

エネルギー高効率利用のための 先端エネルギー利用システムの確立

- ・エネルギー利用効率向上による発電コストの低減と省資源
- ・機器・構造物の高信頼性化によるプラント利用率向上
- ・温室効果ガス削減による CO₂ 排出目標達成
- ・再生可能エネルギーの有効利用による化石エネルギー消費削減
- ・資源の多様化によるエネルギーセキュリティ確保

研究テーマ：

・次世代型火力発電システム確立のための高効率・高信頼化研究

石炭

長期にわたり安定供給が期待される

エネルギー源として利用

次世代型火力発電システム

- ・石炭ガス化発電システム
- ・微粉炭火力



蒸気条件の目標

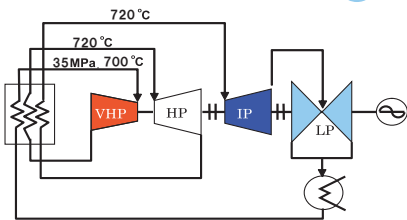
圧力：30 MPa以上
温度：700℃以上

高温化

問題点

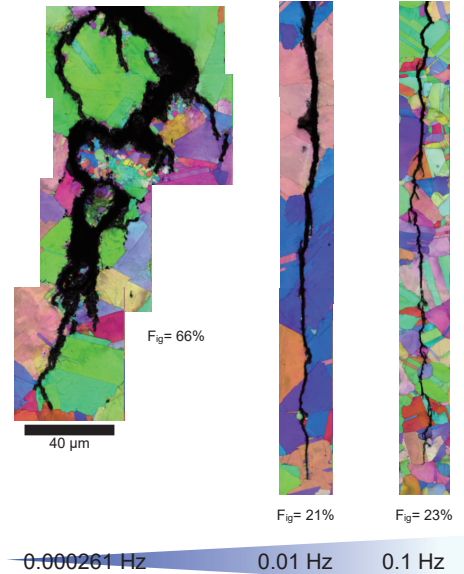
材料劣化による信頼性低下

➡材料劣化挙動の解明の推進



候補材 Ni 基超合金の

- ・高温水蒸気・超臨界水中き裂発生・進展挙動の評価
- ・き裂進展と粒界酸化に及ぼす結晶粒界、析出相、炭化物の影響評価



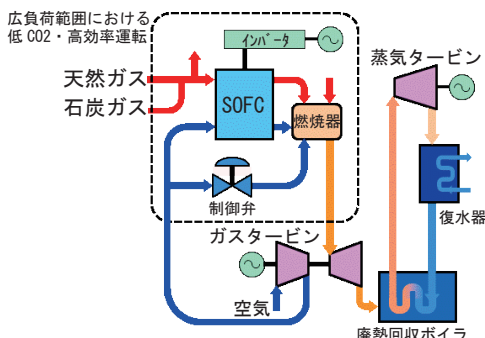
繰り返し負荷下でのき裂進展経路の特性付け例 (F_{ig} は粒界を経路したき裂長さ率)

・次世代発電サイクルのダイナミックシミュレータによる動作特性評価

高効率発電システム

水素主体ガスを燃料とする高効率電熱供給システム

- ・固体酸化物燃料電池 (SOFC) / ガスタービンハイブリッドシステム
- ➡ダイナミックシミュレータによるシステム効率向上策の検討



SOFC トリプルコンバインド例

研究テーマ

- ・出力変動下におけるハイブリッドシステムの成立性検証
- ・定常・負荷変動時における最適システム構成の検討

定常ならびに動的システムシミュレーションによる

- 起動・停止時のタービン回転挙動の評価
- 負荷変動時における負荷変動能の評価
- 熱収支計算による、効率改善策の検討

再生可能エネルギーの導入

➡急速な出力変動

自然環境に発電量が大きく左右

居室

総合研究棟 (C10) 720 号室

問い合わせ先

takeda@rift.mech.tohoku.ac.jp

<http://www.nakanotakeda.rift.mech.tohoku.ac.jp/>

