

# 064

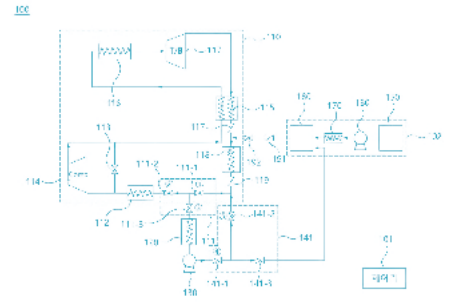
기술분류\_ 차세대원자력

## 브레이튼 사이클 운전 시스템 및 방법

### 01 기술 개요

#### 브레이튼 사이클을 이용한 발전 운전 기술

- 브레이튼 사이클은 상(Phase)의 변화없이 압축, 가열, 팽창, 냉각 과정을 반복하는 사이클로써, 설계 및/또는 운전을 할 때, 사이클의 저온부와 저압부를 낮출 경우, 발전 시스템의 출력을 향상시키고, 효율을 높일 수 있음
- 발전 시스템의 유체에 액상이 포함될 확률이 높을 경우, 유체의 압축을 위해 압축기 대신 펌프 모드로 변화시켜 발전 시스템을 보호하면서, 안정적으로 용이하게 발전 사이클을 운전하고, 발전 사이클의 이용률과 효율을 높일 수 있는 브레이튼 사이클 운전 시스템 및 방법



[대표도면]

### 02 기술 차별성

#### 압축기의 초기 기동과 운전시에 압축기 구동점의 불안정한 영역 진입시에 펌프 모드로 전환하여 압축기의 효율과 운전 용이성 및 안정성을 도모할 수 있음

- 임계점 근처에서 압축기를 운전해야만 하는 상황 때문에, 안정적인 영역에서 압축기의 최적운전이 될 수 있도록 온도, 압력 등의 조건을 찾아가거나, 또는 안정적인 영역을 벗어날 경우 펌프 모드로 대체하여 시스템이 안정화 될 때까지 대기하거나, 펌프 모드로 일정 기간동안 압축기를 대체하는 기능을 수행하는 것이 시스템 이용률과 효율 향상, 비용 감소, 견실한 운전 및 제어에 도움을 줄 수 있음

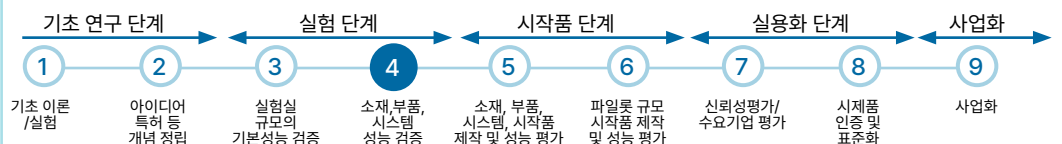
#### 시스템 초기 충전시 파일럿 펌프-옵션(option) 라인을 활용하여, 압축기를 안전하게 보호하면서, 용이하게 안정적으로 시스템의 내부를 유체로 충전시킬 수 있음

- 시스템을 초기에 작동 유체로 충전하다 파일럿 펌프로 압력을 올려주어, 압축기의 구동점(즉, 임계점)으로 들어가며, 브레이튼 사이클에 따른 운전을 시작함
- 압축기의 교축부에서는 압축기의 입구보다 유체 속도가 빨라지기 때문에 증기동에 근접하여 압축기의 안정성을 위협할 수 있으므로, 압축기 교축부에서도 위험 운전 영역을 예측하여 파일럿 펌프를 이용한 압축기 운전 장치를 활용할 수 있음

### 03 기술 키워드

#### 브레이튼 사이클, 펌프, 보일러

### 04 기술의 TRL 단계



# 064

기술분류\_ 차세대원자력

## 브레이튼 사이클 운전 시스템 및 방법

### 05 사업화 포인트

국내외 산업에서의 에너지 효율에 대한 수요 증가 및 발전용 천연가스 사용 증가 등의 현재 시장 현황 파악이 중요함

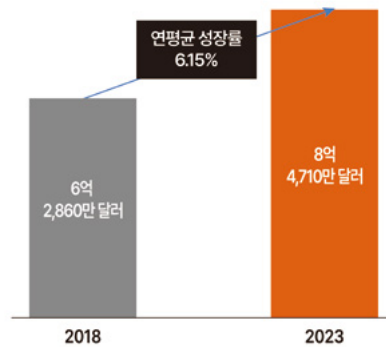
### 06 활용 분야 및 시장 규모

#### 활용 분야

화력발전, 열병합

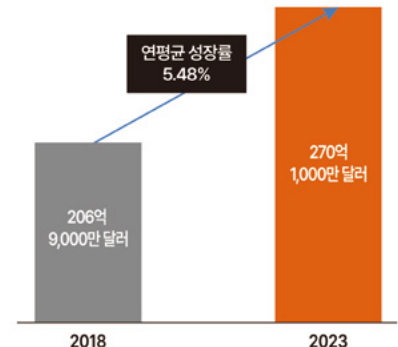
#### 시장 규모 및 전망

국내 열병합발전 시장은 2018년 6억 2,860만 달러에서 연평균 성장률 6.15%로 증가하여, 2023년에는 8억 4,710만 달러에 이를 것으로 전망  
[국내 열병합발전 시장]



(출처: 연구개발특구진흥재단)

국외 열병합발전 시장은 2018년 206억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 5.48%로 증가하여, 2023년에는 270억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망  
[국외 열병합발전 시장]



(출처: 연구개발특구진흥재단)

### 07 지식재산권 현황

#### 권리현황

특허명	브레이튼 사이클 운전 시스템 및 방법
출원번호	10-2021-0081547
권리자	한국전력공사
관리기관	한국전력공사
담당자	남궁원 차장
문의처	042-865-5143