

---

# 소각로 내부 고형물 제거 및 내화물 보수 과업내용서

---

# 1. 일반사양

## 1.1 적용범위

본 과업내용서는 인천공항시설관리(주)(이하 “발주자” 라 칭하고 용역업체를 “계약상대자” 라 칭한다)에서 소각로 고형물 제거작업 및 내화물 보수작업 단가용역에 적용한다.

## 1.2 목적

유동상식 소각로 및 반건식반응탑 내부 벽면 및 출구덕트에 부착된 고형물 제거와 소각로 내화물 상태를 점검하여 배기가스의 흐름을 원활하게 유지·관리하여 시설의 안정적인 운전조건을 유지하는데 목적이 있다

## 1.3 위치

인천광역시 중구 영종해안 북로 1050번길 78-19 인천국제공항 자원회수시설 내

## 1.4 용역기간 및 용역횟수

1.4.1. 총계약기간 : 2024.1.1. ~ 2024.12.31.

1.4.2. 용역횟수 : 용역기간 내 12회

※ 용역횟수는 자원회수시설 운영계획에 따라 변동 가능하며 용역횟수 미달 시에도 계약상대자는 계약내용을 이행하여야 한다.

1.4.3. 용역일시 : 발주처 요청 시(일정 협의 가능)

## 1.5 입찰 개요

### 1.5.1. 입찰참가 자격

- 현장설명회에 참석한 자
- 법인 등기부등본상 본점 및 주된 사업소재지가 인천광역시인 자
- 「건설안전기본법」 제9조에 의한 가스난방공사업[주력분야:난방공사(3종)]을 등록한 자
- 「소상공인 보호 및 지원에 따른 법률」에 따른 소상공인

## 1.6 용역방법 및 절차

- 1.6.1. 발주자는 예정된 용역일정에 대하여는 계약상대자의 일정 편의를 위하여 작업 10일 전까지 용역일정을 통보한다.
- 1.6.2. 설비의 장애 및 일정의 변경으로 예상치 못한 용역 일정에 대하여는 3일 전까지 용역일정을 통보한다.
- 1.6.3. 발주자의 일정통보 시 계약상대자는 현장상태를 파악하고 노내의 온도가 작업 적정 온도 이하로 하락 시 (50℃ 이하) 자원회수시설 운영에 지장이 없도록 즉시 용역을 수행한다.
- 1.6.4. 작업 범위는 소각로 및 반건식반응탑 내부 고형물 제거작업과 작업완료 후 소각로 내화물의 상태를 점검하여 내화물 균열 및 부분 소량 탈락 부분의 내화물을 보수하는 것 까지로 한다.
- 1.6.5. 작업공정은 안전을 최우선으로 하여 발주자가 제시한 절차에 따라야 한다.

## 1.7 안전사고 및 손해배상

- 1.7.1. 계약상대자는 용역과정에서 발생 된 사고나 상해 또는 이들이 타인에게 재산, 인명상의 피해를 입힌 경우 이를 배상하여야 한다.
- 1.7.2. 계약상대자는 용역과 관련된 산업안전보건법 규정을 반드시 준수하여야 하며, 사고예방 의무를 다하여야 하고, 이를 불이행하여 일어난 사고에 대하여는 계약상대자가 책임을 져야한다.
- 1.7.3. 계약상대자가 용역 중 민·형사상 피해를 끼쳤을 경우 계약해지 및 손해배상을 청구할 수 있다.

## 1.8 용역지연에 따른 계약의 해지

- 1.8.1. 발주자의 긴급상황 발생 시 정당한 사유 없이 용역에 착수하지 않을 경우 연간단가 용역의 계약을 해지할 수 있다.
- 1.8.2. 계약상대자가 본 과업내용서의 규격 및 제안 등을 완벽히 이행하지 않을 경우, 그 책임은 계약상대자에게 있으며 발주자는 계약을 해지할 수 있다.

## 1.9 사전조사 및 주지의무

- 1.9.1. 계약상대자는 계약 전에 입찰 및 용역에 필요한 사항을 충분히 숙지하여야

하며 이를 숙지하지 못하여 발생한 손해는 계약상대자 책임으로 한다.

1.9.2. 발주자와 계약상대자 간의 과업내용서의 해석상의 문제 발생 시에는 발주자의 유권 해석에 따르며 계약 및 과업내용 불이행 시 발주자는 계약상대자의 기성금액의 지급을 유보 할수있다.

1.9.3. 본 사업수행 중 사업내용과 관련하여 과업내용서 상의 누락, 오류, 추가 등의 변경 사항에 대하여 발주자의 변경요구가 있을 시에는 상호 협력하여 이행하되 용역목적 및 범위를 벗어나지 않는 한 발주자의 요구를 우선 적으로 반영하여야 한다.

## 1.10 환경관리

1.10.1. 계약상대자는 용역현장에 투입되는 모든 작업자에게 환경오염방지를 위한 교육을 실시하여야 한다.

1.10.2. 계약상대자는 용역현장의 환경오염방지에 관한 관계 법령을 준수하여야 하고 귀책사유로 환경오염이 발생 되는 경우 계약상대자는 환경오염으로 발생되는 모든 사항을 책임져야 한다.

## 1.11 과업수행 보고

### 1.11.1.

구 분	보고시기 및 내용
착수보고	용역 착수일로부터 7일 이내 착수계 제출 ※ 관련법에 근거한 비계의 조립 및 해체작업 자격을 취득한 자를 포함한 참여인력 현황 및 보안각서 등
결과보고	차수별 계약 종료기한 내 준공계 제출 ※ 준공일 이전에 제출하며, 준공검사원 및 준공내역서 등 포함

1.11.2. 계약상대자는 고형물 제거작업 후 내화물 상태 점검 시 손상부분 및 보수 의 필요성이 있는 부분에 대해서는 구체적인 보수 계획서를 제출한다.

※ 착수 및 준공 관련서식은 인천공항시설관리(주) 홈페이지 (www.airportfc.co.kr) > 고객지원 > 입찰정보 > 공지 “인천공항시설관리(주) 과업수행관련 제출서류” 에 게시

## 1.12 대가의 지급

1.12.1. 계약상대자는 대금 정산을 위하여 발주자가 요청한 용역 건별 실적에 따라 아래 제출서류를 구비하여 용역 대금을 청구하고 “발주자”는 건별 용역결과 확인 후 절차에 따라 계약업체 계좌에 입금한다.

○ 제출서류 : 대금 지급 청구서(사업자등록증, 통장사본 등 필요서류),  
용역수행 결과보고서(사진대지 포함)

## 1.13 기타

1.13.1. 발주자 제공자료는 본 용역 이외의 용도로 사용하여서는 안 된다.

1.13.2. 본 용역은 발주자의 과업내용서에 준하여 계약상대자가 용역공정표를 작성하여 발주자의 승인하에 용역을 진행하며 또한 본 과업내용서는 현장 여건에 따라 발주자와 협의에 의해 변경 시행될 수 있다.

1.13.3. 계약상대자의 용역지시 불이행 시 발주자는 설비의 보호를 위하여 타 업체에 용역을 의뢰할 수 있다.

## 2. 특별사양

### 2.1 적용범위

본 과업내용서는 인천공항 자원회수시설 소각로 고품질 제거 및 내화물 보수작업 연간 단가용역에 적용하며 인천공항 자원회수시설이 용역업체인 계약상대자에게 요구하는 제반 사항에 대하여 규정한다.

본 과업내용서에는 작업에 필요한 최소한의 사항을 요구하는 것으로서 계약상대자는 과업내용서에 명시되어 있지 않더라도 본 사업의 수행에 필요한 사항과 작업자의 안전보장을 위한 사항은 계약상대자의 책임하에 수행되어야 하며 또한 발주자의 정당한 요구 사항이 있을 경우 이에 따라야 한다.

### 2.2 목적

유동상식 소각로의 특성상 가동 중 발생하는 연소실 출구덕트 및 벽면에 부착된 고품질을 제거하고 내화물의 상태를 점검, 보수하여 배기가스의 흐름을 원활하게 유지관리하여 시설의 안정적인 운전조건을 유지하는데 목적이 있다.

### 2.3 공급범위

연번	항목	발주자	계약상 대자	비고
1	전력(조명/에어햄머 220V)	○	○	발주자는 전원만 제공
2	압축공기	○		
3	작업장비, 자재, 인력,강관비계		○	
4	작업장비 상,하역		○	
5	설비 개구부의 Open, Close		○	
6	작업 안전 장구류		○	
7	작업 폐기물(탈진 고품질)	○	○	계약상대자가 톤백에 담아 지정장소로 이송
8	주위 정리정돈 및 점검		○	

### 2.3.1. 발주자 공급범위

- ① 작업에 필요한 전기(220V, 380V) 용수 등 제공
- ② 작업에 따른 관련 시설 기술자료 제공
- ③ 작업에 필요한 자재 보관장소 제공
- ④ 발생폐기물(고형물, 비산재 등) 포장용 마대는 계약상대자가 준비

### 2.3.2. 계약상대자 공급범위

- ① 발주자 공급범위를 제외한 일체의 작업 수행에 필요한 설비, 자재, 인력, 기술 등은 수급인이 부담한다.
- ② 본용역으로 인하여 발생하는 각종 부산물 중 고형물 및 비산재는 계약상대자가 준비한 톤백에 담아 발주자가 지정한 사업소 내 장소까지 운반한다.
- ③ 작업에 필요한 모든 장비의 운반, 하역, 보관, 도난 방지 등은 계약상대자의 책임으로 하며 작업 중 사고 발생 시 계약상대자의 책임으로 한다.

## 2.4 법규, 규칙 및 표준

### 2.4.1. 법규 및 지침

- ① 폐기물처리시설 설치촉진 및 지역지원 등에 관한 법률
- ② 유해화학물질 관리법 동시행령, 동시행규칙
- ③ 생활폐기물 소각시설 설치 운영지침
- ④ 환경정책기본법 동시행령, 동시행규칙
- ⑤ 소방법, 동시행령, 동시행규칙
- ⑥ 폐기물관리법, 동시행령, 동시행규칙
- ⑦ 산업안전보건법, 동시행령, 동시행규칙
- ⑧ 물환경보전법, 대기환경보전법, 소음진동규제법, 동시행령, 동시행규칙
- ⑨ 전기사업법,
- ⑩ 전기용품 안전관리법, 령, 동시행규칙
- ⑪ 기타 관련 법규

### 2.4.2. 규격 및 표준

- ① 한국산업규격(KS)

- ② 강구조 계산 기준 및 동 해설(대한건축학회)
- ③ 건축용역 표준시방서(대한건축학회)
- ④ 전기설비 기술 기준

## 2.5 자재

2.5.1. 용역용 모든 자재는 KS 및 국제규격에 맞는 자재의 사용을 원칙으로 한다.

## 2.6 용역범위

2.6.1. 소각로 고형물 제거작업 및 내화물 보수

연번	설비명	작업범위	면적	작업회수	비고
1	소각로	연소실 출구측 Duct부 고형물	30m <sup>2</sup>	12회	
2		소각로 내부 벽면 고형물 및 비산재	176m <sup>2</sup>		
3		소각로 하부 디프렉터 상부 형성 고형물	10m <sup>2</sup>		
4		산기노즐 상부 유동사 및 불연물	8m <sup>2</sup>		
5		산기노즐 상부 용융고착물(AL) 제거	-		
6		불연물 배출구 고형물 배출(2개소)	-		
7		내화물 손상부분 점검	-		
8		점검구 패킹 점검 및 교체	-		
9		고형물 및 비산재 지정장소 이송	-		
10		내화물 균열부 최대폭 10mm 이상 Ceramic Fiber 채워넣기 작업	-		
11		가동 중 또는 고형물 작업 중 손상된 내화물 보수(0.02m <sup>3</sup> 이하)	-		
12		현장 정리정돈 및 주변청소	-		
13	반건식 반응탑	반건식반응탑 내부 벽면 고형물 및 비산재			
14		반건식반응탑 하부 호퍼 고형물 및 비산재			
15		반건식반응탑 Duct 내부 고형물			

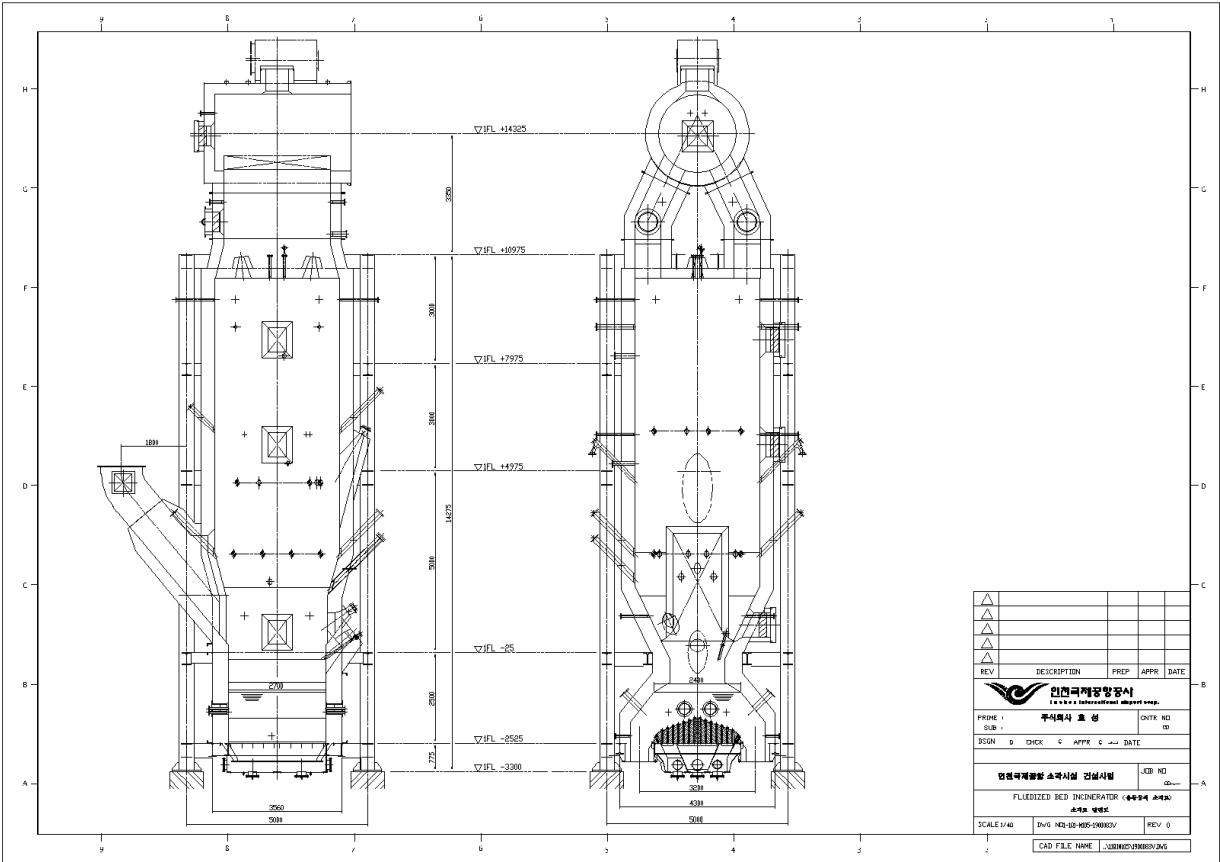
### 2.6.2. 강관 비계 설치용역 범위

구격	범위	소각로 내용적	비고
강관 비계	※ 고형물 탈진작업을 위한 소각로 내부설치 - 높이 : 산기 노즐 상부 ~ 연소실 출구까지 약 15m - 폭 : 가로, 세로 약 3.5m	116m <sup>3</sup>	도면 및 개략도 참조

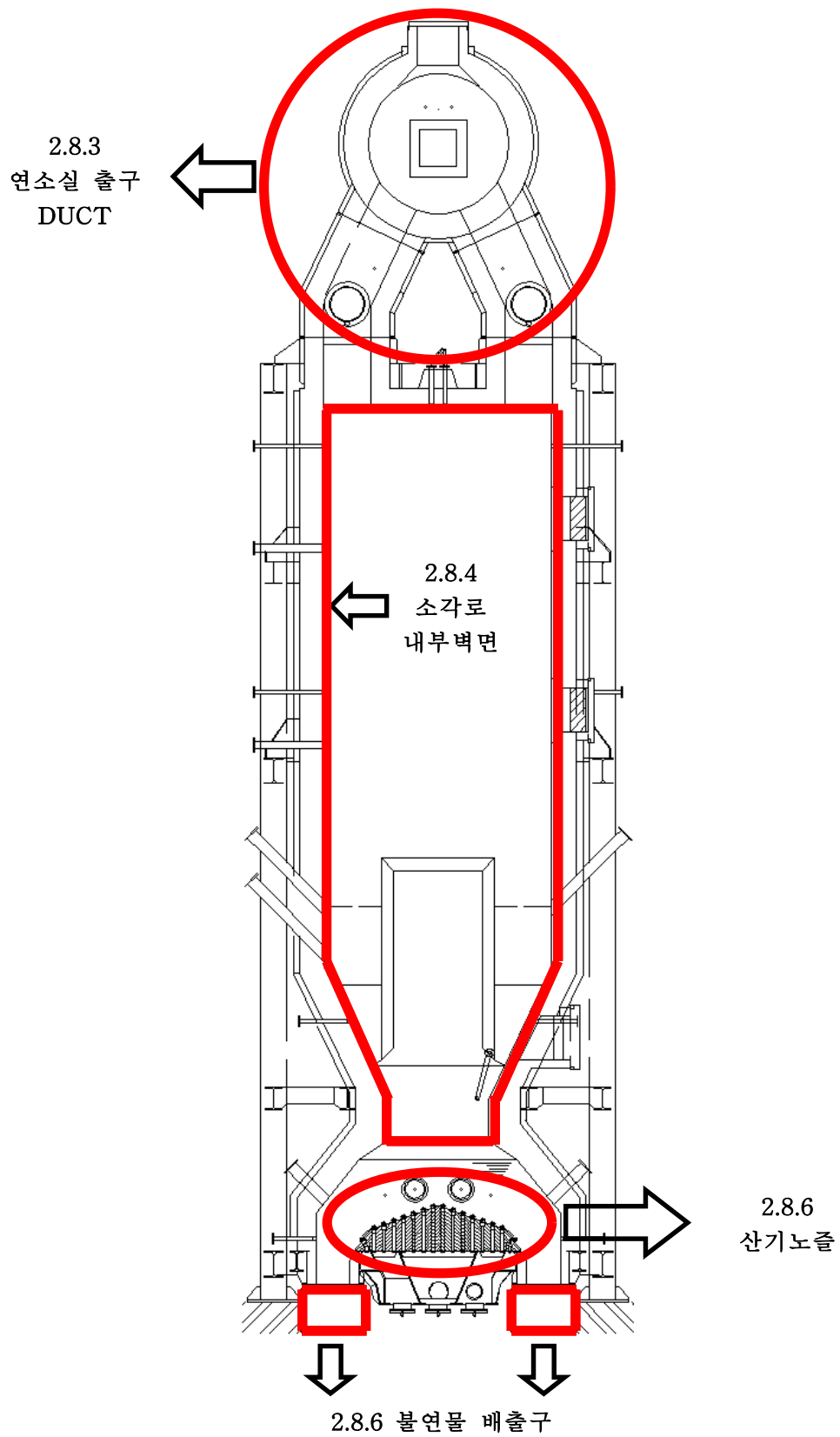
2.6.3. 소각로 고형물 제거 및 내화물 보수 연간 단가용역 물량은 운영조건에 따라 증감될 수 있으며 운영상의 물량 변동 시 계약상대자는 이에 이의를 제기할 수 없다

## 2.7 소각로 도면 및 개략도

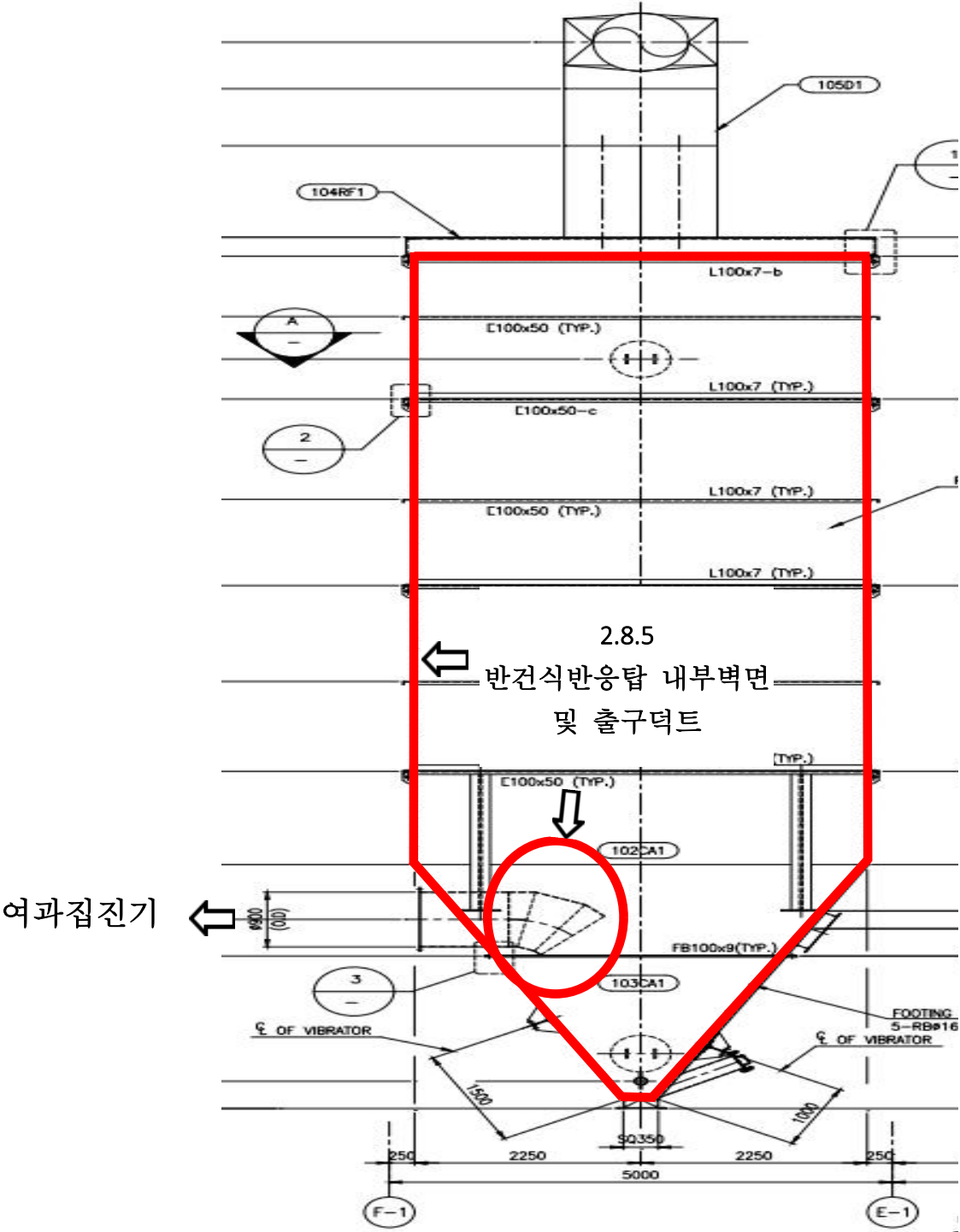
### 2.7.1. 소각로 단면도



## 2.7.2. 소각로 개략도



2.7.3. 반건식반응탑 개략도

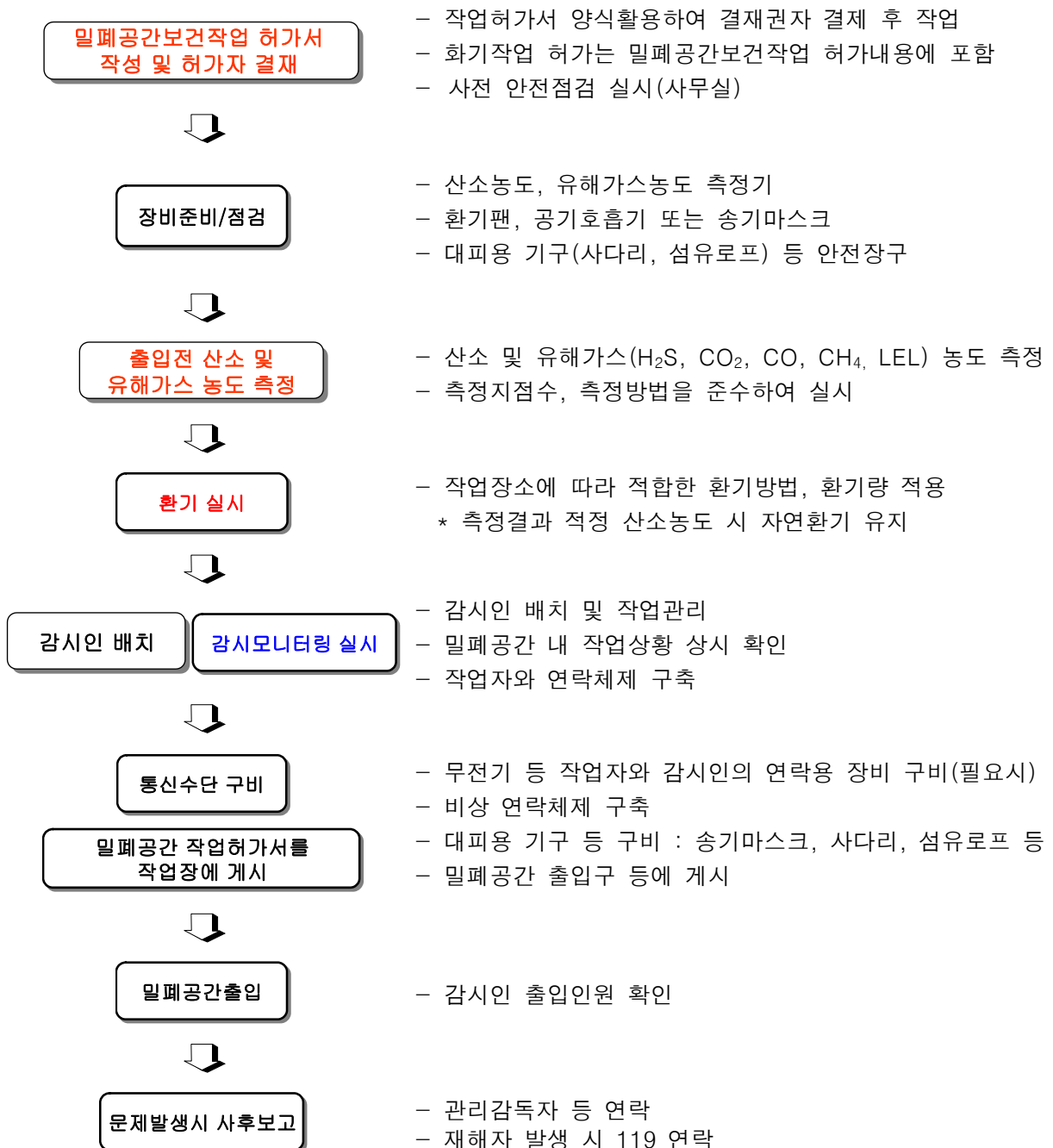


## 2.8 용역방법

### 2.8.1 소각로 내부는 밀폐공간으로서 작업절차에 따라 작업을 시행한다

#### ◎ 밀폐공간 기본 작업절차

밀폐공간 작업시 아래의 기본 작업절차를 준수하고, 관리감독자는 작업자들이 기본 작업절차를 숙지하여 시행하도록 교육한다.



### 2.8.2 작업 안전을 고려한 강관 비계 설치 및 해체

- ① 성능 검정기준에 적합한 부재를 사용한다.
- ② 받침 널, 받침판 등 침하방지 및 밑둥잡이를 설치한다.
- ③ 기둥 간격은 띠장방향 1.5~1.8m, 장선방향 1.5m 이하로 설치한다.
- ④ 첫 번째 띠장은 지상 2m 이하로 설치한다.
- ⑤ 띠장과 장선의 간격은 1.5m 이하로 설치한다.
- ⑥ 기둥 간 적재하중은 400kg 초과 금지
- ⑦ 벽 이음은 수직 10m 수평 5m 이내이다
- ⑧ 작업 발판은 2개소 이상 고정하며 추락 및 낙하물 방지를 조치하여야 한다.
- ⑨ 모든 작업은 쌍줄 비계 매기를 기준으로 한다.
- ⑩ 발판 1개당 지지물은 최소 2개소 이상 장선에 지지하도록 한다.
- ⑪ 「산업안전보건법」 제140조 및 「유해·위험작업의 취업 제한에 관한 규칙」 제3조에 근거하여 비계의 조립 및 해체작업 자격 취득자 입회하에 시행한다.

### 2.8.3 연소실 상부 출구덕트 고형물

- ① 고온의 연소 가스가 지나가는 덕트는 쉽게 냉각되지 않는 구조이므로 작업 시 고온에 대비한 안전보호구를 착용하고 작업에 임하여야 한다.
- ② 덕트 내부가 협소하고 좌·우로 추락할 수 있는 위험한 구간이므로 안전발판을 이용하여 추락위험을 방지하고 작업시 필히 안전벨트를 착용하여야 한다.
- ③ 덕트 내부에 쌓인 고형물의 구조는 HARD/MELTING 고형물로써 에어햄머를 사용하여 작업하여야 하며 굴착 후 잘게 부순 고형물은 맨홀을 이용하여 반출, 톤백에 담아 지정된 장소로 이송하여야 한다.

### 2.8.4 소각로 내부 벽면

- ① 소각로 내부 벽면의 고형물은 내화물에 손상을 입히지 않도록 수공구를 사용하여 정밀하게 제거하여야 하며 작업 후에는 내화물의 손상, 균열 등을 점검하여야 한다.
- ② 작업과정에서 내화물 손상부위 발생 시 동재질에 의한 보수작업을 시행한다.
- ③ 소각로 내부에는 별도의 조명이 설치되어 있지 않으므로 계약상대자는 작업 등을 필요한 위치에 설치하여 작업에 필요한 조도를 확보하여야 한다.

- ④ 낙하되는 고형물 등에 의하여 노즐 및 노상 온도계 등의 손상이 있을 수 있으므로 작업 전 취외 또는 방지대책을 마련한다.
- ⑤ 작업이 완료된 후에는 연소용 공기노즐, 침출수 분무 노즐, 등의 막힘은 없는지 확인하여야 하며 보조버너 화염분출구 주변에 고형물 등으로 인한 보조버너 점화 시 장애 발생의 요인은 없는지 확인하여야 한다.

#### 2.8.5 반건식반응탑 내부 벽면 및 출구덕트

- ① 반건식반응탑은 원통형 구조물로 내부에서 반응탑 내부 고형물 및 비산재 제거 시 붕괴 및 낙하의 위험이 있으므로 외부에 설치된 맨홀을 이용하여 1차 제거작업을 실시하여야 한다.
- ② 1차 제거작업은 기기 내부 표면에 붙어있는 고형물 및 비산재를 알맞은 도구를 이용하여 제거한다.
- ③ 2차 마무리 제거작업은 브러쉬나 기타 알맞은 도구를 이용하여 고형물 및 비산재를 완전히 제거한다.
- ③ 반건식반응탑 하부 호퍼 작업 시 상부에서 고형물이 무너지는 현상이 발생할 수 있으므로 호퍼 상부에 보호 발판을 설치 후 작업에 임하여야 한다.
- ④ 반건식반응탑 출구덕트는 소석회 분무에 의한 막힘 현상이 발생할 수 있으므로 덕트 내부에 고형물이 남아있지 않도록 완전히 제거하여야 한다.
- ⑤ 반건식반응탑 출구덕트 내부 고형물 제거작업 시 기설치된 구조물(온도계 등)이 손상되지 않도록 충분한 조치 후 작업을 시작하여야 한다.
- ⑥ 상기 작업 완료 후 반건식반응탑에서 모인 고형물 및 비산재는 톤백에 담아 지정된 장소로 이송하여야 한다.

#### 2.8.6 산기 노즐 및 불연물 배출구

- ① 산기 노즐 상부에 산재된 고형물, 유동사, 불연물 등은 1층 점검구를 이용하여 외부로 반출한다.
- ② 산기 노즐 주변에 가동 중 용융되어 고착된 알루미늄 등은 수공구를 이용하여 노즐에 손상이 가지 않도록 조심하여 탈착한다.
- ③ 산기 노즐은 8개의 Air Hole 구조로 되어있으며 Hole의 막힘은 없는지 확인하여야 한다.

- ④ 산기 노즐 하부 불연물 배출구(2개소)의 불연물 배출상태를 확인하여야 하며 고형물의 적체로 인한 장애 요인은 없는지 확인하여야 한다.

#### 2.8.7. 내화물 보수작업

- ① 내화물 최대폭 10mm 이상의 균열에는 Ceramic Fiber를 채워 넣는다
- ② 가동 중 또는 고형물 탈진작업 중 발생한 내화물 소량(0.02m<sup>3</sup>) 탈락 부분에 있어서는 동등한 재질에 의한 보수작업을 시행한다.  
(90RAM PC 또는 HSC-16G 등으로 시공하여야 한다.)

#### 2.8.8 공통사항

- ① 정비작업을 위한 모든 맨홀은 계약상대자가 개폐하여야 한다.
- ② 계약상대자는 현장에서 사용하는 자재, 기구 및 장비 등의 정리정돈 및 점검을 철저히 하여야 하며, 현장내부와 주변의 청결을 유지하여야 한다.
- ③ 과업내용서에 따라 용역을 이행하여야 하며, 과업내용서에 근거한 발주자의 시정요구 지시가 있을 시에는 즉시 이에 따라야 하며, 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상, 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 발주자와 협의하여 이행하여야 한다.
- ④ 작업 시에는 비산재 또는 이물질의 흩날림을 최소화하고 작업완료 후에는 당 현장에 비치되어있는 진공청소기를 이용하여 주변 청결을 유지한다.

### 2.9 하자 및 검사

#### 2.9.1 시험 및 검사

- ① 작업 완료 후 육안검사를 실시하여 청소 상태가 95% 이상 처리 되어져 있어야 용역이 완료된 것으로 한다.
- ② 소각시설의 원활한 운전을 위하여 작업완료 후 각종 설비의 작동상태가 양호하여야 하며, 작업에 의한 전기적 누전 및 단락, 설비의 이상 작동 등 소각로 가동에 문제점이 발생되지 않아야 한다.
- ③ 본 작업으로 인해 발생하는 제반 문제는 계약상대자의 책임하에 즉시 보완 조치하여야 하며, 그 제반 비용은 계약상대자가 부담한다.