

규격서

1. 적용범위

이 규격서는 한국기계연구원에 설치하는 NOx/유해가스 분석시스템 공급에 대하여 적용한다.

2. 적용표준

- 2.1 KS
- 2.2 ANSI
- 2.3 ASME
- 2.4 ASTM
- 2.5 ISA
- 2.6 IEEE
- 2.7 JIS

3. 품명 및 규격

3.1 품명 및 수량

- | | | |
|--------------------|---|--------|
| 3.1.1 CO/CO/CO 분석기 | : | 1 SET |
| 3.1.2 NOx 분석기 | : | 1 SET |
| 3.1.3 T.HC 분석기 | : | 1 SET |
| 3.1.4 전처리 장치 | : | 2 SETS |

3.2 규격

- 3.2.1 CO/CO/CO 분석기 : 1 SET

가. 측정구조

- (1) CO/CO/CO : Sampling Type (시료 추출형)

나. 측정방식

- (1) CO/CO/CO : 비분산 적외선 방식(NDIR)

다. 측정범위

- | | |
|--------|---|
| (1) CO | : 0 ~ 200/500/1000/3000 ppm (4 Ranges) |
| (2) CO | : 0 ~ 1000ppm/2000ppm/5000ppm/1% (4 Ranges) |
| (3) CO | : 0 ~ 5000ppm/1%/5%/10 % (4 Ranges) |

라. 성능기준 : 일반적 가스 분석 원리에 적합하여야 한다.

마. 측정기능

- 시료가스중의 CO/CO/CO를 Range에 맞게 연속적으로 측정 할 수 있어야 한다.

3.2.2 NOx : 1 SET

가. 측정구조

(1) NOx : Sampling Type (시료 추출형)

나. 측정방식

(1) NOx : 화학발광법(CLA)

다. 측정범위

(1) NO : 0 ~ 20/50/100/200/500/1000/2000 ppm (7 Ranges)

라. 성능기준 : 일반적 가스 분석 원리에 적합하여야 한다.

마. 측정기능

- 시료가스중의 NOx를 연속적으로 측정 할 수 있어야 한다.

3.2.3 T.HC 분석기 : 1 SET

가. 측정구조

(1) T.HC : Sampling Type (시료 추출형)

나. 측정방식

(1) T.HC : 불꽃염이온화법(FID)

다. 측정범위

(1) T.HC : 0 ~ 200/500/1000/2000/5000/10000/20000 ppmC

라. 성능기준 : 일반적 가스 분석 원리에 적합하여야 한다.

마. 측정기능

- 시료가스중의 T.HC를 연속적으로 측정 할 수 있어야 한다.

3.2.4 분석기 규격 - CO/CO/CO & NOx

가. 직 선 성 : $\pm 1.0\%$ Full Scale

나. DRIFT(ZERO/SPAN) : $\pm 2.0\%$ Full Scale / Week

다. 응답속도 (TD+T₉₀) : 30초 이내

라. 샘플가스 유량 : 약 0.5 l/min

마. 출력신호 : 4~20 mA DC (Non-isolated) 또는 DC 0~1 V, RS-232

바. 표 시 부 : 측정값 (4 자리수), 분석 Range. / LCD 118.18 mm

사. 주위온도 및 습도

- 온도 : 5 ~ 40 °C

- 습도 : 85% R.H 또는 이하

아. 전 원 : AC 220V, 50 ~ 60Hz

자. 샘플가스 조건

- 온 도 : 40°C 또는 이하

- 먼 지 : NO DUST

- 압 력 : ± 490 kPa

차. 규격 : 430(W) x 132(H) x 550(D) mm

3.2.5 분석기 규격 - T.HC

- 가. 재현성 : $\pm 0.5\%$ Full Scale
- 나. DRIFT(ZERO/SPAN) : $\pm 1.0\%$ Full Scale / day
- 다. 응답속도 (TD+T₉₀) : 10초 이내
- 라. 샘플가스 유량 : 약 0.5 l/min
- 마. 출력신호 : 4 ~ 20 mA DC (Non-isolated) 또는 DC 0 ~ 1 V or DC 0 ~ 10V
- 바. 표 시 부 : 측정값 (4 자리수), 분석 Range. / LED 4 DIGITS
- 사. 주위온도 및 습도
 - 온도 : 0 ~ 40 °C
 - 습도 : 85% R.H 또는 이하
- 아. 전 원 : AC 220V, 50 ~ 60Hz
- 자. 샘플가스 조건
 - 온 도 : AMBIENT TEMPERATURE
 - 먼 지 : NO DUST
 - 압 력 : $\pm 490\text{kPa}$
- 차. 규격 : 430(W) x 132(H) x 550(D) mm

3.2.6 전처리 장치 : 2 SET (Maker 일체형으로 구성)

- 전처리 설비는 국산부품의 혼용으로 인한 문제점을 미연에 방지하기 위하여 분석기 Maker 일체형으로 구성이 되어야 한다.

3.2.7 전처리 장치 규격

- 가. Application : 각 분석기의 분석 원리에 적합한 규격
: CLA, NDIR, FID의 원리에 따른 적합한 구성
- 나. 샘플링 원리 : 5°C Sampling
- 다. 샘플링 유량 : 1.5 ~ 5.0 l/min(for NOx) , 3.0 ~ 4.0 l/min(for CO/CO/CO, T.HC)
- 라. 전원 : AC220V. 60Hz. 450VA이하
- 마. 샘플가스 유량 : 약 0.5 l/min
- 바. 전 원 : AC 220V, 50 ~ 60Hz
- 사. 샘플가스 조건
 - 온 도 : 40°C 또는 이하
 - 먼 지 : NO DUST
 - 압 력 : $\pm 490\text{kPa}$
- 아. 규격 : 430(W) x 221(H) x 550(D) mm(for CO/CO/CO & NOx/O2)
430(W) x 309(H) x 550(D) mm(for T.HC)

3.3 특기사항

3.3.1 공통사항

- 가. 본 설비는 19" RACK에 수납이 가능하여야 하며, 측정기의 출력신호(DC 4~20mA)는 자료 수집 장치와 Interface에 지장이 없어야 한다.

나. 분석기 Unit의 Maker와 Sample Gas 전처리 설비는 필히 동일 Maker 부품으로 구성되어야 한다.

다. 분석기는 규격서상의 모든 RANGE수를 만족하여야 하며, 간단한 버튼조작으로 RANGE 변환이 가능하여야 한다.

라. 분석기의 분석원리는 규격서상의 원리를 충족하여야 한다.

마. 분석기 UNIT의 구성은 관리의 편리성을 위하여 규격서상의 구성으로 맞추어야 한다.

3.3.2 CO/CO/CO & NOx 분석기

가. 분석기는 1 UNIT에 최대 3성분까지 탑재가 가능하여야 하며, 19"Rack에 취부가 가능하여야 한다.

나. NDIR 분석기에서 사용하는 CHOPPER를 MOTOR와 일체형으로 제작하여야 한다.

다. 교정 및 알람에 대한 이력을 최소 과거 30건 이상 저장 할 수 있어야 한다.

라. NOx는 저농도에서 우수한 화학발광법을 사용하여 안정성을 높이고 간섭영향을 적게 하여야 한다.

마. 분석기는 실험장치 등에서 배출되는 가스를 연속적으로 측정 할 수 있어야 하며, 분석 데이터를 DC 4~20mA 및 RS-232C 출력이 가능해야 한다.

바. 분석기는 교정용 가스를 이용하여 교정이 가능해야 한다.

사. 분석기의 측정원리중 비분산 적외선 방식을(NDIR)적용하며 검출기는 내진동성이 우수하며, Warm-Up 시간이 짧은 Micro Flow Sensor 방식을 채택하여야 한다.

아. 분석기에 유입되는 Sample Gas의 유량은 점검편리성을 위하여 분석기에 장착된 LCD 화면에 표시되어야 한다.

자. 분석기에는 Operation Key 오조작을 방지하기 위한 Key-Lock기능이 있어야 한다.

차. 분석기에는 측정농도의 상/하한 경보 설정 기능이 있어야 한다.

카. 최적의 LCD 화면의 조정을 위해, 분석기는 LCD 밝기 조정 및 Back Light ON/OFF 기능이 있어야 한다.

타. 분석기 교정의 상태판단을 위해 교정계수가 표시되어야 한다.

파. 분석기 각부의 동작의 이상유무의 판단을 위한 Analog 출력값이 아래와 같이 분석기 LCD화면에 표시 되어야 한다.

- 1) Main Analog Output
- 2) 측정 CELL 온도 Analog Output 및 온도 Data(deg)
- 3) 분석기 내부 압력 Analog Output 및 압력 Data(hPa)
- 4) Main 검출기 인가 전압

하. 분석기 동작상태의 이상 유,무를 판단하기 위해 아래와 같은 Alarm요소가 표시되어야 한다.

- 1) Zero 교정 Alarm
- 2) Span 교정 Alarm
- 3) 측정 CELL 온도 Alarm
- 4) Chopper Alarm (NDIR Type)

3.3.3 T.HC 분석기

가. 분석기는 19"Rack에 취부가 가능하여야 한다.

- 나. 분석기의 측정원리는 정도성 및 직선성이 우수한 FID 방식을 사용하여야 한다.
- 다. 알람이 발생하면 육안으로 확인할 수 있도록 표시기능이 있어야 한다.
- 라. 분석기는 실험장치 등에서 배출되는 가스를 연속적으로 측정 할 수 있어야 하며, 분석 데이터를 DC 4~20mA, DC 0~1V, DC 0~10V 출력이 가능해야 한다.
- 마. 분석기는 교정용 가스를 이용하여 교정이 가능해야 한다.
- 바. 분석기에 유입되는 Sample Gas의 유량은 점검편리성을 위하여 분석기에 장착된 플로우 미터(볼유량계)에서 확인이 되어야 한다.
- 사. 분석기 교정의 상태판단을 위해 교정계수 확인기능이 있어야 한다.
- 아. 분석기 동작상태의 이상 유,무를 판단하기 위해 아래와 같은 Alarm요소가 표시되어야 한다.
 - 1) Zero 교정 Alarm
 - 2) Span 교정 Alarm
 - 3) 플레임 Alarm

3.3.4 전처리 장치

- 가. 전처리 설비에 구성되어지는 모든 부품은, 국산부품의 혼용으로 인한 문제점을 미연에 방지하고자 분석기 동일 Maker의 부품으로 구성되어야 한다.
- 나. 전처리 설비가 갖추어야 할 최소한의 기본구성은 다음과 같으며, 계약자는 제품 설계 시 반드시 반영하도록 한다.
 - (1) 기체 액체 분리기
 - Glass 재질로 충분한 자연냉각이 이루어져야 한다.
 - (2) 전자 제습기
 - 5°C 제어되는 전자제습기를 설치하여 수분이 완전히 제거될 수 있도록 구성 되어야 한다. (수분에 의한 고장 방지)
 - (3) Dust Filter
 - Sample Gas 중의 Dust를 제거하기 위하여 설치하여야 한다.
 - (4) 무수유산(SO3) 포집기
 - 부식을 방지하기 위하여 무수유산을 포집할 수 있어야 한다.
- 다. NOx 분석기용 전처리 장치는 NO Mode와 NOx Mode를 전환할 수 있는 수동 밸브가 부착되어 있어야 하며, NOx Mode일 경우에는 NOx-NO Converter를 거치도록 유로가 설계되어야 한다.
- 라. T.HC 분석기용 전처리 장치의 Sample Out은 2port가 설치되어 예비용으로 사용 할 수 있어야 한다.
- 마. 전처리 장치의 전자제습기는 장치의 내부에 수납되어 편리성이 보장되어야 한다.

4. 공급범위

4.1 가스 분석기

가. CO/CO/CO 분석기	:	1 SET
나. NOx 분석기	:	1 SET
다. T.HC 분석기	:	1 SET
라. 전처리 장치	:	2 SETS

5. 납 기 : 계약 후 100일 이내

6. 검 수

가. 자체 시험성적서 및 operating manual 제출

7. 하자보증기간 : 납품 후 1년

8. 납품장소 : 지정장소