

물품사양서 [COMMODITY DESCRIPTION]

1. 품명	Gas Chromatography System		
2. 수량	1	3. 작성일	2026년 08월 20일
4. 물품분류번호	4111570301		
5. 세부사양 (Specifications)			
가. 장비 특성 및 품질 정밀한 온도 및 압력 제어 기술을 기반으로 높은 분석 정밀도와 재현성을 제공하는 고성능 가스크로마토그래프시스템. Retention Time Repeatability <0.008%, Peak Area Repeatability <0.5% RSD 수준의 우수한 성능을 갖춰야 하며, 자동 진단 및 원격 모니터링 기능을 통해 장비의 안정적인 운영과 유지관리가 가능해야 한다. 또한 다양한 검출기 및 주입구 구성과 확장성을 지원하여 다양한 분석 업무에 적용할 수 있는 신뢰성 높은 분석 장비여야 한다. 나. 상세규격 1. 기체 크로마토그래프 본체 1) 동시지원 - 2개 주입구, 4개 검출기 또는 그 이상, 4개 검출기 시그널 2) EPC는 모든 주입구, 검출기와 호환된다. 제어 범위와 분리능은 각각의 주입구 또는 검출기에 따라 최적화. 3) 설정할 수 있는 압력과 0.001psi의 정밀한 압력제어는 저압 응용에 더욱 향상된 머무름 시간 고정을 제공. 4) GC와 자동시료주입기의 모든 설정 값은 GC 또는 데이터 시스템에 디스플레이. 1.1 컬럼 오븐 1) 사용 용적: 13.9L 또는 그 이상 2) 운용 온도 범위: 상온 +4° C ~ 450° C 또는 그 이상 - LN2 극저온 냉각: -80 ~ 450° C 또는 그 이상 - CO2 극저온 냉각: -40 ~ 450° C 또는 그 이상 3) 온도 설정 단위: 0.1° C 4) 오븐 온도 승온: 21단계의 20개의 승온 조건 5) 최대 승온 속도: 120° C/min 또는 그 이상 6) 최대 작동 시간: 999min 또는 그 이상 7) 오븐 냉각 속도: 450° C에서 50° C까지 4분 또는 그 이상 1.2 전자적 기체역학 제어 시스템 (EPC) 1) 압력 설정 값은 0.001psi 단위로 조절; 0.000에서 99.999psi까지는 ± 0.001psi로 제어			

2) GC와 소프트웨어에서 주입구와 검출기의 유량과 압력 설정

3) 주입구 모듈

- 압력 센서:

- 정확성: $<\pm 2\%$ 전체 압력 범위,
- 반복성: $<\pm 0.05\text{psi}$,
- 온도 영향: $<\pm 0.01\text{psi}/^\circ\text{C}$,
- 드리프트: $<\pm 0.1\text{psi}/6\text{months}$

- 유량 센서:

- 정확성: $<\pm 5\%$ 이동상 기체 종류에 따름,
- 반복성: 설정 값의 $<\pm 0.35\%$ 또는 그 이상,
- 온도 영향:
 - 헬륨, 수소 이동상 기체에 대해 $<\pm 0.20\text{ml/min per }^\circ\text{C}$
 - 질소, 아르곤메탄 이동상 기체에 대해 $<\pm 0.05\text{ml/min per }^\circ\text{C}$

4) 검출기 모듈:

- 정확성: $<\pm 3\text{mL/min}$ 또는 설정 값의 7% ,
- 반복성: 설정 값의 $<\pm 0.35\%$

2. 분할/비분할 캐필러리 주입구 (S/SL)

1) 모든 캐필러리 컬럼 연결 가능 ($50\mu\text{m} \sim 530\mu\text{m id}$)

2) 분할 비율: 12,500:1까지

3) 최대 온도: 400°C 또는 그 이상

4) EPC 압력 제어 범위: $0 \sim 100\text{psi}$ 또는 그 이상

5) 총 유량 설정 범위:

- 질소 이동상 기체 $0 \sim 200\text{mL/min}$
- 수소 또는 헬륨 이동상 기체 $0 \sim 1,250\text{mL/min}$

3. 불꽃 이온화 검출기 (FID)

1) 대부분의 유기화합물 검출을 위한 불꽃 이온화 검출기

2) 최소 검출 한계: $<1.2\text{pgC/s}$

3) 검출 직선성 범위: $10\text{E}7$ 또는 그 이상

4) 데이터 획득 속도: $1,000\text{Hz}$ 까지

5) 기본 전자적 기체역학 제어 시스템이 제어하는 3 종류 기체:

- 공기: $0 \sim 800\text{mL/min}$
- 수소: $0 \sim 100\text{mL/min}$
- 보조기체 (질소 또는 헬륨): $0 \sim 100\text{mL/min}$

6) 불꽃 꺼짐 인식 또는 자동 재 점화

7) 최대 온도: 450°C

4. 열전도도 검출기 (TCD)

1) 이동상 기체를 제외한 모든 화합물을 검출할 수 있는 범용적인 열전도도 검출기

2) 최소 검출 한계: 2ng/ml 또는 그 이상

3) 검출 직선성 범위: $> 10\text{E}4$ 또는 그 이상

4) 최대 온도: 400° C 또는 그 이상

5) 이동상 기체: 0 ~ 12mL/min

6) 표준 기체: 0 ~ 100mL/min

5. 가스샘플링 자동주입 시스템

1) 6포트 밸브 시스템 : 다양한 샘플 루프 장착, 가스 시료 연속 분석 지원

2) 6포트 밸브 시스템 : 다양한 샘플 루프 장착, 가스 시료 연속 분석 지원

3) 원 밸브 설치 키트 및 히팅 박스: 최대 설정온도 210°C

6. 소프트웨어

1) Intelligent Reporting을 이용한 매우 직관적인 사용자 리포트

2) 빠르고 더욱 유연한 결과 다시 보기, 데이터 처리, 리포팅

3) 실험실의 ChemStation으로 제어되는 모든 분석기와 원격 연결하여 더 나은 환경에서 분석 장비 사용 가능

4) 사용자 권한과 비밀번호 보호를 이용한 향상된 사용자 관리

7. 데이터시스템

1) Intel® Core i5-12500 (3.0 GHz, 18MB cache)

2) 8 GB RAM total

3) 1 x 512GB 2280 PCIe-4x4 NVMe Value M.2 SSD

4) 2 x LAN ports

5) OS: Win11 22H2 Recovery Kit (TLS)

6) Monitor: 21.5-inch, Resolution: 1920 x 1080 @ 60 Hz, Aspect Ratio: 16:9

다. 구성품 (악세사리 포함)

1) 기체크로마토그래프 본체 1set

2) EPC가 제어하는 분할/비분할 캐필러리 주입구 (S/SL) 1set

3) EPC가 제어하는 불꽃 이온화 검출기(FID) 1set

4) EPC가 제어하는 열전도도 검출기(TCD) 1set

5) 가스샘플링 자동주입 시스템 1set

6) OpenLab CDS 분석 소프트웨어 1 set

7) data system 1set

8) Install Kit for GCs w/out Gas Purifiers 1ea

9) Gas Clean Kit for 8890 and 8860 GC 1ea

10) Cond. Moisture trap, 1/8 in 2ea

11) GS-Q 30m, 0.53mm 1ea

12) GS-ALUMINA 30m, 0.53mm 1ea

13) HP-PLOT 5A 30m, 0.53mm, 50.0um Molesieve 1ea

14) 5 cg HP-PLOT 5A 30m, 0.53mm, 50.0um 1ea

15) UI Ultra Inert Union No Fittings 1ea

16) Ferrule, flexi, inert 0.53mm col 10/PK 2ea

17) Data system 1set

라. 장비설치 및 검수

- 장비 설치 및 조정

장비 공급자는 울산과학기술원이 지정하는 시간 및 장소에 장비를 설치하고, 정상 작동을 위해 아래에 요구되는 모든 조건 및 공정 결과를 충족하여야 한다.

마. 교육훈련

- 장비와 관련된 교육은 별도로 울산과학기술원과 협의하여 실시한다.
- 다음과 같은 교육은 별도의 협의가 없어도 필수적으로 수행되어야 한다.
 - * 장비 작동법 교육
 - * 유지보수 교육
 - * 프로그래밍 교육

바. 하자보증

- 장비의 하자보증 기간은 1년으로 한다.
- 하자보증 기간 중 정상적인 작동 상태에서 발생하는 모든 결함은 장비 공급자의 책임 하에 무상으로 수리되어야 한다.

사. 서비스

- 하자보증기간 이내 장비 공급자는 장비의 결함 발생 시 사용자의 요청을 접수한 이후 3일 이내에 현장에 도착하여야 하며 도착 후 30일 이내에 수리작업을 완료하여야 한다.
- 부품의 교체가 필요한 경우에는 그 부품의 정확한 공급 가능 시점을 확인하여 울산과학기술원에 통보하고 승인을 받아야 한다.

아. 기타

- 설치 및 시운전 : 공급사

자. 납기

- 계약일로부터 90일 이내

6. Remarks

(1) 설치	공급업체
(2) Warranty	1년
(3) Training	공급업체

7. 기타사항

- 본 사양서에 언급되지 않은 사항은 일반 구매 계약 기준에 따르며 계약 후의 별도 사항 발생시에는 상호 협의 하에 적용한다.
- 반드시 상기 사양과 동등 또는 동등 이상의 제품으로 납품하여야 한다.