
CCTワークショップ2013

「環境との調和を目指す石炭火力」

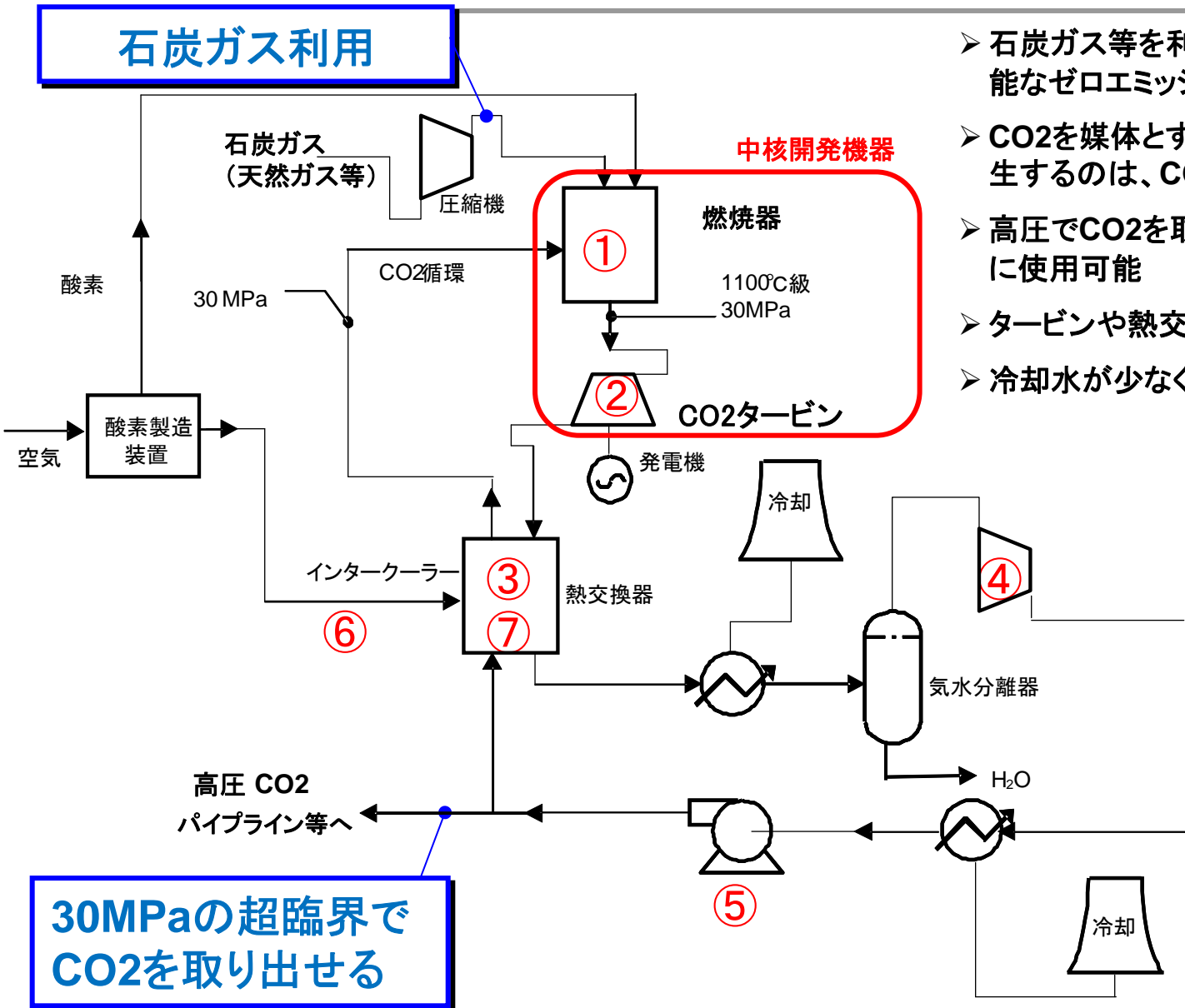
石炭ガスを利用した超臨界CO₂サイクル

2013年 8月7日

株式会社 東 芝

超臨界CO₂サイクルの特徴

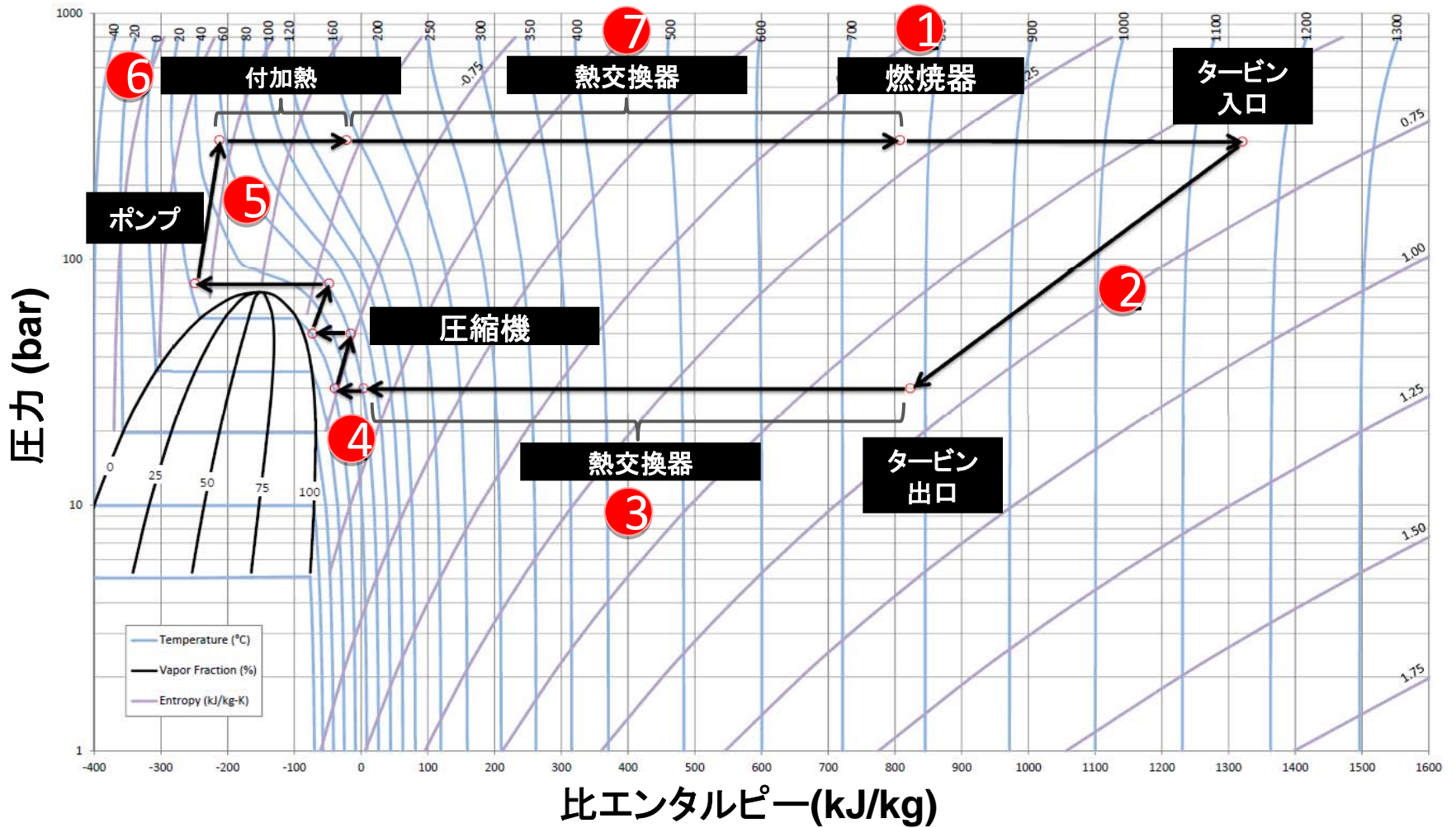
石炭ガス利用



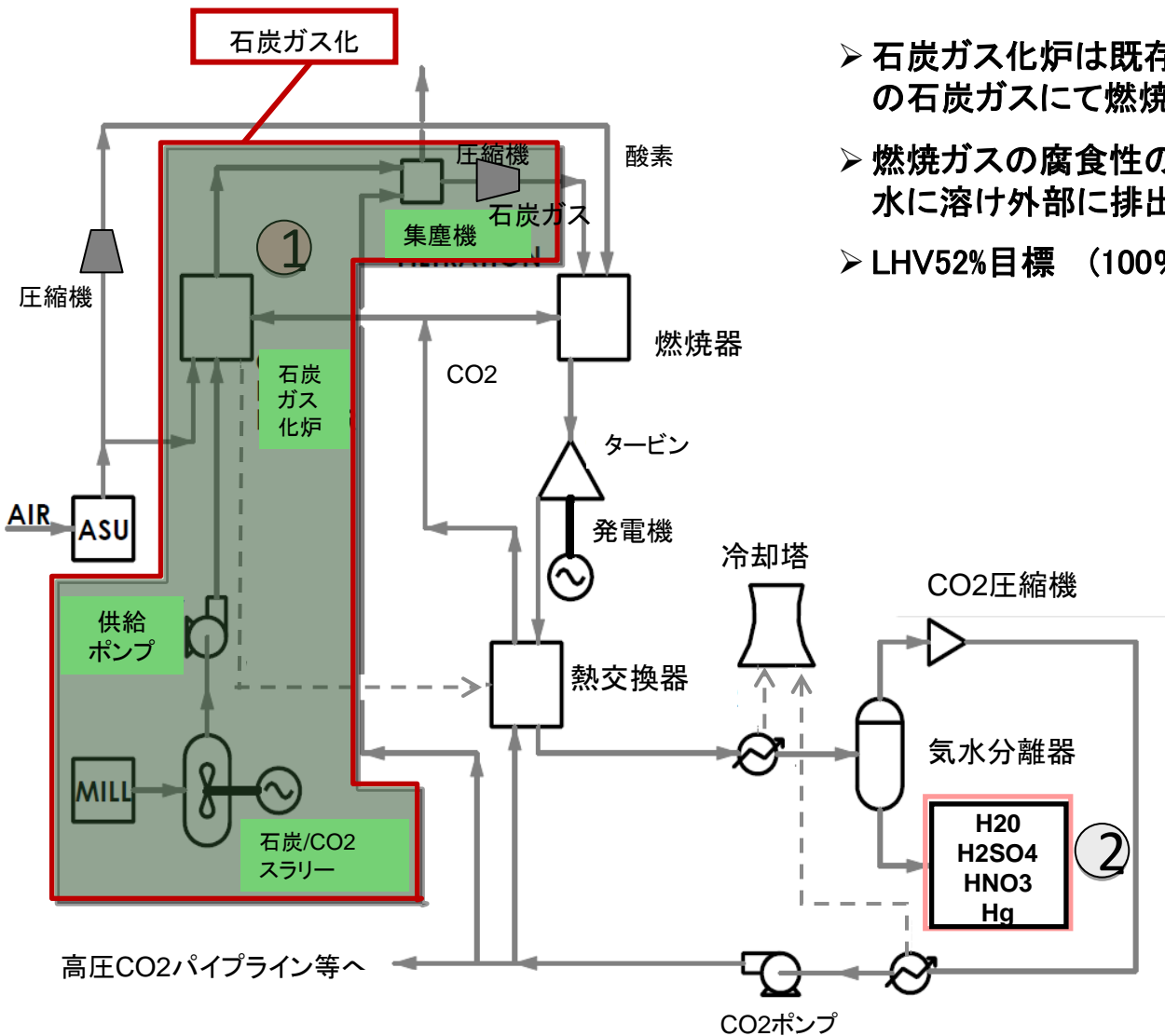
- 石炭ガス等を利用でき、100% CO₂分離可能なゼロエミッションサイクルを実現可能
- CO₂を媒体とするサイクルで燃焼で主に発生するのは、CO₂とH₂O
- 高圧でCO₂を取り出せ、そのままCO₂貯蔵に使用可能
- タービンや熱交換器などがコンパクト
- 冷却水が少なくすむ

- ① 燃焼器
- ② CO₂タービン
- ③⑦ 熱交換器
- ④ 圧縮機
- ⑤ ポンプ

30MPaの超臨界でCO₂を取り出せる



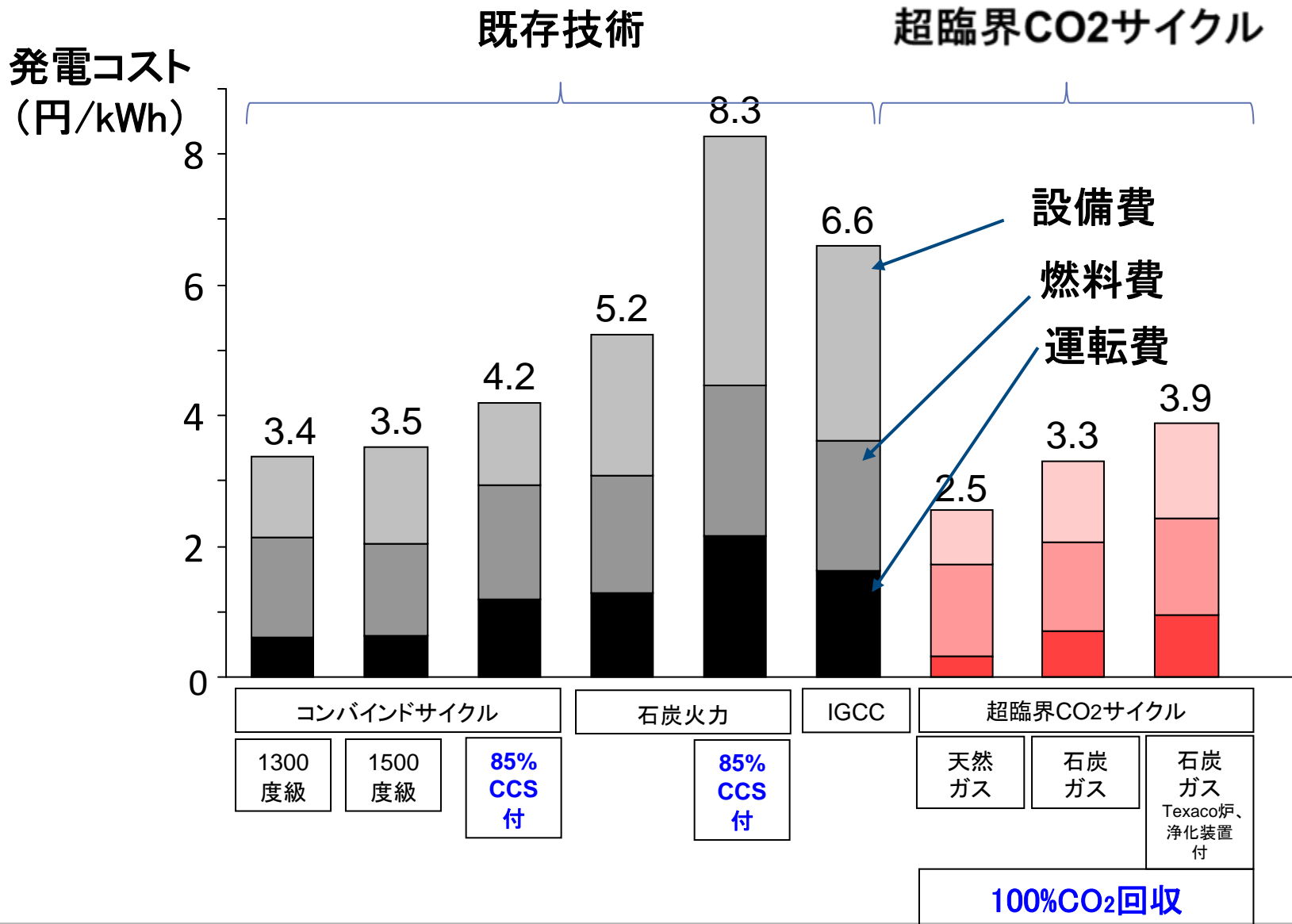
石炭サイクルとの融合



- 石炭ガス化炉は既存の技術を使用し、ガス化炉からの石炭ガスにて燃焼
- 燃焼ガスの腐食性の不純物の一部は、汽水分離時に水に溶解外部に排出される
- LHV52%目標 (100%CO₂回収時)

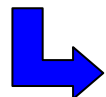
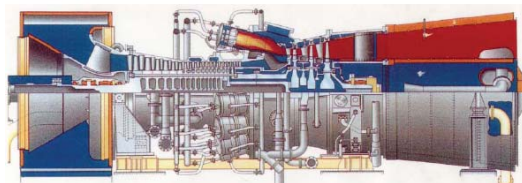
- ① 石炭ガス化
- ② 不純物除去

超臨界CO2サイクル: 100% CO2回収で既存技術より安価



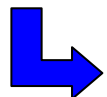
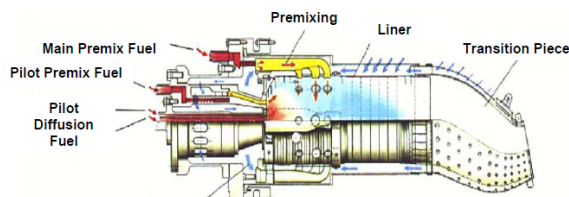
技術施策

ガスタービン技術
温度: 1300°C



CO₂が媒体
圧力2MPa⇒30MPa

燃焼器技術
温度: 1300°C

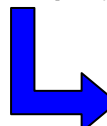
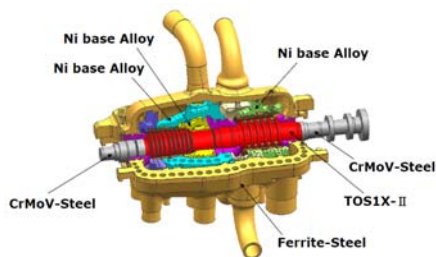


圧力2MPa⇒30MPa

蒸気タービン技術

圧力31MPa(川越火力)

A-USCの開発技術



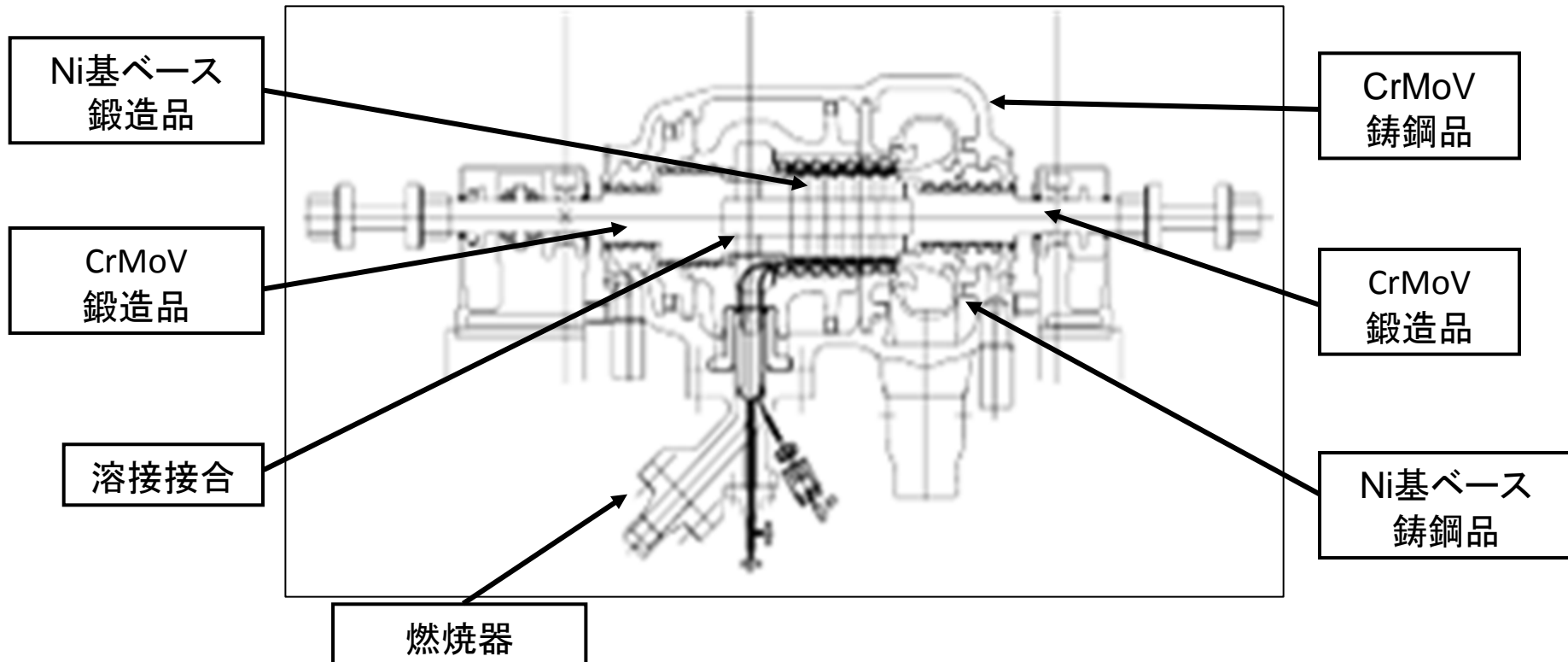
温度700°C⇒1150°C

高圧高温の燃焼器およびタービン

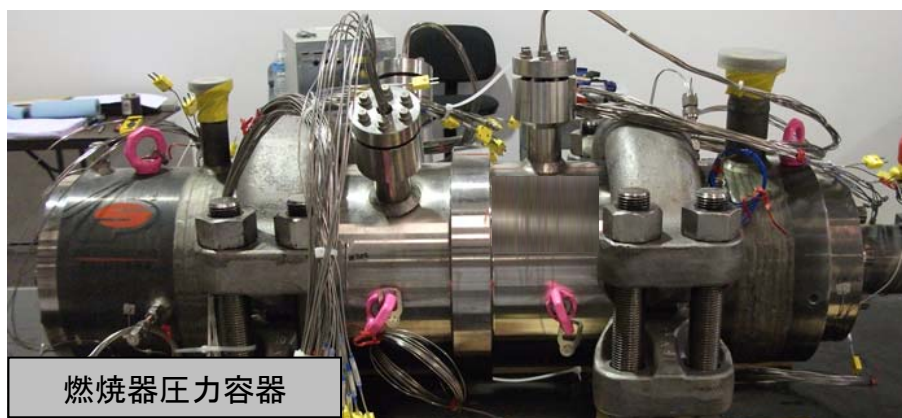
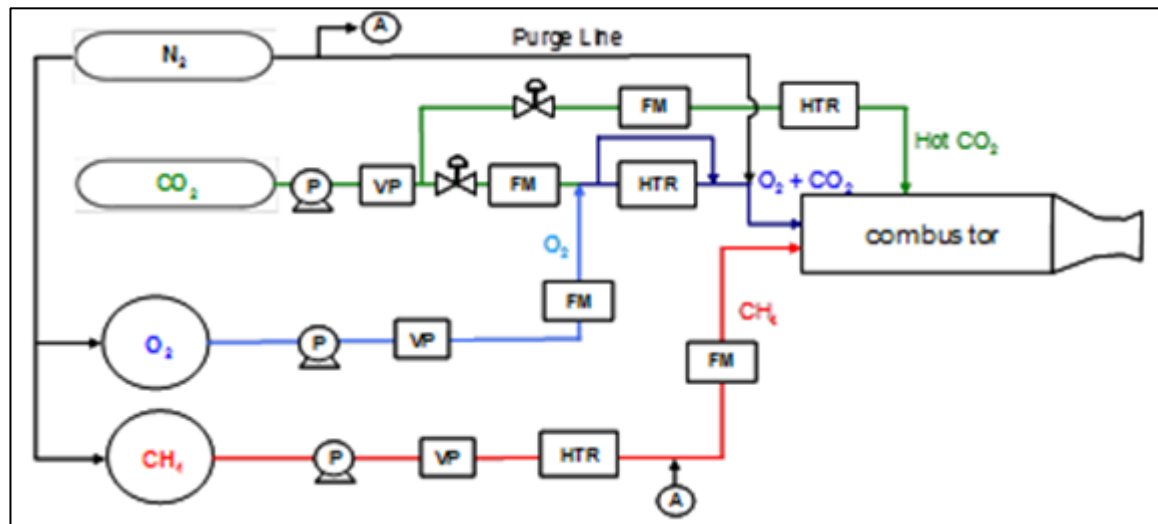
温度 1100°C級
圧力 30MPa

デモプラント向けタービン

1. 2重構造のケーシング構造
2. 溶接ロータの採用



ガス燃料での実圧燃焼器試験



燃焼器压力容器

超臨界CO₂サイクル開発計画

- 腐食性成分などの少ない天然ガスサイクルでの実証を行うため天然ガスを使用したプラントをまず建設する予定
- その後石炭ガスを使用したデモプラントを建設する予定

年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
天然ガスサイクルでの実証	燃焼器試験 →		デモプラント →					
石炭ガスサイクルでの実証		要素試験 →				燃焼器試験 →	石炭ガスデモプラント →	

END