

KWCS 57 80 30 15 : 2021

# 분체 약품 주입설비

2021년 5월 21일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>

### 한국수자원공사 전문시방서 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 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 57 80 30 15 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)

제 정 : 2021년 5월 21일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 :

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

---

---

# 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.2.1 관련 법규 .....	1
1.2.2 관련 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 요구조건 .....	1
1.5 제출물 .....	1
1.6 수량산출 및 대가 지급 .....	1
2. 자재 .....	1
2.1 분체 약품 주입설비(습식) .....	2
2.1.1 규격 및 수량 .....	2
2.1.2 제작조건 .....	2
2.1.3 구조 및 재질 .....	2
2.1.4 도장 및 설비의 표기 .....	7
2.1.5 공장시험 및 검사 .....	7
2.1.6 표준 부속품 .....	8
2.1.7 예비품 .....	8
2.2 분체 약품 주입설비(건식) .....	8
2.2.1 규격 및 수량 .....	8
2.2.2 제작조건 .....	8
2.2.3 구조 및 재질 .....	8
2.2.4 재질 .....	12
2.2.5 도장 및 설비의 표기 .....	12
2.2.6 공장시험 및 검사 .....	12
2.2.7 표준 부속품 .....	13

2.2.8 예비품 .....	13
2.3 분체폴리머 용해장치 .....	13
2.3.1 규격 및 수량 .....	13
2.3.2 제작조건 .....	13
2.3.3 구조 및 재질 .....	14
2.3.4 도장 및 설비의 표기 .....	18
2.3.5 공장시험 및 검사 .....	18
2.3.6 표준 부속품 .....	18
2.3.7 예비품 .....	19
3. 시공 .....	19
3.1 일반 .....	19

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

(1) 이 기준은 분체 약품 주입설비의 제작, 납품, 설치, 시험 및 검사, 시운전 등에 적용되며, 주요내용은 다음과 같다.

- 분체 약품 주입설비(정량펌프 형식)
- 분체 약품 주입설비(콘트롤밸브 형식)
- 분체폴리머 용해장치

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.2.2 관련 기준

- KWCS 10 10 10 공무행정요건
- KWCS 57 80 06 수처리기기 일반사항
- KWCS 57 80 10 05 상수도공사 펌프설비 일반사항
- KWCS 57 80 30 05 약품 저장탱크
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3706 스테인리스 강봉

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 요구조건

(1) 수급인은 현장조건, 적용사항, 정수설비의 운전을 검토하고 이 기준에 기술된 사항에 가장 적합한 설비를 제시해야 한다.

### 1.5 제출물

(1) 제출물은 KWCS 57 80 30 10 (1.5)에 따른다.

### 1.6 수량산출 및 대가 지급

(1) 수량산출 및 대가 지급은 KWCS 57 80 30 10 (1.6)에 따른다.

## 2. 자재

## 2.1 분체 약품 주입설비(습식)

### 2.1.1 규격 및 수량

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

### 2.1.2 제작조건

(1) 분체약품 주입설비는 도면에 나타난 바와 같이 분체약품의 저장 및 주입에 필요한 장비로 구성되어 제작, 공급되어야 한다. 공급되는 주 설비에는 컨테이너백 해체기, 주입 슈트(chute) 및 수동 슬라이드 게이트, 용해조(저장조) 및 교반기, 작업대, 현장 제어반, 급수용 전자밸브 및 유량계설비, 컨테이너 백, 팔레트 트럭 및 팔레트, 분진제거를 위한 집진기, 분체약품 용액 주입을 위한 주입펌프 설비 등으로 구성된다.

### 2.1.3 구조 및 재질

(1) 구조 및 재질은 KWCS 57 80 06 (2.3)에 따른다.

#### 2.1.2.1 컨테이너백 해체기

- (1) 해체기는 용해조 상단부에 연결 설치되어야 하며 1,000 ℓ의 컨테이너 백을 해체하여 용해조에 안전하게 투입함과 동시에 발생하는 분진이 외부로 유출되지 않는 구조로 제작되어야 한다.
- (2) 해체기는 본체인 호퍼와 가대(frame), 백의 하부를 안전하게 해체하기 위한 호퍼 부착형 장갑과 투명 창(window), 비산 방지용 상부 고무판, 분진 방지용 필터 및 팬(fan) 등이 일체로 되어야 하며 상부에는 덮개가 부착되어야 한다.
- (3) 호퍼 및 덮개는 스테인리스 강판제(STS 304)로 제작하여야 하며 가대는 탄소강재(SS400)로 제작되어야 한다.
- (4) 분진의 유출을 방지하기 위하여 팬(fan)을 설치하여야 하며, 호퍼 내부에 필터를 장착하고 점검할 수 있는 점검구를 마련하여야 한다.
- (5) 해체기 하부의 투입구에는 이물질 및 고형 약품을 제거하기 위한 스테인리스 강재(STS 304) 스크린 설비가 있어야 한다.

#### 2.1.3.2 슈트(chute)

- (1) 용해조 상부에는 분체약품 주입용 슈트(chute)를 설치하는 구조로 분진이 외부로 누출되지 않는 완전 밀폐형이어야 하며 이물질 및 고형 약품을 제거하기 위한 스테인리스 재질의 스크린(screen) 설비가 있어야 한다.
- (2) 슈트는 스테인리스 강판(STS 304)제로 부식을 방지하여야 하며, 슈트 높이 및 직경은 약품 충전시 컨테이너 백(bag)의 인양높이를 고려하여 제작되어야 한다. 총 높이 내에서 충분한 흐름 각을 유지하고 백 해체기를 사용할 수 있도록 하며 공사감독자의 승인을 득한 후 제작되어야 한다.

**2.1.3.3 용해조**

- (1) 용해조는 공급되는 분체약품을 일정 농도로 용해하는 설비로서 탱크 본체, 맨홀, 교반기 가대, 외부 액면계 및 스위치, 레벨 게이지(전송기 포함), 배수구, 월류구 및 집진구 등으로 구성된다. 연결 부위는 플랜지 조립으로 한다.
- (2) 용해조 내부에는 배플(baffle) 플레이트(plate) 등을 설치하여 용해 효율이 최적이 되도록 하고, 용해조는 교반 사각지대가 발생하지 않는 구조로 하고, 특히 분체약품의 고형화를 방지하기 위하여 용해조 바닥까지 교반이 가능한 구조로 한다.
- (3) 급수 배관용 전자밸브(solenoid valve, 50 A)는 조 내부의 레벨 스위치와 연동시켜 적정 용해수량 공급이 가능해야 한다.
- (4) 탱크 외부에는 수위를 육안으로 볼 수 있는 외부 액면계가 설치되어야 한다. 외부 액면계의 주요부(frame)는 스테인리스(STS 304) 재질로 제작되어야 한다.
- (5) 용해조 상부에는 분체약품 투입용 콘테이너 백 해체기와 연결될 수 있는 슈트를 설치하여 고정되는 구조로 하며 슈트 상부에는 수동 슬라이드식 게이트를 설치한다.

**2.1.3.4 교반기**

- (1) 교반기는 입축형으로써 가장 적합한 형상(pitched blade turbine, hydrofoil impeller), 규격 및 회전수를 제시하여야 한다.
- (2) 감속기는 무단 변속기형식으로 적정 변속범위를 제시하여야 하며 유육형 밀폐형이어야 한다. 기어 및 기어축은 사용 목적에 적합한 내마모성을 가져야 한다.
- (3) 교반기는 1일 24시간 연속운전에 적합한 구동장치로 운전시 진동, 소음이 없어야 한다.
- (4) 베어링 수명은 정격부하에서 100,000시간 이상이어야 한다.
- (5) 전동기는 절연등급 및 운전시간, 운전빈도가 최악의 조건에서도 무리가 없어야 하고 전기적인 보호기능을 가져야 한다.

**2.1.3.5 유량계**

- (1) 일반사항
  - ① 유량계는 전자식(magnetic type)으로서 유량값은 펄스(pulse) 또는 4 mA~20 mA의 출력신호로 전송하며, 연결부는 플랜지식으로 한다. 유량계의 정도는  $\pm 0.5\%$  FS 이하로 하고, 반복성은  $\pm 0.05\%$ 로 한다.
  - ② 센서와 변환기는 일체형 구조로 하고 내부식성 및 내구성 있는 재질을 적용하여야 한다.
  - ③ 빈관 검출기능이 있어야 한다.
  - ④ 자기 진단기능 : 트랜스미터의 H/W 고장 및 코일(coil) 이상 진단기능이 있어야 한다.
- (2) 변환기/전송기

- ① 마이크로 프로세서가 내장되어야 한다.
- ② 표시장치는 LCD를 이용하여 순시치, 적산치, 경보내용, 유속 등이 표시되어야 한다.
- ③ 잡음(noise) 에러 제거기능을 가져야 한다.
- ④ 변환기는 설치현장에서 쉽게 프로그램 변경이 가능하여야 한다.
- ⑤ 출력은 다음기능을 포함하여야 한다.
  - 가. 펄스 : 유량값 0.1 m<sup>3</sup>~10 m<sup>3</sup> 선택가능
  - 나. 저유량 차단(low flow cut-off) 기능
  - 다. 이중 경보(dual alam) : high/low flow
  - 라. RS 232C 커넥터(connector)
- ⑥ 입력은 다음기능을 포함하여야 한다.
  - 가. 기록장치 재설정(reset totalizer)
  - 나. 범위 변경(change range)

**2.1.3.6 조절밸브**

- (1) 분체약품의 정량주입 및 주입량 조절을 위해 설치하며 내약품성, 내부식성이 있어야 한다.
- (2) 조절밸브는 (플러그 밸브)형식으로서 약품에 대하여 미세 조정이 가능하고 약품 이송에 막힘이 없는 구조이어야 하며, 밸브 용량계수(Cv) 검토사항 및 용량 곡선도를 제출하여야 한다.
- (3) 계측제어 PCS로부터의 신호에 의해 개도가 조정되어야 하며 전동 조작기를 사용하고 외부에서 개도를 감지할 수 있도록 하여야 한다. 또한, 밸브를 완전히 닫았을 때 누액이 없어야 하고 수동으로 개폐가 가능하여야 한다.
- (4) 구조 및 재질
  - ① 밸브 몸체는 테프론(teflon)으로 제작되고 전체 몸체와 벨로우즈(bellows)는 STS 304 및 동등 이상의 재질로 보호되어야 한다.
  - ② 패킹 글랜드는 테프론 재질의 벨로즈 실(seal)로서 누설이 전혀 허용되지 않아야 한다. 벨로즈는 연속적인 동작에서도 기계적 강도와 내구성을 갖추어야 한다.
  - ③ 밸브 내부는 테프론으로 제작되어 깨지거나 구부러져서는 안된다.
  - ④ 밸브 시트(seat)는 몸체와 같은 재질로서 마모시 교체나 수리가 가능하여야 한다.
  - ⑤ 밸브 포트는 사용 유량범위에 대한 용량계수(Cv)값에 따라 변경이 가능하여야 한다.

**2.1.3.7 시량계(특기사항 기재)**

- (1) 시량계는 공사시방서에 따른다.

**2.1.3.8 집진설비(※필요시)**

- (1) 제트분사 세정 집진식으로 내부에 설치된 제트분사 노즐(인젝션 노즐)에서 세정수를 동력원으로 벤투리관에서 분진을 흡입하여 분사수에 휩쓸려 함께 하방으로 분사되도록 하며, 약품포대 개포시 발생하는 분진을 무동력으로 흡입하도록 한 용해조 부착형 세정식 집진장치를 설치한다.
- (2) 세정식 집진장치 벤츄리관 이후에는 다공판의 직하방에 분사되어 낙하되는 분사수를 분무형태로 이루어지도록 분무판을 설치한다.
- (3) 진공 청소구를 설치하여 호퍼 주변 청소 용도로 사용하도록 하고 청소시 진공압을 높이기 위해 분진 흡입관로에는 버터플라이형 댐퍼를 설치한다.
- (4) 집진 흡입과 토출배관은 PVC(수도용)로 하고 토출배관은 세정수 배출관과 합관하여 혼화지 또는 2차 용해조로 보내지도록 한다.
- (5) 모든 전동기 및 전기부품은 분진에 의한 인화를 방지하기 위해 방폭형구조로 하여야 한다.

#### 2.1.3.9 작업대(walk way 및 handrail)

- (1) 작업대는 구조용 탄소강재로서 투입설비를 지지함과 동시에 운전자가 약품을 투입하고 유지관리를 편리하게 행할 수 있는 구조로 설계되어야 한다.
- (2) 작업대는 용해조를 지지하는 구조로 공급설비의 유지관리에 편리한 구조이어야 한다.
- (3) 작업대는 상부 발판과 계단, 핸드레일(handrail) 등으로 구성되어야 하며 발판은 체크 플레이트(check plate) 두께 4.5 t 이상으로 하며, 핸드레일은 스테인레스(STS 304)관으로서 주관은 32 A, 보조대는 25 A Pipe로 제작한다.

#### 2.1.3.10 분체약품 주입펌프

- (1) 펌프의 케이싱은 스테인리스 재질로 하고 주축은 정밀 기계가공을 하여야 한다.
- (2) 축봉장치는 메커니컬실 등을 사용하여 운전 중이나 정지시에도 누유가 절대 되지 않아야 한다.
- (3) 또한, 베어링은 연속적으로 장시간 운전에도 충분한 수명을 가져야 하며 진동이나 소음이 극히 적어서 정숙한 운전이 되도록 하여야 한다.
- (4) 펌프와 모터는 공통 베드 위에 견고히 장착하도록 한다. 펌프와 모터의 축은 직결로서 연결한다.
- (5) 임펠러는 네오프렌 재질의 1개의 기어 형상으로 되어야 하며 스테인리스제 케이싱 내면에 접하여 회전하면서 송출하는 용적식 펌프이어야 한다.
- (6) 분체약품 주입의 정량성 확보 및 막힘 방지를 위하여 펌프 및 배관계통은 KWCS 57 80 30 10 (2.1)에 따르며, 맥동에 대비하여 축압기(accumulator), 배압 밸브(back pressure valve)를 설치할 수 있다. 단, 배압 밸브(back pressure valve)는 요철형 유출 구조 형식을 사용해서는 안 된다.
- (7) 분체약품 주입배관은 막힘 방지 및 주기적인 청소(cleaning)를 위하여 구내 세정용 배관과 연결하거나 별도의 펌프 설비를 설치하여 주입배관과 연결시켜야 한다.

(8) 호스펌프를 사용할 경우

- ① 펌프는 정량제어 및 유지관리가 유리한 호스펌프로 선정한다.
- ② 펌프의 전면에는 탈착이 가능한 커버가 있어야 하며 이 커버에는 내부를 들여다 볼 수 있는 투시 유리창 및 운할 유면계가 설치되어야 한다.
- ③ 호스의 재질은 천연고무, NBR 또는 EPDM 등의 재질로 견고하고 탄력성이 있어야 한다. 제작사는 이송액의 성질에 적합한 재질 및 호스의 보증수명을 제시하여야 한다.
- ④ 고압용 호스는 호스단면 전체에 압력이 고르게 분포하도록 제작하여야 한다.
- ⑤ 펌프 흡, 토출플랜지는 KS B 1511 10K에 따른다

2.1.3.11 현장 제어반

- (1) 분체약품 공급설비에 대하여 1대를 설치하며 크기는 다른 제어반과 균형을 위하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (2) 제어반에는 위에 설명한 모든 공급설비의 자동 및 수동운전이 가능하도록 구성되어야 하며 각 설비의 수동/자동 선택스위치 등을 마련하여야 하고 용해조 교반기, 저장조 교반기, 급수용 전자밸브(solenoid valve), 공급펌프, 조절밸브, 유량계 등에 대한 운전/정지 스위치 및 램프, 고장표시 등 및 용해조 저장조의 상,하한 점점을 설치해야 하며, 자동 운전시는 각 관련기기들이 기 설정된 시간에 맞추어 자동으로 작동될 수 있어야 한다.
- (3) 자동계량을 위한 약품량 지시계, 적산계가 있어야 한다.
- (4) 제어를 위한 약품 비례제어기가 있어야 하며, 그 기능은 약품 주입펌프의 비례제어기와 동일해야 한다.
- (5) 분체약품 공급설비는 원수유량에 연동하여 자동적으로 주입량을 조절할 수 있어야 하며 다음의 운전기능이 있어야 한다.
  - ① 자동 운전
    - 가. 원수유량에 비례한 약품량 제어조절기에서 제어신호가 공급되면 이에 비례하여 약품을 주입하고 약품량 신호를 중앙 제어실에 보낸다.
  - ② 현장 운전
    - 나. 이때는 원수유량에 관계없이 인위적으로 약품 주입량을 결정, 설정 노브에 의하여 주입량을 정한다.
- (6) 유입흐름의 중단, 설비의 고장 경보, 전자밸브의 닫힘 등의 경우에는 자동적으로 주입이 정지될 수 있도록 하여야 한다.
- (7) 약품 주입량 원격제어는 계측제어 PCS(process control station)에서 결정한 주입을 신호에 의해 현장 제어반의 연산기 및 컨트롤러를 통하여 유량계 값과 비교하여 정량펌프가 피드백(feedback) 제어된다. 제어신호는 4 mA~20 mA 전류값 또는 RS 232C/485 통신을 표준으로 한다.

**2.1.3.12 콘테이너 백**

- (1) 콘테이너 백은 분체약품의 보관, 운반 및 투입기 호퍼 내로의 약품투입을 위한 것이다. 백은 폴리에스터 섬유질로서 흡습을 방지하기 위해 PVC 코팅을 하여야 한다.
- (2) 백의 두께는 1.0 mm±0.05 mm, 무게는 1,130±100 g/m<sup>2</sup>이어야 한다.
- (3) 분말의 운반이나 투입시 분진이 발생하지 않는 구조를 갖추어야 하며, 호이스트에 의해 취급이 용이하고 보관이 간편해야 한다. 백의 상부는 호이스트에 인양이 가능하도록 하며, 하부는 호퍼에 투입이 가능하도록 하여야 한다.

**2.1.3.13 팔레트 트럭 및 팔레트**

- (1) 팔레트 트럭은 수동 유압식으로 적재용량 1,000 kg을 쉽게 이동시킬 수 있는 구조로서 포크(fork)를 상하고 800 mm이상 움직일 수 있어야 한다.
- (2) 팔레트 트럭의 운전대는 서서 작업하기에 적당한 높이에 위치하여야 한다. 포크의 길이 및 포크 사이의 간격은 팔레트를 적재하기에 적합하여야 한다.
- (3) 팔레트는 위에 약품 콘테이너 백을 적재하고 팔레트 트럭에 의해 쉽게 이동할 수 있도록 높이 100 mm 정도의 다리를 만들어야 한다.

**2.1.3.14 재질(※ 작성예)**

- (1) 분체약품 주입설비에 따른 기기는 아래 재질과 동등 또는 이상의 재질로 한다
  - ① 슈트 (chut) STS 304 (KS D 3706)
  - ② 교반기 축 및 임펠러 STS 304 (KS D 3706)
  - ③ 용해조 및 저장조 STS 304 (KS D 3706)
  - ④ 용해조 교반기 축 및 임펠러 STS 304 (KS D 3706)
  - ⑤ 전동 볼 밸브 PVC
  - ⑥ 전자 밸브 BrC
  - ⑦ 작업대 SS400 (KS D 3503)
  - ⑧ 작업대 핸드레일 STS 304 (KS D 3706)
  - ⑨ 팔레트 트럭 SS400 (KS D 3503)
  - ⑩ 팔레트 합성수지
  - ⑪ 조절 밸브 WCB

**2.1.4 도장 및 설비의 표기**

- (1) 도장 및 설비의 표기는 KWCS 57 80 06 (2.4)에 따른다.

**2.1.5 공장시험 및 검사**

- (1) KWCS 57 80 06 (2.5)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)~(7)항을 포함한다.
- (2) 주요 부품검사
- (3) 주요 치수검사 및 외관검사

- (4) 안전장치 작동 확인
- (5) 무부하 운전
- (6) 부하 운전
- (7) 자동 운전

**2.1.6 표준 부속품**

- (1) 슈트내 스크린 1식
- (2) 슈트 수동 슬라이드 게이트 1식
- (3) 슈트 플렉시블 연결구 1식
- (4) 용해조 및 저장조 레벨스위치(초음파식) 1식
- (5) 급수용 전자밸브 1식(50 A, solenoid valve)
- (6) 전동 볼 밸브 1식(80 A)
- (7) 집진용 덕트 1식(PVC 125,100 A)
- (8) 유량 지시계 1식
- (9) 압력계(다이어프램식) 1식

**2.1.7 예비품**

- (1) 급수용 유량계 1개
- (2) 급수용 전자밸브 1개
- (3) 베어링 1대분
- (4) 펌프용 호스 2회 교환분

**2.2 분체 약품 주입설비(건식)**

**2.2.1 규격 및 수량**

- (1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

**2.2.2 제작조건**

- (1) 분체약품 공급설비는 분체약품의 저장 및 주입에 필요한 장비로 구성되어 제작, 공급 되어야 한다. 공급되는 주 설비에는 콘테이너백 거치대 및 슈트(chute), 저장호퍼 및 계량기, 호퍼 교반기 및 진동장치(vibrator), 차단 게이트, 스크류형 주입기(feeder), 용해조 및 교반기, 현장 제어반, 급수용 전자밸브 및 유량계, 콘테이너 백, 팔레트 트럭 및 팔레트, 분진제거를 위한 집진설비 등으로 구성된다. 모든 전동기 및 전기부품은 방폭형을 사용하여야 한다.

**2.2.3 구조 및 재질**

**2.2.3.1 컨테이너백 거치대 및 슈트(chute)**

- (1) 용해조 상단부에는 500 kg/bag 용량의 컨테이너 백을 운영자가 풀기 쉽게 거치할 수 있도록 거치대를 설치한다. 거치대 및 슈트는 기 설치된 모노레일 호이스트의 주행경로와 일치되도록 제작하여야 한다.
- (2) 투입구 슈트 상부는 만충전 상태의 컨테이너 백 가장자리가 슈트 상단으로부터 내부로 깊이 100 mm 가량 들어갈 만큼 충분한 여유가 있게 하고, 하부는 감속기의 위치등을 고려하여 간섭되지 않을 정도의 크기로 경사지게 제작하며, 거치대는 슈트내부 상단부에 컨테이너 백을 거치 후 운영자가 컨테이너 백의 끈을 해체하기 쉬운 각도로 제작하여 조립한다.
- (3) 슈트의 내부에는 분체가 중간에 적재되지 않고 저장 호퍼 내로 자유낙하 할 수 있도록 돌출 부재가 없게 제작한다. 슈트의 하부에는 이물질 유입을 방지하기 위하여 STS 재질의 스크린(screen)을 설치하며 필요시 슈트 외부에서 용이하게 탈·장착할 수 있도록 한다.
- (4) 작업자가 용이하게 컨테이너 백 매듭을 제거할 수 있도록 하고, 초기 분진발생이 최소화될 수 있는 형식으로 제작되어야 한다.

**2.2.3.2 저장 호퍼**

- (1) 주요 구성품은 레벨 스위치, 게이트, 공동 방지장치, 진동장치, 플렉시블 조인트, 스크린, 기타 부속품 등으로 구성된다.
- (2) 호퍼는 분진이 외부로 누출되지 않도록 완전 밀폐형이어야 한다.
- (3) 호퍼 상부의 약품투입구에는 이물질이 섞이지 않도록 스크린과 덮개를 두어야 한다.
- (4) 호퍼는 상부원통, 하부원추형으로서 두께 5 mm 스테인리스 강판(STS 304)제로 부식을 방지해야 하며 총 높이내에서 충분한 흐름각을 유지하도록 하여야 한다.
- (5) 분체약품의 레벨은 레벨 스위치에 의해 저액위가 검지되어야 하고 공동 방지장치를 설치하여 약품의 공동과 부착됨을 방지하여야 한다.
- (6) 호퍼 중량감지에 이상이 없도록 하기 위하여 호퍼에 취부되는 하부 분쇄기 및 스크류 피더 구동장치는 호퍼에 취부시켜 일체형으로 제작한다.
- (7) 호퍼에는 3 point의 압축식 로드셀(load cell)을 설치하고 로드셀 컨트롤러에서는 실 중량을 지시/전송하여야 하며, 중앙 제어실에서 호퍼 중량을 감시할 수 있도록 하여야 한다. 현장 제어반에서는 설정된 시간마다 호퍼 중량값을 피드백하여 실 투입량이 보정되도록 하여야 하고, 중량변화가 감지되지 않을 경우 알람을 발생시키도록 한다.

**2.2.3.3 호퍼 교반기(공동 방지장치)**

- (1) 공동 방지장치는 호퍼 내부에 약품이 정체 또는 공동현상이 발생하지 않도록 적합한 형상을 구비해야 하며, 구동장치는 호퍼 상부 중심부에 설치하고 회전날개는 호퍼의 하단부까지 연장되도록 한다.
- (2) 날개의 STS 304 및 동등 이상의 재질로 강도 및 내부식성이 있어야 한다.

- (3) 호퍼하부에는 일정한 각도를 갖는 회전날개에 의해 분체약품이 적체되지 않도록 한다.
- (4) 공동 방지장치는 투입기에 연동하여 가동되며, 타이머에 의하여 정지, 작동시간을 조절할 수 있어야 한다.

**2.2.3.4 진동기(vibrator)**

- (1) 진동기는 호퍼의 측면에 고정하고, 투입기에 연동하여 일정 회전수마다 한번씩 동작 되도록 해야 한다.

**2.2.3.5 스크류형 투입기(feeder)**

- (1) 투입기는 용적계량에 의해 24시간 연속 투입이 가능하여야 하며, 인버터 제어범위는 6 Hz~60 Hz로 제어범위 내에서 정확도는  $\pm 5\%$  이하여야 한다. 피더 모터는 인버터 운전 전용 모터로서 주물 또는 다이캐스팅 단자함으로 하며 저속에서 과열 또는 제어 불감 등의 발생이 없어야 한다.
- (2) 투입기는 스크류 피더의 출력 회전수를 감지하여 피드백 제어하며 호퍼의 중량 변화를 감시하여 보조 계량장치로 활용한다.
- (3) 투입량의 조절은 원수 유입량에 따른 약품 투입을 신호에 의해 현장 제어반에서 연산기 및 컨트롤러에 의해 스크류 투입기의 인버터에 의한 회전속도를 변화시켜서 자동 비례조절하며, 축에 회전수 감지장치를 설치하여 실 투입량을 호퍼 중량저울과 연동하여 피드백(feed back)할 수 있어야 한다. 스크류 피더의 출력 회전수 감지기는 스크류 피더의 단말 축수축에 설치하여 실제 스크류의 회전속도를 감지하고 전동기나 축 체결부의 이상을 감시하도록 한다.
- (4) 교반기 하부와 스크류 피더축 사이에서 분체약품의 공동을 방지하고 덩어리가 생기지 않도록 분쇄기를 설치하며, 분쇄기는 스크류피더 구동모타로 작동하고 스크류 피더와 연동하여 운전한다.
- (5) 스크류식 투입기는 스크류 컨베어 구조로 하며 스크류 재질은 윤활성 있는 비금속 강화 플라스틱으로 제작한다. 피더는 과부하시 경보가 울리는 과부하 보호장치와 호퍼 내에 약품이 1차 저액위가 되면 경보를 울리고, 2차 저액위가 되면 자동정지 되어야 한다.
- (6) 스크류 피더의 단말은 스크류의 점검을 위해 호퍼로부터 피더의 몸체를 분리할 수 있는 플랜지 접합 구조로 하고, 투입기 정지시 호퍼를 충전하더라도 피더 출구측으로 분체약품의 분진이 토출되어서는 안되는 구조로 한다. 피더 단말의 상부는 개방된 투명관을 설치하여 용해조로부터 증발된 습기가 피더로 침투하지 않고 배기되도록 한다.

**2.2.3.6 용해조**

- (1) 약품 투입기와 교반기를 조립할 수 있는 구조로서 용해수 유입구, 약품 유출구, 율류

구 및 배수구, 맨홀 및 외부에서 수위를 알 수 있는 수위계를 부착하며 연결 부위는 플랜지 조립으로 한다.

- (2) 용해조 또는 저장조는 스테인리스(STS 304)강판제 용접구조로서 두께는 4.0t 이상으로 제작하여야 하며 약액이 비산되지 않도록 덮개 및 통기관을 설치하여야 한다.
- (3) 교반 및 유출이 용이하도록 내부에는 배플 플레이트(baffle plate)를 구비하여야 한다.
- (4) 용해조 또는 저장조의 상부에는 교반기가 장착되어 진동이 발하지 않도록 앵글 등으로 보강하고 가대가 부착된 구조이어야 한다.
- (5) 급수 배관용 전자밸브(solenoid valve)와 직독식 유량계(rotameter)를 공급하여 조 내부의 레벨 스위치와 연동시키고 적정 용해수량 공급이 가능해야 한다. 급수용 전자밸브와 유량계는 우회관 및 밸브를 갖추어야 한다.
- (6) 용해조 유출구에는 용해된 분체약품 용액을 주입하기 위한 이젝터(ejector, 40 A)를 설치하여야 하는 경우 PVC 재질로 제작되어야 한다.

### 2.2.3.7 용해조 교반기

- (1) 입축 2단 프로펠러형으로서 분체약품 용액의 교반에 가장 이상적인 형상이어야 한다.
- (2) 교반기는 감속기 직결 구동으로서 감속기는 헬리컬 기어 또는 워 기어식의 유육 밀폐형으로서 기어는 정밀도가 높고 잇면은 열처리를 하여 내마모성이 있어야 한다.
- (3) 축은 STS 304계로서 구동장치와 커플링 이음으로 한다.
- (4) 임펠러는 3날, STS 304계로 제작되어 내부 식성이 강하고 혼합 효과가 뛰어나야 하며 운전 시 진동이 없어야 한다.

### 2.2.3.8 집진기(※필요시)

- (1) 집진기는 이 기준 2.1.3.8에 따른다.

### 2.2.3.9 작업대(walk way 및 handrail)

- (1) 작업대는 이 기준 2.1.3.9에 따른다.

### 2.2.3.10 현장 제어반

- (1) 분체약품에 대하여 1대를 설치하며 그 크기는 다른 제어반과 균형을 위하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (2) 제어반에는 위에 설명한 모든 공급설비의 자동 및 수동운전이 가능하도록 구성되어야 하며 각 설비의 수동/자동 선택스위치, 적산계(kg/hr), 주입기(feeder) 가변속용 인버터(inverter) 등을 마련하여야 하고 로드셀(load cell), 투입기, 공동방지용 호퍼 교반기 및 진동장치, 용해조 교반기, 솔레노이드 밸브 등에 대한 운전/정지 스위치 및 램프, 고장표시등 및 호퍼 상·하한 경보 및 접점을 설치해야 하며, 자동 운전시는 각 관련 기기들이 기설정된 시간에 맞추어 자동으로 작동될 수 있어야 한다.
- (3) 자동계량을 위한 약품량 지시계, 적산계가 있어야 한다.

- (4) 제어를 위한 약품 비례제어기가 있어야 하며 그 기능은 약품 주입펌프의 비례제어기와 동일해야 한다.
- (5) 분체약품 공급설비는 원수유량에 연동하여 자동적으로 주입량을 조절할 수 있어야 하며 다음의 운전기능이 있어야 한다.
  - ① 자동 운전
    - 가. 원수유량에 비례한 약품량 제어조절기에서 제어신호가 공급되면 이에 비례하여 약품을 주입하고 약품량 신호를 중앙 제어실에 보낸다.
  - ② 현장 운전
    - 가. 이때는 원수유량에 관계없이 인위적으로 약품 주입량을 결정, 설정 노브에 의하여 주입량을 정한다.
- (6) 유입흐름의 중단, 설비의 고장 경보, 전자밸브의 닫힘등의 경우에는 자동적으로 주입이 정지될 수 있도록 하여야 한다.

**2.2.3.11 컨테이너 백**

- (1) 컨테이너 백은 이 기준 2.1.3.12에 따른다.

**2.2.3.12 팔레트 트럭 및 팔레트**

- (1) 팔레트 트럭 및 팔레트는 이 기준 2.1.3.13에 따른다.

**2.2.4 재질**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (1) 분체약품 저장 호퍼      | STS 304             |
| (2) 호퍼 교반기 축 및 임펠러  | STS 304 (KS D 3706) |
| (3) 계량장치 호퍼         | STS 304             |
| (4) 교반기 축 및 임펠러     | STS 304 (KS D 3706) |
| (5) 주입기(feeder)     | STS 304             |
| (6) 용해조             | STS 304             |
| (7) 용해조 교반기 축 및 임펠러 | STS 304 (KS D 3706) |
| (8) 전자 밸브           | BrC                 |
| (9) 작업대             | SS400 (KS D 3503)   |
| (10) 작업대 핸드레일       | STS 304             |
| (11) 팔레트 트럭         | SS400 (KS D 3503)   |
| (12) 팔레트            | 합성수지                |
| (13) 주입 이젝터         | PVC                 |

**2.2.5 도장 및 설비의 표기**

- (1) 도장 및 설비의 표기는 이 기준 2.1.4에 따른다.

2.2.6 공장시험 및 검사

(1) 공장시험 및 검사는 이 기준 2.1.5에 따른다.

2.2.7 표준 부속품

(1) 저장 호퍼내 스크린	1식
(2) 호퍼 레벨스위치	1식
(3) 호퍼 진동장치(vibrator)	1식
(4) 호퍼 전동 슬라이딩 게이트	1식
(5) 호퍼 플렉시블 연결구	1식
(6) 용해조 레벨스위치	1식
(7) 급수용 전자밸브	1식(25 A, solenoid valve)
(8) 급수용 유량계	1식(25 A, rotameter)
(9) 집진용 덕트	1식(PVC 100 A)
(10) 이젝터(ejector)	1식(PVC 40 A)

2.2.8 예비품

(1) 급수용 유량계	2개
(2) 급수용 전자밸브	2개
(3) 호퍼용 필터	2개
(4) 씬(seal), 개스킷(gasket), 오링(o-ring)	1대분
(5) 베어링	1대분
(6) 집진기 여과포	1회 교환분

2.3 분체폴리머 용해장치

2.3.1 규격 및 수량

(1) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.3.2 제작조건

(1) 폴리머 용해장치는 폴리머의 용해 및 저장에 필요한 장비로 구성되어 제작, 공급되어야 한다.

2.3.2.1 스크류 투입기 방식의 경우

(1) 공급되는 주 설비에는 저장 호퍼, 예비 믹서(wetter) 및 이젝터, 가변속 투입기(feeder), 용해조 및 교반기, 현장 제어반 등으로 구성된다

2.3.2.2 오토 제트웨트(auto-jetwet) 방식의 경우

- (1) 공급되는 주 설비에는 저장 호퍼, 스크류 주입기(feeder), 링 브로워, 인젝터 및 오토 제트웨트 디스퍼설(auto jetwet disperser), 용해조 및 교반기, 현장 제어반 등으로 구성된다.

### 2.3.3 구조 및 재질

#### 2.3.3.1 저장 호퍼

##### (1) 스크류 투입기 방식의 경우

- ① 호퍼는 분진이 외부로 누출되지 않도록 완전 밀폐형으로 집진을 위한 장치가 부착되어야 한다.
- ② 호퍼 상부의 약품 투입구에는 이물질 및 고형 약품을 제거하기 위한 스크린 설비가 있어야 한다.
- ③ 호퍼상부에는 약품 투입구를 설치하고 콘테이너백을 연결할 수 있어야 한다.
- ④ 호퍼는 상부 원통, 하부 원추형으로서 두께 3 mm 스테인리스 강판(STS 304)제로 부식을 방지해야 하며 총 높이 내에서 충분한 흐름각을 유지하도록 하여야 한다.
- ⑤ 호퍼의 상, 하부에는 레벨스위치를 조립하고, 하부위치 이하 및 상부위치 이상으로 약품이 줄어들거나 충전 되면 경보를 울릴 수 있어야 한다.
- ⑥ 호퍼의 경사도는 약품의 정체가 적은 구조로 하여야 한다.
- ⑦ 호퍼와 투입기 사이에는 약품을 차단할 수 있는 전동 슬라이드 게이트를 설치하여 계량장치와 연동이 가능하여야 하며 진동의 전달을 막을 수 있는 플렉시블 이음을 설치한다.
- ⑧ 호퍼 하부의 개폐 게이트는 약품이 외부로 누출되지 않아야 한다.
- ⑨ 저장 호퍼 내부에는 외부 공기 차단 및 호퍼 내 공기를 배출할 수 있는 배기구(필터 포함)가 설치되어야 한다.
- ⑩ 호퍼의 측면에 진동기를 설치하고 투입기에 연동하여 일정 회전수마다 한번씩 동작되도록 한다.
- ⑪ 호퍼 내 공동 방지장치는 호퍼 내부에 약품이 정체 또는 공동 현상이 생기지 않고 약품이 잘 투입되기에 적합한 형상을 구비해야 하며, 구동장치는 호퍼 상부 중심부에 날개는 호퍼 내부에 두고 호퍼의 하단부까지 연장되도록 한다.
- ⑫ 공동 방지장치 임펠러 재질은 STS 304로 강도 및 내부식성이 있어야 한다.
- ⑬ 공동 방지장치는 투입기에 연동하여 가동되며, 타이머에 의하여 정지, 작동시간을 조절할 수 있어야 한다.

#### 2.3.3.2 폴리머 투입기

##### (1) 스크류 투입기 방식의 경우

- ① 스크류형 주입기(feeder)는 용적 스크류식으로서 투입량은 약품 주입량 신호에 따

라 스크류 투입기의 회전 속도를 변화시켜서 조절하며, 축에 회전수 감지장치를 설치하여 실투입량을 피드백(feed back)할 수 있어야 한다.

- ② 스크류식 투입기는 분말이 축수에 침입되지 않도록 축수가 투입기에서 분리된 구조로 하며, 분말에 의해서 고착, 막히지 않는 구조로 해야 한다. 투입기(feeder)는 과부하시 경보가 울릴 수 있는 과부하 보호장치가 내장되어야 한다.
- ③ 호퍼 내에 약품이 1차 저약위가 되면 경보를 울리고, 2차 저약위가 되면 자동정지될 수 있는 장치를 구비해야 한다.
- ④ 투입기는 공기 중의 습기에 밀폐되고 용해조의 습기를 차단할 수 있는 설비(또는 heating 장치)를 갖추어 약품이 굳어지지 않는 구조로 제작되어야 한다.
- ⑤ 예비 믹서(pre-mixer or wetter)는 호퍼 하부에 설치되어 호퍼에서 공급되는 폴리머를 뭉침없이 고르게 물에 적셔 예비 용해를 시키는 장치로서 본체는 PVC 재질로 제작되어야 한다.
- ⑥ 예비 믹서는 하부 원추형으로 본체에는 급수 유입구가 설치되어 급수되는 물이 원심력을 발생하여 맴도는 현상에 의해 분체와 물의 혼합을 촉진시키는 구조로 한다.
- ⑦ 급수 배관용 전자밸브(solenoid valve, 32 A)와 직독식 유량계(rotameter, 32 A)를 공급하여, 조 내부의 레벨 스위치와 연동시키고 적정 용해수량 공급이 가능해야 한다. 급수용 전자밸브와 유량계는 우회관 및 밸브를 갖추어야 한다.
- ⑧ 예비 믹서에서 유출되는 용액의 분진을 최소화하고 예비 믹서의 효율을 증가시키기 위하여 하부에는 물 흐름 진공 발생장치인 이젝터(ejector, 65 A)를 설치하여 용해조로 공급시킨다.
- ⑨ 예비믹서에서 발생하는 습기를 제거하기 위하여 피더 유출부에는 히팅(heating) 장치를 부착하여야 한다.

(2) 오토 제트웨트 방식의 경우

- ① 투입기는 폴리머를 계속적으로 처리계통에 투입할 수 있어야 하며 스크류 피더, 링브로워, 히타콘, 벤츄리 파우더 인젝터, 오토 제트 웨트 디스퍼설, 물 공급 유니트, 기타 부속품으로 구성된다.
- ② 투입기는 분말 응집제를 1.3 kg/min로 스크류 피더의 운전시간을 타이머로 조정하여 연속적으로 0.2 % 용액이 되도록 공급한다.
- ③ 투입기는 공기중의 습기에 밀폐되고 용해조의 습기를 차단할 수 있는 설비 (또는 heating 장치)를 갖추어 약품이 굳어지지 않는 구조로 제작되어야 하며, 공급량의 오차범위는 ±1.0 % 이내이다.
- ④ 폴리머 투입량의 조절은 스크류 피더의 운전시간을 타이머로 조정하여 일정량을 공급한다.
- ⑤ 물 공급기 유니트는 여과기, 저압력 경보스위치, 전동 밸브, 볼 밸브 등으로 구성된다.
- ⑥ 투입기는 스크류 피더의 운전시간을 타이머로 조정, 일정량의 폴리머를 링브로워에서 발생하는 고속기류(열풍)로 히타콘을 가열, 폴리머의 습기를 제거한 후 벤트리

파우더 인젝터의 분사식 이송방법에 의해 오토 제트웨트 디스퍼설에 이송시킨다.

- ⑦ 오토 제트웨트 디스퍼설은 폴리머 미립자를 디스퍼설 헤드에 장착된 노즐에서 분사 되는 공급수와 혼합시켜 폴리머 용해조로 이송시킨다.
- ⑧ 폴리머 자동 투입기 제어장치는 용해조의 액면에 따라 폴리머 공급 및 교반기의 교반시간, 폴리머 이송펌프의 자동연동 및 용해수 공급용 전동밸브 자동제어 기능 등으로 구성된다.

### 2.3.3.3 용해조 및 교반기

#### (1) 스크류 투입기 방식의 경우

- ① 용해조는 공급되는 폴리머를 일정 농도로 용해하는 장치로서 탱크 본체, 맨홀, 교반기 가대, 외부 액면계, 레벨스위치 유,출입구 및 배수구, 월류구등으로 구성된다. 연결 부위는 플랜지 조립으로 한다.
- ② 용해조 또는 저장조는 스테인리스(STS 304)강판제 용접구조로서 두께는 4.0t 이상으로 제작하여야 하며 약액이 비산되지 않도록 덮개 및 통기관을 설치하여야 한다.
- ③ 교반 및 유출이 용이하도록 내부에는 배플 플레이트(baffle plate)를 구비하여야 한다.
- ④ 용해조 또는 저장조의 상부에는 교반기가 장착되어 진동이 발생하지 않도록 앵글등으로 보강하고 가대가 부착된 구조이어야 한다.
- ⑤ 용해조 유출구에는 전동 3way 밸브(50 A)를 설치하여 폴리머 용해조를 선택하여 사용할 수 있도록 한다.
- ⑥ 용해조 교반기는 입축 2단 프로펠러 형으로서 분체약품 용액의 교반에 가장 이상적인 형상이어야 한다.
- ⑦ 용해조 교반기는 감속기 직결 구동으로서 감속기는 헬리컬 기어 또는 워 기어식의 유육 밀폐형으로서, 기어는 정밀도가 높고 잇면은 열처리를 하여 내마모성이 있어야 한다.
- ⑧ 용해조 교반기 축은 STS 304제로서 구동장치와 커플링 이음으로 한다.
- ⑨ 용해조 교반기 임펠러는 3날, STS 304제로 제작되어 내부식성이 강하고, 혼합 효과가 뛰어나야 하며 운전 시 진동이 없어야 한다.

#### (2) 오토제트웨트 방식의 경우

- ① 용해조는 탱크, 탱크 커버, 베드, 교반기, 탱크 레벨 감지기, 레벨 게이지, 드레인(drain), 월류구(over flow), 기타 배관으로 구성된다.
- ② 용해조에는 점검용 사다리를 설치하여 유지관리가 용이하도록 한다.
- ③ 용해조는 폴리머 공급기, 용해조 교반기와 조합 설치 운전이 가능하도록 제작된다.
- ④ 용해조 교반기는 2단 피치드 블레이드(pitched blade)형식의 임펠러로서 주축, 감속기, 모터, 지지용 브라켓, 기타 부속장치로 구성된다.
- ⑤ 교반기 임펠러 및 주축은 스테인리스 강재(STS 304)로서 동적 밸런스를 유지해야 하며 용해효과를 최대한으로 높일 수 있는 구조이어야 한다.

- ⑥ 교반기는 운전 중 진동이 발생하지 않고 연속 운전이 되도록 하며, 임펠러는 축에 견고히 부착하여 운전 중 이탈되지 않도록 한다.

**2.3.3.4 작업대(walk way 및 handrail)**

- (1) 작업대는 구조용 탄소강재로서 투입설비를 지지함과 동시에 운전자가 약품을 투입하고 유지관리를 편리하게 행할 수 있는 구조로 설계되어야 한다.
- (2) 작업대는 용해조를 지지하는 구조로 공급설비의 유지관리에 편리한 구조이어야 한다.
- (3) 작업대는 상부 발판과 계단, 핸드레일 등으로 구성되어야 하며, 발판은 체크 플레이트 두께 4.5t 이상으로 하며 핸드 레일은 스테인리스(STS 304)관으로서 주관은 32 A, 보조대는 25 A pipe로 제작한다.

**2.3.3.5 인라인 믹서(in-line mixer) (\*필요시)**

- (1) 인라인 믹서는 약품 공급관로에 취부 하여 약품 용액을 이송수(carrier water)에 분산시킬 수 있는 구조로 연속운전에 적합하여야 한다.
- (2) 인라인 믹서는 고정형 믹서(static mixer) 로서 1 MPa의 압력에 적합하여야 하며 약품 이송에 따른 화학적 안정성을 갖추고 있어야 한다.
- (3) 인라인 믹서의 본체 및 성분(element)는 직경 40 mm로서 스테인레스(STS 304)제로 제작되어야 한다.

**2.3.3.6 현장 제어반**

- (1) 폴리머 용해설비에 대하여 1대를 설치하며 그 크기는 다른 제어반과 균형을 위하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (2) 제어반에는 위에 설명한 모든 공급설비의 자동 및 수동운전이 가능하도록 구성되어야 하며 각 설비의 수동/자동 선택스위치, 적산계(kg/hr), 투입기(feeder) 가변속 DC/SCR, 등을 마련하여야 하고 호퍼 진동장치, 용해조 교반기, 급수용 솔레노이드 밸브, 용액 이송용 전동 3 way 절환밸브, 폴리머 공급펌프 설비 등에 대한 운전/정지 스위치 및 램프, 고장표시등 및 호퍼 상한 하한 경보 및 접점을 설치해야 하며, 자동 운전시는 각 관련기기들이 기설정된 시간에 맞추어 자동으로 작동될 수 있어야 한다.
- (3) 현장 제어반은 자립형의 스테인리스 재질(STS 304)로 제작하여야 하며, 설비 조작 및 상태 파악이 용이한 터치 스크린(touchscreen) 방식을 적용 하도록 한다.
- (4) 현장 제어반에는 펌프 스트로크 수 및 스트로크 길이를 연산하여 토출 유량을 실유량 (ℓ/hr)으로 표시하며 유량계의 실 측정 유량과 전동밸브의 개도율을 표시하여야 한다.
- (5) 공급펌프의 제어를 위한 인버터(inverter), feed back displayer, 비례 제어기(ratio controller), 2원 제어기, 스트로크수 지시기(SPM indicator), 토출 유량 연산기 등이 내장되어야 한다.
- (6) 약품 투입량 원격제어는 계장 PCS(Process Control Station)에서 결정된 투입을 신호

에 의해 현장 제어반의 연산기 및 컨트롤러를 통하여 유량계 값과 비교하여 정량펌프가 피드백(feed back) 제어되어야 한다. 제어신호는 4 mA~20 mA의 전류값 또는 RS 232C/485 통신을 표준으로 한다.

**2.3.3.7 재질 (※작성 예)**

(1) 스크류 투입기 방식의 경우

- ① 폴리머 저장 호퍼 STS 304
- ② 예비믹서 PVC
- ③ 투입기(feeder) STS 304
- ④ 용해조 STS 304
- ⑤ 용해조 교반기 축 및 임펠라 STS 304
- ⑥ 전자 밸브 BrC
- ⑦ 전동 3way 밸브 PVC

(2) 오토 제트웨트 방식의 경우

- ① 폴리머 저장 호퍼 STS 304
- ② 투입기(feeder) STS 304
- ③ 용해조 STS 304
- ④ 용해조 교반기 축 및 임펠라 STS 304
- ⑤ 전자 밸브 BrC

**2.3.4 도장 및 설비의 표기**

(1) 도장 및 설비의 표기는 이 기준 2.1.4에 따른다.

**2.3.5 공장시험 및 검사**

- (1) 공장시험 및 검사는 이 기준 2.1.5에 따르며, 추가사항은 다음 (2)항과 같다.
- (2) 각 검사 및 시험에 대해서는 사전에 검사, 시험 성적서 양식을 제출하여 공사감독자의 승인을 득한 후 사용하여야 하며 종합시운전시 종합적인 검사, 시험 성적서를 제출하여 이상이 없음이 확인되었을 때 모든 공사가 종료된 것으로 간주한다.

**2.3.6 표준 부속품**

**2.3.6.1 스크류 투입기 방식의 경우**

- (1) 저장 호퍼내 필터 1식
- (2) 저장 호퍼내 스크린 1식
- (3) 호퍼 레벨스위치 1식
- (4) 호퍼 진동장치(vibrator) 1식
- (5) 호퍼 수동 슬라이딩 게이트 1식

(6) 호퍼 플렉시블 연결구	1식
(7) 예비믹서 레벨스위치	1식
(8) 용해조 레벨스위치	1식
(9) 급수용 전자밸브	1식(32 A, solenoid valve)
(10) 급수용 유량계	1식(25 A, rotameter)
(11) 전동 3방향(way) 절환밸브	1식(65 A)

**2.3.6.2 오토 제트웨트 방식의 경우**

(1) 정전 용량형 근접스위치	1식
(2) 폴리머 차단 게이트	1식
(3) 급수용 전동밸브 유닛(unit)	1식
(4) 용해조, 교반기, 폴리머 공급기용 제어반	1식
(5) 레벨 감지기(전극봉형)	1식
(6) 직독식 액면계	1식
(7) 탱크 커버 (check plate)	1식
(8) 탱크 베드 (SS400)	1식

**2.3.7 예비품**

**2.3.7.1 스크류 투입기 방식의 경우**

(1) 급수용 전자밸브	1개
(2) 씰(seal), 개스킷(gasket), 오링(o-ring)	1대분
(3) 베어링	1대분
(4) 퓨즈 및 램프	20 %

**2.3.7.2 오토 제트웨트 방식의 경우**

(1) 급수용 전자밸브	1 개
(2) 씰(seal), 개스킷(gasket), 오링(o-ring)	1 대분
(3) 베어링	1 대분
(4) 퓨즈 및 램프	20 %

**3. 시공**

**3.1 일반**

- (1) 시공은 KWCS 57 80 06 (3. 시공)에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
설재현	한국수자원공사	함대헌	한국수자원학회
손승규	한국수자원공사	백태효	한국수자원학회
제갈훈	한국수자원공사	최미경	한국수자원학회

자문위원

성명	소속	성명	소속
유병조	한국수자원공사	남우성	도화
전환돈	서울과기대		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	박규홍	중앙대학교
구재동	한국건설기술연구원	김동욱	공주대학교
김기현	한국건설기술연구원	김상현	부산대학교
김나은	한국건설기술연구원	김성준	건국대학교
김태송	한국건설기술연구원	김용주	한국환경공단
김희석	한국건설기술연구원	김원재	한국건설기술연구원
류상훈	한국건설기술연구원	김종겸	강릉원주대학교
소병진	한국건설기술연구원	김형건	포스코건설
원훈일	한국건설기술연구원	나득주	(주)선진엔지니어링종합건축
이승환	한국건설기술연구원	박세출	한국수자원공사
이용수	한국건설기술연구원	배범한	가천대학교
이용준	한국건설기술연구원	손창섭	(주)서용엔지니어링
주영경	한국건설기술연구원	안재환	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
허원호	한국건설기술연구원	이상민	(주)한국종합기술
		이상엽	(주)한국종합기술
		이영철	청정씨앤씨
		정창화	(주)태성종합기술
		한석우	국제대학교(전기과)
		한태환	명지전문대학
		홍승관	고려대학교

**중앙건설기술심의위원회**

성명	소속	성명	소속
김일호	한국건설기술연구원	안철홍	국토안전관리원
김진형	(주)대한콘설탄트	이채영	수원대학교
양승경	한국수자원공사	강석태	한국과학기술원
최용주	서울대학교		

**소관부처**

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 57 80 30 15 : 2021  
**분체 약품 주입설비**

---

2021년 5월 21일 제정

소관부서    환경부

관련단체    한국수자원공사  
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200  
Tel : 042-629-3114(대표전화)  
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관    한국수자원공사  
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200  
Tel : 042-629-3709~3710  
<http://www.kwater.or.kr>

국가건설기준센터  
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
Tel : 031-910-0444    E-mail : [kcsc@kict.re.kr](mailto:kcsc@kict.re.kr)  
<http://www.kcsc.re.kr>