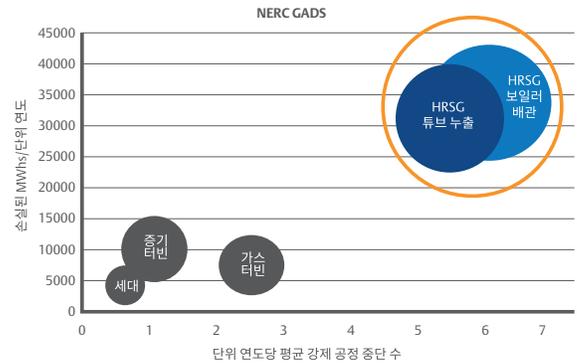
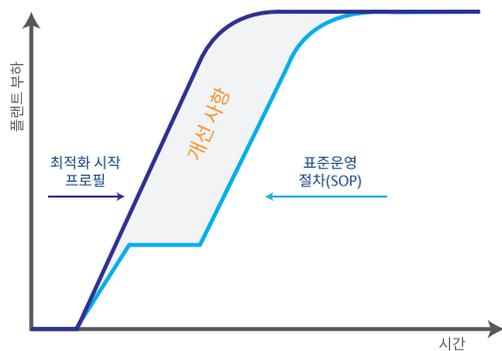


# 복합 사이클 플랜트의 신뢰성을 개선하고 비용을 절감



## 복합 사이클의 오늘날 운영 과제

전력 산업 환경이 지배적인 기존의 증기 발전소에서 가스 연료 발전으로 변화하면서 기존의 복합 사이클 플랜트의 운영 모드가 크게 바뀌고 있습니다. 보다 빈번하고 주기적인 운영으로 자본 지출과 일상적인 O&M 비용이 증가할 뿐만 아니라 플랜트 신뢰성과 가용성을 저하시키는 수많은 과제가 발생하고 있습니다.



## 증가하는 부하 수요를 충족할 수 있도록 일상적인 사이클을 통해 복합 사이클 장치를 안정적으로 작동할 수 있습니까?

가스 가격이 저렴한 기존의 복합 사이클 플랜트는 재생 에너지를 발생 혼합물에 추가할 때 운영 모드를 빠르게 변경해야 합니다. 이제 기저부하 발전을 위해 설계된 장치는 운영 유연성을 높이고 더 자주 가동해야 합니다.

## 운영 모드 변경으로 O&M 비용과 강제적인 가동 중단 위험이 증가하고 있습니까?

오늘날의 복잡한 운영 프로파일은 온도 이탈을 피하면서 부하를 신속하게 변경하기 위해 복합 사이클 장치가 필요합니다. 이러한 현실은 성능 저하뿐 아니라 연료비 증가, 피로 관련 장비 손상을 야기합니다.

# 복합 사이클 최적화

에머슨의 복합 사이클 최적화 솔루션은 발전된 제어 방식 개념을 활용하여 플랜트의 성능을 향상시킬 수 있습니다. 에머슨의 숙련된 컨설턴트들은 주요 플랜트 운영 및 시장 요소를 검토하여 예상 투자 수익률과 함께 우선적으로 필요한 잠재적인 개선 목록을 결정합니다. 일반적인 이점은 다음과 같습니다.

## HRSG - BOP

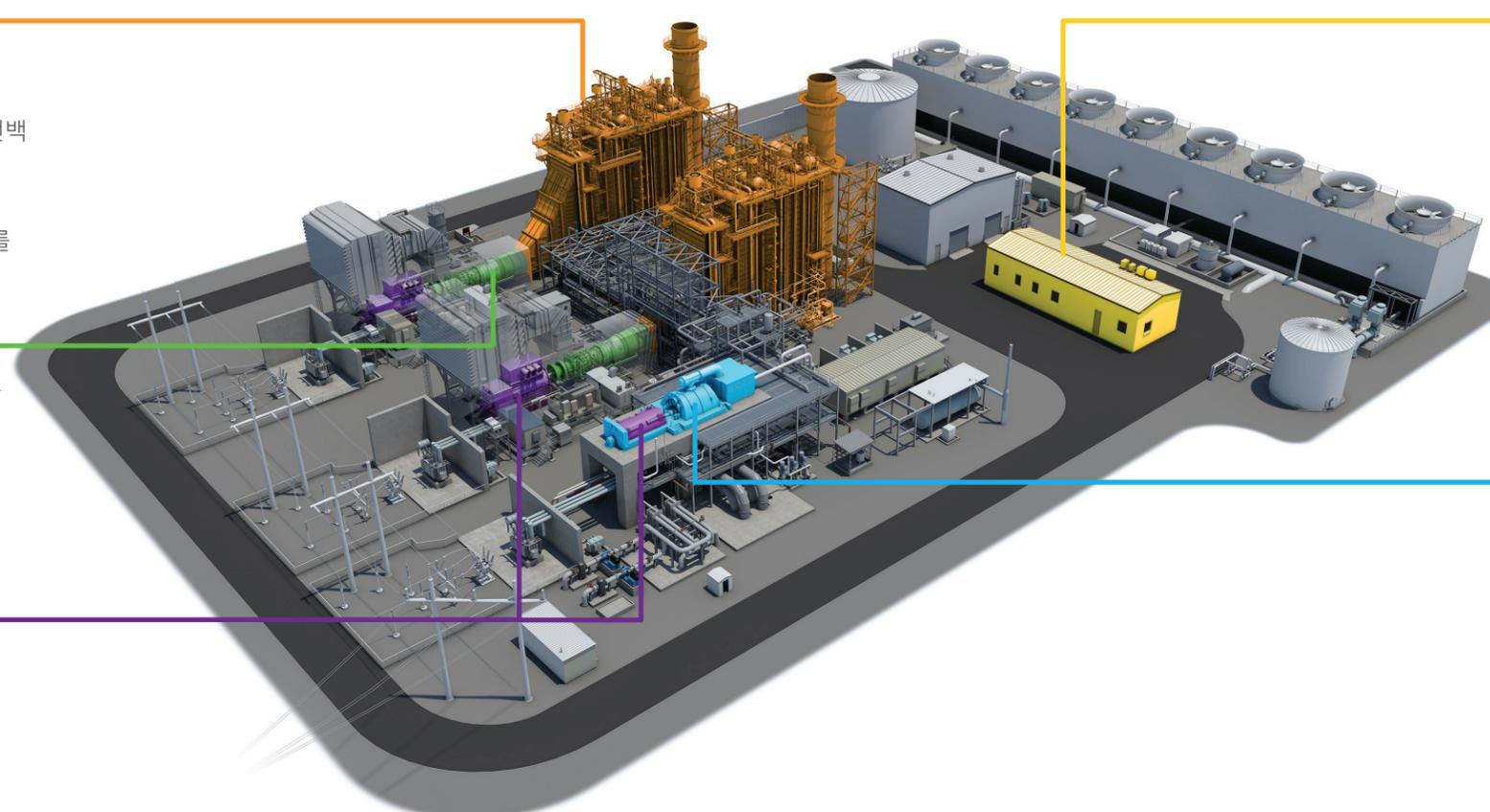
- 향상된 덕트 연소기 제어 기능으로 수요 대응 능력 향상 및 부가적인 서비스 기회 증대
- 동적 드럼 레벨 컨트롤로 일상적인 사이클링 지원 및 트립/런백 감소
- 정밀 모델 기반 증기 온도 제어로 HRSG 튜브 응력 감소
- 바이패스 제어 업그레이드로 구동 시간을 단축하고 폐 증기를 최소화하여 열전비 개선

## 가스 터빈

- 통합 로직 및 인터록 디스플레이로 터빈 트립 및 장비 마모를 줄여 가용성 향상
- HRSG 모델 기반 제어에 연결된 가스 터빈 신호로 램프 속도 성능 향상
- 연속된 예비 가동 점검으로 가스 터빈 시동 신뢰성 향상

## 발전기

- 통합 여진 및 플랜트 제어로 운영자 인식 향상
- 여진 및 플랜트 제어를 위해 단일 플랫폼을 사용하여 구성을 단순화하고 라이프 사이클 비용을 절감



## 전력 블록

- 절차상의 자동화를 통해 시작 시간 단축, 인적 오류 감소, 반복 가능한 작업 보장
- 가스 터빈, 덕트 연소기/HRSG 및 증기 터빈의 긴밀한 조정으로 플랜트 운영 최적화
- 자동화된 예비 가동 작업으로 사이클링 시간 단축
- 자동화된 연속 시동으로 헤더 혼합, 구동 시간 및 연료 사용 최적화
- 모델 기반 부하 제어를 통해 전력 블록이 급전 기동정지를 정확하게 준수

## 증기 터빈

- 스트레스 모니터링과 자동화된 구동으로 신뢰성 향상 및 롤링 시간 최적화
- 주입구 압력 제어로 저부하 및 사이클링 작동 개선
- 터빈 제어 업그레이드로 부하 수요 및 그리드 주파수 이동에 대한 응답 향상



### 고온 시동 연료 사용량 감소

에머슨은 여러 Ovation™ 고급 전력 응용 프로그램과 복합 사이클 플랜트 제어 및 운영에 대한 전문 지식을 적용하여 유틸리티가 장치 시동 중 연료비를 절감할 수 있도록 지원합니다. 그 결과 평균 2x1 고온 시동 연료 사용량이 67% 감소했습니다. 또한, 다른 연소 터빈/열회수 증기 발생기(HRSG)를 온라인으로 전환하고 운영 장치와 이를 실행 중인 장치와 혼합하는데 사용되는 연료인 평균 전환 연료 사용량이 31% 감소했습니다.



### 시약 비용 절감

에머슨은 모델 기반 SCR 최적화를 구현하여 복합 사이클 플랜트에 설치된 SCR 기술의 NOx 감소 효율을 비용 효과적으로 개선할 수 있습니다. 에머슨의 솔루션은 정확한 SCR 제어를 위해 노이즈 분석기 신호를 통계적으로 필터링했습니다. 최적화 전략에 따라 시약 슬립을 줄이기 위해 촉매 반응 시간과 SCR 공정을 조정했습니다. 이러한 구현 이후, 플랜트의 NOx 배출량은 27% 감소했습니다.

# 플랜트 성능 향상을 위한 비용 효율적인 자동화 솔루션

응용 분야	장점
 <p><b>구동 시간 단축 시간 &amp; 연료 사용량</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 예비 가동 자동화</li> <li>• 절차상의 자동화</li> <li>• 증기관 헤더 혼합 자동화</li> <li>• 스팀 터빈 로터 동적 스트레스 평가</li> </ul>
 <p><b>보조 서비스 참여 개선</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델 기반 스팀 온도 제어</li> <li>• 덕트 연소기 AGC</li> <li>• 모델 기반 부하 수요 제어</li> </ul>
 <p><b>시동 &amp; 운영 신뢰성 향상</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저부하에서 작동 신뢰성 향상</li> <li>• 플랜트 보조 이벤트로 터빈 트립 감소</li> <li>• 추운 날씨로 인한 시동 실패 또는 장치 트립 감소</li> </ul>
 <p><b>배출 감소</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델 예측 SCR 제어</li> <li>• 암모니아 사용량 및 슬립 감소</li> <li>• 다운스트림 HRSG 구성 요소 보호</li> <li>• 촉매 수명 연장</li> </ul>

## 무한 확장 솔루션을 제공하는 단일 플랫폼

Ovation™은 기존의 분산 플랜트 제어 솔루션과는 다릅니다. Ovation은 플랜트 운영 최적화를 위한 기본적인 고급 응용 프로그램 외에도 통합 기계 상태 모니터링과 발전기 여기뿐만 아니라 임베디드 시뮬레이션과 강화된 사이버 보안 솔루션을 지원합니다.