



복합발전일반



발전교수실
임종호



복합발전의 개요

우리나라의 복합발전

복합발전의 종류

복합발전의 특징

복합발전의 효율

복합발전의 설비구성



◆ 복합발전이란?

**열효율 향상을 위해 두 종류의 열 사이클을
조합하여 발전하는 방식**

* 우리나라 발전방식

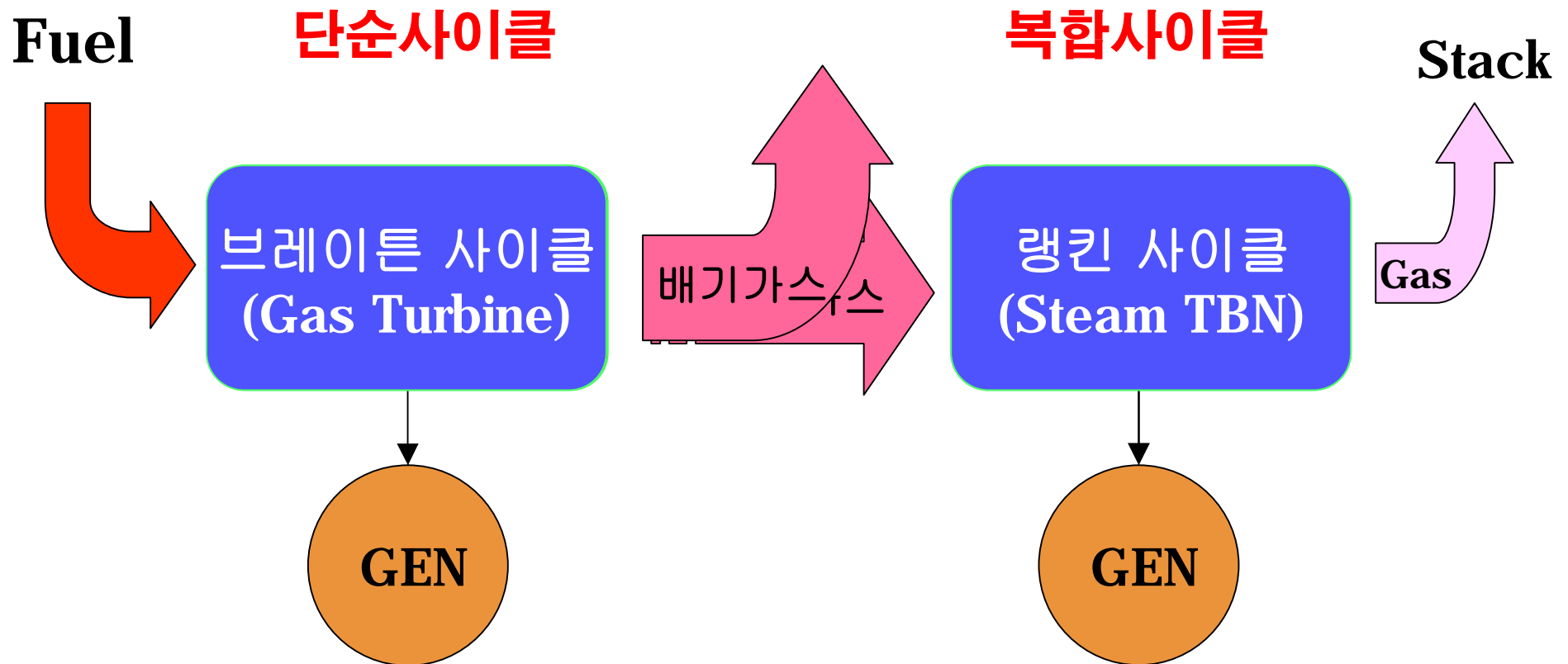
- 원자력발전
- 화력발전 (기력발전, **복합발전**)
- 수력발전
- 기타 대체에너지(풍력, 태양)



복합발전의 개요

KPLI

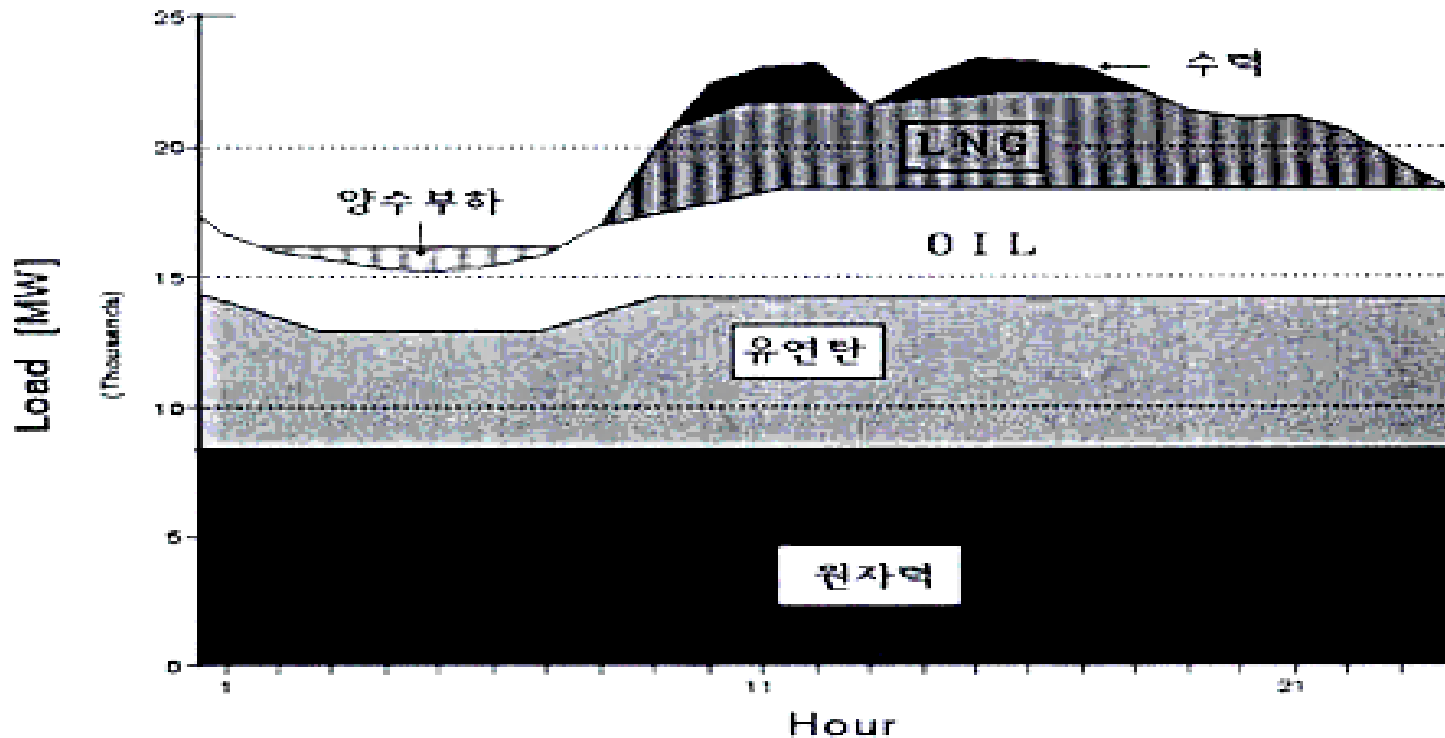
◆ 열사이클 구성



복합발전의 개요

◆ 복합발전의 목적

1. 계통운용 측면 : 첨두부하



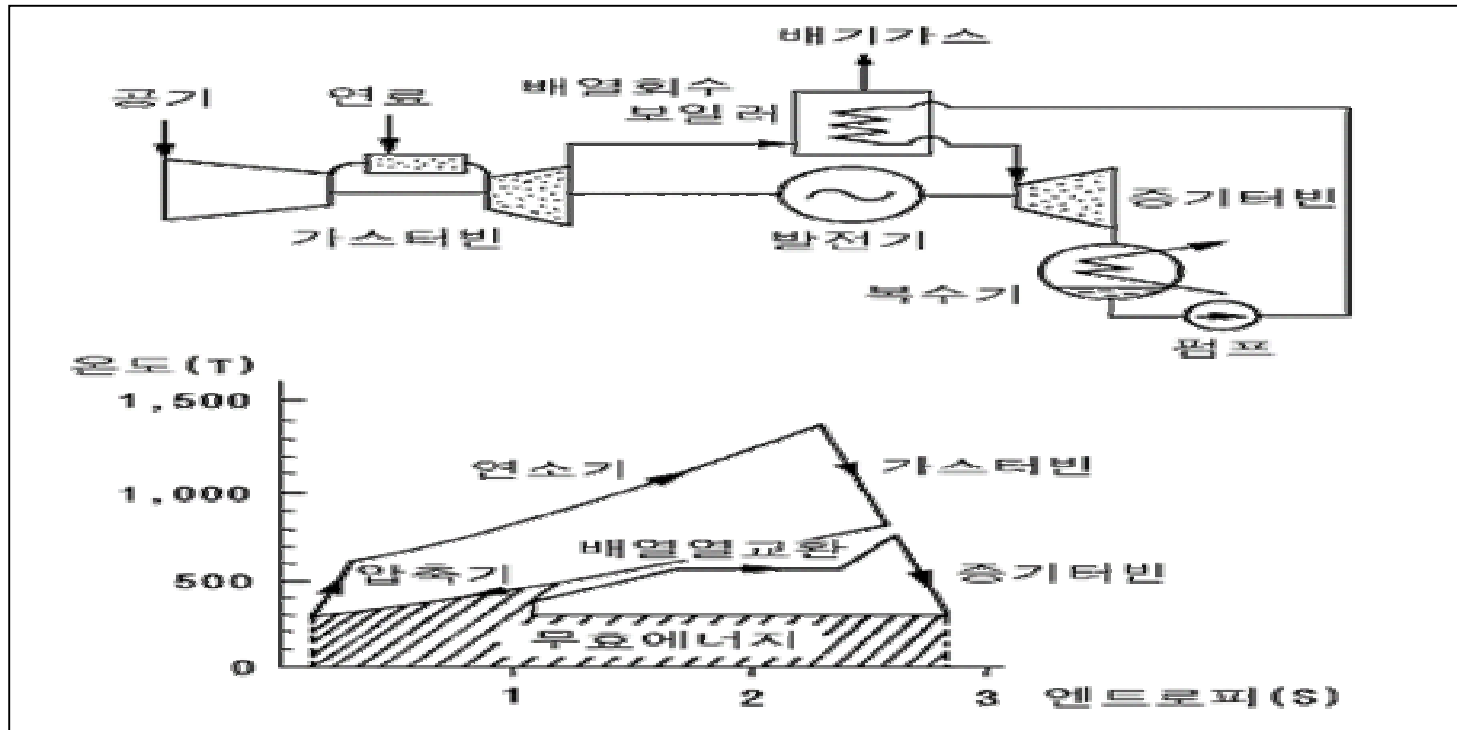
복합발전의 개요

KPLI

◆ 복합발전의 목적

2. 에너지 이용 측면

- 열효율향상 : G/T 34% + S/T 20% = 54%



- 열공급 : 지역난방



복합발전의 개요

우리나라의 복합발전

복합발전의 종류

복합발전의 특징

복합발전의 효율

복합발전의 설비구성



우리나라의 복합발전

KPLI

◆ 1977년 : 복합화력 최초 도입

- 군산(300MW), 영월, 울산, 부평

◆ 대단위 복합발전단지 건설

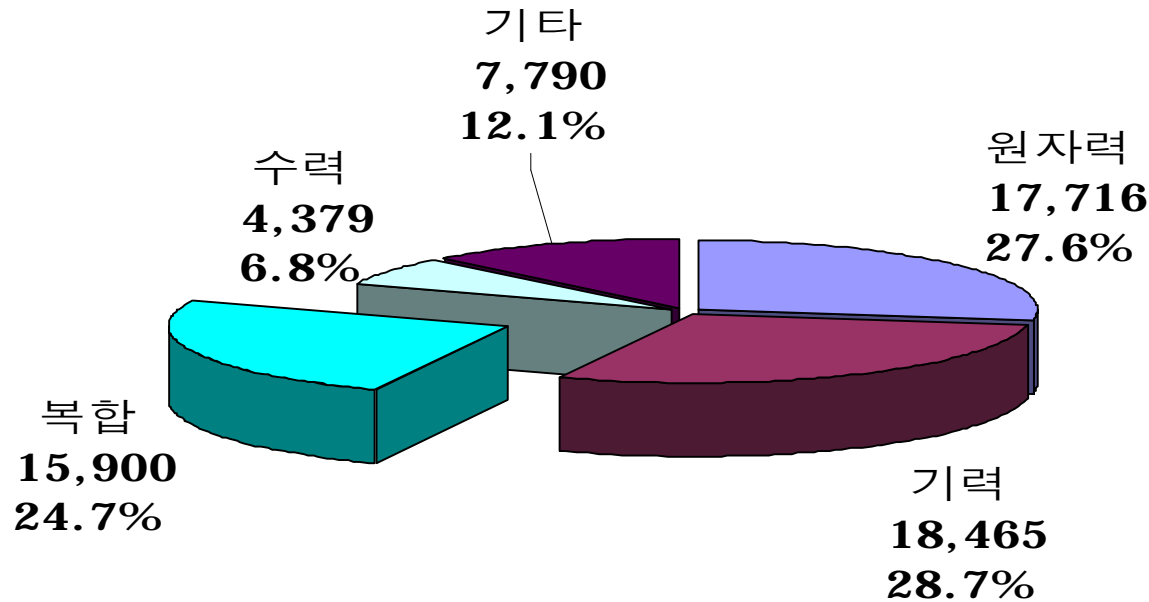
- 1992년 : 서인천복합(서부발전) 준공(1,800 MW)
- 1997년 : 신인천복합(남부발전) 준공(1,800 MW)
- 2002년 : 보령복합(중부발전) 준공(1,800 MW)
- 2004년 : 부산복합(남부발전) 준공(1,800 MW)



우리나라의 복합발전

KPLI

◆ 국내 전력설비 현황



* 총 발전용량 : 66,249MW

* 자료발체 : 전력설비통계
2006. 5월 29일

◆ 2차 전력수급 기본계획(2004년발표)

✓ 2017년 국내 총발전용량 : 88,040 MW

✓ 전원구성 : 원자력 30.3%, 석탄 25.3%, **LNG 26.3%**,
석유 3.8%, 수력 7.1%, 대체/집단에너지 7.3%



우리나라의 복합발전

KPLI

◆ 부산복합(부산 사하구)

- 8 G/T(150MW) + 4 S/T(150MW)



우리나라의 복합발전

KPLI

◆ 보령복합(충남 보령시)

8 G/T(150MW) + 4 S/T(150MW)



복합발전의 개요

우리나라의 복합발전

복합발전의 종류

복합발전의 특징

복합발전의 효율

복합발전의 설비구성



복합발전의 특징

KPLI

◆ 열효율이 높다

- 기력 : 43%(영흥1,2) - 복합 : 54%(보령복합)

◆ 부분부하 운전시 열효율 저하가 적다

* 출력감발시 G/T를 한대씩 정지, 나머지는 최대출력

◆ 기동 정지 시간이 짧다

* G/T 기동 → S/T Full Load 1hr, 기력 : 3~20hr

◆ 사용연료에 따라 성능 변화가 크다

◆ 건설공기가 짧고 건설단가가 싸다

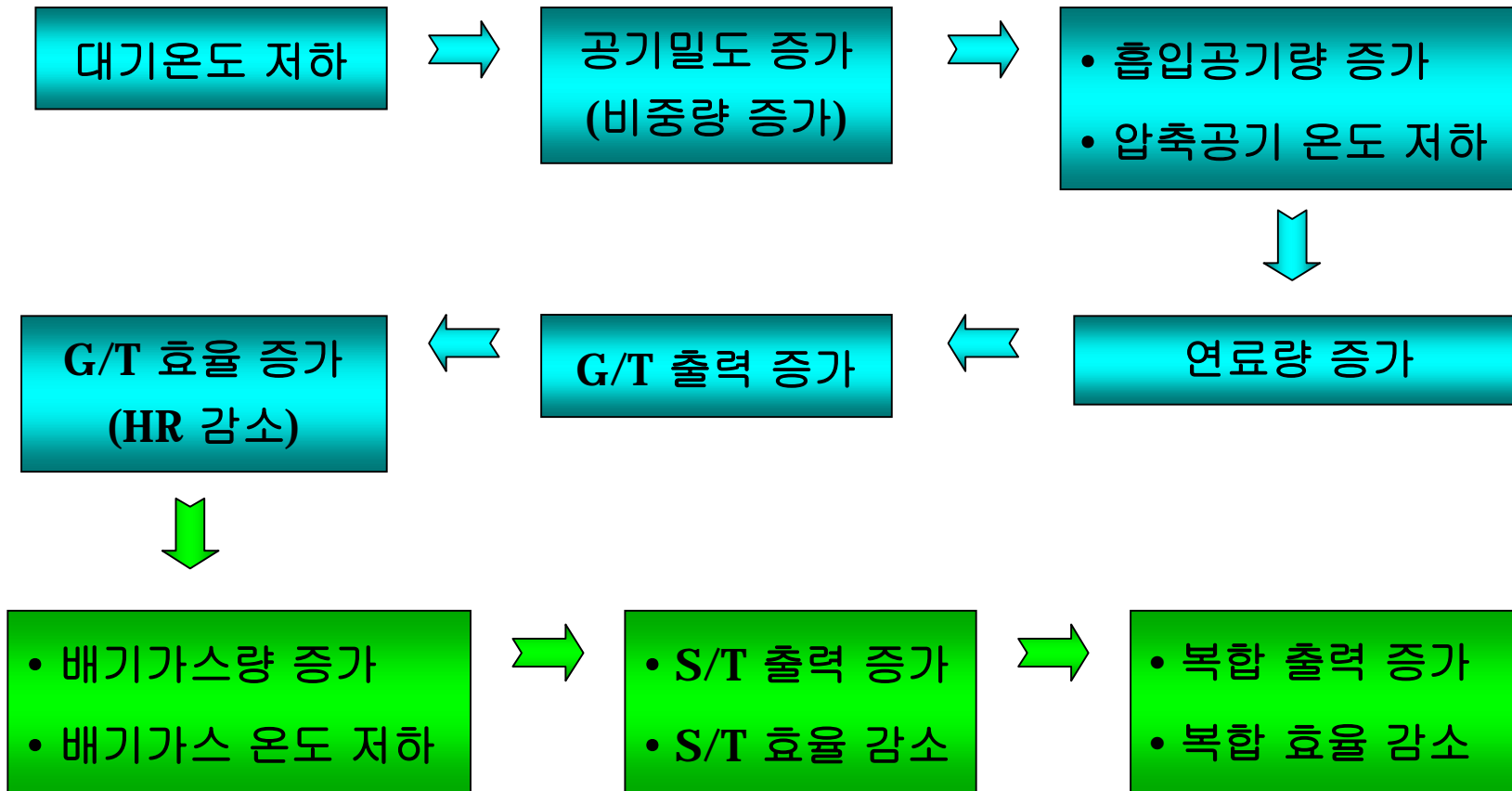
◆ 최대출력이 대기온도에 따라 변한다.



복합발전의 특징

KPLI

◆ 출력변화 이유



복합발전의 개요

우리나라의 복합발전

복합발전의 종류

복합발전의 특징

복합발전의 효율

복합발전의 설비구성



◆ 개요

- * 가스터빈의 용량은 석탄화력의 발전용량보다 작다.
- * 복합플랜트의 발전기는 여러 호기로 구성된다.

◆ 대수운용의 이점

- * 저 부하에서 고효율 유지
- * 기동, 정지시간 단축
- * 급속한 부하변동에 대응
- * 주기기 고장 시 파급범위 한정



◆ 설비구성방법

✓ G/T, S/T, 발전기의 구성방법에 따라

- Single Shaft System [일축형]

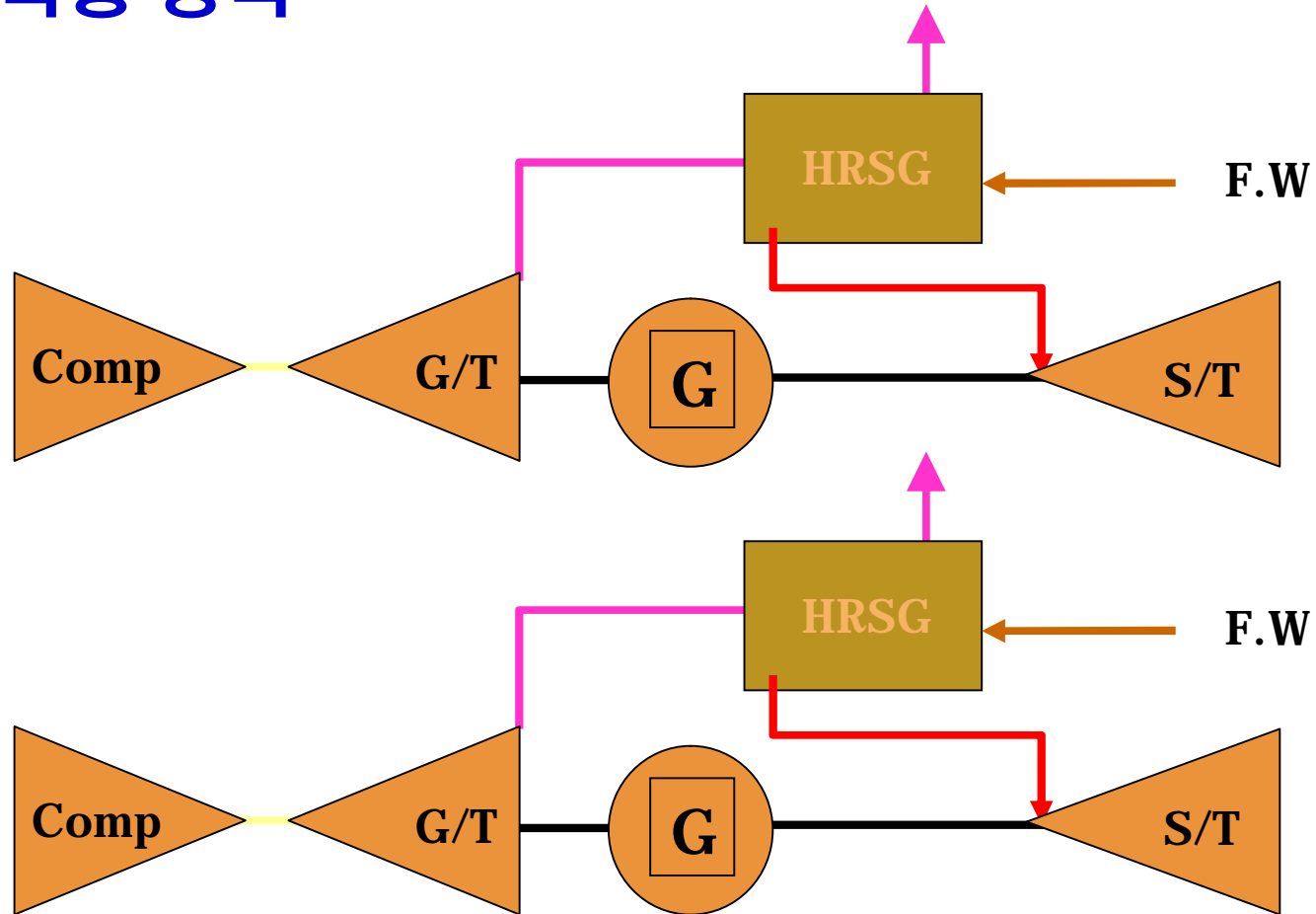
- Multi Shaft System [다축형] 으로 구분



복합설비 구성

KPLI

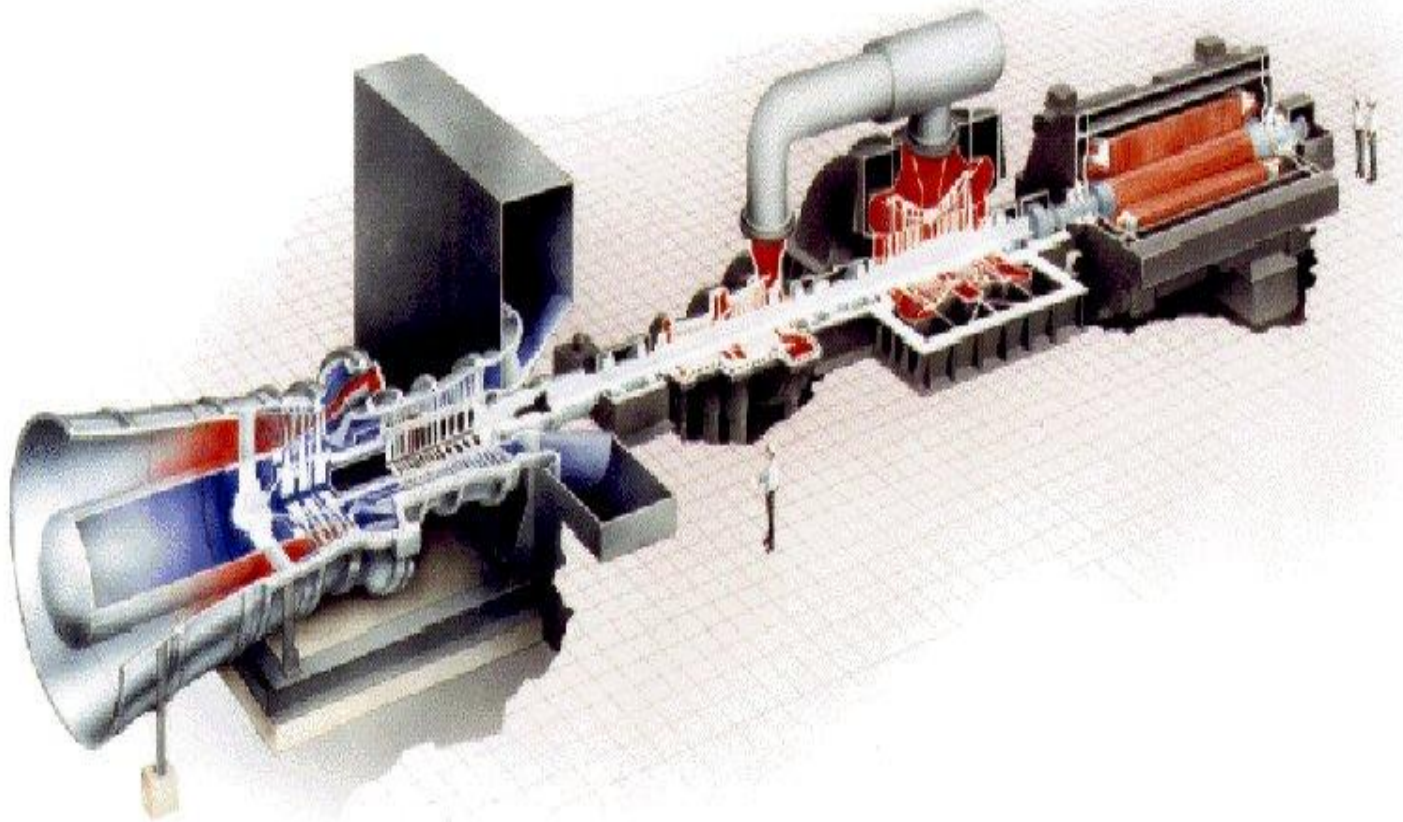
◆ 일축형 방식



복합설비 구성

KPLI

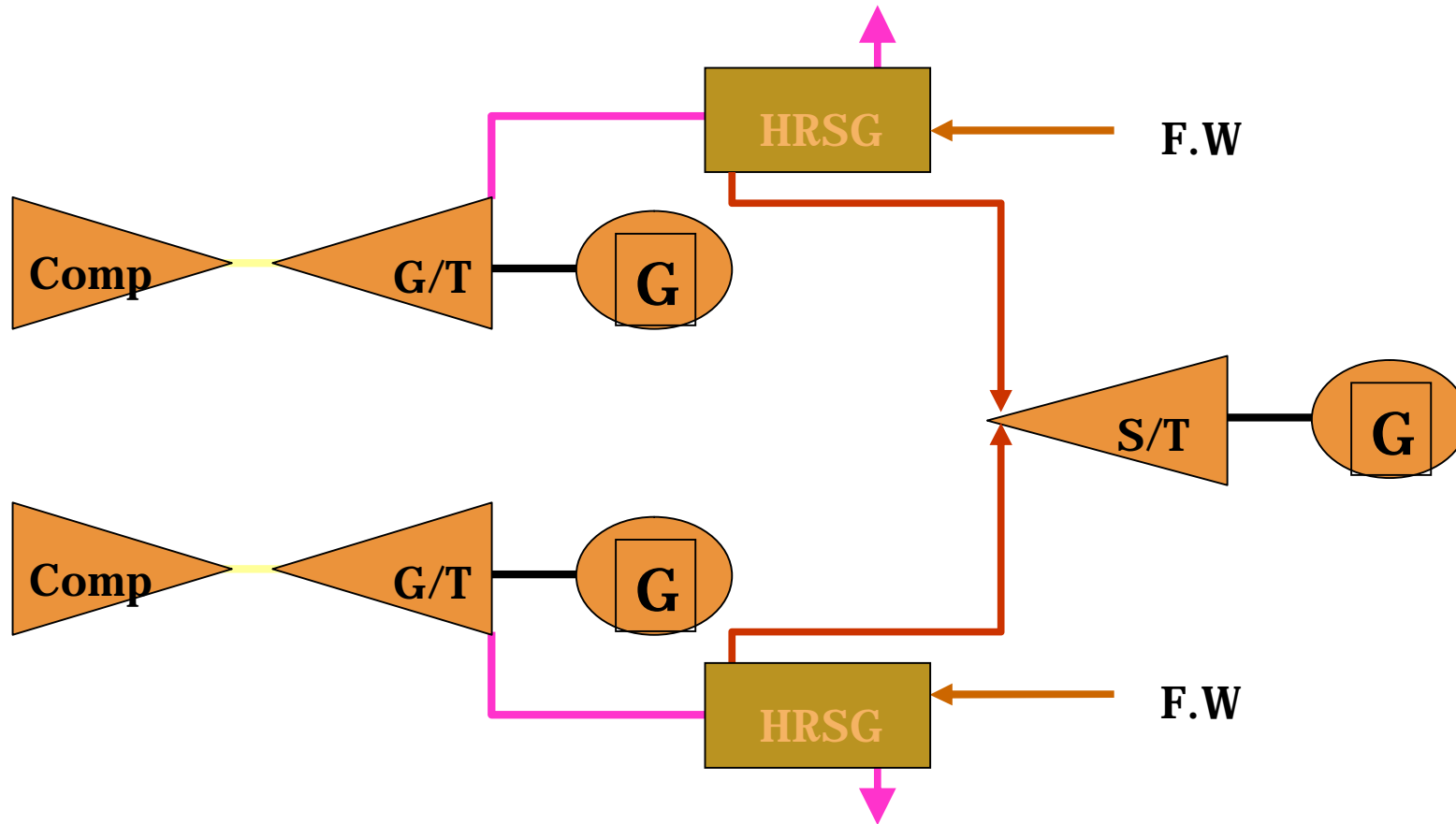
◆ 일축형방식



복합설비 구성

KPLI

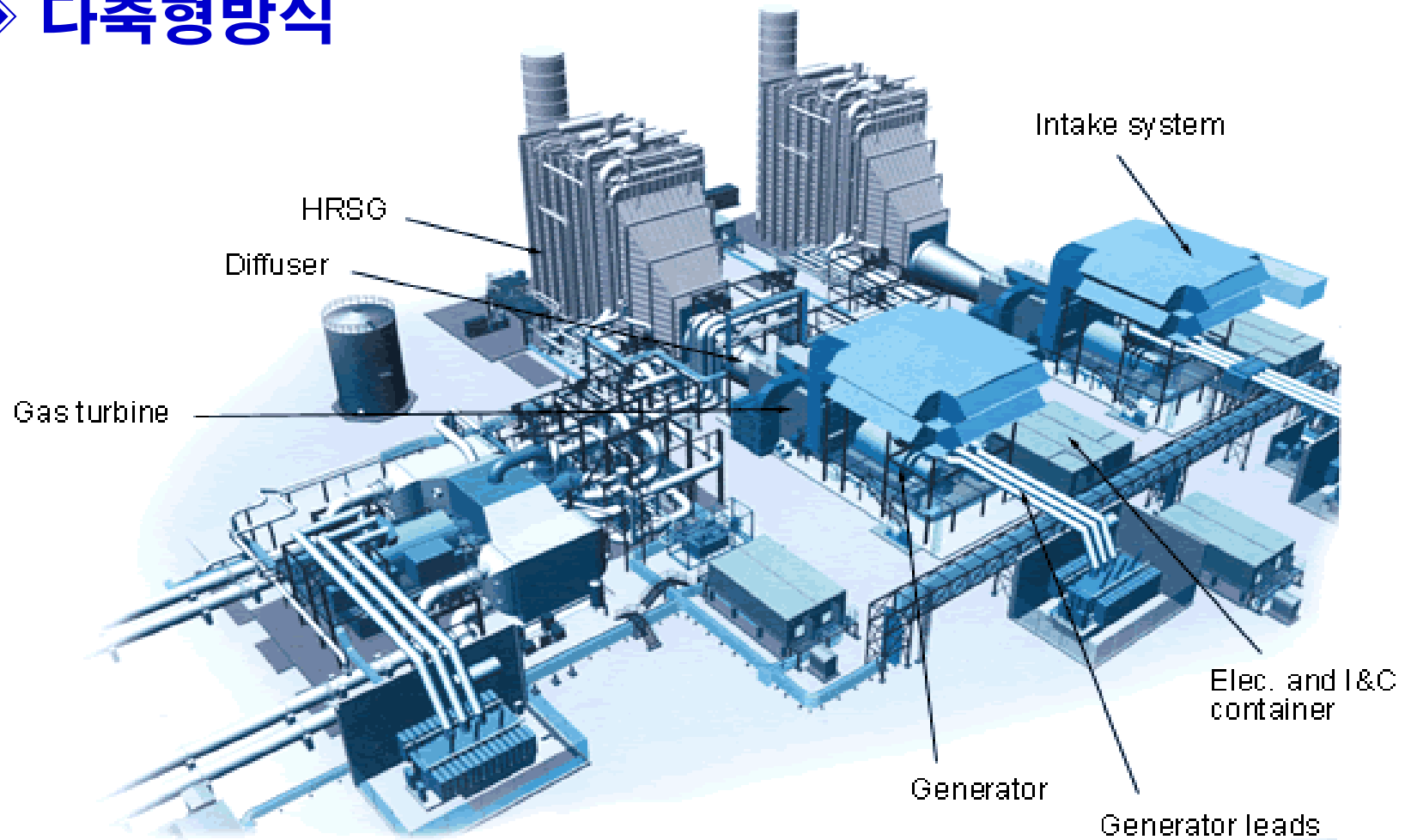
◆ 다축형방식



복합설비 구성

KPLI

◆ 다축형방식



◆ 일축형과 다축형 특성비교

- ✓ 정격부하 운전시의 효율은 다축형이 높음 (기계손실, 방열손실 없음)
- ✓ 부분부하 운전시 효율 저하는 다축형이 큼 (S/T 기계 손실)
- ✓ 일축형은 호기마다 독립된 운전 및 운전대수를 증감이 용이하며, 호기별 정비가 가능하므로 평균 이용률이 높음
- ✓ 다축형 경우 출력 및 G/T 운전대수 변화로 HRSG 증기조건이 변화되면 증기터빈의 안정 운전이 곤란
- ✓ 부하 변화 빈번한 중간부하용으로는 일축형이 유리
- ✓ 기저부하용으로는 정격 출력시 효율이 좋은 다축형이 적합
- ✓ 기동·정지 시간은 S/T 용량이 큰 다축형이 더 소요

