

국 문 규 격 서

COMMODITY DESCRIPTION

품목번호 Item No.	관세분류번호 HSK No.	정부물품분류번호(8자리) Korean Government Commodity Classification Code(eight-digit)	품 명 Description	단위 Unit	수량 Q'ty
	9027.80-2090	41115404	기체크로마토그래프 질량분석기 시스템 (Gas Chromatograph Mass Spectrometer System)	system	1

I. 용도(End-user's Use)

- 반도체용 특수가스(Xe) 및 중수소 분리·포집용 MOF 소재 및 부산물의 정성·정량 분석을 통한 품질관리
- MOF Pellet 흡착제의 미량 특수가스 흡·탈착 전후 농도 분석 및 선택적 분리도 평가
- 특수가스 초고순도화(5N) 및 상용화 제품 출하 등급 관리를 위한 데이터 확보 및 ISO-14001 대응

II. 장비의 구성(Configurations of Goods)

- | | |
|--------------------|-------|
| 1. 가스 크로마토그래프 | 1 set |
| 2. 사중극자 질량 분석기 시스템 | 1 set |
| 3. 자동시료주입기 | 1 set |
| 4. 헤드스페이스 샘플러 | 1 set |
| 5. 데이터 프로세싱 시스템 | 1 set |
| 6. 액세서리 | |

III. 성능 및 규격(Performance and Specification)

- 가스 크로마토그래프
 - 장비 본체
 - 최대 동시 설치 가능 flow 라인 : 3개
 - 최대 동시 설치 가능한 주입장치 : 3개
 - 최대 동시 설치 가능한 검출기 : 4개
 - 컬럼 오븐
 - 오븐용량 : 13.7 L
 - Ambient rejection : < 0.01°C per 1°C
 - 최대 런 타임 : 9999.99 min
 - 온도범위 : (ambient +2°C) to 450°C
 - 온도 설정값 분해능 : 0.1°C
 - 온도 정확도 : set value (K) $\pm$ 1% (calibration at 0.01°C)
 - 온도 편차 : < 2°C (on 200 mm dia. circumference 30 mm from rear)
 - 온도 안정성 : set value $\pm$ 0.1°C
 - Negative ramps: 가능
 - 온도프로그램 : 32 ramps

- 11) 온도 설정 속도범위 : -250 to 250 °C/min
- 12) 오븐 냉각속도 : 450°C to 50°C in 3.4 min(더블-젯(double-jet) 쿨링 시스템 장착)
- 13) 컬럼오븐 쿨링 속도: 3단계(high/middle/low) and custom 셋팅
- (3) Advanced Flow Controller (AFC)
 - 1) 변동량 자동보정
 - 2) 압력범위 : 0 to 1035 kPa (0 to 150 psi)
 - 3) 압력 설정값 분해능 : 0.1 kPa (0.001 psi)
 - 4) 압력 프로그램 램프 : 7
 - 5) 압력 프로그램 속도 : -400 to 400 kPa/min
 - 6) 압력 센서 정확도 : < ± 2.0 % (full scale)
 - 7) 압력 센서 반복 정밀도 : < ± 0.34 kPa
 - 8) 온도 계수 : < ± 0.068 kPa per °C
 - 9) 압력 드리프트 : < ± 0.68 kPa/6 months
 - 10) 제어진폭 : ± 0.001 psi
- (4) 분할/비분할 시료주입 장치
 - 1) 최대 작동 온도: 450°C
 - 2) 주입모드 : 분할, 비분할, 고압 주입
 - 3) 분할비율 설정 범위 : Up to 12500 : 1
 - 4) 압력범위 : 0 ~ 1035 kPa

2. 사중극자 질량 분석기 시스템

- (1) 질량 분석기 : pre-rod를 가진 금속 사중극자 질량 필터
- (2) 질량 범위 : m/z 1.5~1,090
- (3) FWHM 설정 범위 : 0.4~2.0 u
- (4) 안정성 : +/- 0.1u/48시간
- (5) 고속 스캔 속도 : 20,000 u/초
- (6) 최소 측정 간격 : 0.01 초
- (7) 검출기 : 노이즈를 저감시키는 오버드라이브 렌즈가 장착된 전자 증폭기 8×10^6 (Dynamic range)
- (8) 진공 시스템
 - 진공 배기 : Turbo-molecular 펌프 차동 배기 시스템
 - Turbo-molecular 펌프 : 190 L/초와 170 L/초 (He)
 - 보조 펌프 : 30L/분 (60Hz) 로터리 펌프
- (9) 컬럼 유속 : 최대 15mL/분 (He)
- (10) SIM (Selected Ion Monitoring) : SIM 적분시간은 모니터링 된 이온의 수와 측정 간격을 바탕으로 최적화됨. Scan 측정은 이온 설정 그룹(시간 프로그램)으로 설정될 수 있으며, Scan과 SIM 측정모드는 분석하는 동안 전환될 수 있음.
- (11) Scan/SIM 타입 : 빠른 자동 Scan/SIM 타입은 한 번의 분석에서 Scan보다 더욱 뛰어난 감도를 제공하는 SIM 데이터와 다량의 정성 정보를 제공하는 Scan 데이터를 동시에 수집할 수 있는 데이터 수집기술임. 이 기술을 이용하여, 데이터 수집을 위해 Scan과 SIM 모드 사이에서의 고속으로 전환함으로써 Scan 크로마토그램과 SIM 크로마토그램을 얻을 수 있음. Scan/SIM 데이터 수집 방식을 빠르게 설정하기 위해 SIM/Scan 자동 생성 위저드를 사용함으로써 Scan 분석을 위한 측정 조건은

method 파일로부터 자동적으로 생성됨. 또한, 크로마토그램을 참고하여 쉬운 미세 조정이 가능함.

(12) 에코 모드 : 에코 모드가 장착되어 분석대기 모드에서 전력과 운반기체의 소모를 줄일 수 있음.

연속 분석 후에 자동적으로 에코 모드가 시작될 수 있으므로 전력과 운반기체는 자동적으로 절약됨.

(13) 감도

1) EI scan S/N : 1pg OFN m/z 272 S/N $\geq$ 2000

2) EI 20,000 u/sec Scan IDL: : 1 pg Octafluoronaphthalene m/z 272 IDL $\leq$ 500 fg

(14) GCMS 인터페이스

1) 타입: Direct connection with capillary column

2) 온도: 50°C~350°C

(15) 이온소스

1) 타입: 간편한 유지보수를 위한 전면 접근성

2) 이온화: EI

3) 필라멘트: 듀얼, 자동변환

4) Electron Energy : 10 to 200 eV

5) Electron Current : 5 to 250 μ A

3. 자동 시료 주입기

(1) 시료 주입 방식 : 특별한 마이크로 실린지를 통한 액체 시료 주입

(2) 시료 용량 : 0.1~8.0 μ l, 0.1 μ l씩(10 μ l 실린지를 이용) 또는 이상

(3) 시료의 수 : 1.5ml용량의 시료 바이알 150개

(4) 시료 바이알 : 유리 재질, 1.5ml, 4ml, 스크루 탑, 테플론 코팅된 격막

(5) 행굼용 용매 바이알 : 유리 재질, 4ml, 스크루 탑, 테플론 코팅된 격막

(6) 시료 주입 횟수 : 시료 당 1~99 회 주입 또는 이상

(7) 실린지 속도 : 2 모드 (빠름, 느림)

(8) 플런저 속도 : 3 모드 (빠름, 중간, 느림)

(9) 기다림 시간 : sample aspiration에 따라 0~99초 (0.1초 단계)

(10) 주입 용량의 직선성 : $\pm 0.5\%$ 미만(주입 용량: 1~5 μ l, 시료: n-C12)

4. 헤드스페이스 샘플러

(1) 샘플 주입방법: 샘플 루프 1ml

(2) 바이알 수량: 90개

(3) 바이알: 20ml or 10ml 가능

(4) 면적 재현성: $<0.7\%$ RSD

(5) 오염도(Carryover): $<0.0001\%$

(6) 바이알 오븐 온도: +10 ~ 300°C (1°C 씩 설정, ± 0.1 °C 정확도)

(7) 한번에 최대 12개 vial을 가열할 수 있다.

(8) 샘플 라인 온도: 고온모드: 150 ~ 300°C / 중간온도모드: +10 ~ 220°C

(1°C 설정, ± 0.5 °C 정확도), 고온/중간온도모드 전환가능

(9) 트랜스퍼 라인 온도: +10 ~ 350°C (1°C 씩 설정, ± 0.5 °C 정확도)

5. 데이터 처리 시스템

(1) 분석 소프트웨어

- 1) 가동 파라미터 : GC 파라미터, MS 파라미터, 데이터 처리 파라미터, 리포트 출력 양식 조건은 Method 파일과 같은 세트로 저장됨
- 2) 분석 모드 : Scan, SIM, 자동 Scan/SIM 테이블
- 3) 자동 분석 : 시료 스케줄 메뉴를 사용하여 가능
- 4) Method 생성 : Scan/SIM 테이블 자동 생성, 머무름 시간 자동 조정, 분석 method와 compound table의 생성을 위한 위저드

(2) 데이터 프로세싱

- 1) 크로마토그램/질량 스펙트럼 제시
- 2) 질량 스펙트럼 배경 억제
- 3) 질량 스펙트럼 평균화
- 4) 크로마토그래피 피크 면적 계산

(3) 정량화

- 1) 정량화할 수 있는 피크 수 : 최대 1,000 또는 이상
- 2) 확인 Method : 절대적인 머무름 시간 method와 상대적인 머무름 시간 method
- 3) 참조이온의 수 : 최대 5 이온 또는 이상
- 4) 정량화의 Method : Scale factor, 내부 표준 method, 절대 검량선 method가 있거나 없는 수정된 표준화 method
- 5) 검량선 : 선형 (1-점, 2-점, 최소 자승, 평균화)과 다중 선형, 16가지 농도 수준까지
- (4) 분석 결과 출력 : 크로마토그램, 질량 스펙트럼, 피크 리포트, 리포트, 라이브러리 검색의 결과, 정량화 데이터, 특화된 양식에서의 검량선
- 1) 배치 프로세싱 : 배치 스케줄은 자동 연속 데이터 처리와 리포트 출력을 가능하게 함
- 2) 조절 장치 : GC와 MS 장치의 시작/중지, MS 장치의 수동/자동 조절

(5) Library : NIST Library

(6) PC system

- 1) CPU : Intel Core i5 or better
- 2) RAM : 8GB or better
- 3) HDD : SSD 250G+ HDD 500G or better
- 4) DVD-RW
- 5) OS : Window 10 Pro 64bit (English)
- 6) LaserJet Printer(흑백)
- 7) 24" Monitor

6. 액세서리

1) SPLIT/SPLITLESS SAMPLE INJECTOR UNIT	1 ea
2) INSTALLATION PARTS	2 ea
3) 20SU MOUNTING PARTS	1 ea
4) ADDITIONAL BOARD	1 ea
5) Glass Vial Set, 4ml, 50pcs/pack	1 ea
6) SUS Nipple, MS Cleaning	1 ea
7) Vat,14inch	1 ea
8) EXHAUST DUCT	1 ea

9) Tool Kit	1 ea
10) MAINTENANCE KIT	1 ea
11) Gas Filter Assy, Utilities Kit	1 ea
12) Carrier Gas Piping, w/fittings, 10m	1 ea
13) SAMPLE,OFN 1PPB	1 ea
14) GC/MS TEST SAMPLE	1 ea
15) Power Cable, CE (KOR)	1 ea
16) DIGITAL FLOW CONTROLLER	1 ea
17) DIGITAL FLOW CONTROLLER, AUX-APC(3ch)	1 ea
18) APC installationkit	1 ea
19) AFC Attachment kit	1 ea
20) HS STANDARD SAMPLE	1 ea
21) CORD SET,3VTJ1/3VTJA H05VV-F G1.0mm2, Length:3m	1 ea
22) Power Cable	2 ea
23) Oil Rotary Vacuum Pump	1 ea
24) GCMS Entry Kit	1 ea
25) Split/Splitless Liner, 3.5mm x 5.0 x 95, 5pk	1 ea
26) 5MS Cap. Column, 0.25mmID, 0.25um, 30m	1 ea
27) Lab Total Vial Certified Kit, 100/PK	2 ea
28) 20mL, 18mm, Clear glass, Rounded Bottom Screw Vial, 100/PK	2 ea
29) Magnetic Universal Screw Seals ND18, Silicone blue transparent/PTFE white	2 ea

IV. 기타 조건 (Remarks)

1. 납기 : 계약 후 20일 이내이어야 함.
2. 설치와 운영은 최종 사용자의 공간에서 입찰자/공급자의 책임에 의해 수행되어야 한다.
3. 성능 테스트 후에 공급자에 의해 1년 보증 서비스가 제공되어야 함.
4. GCMS와 HS 장비는 동일한 제조사에서 생산 및 판매되는 제품이어야 하며, 통합적인 A/S를 지원해야 한다.