

# PARAMOUNT<sup>®</sup> 시리즈 400KHZ, 13MHZ, 40MHZ, 60MHZ

## 디지털 제어식 RF 전력 공급장치 400kHz ~ 60MHz 및 1.5 ~ 8kW의 출력, 주파수 튜닝, 펄싱 및 펄스 동기화

완벽한 디지털 제어 및 플라즈마 변화에 대한 동시적인 반응을 특징으로 하는 Paramount<sup>®</sup> 플랫폼을 사용하면 언제나 공정 혁신의 첨단을 유지할 수 있습니다.

제조 기술이 발전하고 신속한 플라즈마 전이가 표준이 되면서 적응력이 탁월한 Paramount 플랫폼이 첨단 공정 개발을 실현합니다. 이 제품은 정확하고 재현 가능한 전력 전달 능력을 근본적으로 유연한 디지털 아키텍처, 넓은 출력 범위, 다양한 기능 세트와 결합했습니다.

### 디지털 아키텍처

Paramount 플랫폼의 디지털 아키텍처는 고도로 정밀한 공정 측정 및 제어 기능과 증가하는 제조 요구 사항을 수용할 수 있는 적응력을 제공합니다. 첨단 기능이 쉽게 통합되며, 하드웨어 변경이 필요한 제품과 관련된 리드 타임 및 통합 문제가 없습니다.

### 넓은 출력 및 주파수 범위

출력 범위 5 ~ 8000W 및 주파수 범위 400kHz ~ 60MHz의 Paramount 시리즈는 RF 요구사항이 변화할 때도 익숙한 플랫폼을 그대로 사용할 수 있다는 이점이 있습니다. 공정 업그레이드 및 새로운 공정 개발이 보다 효율적이며, 통합 문제가 감소되고, “신제품” 학습 곡선이 없으며, 서브시스템 변경을 위한 공정 중단 시간이 감소됩니다.

### 이점

- 뛰어난 플라즈마 안정성 및 공정 재현성
- 정밀한 RF 제어
- 플라즈마 변화에 대한 동시적인 반응 (< 100ms)
- 선형 제조 기술에 대한 유연성 및 적응성

### 특징

- 완벽한 디지털 제어식
- 펄싱 및 펄스 동기화
- 주파수 튜닝
- 실시간 출력 및 임피던스 측정
- 정밀하게 조절되는 출력
- 넓은 작동 주파수 범위 (400kHz ~ 60MHz)
- 넓은 출력 범위(5 ~ 8000W)
- 높은 VSWR 기능
- 아크 관리
- 위상 동기화(CEX)

### 반도체 분야:

- PECVD
- Etch
- 유전체 스퍼터링

### 펄싱

식각 중에 전하 축적, 아크 발생 및 특징 왜곡이 감소합니다.

The graph shows a power pulse from 0 to 850 W over 10 x 10<sup>3</sup> sec. Two inset images, labeled 'b' and 'c', show the resulting etched features, which are more uniform and free of defects compared to a non-pulsed process.

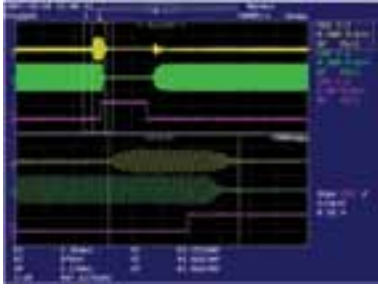
### 펄스 동기화

여러 Paramount<sup>®</sup> 장치의 펄스를 동기화합니다.

The diagram shows a 'Master' pulse (yellow) and a 'Slave' pulse (blue) that are perfectly synchronized in time. Below the diagram, it states: '펄싱 동기화와 타이밍 오프셋, 다양한 펄스 온타임' (Pulse synchronization and timing offset, various pulse on-times).

### 아크 관리

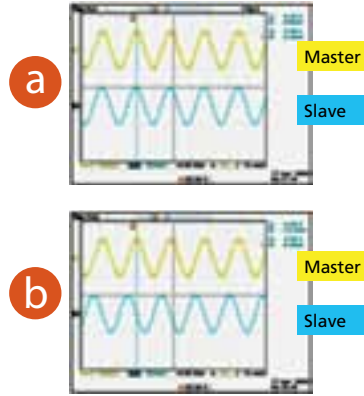
입자 오염, 특징 왜곡 및 장비 손상을 감소시킵니다.



아크를 나타내는 반사 전력의 갑작스러운 변화. 신속한 출력 차단. 모든 아크 관리 매개변수를 사용자가 선택할 수 있습니다.

### 위상 동기화(CEX)

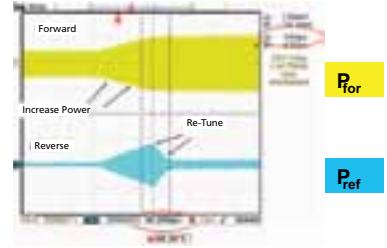
연결된 Paramount® 장치의 출력 파형을 동기화합니다.



(a) 0° 위상 오프셋, (b) 90° 오프셋. 위상 오프셋을 0 ~ 359° 로 사용자가 조정할 수 있습니다.

### 주파수 튜닝

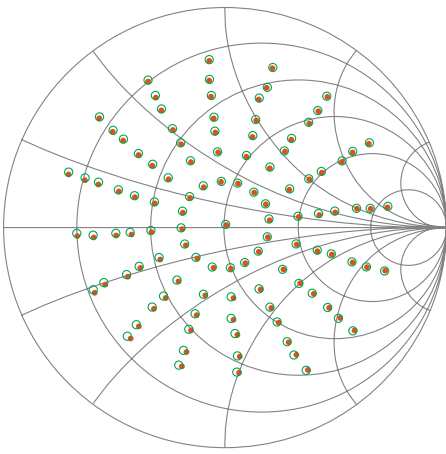
짧은 공정 단계 중에 빠른 튜닝(< 100ms) 및 반복 가능한 전력 전달이 가능합니다.



또한 플라즈마 출력 세트 포인트 변경 후 반사 전력은 ~150μ sec로 최소화됩니다.

### 첨단 방식의 출력 및 임피던스 측정

Paramount RF 전력 공급장치는 플라즈마 특성을 실시간으로 측정하며, 높은 감도로 불안정을 탐지합니다. 이는 높은 정확도의 출력과 재현 가능한 성능을 보장합니다.



Paramount® 출력 및 임피던스 측정은 네트워크 분석기의 정확도에 일치합니다.

| 일반 사양 <sup>1</sup> | Paramount® MF               | Paramount® HF   | Paramount® VHF              |
|--------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| RF 출력              | 2kW                         | 1.5kW   | 5.0kW                       |
|                    | 3kW                         | 3.0kW   | 7.0kW                       |
|                    | 5kW                         | 6.0kW   |                             |
|                    | 8kW                         |   |                             |
| 주파수                | 400kHz                      | 13.56MHz  | 40MHz                       |
|                    | 주파수 튜닝 ±5%                  | 주파수 튜닝 ±5%  | 60MHz<br>주파수 튜닝 ±5%         |
| 일반적인 튜닝 시간         | < 100ms                     | < 10ms  | < 10ms                      |
| 출력 정확도, 50Ω으로      | 세트 포인트의 ±1% 또는 ±2W 중에서 큰 값. | 세트 포인트의 ±1% 또는 ±1W 중에서 큰 값.<br>3:1 VSWR로: 세트 포인트의 ±2% 또는 ±1W 중에서 큰 값. | 세트 포인트의 ±1% 또는 ±1W 중에서 큰 값. |
| 펄싱 주파수 범위          | 10Hz ~ 2kHz                 | 10Hz ~ 100kHz   | 10Hz ~ 10kHz                |

<sup>1</sup> 전기 사양은 모델 번호별로 다릅니다. 보다 자세한 사양은 AE Korea 로 문의하십시오.



제품 사양은 통지없이 변경될 수 있습니다.



A POWERFUL ADVANTAGE™

Advanced Energy Korea  
어드밴스드 에너지 대한민국 경기도 성남시  
중원구 상대원동 513-14  
시콕스 타워 701호 462-806

전화: +82.31.777.9191  
팩스: +82.31.777.9195

www.advanced-energy.co.kr

Advanced Energy® 및 Paramount®는 Advanced Energy Industries, Inc.의 상표입니다. • MATLAB®은 The Math Works, Inc.의 상표입니다. 제공된 MATLAB 그래프는 The Math Works, Inc.(메시주세츠 네이티브 01760)의 저작권 라이선스를 사용하여 제작되었습니다.

KOR-PmtFamily-250-01 OM 1.12