

국 문 규 격 서

관세분류번호 HSK No.	품목번호 Item No.	품명 및 규격 Description	단위 Unit	수량 Quantity
9022.29.1000		기체 크로마토그래프	SYS	3

A. 용 도

기체크로마토그래프는 마이크로 전자포획 검출기를 사용하여 PCBs를 분석하는데 사용한다.

B. 구 성

1. 기체 크로마토그래프 본체 (주장비) 3 세트
2. 분할/비분할 캐필러리 주입구 (주장비) 6 세트
3. 냉각주입구 (주장비) 1 세트
4. 질량분석 검출기 본체 (주장비) 1 세트
5. 마이크로 전자포획 검출기 (주장비) 6 세트
6. 자동시료주입기 (주장비) 6 세트
7. 시료트레이(주장비) 3 세트
8. 데이터 시스템 2 세트
 - 1) 하드웨어
 - 2) 소프트웨어

C. 규 격

1. 기체 크로마토그래프 본체

- 1) 동시지원:
 - 2개 주입구 또는 그 이상
 - 3개 검출기 또는 그 이상
- 2) 설정할 수 있는 압력과 0.001psi 또는 그 이상의 정밀한 압력제어는 저압 응용에 더욱 향상된 머무름 시간 고정을 제공한다.

1.1 컬럼 오븐

- 1) 사용 용적: 13.9L
- 2) 운용 온도 범위: 상온 +5°C ~ 450°C
- 3) 온도 설정 단위: 0.1°C
- 4) 최대 승온 속도: 120°C/min
- 6) 최대 작동 시간: 999min
- 7) 오븐 냉각 속도: 450°C에서 50°C까지 4.5분

1.2 전자적 기체역학 제어 시스템 (EPC)

- 1) 0에서 100psi까지는 $\pm 0.001\text{psi}$
- 2) 주입구 모듈
 - 압력 센서 정확성: $<\pm 2\%$
 - 유량 센서 정확성: $<\pm 5\%$
- 3) 검출기 모듈 정확성: $<\pm 3\text{mL/min}$

2. 분할/비분할 캐필러리 주입구 (S/SL)

- 1) 분할 비율: 7,500:1
- 2) 최대 온도: 400°C
- 3) EPC 압력 제어 범위: 0 ~ 150psi

3. 냉각주입구

- 1) 냉각 옵션 : 펠타이어
- 2) 최저 온도 : $+10^{\circ}\text{C}$ (펠타이어)
- 3) 온도 프로그래밍 : 2개의 온도 설정 구간
- 4) 가열 최대 속도: 16°C/s
- 5) 시작 최대 온도: 400°C
- 6) 종료 최대 온도: 450°C
- 7) 홀드 타임: 종료 온도당 최대 60분
- 8) 시료 주입 모드
 - 분할/비분할
 - 용매 벤팅
 - 온컬럼(옵션)
 - 대용량 주입

4. 질량분석 검출기 본체

- 1) 질량 범위: 0.6 ~ 1,091 u
- 2) 질량 해상도: 단위질량 (1 amu)
- 3) 스캔 속도: 20,000 amu/sec
- 4) 감도: OFN (Octafluoronaphthalene), BZP (Benzophenone)
 - 전자 이온화법(EI) Scan mood : 1pg OFN을 비분할로 주입 시 5,000:1 이상 S/N
 - 전자 이온화법(EI) SIM mood 기기검출한계 : OFN을 비분할로 주입 시 10 fg 까지 검출 가능(100fg OFN을 8번 반복 분석 시)
- 5) 이온화원
 - 100% 비활성 재질로 제작
 - Extractor Lens가 장착된 100% 비활성 재질로 제작
 - 온도 범위: $150\text{-}350^{\circ}\text{C}$
 - 2중 필라멘트 이온화 에너지: 5-241.5 eV
 - 필라멘트 방출 전류: 0-315 μA
- 6) 질량 필터: 가열가능 일체형 쌍곡선형금 도금 석영 사중극자
 - 온도 범위: $106\text{-}200^{\circ}\text{C}$

7) 검출기

- 3중축 구조의 High Energy Dynode(HED)-Electron Multiplier(EM)으로 구성
- 최대 전압: 3000 V
- 전기적 동적 진선성: 10^6

8) 질량축 안정성: 48시간 이상 0.10 u 유지

9) 진공장치 : 255L/sec 고성능 터보분자 고진공펌프와 2.5 m³/hr 건식스크롤 저진공펌프

10) 권장 최대 유지 컬럼유량

- 터보분자 고진공펌프: 50 mL/min

5. 마이크로 전자포획 검출기

- 1) 최소 검출 한계: <7.0fg/sec
- 2) 검출 직선성 범위: $5 \times 10E4$
- 3) 데이터 획득 속도: 50Hz
- 4) 최대 온도: 400°C

6. 자동시료주입기

- 1) 주입 특징
 - 100 ms이하의 신속한 주입속도
 - 250 ~ 500 μ L 실린지까지 지원
- 2) 일반적인 크로마토그래픽 성능
 - 시료 취급 차이: <10%
 - 면적 재현성: 0.3% RSD
 - 반응 계수 편차: 5% RSD

7. 시료트레이

- 1) 시료 용량: 2mL vial
- 2) 16개 시료를 로딩할 수 있는 기본 터렛
- 3) 최대 시료 개수: 150개
- 4) 3개(3X50개)의 트레이 랙 독립적 제거 및 장착 가능

8. 데이터 시스템

1) 하드웨어

- CPU : i5 2.8GHz
- RAM : 4GB
- HDD:500GB
- 24" LCD monitor
- Windows 10(English)
- DVD-COMBO

2) 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 연결 가능

E. 비교

1. 방사선 동위원소 신고는 공급업체에서 진행하는 조건임