

국 문 규 격 서

Commodity Description

종목 번호 Item No.	관세분류 번호 HSK No.	정부물품분류번호(8자리) Korean Government Commodity Classification Code(eight-digit)	품 명 Description	단 위 Unit	수 량 Q'ty
1	9022.19.1000	41102704	고출력 엑스선 회절분석기 (High Power X-Ray Diffractometer)	sys	1

I. 용도(End-user's Use and Feature)

1. 본 장비는 분말/벌크 및 박막 시료 등에 대한 상분석 및 결정 정보를 분석하는 다목적 엑스선 회절분석기이다.
2. 본 장비는 극미량 함유 시료, 극박막 및 저결정성 시료에 대해 유효한 분석이 가능한 고출력 엑스선 발생장치를 포함하고 있다.
2. 본 장비는 별도의 인플레인(In-Plane) 시스템과 시료 수평형 고정밀 고니오미터를 갖춘 장비이다.

II. 장비의 구성(Configurations of Goods)

1. 주장비

- | | |
|-------------|-------|
| 1) 엑스선 발생장치 | 1 set |
| 2) 고니오미터 | 1 set |
| 3) 슬릿 광학계 | 1 set |
| 4) 검출기 | 1 set |
| 5) 시료 장착부 | 1 set |
| 6) 인플레인 압 | 1 set |
| 7) 소프트웨어 | 1 set |
| 8) 예비 구성품 | 1 set |

2. 부속 장비

- | | |
|----------------------|-------|
| 1) ICDD PDF-2 데이터베이스 | 1 set |
| 2) 칠러 타입 냉각 장치 | 1 set |
| 3) 전압 정류 장치 | 1 set |
| 4) 제어/데이터 처리 유닛 | 2 set |

III. 규격(Specification)

1. 엑스선 발생장치

- 1) 최대 출력 : 9kW 이상
 - (1) 최대 전압 : 45kV 이상
 - (2) 최대 전류 : 200mA 이상
- 2) 엑스선원
 - (1) 타겟 : 구리 타겟
 - (2) K-베타 필터 : 니켈(Ni) 필터
- 3) 안전 장치
- 4) 방사선 차폐막

2. 고니오미터

- 1) 기하구조 : 시료 수평형 세타/세타(θ/θ) 구조
- 2) 고니오미터 반경 : 300mm 이상
- 3) 최소 구동 단위 : 0.0001° 이하

3. 슬릿 광학계

- 1) 입사 슬릿(IS) : 자동 가변 슬릿
- 2) 수광 슬릿(RS) : 자동 가변 슬릿
- 3) 입사 슬러 슬릿 : 2.5° & $5.0^\circ \pm 20\%$
- 4) 수광 슬러 슬릿 : 2.5° & $5.0^\circ \pm 20\%$
- 5) 평행빔 슬릿 분석기 : 0.5° & $0.2^\circ \pm 20\%$
- 6) 단색화 평행빔용 입사부 미러 광학계
 - (1) 변환빔 : 구리(Cu) 방사선 평행빔
- 7) 고분해능 채널-컷(channel-cut) 크리스탈 광학계
 - (1) 입사부 2-바운스 단색화 광학계 : Ge(220) 2-바운스
 - (2) 입사부 4-바운스 단색화 광학계 : Ge(220) & Ge(220) 4-바운스
 - (3) 수광부 분광기 광학계 : Ge(220) 2-바운스 분광기
- 8) 저각 산란 백그라운드 저감 유닛 : 산란 방지 유닛(Scattering protector unit)
또는 동적 빔 최적화(Dynamic beam optimization)

4. 검출기

- 1) 타입 : 하이브리드 다소자 검출기
- 2) 스캔 모드 : 1D & 0D 이상
- 3) 유효 검출 크기 : 380mm^2 이상
- 4) 채널 수 : 250 ch. 이상

5) 검출기 유지보수

- 냉각 장치, 액체 질소 및 가스 불요

5. 시료 장착부

1) 대형 다축 적층 시료대

- (1) 최대 시료 크기 : 8 인치 이상

(2) 상부 구동 축

- X-축 구동 범위 : -50 ~ +50 mm 이상
- Y-축 구동 범위 : -50 ~ +50 mm 이상

(3) 하부 구동 축

- Chi-축 구동 범위 : -5 ~ +95도 이상
- Phi-축 구동 범위 : -360 ~ +360도 이상
- Z-축 구동 범위 : 2mm 이상

6. 인플레이인 암

- 1) 세타/2세타($\theta/2\theta$) 회절면에 수직하는 방향으로, 데이터의 수집이 가능한 추가적인 검출기 이동 축

2) 수평면 축 2세타-카이/파이($2\theta_X/\phi$)

- 구동 축 (이동 방법) : 수평한 2세타-카이/파이($2\theta_X/\phi$)
($2\theta_X$ 는 세타/세타 회절면에 평행함)
- 구동 범위 : -3 ~ +120도 이상

3) 다축 적층 시료대

- (1) Rx-축 구동 범위 : -5 ~ +5도 이상
- (2) Ry-축 구동 범위 : -5 ~ +5도 이상
- (3) Phi-축 구동 범위 : -360도 ~ +360도 이상
- (4) Z-축 구동 범위 : 2mm 이상

7. 소프트웨어

1) 엑스선 발생장치 제어 및 측정 조건 설정

2) 자동화 기능

- 광학센서에 의한 모든 광학 구성품 인식 및 제어 유닛에 의한 모니터링

3) 표준 측정

4) 측정 안내 기능

- 시스템 경고 및 부정확한 구성품에 대한 수정 안내

5) 수동 측정

6) 자동 정렬

- 고니오미터, 광학계 및 검출기 자동 정렬

- 7) 정성 및 정량 분석
- 8) 결정화도 및 결정립 크기 분석
- 9) 격자 상수 보정
- 10) 격자 왜곡 분석
- 11) 리트벨트 분석
- 12) 클러스터 분석
- 13) 반사도 측정
- 14) 고분해능 분석 (RC & RSM)
8. 예비 구성품
 - 1) 예비 타겟 : 구리(Cu) 타겟
 - 2) 예비 필라멘트 : 3개 이상
9. 악세사리
 - 1) ICDD PDF-2 데이터베이스
 - (1) 라이선스 : 5년 이상
 - 2) 칠러 타입 냉각 장치
 - (1) 타입 : 공랭식
 - 3) 자동 전압 정류 장치
 - 4) 제어 및 데이터 처리 유닛 : 2 세트 이상
 - (1) CPU : 인텔 코어 i7 이상
 - (2) RAM : 32GB 이상
 - (3) HDD : 1TB 이상
 - (4) ODD : DVD-Multi 이상
 - (5) Display : 32인치 LED 모니터 이상

IV. 관련법령에 따른 필수 면허·자격 사항(Compulsory Licenses and Qulifications required by relevant laws or regulations)

1. 모든 입찰자는 방사선 발생장치 판매허가증 또는 방사선 발생장치 제조허가증이 있어야 한다.

V. 기타 조건(Remarks)

1. 숙련된 엔지니어 감독 하에 설치, 조립 및 운용 교육이 무상 제공되어야 한다.
2. 무상보증기한 : 설치 완료 후 1년
3. 납기 : 2025년 1월 31일까지(협의가능)