

---

**인천국제공항 자원회수시설 보일러(폐열, 예비) 세정작업**

## **과업내용서**

---

2020. 10.



**인천공항시설관리(주)**

## 1. 공사개요

- 공 사 명 : 인천국제공항 자원회수시설 보일러(폐열, 예비) 세정작업
- 발 주 처 : 인천공항시설관리 주식회사
- 위     치 : 인천광역시 중구 영종도내 인천국제공항 자원회수시설 부지  
(인천 중구 영종해안 북로 1050번길 78-13)
- 사업기간 : 계약시작일로부터 1개월 (법정검사 수검일 전 세정 및 검사준비 완료)
  - 안전검사 : 1호기 11/12, 2호기 10/29, 예비보일러 10/29
  - 성능검사 : 예비보일러 11/12
- 사업범위 : 보일러 세정 및 법정검사 수검
  - 1) 수   량 : 폐열보일러 x 2기 및 예비보일러 x 1기
  - 2) 형   식
    - 폐열보일러 : 자연순환식 수관보일러
    - 예비보일러 : 관류식 증기보일러(부스타 가스보일러\_NBO-1000G)
  - 3) 업무범위
    - 폐열보일러 : 튜브 외면세정, 드럼 내부세정, 안전밸브 Overhaul,  
수면계 Glass 교체 및 안전검사(개방검사) 수검준비
    - 예비보일러 : 튜브 내면세정, 안전밸브 Overhaul, 안전검사(개방검사) 및  
운전성능검사 수검준비

## 2. 적용

- 본 과업내용서는 인천국제공항 자원회수시설 보일러(폐열보일러, 예비보일러) 세정 및 법정검사 수행에 관하여 적용한다.
- 공급자는 공사의 목적을 충분히 이해하여 안전하고 작업이 용이하도록 본 과업내용서에 의거 세정/검사 하여야 하며 미 명기된 부분은 사전에 발주자와 충분한 협의 및 승인을 득한 후 시행하여야 한다.

## 3. 일반조건

- 공통사항
  - 1) 본 공사의 공급범위는 본 과업내용서의 내용을 모두 수용하여야 한다.
  - 2) 공급되는 기자재는 모두 KS규격 및 동등 이상의 제품이어야 하며 발주자의 승인

을 득한 후 제작 또는 납품하여야 한다.

- 3) 공급자는 발주자의 계약 조건을 수용해야 한다.
- 4) 공급자가 수행한 작업의 하자가 원인이 되어 발주자가 손해를 입었을 경우에는 공급자의 부담으로 재제작하여야 하며, 손해 배상에 대한 책임을 진다.
- 5) 공급자는 과업과 관련하여 요구서류 및 자료 등을 정해진 기일 내에 차질 없이 제출하여야 한다.
- 6) 공급자는 모든 기자재에 대해 발주자의 입회하에 검사의무를 이행하여야 한다.
- 7) 공급자는 검사에 필요한 모든 제반 경비를 부담하여야 한다.
- 8) 발주자와 공급자 간에 과업내용서에 대한 해석상의 문제가 발생 시에는 발주자의 유권 해석에 따르며 계약서 및 과업내용서에 대한 불이행 시 발주자는 공급자의 제작, 설치 부분에 대한 기성금액을 유보할 수 있다.
- 9) 본 과업내용서는 계약의 일부로 간주되며, 불이행시 발주자는 기성금액을 유보 또는 중지할 수 있다.
- 10) 과업에 적용할 모든 사항을 과업내용서 상에 세부적으로 모두 명시할 수 없으므로 본 과업내용서에 언급된 사항 이외에 누락 된 사항이 있더라도 관련 설비의 정상적인 운영을 위하여 필요한 사항은 공급자의 공급 범위로 한다.
- 11) 공사 중에는 책임 있는 현장소장을 주재시켜 철저히 감독 시행한다.
- 12) 공사의 완료란 검사 완료 후 규정에 준하여 시방과 시공에 하자가 없는 경우를 완료로 한다.
- 13) 모든 자재는 검수에 합격된 물량만을 입고 대상으로 한다.

#### ○ 성능보증

- 1) 현장에 인도되었다 하더라도 성능 및 기능에 대한 불확실한 사항이 생긴 경우 공급자는 발주자가 지시한 시간 내에 공급자 비용으로 확인시험을 하여야 한다. 또한, 확인 시험이 규정된 조건을 만족시키지 못하는 경우 공급자는 자신의 비용으로 가능한 한 신속히 결점을 보완하여야 한다.
- 2) 공급자는 결함이 있거나 적합 치 않은 장비 혹은 자재, 부품을 공급자 비용으로 재설치, 보수 혹은 교체할 경우 지체 없이 발주자에 통보하여야 한다.

#### ○ 하자보증

- 1) 하자보증기간은 공사 완료일로부터 1년으로 한다.
- 2) 공급자는 계약서에서 정한 하자보수 보증금 율을 계약금액에 곱하여 산출한 금액(이하 “하자보수보증금“이라 한다.)을 공사 완료 후 그 공사의 대가를 지급 받을 때까지 다음의 증서로 발주자에 납부한다.

##### ① 설비 공제조합이 발행하는 보증서

- ② 보험업법에 의한 보험사업자가 발행한 보증보험증권
- 3) 공급자는 공사 완료 후 하자보수 의무기간 중 공급자의 귀책사유로 하자가 발생한 것에 대하여는 이를 보수하여야 한다.
- 4) 공급자가 제 1)항의 하자보수 의무기간 중 발주자로부터 하자보수의 요구를 받고 이에 응하지 아니하면 제 2)항의 하자보수 보증금은 발주자에 귀속된다.
- 5) 제 2)항의 하자보수 보증금은 하자보수 의무기간이 종료한 후 공급자의 청구가 있는 날로부터 10일 이내에 반환하여야 한다.
- 6) 장비 혹은 자재, 부품의 하자가 공급자의 고의에 기인한 것일 경우에는 하자보수 의무 기간이 종료한 후에도 공급자가 실액 변상을 하거나 이를 보수한다.
- 7) 장비 혹은 자재, 부품에 대한 하자가 제품의 인도 후에 천재지변 등 공급자의 책임이 아닌 사유로 인하여 발생한 것일 경우에는 공급자는 책임을 지지 아니한다.

#### ○ 위약조건

- 1) 발주자는 다음 각 호의 1에 해당하는 경우 계약의 전부 또는 일부를 해제 또는 해지 할 수 있다.
  - ① 공급자가 정당한 이유 없이 약정한 착공기일을 경과하고도 공사에 착수하지 아니한 경우.
  - ② 공급자의 귀책사유(부도, 파산 등)로 공기 내에 공사를 완성할 수 없음이 명백히 인정될 경우
  - ③ 공급자가 계약조건에 위반하여 그 위반으로 계약의 목적을 달성할 수 없다고 인정될 경우
- 2) 제 1)항 각 호의 사유로 계약을 해제 또는 해지한 경우에 계약보증금은 발주자에 귀속한다.
- 3) 발주자는 제 1)항에 따라 계약을 해제 또는 해지함으로써 발생한 손해금액이 입찰자 유의사항에 의한 계약보증금액을 초과할 경우에 공급자에게 그 초과분에 대한 손해의 배상을 청구할 수 있다.
- 4) 발주자는 제 1)항에 따라 계약을 해제 또는 해지하고자 할 때에는 그 뜻을 미리 공급자에게 서면으로 통지한다.

#### ○ 작업착수

공급자는 계약 완료 후 지체 없이 작업에 착수 하여야 한다. 특별한 사유 없이, 또한 그 사유가 발주자에 통보되지 않은 상태에서 작업착수가 임의로 지연되면 아니 된다. 작업 및 기타 승인사항은 서면으로 통보된 것만이 유효하며 구두로 지시된 내용은 반드시 서면으로 보완하여야 한다. 검사일 등을 고려 일부 장비 또는 물품에 대해서 전부 또는 그 일부에 대해 발주자는 계약 완료 전에도 공급자에게 작업지시

를 할 수 있으며, 이 때, 공급자는 이에 따라 지체 없이 작업에 착수하여 예정일에 지연 없이 완료될 수 있도록 협조할 책임과 의무가 있다.

○ 작업변경

과업 수행 중 발생하는 일체의 작업 변경은 발주자의 사전승인을 얻어야 한다. 발주자의 승인 없이 시행하는 작업은 인정하지 않으며, 이미 수행된 부분에 대하여 성능 또는 기능상 발주자가 변경 또는 수정이 필요하다고 판단되어 재작업의 요구가 있을 경우에는 그 원인에 관계없이 공급자는 발주자의 지시에 따라야 한다.

작업의 불명확, 주위여건 변화 등, 또는 기타 문제가 있을 경우 공급자는 발주자와 협의하여 승인을 득한 후 작업하여야 하며 과업내용서에 의하지 않거나 임의로 사전 작업한 부분에 대한 변경 사항이 있을 경우는 공급자의 책임 하에 시정되어야 한다.

발주자의 지시, 과업내용서 및 기타 관련서류에 대하여 의문사항이 있을 경우 수시로 발주자 담당자에게 문의하고 판정과 지시에 따라 진행하여야 한다. 발주자 담당자가 경미한 변경 또는 수정, 보충이 필요하다고 판단되어 지시한 사항에 대해서는 비록 작업 중일 지라도 공급자는 이의 없이 지시에 따라야 한다.

○ 공사착수 및 작업보고

1) 공급자는 본 공사 계약 후 7일 이내 다음 서류를 제출하여야 한다.

- ① 공사 착공 계 (현장 투입 시)
- ② 공사에정 공정표
- ③ 현장대리인계
- ④ 안전관리인 선임계
- ⑤ 보안각서
- ⑥ 산재보험 가입증명서
- ⑦ 근로자 재해보험가입증명서

2) 공급자는 계약 후 본 공사를 착공하고 공사 착공계를 제출한다. 또한, 공사 진행 상황은 매일 공사일보로서 발주자에게 보고하여야 한다.

본 공사일보는 직종별, 동원인원, 반입자재, 작업내용 및 공사 진척사항 등을 명시하고 발주자의 소정의 양식 또는 요령에 따라야 한다. 그리고 필요에 따라서는 발주자의 지시에 따라 공급자 부담으로 사진을 첨부, 보충 증명하여야 한다. 중요한 공정이나 발주자가 지정한 공정 또는 일일작업 명령에 대해서는 공급자는 이에 철저히 따라야 한다.

3) 공급자가 제출한 공정은 발주자 검토결과 필요하다고 인정할 때 이를 수정할 수 있다. 시공 도중에도 공사 진행상 필요에 따라서 발주자 임의로 수정할 수 있으

며 공급자는 발주자가 수정한 공정에 대하여 이의 없이 순응해야 한다.

○ 안전사고 예방

- 1) 공급자는 항상 공사현장의 안전관리에 유의하여야 하며 사고 및 재해방지에 노력하여야 한다. 더욱이 사고 또는 재해가 발생한 경우에는 즉시 발주자에게 보고하고 그 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.
- 2) 공급자는 공사현장 부근에서의 사고방지를 위해 일반인의 출입을 금지할 필요가 있을 경우에는 미리 발주자와 협의하여 그 구역에 울타리, 출입문, 출입 금지 표지판 등을 설치할 수 있다.
- 3) 공급자는 공사용 운반도로로서 공용도로를 사용할 경우에는 적재물의 낙하에 의한 노면의 파손, 작업 원 및 차량, 보행자의 안전 확보 그리고 일반교통의 원활한 운행 등의 기준에 적합한 조치를 취하여 제3자에게 손해를 주는 일이 없도록 주의하여야 한다.
- 4) 공급자는 계약 중에 발생하는 작업상 인명손실, 직업병 등 인명피해 및 도급자재, 지급자재, 장비 등 피해를 정확히 기록 보존하여야 하며 그 기록을 공사 발주자에게 보고하여야 한다.
- 5) 방문자를 포함하여 작업장에는 어떤 경우든 누구나 안전장비를 착용하여야 한다.
- 6) 안전관리비 사용은 당해 현장에 대한 종사자들의 안전관리와 건강장해방지 등에 사용한다.

○ 현장관리

- 1) 공급자는 공사현장이 인접하거나 또는 같은 장소에서 별도 공사가 있을 경우, 상호 협조하여 분쟁 발생을 최소화하는 등의 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 2) 공급자는 공사의 전부 또는 일부가 완성되었을 경우에는 발주자의 지시에 따라 현장을 청소하고 잔재, 폐기물, 나무토막, 기타 등을 즉시 철거하여야 한다.
- 3) 공급자는 공사시행에 따른 발생 품과 가설구조물의 해체 등은 발주자의 지시에 따라 처리하여야 한다.
- 4) 공급자는 공사용 장비를 공사현장에 반입 또는 반출 할 경우에는 발주자와 협의하여야 한다.
- 5) 공사 시공 중에 발주자 및 관리자의 허가 없이 유수 및 도로교통에 방해가 되는 행위 또는 공중에게 불편을 끼치는 시공방법을 해서는 아니 된다.
- 6) 집중호우 등 천재지변에 대하여는 항시 기상예보 등에 충분한 주의를 기울여 항상 이에 대응할 수 있는 준비를 해야 한다.

○ 작업 안전관리

- 1) 본 공사에 수반되는 일체 가설 작업 시공방법 및 해체 운반 작업은 발주자의 사전승인을 얻어 안전수칙에 따라 수행한다.
- 2) 공급자는 작업현장 여건을 충분히 검토하고 작업 전에 작업현장에서 화재예방 및 안전관리 대책을 수립, 적극적으로 이행하여야 하며 관리창고에 소화 작업에 준하는 일체의 방화대책을 강구하여야 하고 공사 중 우발하는 일체의 화재 책임을 공급자가 진다.
- 3) 공사 중 동원된 공급자 소속의 일체 인원에 대한 재해보상은 공급자가 책임진다.
- 4) 공급자는 발주자가 제시한 과업내용서에 대하여 충분히 검토 후 착오, 모순, 결함 등에 대해서는 발견 즉시 발주자에게 보고해야 하며 그 사실에 대하여 발주자로부터 지시를 받아 처리하지 않거나, 이의 태만으로 인하여 발생하는 모든 문제에 대해서는 책임을 져야 한다.
- 5) 본 공사 시행과정 일체를 발주자의 입회하에 시공하여야 하며 시공 과정의 중요한 은폐부는 사진 등을 촬영하여 공사 완료시 제출하여야 한다.

○ 공급자가 준비할 자재 및 건설장비

- 1) 공급자는 목적과 용도에 적합한 품질 및 우수한 자재를 적기에 사용할 수 있도록 사전에 수배하여 발주자의 검수를 받아야 한다. 공급자재는 운송 및 저장 중 부식 및 변형을 방지하기 위하여 공장 시험을 완료 후 내 부식성 방청도장을 시행하여 공사 현장에 반입하여야 한다.
- 2) 검수가 완료된 공급자의 자재 및 건설장비의 도난, 파손 등의 피해에 대하여도 공급자의 책임으로 하며, 공사 진행에 지장을 초래하지 않도록 발주자에게 상기도난, 파손상황을 보고하고 즉시 조치하여야 한다.
- 3) 공급자는 공사 수행 시 소요되는 건설장비 잡자재, 가설용 자재 등은 발주자의 검수를 받은 후 사용하여야 하며 공급자는 수급자재 검수 요청 시 주요 기자재에 대한 재질시험 성적서 사양 등을 첨부하여 제출하여야 한다.
- 4) 공급자 수급의 건설장비, 소모품, 공구 등에 대하여 허용 수명이 초과하거나, 변형, 변질된 것이어서는 아니 되며 특수 규격품에 대하여는 충분한 보증이 있어야 한다.
- 5) 자재의 소운반 및 저장 시 공급자는 공사도중에 자재의 취급 운반 및 저장에 대한 책임을 져야 한다. 또한 자재의 취급운반 및 저장 중에 분실되거나 손상된 자재에 대하여 변상할 책임을 진다.

○ 기타사항

- 1) 본 과업내용서에 언급되지 않은 사항은 관련 규격 및 표준에 의하고 발주자는 이들 관련규격 및 표준에 따라 지시할 수 있다.
- 2) 과업내용서의 해석상에 이견이 발생할 경우 발주자의 해석에 따른다.
- 3) 공급자는 물품의 제작, 공급 및 공사 완료 후라도 발주자에 의해 제공되거나 승인, 지시된 각종 설계사항 및 관련정보를 누설하거나 발주자의 승인 없이 타목적에 사용하거나 타인에게 양도할 수 없으며 보안사항을 준수하여야 한다.
- 4) 공급자는 제작, 공장시험 등 공정별 현장사진 및 발주자가 필요하다고 지시하는 부분에 대하여 천연색 사진을 제출하여야 하며, 크기와 수량은 발주자의 지시에 따른다. 또한, 물품 납품 시 제작 사진 철을 제출하여야 한다.
- 5) 공급자는 계약 후 빠른 시일 내에 공급하는 물품의 제작공장 위치 및 공장검수, 시험장소를 관련 물품별로 작성, 제출하여야 한다.
- 6) 공급자는 제작 공급하는 장비 또는 물품에 대해 공장검사 및 시험을 실시할 경우 차질 없이 최적인 시간 내에 충분한 준비가 이루어져야 하며, 준비 부족 등의 사유로 검사 또는 시험이 취소될 경우 공급자는 즉시 재검사 및 재시험에 대한 계획을 발주자와 협의하여 진행하여야 한다. 재실시에 소요되는 경비에 대해서도 공급자가 부담할 책임이 있다.
- 7) 공급자와 발주자간 업무협조를 위한 창구 및 담당자는 업무별로 계약체결 후 서면으로 양측에서 확인한다.
- 8) 공통 사항
  - ① 검사
  - ② 제출도서
  - ③ 하자보증
- 9) 완성검사
  - ① 완성검사는 현장 상황에 따라 필요 시 작동 Test를 시행한다.
  - ② 검사완료는 발주자 또는 대리인의 승인을 득하였을 때 효력을 가진다.
- 10) 유틸리티 조건
  - ① 전력
    - 고압 : 6.6 KV, 3상, 3선 60Hz
    - 저압 : 380V(3상)/220V(3상). 60 Hz
    - 제어용전원 : 110V AC
    - 전동기 정격전원
      - MOV사용 전동기 ; 380V, 3상



- 0.4Kw 미만 (MOV제외) : 220V, 단상, 60Hz
- 0.4 Kw ~ 110 Kw : 380V, 3상, 60 Hz
- 110 Kw 초과 : 6.6KV, 3상, 60 Hz

② Air

- 압력 : 7 Kgf/cm<sup>2</sup>G
- 온도 : Max 40℃ (노점온도 : -40℃)

③ 증 기

- 고 압 : 18kg/cm<sup>2</sup>G, 온도 245℃
- 중 압 : 7kg/cm<sup>2</sup>G, 온도 169℃

④ 보일러 급수

- 복수, 보급수(순수)

13) 기 타

특수공법 및 특수자재인 경우에는 공인기관의 기술검토서 및 실험적 Data나 이론적으로 뒷받침된 내용을 제출하고 이를 준용할 수 있으나, 이의 적용 시 관련 사항을 충분히 검토하여야 한다.

#### 4. 세부조건

○ 보일러 세정

1) 세정 목적

자원회수시설에 설치된 보일러에 대한 관리 계획에 따라 에너지 이용합리화법 제39조 4항에 정해진 계속사용 안전검사 수검 준비 및 폐기물을 소각함에 따라 발생하는 각종 퇴적 스케일과 반응물 제거 작업을 통한 설비의 성능유지, 기기의 수명 연장을 목적으로 함.

2) 적용 장비 사양

순 번	기 기 명	규 격	수 량
1	폐열보일러 및 부속설비 - super Heater, Economizer 포함 - 전열면적 : 904m <sup>2</sup>	폐열 수관식보일러 9.4 Ton/hr x 18 kg/cm <sup>2</sup>	2기
2	예비보일러 - 전열면적 : 9.66m <sup>2</sup>	가스보일러(부스타) 1 Ton/hr x 10 kg/cm <sup>2</sup>	1기

○ 작업 범위

구 분	작 업 범 위	비 고
폐열보일러(2기) (전열면 1,808㎡)	<input type="checkbox"/> 폐열보일러 튜브 외면 세정 <input type="checkbox"/> 드럼 안전밸브 Overhaul <input type="checkbox"/> 과열기 안전밸브 Overhaul <input type="checkbox"/> 수면계 글라스 교체 <input type="checkbox"/> 수관 상태 점검 <input type="checkbox"/> 질탄기 튜브 외면세정 <input type="checkbox"/> 드럼 세정 및 패킹교체 <input type="checkbox"/> 하부 Hopper 청소 <input type="checkbox"/> V/V류 동작상태 점검 <input type="checkbox"/> 안전검사 수검	Ash청소(Air-Cleaning)  Ash청소(Air-Cleaning) Chemical Jet-Cleaning Slag, Ash등 청소
예비보일러 (전열면 9.66㎡)	<input type="checkbox"/> 튜브 내면세정 <input type="checkbox"/> 안전밸브 Overhaul <input type="checkbox"/> 수면계 글라스교체 <input type="checkbox"/> 수관계 동작상태 점검 <input type="checkbox"/> 안전검사 및 성능검사 수검	Chemical Cleaning

○ 폐열/예비보일러 안전밸브, 수면계, 드럼패킹 현황

구 분		수량	규 격	설정압력	비 고
폐열보일러 안전밸브	드럼	2	전량식	23 kg/cm <sup>2</sup>	IN : 40A KS B6216 30K RF OUT : 65A KS10K RF
	드럼	2	전량식	23.6 kg/cm <sup>2</sup>	IN : 40A KS B6216 30K RF OUT : 65A KS10K RF
	과열기	2	전량식	22 kg/cm <sup>2</sup>	IN : 25A KS B6216 30K RF OUT : 40A KS10K RF
예비보일러 안전밸브		1	전량식	10 kg/cm <sup>2</sup>	IN : 25A KS B6216 20K RF OUT : 40A KS10K RF
수면계	폐열 보일러	8	400 x 34 x 17T		
	예비 보일러	2	320 x 34 x 17T		
드럼패킹	수 드럼	4	Ø380 x Ø420 x 3t		비석면(발카6502) 320℃ 연속사용220℃ 사용압력 30kg/cm <sup>2</sup>
	스팀 드럼	4	Ø408 x Ø448 x 3t		비석면(발카6502) 320℃ 연속사용220℃ 사용압력 30kg/cm <sup>2</sup>

## 5. 작업 조건 및 특기사항

### ○ 폐열보일러(절탄기 포함)

#### 1) 준비공정

- ① 장비, 자재 인력의 공사장 도착 및 장비 정치작업.
- ② 회의 및 안전교육 실시
- ③ 가설 전기장치 작업( 조명 220V, 전동기 380V )
- ④ Furnace 가설 비계 설치작업
- ⑤ 강관 비계를 상하 및 좌, 우 간격이 일정토록 설치한다.
- ⑥ 작업의 안전과 통상검사를 위한 노내 Pipe죽장 조립 시 내화물 및 Tube에 손상이 없도록 주의를 해서 강관 비계를 고정한다.
- ⑦ Tube 표면의 부착물 및 퇴적물의 분포, 상태 등을 점검한다.
- ⑧ 노(Furnace) 바닥을 깨끗하게 청소한다.
- ⑨ 작업에 필요한 조명(손전등) 등 전기장치는 감독자의 입회하에 동력 Panel을 설치 할 수 있으며 누전 등이 없도록 누전차단 장치를 한다.
- ⑩ 주요 부속 기기류는 안전하게 보호 조치한다.
- ⑪ 배수 Pump를 설치하고 폐수이송 Line을 설치한다.
- ⑫ 기타 세정작업에 필요한 작업을 한다.

#### 2) 세정공정

약품 세정 전에 Tube 표면에 거칠게 생성된 Clinker, Slag, Ash등은 Scraper, Brush등의, 수공구 등을 이용하여 먼저 작업하며 Tube에 손상을 입히지 않도록 주의하여 다음과 같은 공정으로 세정작업을 실시한다.

##### ① 관외면의 세정방법

- 보일러 관 외면에는 클링커, 분진, Slag등의 이물질이 다량 부착 및 고착되어 있으나 약품을 이용한 세정은 불가하고, 와이어 브러쉬, Air 브러쉬, 끌칼, 사포 등으로 제거해야하며, 제거 작업 시 보일러 Tube의 외면을 손상시켜서는 아니 되며, 또한 작업 중 손상되어진 Tube를 발견 하였을 경우 즉시 발주자에게 통보하여 보수 및 보완조치가 이루어 질 수 있도록 한다.
- 보일러 관외면의 청소는 매우 중요한 부분이므로 작업 시 작업자에게 충분히 교육을 시켜야 하며 Tube에 무리한 충격이나 부식을 촉진시키는 어떠한 행위도 행해서는 아니 되며 작업의 완료 시 발주자의 확인을 필한 후 다음 작업에 임하여야 한다.
- 작업 완료 후 보루 및 압축공기로 Tube 표면을 깨끗이 소재하여야 한다.

- 절탄기 튜브 Outlet은 약품을 이용한 Jet Cleaning 실시하여 Dust 제거를 하  
되 청소 후 부식의 방지를 위하여 보루 및 압축공기로 Tube 표면을 깨끗이  
소제하여야 하며, 하부 Hopper, Chute, Conveyor 등의 청소를 하여야 한다.
- 탈락되는 클링커의 낙하로 인하여 슬래그 분리 Conveyor에 손상을 주지 않  
도록 철판 등으로 막고 제거된 클링커 및 부착물은 별도의 포대에 담아 배  
출한다.
- 작업의 안전과 검사를 위한, 보일러 내부에 Pipe죽장 설치 시 단단히 고정  
되어야 하며, Tube나 기타 기기에 손상을 주지 않도록 비계전용 철판,  
Wire 등 금속 재료가 Tube에 직접 접촉하지 않도록 접촉부에 고무 등을  
삽입하여 Tube의 손상을 방지하여야 한다.
- 만일 도급자의 부주의로 인하여 내화물, 기기 및 기타설비에 손상이 발생  
되었을 경우는 도급자의 부담으로 지정된 사양으로 원상복구 해야 한다.

#### ② 세정작업후의 점검보수

- 관외면의 부식, 침식, 균열. 팽출된 상태를 기록하고 향후 점검시의 기록과  
비교 검토하여 원인, 대책의 검토 자료로 사용할 수 있도록 한다.
- 지지 금구의 소손·변형 및 용접부위의 균열부분을 점검 보수한다.

### ○ BOILER 드럼

#### 1) 세정작업 전 점검

##### ① 부착물, 퇴적물, 부식 및 침식

- 부착물, 퇴적물을 계량 분석하여 급수 및 보일러수의 처리에 참고함.
- 외관의 상황을 조사함.

##### ② 내부장치의 이상

배플 플레이트, 기수분리기, 급수내관, 약품주입배관 등 보일러 부착설비의  
볼트 탈락, 변형 및 균열의 유무를 점검한다.

#### 2) 세정작업의 방법

##### ① 청소는 기계 및 기기특성을 확인한 후 와이어 브러쉬, 스크레퍼, 걸레 등의 사용 여부를 결정토록 하며 상수도만을(오염된 물, 유성세제 사용금지) 이용 한다.

##### ② 부착물이 없어 광택이 있는 이색의 피막이 있을 때는 피막이 상하지 않도록 백색 걸레로 닦는다.

##### ③ 내부장치를 떼어 냈을 때는 수세 또는 압축공기로 청소한다.

#### 3) 세정작업 후 점검

##### ① 균열의 상황

- 전면적으로 육안으로 검사함
- 특히 다음개소는 균열이 발생하기 쉬우므로 유념하여 점검한다.
  - 드럼용접 개소
  - 안전밸브 급수관 등 관의 용접부
  - 수면계, 압력계 등 연결부

② 부식, 침식의 상황

균열, 부식 등의 상황은 상세히 조사하고 변화의 상황을 기록하여 발주자에게  
구두보고 및 작업일지에 작성하고 현장 확인을 할 수 있도록 한다.

○ BOILER HOPPER

- 1) 작업 전 안전장치를 설치한다.
- 2) Hopper 내부의 생성 퇴적물을 수공구 등을 이용하여 깨끗이 청소한다.

○ 안전밸브

- 1) 폐열(예비)보일러 안전밸브(총 7EA) 모두 Overhaul 후 설치한다.

○ 수면계 및 패킹 교체

- 1) 폐열(예비)보일러 수면계 Glass 및 패킹(5set) 교체한다.
- 2) 폐열(예비)보일러 수면계는 운전 중 보일러수의 Leak가 없도록 조립 설치한다.  
수 드럼 및 스팀 드럼 패킹은 신품으로 교체 한다.

○ 예비 보일러(내면세정)

- 1) Tube 내면의 Scale 청소를 실시한다.
- 2) Burner Nozzle 등의 내부 청소 및 점검을 한다.
- 3) 세정작업으로 발생된 세관수(폐수 및 침전물)는 자원회수시설 내에서 자체처리(소각처리) 할 수 있도록 발주자가 지시하는 장소에 운반·보관한다.

○ 보일러 검사준비(폐열 및 예비보일러)

에너지이용 합리화법에 의거 계속사용 안전검사가 합격 될 수 있도록 수검 준비를  
발주자와 공동으로 준비한다.

○ 점검, 복구공정( Inspection & Restoration )

1) 점검, 검사

- ① 점검은 관외면의 세정상태를 발주자와 공동으로 실시한다.
- ② 검사는 발주자에 의하여 수시로 수검을 받으며 육안검사로 한다.

2) 판정기준( 공사완료 검사 기준 )

- ① Slag 제거율 전표면적의 90% 이상(육안검사)
- ② Tube 방청율 전표면적의 90% 이상(육안검사)

3) 세정장치 취외 작업

- ① 노(Furnace) 내의 가설 강관 비계 및 가설장치를 깨끗이 취외 한다.
  - ② 세정Pump, Tank, 배관류 등을 취외 한다.
  - ③ 제거된 Slag는 마대에 담아 지정장소로 옮긴다.
- 4) 본설 복구 작업 및 정리정돈
- ① 각 개구부의 Manhole 및 보온 Casing은 발주자의 입회하에 원상 복구한다.
  - ② 기타 정상 운전예 지장이 없도록 점검 확인 후 조치하며 공사 구역 주위의 정리 정돈을 실시한다.