

적응제어 타이머

NSR-200

한국오바라
부설연구소

Weld
Controller

Adaptive
Control

Weld
Monitoring

Smart Advanced Inverter

NSR-200



INDEX

적응제어 타이머 NSR-200 : Smart Adaptive Inerter

- Step 1 | 타이머 개요
- Step 2 | 자사타이머와 비교
- Step 3 | 용접네트워크
(HAWKEYE)
- Step 4 | 적응제어(SAC)
- Step 5 | 스펙터 분석
- Step 6 | VERI 모니터링
(전류/전압/열량/저항/PWM)





타이머 개요

Overview of Weld Controller



1. 타이머 외형

- 전원 램프 : 용접기 전원 상태 표시
- 용접 가능 램프 : Weld Mode On, No fault 시 점등

- 알람 램프 및 리셋 버튼

- 강제 1차 피드백 스위치 : 2차 전류, 전압 케이블 문제 발생시, 이 스위치를 Off로 하여 임시로 용접 가능

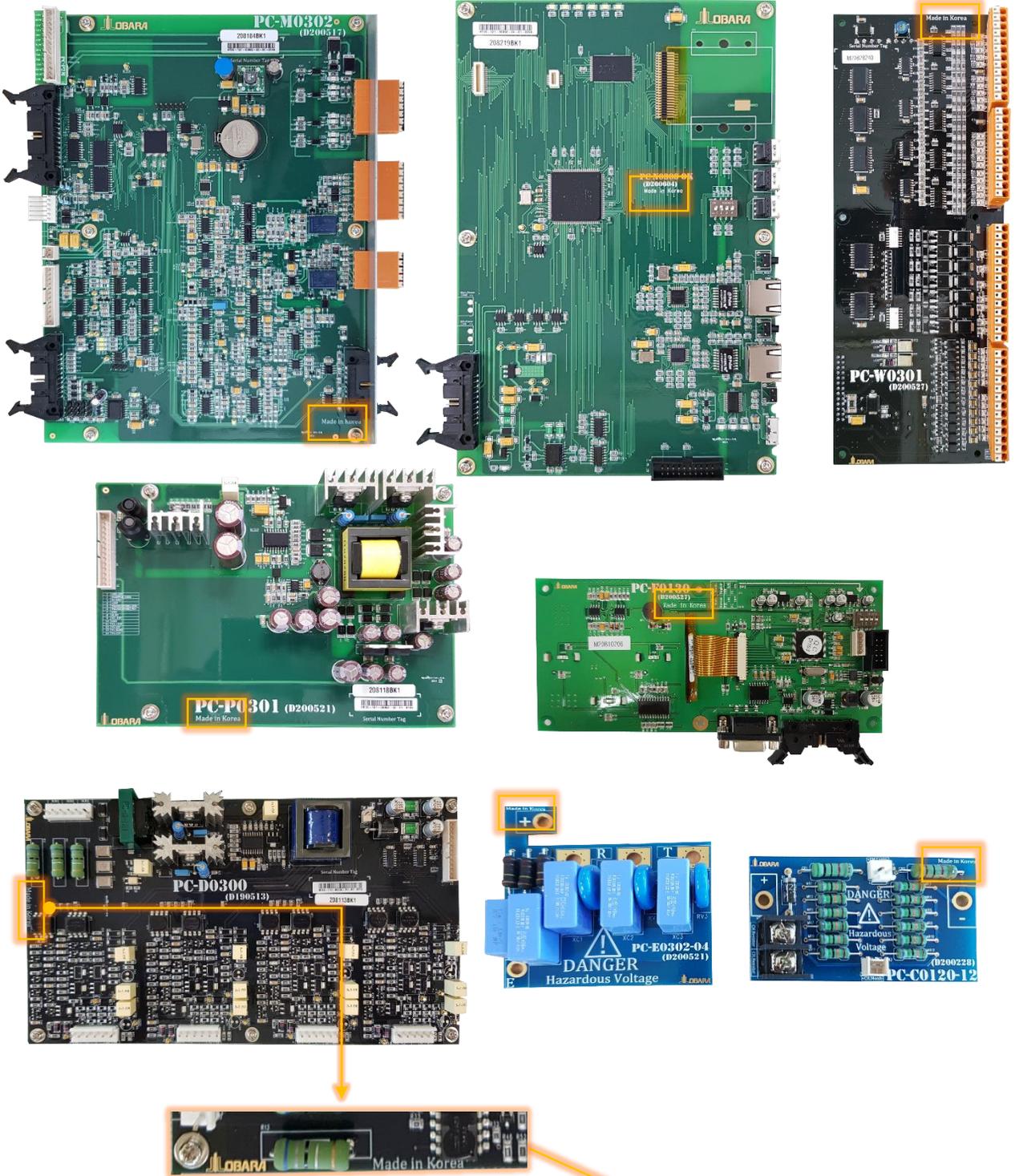


□ 디스플레이 화면

정상 상태 : 타이머 상태 및 정보 표시 (2차 피드백, Ready, IP 등)
 알람 발생시 : 알람 코드 및 알람 메시지 화면으로 전환



2. 타이머 PCB



모든 PCB (8종) 자체 개발 및 국내 생산 (MADE IN KOREA)



3. 기본 사양

입력 전압	380V~480V , 50HZ/60HZ , 3상 +10% , -10%
출력 주파수	1000HZ, PWM
용접 스케줄	255 조건 (511조건 특별 주문 사양)
입출력 신호	케이블 배선, 필드버스 배선 (Profibus DP, ProfiNet, EtherNet/IP, CC-Link, DeviceNet, etc)
출력 전압	단상, 600V 전후
최대 출력 전류	400A@10% 사용률
최대2차 전류	22kA (IT90H시리즈 사용시 / 사용 변압기에 따라 다름)
냉각 방식	공수냉 겸용 (환경에 따라 혼용 가능) 수냉식 : 6L/Min, 30°C 이하 냉각수 공급 공냉식 : 30°C 이하 공기 공급
냉각수	6L/Min, 최대 30°C
과전압 보호	금속 산화물 배리스터 (MOV)
용접 밸브 전압	DC24V
크기	495mm (W) * 550mm (H) * 440mm (D)
무게	45Kg (옵션에 따라 변동가능)

4. 사용 조건

타이머는 KS B ISO 669에 의거 아래의 표에 명시된 환경과 작동 조건에서 동작 합니다.

사용 온도	+5 ~ +40°C
사용 습도	습기가 응축하지 않도록 70% 또는 그 이하
사용 고도	최고 해발 1000m 이하

위에 명시된 이외의 환경 및 작동 조건일 경우 별도의 협의가 필요합니다.



3. 특징



MFDC 기반의 적응 제어(SAC) 기능 탑재

- 고품질의 용접 제어
- 255개의 용접 스케줄 제공
- 손쉬운 적응제어 조건 입력



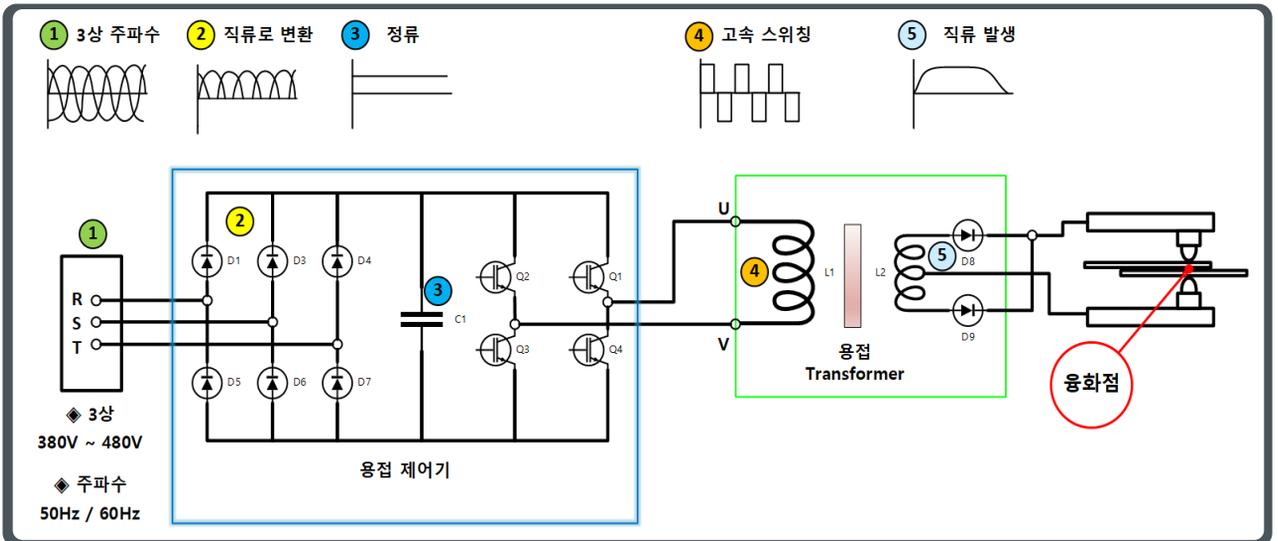
전류 및 전압 피드백

- 1차 또는 2차 전류 피드백
(상황에 따라 수동 또는 자동으로 전환)
- 2차 전압 피드백



용접 네트워크 시스템 제공

- 용접 파형 모니터링
- 용접 조건 설정 및 데이터 관리
- 품질 최적화를 위한 기능 제공
(스패터 제어, VERI등)



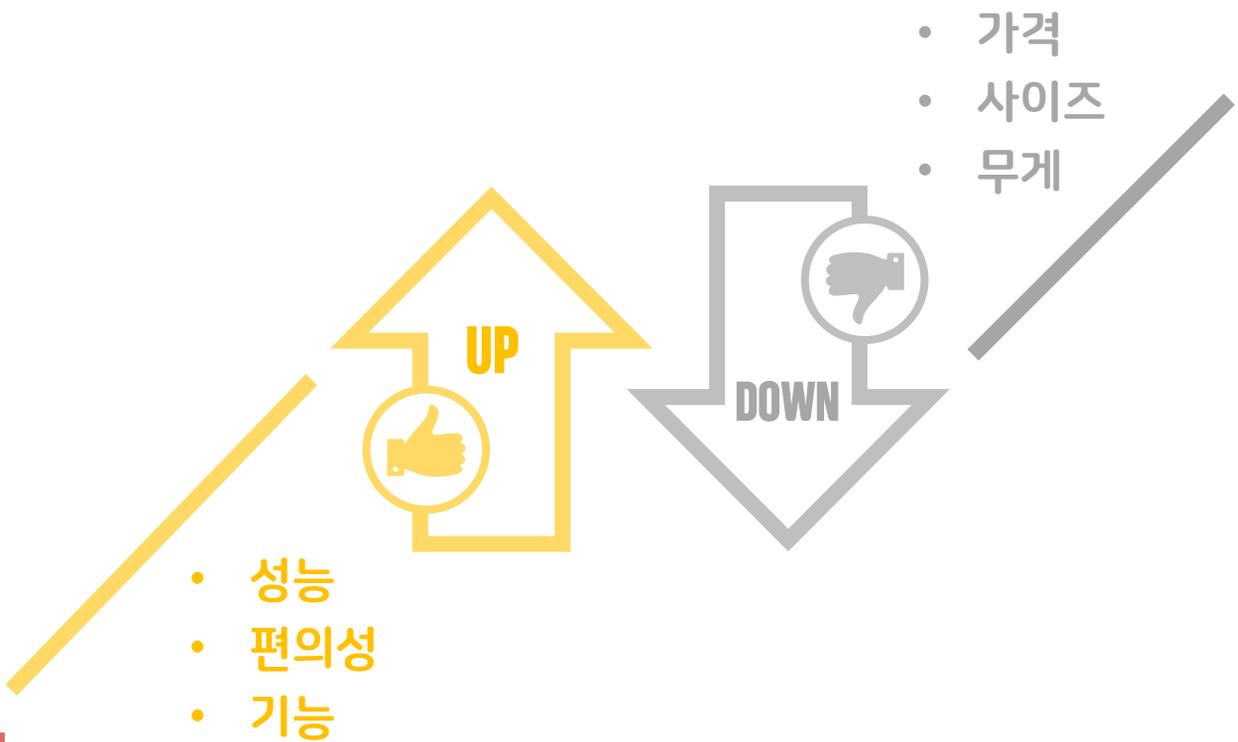


자사 타이머와의 비교

Comparison with our own timer



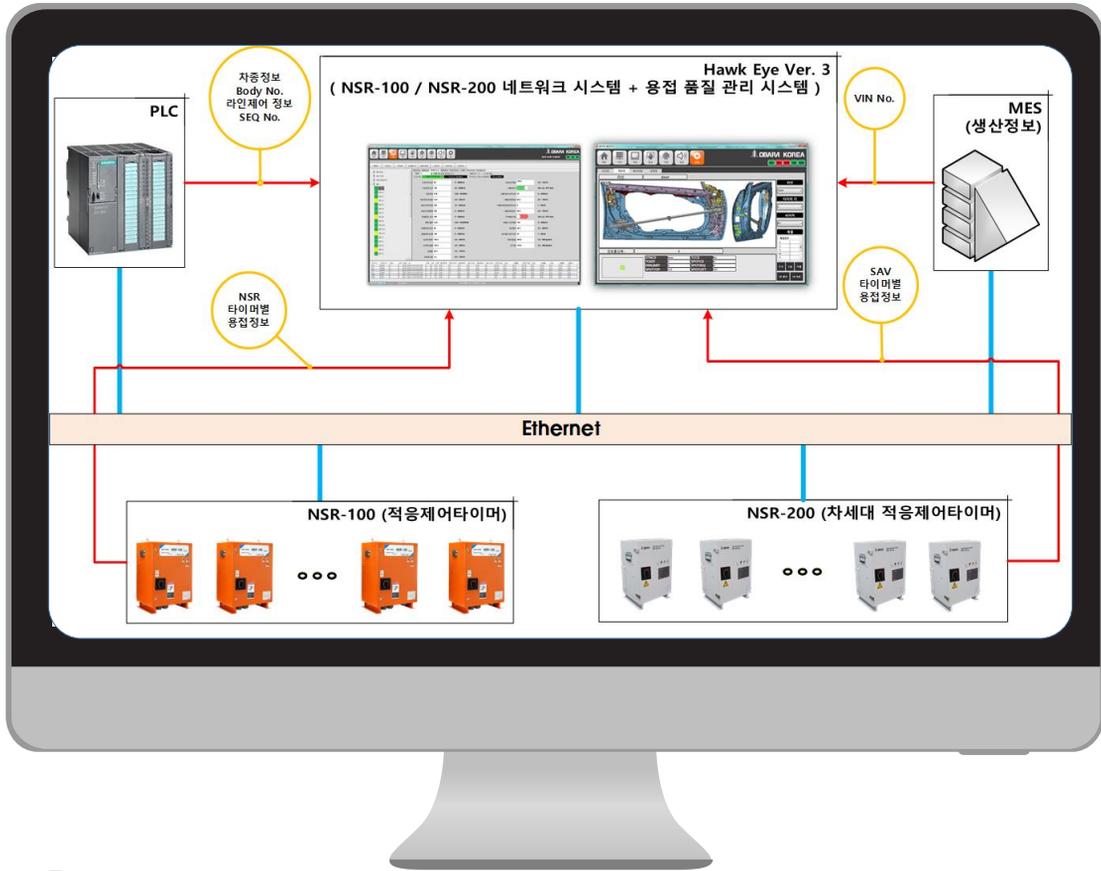
외형		
접속프로그램	인터넷 창을 이용하여 접속	별도프로그램 필요
용접네트워크	HawkEye Ver 3.0	HawkEye Ver 2.0
사이즈	495mm (W) 550mm (H) 450mm (D)	500mm (W) 580mm (H) 500mm (D)
무게	45Kg	55Kg
CPU	32Bit	16Bit
모델명	NSR - 200	NSR - 100





용접 네트워크 (HAWKEYE)

Welding Network (HAWKEYE)

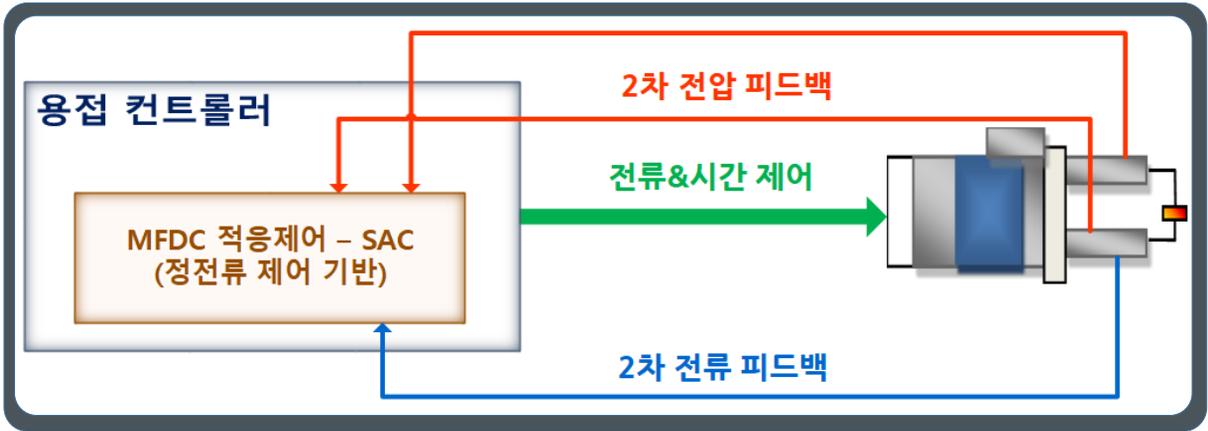


- 하나의 프로그램으로 여러 대의 타이머를 관리
(기존 NSR-100 + NSR-200 혼합 연결 가능)
- TC별 용접 현황 모니터링 및 용접 조건 관리
- 용접 결과 및 그래프 실시간 확인 및 저장
- 용접 조건 변경 · 알람 · 스파터등의 이력 관리
- PLC 연계를 통한 제품 이력관리



적응제어 (SAC)

Smart Adaptive Control (SAC)

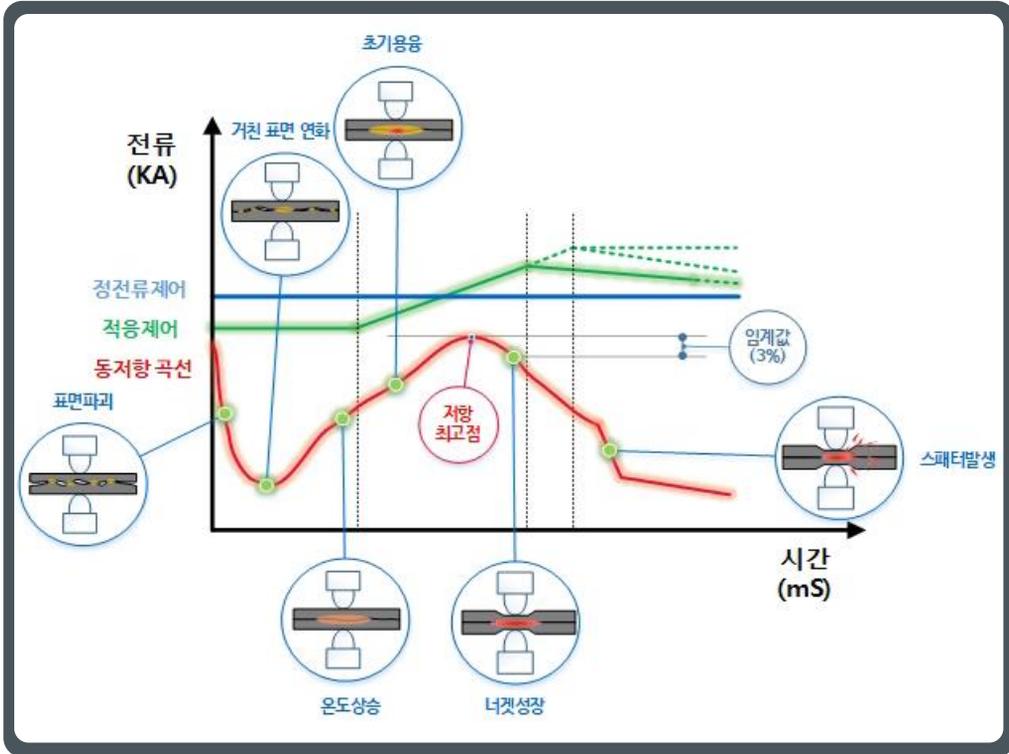


적응제어 타이머인 NSR-200은

정 전류 제어 시스템과는 달리 트랜스포머의 2차 측에서 전압과 전류를 피드백 받습니다. 이 값으로 용접 중의 동 저항을 계산 할 수 있으며, 이 동 저항을 참고하여 적절한 용접이 가능하도록 제어합니다.

만약, 2차 전류 피드백 케이블에 문제가 생긴다면 설정에 따라서 자동으로 1차 전류 피드백 모드로 전환하여 동일한 품질로 용접 과정을 진행 하며 라인을 정지하지 않아 Cycle Time 에 영향을 주지 않습니다.

NSR-200 전류 · 전압 FeedBack



NSR-200의 적응제어 기능은

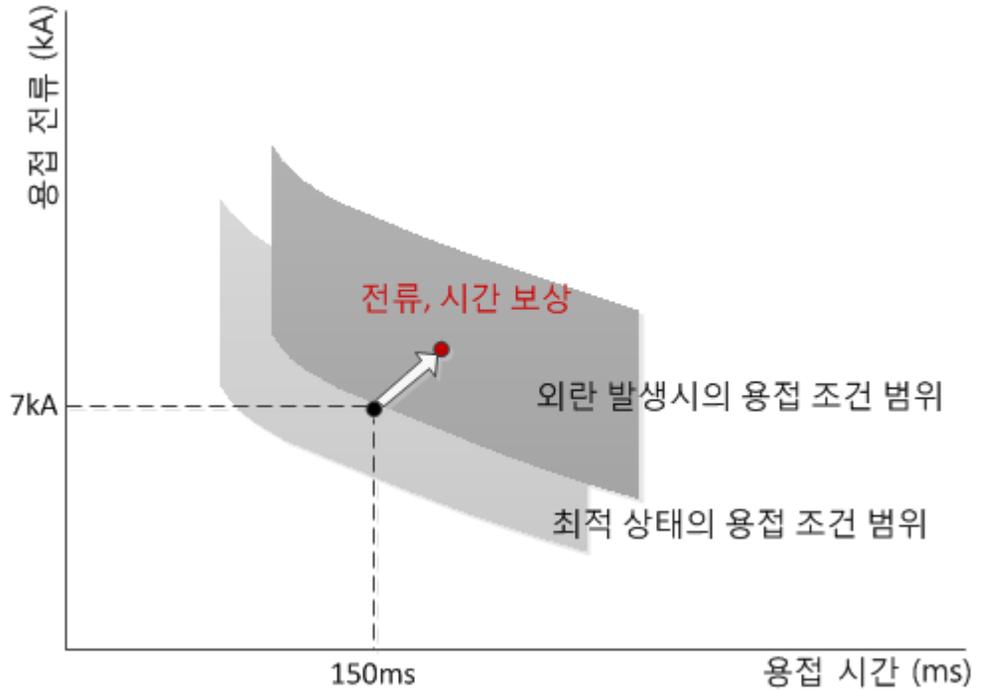
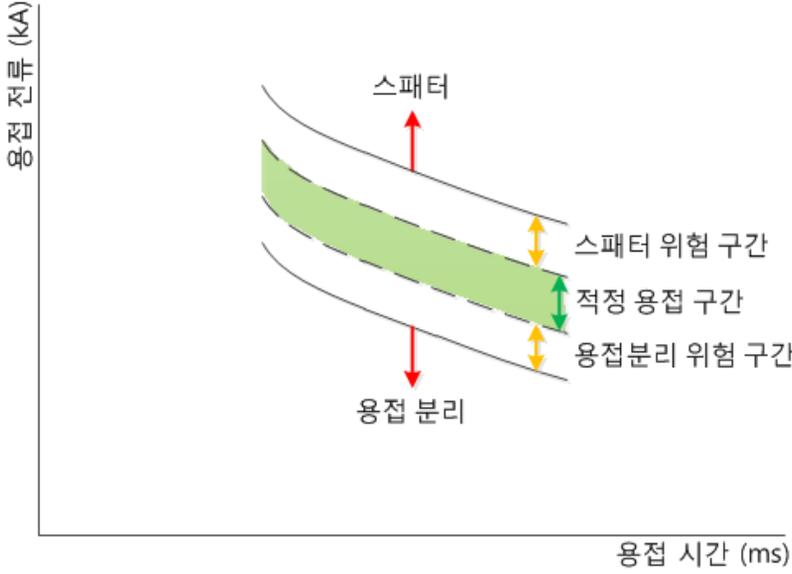
설정한 기울기로 전류가 증가하다가 저항의 최고점을 검출하여 정의된 알고리즘에 따라 용접 전류와 용접 시간을 적절하게 조절하여 용접을 수행하게 됩니다.

정 전류 제어에서는 항상 설정된 용접 시간과 용접 전류로 용접을 하기 때문에 용접 중 발생하는 외부 요인에 대처하기 힘든 반면 적응제어 용접은 알고리즘에 따른 적절한 열량 보상으로 최적의 용접을 수행하기 때문에 보다 우수한 용접 품질을 확보 할 수 있습니다.

NSR-200 적응 제어 방법

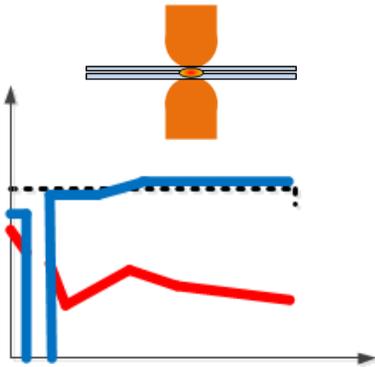


적응제어의 일정한 용접 품질



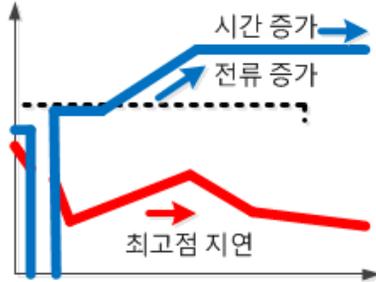
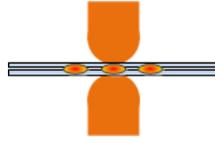


정상용접

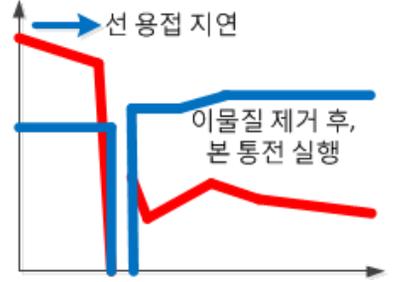
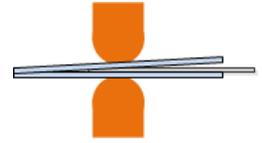


적정한 적응제어 조건 설정

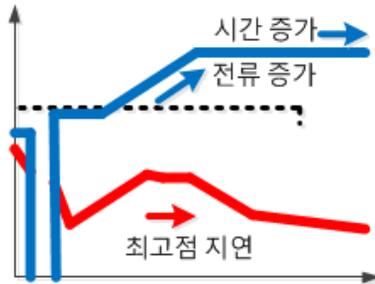
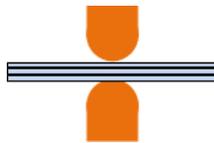
분류



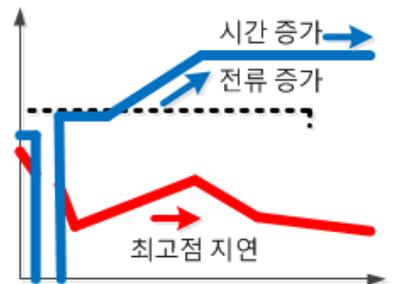
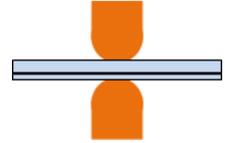
이물질



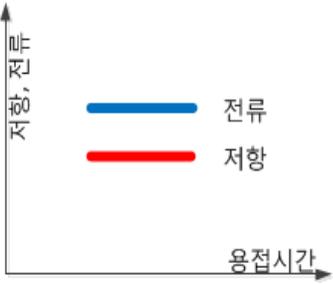
3겹 용접



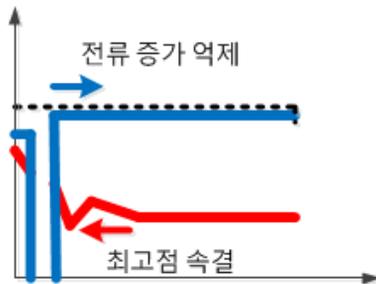
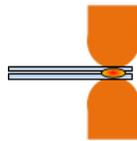
두께 변화



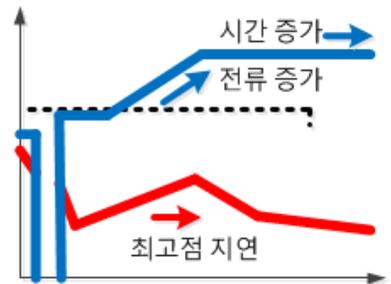
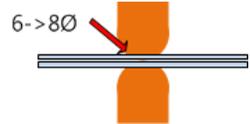
범례



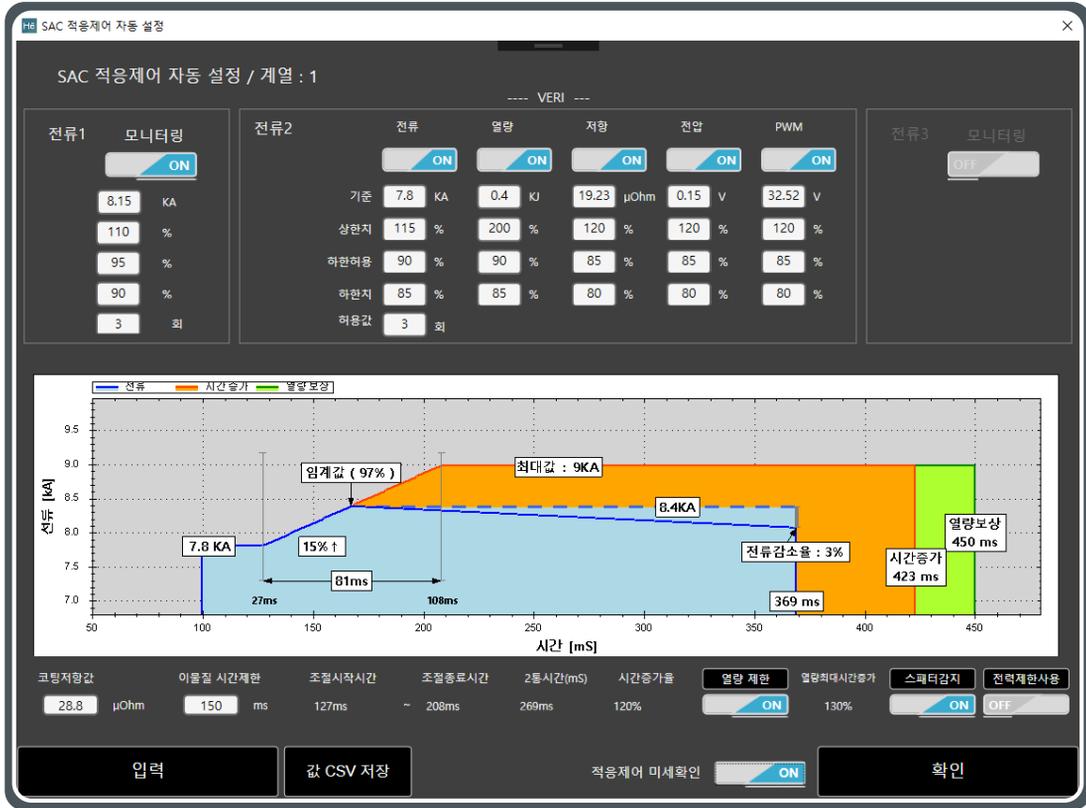
모서리 용접



전극 마모



여러
상황에서의
보상 제어



NSR-200의 적응제어 설정은

용접 그래프를 확인하고 그래프의 파형과 용접 결과가 정상으로 판정 될 경우 이 그래프를 적응제어 설정에 바로 적용할 수 있습니다.

그래프를 선택하면 위의 화면과 같이 내부 알고리즘에 따라 모든 적응제어 설정 값을 자동으로 계산하여 입력하게 됩니다.

NSR-200 적응 제어 설정 방법



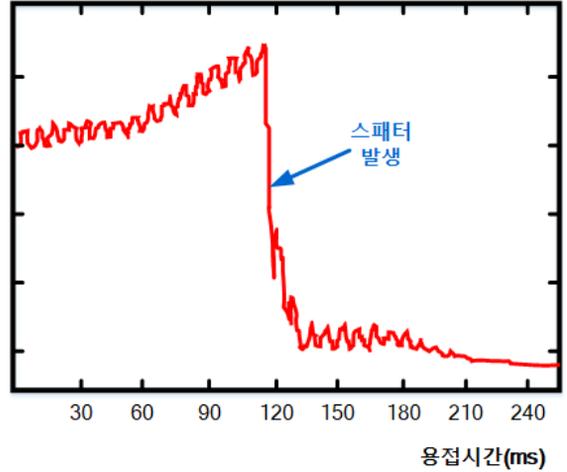
스패터 분석

Explosion Analysis



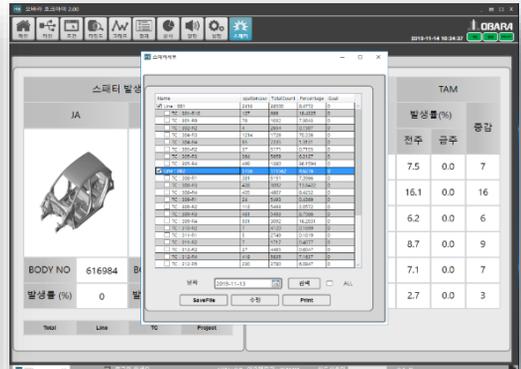
스패터 발생시 형성된 용은 급격하게 감소하게 되며 이는 급격한 저항의 감소로 이어집니다.
 타이머에서는 실측 된 전압을 이용하여 스패터를 측정하게 됩니다.
 측정된 스패터는 아래와 같이 분석 할 수 있습니다. (일부 기능 PLC 연결 옵션 필요)

전압 · 저항



프로젝트 별 분석

모든 라인 별 분석



각 라인 별 분석

타이머 별 분석





VERI 모니터링 (전류/전압/열량/저항/PWM)

VERI Monitoring

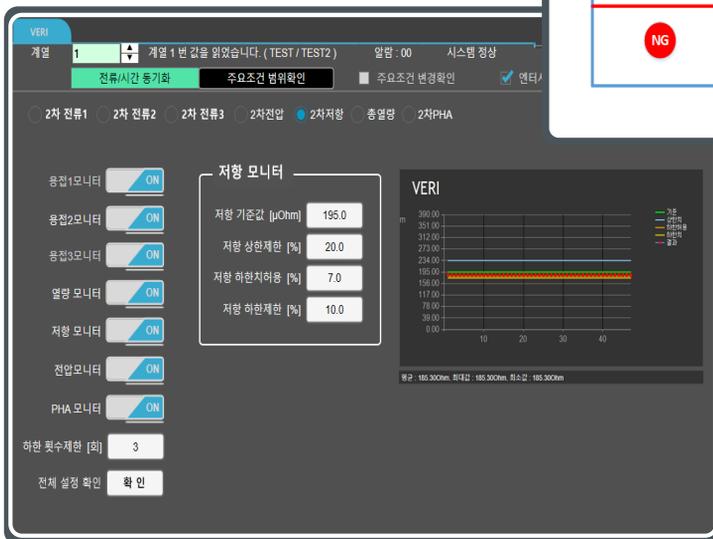
(Voltage / Energy / Resistance / Current / PWM)



VERI 모니터링은 통전 중의 실제 모니터링 값들을 확인하는데 사용되며, 설정 값의 오차를 점검하는데 사용됩니다.

통전 이후 허가 된 설정 범위를 벗어 났을 때, 타이머는 Fault나 Alert를 발생합니다.

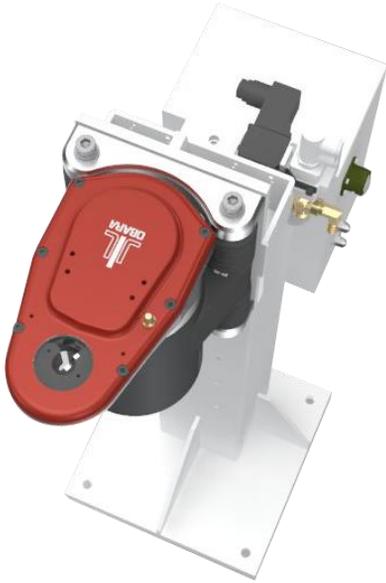
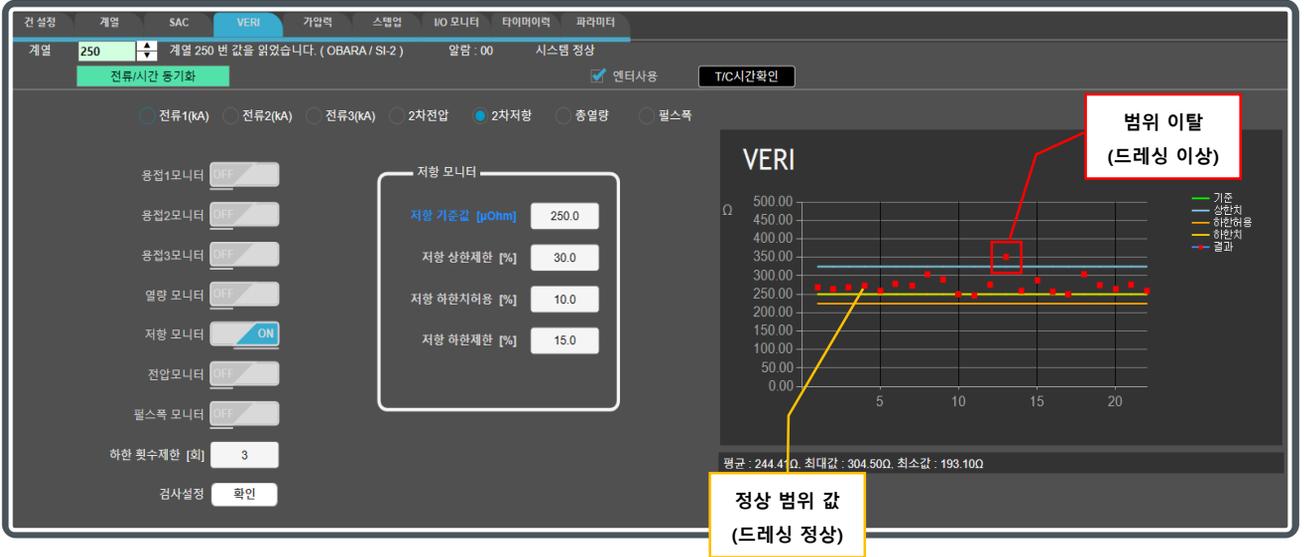
(전류와 PWM은 항상 Fault가 발생하며 전압, 열량, 저항은 설정된 값을 기준으로 Fault나 Alert를 발생시킵니다.)



각 모니터링 값들의 범위는 개별적으로 설정 가능하며, 설정된 기준 값, 상한 제한,

하한 제한, 하한 횟수 허용치 값을 기준으로 동작합니다.

전류 모니터링의 경우 용접1, 용접2, 용접3, 총 3개 각각의 용접에 대하여 모니터링을 설정할 수 있으며 전류를 제외한 전압, 열량, 저항, PWM의 경우 용접 2에 대해서만 모니터링이 가능합니다.



VERI모니터링 중 저항 모니터링을 이용하여
 팁 드레싱 후 설정된 계열로 팁의 저항을 감시하여
 드레싱의 상태를 검사 할 수 있습니다.

전극은 용접이 진행될 수록 저항 값이 상승하게
 되며 팁 드레싱이 정상적으로 진행 후 측정된 팁의
 저항은 기준 범위 안에 들어오게 됩니다.

만약 범위 상한을 벗어난 경우 드레싱에 이상으로
 판단하여 알람을 발생하고 라인을 정지하게 됩니다.

저항 감시를 이용한 드레싱 확인



한국오바라

경기도 화성시 향남읍 발안공단로 4길 97-23

TEL. 031-350-7000

FAX. 031-350-7099

www.obara.co.kr