

국문 규격서

관세분류번호 (외자인 경우)	품 명	단 위	수 량
9027.30.1000	초고성능액체크로마토그래프 - 유도결합플라즈마/질량분석기	System	1

□ 세부규격

I. End-user's Use	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 다양한 매질 시료에 대한 빠른 극미량 원소분석을 일상적으로 수행하기 위해 디자인 된 벤치톱 형식의 유도 결합 플라즈마 질량분석기 이어야한다. 2. 검출기는 두 개의 상의 별도의 증폭기로 이루어지며, 아날로그와 펄스의 두 가지 모드로 매번 스캔을하여 자동으로 적합한 모드로 측정한다. 3. 간섭은 높은 효율로 제거되며 ICP보다 낮은 바탕 값을 가진다. 4. 화학적 분해능은 높은 감도와 높은 특성을 제공한다. 5. 소비재, 공산품, 환경시료 등 다양한 매트릭스의 시료의 극미량 분석에 적합해야한다. 6. 실험실 내 폭발성, 발화성이 있는 반응가스 등 취급 상 위험성이 있는 가스를 사용하지 않는다. 	
II. Configurations of Goods	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 유도결합플라즈마 질량분석기 <li style="margin-left: 20px;">1) 시료도입 장치 <li style="margin-left: 20px;">2) 라디오 주파수 발생장치 <li style="margin-left: 20px;">3) 인터페이스 <li style="margin-left: 20px;">4) 진공 시스템 <li style="margin-left: 20px;">5) 이온 옵틱스 시스템 <li style="margin-left: 20px;">6) 질량 분석기 <li style="margin-left: 20px;">7) 간섭제거 시스템 <li style="margin-left: 20px;">8) 검출 시스템 <li style="margin-left: 20px;">9) 소프트웨어 <li style="margin-left: 20px;">10) 보증된 선적 규격 2. 고성능액체크로마토그래프 시스템 <li style="margin-left: 20px;">1) 이동상 관리자 <li style="margin-left: 20px;">2) 시료 관리자 <li style="margin-left: 20px;">3) 컬럼히터 <li style="margin-left: 20px;">4) 포토다이오드어레이 검출기 <li style="margin-left: 20px;">5) 데이터 시스템 3. 물순환 냉각장치 4. 시료 자동 주입장치 5. 액세서리 	<p>1 set</p> <p>1 set</p> <p>1 set</p> <p>1 set</p>

III. Performance and Specification

1. 유도결합플라즈마 질량분석기 시스템

1) 시료도입 시스템

- (1) 분무기 ; 동축형 분무기
- (2) 분무함 ; 사이클로닉 방식 분무함
- (3) 미니 플러스 3-채널 연동펌프

2) 라디오주파수 발생기

- (1) 주파수 ; 34MHz
- (2) 작동 파워 ; 0.5kW ~ 1.6kW
- (3) 형식 ; 자유 발진형
- (4) 안전 규격 ; FCC part 15, Class A

3) 인터페이스

- (1) ICP-MS의 인터페이스는 모든 이차 방전을 제거하여 안정하고 신뢰성있는 작동을 보증해야 한다.
- (2) 플라즈마 록 기능은 유지보수가 필요 없으며 모든 플라즈마 조건에서 작동해야 한다.
- (3) 인터페이스 디자인은 예측 불허의 플라즈마 아킹으로부터 콘을 보호할 수 있어야 한다.
- (4) 미국 환경청 시험법 6020 ICESA 용액의 분석 중에도 막힘이 없도록 샘플러 콘의 구멍이 1.1mm보다 크거나 같게 스키머 콘의 구멍이 0.9mm보다 크거나 같게 디자인되어 있어야 한다.
- (5) 4 채널 질량 흐름 컨트롤러

4) 진공 시스템

- (1) 펌프 ; 삼중 터보 몰레쿨러 펌프는 세라믹 베어링을 사용하여 산의 부식으로부터 보호되어야 한다. 인터페이스에 1개의 러핑 펌프를 설치해야 한다.
- (2) 진공 레벨 ; 1×10^{-6} Torr 또는 그 이하
- (3) 고진공 챔버는 게이트 밸브에 의해 보호되며 러핑 펌프의 라인에 anti-suck-back 밸브에 의해 보호

5) 이온 옵틱스 시스템

- (1) 소형 사중극자 방식으로 이러한 비약적인 필터시스템에 의해 이온은 90도로 꺾어서 특정 질량의 이온은 범용 셀로 포커싱하며 중성분자종들은 제거하게 된다.
- (2) 사중극자 이온 굴절기를 통과하는 경로는 3중 콘 인터페이스를 떠난 단단히 제어된 이온 빔과 잘 정렬되어 있다.
- (3) 이러한 기능으로 이온과 중성분자종들은 절대로 주요 구성품의 표면을 건드리지 않고 최상의 안정성을 위한 깨끗한 표면을 유지시켜 세척 과정이 필요치 않다.

6) 질량 분석기

- (1) 형식 ; 이원의 금-판 세라믹 로드로부터 밴드 패스 조절 혹은 시간 비행 방식의 범용 셀의 쌍곡선장을 형성
- (2) 스캔 속도 : $> 5,000$ amu/sec
- (3) 질량 범위 ; 이원의 금-판 세라믹 로드에 의한 ~ 285 m/z

7) 간섭제거 시스템

- (1) 통합 셀 기술(UCT) 혹은 3중 콘 시스템
- (2) 반응가스 : VLSI 등급
- (3) 발열반응, 흡열반응
- (4) 반응셀의 효율 : 99.9999999%
- (5) 반응셀 기반의 사증극자
- (6) 운동에너지 제거방식은 충돌 가스로서 불활성 가스를 사용한다

8) 검출 시스템

- (1) 동적 범위 ; 10 order of magnitude 이상
- (2) 아날로그와 펄스 카운트 신호를 한번의 스캔으로 동시 측정하는 2단계 Discrete Dynode Electron Multiplier (DDEM)가 표준으로 장착.
- (3) 스위칭 시간 : < 0.2 ms
- (4) 데이터 획득 : 5,000 data points/sec 까지

9) 소프트웨어구성

- (1) MS Window 7 Professional, 윈도우 소프트웨어
- (2) 자동화된 방법으로 제작
- (3) 반 정량분석 패키지
- (4) 정량분석과 검량 보정 시스템
- (5) 최적용량 파라미터(변수) 최적화 가능
- (6) 향상된 그래픽 패키지
- (7) 자동화된 분광학적 해석
- (8) 전위 신호 분석
- (9) 레포트 일반화 패키지
- (10) 온라인 방법 구축
- (11) 모든 QA/QC 기능 적용
- (12) 사용자가 작업공간 결정
- (13) 실시간, 온라인 진단
- (14) 정량모드에서 단일점 피크 호핑 기능.

10) 기기 보증 성능

- (1) 감도
 - A. ${}^9\text{Be}$ > 3 Mcps/ppm
 - ${}^{24}\text{Mg}$ > 20 Mcps/ppm
 - ${}^{115}\text{In}$ > 50 Mcps/ppm
 - ${}^{238}\text{U}$ > 40 Mcps/ppm
- (2) 검출한계
 - A. ${}^9\text{Be}$ < 1 ppt
 - ${}^{59}\text{Co}$ < 1 ppt
 - ${}^{115}\text{In}$ < 0.5 ppt
 - ${}^{238}\text{U}$ < 0.5 ppt

- (3) 산화물 및 2가 양이온종
 - CeO⁺/Ce⁺ < 2.5%
 - Ce²⁺/Ce⁺ < 3%
- (4) 무작위 바탕선
 - Mass 220 < 2 cps
- (5) 짧은 시기동안의 안정성 (1ppb 표준용액, 내부표준물질없이)
 - Mg, Cu, Cd, Pb < 3% RSD
- (6) 긴 시기동안의 안정성(1ppb 표준용액, 내부표준물질없이)
 - Mg, Cu, Cd, Pb < 4% RSD
- (7) 동위원소 비율 재현성
 - 25 ppb를 이용한 107Ag/109Ag < 0.2% RSD
- (8) 매스캘리브레이션 안정성
 - 10 ppb Li, Mg, In, U < 0.05 amu
- (9) 흡착 감도
 - ²³Na 측정치 ;
 - 피크의 낮은 질량부분에서 1.0 x 10⁶ 이상
 - 피크의 높은 질량부분에서 1.0 x 10⁷ 이상
- (10) 검출기 직선 범위
 - 1~ 10⁹ cps

2. 초고성능액체크로마토그래프

- (1) 시스템
 - 1) 드웰 볼륨 : <400 μL (100 μL 믹서 포함)
 - 2) 운영 유속 범위: 0.010 to 2.000 mL/min, 0.001 mL 씩 증가
 - 3) 최대 압력 : 15,000 psi
- (2) 이동상 관리자
 - 1) 이동상 수 : 1 - 4
 - 2) 이동상 컨디션닝 : 진공탈기 , 두가지 모드, 네개의 챔버
 - 3) 유속 재현성 : 0.075% RSD or ±0.020 min
 - 4) 유속 정확성 : ±1.0% at 0.5 to 2.0 mL/min
 - 5) 펌프실 세척 : 고압 실 및 플런저의 후면을 세척하기위한 세척 시스템 장착
- (3) 시료 관리자
 - 1) 주입 볼륨 범위 : 0.1 to 10.0 μL
 - 2) 정확성 : ±0.2 μL
 - 3) 재현성 : <1% RSD 0.2 to 1.9 μL, <0.5% RSD 2.0 to 10.0 μL
 - 4) 바이알 수 : 2ml 바이알 96개
 - 5) 온도 범위 : 4.0 to 40.0 °C
 - 6) 니들 세척 : 통합, 활성화, 프로그래밍 가능
 - 7) 시료 오염도 : <0.004% 카페인
- (4) 컬럼히터
 - 온도범위 : 4.0 to 90.0 °C, 0.1 °C 씩 증가

(5) 포토다이오드 검출기

- 1) 파장 범위 : 190 to 800 nm
- 2) 파장 정확성 : $\pm 1\text{nm}$
- 3) 베이스라인 노이즈 : $\pm 3 \mu\text{AU}$, 230 nm
- 5) 드리프트 $\leq 1.0 \times 10^{-3}/\text{AU}/\text{hour}/^{\circ}\text{C}$
- 6) 셀 길이: 10mm
- 7) 셀 볼륨 : 500nL
- 8) 데이터 수집속도 : 최대 80Hz

(6) 데이터 시스템

1) 소프트웨어

(가) 크로마토그래피 시스템 풀 컨트롤

(나) 오라클 데이터베이스 장착

: 사용자가 정의한 관계에 따라 정보를 저장 및 검색.

: 크로마토그램, 결과 및 조건의 실수로 덮어 쓰기로부터 보호.

: 분산 수집, 처리

(다) Audit Trail 기능

(라) 멀티 시스템 컨트롤

(마) 통합 애플리케이션 소프트웨어

: 향상된 시스템 제어

: LC, LC/MS, GPC, GPC/V, System Suitability

: GC, GCMS, Headspace, Thermal Desorber

(바) cGMP/GLP Compliance

(사) ISO 9001 TickIT Certification

(아) 유도결합플라즈마질량분석기와 연동해서 중분리 분석에 대하여 정량, 정성, 리포팅을 지원.

2) 하드웨어 : Windows 7 Pro Eng, HDD 1,000G , RAM 8G , 24" Monitor

3. 물순환 냉각 시스템

- 1) 전력 : 2100Watts at 20°C
- 2) 온도범위 : 5°C to 30°C
- 3) 온도 안정성 : $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 4) 조절기 : 디지털
- 5) 펌프 : PD-2 펌프
- 6) 전압 : 208/230V, 60Hz
- 7) 공기냉각, 물냉각 콘덴서로 가능

4. 자동시료주입장치

- 1) 컴퓨터 제어가 가능한 스탠딩 타입
- 2) 기기 교정 및 시료 주입이 자동화
- 3) 157개 시료 장착
- 4) 한개의 FEP 시료 프로브 및 캐피러리 튜빙
- 5) 빌트인 파워 서플라이 없이 가능

5. 액세서리

1) Installation Kit for NexION 2000	1 kit
2) Installation Solution Kit for NexION 2000	1 kit
3) Standard-ICP-MS set	1 set
4) NexION 2000 Consumables Kit	1 kit
5) Sample Rack, 21 locations for 50mL Tubes	3 ea
6) 15ml, Sample Vessel 500/pkg	2 pkg
7) 50ml, Sample Vessel 500/pkg	2 pkg
8) Speciation Kit UPLC P2	1 set
9) Speciation Installation Kit	1 kit
10) CARTRIDGE PACK-3.3CM C8	1 pk
11) 3CM PECO HOLDER/MPLC HOLDER	1 ea

IV. Remarks

1. 기기 설치 후 2년간 품질 보증기간을 설정한다.
2. 기기는 본사로부터 승인을 받은 전문 엔지니어에 의해 설치/ 테스트를 하여야 한다.
3. 기기 설치 후 IQOQ 서비스 1회 지원 한다.
4. EN71-3:2013 의 Cr^{3+} 와 Cr^{6+} 분석을 위해 DRC 모드를 지원 해야 한다.
5. EN71-3:2013 의 요구하는 모든 원소의 LOD 및 LOQ를 만족 시킬수 있어야한다.

관리번호(기재치 없음)