

# 한글규격서

관세분류 번호 HSK No.	품목번호 Item No.	품명 및 규격 Description	단 위 Unit	수 량 Quantity
9027-20-0000		고성능 액체크로마토그래프	세트	1

## 가. 개요

1. 용도 : 교육, 품질관리, 연구용
2. 목적 : 유기화합물 또는 무기화합물의 정량, 정성 분석
3. 응용분야 : 화학, 생물, 식품, 제약, 보건환경, 석유화학, 고분자 등
4. GPC, IC, AAA 응용 시스템 구성용이

## 나. 기기 구성

- |                   |      |
|-------------------|------|
| 1. 용매 이송 펌프       | 1 세트 |
| 2. 진공 탈기 장치       | 1 세트 |
| 3. 자외선/가시광선 흡광검출기 | 1 세트 |
| 4. 컬럼 컴파트먼트(컬럼오븐) | 1 세트 |
| 5. 자동시료 주입기       | 1 세트 |
| 6. 크로마토그래프 데이터시스템 | 1 세트 |
| 7. 소모품            | 1 세트 |

## 다. 규격

### 1. 용매 이송 펌프

저압 기울기 용리 펌프(Gradient pump for Quaternary Low Pressure Gradient System)

- 1) 액송 방식 : 2 연 플런저 맥류 보정 구동
- 2) 액송 모드 : 정속, 정압, 기울기 용리
- 3) 압축률 보정: 자동, 고속 실시간 평탄 보정 구동 방식
- 4) 헤드 규격 : 세정부 일체형 0.064 ml x 2 EA
- 5) 유속지정 범위 : 0.001-10.0 ml/min
- 6) 유속 정확도 :  $\leq \pm 1\%$  at 1ml/min
- 7) 유속 정밀도 : 0.1 % RSD at 1ml/min
- 8) 용매 수 : 4 용매
- 9) 혼합 정밀도 :  $< 0.1\%$
- 10) 혼합 정확도 :  $< 0.5\%$
- 11) 자동세정기능 : 펌프 헤드 수명 연장을 위한 자동 내부 세척, 5 분에 1 번 간격
- 12) 최대 내압 : 6,000 psi
- 13) 접액부 재질 : SUS 316, 지르코늄, 사파이어, 루비 W

- 14) 기울기용리 방식: 4 채널 혼합밸브 사용(저압용)
- 15) 밸브 구동 방식 : 위상 보정 랜덤 순환방식
- 16) 용액비 혼합율 : 0-100 % (프로그램 실행 분해능 0.01%)
- 17) 외부 스위치 조작 기능
- 18) 자동 프라임/퍼지 기능
- 19) 외부제어 입력 : LAN 방식
- 20) 안전 및 유지보수: leak 검출 기능, 진단 기능, 에러 검출 기능 내장
- 21) 부피: 385 X 160 X 565 mm(W X H X D)
- 22) 전원: 100-240VAC(±10%), 50/60 Hz(±50%)
- 23) 전력: 70W

## 2. 진공 탈기 장치 (Vacuum Degasser)

- 1) 채널 수: 4 개(Binary HPG 의 경우는 2 개)
- 2) 최대 유속: 10ml/min
- 3) 채널 당 내부부피: 925ul
- 4) 탈기 채널 튜빙: Teflon® AF degassing membrane
- 5) 재질(용매 접촉 부위): Teflon AF, PEEK, Glass-filled PTFE
- 6) 안전 및 유지보수: 에러 검출 기능
- 7) 규격: 385 X 80 X 565 mm(W X H X D)
- 8) 전원: 100-240VAC(±10%), 50/60 Hz(±50%)
- 9) 전력: 70W

## 3. 자외선/가시광선 흡광검출기(UV/Vis Detector)

- 1) 파장 범위: 190 ~ 900 nm
- 2) 데이터 수집속도: 최대 50Hz
- 3) 램프: Deuterium lamp, Tungsten lamp
- 4) 2차 필터: 자동 필터 스위칭 기능
- 5) 분광선폭: 5.5 nm
- 6) 파장 정밀도: ±1 nm
- 7) 파장 정확도: ±0.1 nm
- 8) 광학부: Seya-Namioka (Concave grating)
- 9) 직선성: >99.5% at 2.0 AU(acetone, 254nm)
- 10) 바탕선 잡음: <±0.35 x 10<sup>-5</sup> AU at 254 nm
- 11) 바탕선 드리프트: <1.0 x 10<sup>-4</sup> AU at 254 nm
- 12) 워밍업: 1 시간
- 13) 플로우 셀 형식:Cone type
- 14) 경로길이: 10 mm,
- 15) 셀 부피: 10 μl
- 16) 셀 압력: 최대 1,500 psi

- 17) 흐름 경로 물질: SUS316, 석영, 테프론
- 18) 아날로그 출력: Absorbance Energy, Sample Energy, Reference Energy
- 19) 통신방식: LAN
- 20) 진단기능: 광학부 및 전자부 진단기능
- 21) 파장정확도 측정: 내부 흡음필터와 D2 램프를 이용, 자동실행
- 22) 파장 Calibration: 초기 자동 파장 calibration 실행
- 23) 안전 및 유지보수: leak 검출 기능, 진단 기능, 에러 검출 기능 내장
- 24) 규격: 385 X 160 X 565 mm(W X H X D)
- 25) 전원: 100-240VAC(±10%), 50/60 Hz(±50%)
- 26) 전력: 100W

#### 4. 컬럼 컴파트먼트(오븐, Column compartment)

- 1) 온도 범위 : 4(냉각) - 90℃
- 2) 온도 안정성 : ± 0.05℃
- 3) 정확도 : ± 0.5℃
- 4) 온도 프로그래밍 : 40 단계
- 5) 최대 장착 컬럼 수 : 최대 25 cm 2 개, 15cm 3 개
- 6) 컬럼 스위칭: 2 개 6port 자동밸브 장착 가능(옵션)
- 7) 가열속도: 16 분(4 - 90℃)
- 8) 냉각속도: 13 분(90 - 4℃)
- 9) Preheat: 200mm heat exchanger 이용
- 10) 통신방식: LAN
- 11) 안전 및 유지보수: leak 검출 기능, 진단 기능, 에러 검출 기능 내장
- 12) 규격: 385 X 160 X 565 mm(W X H X D)
- 13) 전원: 100-240VAC(±10%), 50/60 Hz(±50%)
- 14) 전력: 150W

#### 5. 자동 시료 주입기 (Autosampler)

- 1) 시료용량: 2\*48 well plate(96 vials)(옵션: 384-well, 10ml prep size - 24-well)
- 2) 루프부피: 1-5000ul, 10ml loop 옵션
- 3) 디스펜서 실린지: 500ul(표준), 2500 ul prep 옵션
- 4) 바이얼 인식: 센서를 통한 missing vial/well plate 검출 기능
- 5) 주입밸브 스위칭 시간: <100msec
- 6) 주입순환시간: <60초(all injection modes for 1 injection ≤ 100 μL including 300 μL wash)
- 7) 주입 모드: 풀-루프(Full loop) 주입, 부분-루프채움(partial -loopfill) 주입, μl pick-up 모드 가능
- 8) 주입 기술: PASA™(Pressure-assisted sample aspiration)
- 9) 주입부피: 1 μL - 450 μL (with 1 μL increment)

Full loop injection: max. 5000 μL

Partial loopfill injection: max 450  $\mu$ L

$\mu$ L Pickup injection: max. 400  $\mu$ L

10) 재현성

Full loop injections: RSD  $\leq$ 0.3%

Partial loopfill injections: RSD  $\leq$ 0.5% for injection volumes > 10  $\mu$ L.

$\mu$ L pick-up injections: RSD  $\leq$ 1.0% for injection volumes > 10  $\mu$ L.

11) 메모리효과: <0.05%

12) 바이얼 당 주입: 최대 9 회

13) 분석시간: 최대 9 시간 59 분 59 초

14) 세척: 프로그램 - 주입간 세척 및 바이얼간 세척

15) 통신방식: RS232C

16) 규격: 300 mm x 510 mm x 360 mm (without cooling option),

300 mm x 575 mm x 360 mm (with cooling option)

17) 전원: 90 - 230 Volt AC  $\pm$  10%; 50 - 60 Hz

6. 데이터 시스템

**Clarity Data System**

1) HPLC 제어 가능

2) 수집 및 제어 : 동시 데이터 수집가능, 4개 독립 크로마토그래프 장비 및 각 크로마토그래프는 최대 12개 검출기까지 제어

3) 적분 : 변형 크로마토그램으로 확장가능하고, 직접 바탕선을 잡고 단축 적분 이벤트 아이콘을 이용하여 적분하기도 하고, 수치로 입력 가능 등 적분이 용이

4) 겹쳐보기 : 다양한 수의 크로마토그램의 동시에 겹쳐보기

5) 검량 : 내부/외부 표준 검량 방법 및 더 나은 확인을 위한 그룹피크와 기준 피크 검량법 포함

6) 자동 실험 지원: 자동시료주입기등을 이용하여 시퀀스 테이블을 작성하여 사용 가능

7) 포스트런 : 측정이 끝난 후, 자동으로 보기, 출력, 내보내기 외 다른 프로그램 시작하기 기능

8) 요약결과 표: 동시 보기를 한 모든 크로마토그램중 선택한 결과를 보여주고, 출력하는 기능.

9) 내보내기 : 모든 크로마토그램 또는 결과를 다양한 형식(파일 또는 클립보드)으로 내보내기 (export) 가능

10) 들여오기 : 텍스트 또는 AIA 형식으로 저장된 수학적 수치나 크로마토그램을 들여오기 (Import) 가능.

11) 컬럼 성능 평가 : 피크의 대칭성, 효율, 분리능 등에 대한 계산

12) 배치(일괄)프로세스 : 자동 일괄 처리, 보기, 내보내기 또는 출력 가능

(다른 적분이나 수치등을 입력하여 방법창을 만들어 많은 결과를 일괄처리 가능)

13) 사용자 계정 : 사용자 계정, 권리 및 로그인/패스워드 관리 가능

14) 추적기록 기능 : 선택된 이벤트와 작동법이 특별 파일속으로 기록됨, 선택된 작동방법은 직접 크로마토그램에 기록

15) 전자 서명 : 각 크로마토그램의 전자서명 가능, 서명선택은 사용자명 또는 서명 인증에 근거

- 16) 네트워크 솔루션 : Clarity 소프트웨어를 이용한 파일들의 네트워크 컴퓨터로 관리 가능. 오프라인 크로마토그램 평가 및 새로운 방법의 개발, 보고서 출력 가능
- 17) 21 CFR Part 11 : 미국 식약청(FDA)의 21 CFR Part 11 directive를 만족
- 18) 운영 윈도우 : Microsoft Window 2000, XP and Vista (32 bit) 혹은 그 이상
- 19) Data Control System 포함

## 7. 소모품

### 1) HPLC 퍼포먼스 키트

- wrench 1/2" & 9/16"	1 개
- monkey spanner	1 개
- (+) screw driver 6*100	1 개
- (+) screw driver 5*100	1 개
- (-) screw driver 2.5*75	1 개
- tubing cutting pile	1 개
- long nose	1 개
- peek fingertight nut 1/16"	6 개
- PEEK union	1 개
- ss nut long	2 개
- ss nut x-long	2 개
- ss ferrule	5 개
- ss union 0.5mm	1 개
- PEEK hex-head nut 1/16	4 개
- PEEK handtight nut 1/16	4 개
- PEEK double ferrule	10 개
- tubing cutter	1 개
- 1/4"-5/16" wrench	2 개
- rheotool	1 개
- pile small	1 개
- PEEK OD 1/16", ID 0.13mm	3 m
- PEEK OD 1/16", ID 0.25mm	3 m
- ss tubing OD 1/16", ID 0.13mm	3 m
- ss tubing OD 1/16", ID 0.25mm	3 m
- ss tubing OD 1/16", ID 0.50mm	3 m
- tubing piler	1 개

## 라. 비교

1. 기본적으로 각 제품 및 부품들은 첨부된 상세사양을 만족하는 정품으로 공급하여야 한다. 정품이 아닌 품목이 발견되는 경우 3일 이내에 정품으로 무상 교체하여야 한다.
2. 시스템이 최적의 성능을 제공하도록 규격서에 명시된 모든 물품 및 소프트웨어들을 구축,연동하여야 한다.
3. 시스템의 각 모듈은 기존에 사용중인 장비와 호환 및 교차 운영이 용이 하여야 한다.
4. 납품 업체는 규격서에 명시된 모든 물품과 소프트웨어 일체를 일괄공급방식으로 납품 및 설치와 교육 까지 완료하여야 한다.
5. 규격 및 제품에 대한 해석은 본 학과의 해석이 우선하니, 납품 업체는 사전에 이를 문의하여 납품 기한내에 설치 완료 할 수 있도록 준비하여야 한다.
6. 한글 소프트웨어 제공이 가능하며, 한글 소프트웨어로 HPLC 제어가 가능하여야 한다.
7. Acme9000 HPLC 의 각 모듈과 호환이 가능하며, 하나의 소프트웨어로 제어 및 데이터 수집이 가능하여야 한다.
8. 기존 제품과 데이터 호환이 가능하여야 한다. (ex. GC DATA)
9. 규격서를 만족시키지 않는 사항에 대해 본 학과에서는 변경을 요구 할 수 있으며, 납품 업체는 이에 응해야 한다. 이에 들어가는 비용은 납품업체가 100% 부담한다.
10. 추후 Mass Spectrometer 가 추가 장착 가능하며, CMS 와 연동 및 제어가 가능하여야한다.
11. 무상품질 보증 기간은 24 개월로 한다.
12. 납품 기한은 발주일로부터 3 주 이내에 한다.