

	구 매 사 양 서		POS NO.	GNO-POS-SS26-029		
			PAGE	1 OF 5		
사업소 명칭	강남자원회수시설		발주번호			
강남자원회수시설 공정용 TMS 교체						
3						
2						
1						
0	2026.08	최초작성				
수정	날짜	내용	작성자	환경안전팀장	관리팀장	운영소장

목 차

제 1 장 일반사양서 3

- 제1조 목적
- 제2조 적용범위
- 제3조 용어의 정의
- 제4조 납품위치 및 장소
- 제5조 납품기한 및 방법
- 제6조 물품 납품범위
- 제7조 기존 공정용 TMS 및 웰터 사양
- 제8조 적용법령, 규격 및 기준
- 제9조 납품방법 및 절차
- 제10조 물품의 운반 및 보관
- 제11조 시험, 검사 및 교육
- 제12조 시운전
- 제13조 품질보증
- 제14조 준공 및 하자보증
- 제15조 설계변경 조건
- 제16조 계약의 해지
- 제17조 대금청구 및 지급
- 제18조 안전관리
- 제19조 기타사항

제 2 장 특별사양서 12

- 제1조 일반사항
- 제2조 공정용 배출가스 운전조건
- 제3조 공정용 TMS 공급범위
- 제4조 공정용 TMS 및 웰터 사양
- 제5조 공정용 TMS와 웰터 납품 및 설치방법
- 제6조 굴뚝 클린시스 환경측정설비의 교체방법

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	3	REV.0

제1장 일반사양서

제1조 (목적)

굴뚝에서 배출되는 대기오염물질 배출 최소화를 위하여 대기오염방지시설 전단에 설치되어 있는 환경측정설비를 개선하여 최적화 운전을 통해 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」, 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」을 준수하여 시설의 안정적 운영유지에 만전을 기하고자 함.

제2조(적용범위)

본 구매사양서는 서울특별시 강남자원회수시설 공정용 TMS(환경측정설비) 교체 (구매, 공급, 철거, 운반, 설치, 시운전 등)에 관한 사업 진행에 따른 전반적인 사항에 대하여 적용하며, 미숙지로 인한 불이익은 계약상대자에게 있다.

제3조 (용어의 정의)

- (1) "발주자"라 함은 강남자원회수시설[서울특별시 위탁대행사 : 한중산업개발 주식회사]을 말한다.
- (2) "계약상대자"라 함은 발주자와 물품 구매계약을 체결한 업체를 말한다.
- (3) "감독관"이라 함은 발주자가 임명한 기술담당자로서 본 건에 대한 지휘감독, 검사승인, 작업관리, 기술관리 등에 대한 권한과 책임을 위임받은 자를 말한다.
- (4) "현장대리인"이라 함은 계약상대자가 임명한 책임기술자로서 본 구매·교체 전반에 걸친 기술 및 작업관리 전반에 대한 업무를 총괄 수행하는 현장 책임자를 말한다.

제4조 (납품 위치 및 장소)

- (1) 위 치 : 서울특별시 강남구
강남자원회수시설 내
- (2) 장 소 : 공장동 3층 소각동내
※ 샘플링 위치 - 폐열보일러 출구
- (3) 인도조건 : 현장 설치도(교체 포함)

제5조 (납품 기한 및 방법)

계약상대자는 계약체결일로부터 2개월 이내에 계약된 자재를 강남자원회수시설 지정장소에 납품·교체, 시운전 및 유지관리 교육이 완료되도록 하여야 한다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	4	REV.0

제6조 (물품 납품범위)

본 사업의 범위는 강남자원회수시설의 원활하고 효율적인 설비 운전을 위하여 폐열보일러 출구에서 전기집진기 입구에 설치되어 있는 공정용 연속자동측정 기기인 환경측정설비 및 부속 설비에 대한 납품, 교체, 시운전 및 유지관리 교육을 포함한다.

- (1) 공정용 TMS는 운영비용을 최소화하기 위해 현재 설치된 법적 장치인 굴뚝 TMS와 소모품을 병행하여 사용할 수 있는 방식의 기기를 선정하여야 한다.
- (2) 기기는 공정용 가스를 분석하기 위해 사용하나 서울시 자원회수시설의 엄격한 분석기준 및 기기의 신뢰성을 확보하기 위해 형식승인을 득한 제품을 사용하여야 하며 그 구조를 유지하여 설치되어야 한다.
- (3) 공정용 TMS는 서울시의 온실가스 규제에 대한 효율적인 분석기 사용을 위해 온실가스까지 분석 가능한 FTIR 분석기를 사용하도록 하여 온실가스를 측정하며, 추후 온실가스 방지시설이 도입되어도 온실가스 저감률을 알 수 있도록 굴뚝 TMS FTIR장치와 연동하여 설치되어야 한다.

※ N2O 항목은 형식승인 대상 측정기기에 해당하지 않으므로 형식승인 납품 대상에서 제외한다.

- (4) 암모니아의 슬립상태를 감지하기 위해 암모니아의 실시간 분석이 반드시 이루어져야 한다.
- (5) 가스분석기 측정항목 : HCl, NO_x(NO & NO₂), SO₂, CO, O₂, NH₃, CH₄, CO₂, N₂O (9항목)
- (6) 가스분석기 측정방식
 - ① FTIR(Fourier Transform Infrared Spectroscopy)식 :
HCl, NO_x(NO & NO₂), SO₂, CO, NH₃, CH₄, CO₂, N₂O (8항목)
 - ② 전기화학식(갈바닉 전지식) : O₂ (1항목)
- (7) 가스분석기 수량 : 3 SET
- (8) 가스분석기 구성 : 가스분석기, 가스 샘플링 Probe & Line(Tube), 샘플링 컨트롤 시스템, 분석기 패널, 데이터 로거, 표준가스, 기타 부속기기
- (9) 중앙제어실 DCS, 자원회수시설 홈페이지
- (10) 유지관리 교육 및 Maker사의 기술교육
- (11) 기존 환경측정설비 철거 후 신규 설비 납품·설치
 - ① Sample Point에서 Shelter까지 Power, Signal, Air, Sampling 배관 배선
 - ② Local에서 Shelter까지의 전원 및 통신 배관 배선
 - ③ Shelter에서 DCS까지 Signal 전송 Cable 배관 배선

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	5	REV.0

- ④ Shelter 표준가스보관함에서 환경측정설비까지 표준가스 배관 배선
- (12) 기존 웰터 내 악세스플로어 철거 및 신규 설치
- (13) 중앙제어실 DCS PMIO와 결선 및 자료 전송
- (14) 시운전 및 유지관리교육
- (15) 납품 시 주의사항

- ① 납품은 현장설치도(기존 물품 철거 후 신규 물품 설치)로 한다.
- ② 공정용 TMS는 10년 이상 장기간 사용되는 물품이므로 최신 측정방식을 적용한 제품으로 공급하여야 하고, 물품 납품 전 현장점검을 통해 중앙제어실의 분산제어시스템(DCS)과 측정자료가 실시간 전송되어 시설의 원활한 운전이 이루어질 수 있어야 한다.
- ③ 납품되는 물품들은 공정용 TMS의 환경설정 및 검토를 통해 소각시설 가동 및 중지 등 시설 운영에 이상이 없어야 한다.
- ④ 납품 및 설치 일정은 발주자의 플랜트 운영상황을 고려하여 협의 후 시행한다. 다만, 발주자의 부득이한 상황으로(천재지변 등의 상황) 설치가 불가할 경우 감독관이 지정하는 곳에 납품하고 추후 일정을 협의하여 설치하도록 한다.
위와 같은 경우에 별도의 현장설치 확약계약서를 작성, 현장 납품완료할 수 있다.
- ⑤ 납품 설치 후 시운전시 능력이 인정되는 적합한 기술자가 입회하여 원활한 설치가 이뤄지도록 하여야 하며, 소각로 운전을 실시하여 각종 계기 및 기기류의 동작을 확인하고 조치가 필요한 사항이 있을 경우 확인하여 설비가 원활히 운전되도록 조치하도록 한다.
- ⑥ 계약상대자는 설정 및 유지보수에 대한 현장교육을 실시하여야 한다.
- ⑦ 기타 공정용 TMS와 관련하여 물품 설치 및 운영에 필요한 물품이 있으면 발주자와 협의하여 계약상대자의 부담으로 설치하여야 한다.

제7조 (기존 공정용 TMS 및 웰터 사양)

- (1) 공정용 TMS 수량 : 3SET(1SET/기×3기)
- (2) 공정용 TMS 사양

	구 매 사 양 서		POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
			PAGE	6	REV.0

항 목	측정방법	측정범위	측정기 형태	모델명	제조사 (제조국)	설치일	비고
HCl	이온전극법	0 ~ 2,000ppm	샘플링	GNC 224-1	TOA DKK (일본)		
O ₂	전기화학식	0~25%	샘플링형	U-23	SIEMENS (독일)		
CO	비분산 적외선 흡수법	0~500ppm	샘플링형	U-23	SIEMENS (독일)		
NO _x		0~500ppm	샘플링형	U-23	SIEMENS (독일)		

※ 기타 : 시료채취장치, 전처리설비(Gas Cooler, Filter, Pump) 등

- (3) 쉘터 사양 : 글라스울 샌드위치판넬(100T), 6,000×3,000×2,600mm
- UPS, 분전반, 냉난방기, 전등 및 전열설비 등 포함

제8조 (적용법령, 규격 및 기준)

- (1) 본 사업에 적용될 규격 및 표준은 사양서에 별도 언급이 없는 사항에 대하여도 다음에 열거한 법령 및 규정 등에 위배됨이 없어야 하며, 본 사양서가 관계 법령과 상이한 경우에는 관계법령에 따라 제작하여야 하며, 납품기한 내 관계법령이 개정될 경우에는 개정된 법령에 따라 변경 설계·제작하여 납품하여야 한다.

- ① 대기환경보전법, 동 시행령 및 시행규칙
- ② 대기오염물질공정시험법
- ③ 전기공사업법, 동 시행령 및 시행규칙
- ④ 전력기술관리법, 동 시행령 및 시행규칙
- ⑤ 전기통신기본법, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
- ⑥ 전기설비기술기준 및 내선규정
- ⑦ 한국산업규격
- ⑧ 전기용품 안전관리법
- ⑨ 소방법, 소방기술기준에 관한 규칙
- ⑩ 건축전기설비공사 표준시방서
- ⑪ 한전 기본공급 약관
- ⑫ 한국 전기협동조합 표준
- ⑬ 산업안전보건법, 산업안전보건기준에 관한 규칙
- ⑭ 중대재해 처벌 등에 관한 법률

제9조 (납품방법 및 절차)

- (1) 계약상대자는 본 사양서의 모든 내용을 만족하는 하기의 서류를 기한내에 제출하여 승인을 받아야 한다.

① 계약 후 10일 이내 제출서류 : 승인도서

No	제출 서류	제출 부수	비 고
1	제품별 사양서 및 카다록	3부	
2	착수신고서(예정공정표 포함)	3부	
3	시험·검사 계획서	3부	필요시
4	배치도, 평면도, 제어계통도, 각종 계통도 등 발주자가 요청하는 도면	3부	
5	물품 보수, 교체 및 설치 시방서	3부	안전관리 및 장비사용 계획을 포함할 것

② 물품 입고 및 교체 완료시 제출서류

No	제출 서류	제출 부수	비 고
1	입고, 교체 또는 보수 전·후 사진 (원본 사진 및 사진대지)	2부	사진 및 사진대지가 포함된 USB 1EA 제출
2	제품별 사양서 및 카다록	3부	
3	배치도, 평면도, 제어계통도, 각종 계통도 등 발주자가 요청하는 도면	3부	
4	수입품인 경우 수입면장 및 기타 발주자가 요구하는 서류	3부	
5	시운전 결과서	3부	
6	유지관리지침서	3부	바인더로 제출

- (2) 계약상대자는 물품 납품 전 제작과 관련된 공장검사를 발주자의 입회하에 실시하고, 납품하여야 한다.
- (3) 물품의 납품 및 설치의 발주자 지정 감독관의 입회하에 실시하여야 하며, 계약상대자가 이를 불이행하고 납품 및 설치한 물품은 인정하지 아니하며 이에 따라 발생한 손해는 계약상대자가 책임지도록 한다.
- (4) 계약상대자는 물품 납품을 평일 일과시간(09:00 ~ 17:00)에 입고를 원칙으로 한다. 다만, 발주자의 요청으로 그 외 시간에 입고가 되는 경우에는 예외로 한다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	8	REV.0

- (5) 계약상대자는 물품의 납품, 시험, 철거, 설치, 시운전에 따른 전과정에 대하여 사진촬영을 하여 사진첩 및 사진파일 등을 물품 납품·교체 완료 후 감독관에게 제출하여야 한다.
- (6) 주요 기자재의 제작, 조립, 검사, 시험은 감독관의 입회하에 시행하고, 계약상대자는 성능보증을 위하여 관련 자료를 확보하여 발주자에게 제출하여야 한다.

제10조 (물품의 운반 및 보관)

- (1) 계약상대자는 물품의 현장반입시 운반계획을 감독관에게 사전 통보하여야 하며, 자재는 품목별로 구분하여 분류 및 확인이 용이하도록 입고하여야 한다.
- (2) 계약상대자는 운반 도중 변형 및 파손, 부식을 방지하고 수분, 열, 먼지 등 외기 조건에 충분히 견딜 수 있도록 포장하여 설치시 물품의 외관 및 기능에 영향이 없도록 하여야 한다.

제11조 (시험, 검사 및 교육)

- (1) 계약에 따른 기자재 공급 및 설치는 감독관의 검사를 받아야 하며, 계약상대자는 검사 서식과 검사절차판단 기준이 포함된 검사, 시험 계획서 및 절차서를 검사 1개월 전에 발주자에게 제출하여야 한다.
- (2) 주요 기자재의 조립, 검사, 시험은 발주자의 입회하에 시행하고, 필요시 계약상대자는 종합적인 성능보증을 위하여 각종 성능시험을 실시하여야 하며 납품 완료 후 감독관의 검사(수)를 받아야 한다.
- (3) 계약상대자는 결함이 있거나 관련 법령 및 본 구매사양서에 맞지 않은 기기 혹은 자재, 부품에 대해서는 즉시 재설치하여야 하며, 이에 따른 경비는 계약상대자 부담으로 처리하여야 한다.
- (4) 계약상대자는 시운전 기간 중 교체된 공정용 TMS에 대하여 감독관 및 발주자가 지정하는 현장근무자(운전원)에게 설정 및 유지관리에 필요한 현장교육을 2일 이상 시행하여야 한다.
- (5) 현장교육 외에 발주자가 현장 운전자 및 전기·제어담당자(5명 이내)의 심화교육이 필요하다고 계약상대자에게 요청한 경우 계약상대자는 제작사 등이 제공하는 운영프로그램을 통해 심화교육을 제공할 수 있어야 한다.

제12조 (시운전)

- (1) 물품의 납품, 교체, 설치, 개선 등이 완료 시에는 감독관과 협의, 시운전 및 성능확인 계획을 수립하고 시운전 및 성능확인 일정표를 제출하여야 하고, 시운전 기간은 최소 5일(120시간)이상 연속적으로 실시하여야 한다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	9	REV.0

- (2) 시운전은 부하상태에서의 운전으로서 본 설비와 관련된 타 설비와의 종합적인 시운전을 포함하여 총괄적인 기능이 이루어져야 한다. 특히, 환경측정설비에서 중앙제어실 분산제어설비(DCS)의 자료전송에도 아무런 문제가 없어야 한다.
- (3) 시험운전 중 물품 결함으로 인하여 발생한 모든 사항에 대하여는 계약상대자가 책임을 진다.
- (4) 계약상대자는 물품의 시운전을 하기 전에는 다음 항목이 완료되어야 한다.
 - ① 물품의 완전한 개선, 철거, 설치
 - ② 소내 중앙제어실 분산제어설비(DCS) 결선, 자료 전송 및 표출 확인
 - ③ 철거품의 소내 고철장 이송
 - ④ 기타 관련법령에 따라 필요한 제반 조치 사항

제13조 (품질보증)

- (1) 계약상대자는 본 구매사양서에 기술된 조건에 부합하는 제품을 납품하여야 하며, 공급되는 기자재가 설계, 제작, 소재 등에서 결함이 없어야 한다.
- (2) 계약상대자는 납품 및 설치한 물품이 “구매사양서”상의 품질을 만족한다는 사실을 보증하여야 하며, 물품 납품시 제품시험성적서(카다로그, 수입신고 필증 등)와 함께 표준가스는 MSDS를 제출하여야 한다.
- (3) 계약상대자는 납품된 물품이 본 구매사양서에 규정된 품질규격에 미달한 경우 계약상대자는 즉시 대체 납품 후, 반품조치 하여야 하며, 품질미달 물품으로 인한 운영손실 발생 시 계약해지 및 손해배상을 청구할 수 있다.

제14조 (준공 및 하자보증)

- (1) 준공이라 함은 구매사양서에서 요구하는 제반서류 및 모든 계약사항과 시운전, 운전원 교육까지 완료하여야 하고, 시운전 등 성능시험까지 완료한 후 납품 검사원을 제출하여 감독관의 입회하에 검사(수)를 받아야 한다.
- (2) 계약상대자는 물품의 검사(수)에서 지적받은 사항은 즉시 시정조치하고 재검사를 받아야 한다.
- (3) **본 물품의 하자보증기간은 납품검사 완료일로부터 2년**으로 하며, 검사(수)가 완료되면 계약상대자는 하자보증서를 감독관에게 제출하여야 한다. 하자 보증금율은 100분의 2로 한다.
- (4) 하자 보증기간동안 물품의 고장으로 정상가동이 불가하여 발주자가 보수요청 시 계약상대자는 즉시 적절한 조치를 취해야 하며, 동일 보수 건으로 2회 이상 보수 요청해도 보수가 불가할 시 발주자는 제3자에게 보수 의뢰할 수 있으며, 그 소요되는 비용은 계약상대자가 부담한다.
- (5) 계약상대자는 하자보증기간 내에 발생하는 고장으로 그 원인이 계약상대자의

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	10	REV.0

설계, 설치 혹은 공작상의 결함에 의한 것으로 판정될 경우 그와 관련한 시정 및 그 후의 재시험에 대해 소요되는 비용을 부담하여야 하며, 이때의 하자 보증기간은 갱신된다.

(6) 하자 범위는 아래의 항목에 따른다.

- ① 제품의 성능 미달 시 (자체시험 불합격 시)
- ② 운송, 포장 불량으로 인한 결함
- ③ 규격에 맞지 않은 자재로 인하여 고장 등 이상 발생 시
- ④ 납품된 자재가 정품 아닌 비품 또는 비규격품인 것으로 확인된 경우
- ⑤ 기타 본 구매사양서에 맞지 않는 경우

제15조 (설계변경 조건)

- (1) 발주자의 내부방침 또는 관계법령이 변경된 때
- (2) 공정개선을 위한 설계조건이 변경된 때
- (3) 천재지변 등 기타 부득이한 사유가 발생한 때
- (4) 기타 설계변경이 필요하다고 인정되는 사항

제16조 (계약의 해지)

- (1) 계약상대자는 계약서 및 구매사양서 상의 납품기한 내에 계약된 규격과 품질을 가진 물품의 납품을 거부하거나 완료하지 못하는 등의 사유가 있는 경우
- (2) 지연배상금이 계약보증금 상당액에 달할 때에는(계약금액의 10%) 원칙적으로 계약을 해제·해지한다.

제17조 (대금청구 및 지급)

- (1) 대금청구는 납품검사가 완료되면 관계서류를 첨부하여 청구하고, 청구된 대금은 익월말까지 지급한다.
- (2) 품질규격 기준에 부적합하거나, 미달되어 무상으로 재공급(재납품)한 물량의 대금은 정산(지불) 하지 않는다.

제18조 (안전관리)

- (1) 계약상대자는 현장 작업과 관련된 모든 작업자를 대상으로 인명 및 설비 안전을 위한 자체교육을 실시하여야 한다. 특히, 고소작업, 유해가스, 먼지 등 안전사고에 만전을 기하고 작업 전 안전사고 예방에 충분한 교육 및 조치를 취한 후 작업에 임하도록 한다.
- (2) 계약상대자는 산업안전보건법을 준수하여 산업재해가 발생되지 않도록 현장에 상주하는 작업자 모두에게 개인별 안전장구를 착용하게 한 후 안전수칙을

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	11	REV.0

준수하면서 현장작업에 주의를 기울여야 하며, 계약상대자의 귀책사유로 작업기간에 발생하는 인명 및 설비 안전사고가 발생하는 경우에는 인적, 물적 등 모든 피해에 대하여 민·형사상의 책임 등 일체의 책임을 지며, 문제가 발생하지 않도록 사전에 충분한 대책을 세워야 한다.

- (3) 계약상대자는 작업기간중 발주자(감독관 포함)의 안전관리 규정 등 발주자가 요청하는 안전에 대한 모든 규칙을 준수하여야 한다.
- (4) 계약상대자는 본 물품구매를 위한 기존 설비 철거작업시 폐자재로 인한 안전사고가 발생되지 않도록 현장주변을 항상 정리정돈하여야 하며, 작업 기간중 사업소가 지정하는 작업현장 외 장소의 출입을 금한다.

제19조 (기타사항)

(1) 일반요구사항

계약상대자는 공급되는 기간의 상호 연동운전을 포함한 설비운전에 차질이 발생되지 않도록 적극적인 업무협조를 하여야 하며, 모든 기기가 하나의 종합적인 설비가 되도록 구성하여 설치하여야 한다.

(2) 이의의 해석

계약상대자는 구매사양서에 정한 사항에 대하여 계약상대자와 발주자가 의견 차이가 발생할 경우 상호 협의하여 결정하여야 한다.

- (3) 기본적으로 제출될 모든 서신, 문서, 도면 등은 특별한 언급이 없는 한 국문으로 사용하고, 만약 필요한 경우 영문을 병행하여 사용할 수 있다.

- (4) 계약상대자는 본 설계서 및 구매사양서의 어휘와 내용해석에 의견차가 있을 때에는 발주자의 해석을 우선으로 한다.

본 구매사양서의 오류나 의문 사항이 발생할 경우 계약상대자는 서면으로 강남자원회수시설에 그 상세한 내용을 질의하여 승인을 받아야 하며, 인허가 및 제작 관련하여 강남자원회수시설이 승인하였다 하더라도 관련 법규 및 성능에 못 미칠 경우 계약상대자가 면책되는 것은 아니다.

- (5) 계약상대자는 본 물품 납품, 교체 및 신설과 관련하여 설계상 명기치 않을 사항이라도 현장 여건상 당연히 설치를 요하는 경미한 부분은 감독관과 협의하여 가능한 부분에 대하여 계약자 부담으로 시공하여야 한다.

- (6) 발주자 지정 감독관은 계약자에 의하여 공급될 물품의 제작기간 중 기술적인 사항과 제작과정에 대한 확인 또는 검사를 목적으로 제작 장소를 출입할 수 있으며, 계약상대자는 이에 대하여 최대한 협조 및 편의를 제공하여야 한다.

- (7) 계약상대자는 면허, 특허권, 의장 등록권, 소유권 등 타인의 권리를 사용하는 경우 그에 따른 기술적 또는 행정적 및 법률적인 사항 등에 대하여 계약

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	12	REV.0

상대자가 원활히 처리하여야 하며, 이로 인하여 발생하는 문제와 소송에 대하여 발주자는 면책되고 계약상대자가 모든 책임을 지며, 이에 소요되는 비용은 계약상대자의 부담으로 한다.

- (8) 계약상대자는 강남자원회수시설내에 인적 및 물적 사고를 발생시키거나, 손해, 손괴, 파손, 균열, 망실, 변형, 화재, 기타 등을 발생시킨 경우에는 즉시 원상복구 시키고, 그에 상응하는 변상 또는 배상 조치를 하여야 한다.
- (9) 계약상대자는 발주자의 승인없이 발주자의 각종 자료를 외부에 반출하거나, 발주자로부터 획득한 비밀사항을 제3자에게 누설하여서는 아니된다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	13	REV.0

제2장 특기사양서

제1조 (일반사항)

- (1) 본 사양서는 강남자원회수시설에 공정용 TMS의 구매·교체에 관한 기술사양서로서, 성능이 우수하고 유지보수가 간편하고 경제적인 설비가 될 수 있도록 사업의 취지 및 기존 설비의 현황을 충분히 검토 파악하고 수행하여야 한다.
- (2) 공정용 TMS의 구조 및 성능이 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항에 따른 환경오염공정시험기준에 맞도록 유지하여야 하므로 대기환경보전법 시행규칙 제37조 [별표9] 측정기기의 운영·관리기준에 따라 굴뚝 클린시스 가스분석기는 형식승인을 받은 굴뚝 자동측정기기를 납품·설치하여야 한다.
공정용 TMS는 환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 [별표1의2] 형식승인 대상 측정기기의 종류 중 대기분야 나항의 굴뚝배출 가스에 해당하는 제품으로 납품·설치하여야 하고, N₂O 항목은 형식승인 대상 측정기기에 해당하지 않으므로 형식승인 납품대상에서 제외한다.
- (3) 공정용 TMS는 폐열보일러 후단에서 전기집진기 입구까지 설치된 덕트에 시료채취장치(Probe)를 설치하고, 항목별 연속자동측정기기는 공장동 3층 소각로 인근 쉘터에 설치하여 그 내부에서 운전하여야 한다. 환경측정설비 등 교체작업 시에는 인명의 안전과 보호에 제일 먼저 역점을 두어야 하며, 점검, Cleaning 및 유지보수가 용이하도록 시공하여야 한다.
- (4) 공정용 TMS는 제어회로와 예비기 및 전력케이블의 배열 등은 비상 상황으로부터 연쇄적인 사고발생을 최소화하도록 하여야 한다.
- (5) 공정용 TMS는 관련 법령에 따라 신뢰성 있는 운전이 가능하도록 설치되어야 한다. 또한 최신 기술의 측정방식을 적용한 신제품이어야 하며, 품질이 양호하고 설치환경에 적절하도록 제조되어야 한다.
- (6) 공정용 TMS는 주어진 온도 및 기압의 변화에 성능의 이상이 없어야 한다.
- (7) 공정용 TMS는 폐기물 연소 후 발생하는 배출가스에 대한 온도와 농도 등에 대한 조건을 파악하여 이를 반영한 제품을 납품하여야 한다.

제2조 (공정용 환경감시장치의 공급범위)

- (1) 신규 가스분석기(9항목) 및 관련 설비 납품·설치 : 3SET
- FTIR 가스 분석기(전기화학식 산소 분석기 포함)

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	14	REV.0

- Gas Sample Probe & Sample Gas Line (Tube)
- Sample Control System
- Analyzer Panel : 19" Rack Mounted
- 전처리설비(Sample gas cooler/ Sample gas pump / Drain pump, 2Way solenoid valve, Condensate trap, Filters, Heated filter box) 포함
- (2) 폐열보일러-Shelter간 샘플 라인 포설
- (3) 폐열보일러-Shelter간 전원 및 신호선 포설
- (4) 가스분석기 전원선, 신호선 결선
- (5) 표준가스
- (6) 표준가스 배관 및 Inst. Air 설치
- (7) 중앙제어실 내 관제시스템 등에 연결되는 신호선 연결
- (8) 기타 발주자가 관련 법령에 의해 필요하다고 요구하는 장치 납품·설치
- (9) 발주자 유지관리교육

제3조 (공정용 TMS의 공급 사양)

- (1) 구 성 : 가스분석기(9항목), 가스 샘플링 Probe & Line(Tube), 샘플링 콘트롤 시스템, 분석기 패널, 데이터 로거, 표준가스, 기타 부속기기
- (2) 가스분석기 공급범위 : 9개 항목(허가배출기준 6항목 & 온실가스 3항목)

No	측정항목	측정방식	측정범위	수량
1	HCl (염화수소)	FTIR	0~1000 ppm	1SET
2	NO _x (NO&NO ₂) (질소산화물)	FTIR	0~500 ppm	1SET
3	SO ₂ (이산화황)	FTIR	0~500 ppm	1SET
4	CO (일산화탄소)	FTIR	0~500 ppm	1SET
5	O ₂ (산소)	전기화학식	0~25 %	1SET
6	NH ₃ (암모니아)	FTIR	0~100 ppm	1SET
7	CH ₄ (메탄)	FTIR	0~500 ppm	1SET
8	CO ₂ (이산화탄소)	FTIR	0~25% ppm	1SET
9	N ₂ O (아산화질소)	FTIR	0~100 ppm	1SET

※ 납품은 상기 측정범위를 기준으로 한다.

- (3) 측정방식 및 측정범위 적용

① FTIR(Fourier Transform Infrared Spectroscopy)

- Extractive Type(시료 추출형) : 19" RACK TYPE
- HOT WET Base Type(수분을 제거하지 않고 측정하는 방식) : 굴뚝에서 배출된 가스를 180℃로 가열하여, 배출가스를 측정기기로 직접 주입 후

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	15	REV.0

측정기의 셀(Cell) 온도가 180℃ 상태에서 배출가스를 전처리 없이 분석하는 방식

- FTIR 기기는 반드시 분해능이 0.5 cm⁻¹ 이상의 성능을 갖추어야 한다. (유럽 기준 충족 조건)

② 전기화학식(갈바닉 전지식)

- O₂ 센서의 안정적이고 장기적인 사용이 가능하도록 Gas Cooler를 사용하여 가스의 수분을 제거하는 전처리 시스템을 반드시 사용하여 분석

③ 측정범위의 적용

항목별 측정범위는 발주자의 환경오염시설법에 의한 허가조건과 대기환경보전법 등 관련 법령을 고려하여 적용하여야 하고, 형식승인을 받은 범위로 설정의 변경이 가능하여야 하며, 암모니아 및 온실가스(CH₄, CO₂, N₂O)가 반드시 포함되어야 한다.

(4) 공정용 TMS 사양

INDICATE	DIGITAL DISPLAY
영점편차(ZERO DRIFT(2Hr))	측정범위의 ± 1% 이하
교정편차(SPAN DRIFT(2Hr))	측정범위의 ± 2% 이하
응답시간	20초 이내
반 복 성	측정범위의 ± 2% 이하
출력신호	MODBUS, RS 485
직 선 성	기준농도 값의 ± 5% 이하
전 원	AC220V, 60Hz
상대 정확도	배출허용기준의 15% 이하
검출한계	0.01ppm
교정방식	N ₂ 에 의한 BACKGROUND 교정
통신방식	환경부고시 2014-9호의 디지털통신
가스 셀 길이 및 분해능	5M / 0.5 [cm ⁻¹]

(5) Gas Sampling Probe 사양

- ① 수량 : 3SET
- ② 재질 : 스테인리스(STS304 이상)
- ③ Temperature : max 200℃
- ④ Ceramic Filter(5μm 이하) 내장, 알람기능
- ⑤ Sampling 도관 : 사업장 굴뚝 내경에 따른 현장 실사 후 설치

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	16	REV.0

(6) Gas Sampling Line(Tube) 사양

- ① Tube 재질 : Teflon, Heater(코일 방식)
- ② Tube Size : 6mm
- ③ Temperature : max 190 °C
- ④ 설치길이 : 사업장 보일러 출구 높이에 따라 현장 실사 및 설치

(7) Analyzer Panel 사양

- ① 수량 : 3SET
- ② 재질 : Steel
- ③ Type : 19" Rack 타입
- ④ Size : W600×H1,900×D800mm×1.5T 이상

(8) 전처리장치 사양

- ① 수량 : 3SET
- ② 방식 : HOT Wet과 Cooler를 병행사용, Analyzer Panel 내부에 설치
- ③ 구성
 - Heated Filter Box
 - Gas Cooler
 - Moisture Filter
 - Sample Pump
 - Drain Pump
 - Condensation Trap
 - Cal Gas 용 Solenoid Valve

(9) 표준가스 사양 (분석오차±2%, N2는 N60)

- ① 표준가스는 납품시 가스 성분에 대한 품목별 공인기관의 품질인증 성적서 (N2, N2O는 자체성적서 가능)를 제출하여야 하며, 용기의 밸브는 봉인 되어 있고 뚜껑이 씌여 있어야 한다.
- ② 표준가스는 용기를 포함하여 납품하여야 하고 품목별 MSDS를 제출하여야 한다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	17	REV.0

No	품 명	규격	단위	수량	비 고
1	혼합가스(NO/SO ₂ /CO)	STEEL, 10L/병 450/450/450ppm	병	1	
2	N ₂ 가스 (Zero)	STEEL, 10L/병 99.9999%	병	2	
3	O ₂ 가스 (Span)	STEEL, 10L/병 20.95%	병	1	
4	HCl 가스 (Span)	Aluminium,10L/병 850ppm	병	1	
5	NH ₃ 가스 (Span)	STEEL, 10L/병 85ppm	병	1	
6	CH ₄ 가스 (Span)	STEEL, 10L/병 430ppm	병	1	
7	CO ₂ 가스 (Span)	STEEL, 10L/병 21.25%	병	1	
8	N ₂ O 가스 (Span)	STEEL, 10L/병 85ppm	병	1	

(10) 데이터 로거 사양

- ① 수량 : 3SET
- ② OS : WINDOWS
- ③ Pentium 2.00GHZ / Main Memory 4 GByte
- ④ SSD 250GByte
- ⑤ 산업용 Embedded SBC Module
- ⑥ Com1, Com2 통신 Port 지원 / Multiport : 8CH (RS232C 통신방식)
- ⑦ A/I 16Ch, A/O 16Ch, D/O 32Ch, D/I 32Ch
- ⑧ 대기공정시험법 프로토콜 적용 (Digital, 총량, Cleansys)

(11) 기존 웰터내 악세스 플로어

- ① 3000(D)*6000(W)*300(H)
- ② 기존 악세스 플로어 부식으로 인한 교체

(12) 냉/난방기기

- ① 스탠드형 / 24평형

(13) UPS

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	18	REV.0

- ① 3KVA
- ② 타워형/배터리 16개 이상

제4조 (공정용 TMS의 세부 사양)

- (1) 공정용 TMS는 형식승인을 받은 제품으로 대기오염공정시험기준에 따라 적합하게 설치하고, 관계법령에서 요구하는 각 측정기기별 신뢰도, 정확도 등 성능이 보증되는 기기를 사용하여야 하며, 공정용 TMS의 시스템 구성 시 정확한 측정기기 명칭을 사용하여야 한다.
- (2) 공정용 TMS 측정항목 중 O₂는 전기화학식(갈바닉 전지식)으로 나머지 항목은 형식승인을 받은 FTIR(푸리에변환적외선분광법) 측정방식을 사용하여야 하고, NO_x의 경우 FTIR 방식을 사용하여 NO와 NO₂를 각각 측정하여야 한다.
- (3) 계약상대자는 HCl, NO_x(NO+NO₂), SO₂, CO, O₂, NH₃, CO₂, CH₄, N₂O를 측정할 수 있는 완전한 배출가스 측정장비를 공급해야 하고 분석계는 캐비넷 형식으로 구성하여야 하며, 대기오염공정시험기준에 맞는 장비로서 통신방식이 서로 호환되어야 한다.
- (4) 시스템에서 사용되어지는 부품은 각 분석기 제작사 일체형으로 구성하여 부품 혼용으로 인한 문제점을 방지하여야 하며 멀티가스분석기는 HOT-WET 방식을 적용하여야 한다.
- (5) 공정용 TMS는 디지털 전송에 적합한 제품을 사용하여 자료수집장치(Data Logger)와의 인터페이스가 원활하도록 설계 및 시공하여야 한다.
- (6) 공정용 TMS의 디지털 자료전송은 측정정보, 상태정보, 알람정보 및 비밀번호 변경기능을 대기오염공정시험기준에 맞추어야 한다.
- (7) 교정가스의 주입위치는 측정기기의 전단과 시료채취관의 부분에서 병행하여 사용할 수 있도록 관련 배관을 구성하여야 한다.
- (8) 공정용 TMS 판넬은 다음 장치를 구비하여야 한다.
 - ① 샘플가스 프로브 알람 발생 시 가스 측정기 알람 연계
 - ② 샘플라인 온도 알람 발생 시 가스 측정기 알람 연계
- (9) 공정용 TMS는 Air를 사용하는 계측 및 제어장치에는 레귤레이터 및 개폐용 밸브 등 운전에 필요한 사항이 모두 포함되어야 한다.
- (10) 공정용 TMS의 통신기기 및 자료수집장치는 정전 발생을 대비하여 UPS를 이용하여 일정 시간동안 전원을 공급받도록 설계한다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	19	REV.0

- (11) 공정용 TMS에 사용하고 남은 가스 물질은 CleanSYS Room 내부에 잔류하지 않도록 설계 및 시공하여야 한다.
- (12) 공정용 TMS실은 밀폐구간에 해당하고 표준가스를 항상 안전하게 이동하기 힘든 구간에 설치되어 있으므로 FTIR 분석기중 상시 N2를 공급하는 방식은 사용하지 않아야 한다.
- (13) 공정용 TMS는 매우 높은 부식가스를 샘플링 하므로 분석기기를 납품전 제조사로부터 레인지에 해당하는 테스트를 완료하였다는 성적서를 제출하여야 한다.

예) HCl 1000ppm 레인지 교정 성적서 및 수분+가스 주입 테스트 성적서

제5조 (시료채취설비 사양)

- (1) 시료채취설비(Sample Probe)는 플랜지형으로 연돌 시료채취구에 견고하게 부착하여야 한다.
- (2) 시료채취설비(Sample Probe)의 필터는 부식에 충분히 견딜 수 있는 재질을 사용하여야 한다.
- (3) 시료채취설비(Sample Probe)의 길이는 굴뚝 내벽의 벽부로부터 대기오염 공정시험기준을 만족하여야 한다.
- (4) 연돌 내부의 시료채취설비(Sample Probe) Tube의 재질은 STS316 또는 동등 이상의 재질을 사용하여야 하고, 교체가 용이한 구조여야 한다.
- (5) 샘플라인(Sample Line)은 흡입구에서 측정기까지 이음새가 없도록 시공하여야 한다.
- (6) 시료채취방식은 HOT-WET 또는 Cooler사용방식을 사용하여야 한다.
- (7) 시료채취방식을 HOT-WET 방식으로 할 때에는 공정용 가스의 특성상 먼지가 매우 많은 조건에서 가스를 샘플링 하므로 분석기 전단에 180℃ 이상으로 가열되는 Heated Filter 장치를 반드시 별도로 사용하여 잦은 필터의 교체와 Cleaning을 실시할 수 있도록 하여 Cell의 오염을 최소화할 수 있어야 한다.
- (8) 전처리시스템은 O2 Sensor를 장기간 안정적으로 사용할 수 있도록 O₂ 분석기 전단에 Cooler를 설치 및 사용하여 수분을 반드시 제거하여야 한다.
- (9) 가스프로브는 5μm Ceramic Filter를 장착하여야 하고 180℃ 이상으로 가열되어야 한다.

	구 매 사 양 서	POS NO.	GNO-POS-SS26-029	
		PAGE	20	REV.0

(10) 가스프로브는 동작불량에 대한 알람기능을 제공하여야 한다.

제6조 (공정용 TMS 교체방법)

- (1) 기존 공정용 TMS 외에도 관련한 모든 노후 장비들을 모두 철거하고 철거 품은 감독관의 확인 후 소내 고철장으로 이송하여 적재하여야 한다.
- (2) 공정용 TMS는 주위환경에 대하여 영향을 받지 않아야 하며 전선·전선관 등의 필요 부속자재를 공급, 설치하여야 한다.
- (3) 공정용 TMS는 방수구조, 내산성, 내알칼리성, 먼지, 분진 등으로부터 보호 될 수 있도록 설계 및 시공하여야 한다.
- (4) 공정용 TMS는 Room 내부의 습도, 온도는 항상 일정하게 유지토록 설계 및 시공하여야 한다.
- (5) 굴뚝 및 배출가스에 대한 성상, 조건 등을 파악하여 기 설치된 기기들과 완벽하게 호환되도록 하여야 한다.
- (6) 자료 수집기(Data Logger)장치에 수집된 측정값은 유무선 전송장비를 통하여 관할 관제센터에 원활하게 송신되어야 하며, 또한 동일한 측정값이 자체 관리용 컴퓨터 및 기존 연계 설비로 보내도록 구성되어야 한다.
- (7) 전원단절 및 동작불량, 보수중, 교정중 등의 상태가 지시되어 원격감시를 할 수 있어야 하고, 대기오염공정시험기준 및 고시 등 관련법령을 만족하여야 한다.
- (8) 공정용 TMS는 방수, 방진구조로 이루어지도록 설계, 시공하여야 한다.
- (9) 계약상대자는 전체 시스템과 본 사업으로 설치되는 설비와의 연계성을 검토 파악하여 상호 운전의 호환성이 유지될 수 있는 시스템을 공급하여야 한다.
- (10) 공정용 TMS의 측정자료는 자료 수집기(Data Logger), 중앙제어실 DCS, 자체 관제 PC, 친환경시설 외부에 설치되어 있는 전광판, 서울특별시 자원 회수시설 홈페이지 등 기존 설비와 인터페이스가 원활하도록 설계되어야 한다.
- (11) 공정용 TMS에 사용되는 표준가스는 납품 시 가스종류별로 MSDS를 발주 자에게 제출하여야 한다.
- (12) 폐열보일러 출구에 Probe, Gas Line의 전원, Heating, 제어가 가능 하도록 1, 2, 3호기 각각 전원, Heating 및 제어케이블을 가스분석기까지 연결하여야 한다.