

규 격 서

COMMODITY DESCRIPTION

품명 및 규격 (DESCRIPTION)	단위 (Unit)	수량 (Q'TY)
적분구 시스템 (Integrating Sphere System)	Set	1

A. 개 요

1. 입찰자는 제출한 서류가 입찰규격을 만족시키지 못하면 한국조명연구원(KILT)에 의해 실격 처리된다.
2. 계약자는 제조사와 관계없이 한국조명연구원(KILT)에 공급하는 모든 장비들에 대한 책임을 진다.
3. 계약자는 장비를 설치하고 운영방법과 유지관리에 대한 교육(3회 이상)을 실시한다.
4. 장비 설치 장소 : 한국조명연구원 남부분원_전북 익산시 영등동(익산 Biz센터) 소재
5. 본 시스템 장비는 광속, 색온도, 연색성 및 광원의 스펙트럼 등 다양한 광학적 측정이 가능한 장비이다.
6. 본 시스템 장비는 일반조명, LED 조명, 모듈 등의 광학적 특성들을 국제규격에 맞게 측정한다. (CIE-84, LM-79, 한국표준(KS) 규격 등을 만족할 것.)
7. 적분구의 내부공간응답(SRDF) 균일도가 1.5% 미만이며, 지향성이 다양한 모든종류의 시료에 대하여 전광속 측정불확도가 3% 미만이다.
8. 광학적 특성 측정항목→전광속(lm, W), 색온도, 연색성, 스펙트럼 등
전기적 특성 측정항목→소비전류, 소비전압, 소비전력, 역율 등
※ 수요자(구매처) 기 보유장비(전력분석기, AC/DC전원공급기)와 연동(지원) 필수.
9. 다양한 종류의 시료를 측정하기 위한 2가지 이상 종류의 시료 지그를 제공한다.
10. 계약자는 본 장비납품 전 수요자와 제작협의(기성품 제외) 또는 납품기일 협의 후 진행한다.
11. 모든 계측기와 부속장치 공인시험기관의 KOLAS 교정성적서를 제공한다.
12. 계약자는 수요자가 제시한 규격서에 검수결과(1회 검수) 미달 시 모든 책임을 진다.

B. 세부사양

1. 적분구 시스템(2 m) 전체 구성

- Sensitivity
 - a. Luminous flux : 0.5[lm] - 160,000[lm]
※ 2 m 적분구에서 cool white LED로 측정 시
 - Accuracy
 - a. Luminous flux : $\pm 4\%$
 - b. Dominant wavelength : ± 0.5 nm
 - c. Chromaticity (x,y) : ± 0.002
 - 측정불확도 3% 미만
-
- 1) 적분구(2 m) : 1 set
 - 2) Spectroradiometer system(검출기) : 1 set
 - 3) 자기흡수보정램프 : 5 ea 이상
 - 4) 적분구시스템 전용 software : 1 copy
 - 5) 적분구시스템 전용 PC (모니터 포함) : 1 set
 - 6) System rack : 1 set (KILT 남부분원 기 보유장비(계측기) 장착 슬롯 구비 필수)
 - 7) 계측기와 부속장치 공인시험기관 KOLAS 성적서(설치 후 출장교정 진행) 1부

2. Integrating sphere(적분구)

- 1) Diameter : 2 m
- 2) Coating Material : barium sulfate (BaSO_4)
Reflectance ratio : $> 98\%$ for visible light(내부코팅 반사율 : 확산반사율 98%)
- 3) 적분구 외벽재질 : fiberglass with opaque exterior coating
- 4) 디텍터 포트 : 1 ea
- 5) 외장램프 포트 : 2π (max 20inch) 1 ea
- 6) 외장램프 포트 : 2π , 20inch Reduce port (1inch) 1 ea
- 7) 외장케이블 연결포트(south pole)
- 8) 흡수보정램프 포트 : 1 ea
- 9) 최대권장 램프 사이즈 : 직경 약 545 mm 이하
- 10) 직관형램프의 최대 권장 길이 : 1.3 m
- 11) 최소램프 광량: 0.5 lm
- 12) 최대램프 광량 : 160,000 lm
- 13) Efficiency Range: UV-VIS-NIR
- 14) 적분구 spectral range: 300 - 2400 nm

- 15) 퀵 릴리즈 작동식 램프마운트
- 16) 베이스 다운 위치
- 17) E26 램프소켓 홀더 장착가능
- 18) 내부로 쉽게 접근이 용이한 슬라이드 반구 열림 방식
- 19) 쉽게 분리 가능한 전기 연결소켓
- 20) 외부파워 연결 소켓

3. Spectroradiometer system(검출기)

1) 성능사양

- a. 측정파장범위 : 350 ~ 930 nm
- b. 노광시간 : 2 ~ 20,000 msec
- c. 최단측정시간 : 8 ms 이상
- d. 색도좌표정도
 - ✓ 반복성 : $\sigma \leq 0.003$ 이하(측정샘플 : LED)
 - ✓ 불확도 : $|X-\underline{X}| \leq 0.005$ (측정샘플 : 표준전구)
- e. 피크파장(λ_{max}) : 543.5, 632.8nm에 대해서
 - ✓ 반복성 : $\sigma \leq 0.1$ 이하(측정샘플 : LED)
 - ✓ 불확도 : $|X-\underline{X}| \leq 0.5 \text{ nm}$ (측정샘플 : 표준전구)
- f. 피크높이: 반복성: 변동계수 $\leq 0.5\%$ (측정샘플 : LED)
- g. Linearity: $\pm 0.8\%$
- h. Dynamic range: 1 : 125,000
- i. Noise level : 0.008 (full scale 1 대비)

2) 광학계사양

- a. 분광방식 : grating에 의한 분광측광방식($F = 3$, $f = 135 \text{ mm}$)
- b. 파장정밀도 : $\pm 0.5 \text{ nm}$
- c. 검출소자 : 전자냉각형 CCD area sensor 512ch
- d. 냉각 : 0°C 냉각
- e. 이론분해능 : $1.3(\text{nm/pixel})/\text{slit } 0.05 \text{ mm}$
- f. 파이버 : 석영 재질, 단면 $\Phi 12 \text{ mm}$, 길이 2 m

3) 본체사양

- 본체치수($W \times H \times D$) : $280 \text{ mm} \times 160 \text{ mm} \times 296 \text{ mm}$
- 중량 : 10 kg 이하
- 소비전력 : AC 100 V ~ 230 V, 50/60 Hz, 100 VA

4. 자기흡수 보정램프

- 1) Power: 35 W, 전압 : 12 V
- 2) CCT : 2,850 K
- 3) 수명 : 3,000 hr 이상

5. 적분구시스템 전용 PC

- 1) CPU : Pentium E6700 이상, RAM : 4GB 이상, HDD : 500GB 이상
- 2) OS : MS Windows 7 Professional 32bit 이상
- 3) 모니터 : 24" 이상 모니터
- 4) Keyboard, mouse 포함

6. 적분구시스템 전용 software

- 1) 측정항목

전기적 특성	광학적 특성
<ul style="list-style-type: none"> - DC 순방향전류 (I_F, A) - AC 피상전력 (P_a, VA) - AC 실효전력 (P, RealPower) - AC 무효전력 (P_r, V_{ar}) - AC 역률 (PF, %) - AC 전류고조파함유율 (A_{thd}) - AC 주파수 (Hz) - AC 전압 (V) - AC 전류 (A) 	<ul style="list-style-type: none"> - 전광속 (ϕ_v, lm) - 전분광복사속 (ϕ_e, W) - 발광효율 (LE, lm/W) - 양자효율 (QE, %) : $\text{photon 수} / \text{electron 수}$ - CIE X, Y, Z JIS Z 8724 기준 - CIE x, y, z JIS Z 8724 기준 - CIE u, v CIE 1960 UCS 기준 - CIE u', v' CIE 1976 UCS 기준 - W_P - W_C - W_D JIS Z 8701 기준 - FWHM - CCT JIS Z 8725 기준 - D_{uv} JIS Z 8725 기준 - CRI Ra CRI R1~15 JIS Z 8726 기준 - Irradiance (mW/nm) - UV-radiation (K_{uv}) for LED - Red content (K_{red}) for LED

※ 위 항목 외 기타 수요처(한국조명연구원)에서 요청하는 측정 항목

2) 소프트웨어 사양

○ 검출기 설정

- ✓ Auto integration time : 자동노광시간설정 기능
- ✓ Integration time : 수동노광시간설정일 경우, 직접 노광시간 입력
- ✓ Delay time : 소스인가 후, 검출기가 작동하기까지의 시간
- ✓ Smoothing : 노이즈감소를 위한 평균값 산출 구간 수
- ✓ Accum. count : 적산횟수
- ✓ Sample absorb : 자기흡수보정연산시, 보정파일 선택
- ✓ ND₀ ~ ND₂ : ND필터 선택
- ✓ Absorb : 자기흡수보정파일 생성

○ 소스미터 설정

○ 파워 아날라이저의 측정설정

○ 소스에이징설정 및 모니터링

○ Sweep measure 기능

○ Calibration

- ✓ 상대교정, 절대교정, 자기흡수측정, 교정확인

○ 환경설정 기능

○ Slow start 기능 : 순차적 소스인가를 통한 샘플의 파손방지기능

○ 색좌표 및 그래프 누적표시

○ 에너지교정기능(KRISS교정)

○ 측정결과를 엑셀 및 CSV파일 저장. 결과그래프 이미지 저장

○ 측정후 데이터 자동저장 기능

○ 자기흡수스펙트럼 비교표시 기능(표준램프 \leftrightarrow DUT)

○ AC 단상구동 입력 파라미터 V/A/Hz.

○ AC/DC 모드 전환기능(AC/DC별 장비구성 프리셋 가능)

7. System rack : 1 set

- 1) 납품사 적분구 시스템용 계측기 외 한국조명연구원 남부분원이 기 보유한 장비(계측기)의 추가 장착 기능 확보 필수.
- 2) 기 보유장비(전력분석기 1 ea, AC전원공급기 1 ea, DC전원공급기 2 ea)와 software 연동(지원) 필수.

C. 기타사항

1. 품질보증기간 : 설치, 검수 후 2년
2. 사용자 작동 및 유지보수 매뉴얼 : 한글매뉴얼 2부
3. 설치기간 : 2017. 07. 03 이내
4. 제품공급자에 의한 설치 및 교육 실시 : 3회 이상

5. 각 장비별 공인기관 교정성적서(KOLAS) 1부씩 제출
6. 입찰자는 입찰 전에 한국조명연구원으로 해당 장비에 대한 사양증빙을 3일 이내에 제출
7. 장비 납품 후 이상 발생 시 납품사는 장비유지 관리에 적극 대응 할 것.
 - On-CALL 대응(3시간 이내), 현장방문(3일 이내)
8. 제품공급자는 장비설치 시 아래사항을 준수
 - 사용자가 지정한 장소까지 운송/이동하여 설치를 완료 할 것
 - 추후 사용자가 지정한 장소까지 운송/이동하여 설치를 완료 할 것.
 - 전원 및 기타 설치 시 필요한 재료(케이블 등) 준비하여 설치할 것
 - 설치장소 청결을 유지할 것
 - 사용자에게 의한 최종 검수 보고서 발행 시까지 납품설치 완료 할 것
9. 위 제반서류 미제출 또는 허위서류 제출 시 수요자(구매처)는 계약을 파기할 수 있다
10. 계약자는 납품물품의 원제조사가 아닐 경우 제조사(국내지사)로부터 제품공급 및 기술지원(A/S) 협약서, 외국인투자기업증명서를 발급 받을 수 있는 업체이어야 한다.
11. 계약자는 제조사(외산장비)의 인증을 가진 기술자에 의하여 장비설치 및 유지보수와 관련된 교육을 설치 된 장소에서 실시하여야 한다.

끝.