[별지서식 1]

물 품 규 격 서

품 명	한 글 : 초고주파 공급장치 영 문 : Microwave Magnetron System with Control Box		
규 격	규격서 참고	수량 및 단위	1 SET
g2b물품분류번호	32141003	g2b물품식별번호	-

A. 특성(Features)

- **통합형 보호 솔루션:** MH6000S-250BF 모델은 통합형 아이솔레이터(Integrated Isolator)를 내장하여 반사파로부터 마그네트론을 완벽히 보호하며, 반사 출력 모니터링을 위한 전용 N-커넥터를 제공.
- **콤팩트 디자인 및 표준화:** 밀폐형 알루미늄 하우징을 채택한 콤팩트한 설계로 협소한 공간에도 설치가 용이하며, WR340 / R26 표준 도파관 출력 구조를 지원.
- **전문 운영 안정성:** 산업 표준 주파수(2450 MHz)에서 최대 6000 W CW 출력을 지원하며, 엄격한 온도 제어 조건을 통해 장시간 공정 안정성을 확보.

B. 사양(Specifications)

항목	상세 사양
품명	초고주파 공급장치
출력 주파수	2450 MHz ± 20 MHz
정격 출력	6000 W cw / 10000 W pulse
마이크로파 출력단	WR340 / R26 규격
운용 조건 (Duty Cycle)	T max = 45 °C 조건에서 1일 3시간 미만 운용 권장
동작 온도 제한	30 °C까지 80 %, 45 °C에서 50 %로 선형 감소 (De-rating 적용)
냉각 요구사항	수냉/공랭 겸용 (유량 ≥ 4 l/min, 압력 ≤ 4 bar, 온도 20 ~ 25 °C)
하우징 및 무게	밀폐형 알루미늄 하우징, 약 23 kg
모니터링 단자	반사 전력 측정용 N-female 커넥터 내장

C. 구성(Composition)

1. 초고주파 공급장치 마그네트론 헤드 본체 1 SET
2. 통합 제어 박스 (아이솔레이터 및 반사파 모니터링 회로 포함) 1 SET
3. **Microwave Full Power 임피던스 매칭 시운전 조건 (더미로드 기준)**

D. 부대용품(Accessory)

- 마그네트론 시스템 장착용 고강도 브래킷 1 SET
- WR340 도파관 연결용 고기밀 가스켓 세트 1 SET

E. 기타(Remarks)

- 본 물품은 지침에 따라 반드시 동등이상의 사양으로 납품이 가능함.

소속:반도체공학과 직급:조교수 요구자 성명:차주홍 (인) 연구책임자 성명:강석근 (인)

물 품 규 격 서

품 명	한 글 : DC 전원공급장치 영 문 : Microwave Switch-Mode Power Supply		
규 격	규격서 참고	수량 및 단위	1 SET
g2b물품분류번호	39121004	g2b물품식별번호	-

A. 특성(Features)

- **산업용 고신뢰성 스위칭 전원:** 본 DC 전원공급장치장비는 산업용 가열 및 플라즈마 응용 분야에 최적화된 스위칭 모드 전원공급장치로서, 고효율(약 90 %) 및 안정화된 출력 전력을 제공.
- **통합 시스템 보호 기능:** '통합 ARC 감지 기능(Integrated ARC monitoring)'을 통해 시스템을 실시간으로 보호하며, 과전압/과전류 보호, 무부하 보호(Idle running protection), 과부하 및 단락 저항 기능을 내장하여 열악한 공정 환경에서도 높은 신뢰성을 보장.
- **Equipment Cloud 및 원격 제어:** Ethernet 인터페이스를 기반으로 웹 인터페이스 및 'Equipment Cloud' 연결성을 지원하여 데이터 관리 및 원격 모니터링이 가능.
- **내구성 및 구조:** EP(Electro-Polished) 처리 또는 알루미늄 표면 보호 처리(Chromated/Anodized)가 적용된 알루미늄 하우징으로 밀폐되어 있어 내구성이 뛰어나며, 19인치 싱글 랙(128 mm 높이)의 콤팩트한 설계 채택.

B. 사양(Specifications)

항목	상세 사양
품명	DC 전원공급장치
주전원 (Mains Voltage)	400 V AC (3상, L1 / L2 / L3 / PE), 50 / 60 Hz, 14.4 A
제어 전원 (Control Voltage)	208 / 230 V AC (2상 또는 1상 지원), 50 / 60 Hz, 2.5 A
출력 성능	6000 W cw HF output (2450 MHz 마그네트론 헤드 구동용)
효율 (Efficiency)	전출력(Full output) 시 약 90 %
냉각 방식 (Cooling)	공랭 및 수냉(Air / Water) 겸용 (≥ 4 l/min, ≤ 4 bar, 20 ~ 25 °C)
외관 재질	밀폐형 알루미늄 하우징 (EP 처리 또는 Chromated/Anodized 처리)
크기 및 무게	가로 484 mm x 높이 128 mm x 깊이 607 mm, 약 23 kg
동작 환경	5 °C ~ 45 °C (비응축 조건)
인터페이스	전면 LCD 디스플레이, Can-Bus, A/D 인터페이스, Ethernet

C. 구성(Composition)

1. 본체 (Switch-Mode Power Supply) 1 SET
2. HMI(Human-Machine Interface) 제어 유닛 및 메인 스위치 1 SET
3. 제어 및 인터페이스 연결용 내부 케이블 세트 1 SET
4. **M/W 전력제어 HMI 통신 가변제어 시운전 완료 조건.**

D. 부대용품(Accessory)

- 주전원 및 제어 전원 입력 케이블 세트 1 SET
- 19인치 랙 장착용 표준 마운트 키트 1 SET

E. 기타(Remarks)

- 본 물품은 지침에 따라 반드시 동등이상의 사양으로 납품이 가능함.

소속:반도체공학과 직급:조교수 요구자 성명:차주홍 (인) 연구책임자 성명:강석근 (인)

물 품 규 격 서

품 명	한 글 : 초고주파 정합장치 영 문 : Microwave Matching System		
규 격	규격서 참고	수량 및 단위	1 SET
g2b물품분류번호	32111708	g2b물품식별번호	-

A. 특성(Features)

- **정밀 임피던스 정합:** 3-Stub Tuner에 '10회전 카운터 다이얼(10-turn counter dial)' 메커니즘을 적용하여 수동 조절 시에도 극도로 세밀하고 재현성 있는 매칭을 지원.
- **양방향 실시간 모니터링:** Bi-Directional Power Meter를 통해 입사파(Forward)와 반사파(Reflected)를 실시간으로 측정하여 에너지 효율을 최적화하고 공정 데이터를 LCD를 통해 즉각 확인 가능.
- **고출력 대응 시스템:** 6000 W CW 고출력 환경에 최적화된 WR340 규격의 부품들로 구성되며, 통합형 아이솔레이터와 수냉식 부하(Water Load)를 통해 반사 에너지를 안전하게 소산.

B. 사양(Specifications)

항목	상세 사양
3-Stub Tuner	WR340 Flange, 6000 W CW / 2.45 GHz 대응
Power Meter	Bi-Directional 타입, LCD 디스플레이 내장, 길이 174 mm
방향성 결합기 (Loop Coupler)	WR340 규격, Dual Loop 구조, 알루미늄 재질
모니터링 결합도	60 dB monitor coupling (오차 범위 ± 1 dB)
모니터링 커넥터	N-female 커넥터 적용
성능 지표	VSWR Max 1.25 : 1, Directivity Min 25 dB
아이솔레이터 (Isolator)	Water Load Type (WR340 호환/통합형)

C. 구성(Composition)

1. 3-Stub Tuner (WR340, 10회전 다이얼 타입) 본체 1 SET
2. Bi-Directional Power Meter (LCD 일체형) 1 SET
3. WR340 Isolator / Water Load Type (시스템 통합 규격) 1 SET

D. 부대용품(Accessory)

- MX(전원)-MH(헤드) 연결용 시스템 전용 케이블 세트 (MX-MH 4.0) 1 SET
- MX 전원공급장치용 Mating 커넥터 세트 1 SET
- MH 헤드용 커넥터 세트 (검출기 다이오드(Detector Diode) 포함, L=0.5) 1 SET

E. 기타(Remarks)

- 본 물품은 지침에 따라 반드시 동등이상의 사양으로 납품이 가능함.

소속:반도체공학과 직급:조교수 요구자 성명:차주홍 (인) 연구책임자 성명:강석근 (인)