거하여 처리 및 재활용을 촉진하여야 한다. 폐기물의 종류는 다음과 같다.

- (1) 특정폐기물: 페벤토나이트 오수, 페오수, 고함수율의 굴삭토, 유류사용 잔재, 아스팔트 유재 등의 잔재, 폐합성수지, 폐합성고분자 화합물, 페타이어, 폐내화벽돌, 타일위생도기 편류, 시멘트 폐액, 기계세척 폐액, 폐석면, 현장 내 소각 잔재물
- (2) 일반폐기물: 폐콘크리트, 폐아스콘, 폐벽돌, 폐목재, 철골철근편류, 파이프, 철사, 고철류, 포장골판지, 벽지, 로프, 천연섬유류, 유리편류, 천연고무편류, 가설사무소 등 철거 폐재, 일반 잔토

**1.11.4 건설폐기물 발생억제**

수급인은 건설폐기물 발생억제를 위하여 자재 포장재의 최소화, 적소에 적정량 운반 및 자재의 정리정돈을 적극 시행하여야 한다.

**1.11.5 재활용품 관리**

건설현장의 작업자 등에 의한 신문, 빈병, 음식물 폐기물, 생활폐기물 등 생활폐기물의 발생을 억제하고, 재활용품을 분리수거 및 관리한다.

**1.11.6 잔재 등의 매립 및 소각**

수급인의 공사와 관련하여 발생된 잔재, 폐기물, 공해물질 및 위험물질을 현장에 매립 또는 소각하고자 할 경우에는 발주자의 승인을 받아야 한다.

**1.11.7 위생관리**

수급인은 현장의 식당, 숙소 및 작업장 등의 급수, 배수, 음식물 보관, 방충 등 위생관리 상태를 수시로 점검 하여 상시 청결하게 유지 관리하여야 한다.

**1.11.8 토양오염방지**

수급인은 지하수 폐공 처리 불량, 장비유 유류의 유출, 음식물, 생활폐기물 등으로 인한 토양오염을 방지하여야 한다.

**1.11.9 식물보호**

수급인은 공사 착수 전에 공사장 내에 있는 기존 수목의 보호방안을 강구 하고, 수목의 손상 또는 수목의 생육을 저해하지 않도록 주의하여야 한다. 공사 중 수목을 손상하였거나 생육에 문제가 생겼을 경우에는 즉시 그에 상응하는 조치를 취하여야 한다.

**1.11.10 소음·진동**

- (1) 수급인이 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동관리법 제22조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동관리법 제25조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 시행할 수 있으며 해당 행정기관의 지시에 따라야 한다.
- (3) 생활환경지역 내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장 내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- (4) 발파에 의한 소음·진동의 피해를 방지하기 위하여 폭약의 사용, 1회 사용량, 발파시간 조정, 발파공법의 개선 등 소음·진동저감 대책을 활용하여야 한다.
- (5) 공사구간 내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경 여건을 사전조

사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 작성하여 발주자에게 제출하여야 한다.

### 1.12 현장수량 검측

수급인은 제품 인수 시 제품의 결함과 수량부족 등을 확인해야 하며, 제품 입고 후 3일 이내에 서면으로 확인 요청을 하지 않은 경우에는 설치현장에서 발생한 문제점으로 본다.

### 1.13 작업의 연속성

각 공종 사이에 원활하고 연속적인 공사 진행을 위하여 공사 시행 전에 공사 일정에 관한 협의를 충분히 하고 타 공종 진행에 지장이 없도록 협조하여야 한다.

### 1.14 공정계획

- (1) 공정별 시방 및 공사 공정표에 따른다.
- (2) 수급인은 설계도서에 의하여 공사전반에 대한 상세한 공정계획 및 시공계획서(공사시행 순서 방법, 기자재 반입, 배치, 사용계획, 노무계획, 안전대책, 환경대책, 인허가 등)를 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 하며, 승인 후 시공에 착수하여야 한다.
- (3) 시공계획 공정표와 진도가 다를 경우에는 만회계획공정표를 작성하여 제출하여야 한다.
- (4) 수급인은 착공부터 준공까지 건축, 토목, 기계, 전기, 통신, 조정공사는 물론 급배수, 도시가스, 전기 통신관로 등 관련공사 전체의 원활한 추진을 위하여 공사감독자가 행하는 종합 공정관리 계획의 수립 및 운영에 적극 협조하여야 한다.

### 1.15 타공정과의 협력작업

- (1) 수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련공사와의 접속부위의 적합성, 공사한계, 시공순서, 공사 착수 시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사의 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다.
- (2) 제품을 제작, 설치하기 전에 공사감독자의 주관 하에 당해 시설공사에 관련된 사항을 점검한다.
- (3) 공급자는 자신이 공급하는 기기를 현장에 설치하기 위하여 어떤 특별한 중장비의 사용이 요구된다면 그 시방 및 요구조건을 제시해야 하며 시공계획서 상에 명시해야 한다.

### 1.16 유지관리 장비 및 자재

#### 1.16.1 일반

- (1) 수급인은 시설물의 유지관리를 위하여 하자보수 및 운영유지관리 지침서를 제출하여야 한다.

- (2) 공급자는 기기 공급 후 공급된 기기의 유지 관리를 위하여 요구되는 장비, 공구 및 자재를 공급해야 한다.

### 1.16.2 예비품

- (1) 수급인은 정상가동 후 발주처가 요청하는 기간 동안 사용할 예비품을 발주자에게 제공하여야 한다.
- (2) 예비품은 제작시방서에 예비품명, 형식, 규격, 수량을 명시하고 부품 교체 매뉴얼을 제공하여야 한다.
- (3) 수급인은 하자보수 책임기간 동안에는 수급인이 부품을 공급해야 한다. 이때 발주처에 제공된 예비품을 사용 할 수 없다.
- (4) 하자보수 보증기간 동안에 사용되는 보수 부품에 대한 비용은 추가로 청구할 수 없다.

### 1.16.3 장비 및 공구

- (1) 수급인은 기기 공급 후 공급된 기기의 유지관리를 위하여 요구되는 장비, 공구 및 자재를 공급하여야 한다.
- (2) 장비 및 공구는 제작시방서에 장비명, 형식, 규격, 수량을 명시하고 사용 매뉴얼을 제공하여야 한다.

### 1.16.4 여유자재

- (1) 수급인은 규정된 기간 동안 정상운전하는 데에 소요되는 여유자재를 공급해야 한다.
- (2) 모든 기계, 전기부품 및 예비부품은 최소한의 필요조건과 장비의 서비스를 간편하게 하기 위하여 동일 제작자의 생산품이어야 한다.
- (3) 공급되는 여유 자재는 현지 기후 조건에서 규정된 기간 동안 적절하게 저장될 수 있는 방법으로 포장되어야 하고 각 부품에는 포장 외부에 부품에 대한 설명과 목록을 분명하게 표시하여야 한다.
- (4) 여유 자재의 포장 목록에는 다음의 자료가 포함되어야 한다.
  - ① 제작자
  - ② 계약번호 및 과업명
  - ③ 용기 안에 있는 제작자의 부품번호, 관련 도면번호 및 각 부품에 대한 간단 설명을 포함한 확인 사항
  - ④ 예비품 및 소모품은 최초운전 후 요구(시운전 및 성능 시험운전 기간은 제외) 운전기간동안 소모될 부품으로 결정하여야 하며, 또한 정밀검사, 수리운전 등을 할 수 있도록 특수공구 공급명세서를 작성하여 제출하여야 한다.

## 1.17 수급인의 책무

### 1.17.1 착공계 제출

수급인은 공사 착공 전에 설계도서에 명시된 내용을 숙지하고, 지표조건, 수문 기상학적조건, 필요자재, 작업 범위와 성격, 필요 편의시설, 현장과 주위상황, 접근방법 등 공사의 수행에 영향을 미치는 조건에 대한 조사를 시행하여 그 결과가 반영된 착공계를 제출하여야 한다.

### 1.17.2 현장확인 및 설계도서의 검토

- (1) 수급인은 공사 착공과 동시에 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상 유무를 15일 이내에 발주자에게 보고한다. 특히 주요 구조물의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량 등의 설계상 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상 유무를 반드시 포함하여야 한다.
- (2) 수급인은 설계도서 검토결과 아래와 같은 경우가 발견될 때에는 발주자에게 검토의견서를 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행한다.

### 1.17.3 하자 발생이 우려되는 경우

- (1) 공사계약 일반조건 제19조 및 이 기준에서 규정된 설계변경 사유 및 계약기간 연장사유 외에 설계 변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우
- (2) 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

### 1.17.4 법령의 준수

- (1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수하여야 한다.
- (2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 위반함으로써 민원이나 책임 문제가 발생한 경우에는 이에 대한 일체의 책임을 진다.

### 1.17.5 현장대리인 등의 현장상주

수급인이 해당공사를 위하여 지정·배치 한 현장대리인, 현장요원, 안전관리자, 품질관리전담자, 시험사, 시공상세 도면 작성자 등은 현장에 상주하여야 한다. 다만, 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자 측의 사유로 인하여 착공이 지연 되는 기간 동안의 현장상주 여부 및 그 인원수 등에 대하여 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니하다.

- (1) 공사감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장요원이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 승인, 지시, 검토 및 검사, 확인 등을 행한다.
- (2) 공사감독자가 수급인에 대하여 행하는 승인, 지시, 검토 및 검사, 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로

할 수 있다.

- (3) 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.
- (4) 공사감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고 하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가 조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- (5) 공사감독자 경유  
수급인 및 현장대리인이 발주자에게 통지 또는 제출하는 서류는 공사감독자를 경유하여야 한다.

### 1.17.6 공사수행

- (1) 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.
- (2) 수급인은 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 구조 또는 외관상으로 시공이 불가피한 부분은 반드시 이를 시공하여야 한다.
- (3) 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 교체 및 재시공 등을 지시하여야 하며 수급인은 이에 따라야 한다.
- (4) 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한의 연기나 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- (5) 수급인은 공사 현장의 이용효율 및 작업효율 증대, 품질 향상, 안전사고 및 환경공해예방, 보건·위생 등을 위하여 공사용 자재, 기계기구, 잔재 및 굴착 토사의 정리·정돈·점점·정비·청소 등을 행하여 현장 내를 청결하게 유지하여야 한다.
- (6) 수급인은 기획재정부 계약예규 공사계약일반조건 제47조 제1항에 따라 공사를 일시정지한 경우 또는 이 기준에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사 중단으로 인하여 공사 목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단 부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.
- (7) 건설 목적물인 모든 구조물과 시설물은 사용자, 특히 아동 또는 노약자가 사용하거나 활동 중에 찢림, 굽힘, 눌림, 눌림, 찢김, 베임, 꺾임, 미끄러짐, 떨어짐 및 끼임 등의 위해가 발생되지 않도록 시공되어야 한다.

### 1.17.7 책임 한계

- (1) 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급 계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 책임을 진다.
- (2) 수급인이 제3자에게 끼친 손해에 대해서는 수급인이 손해배상 등 책임을 진다.

- (3) 수급인은 수급인이 보관하고 있는 관유물을 잃어버렸거나 손괴한 때에는 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상 복구하여야 한다.
- (4) 수급인이 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

### 1.17.8 응급조치

수급인은 시공기간 중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 하며, 시급을 요하는 사항이 발생하여 사전에 공사 감독자의 의견을 들을 수 없을 경우에는 먼저 응급조치를 시행하고, 사후 관련사항의 긴급성과 응급조치 사항에 대한 결과를 보고 하여야 한다.

### 1.17.9 동절기 공사

- (1) 동절기 공사중단 기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질 확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다. 다만, 다음 (2) 및 (3)의 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기 공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행 방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속 하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 없으며, 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.
- (3) 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체 없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 수급인은 이 기간 동안의 공사 시행이 원인이 되어 공사 결과물에 문제가 발생하거나, 재시공의 필요 또는 하자 등이 발생할 경우에는 이에 대한 보수의 책임을 져야 한다.
- (4) 위 (1)의 동절기 공사 중단 기간은 발주자가 정한다.

### 1.17.10 하도급

- (1) 하수급인의 선정  
수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정하여야 한다.
- (2) 하도급 시행계획서 등  
수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급 시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다. 또한, 해당 공사 착수예정일 30일전까지 하도급 계약을 체결하여야 한다.
- (3) 하수급인에의 주지  
수급인은 발주자의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련한 사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.
- (4) 불공정 건설행위 신고센터 안내판 설치  
수급인은 수급인 및 공사감독자 사무실 입구에 “불공정 건설행위 신고 센터 안내”를

알리는 안내판을 설치하여야 한다.

**1.17.11 지중발굴물 등**

수급인은 당해 건설공사장 안의 지상 및 지하에 있는 물건, 시설물, 구조물, 문화재 등을 발주자의 승인 없이 임의로 철거, 운반, 처분 또는 사용하여서는 안 된다.

**1.17.12 관련기준 등의 비치**

수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적정한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장시험실에 아래의 관련기준 등을 상시 비치하거나 온라인 참조가 가능하게 해야 한다.

- (1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- (2) 관련 지급자재 구입계약서 및 시방서
- (3) 계약 및 건설 관련 법규 및 조례
- (4) 관련 한국산업표준(KS)
- (5) 관련공사 기준
- (6) 적격심사서류 및 부대입찰심사서류
- (7) 기타 본 시방서의 내용에 명시되어 있는 서류

**1.17.13 협의 및 조정 소홀에 대한 수급인의 책임**

수급인은 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대한 책임을 진다.

**1.18 설계변경**

**1.18.1 설계변경 사유**

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자가 승인하는 경우에 한하여 시행한다.

- (1) 기획재정부 계약예규 공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- (2) 이 기준에 따라 설계도서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계도서대로 이행할 수 없을 경우
- (3) 사용자의 안전을 위하여 부득이한 경우
- (4) 수급인이 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- (5) 설계도서와 지급자재구입계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- (6) 기타 이 코드에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

**1.18.2 변경요청서류**

- (1) 제출서류
  - ① 변경요청 공문
  - ② 변경 사유서

- ③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거
  - ④ 변경 설계도면
  - ⑤ 계산서(구조, 설비, 토질) 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)
  - ⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)
- (2) 제출시기 및 부수  
설계변경 여건 보고 시에 각 3부 제출

### 1.18.3 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

#### 1.18.3.1 설계 변경 자료 제출

- (1) 전체공사 개요, 당초 공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- (2) 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리 계획, 자재사용계획
- (3) 당초공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 내역 비교
- (4) 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
- (5) 수급인이 새로운 기술·공법을 사용할 수 있음을 증명할 수 있는 서류
- (6) 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 기획재정부 계약예규 공사계약 일반조건 제19조에 규정된 서류

#### 1.18.3.2 새로운 기술·공법 자료 사용

- (1) 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용을 충분히 이용할 수 있도록 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있는 권리를 당해 공사에 한하여 발주자에게 인정하여야 하며, 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있도록 당해 공사와 관련된 제3자에게도 승낙 하여야 한다.
- (2) 발주자는 당해 공사와 관련하여 사용을 승인한 새로운 기술·공법 내용을 수급인과 별도의 합의 없이 타 공사에 사용할 수 없다.

### 1.18.4 협의 및 조정에 따른 설계변경

수급인은 당해 공사와 연관된 다른 공사의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과가 아래와 같은 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

- (1) 지하구조물 공사의 우선순위 상 불가피한 선후시공에 따라 기초 저면의 안전성 저하를 방지하기 위하여 설계 변경이 불가피한 경우
- (2) 오배수관, 공동구, 전화 및 전선관로, 급수관 등이 교차되어 매설심도가 변경되어 설계 변경이 불가피한 경우

### 1.19 공사기한 연기

**1.19.1 연기 요청일수**

수급인이 공사계약 일반조건 제26조 제1항에 따라 발주자에게 계약기간(공사기한) 연장을 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 주 공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과할 수 없으며, 그 기간은 발주자와 협의하여 정한다.

**1.19.2 공사기한 연기원**

(1) 제출서류

- ① 공사기한 연기원
- ② 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
- ③ 공사중단 사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출 시)
- ④ 기타 관련증빙자료

(2) 제출시기 및 부수

- ① 공사기한 연기 요청 시 각 2부 제출

**1.20 안전관리**

**1.20.1 안전일지**

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건 교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

**1.20.2 안전점검표**

수급인은 기성검사원 제출 시 및 준공검사원 제출 시에 안전점검표에 의거하여 안전점검을 시행하고, 그 결과를 공사감독자가 확인할 수 있도록 상시 비치하여야 한다.

**1.20.3 정기 안전점검 결과**

수급인이 안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 1부를 발주자에게 제출하여야 한다.

**1.20.4 안전관리비 사용내역 및 집행 영수증**

수급인은 안전관리비 항목별 세부사용 내역 및 집행영수증 사본을 기성검사원 및 준공검사원 제출 시 1부를 발주자에게 제출하여야 한다.

**1.20.5 안전점검에 관한 종합보고서**

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 이 기준에 따라 발주자에게 제출하여야 한다.

### 1.20.6 관리 및 보상의 책임

- (1) 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사 사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고, 사고 발생 시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 한다. 조치가 미흡하거나 잘못으로 인하여 인적, 물적 피해나 손실이 발생한 경우에는 이에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 져야한다.
- (2) 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상 복구하거나 변상 하여야 한다.

### 1.20.7 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 제62조에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사장 내에서 사용하는 화기, 폭발물 등에 대하여 관할기관의 인허가를 받아야 한다.
- (3) 안전관리계획 제출시기 및 부수: 공사착공 전 및 계획 변경 시 1부
- (4) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

### 1.20.8 출입자 통제 등

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

### 1.20.9 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업 개시 전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치
- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

### 1.20.10 기록유지

수급인은 안전점검 및 검사에 관한 사항, 안전에 관한 행사 및 안전보건 교육에 관한 사항, 기타 안전보건에 관한 사항에 대한 이행결과와 조치 내용을 안전일지에 기록하여 유지하여야 한다.

### 1.20.11 안전관리자 등

#### 1.20.11.1 안전관리자

안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 안전교육의 계획 수립 및 실시
- (2) 공사장 순회점검 및 조치
- (3) 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치
- (4) 기타 산업안전보건법 시행령 제15조에 규정한 직무 등

#### 1.20.11.2 안전담당자

(1) 안전담당자는 다음의 직무를 수행하며, 필요시 즉시 작업을 중단하고 적절한 조치를 취하여야 한다.

- ① 유해·위험기구 및 설비에 대한 자체검사
  - 가. 안전시설 환경 등의 점검 및 조치
  - 나. 안전한 작업방법의 결정 및 지휘감독
  - 다. 복장 및 보호구의 착용상황 감시
  - 라. 작업 개시 전에 작업내용, 순서, 방법위험요인을 작업자에게 충분히 주지시키고 2인 이상의 작업조 편성
  - 마. 안전보호조치 사전 강구 및 작업 중 자세 불안자의 자세 교정

② 기타 산업안전보건법 시행령 제13조 제1항에 규정한 업무

(2) 수급인은 다음의 작업 시에는 산업안전보건법 제23조의 규정에 의한 안전담당자를 지정, 상주 시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

- ① 1톤 이상의 크레인을 사용하는 작업
- ② 보일러(소형보일러 및 다음 각 호에 정하는 보일러는 제외한다.)의 설치 및 취급작업
  - 가. 전열면적이 14 m<sup>2</sup> 이하인 온수보일러
  - 나. 전열면적이 3 m<sup>2</sup> 이하인 증기보일러
  - 다. 전열면적이 30 m<sup>2</sup> 이하인 관류보일러
  - 라. 몸통 반지름이 750 mm 이하이고 그 길이가 1,300 mm 이하인 증기보일러
- ③ 게이지 압력 0.1 MPa 이상으로 사용하는 압력용기의 설치 및 취급작업
- ④ 건설용 리프트, 윈치작업
- ⑤ 중장비 사용작업
- ⑥ 발파작업
- ⑦ 폭발성, 발화성 및 인화성 물질의 취급작업
- ⑧ 밀폐장소, 습한 장소에서의 용접작업
- ⑨ 지보공 및 비계조립 해체 및 변경작업

- ⑩ 산소결핍 장소에서의 작업
  - ⑪ 높이 5 m 이상에서의 조립, 해체
  - ⑫ 가스용접장치 또는 아크용접장치를 사용하는 용접, 용단 또는 가열작업
  - ⑬ 목재 가공용 기계를 사용하는 작업
  - ⑭ 옥상물탱크, 공동구 작업
  - ⑮ 물체 투하작업
  - ⑯ 승강기 설치 및 정비작업
  - ⑰ 보일러실 전기설비작업
  - ⑱ 기타 산업안전보건법 시행령 제27조에 규정한 작업
- (3) 기타 관련법 또는 현장여건상 안전관리를 위하여 필요한 경우

**1.20.11.3 화재예방관리자**

수급인은 화재예방관리자를 임명하여 소화기 안전핀 부착 및 내용물 충전과 소방사, 소방수 비치상태를 점검·유지하고 기타 화재예방에 관한 업무를 이행하도록 하여야 한다.

**1.20.12 안전 조치**

수급인은 공사 중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

**1.20.12.1 산업안전보건법에 의한 안전조치**

산업안전보건법에 의한 안전 조치사항은 표 1.20-1에 따른다.

**표 1.20-1 산업안전보건법에 의한 안전조치**

구분	적용
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소화설비(소화기, 소화사, 방화용수 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소화설비 필요 장소</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경보 또는 연락용 설비장치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발파작업, 화재위험, 낙반, 출수위험 등이 있는 작업</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 살수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분진의 확산장비 및 시계확보를 위해 필요한 장소</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통기 및 환기설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 옥내 용접작업</li> <li>• 밀폐된 장소에의 작업</li> <li>• 먼지, 연기, 가스의 축적 방지가 요구되는 작업</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각종 안전장치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전관리자등 착용</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전리본, 흉장, 각종 안전 스티커, 무재해 기록판 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공사감독자와 합의하여 필요시</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기타 관계법령에 의해 요구되는 사항</li> </ul>

**1.20.12.2 가설공사**

- (1) 낙하물 방지 안전망 설치
- (2) 위험부위 안전표지판 및 안전난간, 접근방지책 설치
- (3) 비계다리 등 가설통로에 안전난간 및 미끄럼방지 시설설치
- (4) 고소에서 물체투하 시 감시인 배치

- (5) 강우·강풍 시 외부 가설공사 금지
- (6) 발코니 등 외팔보(cantilever)부위 동바리 존치기간 준수(상부 3개층 타설 완료 후 제거)

**1.20.12.3 전기사고 예방대책**

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인 후 손상된 부분은 즉시 교체
- (3) 전기용량 초과 사용금지
- (4) 옥외분전함의 덮개 및 빗물받이 차양설치
- (5) 가설전선 침수방지 및 차량 통과부위 절연피복 보호조치
- (6) 고압선 통과부위 위험표지판 및 경고 안내문 설치
- (7) 분전함의 철제 외함에 접지시설 조치

**1.20.12.4 화재예방 대책**

- (1) 공동구, 지하 피트, 변전실 등 지하시설물 점검
  - ① 전기 무단사용금지
  - ② 페인트 등 인화성물질 및 위험물 방지
  - ③ 하자보수용 자재보관 및 대기실 사용
  - ④ 각종 공사용 자재 방치
- (2) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

**1.20.12.5 안전·보건장구 사용**

수급인은 다음 각종의 작업 시에는 표 1.20-2에 지정된 안전·보건장구를 사용하여야 한다.

**표 1.20-2 안전·보건장구**

적용 작업	안전·보건 장구
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물체의 낙하, 비래의 위험이 있는 작업</li> <li>• 추락, 충돌, 감전의 위험이 있는 작업</li> <li>• 토석의 낙반, 붕괴위험이 있는 작업</li> <li>• 기타 유해, 위험이 있는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전모</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 감전 우려작업</li> <li>• 각종 물체의 운반, 낙하, 비래의 위험이 있는 작업</li> <li>• 충격 및 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업</li> <li>• 기타 유해, 위험이 있는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전화(가죽제 및 고무제 발보호용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘크리트 타설 작업</li> <li>• 감전우려</li> <li>• 기타 장화를 착용해야 하는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장화(일반용, 절연용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 야간의 작업자 및 신호수 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 반사조끼, X반도</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2미터 이상의 각종 고소작업</li> <li>-작업대, 난간설비를 설치할 수 없는 작업</li> <li>-각종 비계 발판위 작업</li> <li>-난간에서 신체를 밖으로 내밀어야 하는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전대(부속물포함)</li> </ul>

적용 작업	안전·보건 장구
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용접작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용접치마, 용접토치, 용접자켓</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업</li> <li>• 아크 및 가스용접, 용접작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반 작업용 면장갑</li> <li>• 용접용 보호 장갑</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업</li> <li>• 각종 해체공사 기계기구의 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방진 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각종 유해가스 발생장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방독 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소량의 각종분진이 발생하는 작업장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 먼 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현저히 덥거나 차가운 작업장소</li> <li>• 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 피부보호구 및 보호의(보호의, 장갑, 신발 마스크, 세척제, 보호크림, 방열보호구)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유해한 광선에 노출되는 작업</li> <li>• 가스, 증기, 분진 등을 발산하는 작업</li> <li>• 각종 해체기계, 기구의 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안 보호구(차광안경, 플라스틱보호 안경 등)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소음 90dB 이상이 발생하는 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차음보호구(귀마개, 귀덮개)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각종 진동기계, 기구의 사용작업(착압기, 전기톱, 연마기, 핸드브레이커, 콘크리트타설용 진동기 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방진장갑</li> </ul>

**1.20.13 안전시설**

수급자는 다음의 안전시설을 설치하여야 하며, 이외에도 유해 위험이 있다고 판단되는 부위에 대해서는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

**1.20.13.1 추락방지용 안전난간 및 미끄럼방지시설**

엘리베이터 개구부, 장비 반입구, 발코니난간, 복도난간 차폐막, 계단 핸드레일 설치부위 중 위험한 곳, 비계 다리 등 가설통로, 기타 추락위험이 있는 곳은 본 공사 완료 시까지 수평방향 45 cm, 90 cm 위치, 수직방향 90 cm 간격으로 강관(직경 40 mm, 두께 3.25 mm) 등으로 추락방지용 안전난간을 설치하여야 한다. 또 눈, 비 등으로 미끄럼이 우려되는 경사부위에는 미끄럼방지시설을 하여야 한다.

**1.20.13.2 수평개구부 보호덮개**

위험한 개구부에는 12 mm 합판 또는 동등 이상의 자재를 이용하여 수평개구부 보호덮개를 설치하여야 한다.

**1.20.13.3 안전대 걸이용 로프**

건물외벽(조적, 미장, 도장, 비계공사 등), 경사지붕 등 위험한 장소에서의 공사 시에는 작업자들이 안전하게 작업할 수 있도록 안전대 걸이용 로프를 사용하여야 한다.

**1.20.13.4 접근금지 방지책**

지하구조물 터파기 부위, 맨홀, 집수정, 웅덩이 등의 깊은 터파기 부위, 건설기계류 작업구

간 등 출입통제가 필요한 장소에는 눈에 띄는 횡선대를 3열 이상으로 설치하여야 하며 높이는 120 cm 이상으로 하고 전도를 방지하기 위해 2 m마다 강관 (직경 40 mm, 두께 3.25 mm) 등의 지지대를 설치하여야 한다.

**1.20.13.5 낙하물 보호시설**

건물출입구 상부, 호이스트 출입구 상부 등에 낙하물 보호시설을 설치하고 적정하게 관리하여야 한다.

**1.20.13.6 가설동력**

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손 여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 등근툽, 전기용접기의 안전 장치류 부착

**1.20.13.7 위험물 저장소**

화약, LPG, 산소, 아세틸렌, 유류, 도료 등은 위험물저장소를 설치하여 보관·관리하여야 한다.

**1.20.13.8 안전보건표지판(고용노동부 지정표준)**

- (1) 수급인은 건설현장의 유해 또는 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치의 안내, 기타 안전표시의 고취를 위하여 다음과 같은 안전, 보건표지판을 설치하거나 부착하여야 한다.
- (2) 가설사무소에 부착하는 각종 표지판에 대해서는 건축 및 기계수급인이 동일 사무소를 사용할 경우는 공종별(건축, 기계)로 각각 설치하지 아니할 수 있다.

**표 1.20-3 안전보건표지판**

구분		용도 및 부착장소
금지표시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출입금지표시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고가탱크 또는 지하 유류탱크 중장비 크레인 작업장 부근</li> <li>• 자재창고 등</li> </ul>
경고표시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매달린 물체표시</li> <li>• 감전주의표시</li> <li>• 인화성표시 표지판</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 크레인 작업장 입구 등</li> <li>• 임시전력수전 설비 등</li> <li>• 인화성 물질 보관소 등</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전제일 표지판</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가설사무소 등</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화기금지 표지판</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자재창고, 유류저장소 등</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무재해 기록, 안전수칙, 화재예방수칙 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가설사무소 등</li> </ul>

**1.20.13.9 피뢰설비**

수급인은 뇌 또는 회로개폐에 의한 과전압으로부터 교류전력계통을 보호하기 위한 피뢰기와 구내에 설치되는 전력, 통신, 신호, 컴퓨터 및 약전 설비들을 보호하기 위한 접지 및 접

속설비를 설치하여야 한다.

**1.20.13.10 유해가스에 대한 안전대책**

맨홀이나 대구경 관로에서 작업을 할 때 또는 유해가스 발생우려가 있는 작업장에서는 유해가스의 유무를 확인하고 안전대책을 수립한 후 작업을 해야 한다.

**1.20.14 방호조치**

수급인은 유해 또는 위험한 작업을 필요로 하거나 동력에 의하여 작동하는 기계, 기구 등을 사용할 경우 다음과 같은 방호조치를 하여야 한다.

표 1.20-3 방호조치

구분	방호 조치	비고
<ul style="list-style-type: none"> <li>아세틸렌 및 가스접합 용접장치 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>역화방지기</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>전기용접기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>누전차단기</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>교류아크용접기 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전력방지기</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>압력용기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>압력방출 장치</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>보일러</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>압력방출 장치 및 압력 제한 장치</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>크레인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>과부하방지 및 언로드 밸브 등</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>용접가스 체류로 작업자의 장해 우려가 있는 장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>환기시설</li> <li>송기마스크 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>펌프실, 보일러실 중간기계실 : 개소별 급기용 1, 배기용 1</li> <li>공동구: 환기구마다 배기용 1</li> <li>철재물탱크: 급기용 1</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련법 또는 현장여건상 공사감독자가 필요하다고 인정하는 경우 추가설치 가능</li> </ul>	

**1.20.15 안전점검**

**1.20.15.1 자체안전점검**

수급인은 건설공사의 공사기간동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며, 우기, 해빙기에는 특별안전점검을 실시하여야 한다.

**1.20.15.2 정기안전점검 및 정밀안전점검**

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 시행령 제100조의 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 정밀안전점검에 소요되는 비용은 건설공사의 물리적·기능적 결함을 생기게 한 자의 부담으로 한다.

**1.20.15.3 안전점검에 관한 종합보고서**

이 기준에 따른다.

### 1.20.16 안전검사

#### 1.20.16.1 공사 재개 시 안전검사

수급인은 동절기 공사중단 및 기타의 사유로 공사를 중단한 후 일정기간이 경과하여 공사를 재개할 경우, 최소한 다음 사항에 대한 안전검사를 시행하고, 그 검사결과에 상응하는 조치를 취한 다음 공사에 임하여야 한다.

- (1) 거푸집의 휨, 손상 및 조립상태
- (2) 각종 긴결재, 긴결철물의 고정 및 부식상태
- (3) 비계다리, 발판의 손괴, 탈락유무
- (4) 콘크리트 타워의 이상 유무
- (5) 호이스트, 리프트카, 윈치 등 인양기의 케이블 연결 및 접지상태
- (6) 공사용 전선, 개폐기, 분전반의 이상 유무
- (7) 안전 보호망의 이상 유무
- (8) 콘크리트를 타설할 부위의 토사유입 여부

#### 1.20.16.2 구조물 안전검사

공사중 구조물 안전과 관련한 아래와 같은 문제가 발생하였을 때는 즉시 발주자에게 보고하고 전문가의 안전검사 및 자문을 받아 후속공사를 시행하여야 한다. 이의 증빙이나 검사와 관련하여 소요되는 비용은 수급인이 부담한다.

- (1) 수급인이 설계도서와 상이하다고 생각하는 연약 지반 등의 노출
- (2) 과도한 지하수 용출
- (3) 옹벽, 지하구조물의 전도 및 붕괴 우려
- (4) 주요구조물 콘크리트의 균열 또는 처짐
- (5) 동해피해의 발생
- (6) 구조물의 과다 및 과소 설계

#### 1.20.16.3 안전관리상태 점검

발주자는 건설공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제반의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정 조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

#### 1.20.17 안전보건교육

수급인은 산업안전보건법 시행규칙 제31조에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

**1.20.18 표준안전관리비 등의 사용**

**1.20.18.1 표준안전관리비의 사용**

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행예산을 별도로 작성하여야 하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장 내에 비치하여야 한다.
- (3) 공사감독자는 수급인과 하수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용 내역서의 제출을 요구할 수 있으며 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

**1.20.18.2 안전관리비의 사용**

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 안전관리비를 표 1.20-4의 산출기준에 따라 작성·산정하며 정산 시에는 실비정산에 의한다.
- (2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

**1.20.18.3 안전관리비증빙서류 비치**

수급인은 안전관리비를 고용노동부 고시 건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준 및 건설기술진흥법 시행규칙 제60조의 각 호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

**표 1.20-4 건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준**

항목	사용 내역	산출 기준
안전관리계획서 작성비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전관리계획서 작성에 소요되는 비용</li> <li>• 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시공상세도면 작성비용</li> </ul> </li> </ul>	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공사현장의 정기안전점검 비용</li> </ul> 건설기술진흥법 시행령 제46조의 4에 의한 건설안전점검기관에 의한 정기안전점검	관련토목·건축 등 설계기준에 의함
통행안전 및 교통소통대책비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통행안전시설 설치 및 유지관리 비용</li> <li>• 교통소통 및 교통사고 예방대책 비용</li> </ul>	관련분야 설계기준에 의함

**1.20.19 건설재해예방 전문지도기관의 지도**

수급인은 산업안전보건법 제30조의 2에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 100억 미만의 공사는 착공 14일 이내에 재해예방전문지도기관과 기술지도계약을 체결해야한다.

**2. 자재**

## 2.1 재료

- (1) 자재는 최상품으로서 신품이며 다음의 요구사항에 따르는 것으로 한다.
  - ① 결함이 없는 제품
  - ② 기계적, 전기적으로 최대 정격부하에 견딜 수 있는 제품
  - ③ 적용성이 뛰어난 제품
- (2) 모든 자재는 승인된 규격 및 기준번호, 분석자료에 따르며, 자재의 특성 및 열, 화학, 기계적 처리법 등이 제시되어야 한다.
- (3) 설계, 자재의 선택 및 공사방법은 부식효과를 최소화시키는 것이어야 한다. 규격 및 기준번호가 명시되지 않은 자재에 대해서는 공사감독자의 승인을 받아 사용하여야 한다.
- (4) 이 기준의 절취부분 보수에 사용하는 보수재료는 보수부위가 설계도서에서 요구하는 성능을 발휘할 수 있도록 원래의 재료와 동등이상의 것으로서 인접재료와 외관이 비슷하고 조화되는 재료를 사용하여야 한다.

## 2.2 구성품

산업환경설비는 다음과 같이 구성된다.

- (1) 생활폐기물 소각시설공사
- (2) 하수처리 시설공사
- (3) 열병합발전 시설공사
- (4) 지역난방 시설공사
- (5) 석유비축 및 송유관 시설공사
- (6) 가스공급 시설공사
- (7) 수문 및 갑문 설비공사
- (8) 생활폐기물 이송관로 및 자동집하 시설공사
- (9) 중수처리 시설공사
- (10) 산업환경설비 자동제어 설비공사

## 2.3 장비

- (1) 수급인은 공정별 공사에 필요한 장비 등을 사전에 준비하여 공급하여야 한다.
- (2) 설치장비  
 시설물의 설치에 필요한 장비는 시공계획서에 따라 설치착수 이전에 준비되어야 한다.
- (3) 시공장비  
 공사를 위하여 필요한 장비는 시공계획서에 따라 시공착수 이전에 준비되어야 한다.

## 2.4 부속재료

공급된 자재를 조립하고 설치하는데 필요한 부속재료는 시공계획서에 명기된 내용으로 이 기준에 따라 설치 전에 준비하여야 한다.

## 2.5 배합

해당사항 없음.

## 2.6 조립

- (1) 수급인은 특정한 명시가 없는 한 공정별 공사에 필요한 장비 등을 공장에서 조립한 상태로 납품되어야 한다.
- (2) 제어기와 계기류의 설치 및 개조 공사 시는 그 기능상 문제점이 없는가, 보수 및 점검에 충분한 공간이 있는가, 배선, 배관공사에 지장이 없는가, 보호장치는 고려되어 있는가 등을 검토하여 그 위치를 결정해야 하며 기기 제작자가 공급하는 도면, 참고도서와 공사감독자와 기기 제작회사에서 파견된 현장기술자의 지시에 의거 설치 개조함을 원칙으로 한다.
- (3) 각 기기운반 중 변형 또는 손상을 입은 부분은 원형으로 정정한 뒤 조립할 것이며 이에 대한 비용은 수급인이 부담한다.

## 2.7 마감

- (1) 시공상세도면에 따른다.
- (2) 해당 기기별 시방에 따른다.

## 2.8 조립허용오차

- (1) 시공상세도면에 따른다.
- (2) 해당 기기별 시방에 따른다.
- (3) 허용공차는 누적오차를 적용하지 않는다.
- (4) 다양한 부분품의 허용치는 도면에 표시되고 기록된 바와 같이 유지되어야 한다.
- (5) 모든 허용오차는 기술의 성격과 기능을 고려해서 장비의 정확한 조작 및 작동에 필요한 정확도를 만족시켜야 한다.
- (6) 구조물이나 형상에 대해서 시방서나 도면상에 허용오차가 언급 되어있지 않은 경우 허용오차는 공사감독자와 협의하여 적용하여야 한다.

## 2.9 자재 품질관리

### 2.9.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재 중에서 이 시방서를 포함한 설계도서에 품질기준 이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외 한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계도서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 다음 각 호의 1에 적합한 자재(이하 이 기준에서 '한국산업표준에 적합한 제품 등'이라

한다.)를 우선 사용한다.

- ① 산업표준화법에 의한 한국산업표준표시품(이하 'KS 표시품'이라 한다)
- ② 건설기술진흥법 제26조제1항에 따른 건설기술용역업자(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험 기관(전기 설비, 통신설비의 경우)에서 산업표준화법에 의한 한국산업표준에 따라 품질 시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)에 적합한 자재가 없을 경우에는 전기용품 기술기준에 의한 형식 승인품을 사용한다.
- (3) 사용자재 중 소화, 가스 등 관공서 및 관련기관에서 형식승인, 검정 및 검인을 요구하는 것은 그에 합격한 것을 사용한다.
- (4) 녹색제품 구매촉진에 관한 법률 제6조에 의거 녹색제품으로 지정된 품목이 있는 경우에는 이를 우선적으로 사용한다.
- (5) 펌프나 송풍기 등의 경우 요구 성능을 갖는 고효율 제품을 사용하는 경우에는 전동기의 용량을 설계도면에 명시된 용량보다 낮추어 사용할 수 있다.
- (6) 초기 투자비 절감에 치중한 나머지 성능에 미달하는 자재를 사용하여 시설의 유지관리 비용이 증가되는 결과로 이어지지 않도록 하여야 한다.
- (7) 위 (1)~(4)에 적합한 자재가 없을 경우에는 유통되는 것 중에서 품질 및 성능이 우수한 제품을 사용하여야 한다.

### 2.9.2 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인에 사용제한을 지시하여야 하며, 수급인은 반드시 이에 따라야 한다.

### 2.9.3 자재 선정 및 사용

수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 제외한다.)에 대하여 관련 서류를 제출하여 공사감독자에게 품질, 색상, 무늬, 질감 등 설계도서와의 적합성을 확인받은 것 중에서 임의대로 선정, 사용한다.

### 2.9.4 단일규격자재 사용

수급인은 하자발생시의 교체 및 유지 관리의 용이성을 감안하여 최소한 공구 내에서는 동일 제조업체의 단일규격을 사용하여야 한다.

### 2.9.5 사급자재관리

- (1) 수급인은 공사에 사용할 예정 자재는 당해 공사의 진행에 지장이 없도록 공사예정 표상의 사용예정일 이전에 현장에 반입 하여야 한다.
- (2) 수급인은 사용할 주요 자재나 장비에 대하여는 사전에 제조업체 에 투입 일정을 통지 하여야 한다. 다만, 통지일정은 해당 제품의 생산에 소요되는 기간 이전이어야 한다.

### 2.9.5.1 사급자재 관련서류

(1) 자재 선정검토 요청서

① 공사용 자재(지급자재를 제외한다.) 선정을 위하여 제출하며, 이 요청서에는 해당 제품에 대한 관련서류를 첨부하여야 한다.

② 제출시기 및 부수

수급인은 자재의 사용 15일 전까지 2부 제출한다. 다만, 이 시방서 각 절에 품질 시험기준에 명시된 자재일 경우에는 그 자재의 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

(2) 품질시험·검사대장

수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다.)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인 하고, 공사감독자의 확인을 받아 상시 비치하여야 한다.

(3) 품목별 시험·검사작업일지

품목별 시험·검사작업일지를 작성, 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 받아 비치하여야 한다.

(4) 품질검사·검사성과 총괄표

기성검사원, 준공검사원에 첨부하여 제출하고, 예비준공검사 신청 시 제출한다.

(5) 주요자재 검수부

공사용 주요자재(지급자재를 제외한다.) 반입 시마다 승인된 제출자료 및 견본과 일치하는지 여부를 확인한 후, 품질 시험·검사를 실시하고, 그 결과를 품목 별로 종합 기록하여 비치한다.

(6) 품질검사전문기관 의뢰시험대장

품질검사전문기관에 의뢰 시험하여 발급 받은 시험성과표 원본을 첨부하여 공사 감독자의 확인 후 상시 비치하여야 한다.

### 2.9.6 지급자재 관련서류

지급자재 수급요청서는 이 기준에 따른다.

### 2.9.7 압력 시험

(1) 내압 또는 진공이 작용하는 품목에 대해서는 도장작업 이전에 제작자의 공장 또는 제작 장소에서 압력시험을 실시하여야 한다.

(2) 진공이 작용하는 부분에 대해서는 진공시험을 실시하여야 하며, 시험절차는 사전에 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 2.9.8 수압시험

(1) 수압시험과 기압시험 중 시험대상의 특징을 고려하여 시험을 실시하며, 시험 압력은 설계 압력의 1.5배를 적용하여야 한다.

- (2) 시험압력은 모든 표면 및 연결부의 완전한 육안 검사를 위해 충분한 시간을 유지시켜야 하며, 해당 규정사항 이하로 되어서는 안 된다.
- (3) 고온도로 연속 운전되는 장치품의 시험을 위하여 사용되는 물의 염소 함유량은 관련 기준에 따른다.
- (4) 시험 시에는 신축 관이음 및 이음쇠 등을 손상시키지 않도록 하여야 한다. 수압 시험이 완료되면 부식 방지를 위하여 충분한 세척 및 건조 작업을 실시한다. 대안으로 공사감독자의 승인 하에 불활성 가스 주입이나 부식 방지제가 첨가된 순수 주입도 고려될 수 있다.
- (5) 밸브는 별도 규정사항이 없을 경우 동체와 시트를 포함한 전부분을 해당 규격에 따라 압력시험을 해야 한다.

### 2.9.9 기압시험

- (1) 수급인은 수압시험이 불가능하거나 부적합한 경우에는 기압시험을 공사감독자에게 제안할 수 있다.
- (2) 안전사항, 시험압력 및 시험 지속기간, 시험온도 등을 작성하여 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아 시행하여야 한다.
- (3) 수압시험 전에 부수적으로 수행되는 기압 또는 기밀시험을 해당 기준서의 규정에 따라 실시하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건 확인

#### 3.1.1 일반사항

- (1) 수급인은 다음과 같은 시공조건 등을 확인하여 시공계획서를 작성하고 감독원의 승인을 받아 시행한다.
- (2) 수급인은 현장 자재반입 시점과 설치 착수일자에 대해 공사감독자로부터 사전에 확인하여야 한다.
- (3) 토목 및 건축의 시공 상태 및 장비 진입로 등의 사전 보완사항이 발생할 경우 수급인은 공사감독자에게 사전 협의 또는 조치를 요청해야 한다.
- (4) 기기 설치, 배관 작업 및 운전을 할 때는 관련된 제 규정에 따라 안전, 위생 및 방호용 시설과 장비를 갖추어야 한다.
- (5) 기기 및 탱크류의 기초는 특기하지 않는 한 콘크리트 구조로 한다.
- (6) 기초는 충분한 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 축조하고, 베드, 받침대, 기타 설치될 장치의 모양과 치수 및 기초볼트 매입을 고려하여 적합한 크기로 한다. 기초의 윗부분은 소정의 높이로 수평면을 이루도록 모르타르로 고르게 마감하여야 한다.
- (7) 기기 운전 시 발생하는 소음 및 진동을 방지하거나 저감시킬 수 있는 시공방법을 채택

한다.

- (8) 기기 및 탱크류는 설치한 후 사용할 때까지 오손, 파손 그리고 물 및 습기로 인한 피해가 발생하지 않도록 충분히 보호하여야 한다.
- (9) 부속 기기, 장비 및 기구류 등 필요하다고 인정된 것은 안전한 장소에 보관한다.
- (10) 기기류는 사후 유지보수 관리에 필요한 여유 공간을 두고 설치한다.

### 3.1.2 설계도서 검토

- (1) 설계도면 및 시방서에 따라 시공하여야 하며, 도면이나 시방서 상에 문제점이 있을 경우 공사감독자에게 현장 실정 보고하여 승인을 득한 후 공사에 착수하여야 한다.
- (2) 각 공종별, 부문별 공사 착공 전에 시공방법, 자재 및 작업계획을 세워 공사감독자의 승인을 받은 후 공사에 착수하여야 한다.

### 3.1.3 현장 여건 파악

- (1) 기자재 설치를 위한 토목, 건축 시설물의 시공공정을 확인한다.
- (2) 설치를 위한 중장비의 적합성 및 설치장소까지의 접근로가 합당한지 검토한다.
- (3) 기기의 설치 시 장애물을 미리 제거하며, 설치 중 손상될 우려가 있는 주변기기에 대한 적절한 보호조치를 취한다.
- (4) 기기의 설치 전 및 후에 관련 공중에 필요한 요구조건들이 마련되어 있는지 확인한다.
- (5) 기초의 위치 및 치수를 배치도 및 기초도와 대조하여 일치하는가를 확인한다.
- (6) 현물이 도면과 일치하는가를 확인한다.
- (7) 기초 콘크리트의 일부에 골재 이상 집중이나 이물질 혼입이 없는가를 확인한다.
- (8) 기초볼트의 위치 및 치수를 점검하여 기초볼트나 설치 라이너 등이 정상적으로 고정되어 있는가를 확인한다.
- (9) 앵커박스 내에 고형물 잔재 생활폐기물 등이 깨끗이 청소되어 있는가를 확인한다.
- (10) 기초 콘크리트의 양생일수가 충분한가를 확인한다.
- (11) 반입 장비의 크기를 확인하고, 장비 반입 후의 위치 및 크기가 적당한가를 확인한다.
- (12) 수급인은 중량물이 설치되는 기초부분의 현장 조건을 확인해야 한다.
- (13) 수급인은 각종 배관과 밸브가 체결되는 위치의 현장 조건을 확인해야 한다.
- (14) 배관이 매설되는 현장 지반의 상태 및 공간 등을 충분히 검토하여야 한다.

### 3.1.4 기타 사항 확인

- (1) 시공에 따른 관련 법규사항을 확인한다.
- (2) 수급인은 현장 자재반입 시점과 설치 착수일자에 대해 공사감독자로부터 사전에 승인을 받아야 한다.
- (3) 토목 및 건축의 시공상태 확인 및 장비 진입로 등의 사전 보완사항이 필요한 경우 수급인은 공사감독자에게 사전 협의 또는 조치를 요청해야 한다.
- (4) 작업장은 경고용 줄 등을 사용하여 주위와 구분되도록 하고, 불필요한 공구와 치공구류

등은 깨끗이 정리한다.

- (5) 설치작업은 안전을 최우선적으로 고려하여 수행한다. 특히, 높은 곳에서 작업할 때 작업자는 안전벨트를 착용하여 안전사고를 철저히 예방하여야 한다.
- (6) 모든 장비는 사용 전에 안전점검을 받아야 한다.
- (7) 충격에 주의하여야 할 제품은 기중 및 현장 조립 시 각별히 유의하여 취급해야 한다.
- (8) 설치작업자는 작업 전 시공상세도면 및 각종 관련서류를 상세히 검토한 후 작업에 착수해야 하며, 설치작업에 대한 의문사항은 설계 및 제작 회사와 긴밀히 협의하여 조치되어야 한다.
- (9) 기기 설치, 배관 작업 및 운전을 할 때는 관련된 제 규정에 따라 안전, 위생 및 방호용 시설과 장비를 갖추어야 한다.
- (10) 기기 및 탱크류의 기초는 특기하지 않는 한 콘크리트 구조로 한다.
- (11) 기기 운전 시 발생하는 소음 및 진동을 방지하거나 저감시킬 수 있는 시공방법을 채택한다.
- (12) 기기 및 탱크류는 설치한 후 사용할 때까지 오손, 파손 그리고 물 및 습기로 인한 피해가 발생하지 않도록 충분히 보호하여야 한다.
- (13) 부속 기기, 장비 및 기구류 등 필요하다고 인정된 것은 안전한 장소에 보관한다.
- (14) 기기류는 사후 유지보수 관리에 필요한 여유 공간을 두고 설치한다.

### 3.2 작업준비

#### 3.2.1 일반

- (1) 현장 작업준비는 현장대리인의 책임 하에 시행한다.
- (2) 공사에 필요한 모든 가설용 자재, 공구류 및 소모성 자재를 준비한다.
- (3) 설치 및 조정에 필요한 크레인, 트럭, 기타 필요한 설비 또는 장비를 공급 설치한다.
- (4) 콘크리트 내에 매설될 모든 부재는 제작공장에서 출발하기 전에 승인된 방법으로 세척하고 보호하여야 하며, 설치 전에 모든 이물질(흙, 기름, 녹, 기타 부착물)을 깨끗하게 청소하여야 한다.
- (5) 설비공사에 장애가 없도록 사전에 충분한 기술적인 제반 계획을 수립하여 수행한다.
- (6) 기자재 설치를 위한 토목, 건축 시설물의 서공 공정과 시공 전후에 필요한 요구조건들이 준비되어 있는지 확인하여야 한다.
- (7) 기자재 설치를 위한 중장비의 설치장소까지의 접근로를 검토하여야 하며, 설치 중 손상될 우려가 있는 주변기기에 대한 적절한 보호조치를 취하여야 한다.
- (8) 공사착공 전에 시공구역 전반에 걸쳐 지하매설물 및 장애물의 종류, 규모, 위치 및 심도 등을 정확하게 조사하여 관계기관과 협의하여야 하며, 공사감독자의 승인을 받은 후에 공사를 착공하여야 한다.
- (9) 모든 기계 가공부 또는 베어링 표면은 깨끗이 닦고 승인된 내식성 또는 제거할 수 있는 플라스틱 필름을 입혀 부식으로부터 보호하여야 한다.

- (10) 도장을 할 표면은 용제를 사용하여 모든 기름, 파라핀, 그리스 및 오물들을 제거하여야 한다.
- (11) 현장 조립을 위해 분해된 상태로 선적되거나 윤활유 등의 충전 없이 선적된 회전기계는 윤활유 등을 충전하기 전에 베어링 등 회전부분을 깨끗이 청소하여야 한다.
- (12) 수급인이 설치하는 기자재에 대한 모든 윤활유 계통, 유압유 계통, 급수배관 및 관련 계통을 깨끗이 청소하여야 한다.
- (13) 예비 부품을 포함한 모든 유사 부품의 규격화, 호환성 여부를 검토한다.
- (14) 설비의 여러 부품에 의하여 부과되는 하중이 콘크리트 기초부에 전달될 수 있도록 필요한 곳에 적절한 강구조물 및 틀을 갖추고 있는지 확인한다.
- (15) 손상된 기기에 대해서는 수급자가 원상복구 한다.
- (16) 수급인은 기자재 설치에 필요한 발판, 블로킹, 췌기 및 기타 재료(가설배관 포함) 등의 공급과 설치 및 부수작업을 수행하여야 한다.
- (17) 정상적인 현장설치 작업을 수행하기 위해서 토목 및 건축의 시공이 기초도면에 따라 시공되어 있어야 하며, 장비 및 자재의 진입로가 보장되어야 한다.

### 3.2.2 공사용 가설시설물

가설전기, 가설조명, 가설난방, 가설방호책 및 가설울타리 등 공사 중 사용될 가설시설물을 설치한다.

### 3.2.3 공사용 가설공급시설

- (1) 당해 공사의 필요한 시설을 합리적으로 수행할 수 있도록 하기 위해 공인 받은 기존시설에 접속하고, 자재 및 공법은 전문용역업체의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰한다.
- (2) 각종시설은 공사시행에 방해되지 않도록 배치하고 필요에 따라 재배치한다.

### 3.2.4 임시전기

- (1) 시공작업에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담해야 한다.
- (2) 임시 배전 선로는 명시된 지점이나 기존건물에서 인입하며, 발주자의 사용을 방해해서는 안 된다.
- (3) 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.
- (4) 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20 A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.
- (5) 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.
- (6) 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.
- (7) 시공 중에는 영구적인 배선을 사용해서는 안 되며, 불가피한 경우 사유, 제거방법, 제거 시기에 대하여 공사감독 자의 승인을 받고 설치하여야 한다.
- (8) 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.

- (9) 필요시 길이 30 m 이내의 전선으로 모든 작업장에 배치할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.
- (10) 현장작업량, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 필요시 임시배전을 한다.
- (11) 공사준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독 자와 협의 후 임시시스템을 철거하여야 한다.

### 3.2.5 임시조명

- (1) 작업장의 조명은 20 룩스 이상의 조도를 유지하여야 한다.
- (2) 외부발판과 적치구역의 조명은 일몰후의 보안을 위해서 10 룩스의 조도를 유지하여야 한다.
- (3) 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- (4) 조명은 유지관리를 철저하게 하고, 일상적인 보수를 하여야 한다.
- (5) 시공 중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 안 된다.
- (6) 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.
  - ① 전체소등
  - ② 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
  - ③ 고효율 광원 및 조명기구 사용
  - ④ 전체점등
- (7) 공사할 각층의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지 관리한다.
- (8) 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.
- (9) 공사 준공 후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 조명 시설을 철거하여야 한다.

### 3.2.6 임시난방

- (1) 시공 작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한 때에는 난방장치를 가동하여 열을 공급해야 하고, 그 비용은 수급자가 부담해야 한다.
- (2) 발주자가 난방비를 지불하는 경우에는 필요한 열을 공급받을 수 있는 조치를 취한 후, 별도의 열계량기를 두어 전용한 열량에 대한 비용을 발주자로부터 정산 받도록 한다.
- (3) 임시난방을 위하여 기존의 영구적인 기기를 사용 하는 경우에는 미리 가동에 대한 승인 받고, 장비의 이상 유무를 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 교체 등 소모 부품에 대한 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- (4) 개별 시방에 달리 명시된 것이 없으면 시공이 진행중인 구역에서 대기온도는 10 ℃ 이상으로 유지해야 한다.

### 3.2.7 임시냉방

- (1) 시공 작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한 때에는 냉방장치를 구비하여 사용하고, 그 비용은 수급자가 부담해야 한다.
- (2) 발주자가 냉방비를 지불하는 경우에 필요한 열을 공급받을 수 있는 조치를 취한 후, 별도의 열 계량기를 두어 전용한 열량에 대한 비용을 발주자로부터 정산 받도록 한다.
- (3) 임시냉방을 위하여 기존의 영구적인 기기를 사용 하는 경우에는 미리 가동에 대한 승인 받고, 장비의 이상 유무를 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 교체 등 소모 부품에 대한 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- (4) 개별 시방에 달리 명시된 것이 없으면 시공이 진행 중인 구역에서 실내온도는 25 ℃ 이하로 유지해야 한다.

### 3.2.8 임시환기

- (1) 재료의 양생, 습기제거, 먼지, 연기, 수증기 또는 가스의 축적방지를 위해 폐쇄된 구역은 환기를 해야 한다.
- (2) 기존의 환기장치를 활용할 수 있으며, 시공 작업을 위해 청정공기를 유지해야 할 필요가 있을 경우의 부족한 풍량은 적정한 용량의 임시환풍기를 사용하여 보충해야 한다.

### 3.2.9 임시전화 및 팩시밀리

- (1) 현장사무소와 공사감독자 현장사무소까지의 전화시설은 공사착공 준비 시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- (2) 공사감독자는 자기 사용분의 비용을 부담한다.

### 3.2.10 임시상수도

- (1) 시공 작업을 위해 필요한 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비 시에 설치하거나 기존의 상수도를 연결하여 사용하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- (2) 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자로부터 비용을 정산 받아야 한다.
- (3) 배관을 연장하여 적정한 개소에 수도꼭지를 설치하고 호스를 연결하여 쉽게 물을 사용할 수 있게 해야 하며, 동결이 방지될 수 있도록 동결방지밸브를 설치하거나 또는 보온 등의 조치를 취해야 한다.

### 3.2.11 임시하수시설

- (1) 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사 착공 준비 시에 필요한 하수도를 시설하고 유지관리하여 현장을 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지해야 한다.
- (2) 시공 완료 시에는 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수하여 반환해야 한다.

### 3.2.12 임시현장배수

- (1) 현장의 바닥 면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅과기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치해서 운전, 유지 관리해야 한다.
- (2) 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게 하고, 물막이가 필요한 경우에는 물이 넘쳐 뚝이 무너지지 않도록 견고하게 해야 한다.

### 3.2.13 가설공용 시공장비

수급인은 시공계획서 작성 시 타워크레인, 자가발전시설, 공사용 양수시설 등의 설치 및 운영에 대한 계획을 작성하여야 하며, 이는 타 공종의 공사수행과 관련된 공정, 장비이동 및 철거를 고려해야 한다.

### 3.2.14 임시 방호책

- (1) 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공작업으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 설치해야 한다.
- (2) 대중의 통행과 기존건물의 출입을 위해서 규제기관이 요구하는 바리케이트와 지붕이 있는 보도를 설치해야 한다.
- (3) 존치로 지정된 수목은 보호하고, 손상된 수목은 대체해야 한다.
- (4) 삼자의 차량통행, 공급된 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않도록 보호해야 한다.

### 3.2.15 임시울타리

- (1) 쇠사슬이나 페인트칠한 목재 울타리는 수급인이 필요한 대로 시공해야 한다.
- (2) 현장주위에는 1.8 m 이상의 울타리를 하고, 차량과 사람이 출입할 문을 두어야 하며, 자물쇠를 채울 수 있게 한다.

### 3.2.16 외부폐쇄

- (1) 작업조건을 좋게 유지하고, 보관 된 제품을 보호하며, 개별 시방서에 명시된 실내 온도의 유지를 위하여 필요한 경우는 임시 난방을 할 수 있도록 하고, 또 무단 출입을 예방할 수 있도록 외부로 통하는 개구부는 임시적으로 폐쇄하여야 한다.
- (2) 필요한 경우, 임시로 사용할 수 있는 지붕을 설치해야 한다.

### 3.2.17 내부폐쇄

- (1) 작업구역을 발주자의 점용 구역과 분리하고, 발주자의 점용 구역에 먼지와 습기의 침입을 방지하고, 기존재료와 기기에 손상을 방지할 수 있도록 임시 내부 칸막이와 천정을 설치해야 한다.
- (2) 강재의 틀을 하고 보강된 폴리에틸렌, 합판, 석고보드, 막재료 등은 기존벽면에 붙여 밀봉되게 해야 한다.
- (3) 발주자의 점용구역에서 시선에 노출되는 표면은 미관이 좋도록 도장해야 한다.

### 3.2.18 임시공사의 보호

- (1) 임시로 하는 공사에 대하여는 보호조치를 취해야 하며, 개별 시방에 명시된 경우에는 그에 따른다.
- (2) 완성된 부분에는 제거 가능한 방법으로 임시의 보호조치를 행하고, 손상을 방지할 수 있도록 인접작업구역에서의 활동을 통제해야 한다.
- (3) 벽면, 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호용 덮개를 씌워야 한다.
- (4) 마무리된 마루, 계단 및 기타 표면은 통행, 흙먼지, 마모, 손상, 무거운 물체의 이동 등으로 손상되지 않게 질긴 시트를 덮어 보호해야 한다.
- (5) 방수 또는 지붕 처리된 표면에는 통행이나 물건을 쌓아두는 등의 저장 공간으로 사용하지 않도록 하고 통행이나 활동이 필요한 경우에는 방수나 지붕처리재료 제작자의 요구 지침에 따른 보호조치를 취해야 한다.
- (6) 조경구역에서는 통행을 금지해야 한다.

### 3.2.19 현장보안

- (1) 공사 착수 후 10일 내에 지상 층과 출입이 가능한 곳에 보안 시설을 설치하여 현장인원이 아닌 자가 건물 내로 무단출입 하거나 배회하지 못하게 하고 도난에 대비 할 수 있도록 한다.
- (2) 현장보안은 발주자의 보안계획과 맞추어야 한다.

### 3.2.20 공사표지판

- (1) 수급인은 건설산업기본법 제42조 제1항 및 제2항의 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.
- (2) 공사표지판은 공사감독자가 지정 하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- (3) 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가 없이 다른 표지판을 설치할 수 없다.

### 3.2.21 공사 중 현장청소 및 폐기물 제거

- (1) 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 생활폐기물 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.
- (2) 현장에 울타리를 설치하기 전에 부스러기와 생활폐기물은 제거해야 한다.
- (3) 표면마무리를 시작하기 전에 실내구역은 비질하고, 진공청소를 해서 먼지가 일지 않게 청소를 계속해야 한다.
- (4) 매주 현장에서 폐자재, 부스러기, 생활폐기물 등을 수거해서 제거하고, 현장 밖으로 처리해야 한다.
- (5) 덮개가 없는 슈트를 사용해서는 아니 되며, 폐쇄된 슈트의 하단에는 뚜껑을 두어야하고, 용기 속에 묻히게 해야 한다.

(6) 위험하지 않고 비유독성 생활폐기물을 처리할 수 있는 용기를 각층에 비치해야 한다.

### 3.3 공사 간 간섭

시공계획서에 따른다.

### 3.4 시공 및 시공 허용오차

#### 3.4.1 기초

- (1) 기초는 충분한 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 축조하고, 베드, 받침대, 기타 설치될 장치의 모양과 치수 및 기초볼트 매입을 고려하여 적합한 크기로 한다. 기초의 윗부분은 소정의 높이로 수평면을 이루도록 모르타르로 고르게 마감하여야 한다.
- (2) 기초는 충분한 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 축조하고, 장치의 중량을 충분히 견딜 수 있는 구조를 가져야 하며, 동결에 의한 피해가 없어야 한다.
- (3) 베드, 받침대, 기타 설치될 장치의 모양과 치수 및 기초볼트 매입을 고려하여 적합한 크기로 한다.
- (4) 기초의 윗부분은 소정의 높이로 수평면을 이루도록 몰타르로 고르게 마감하여야 한다.
- (5) 기초의 위치는 장비의 배치도와 기초도를 대조하고 장비의 유지관리 공간에 문제가 없는지 검토한다.
- (6) 기초 콘크리트의 일부에 골재 이상 집중이나 이물질 혼입이 없도록 한다.
- (7) 기초볼트의 위치 기초볼트나 설치 라이너 등이 정상적으로 고정되어 있는 지를 확인한다.
- (8) 앵커박스 내에 고형물, 잔재 생활폐기물 등이 들어가지 않도록 한다.
- (9) 콘크리트 타설 후 충분한 양생일수를 유지한다.

#### 3.4.2 고정작업

- (1) 설치 시 고정작업은 제작자가 제출하여 승인된 관련
- (2) 고정작업은 관련지침 및 시공상세도면에 준하여 수행되어야 하며, 도면상의 관련 배관 및 인접하여 설치된 기기와의 상대적인 위치와 높이도 정확하게 맞추어야 한다. 체결작업과 마감작업도 본 작업에 포함한다.

#### 3.4.3 용접

##### (1) 일반사항

- ① 이 기준에 의해 수행되는 모든 용접작업은 이 기준에서 명시된 기준과 관련 국제 규격에 따른다.
- ② 수급인이 제안한 용접시방서와 기준이 본 시방의 요구조건과 일치하지 않을 경우에는 발주자와 협의하여 설계기준에 부합하는 기준을 채택한다. 만약, 기준이 제안 기준과 불일치 할 때는 발주자의 결정이 우선한다.

- ③ 전기 용접봉을 사용하기 전 48시간 동안 보관하기 위하여 충분한 수의 건조용 오븐을 준비하여야 한다.
- ④ 건조용 오븐은 일상의 전기로 가열되어야 하고, 자동온도조절장치와 공급자가 용접봉의 저장온도를 측정할 수 있는 온도계가 부착되어야 한다. 저수소계 용접봉의 경우 저장온도가 100 ℃ 이상이어야 하며, 저수소계 용접봉의 재건조는 반드시 발주자의 추천에 따른다. 전기 용접봉을 꺼낼 때는 조심스럽게 다루어야 한다.
- ⑤ 용접사는 4시간 동안 작업할 수 있는 양보다 더 많은 용접봉을 한 번에 꺼내서는 안 된다.
- ⑥ 용접사는 필요시 휴대용 용접봉 건조기를 사용하여야 한다.

(2) 용접기기

- ① 모든 용접기기는 용량이 충분해야 하며, 장비를 양호한 상태로 유지하여 용접의 품질을 보증할 수 있어야 한다. 수급인은 발주자가 품질을 보증하기 어렵다고 판단한 용접기기를 교체하여야 한다.
- ② 용접기기의 접지 또는 접지 클램프는 모재에 꺾쇠 또는 수락할 수 있는 다른 방법으로 단단히 고정되어야 한다.
- ③ 용접용 전원은 다른 용도로 겸용되지 않도록 하고, 용접기와의 연결이 자유로운 위치에 연결부를 두어야 한다.

(3) 제작

- ① 공급자는 조립 또는 제작작업이 개시되면 적어도 2일마다 정기적인 현장회의를 하여야 한다.
- ② 용접사와 용접기는 바람, 먼지, 습기로부터 보호되어야 하며, 날씨관계로 작업이 어렵거나 시험이 곤란한 경우에는 작업을 해서는 안 된다.
- ③ 용접면은 기계절단이나 가스절단(가스절단은 스테인리스강에서는 사용금지) 한 후 연마기로 연마한다.
- ④ 각진 부위에는 용제, 절삭제, 산화물 부스러기, 이물질 등이 없어야 하며, 마무리면은 설계 공차에 따라 다듬질하여야 한다.
- ⑤ 용접면에 응축으로 인한 습기나 기름기가 있는 경우에는 용접작업 전에 건조시켜 이를 제거하여야 한다.
- ⑥ 압력이 작용하는 모든 용접부위나 구조물 부위는 비파괴시험을 하여야 한다.
- ⑦ 꺾쇠의 배열은 발주자의 승인을 받아야 하고, 용접이 완성될 때까지 꺾쇠를 제거해서는 안 된다. 간격조정용 박판이나 가설재들은 가용접을 하고, 이동할 때는 재활용하는 것을 고려하여야 한다.
- ⑧ 모든 손상부위 및 흠은 작업 종료 시마다 용접 검사서를 제출하여야 한다. 압력을 받는 부위나 구조물 부위는 용접 이음에 적용하는 시험방법으로 시험을 하여야 한다.
- ⑨ 본 용접을 하기 위한 가용접은 허용된다. 그러나 모든 가용접은 모재 및 접촉부위가 완성되기 전에 제거하여야 한다. 가용접을 하기 위한 용접봉과 예열작업은 정

상적인 용접작업에 요구되는 사항과 같아야 한다.

- ⑩ 예열이 필요할 때는 전열기, 유도 가열기기 또는 가스버너를 사용한다.
- ⑪ 예열온도는 용접부위에서 25 mm이상 떨어진 곳에서 온도지시 크레용을 이용하여 확인해야 한다.
- ⑫ 예열을 위하여 토치를 사용하는 것은 금지한다. 열처리는 KS B 0883과 KS B 0884 또는 이와 동등한 방법을 적용해야 한다. 용접내면 사이의 고르지 않은 표면은 매끈하게 해야 한다. 청소는 손이나 전동공구로 실시한다.
- ⑬ 공기 불어내기 방법으로 마무리 작업을 수행한다. 공기저항에 의해 발생한 용접 흠의 모든 고르지 않은 면은 매끈하게 연마해야 하고, 자분탐상시험 방법으로 검사해야 한다. 돌출부, 췌기, 지지대 등은 용접으로 부착한다.
- ⑭ 압력이 작용하거나 응력이 남아 있는 용접부위의 표면은 매끄러운 상태로 유지하여야 한다. 만일 부착물들이 중요한 가교이거나 용접으로 부착되는 스펀이라면 용접부위에서 40 mm 범위 안에 위치하지 않도록 설계한다.
- ⑮ 부착되는 가교의 용접은 중요 용접부위로부터 최소 25 mm 이상 떨어져야 한다.
- ⑯ 동일하지 않은 재질 간의 용접으로 인한 모든 변형은 공급자의 작업장에서 공급자의 책임 하에 수정되어야 한다.
- ⑰ 구조용 고장력강의 현장 용접은 작업 전 발주자의 승인이 필요하며, 오스테나이트 조직이 페라이트 조직으로 변형될 수 있는 용접부가 있어서는 안 된다. 모재 밀접합부분의 용입은 3 mm를 넘지 않아야 하며, 특별히 명시하지 않은 경우의 용접부에 대해서는 방사선 투과검사를 한다.
- ⑱ 초음파 또는 다른 형태의 비파괴검사 결과는 외형이 선명하게 나타나야 한다. 혼합 용접은 주의를 기울여야 하며, 용재가 모재 밖으로 흘러나와서는 안 된다. 분기점과 부착용접은 윤곽이 매끈해야 하고, 용접 끝부분은 매끄럽게 마무리되어야 한다.
- ⑲ 피복 아크용접이나 다른 승인된 방법의 용접에서 비파괴검사 판정 결과 용접비드에 이상이 없으면 그 상태로 둔다. 모든 용접 마무리는 최종 열처리 작업 전에 실시하여야 한다.
- ⑳ 국부 열처리 작업은 KS B 0883이나 KS B 0884 또는 이와 동등한 방법에 따르고, 가스버너나 토치를 사용할 수 없다.
- ㉑ 열처리로를 사용하는 경우에는 공급자는 열처리 도표의 복사본을 제출하여야 한다. 전기적인 가열매체를 이용하여 열처리작업을 할 때는 열전대에 연결된 도표 기록기를 이용하여 감시 조정한다. 최소한 2개의 열전대를 사용하도록 하며, 열처리 도표는 발주자가 이용 가능토록 한다.

(4) 용접기준

모든 용접은 시공상세도면에 의해 요구되는 규격에 따라 수행되어야 하고, 발주자가 승인한 KS, JIS, ANSI, ASTM이나 이와 동등한 규격에 준하여 수행해야 한다.

(5) 용접보수

- ① 용접부의 검사결과 보수가 필요할 때에는 수급인은 보수작업 전에 보수절차서를 발주자에게 제출하여 승인을 얻은 후 실시해야 한다. 특별한 경우가 아니라면 비파괴 검사 결과에 따라 보수를 하고, 용접이 완료된 후 비파괴 검사를 재 실시한다.
- ② 보수 결과 응력제거가 필요한 부분은 전부 또는 부분적으로 응력제거작업을 실시해야 하고, 응력제거 영향을 받은 부위라 간주되는 곳은 비파괴 검사를 재차 실시해야 한다.
- ③ 주철품에 대한 용접보수작업은 허용되지 않는다.

**3.4.4 윤활 및 충전물 등**

- (1) 윤활유 및 기타 충전물 : 별도 명기가 없는 한 수급인은 발주자가 기기와 함께 제공하는 제반 윤활유, 그리스, 여재 및 이온교환수지 등을 정상상태가 되도록 주입하고 충전하여야 한다.
- (2) 모든 기자재의 윤활과 밀봉 액체의 순환계통은 깨끗이 청소하여야 한다.

**3.4.5 도장**

- (1) 이 기준에 의하여 제출된 도장시방서에 명시된 모든 작업과, 현장에 설치될 때까지 손상부위에 대한 보수 도장을 수행하여야 한다.
- (2) 설치 현장에서 표면처리를 수행하여야 하는 경우 먼지의 비산 등을 방지할 수 있는 가설공사를 하여야 한다.
- (3) 안전을 위하여 주위에서 화기 작업을 할 경우에는 도장작업을 병행해서는 안 된다.
- (4) 아연 도금
  - ① 육안 검사를 실시하여 표면에 부스러기, 덩어리, 기포가 생겼거나 이물질이 혼입되어 있으면 불합격 처리한다.
  - ② 도금 두께는 ASTM E 376, ASTM B 504 혹은 이와 동등한 규격에 따른다.
    - 가. 경질 고무 피복(lining)
      - (가) 경질 고무 피복의 두께 시험은 ASTM B659에 따라 실시된다.
      - (나) 공칭 두께 3 mm의 경우 ±10%의 오차가 허용된다.
      - (다) 기포 부재 시험은 인덕션 스파크 테스트로 실시한다. 단위 mm당 전위는 5,000 볼트이며, 여유분으로 5,000 볼트를 추가한다.

**3.4.6 측량 경계점 유지**

수급인은 측량 경계점의 망실방지를 위하여 경계표지석, 인조점 및 보조점을 설치하여야 한다. 또한, 경계점의 완전 망실을 대비하여 도근점과 경계점을 도면화 하고 계속적으로 확인, 유지하여야 한다.

**3.4.7 검사 불합격 시 조치사항**

- (1) 준공검사결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사결과 불합격내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급인은 재시공하여야 하고, 그 후 공사감독자의 확인을 받아 재검사를 제출하여야 한다.
- (2) 재시공에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

### 3.4.8 절취 및 보수

#### 3.4.8.1 정의

‘절취 및 보수’는 점검 또는 검사, 시험용 시료(sample)의 채취, 재시공 및 이와 유사한 작업을 위하여 시행하는 기 시공부분에 대한 절취작업과 절취부위에 대한 보수작업을 말한다. 다만, 제작, 가조립, 세우기 또는 설비기기 등의 설치작업 수행을 위한 절취 및 보수 작업은 제외한다.

#### 3.4.8.2 작업 제한

- (1) 구조내력 또는 안전성 저하, 내구연한 감소, 에너지성능 감소, 유지관리요소 증가 등이 우려되는 부분에 대해서는 절취 및 보수작업을 해서는 안 된다.
- (2) 절취 및 보수작업 흔적이 눈에 띄일 정도로 남아서는 안 된다. 현저하게 잘못된 절취 또는 보수작업은 공사감독자의 지시에 따라 철거한 후 재 작업하여야 한다.

#### 3.4.8.3 사전 승인

아래에 대한 절취 및 보수작업은 작업 실시에 앞서 작업계획서를 공사 감독자에게 제출하여 발주자의 승인을 얻은 후 작업을 시행하여야 한다.

- (1) 흙막이 버팀대, 흙막이 말뚝 및 널
- (2) 구조용 부재(강재, 콘크리트, 목재 등) 및 구조시스템
- (3) 인방, 설비 및 장비의 정착물 및 지지물, 계단 및 이와 유사한 구조용의 것
- (4) 물·습기·공기 차단재, 방수층 또는 비홀림
- (5) 외부 커튼월, 금속재료
- (6) 배관, 덕트, 도관
- (7) 외관에 영향을 미치는 것

#### 3.4.8.4 작업계획서

사전 승인을 위한 절단 및 수선 작업계획서에는 아래의 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 절취 및 보수를 하여야 하는 이유
- (2) 절취 및 보수공사의 내용 및 작업방법
- (3) 절취작업으로 인한 기존공사 구조 안전성에의 영향
- (4) 운용 및 외관변화 등의 예상되는 공사결과
- (5) 사용자재 목록 및 시공회사

- (6) 공사에정기간
- (7) 다른 공사 또는 시설에 미치는 영향
- (8) 구조상세도면 및 구조계산서(주요 구조부인 경우)

#### 3.4.8.5 보호

수급인은 절취 및 보수작업 중에 작업부위의 파손이나 다른 공사부위가 손상되지 않도록 적절한 지지 또는 보호 조치하고, 또한 외부에 노출되는 공사부분이 기상조건에 영향을 받지 않도록 보양 조치를하여야 한다. 또한, 인접지역의 사용 및 통행에 불편함이 없도록 조치하여야 한다.

#### 3.4.9 시공허용오차

시공허용오차는 승인된 시공상세도면에 따른다.

- (1) 설치 시 허용오차는 시공상세도면 및 각 공정별 시방에 따른다.
- (2) 허용오차는 누적오차를 적용하지 않는다.
- (3) 오차범위를 벗어나 조정이 곤란한 부분은 반드시 제작자 및 공사감독관과 협의한 후에 처리하여야 한다.

#### 3.4.10 배관시공 일반사항

- (1) 수급인이 수행할 설치공사에는 운반을 위한 장비, 설치, 조립, 정렬, 마감, 세척, 이물질 제거, 현장시험, 기타 각 설비의 설치과정에 필요한 모든 작업을 포함한다.
- (2) 작업 시 승인된 최신판 시공 상세도면에 따라야 하며, 당해 공사에 대한 시공 상세도면이 제공되지 않을 경우 공사감독자의 승인을 받은 기자재 제작자의 설치지침서(발주자 또는 제작자가 권장하는 표준을 포함한다.)에 따른다.
- (3) 수급인은 해당기기 제작자의 최종 변경도면 내용에 일치하도록 설치를 하여야 한다. 수급인 지입자재의 경우도 상기에 준한다.
- (4) 배관의 설치는 가급적 직선화하고 굽힘재 및 엘보의 사용을 극소화하여야 한다.
- (5) 배관 중심선의 수평 또는 수직 변환에 대하여 가급적 탄성 굽힘재(elastic bend)를 이용 실시하고 불가피할 경우, 공급기지는 곡률 반경이 긴 엘보(long radius elbow)를 사용하고 배관에 과도한 응력이 발생하지 않도록 설치한다.
- (6) 배관의 분기는 티를 이용하여야 하며 토막재의 사용(stub-in)은 허용하지 않는다.
- (7) 모든 매설 배관은 부식방지를 위하여 외면코팅 및 전기방식 보호조치를 하여야 한다.
- (8) 지상 배관부분은 표면을 방식 페인트로 도장하고 필요한 경우는 단열(insulation)을 한다.
- (9) 기기 주위 배관은 기기의 진동 및 배관자재에 발생한 응력이 배관 및 기기 상호간에 작용하지 않도록 하여야 한다.
- (10) 배관의 연결은 맞대기용접 이음(butt weld joint)를 원칙으로 하며 기기와의 연결부 및 보수를 위하여 필요한 부분에 한하여 플랜지 이음으로 한다.

- (11) 모든 배관은 외력 및 지반 침하 등으로 인한 과도한 응력이나 외부충격이 작용하지 않는 구조로 해야 하며 안전보호조치를 해야 한다.
- (12) 배관은 피그(pig)가 통과하는 데 지장이 없도록 설치하여야 한다.
- (13) 배관은 12 m 정본을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

#### 3.4.11 파이프 가공 및 절단

- (1) 기계가공 및 제관가공을 요하는 부재는 특별히 우수한 현장요원으로 하여금 도면상의 작업 지시나 아래 시방에 따라 시공토록 하여야 한다. 절삭, 연삭, 절단, 전공, 기타 가공방법이나 이에 필요한 공구의 종류와 재질 절삭도등의 선택은 반드시 책임기술자(뛰어난 현장대리인)가 시행하고 중심 맞추기, 마킹, 편칭 등은 정확 정밀하게 시공토록 하여야 한다.
- (2) 가공 부재는 가공면 조도, 가공 중 변질, 잔류응력, 표면성질 등에 대한 현장대리인의 검사를 받고 그의 책임 하에 최종 사상되어야 한다.
- (3) 리벳 작업(rivetting), 체결 작업(bolting), 강인 이음(force fitting), 신축 이음(shrink fitting) 등의 부분 조립이 요청되는 경우 차기 공정을 충분히 고려하여 시공하여야 한다.
- (4) 각 이음 허용 공차(fitting tolerance)는 사전에 충분히 검토하여야 하고 공사감독자의 입회하에 최종 점검을 받아야 한다.
- (5) 파이프의 절단은 도면에 나타난 치수에 맞추어 현장 사정을 고려하여 적합하도록 기계 절단, 자동가스 절단기 및 그라인더 등에 의해 시행하여야 한다. 또한, 절단된 단관은 양단에 파이프 고유 마킹을 표기하여 절단 후에도 파이프 원소재 상태를 파악할 수 있어야 한다.
- (6) 가스절단, 아크 절단 등은 거침(rough) 절단 시 사용하고, 이때 그라인더로 슬래그나 변질부를 말끔히 제거한다.

#### 3.4.12 배관 굽힘(bending) 및 기타

- (1) 열간 굽힘(hot bend)은 공장 제작 하며, 현장여건을 감안하여 밴딩 머신(bending machine)을 이용하여 현장 제작할 수 있다.
- (2) 열간 굽힘의 굽힘 부위는 절단하여 사용할 수 없다.
- (3) 굽힘 작업 시 가열을 하거나 배관에 주름이 발생한 굽힘재는 사용 할 수 없다.
- (4) 수급인은 세척 및 입증시험 절차서를 작성·제출하여 승인을 받는다.
- (5) 건설공정 및 경제성 등을 검토, 적정수준의 야적장을 운영하여야 한다.

#### 3.5 보수 및 재시공

- (1) 현장설치 중 기기의 파손 및 하자로 인하여 일부분의 보수 및 재시공이 요구될 경우에는 다음과 같은 절차에 따른다.
- (2) 손상된 기기 및 부위를 안전하게 격리 보호한다.

- (3) 공사감독자 및 현장대리인의 입회하에 손상된 정도를 파악하고 보수 및 재시공 방안을 검토하여야 하며, 절차서에 따른 보수 및 재시공을 수행하여야 한다.
- (4) 수급인은 공급자 또는 현장요원이 보수 및 재시공을 위한 절차서를 작성하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (5) 보수 및 재시공 완료 후 기계적으로 요구되는 시험 및 검사를 수행한다.
- (6) 보수 및 재시공 후 손상된 부위가 운전 및 성능에 직접적인 영향을 미치는 부위일 경우에는 시운전을 통하여 정상가동 여부를 확인한다.
- (7) 수급인은 각 기자재 간의 상호 연결을 위한 배선에 대하여 충분한 사전계획을 수립하고 기술자료를 제출하여 배관 및 배선 공사 계획과의 일치 여부를 확인 받아야 하며, 문제 발생 시에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 제반 조치를 취하여야 한다.
- (8) 수급인이 제공하여야 할 배관 및 배선 공사에 필요한 제반 기술자료의 제공 지연 및 오류로 인하여 기자재의 제 기능발휘가 불가능할 시에는 수급인의 책임 하에 배관 및 배선공사를 수정 및 보완하여야 한다.

### 3.6 현장품질관리

- (1) 수급인은 고도의 품질수준을 유지하기 위하여 필요한 검사를 행하여야 하며, 모든 검사 결과를 문서화해야 한다.
- (2) 특별히 시공상세도면에서 요구되거나 또는 작업의 품질을 보증하기 위해 필요한 기타 검사 등이 요구될 때에도 검사결과를 문서화해야 한다.
- (3) 이 기준 조건하에 공급되는 제품의 품질보증에 대한 책임은 전적으로 수급인에게 있으며, 하도급의 경우도 마찬가지이다. 따라서 적절한 품질관리 체계가 있는 하도급 업체의 선정과 경험이 풍부한 검사관에 의한 입회 시험을 통하여 하도급 제품의 성능을 관리해야 한다.

#### 3.6.1 품질시험 및 검사

##### 3.6.1.1 품질시험기준

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 제55조에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인이 아래의 각 항 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용 할 수 있음에도 불구하고 그 외의 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구하거나 요구할 수 없다.
  - ① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 1년이 경과되지 않은 시험성적서에 한 한다
  - ② 한국산업표준 표시품
    - 주택건설촉진법 등 관계법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재
- (3) 설계변경 등에 따라 (2)에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계도서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 수급인 사유로

인하여 설계 변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

### 3.6.1.2 시험장소

- (1) 품질시험 중 건설공사현장에서 직접 실시하고 즉시 결과를 확인해야 하는 항목은 현장 시험을 실시하여야 한다.
- (2) 현장시험실에서 시행할 수 없는 품질시험은 건설기술진흥법 제26조 제1항에서 정한 품질검사전문기관에 의뢰하여 시행한다.
- (3) 현장시험실 또는 품질검사전문 기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합 한 자재는 제조 공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다. 이때에는 공사감독자가 입회하여 직접 확인하여야 만 한다.

### 3.6.1.3 결과기록

- (1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과 총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출 시 또는 예비준공검사 신청 시 발주자에게 이를 제출하여야 한다.
- (3) 품질시험·검사대장, 품목별 시험작업일지 및 품질시험·검사총괄표의 서식, 제출시기 및 부수 등은 이 기준에 따른다.

### 3.6.1.4 불합격 자재의 장외반출 등

- (1) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계도서의 기준에 부적합한 경우(이하 이 기준에서 '불합격'이라 한다.)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에 보고 하고, 불합격된 자재를 지체 없이 장외로 반출하여야 한다.
- (2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 불합격자재조치표를 작성하여 비치 하여야 한다.
- (3) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료는 공사현장 밖으로 반출해서는 안 된다.

### 3.6.1.5 재시험

- (1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험 결과의 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.
- (2) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 재 품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담하여야 한다.

### 3.6.2 현장시험실

- (1) 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장 시험실을 설치하여

야 한다.

- (2) 수급인은 시험실의 면적은 설계도서에 명시된 면적 이상으로 현장시험 및 공사의 품질 관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.
- (3) 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료 보관대, 공시체 양생수조, 시험 작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다.

### 3.6.2.1 인력·장비기준

이 기준의 품질 시험·검사를 실시하기 위하여 수급인은 건설기술 진흥법 시행령 별표 5에 따라 자격요건을 갖춘 시험·검사요원을 현장에 적정하게 배치하고 시험실의 규모를 정하여야 하며, 시험·검사 장비를 설치하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 발주자의 별도지시에 따른다.

### 3.6.2.2 비치서류

현장시험실에는 품질시험·검사 관련서류를 비치하고 상시 기록·유지하여야 한다. 관련서류의 양식 등은 이 기준에 따른다.

### 3.6.3 품질 시험 및 검사 의뢰

- (1) 수급인은 품질검사전문기관에 시험·검사를 의뢰 하고자 할 때에는 미리 발주자에게 통보하여 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사용 시료를 채취한 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.
- (2) 품질검사전문기관에 시험을 의뢰할 경우에 공사감독자는 필요에 따라 품질시험에 입회할 수 있다.
- (3) 현장여건 및 시료의 변질 가능성 등을 감안하여 시료채취 후 15일 이내에 시험을 의뢰하여야 한다.

### 3.6.4 견본시공

- (1) 수급인은 해당공사 착수 전에 견본시공을 시행하여야 한다. 시범시공을 하여야 하는 공사의 종류는 각 장 및 절의 해당 시방에 따른다.
- (2) 수급인은 견본시공과정 및 결과의 시공품질수준에 대하여 공사감독자의 검사 확인을 받은 후에 본 공사를 시행하여야 하며, 견본시공의 내용은 본 공사의 품질을 평가하는 기준으로 적용한다.

### 3.6.5 품질의식교육

수급인은 현장중사직원 및 기능공의 견실시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시하여야 하며, 교육내용 및 참석자를 기록한 교육관리 문서를 작성하여 보관하여야 한다.

### 3.6.6 기자재 현장품질관리

(1) 기준 및 규격

- ① 시험 및 검사의 형식과 범위는 이 기준에 명시된 한국산업표준 또는 국제적으로 통용되는 규격 및 기준에 의거하여 실시한다.
- ② 기준 및 표준에서 지시된 품질 및 정밀도가 여러 등급일 경우에는 최상급의 품질 및 정밀도를 기준으로 해야 한다.
- ③ 모든 시험 및 검사에 적용되는 기준 및 규격은 최신판에 의거해야 하며, 적용상 문제점이 있는 경우에는 발주자의 지시에 따른다.
- ④ 적당한 규격이 없을 경우에는 제작자의 기준에 따르되 발주자의 사전 승인을 얻어야 한다.

(2) 품질보증 계획

- ① 모든 자재 및 기기는 품질보증 계획에 따라 제작, 공급, 설치, 시험되어야 한다.
- ② 품질보증 계획에는 제작 중 수급인이 시행해야 하는 모든 시험 및 검사가 포함되어야 한다. 품질보증 계획을 이행해야 하는 모든 책임은 수급인에게 있다.
- ③ 시험 및 검사에는 발주자가 승인한 제작 시방에 명시된 시험 및 검사와 본 시방에 수록된 시험 및 검사가 포함되어야 한다.

(3) 대행 기관의 수행

수급인은 국내법 및 관련된 규격에 따라 시험 및 검사를 수행해야 할 책임이 있으나, 검사 대행 기관을 이용하여 업무를 수행할 수 있다.

(4) 검사 계획 및 시험

수급인은 기기 제작 착수에 앞서 수행코자하는 검사 및 시험 계획서를 발주자에게 제출하여 승인을 받고 각 시험 단계별로 시험 일주일 이전에 전문 또는 공문으로 발주자에게 통보하여야 한다.

(5) 출입 및 지원

발주자 및 그 대리인은 검사를 하기 위하여 자유롭게 수급인의 공장을 출입할 수 있도록 하여야 한다. 시험 및 검사에 필요한 도면 및 절차서를 수급인만 갖고 시험 및 검사에 임할 경우에 그 결과는 무효처리 한다.

(6) 검사, 시험업무 및 사전 준비 업무

- ① 수급인은 구입단계에서부터 제품 생산까지 적용될 품질관리, 성능시험, 재료시험 및 제작을 위한 시험 및 검사계획서를 발주자에게 제출해야 하며, 제작자 및 수급인은 시험해야 할 관련 품목에 대한 도면 및 절차가 승인되기 이전에는 어떤 검사도 해서는 안 된다. 수급인은 시험 및 검사 시에 도면 및 시험 절차서 1부를 발주자에게 제공해야 한다.
- ② 검사 및 성능 시험을 위해 필요한 모든 계기류 및 장치류는 발주자의 사전 승인을 받아야 하며, KS 및 공인된 기관에서 검증한 교정증명서가 있는 것이어야 한다. 이러한 교정 작업에 필요한 비용은 수급인이 부담한다.
- ③ 수급인이 승인된 절차서나 표준과 상이한 방법을 적용하고자 할 때에는 변경 사항에 대한 충분한 기술 자료를 서면으로 제출하여 발주자의 승인을 받아야 하며, 승

인 받은 이후에는 변경이 불가능하다.

(7) 시험기 및 기기

- ① 검사나 성능 시험에 사용되는 모든 계기는 발주자의 승인을 받아야 한다. 모든 계기는 주기 내에 검교정을 받은 것을 사용하며, 교정에 따른 비용은 수급인이 부담한다.
- ② 승인된 절차를 따르지 않을 경우 모든 정보가 발주자에게 제공되어야 하고, 인정 여부는 발주자가 결정한다.

(8) 시험 증명서

- ① 시험 결과는 수급인, 하도급자 혹은 수급인의 대리인이 작성한다. 재질 보증서, 용접 절차, 시험 보고서 등의 서류철은 각 항목별로 분류하여 제본한다.
- ② 특수 품목에 대한 시험 및 검사 보고서와 현장에서의 시험증명서를 포함한 모든 서류는 운영 전에 발주자에 제출해야 한다.

**3.6.7 설비 일반 검사 방법**

(1) 성능시험을 제외한 외관, 치수, 용접, 도장 및 포장검사에 적용한다.

(2) 재질 검사

재질검사는 검사계획서에 지정된 항목에 대하여 업체에서 제출한 자재성적서(mill sheet)를 해당 기준과 비교, 검토하여 이상 여부를 확인 한다. 다만, SS 400 및 STS 304 와 같은 상용 자재는 외관 결함의 유무만 확인하는 것으로 대신한다. 주용 부재를 지정하여 아래 검사를 시행한다. 다만, 재료의 이력 및 품질 수준을 확인할 수 있는 증빙자료가 있을 때에는 상기 검사 항목 중 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.

(3) 화학분석 시험

(4) 기계시험

- ① 비파괴 시험(다만, 재료의 이력 및 품질 수준을 확인할 수 있는 증빙 자료가 있을 때에는 상기 검사 항목 중 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.)
- ② 철판 및 형강류 검사
- ③ 박층 조직, 흠(roll mark) 등 기능에 악영향을 줄 수 있는 유해한 결함이 없어야 한다.
- ④ 주, 단조품 검사
- ⑤ 주, 단조품 내·외면은 기포, 균열이 없이 매끈해야하고, 두께가 일정해야 하며 보수한 부분이 없어야 한다.

(5) 외관검사

- ① 각 제품의 형상 및 구조가 승인된 도면과 일치해야 한다.
- ② 부속품 설치용 볼트구멍, 브래킷 등의 수량과 위치는 시공상세도면과 일치해야 한다.
- ③ 제관 제품의 용접부위와 그 주위에 스패터(spatter), 슬래그 등과 같은 이물질이 없어야 한다.

- ④ 각 제품의 운할 부위는 적절한 양의 운할유로 채워져야 한다.
- ⑤ 용접에 의한 변형이 없어야 한다.
- ⑥ 시공상세도면에 따라 가공 및 용접이 되어야 한다.
- ⑦ 계전 제품의 배선색상과 결선은 시공상세도면과 일치해야 한다.

(6) 치수검사

치수검사는 용접 및 가공완료 후 제작도면에 따라 실시하며, 시공상세도면에 따른다.

**3.6.8 현장 검사 및 시험**

(1) 일반 사항

- ① 수급인은 현장 작업에 의해 수행된 각종 업무의 품질관리를 위한 현장 사용용 검사 절차를 발주자에게 제출하여 본 기준의 요구 조건과 일치하는가를 확인받아야 한다.
- ② 수급인의 업무 제공 범위는 모든 현장 검사 및 시험에 소요되는 비용, 즉 노무비, 자재, 용수, 전력, 소모품, 화공품 및 창고와 본 시험을 효과적으로 수행하기에 필요한 계기류 및 장치류를 포함한다.
- ③ 수급인은 시공 진행에 방해되지 않도록 방호 장치, 경보신호 등의 안전시설을 설치해야 하고 이와 관련된 사항의 지연으로 인한 작업 중단에 의하여 발생하는 추가 비용을 전액 부담해야 한다.
- ④ 수급인은 방사선 시료의 취급 및 보관에 대한 안전 규정을 준수하고 실제 반입되는 모든 시료를 보관할 책임을 갖는다.
- ⑤ 현장에서의 시험 및 검사를 위해 사용될 모든 계기류 및 장치류의 시방을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 수급인이 추천한 국가 공인 실험실에서 승인된 기준서에 따라 교정을 해야 하고, 측정에 필요한 모든 비용은 수급인이 부담해야 한다. 특히, 수급인은 본 시방서에 규정된 품목을 포함한 모든 시설의 설치 또는 제작 사항을 실행 예정표에 표시해야 하며 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(2) 설치 검사

- ① 설치 전에 단계별 작업 완료 사항을 작성하여 발주자의 승인을 받아야 한다. 검사나 수리 시에 접근이 용이하도록 가설치 부분의 제거가 필요할 경우 이에 따른 추가 비용을 수급인이 부담한다.
- ② 수급인에 의해 작성 유지되는 제반 시공 상황 확인서는 시설의 각 해당 부분이 완전히 시공 완료된 후에 발주자 및 수급인에 의해 상호 날인되어야 한다.
- ③ 각 장치품 또는 계통에 대한 현장 설치 검사 서류철의 사본을 시운전 이전에 발주자에게 발송해야 한다.

(3) 운전 검사

시공, 비파괴 검사 및 압력 시험이 성공적으로 완료되면 안전한 시운전 수행을 확신할 수 있도록 각 장비의 모든 시험 항목과 경보 및 차단 계통에 대하여 운전 검사를 수행

해야 한다.

### 3.6.9 기자재 설치 검사

- (1) 수급인은 설치 작업에 요구되는 수준을 유지하기 위하여 필요한 모든 검사를 행하고, 이러한 모든 검사에 대한 사항을 문서화하여야 한다. 제작자 시방서에서 특별히 요구되거나 또는 작업의 질을 보장하는데 필요한 기타 검사들은 요구되는 대로 행하여야 한다.
- (2) 기기를 설치하기 전에 다음 사항을 검사한다.
  - ① 기초의 위치와 높이 및 외형 치수
  - ② 기초볼트 설치 위치
  - ③ 기기를 설치한 후 다음 사항을 검사한다.
  - ④ 설치된 기기의 중심선의 높이와 위치
  - ⑤ 각종 볼트의 조임 상태
  - ⑥ 설치 작업도중 발생한 변형 및 부속품의 탈락 여부
  - ⑦ 표면처리 및 도장 상태
  - ⑧ 용접상태 및 현장용접부위의 용접누락 여부
  - ⑨ 부속품의 규격이 도면에 명시된 것과 동일한가의 여부
  - ⑩ 배관 색상의 승인시방과의 일치 여부
  - ⑪ 마감재의 처리
- (3) 회전기기들은 상기 (2) 이외에 다음 항목을 추가로 검사하여야 한다.
  - ① 회전기기가 가대 및 기초볼트에 잘 고정되는가의 여부
  - ② 회전기기가 적절히 고정되고 마감되었는가를 확인하기 위한 1차 회전축 교정상태 점검 실시
  - ③ 구동체의 회전방향 검사와 외부 배관의 연결 상태
  - ④ 설치 후 구동체와 피구동체간의 회전축 교정상태
  - ⑤ 베어링, 윤활유관, 윤활유 순환계통 등의 청소 상태
  - ⑥ 회전기기의 축
    - 가. 전동기 등 회전기기류와 연결될 장치류의 축심 조정은 기준 오차 내로 시행하여야 하며, 발주자 또는 제작자가 별도의 축심 조정치를 요구하지 않는 경우는 0.05 mm 이내로 교정한다. 축심 조정 결과는 적정한 보고서 양식에 의해 작성되어 발주자와 수급인간에 상호 날인되어야 한다.
    - 나. 축경 25 mm 이상의 모든 회전기기의 회전축은 초음파 탐상검사를 실시하고 절삭 및 열처리 후 자분탐상검사 혹은 액체침투탐상검사를 하여야 한다.
- (4) 조립치수검사
 

시공상세도면에 명시된 허용오차를 만족하는지 확인한다.

### 3.6.10 기계설비 운전 검사

(1) 기기의 설치 완료 후 단독운전을 실시하여 다음 사항을 확인한다.

- ① 현장 운전 제어반에 의한 단위 공정제어의 가능 여부
- ② 구동장치의 이상소음 발생 유무
- ③ 구동장치 회전방향의 승인규격과의 일치 여부
- ④ 운전 중 심한 진동의 발생 유무
- ⑤ 회전기기의 평형 시험
- ⑥ 각종 회전기기는 필요시 정적 평형 시험과 동적 평형 시험이 시행되어야 한다. 날개인 경우 사용될 축에 설치하기 전후에 행해져야 한다.
- ⑦ 과속 시험을 행하는 품목은 평형 시험을 해야 하며, 동적인 평형에 대한 규격은 발주자의 승인을 받아야 한다.
- ⑧ 회전기의 진동은 시험하는 동안 측정되어야 한다.

(2) 펌프의 운전 시험 및 성능 시험

- ① 발주자의 별도 지시 사항이 없는 한 모든 펌프에 대하여 운전 시험 및 성능 시험을 실시해야 한다.
- ② 성능시험은 관련규격에 따라 밸브 잠금 상태에서부터 최대 유량 상태까지 실시해야 한다. 각 펌프 시험 결과는 유량에 대한 양정, 소요 동력, 효율 및 유효흡입수두를 그래프로 표시해야 한다.
- ③ 시험에 사용되는 유체는 물을 기준으로 하며, 각종 윤활유는 실제 사용될 윤활유와 동일한 것을 사용한다.
- ④ 손상 부위의 육안 검사를 위한 펌프의 분해 검사는 다음 경우에 실시되어야 한다. 진동 및 소음은 각 시험마다 측정해야 하며 시험 시는 반드시 실제 사용될 전동기로 시험해야 한다.
  - 가. 시험 검사 기준에 해당 시
  - 나. 제작자가 필요하다고 판단할 때
  - 다. 발주자 요구 시
  - 라. 부품 교체 시는 재시험을 원칙으로 한다.
  - 마. 케이싱 및 임펠러는 자분탐상시험을 실시하여야 하며, 검사가 불가능한 부위는 액체침투 탐상시험을 실시한다.

(3) 송풍기의 운전 시험 및 성능 시험

- ① 모든 송풍기는 KS B 6311 또는 발주자가 승인한 동등 이상의 방법에 의해 시험을 해야 한다.
- ② 시험은 승인된 시험 절차서 규정 사항에 일치하도록 실시해야 하며, 성능 곡선상의 모든 포인트가 승인된 허용 오차 이내에 있어야 한다.

### 3.6.11 압력 용기의 시험

(1) 압력 시험

- ① 별도의 규정이 없는 한 내압 또는 진공이 작용하는 품목에 대해서는 내·외부 도

장 작업 이전에 제작자의 공장 또는 제작 장소에서 압력 시험을 실시해야 한다.

- ② 진공이 작용하는 부분에 대해서는 진공 시험을 실시하여야 한다.
- ③ 시험 절차는 사전에 발주자의 승인을 받아야 하며, 별도 규정 사항이 없을 경우 수압 시험 방법을 적용한다.

(2) 수압 시험

- ① 승인된 시험계획서에 따르며, 별도 규정 사항이 없을 경우 물로 수압 시험을 해야 한다. 시험 압력은 설계 압력의 1.5배를 적용하고 게이지 압력 350 kPa 보다 작아서는 안 된다.
- ② 진공 부위에 대한 시험 압력은 사전에 발주자의 승인을 받아야 한다.
- ③ 시험 압력은 모든 표면 및 연결부의 완전한 육안 검사를 위해 충분한 시간을 유지시켜야 하며, 해당 기준서의 규정 이하로 되어서는 안 된다.
- ④ 고온으로 연속 운전되는 오스테나이트계 스테인리스강 설비의 시험을 위해 사용되는 물의 염소 함유량은 시험 후에 순수한 물로 즉시 세척할 수 없을 경우 30 ppm을 초과해서는 안 된다.
- ⑤ 수온은 10 ℃ 이상이어야 하고, 후판 사용 용기의 경우 취성파괴를 피하기 위해 고온수 사용을 고려해야 한다.
- ⑥ 시험 시에는 신축 관이음 및 이음쇠 등을 손상시키지 않도록 하여야 한다. 수압 시험이 완료되면 부식 방지를 위하여 충분한 세척 및 건조 작업을 실시한다. 대안으로 공사감독자의 승인 하에 불활성 가스 주입이나 부식 방지제가 첨가된 순수 주입도 고려될 수 있다.
- ⑦ 밸브는 별도 규정 사항이 없을 경우 동체와 시트를 포함한 전 부분을 해당 건설 기준서에 따라 압력 시험을 해야 한다.

(3) 기압 시험

- ① 수급인은 수압 시험이 불가능하거나 부적합한 경우에는 기압 시험을 제의할 수 있으며, 안전 사항, 시험 압력 및 시험 지속 기간, 시험 온도 등을 작성하여 발주자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- ② 수압 시험 전에 부수적으로 수행되는 기압 또는 기밀시험이 해당 시험 계획서에 규정되어 있을 경우 이를 실시해야 한다.
- ③ 수압 및 기압 시험의 대안은 발주자의 동의를 받아 실시한다.

(4) 표면 코팅 시험

(5) 아연 도금

- ① 육안 검사를 실시하여 표면에 부스러기, 덩어리, 기포가 생겼거나 이물질이 혼입되어 있으면 불합격 처리한다.
- ② 도금 두께는 ASTM E 376, ASTM B 504 혹은 이와 동등한 규격에 따른다.

3.7 제작자 현장지원

제작자는 자신이 납품한 기기에 대하여 다음과 같은 시기에 현장 기술지원을 하여야 한다.

- (1) 기기의 현장 설치 시
- (2) 기기가 분리 납품되어 현장조립이 요구될 때
- (3) 시운전 및 운전원 교육 시

### 3.8 현장 뒷정리

- (1) 수급인은 기자재 설치에 이용하였던 제반 가설자재의 해체작업을 수행하여야 한다.
- (2) 모든 청소 작업순서는 시공계획서에 따라야 하며, 청소작업으로 인해 금속의 기본 성질을 바꾸거나 수정시켜서는 안 되고 외관상 결함이 생겨서는 안 된다.
- (3) 나사진 홈 또는 모든 배관 등의 개구부는 압축공기로 청소하여야 한다.
- (4) 윤활이 필요한 부분과 윤활유 계통에 대해 특별히 청소가 요구되는 부분의 작업방법 및 순서는 발주자의 승인을 얻은 후 행하여야 한다.
- (5) 임시시설물은 준공 전에 현장에서 철거하여야 한다.
- (6) 기초구체콘크리트 및 지중에 매설물은 30 cm 이상 깊이까지 제거하여야 한다.
- (7) 임시공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구시설물은 명시된 상태로 복구해야 한다.

### 3.9 시운전 및 준공

#### 3.9.1 시운전

- (1) 수급인은 시운전 계획서를 작성하여 제출해야 하며, 계획서에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.
  - ① 시운전시 유의사항
  - ② 시운전 요령
  - ③ 고장 발생 시 처리절차와 대책
  - ④ 윤활유 개소, 위치 및 주입방법과 기간
  - ⑤ 예비품 교체방법 및 시기
  - ⑥ 예방 정기 점검표
  - ⑦ 기타 취급시의 유의사항
  - ⑧ 분해 및 조립순서와 유의사항
- (2) 제작자가 작성하고 제출하여 승인된 시운전 계획서에 따라 공사감독자, 현장요원 그리고 수급인 및 제작자 측의 현장기술 지원자가 입회한 가운데 실시한다.
- (3) 시운전시 요구되는 전력 및 용수는 특별히 명시되지 않으면 발주자가 공급하며, 그 이외의 모든 사항은 설치자가 부담하여 실시한다.
- (4) 시운전은 해당 기기에 요구되는 성능 및 효율이 정확하게 입증될 때까지 실시되어야 하며, 발생하는 추가적인 비용은 설치자가 부담한다. 그리고 관련법규 기준에 의한 성능을 확보하고 검사절차를 거쳐야 한다.
- (5) 시운전 완료 후 현장요원은 시운전과 관련하여 교체되어야 할 모든 부속품들을 교체해

- 야 하며, 시운전 이전의 기기 청결도를 유지할 수 있도록 깨끗이 청소하여야 한다.
- (6) 시운전 중 발생된 모든 폐기물은 설치자 부담으로 처리되어야 한다.
- (7) 시운전 완료 후 설치자는 외부배관 접촉물과 기기의 기초부위에 이상이 발생하지 않았는지 세심하게 확인해야 한다.
- (8) 수급인이 설치하는 기자재와 관련 배관을 포함하는 기계설비의 마지막 화학적 청소 및 세척은 시운전 기간 동안 수급인이 적기에 시행해야 한다.
- (9) 시운전 결과는 공사감독자의 확인을 받음으로서 종결된다.

### 3.9.2 예비준공검사

- (1) 발주자는 준공예정일 전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- (2) 수급인은 공사의 예비준공 검사자에게 품질검사·검사성과총괄표를 제시하여야 한다.
- (3) 발주자는 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공 검사원을 제출하여야 하며, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사 시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

### 3.9.3 준공 청소

#### 3.9.3.1 방법

- (1) 사용자의 사용상 불필요한 상표를 제거한다.
- (2) 오물, 먼지, 녹, 얼룩 등이 없도록 노출 내외 면을 청소한다.
- (3) 거울, 창호유리 내외면 및 노출 표면에 부착된 이물질이나 보양비닐 등을 제거하고, 노출 광택면은 윤이 나게 닦는다.
- (4) 조명기구의 전등 및 램프 등을 청소한다.
- (5) 가구, 기기 및 위생설비는 재료특성에 적합하게 청소한다.
- (6) 엘리베이터 등의 기계 및 전기장비의 표면을 깨끗이 닦고 과도한 윤활유 및 이물질을 제거한다.
- (7) 지붕, 샤프트, 트랜치, 기계실, 배수로, 맨홀 등 배수시스템의 배수에 지장을 주지 않도록 장애물을 제거하고 청소한다. 지붕, 옥상 피트, 샤프트, 기계실, 설비 덕트, 비상계단 등 출입이 제한되거나 감춰져 있는 부분에 있는 생활폐기물 및 먼지를 제거한다.
- (8) 지붕, 트랜치, 홈통, 오물, 먼지, 녹 등이 없도록 노출 내외 면을 청소한다.
- (9) 포장면의 찌꺼기, 퇴적물, 얼룩 등을 제거하고 깨끗하게 청소한다.
- (10) 조정지역 등 공사장의 생활폐기물, 잔여자재, 폐물, 공사 가설물 및 기타 이물질을 깨끗이 제거하고 지표면을 균등하게 고른다.
- (11) 기타 이 시방서 각 장 및 절에 명시되어 있는 사항

### 3.9.3.2 사용도구 등

제품자체에 변색, 긁힘, 손상, 변형 등이 발생하지 않도록 제품 특성에 적합한 도구 등(손질레, 마포, 주걱, 칼, 사포, 로프, 구조토, 세척제, 시너, 염산, 왁스 등)을 사용하여야 한다.

### 3.9.3.3 청소 후 출입통제

- (1) 준공 전 청소 완료 후에는 내부에의 출입을 통제하여야 한다.
- (2) 전기설비 또는 난방설비 등의 기능검사에 필요한 최소한의 인원만을 출입토록 하며, 출입 시는 슬리퍼 또는 실내화를 착용하게 한다.
- (3) 입구에 신발 털이 매트를 설치하고 계단, 복도바닥에는 보양 천 또는 비닐을 덮어 보양한다.

### 3.9.4 준공검사

발주자가 시행하는 준공검사 시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.

- (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용 여부
- (2) 제반 설비기기의 작동상태 등 기능점검
- (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
- (4) 사업승인 조건사항 이행상태
- (5) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
- (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (7) 인·허가 완료상태
- (8) 부대시설 공사 진행상태
- (9) 준공 전 청소 이행상태
- (10) 기타 계약문서에 명시된 사항

### 3.9.5 운전 및 유지관리 시범교육

- (1) 수급인은 발주자에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 유회유 및 연료의 주입, 소음·진동의 조절, 청소, 손질, 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리 지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.
- (2) 교육 대상 장비, 시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 각 장 및 절의 시방에 따른다.
- (3) 교육장소 및 일시는 발주자와 협의하여 정한다.

## 3.10 완성품 관리

### 3.10.1 일반

- (1) 공사 및 설치가 완료된 모든 기기들은 외부로부터의 충격에 의한 손상을 방지하기 위하여 적절히 보호되어야 한다.

- (2) 정상가동 이전까지 기기 내부로 이물질 또는 먼지 등이 침입하지 않도록 모든 개구부들을 막음처리 한다.
- (3) 기기의 내부와 외부가 습기에 노출되어 부식이 발생하지 않도록 적절한 방청처리를 한다.
- (4) 기기 상에 명판이 제 위치에 부착되어 있는지 확인한다.
- (5) 기기 표면의 도장부위가 손상되거나 벗겨진 부위는 없는지 확인하며, 발견되었을 경우 부식이 발생되지 않도록 즉시 조치한다.
- (6) 설비를 가동하지 않을 경우에는 동절기 동파 방지를 위해 탱크, 펌프, 배관, 계기류 등의 물을 모두 배수시켜야 한다.
- (7) 분실 또는 망실되지 않도록 시설의 잠금 장치를 설치하거나 시설관리인을 상주시켜야 한다.
- (8) 수급인은 발주자로부터 준공을 인정받을 때까지 모든 기기 및 설치 시설물에 대한 보호 및 상태를 보전해야할 책임을 지며, 만일 이상이 발생된다면 모든 책임을 진다.

### 3.10.2 시설물 인계·인수

- (1) 수급인은 당해 공사의 예비 준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (2) 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계·인수서는 공사감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.
- (3) 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수를 위하여 공사감독자는 입회인이 된다.
- (4) 공사감독자는 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황과약 및 필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.
- (5) 수급인은 인계·인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.
- (6) 기타 계약문서에 명시된 사항

2021 집필위원

성명	소속	성명	소속
구원용	(주)이마이닝	박종문	(주)동명기술공단
박재철	(주)동해기술공사	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이광현	(주)한국종합기술

2024 설비분야 대분류 분리에 따른 코드번호 개정

성명	소속	성명	소속
주영경	한국건설기술연구원		

2021 자문위원

성명	소속	성명	소속
변운섭	우원엠앤이	신현준	한국건설기술연구원

2024 건설기준위원회 및 국가건설기준센터

성명	소속	성명	소속
강철규	경기대학교	이영호	한국건설기술연구원
김명철	동부엔지니어링	김기현	한국건설기술연구원
김세동	두원공과대학교	김나은	한국건설기술연구원
김승원	뉴테크구조기술사사무소	김민관	한국건설기술연구원
김영진	한국건설기술연구원	김재훈	한국건설기술연구원
김창수	디엠엔지니어링	김태송	한국건설기술연구원
김태진	티아이구조기술사사무소	김희석	한국건설기술연구원
남기범	한국전기기술인협회	류상훈	한국건설기술연구원
류현희	NCS구조엔지니어링	안준혁	한국건설기술연구원
박지훈	인천대학교	원훈일	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	이상규	한국건설기술연구원
성순경	가천대학교	이소정	한국건설기술연구원
신영기	세종대학교	이승재	한국건설기술연구원
신영수	이화여자대학교	이승환	한국건설기술연구원
엄영호	(주)동명기술공단	이용수	한국건설기술연구원
유홍국	건일엠이씨	이원종	한국건설기술연구원
이복희	인하대학교	주영경	한국건설기술연구원
이주철	건일엠이씨	최봉혁	한국건설기술연구원
이철호	서울대학교	허원호	한국건설기술연구원
이태형	건국대학교		

2024 중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김영일	서울과학기술대학교	이영범	(주)수성엔지니어링
송상빈	한국광기술원	박영	한밭대학교
최영욱	한국전기연구원	박경윤	LG전자
주강필	SK에코플랜트(주)		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
전인재	국토교통부 건설산업과	이종문	국토교통부 건설산업과
		이상민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)



KCS 33 10 10 : 2024

## 산업환경설비공사 일반사항

2024년 8월 22일 개정

---

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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