

フュージョンテクノロジーマップ

ITER: ITERで分担, BA: BAで分担,
JA: 過去を含め独自に実施



核融合炉

炉設計/
統合技術

核融合機器
プラズマ制御
安全性
保守性
規格・基準
サイト整備

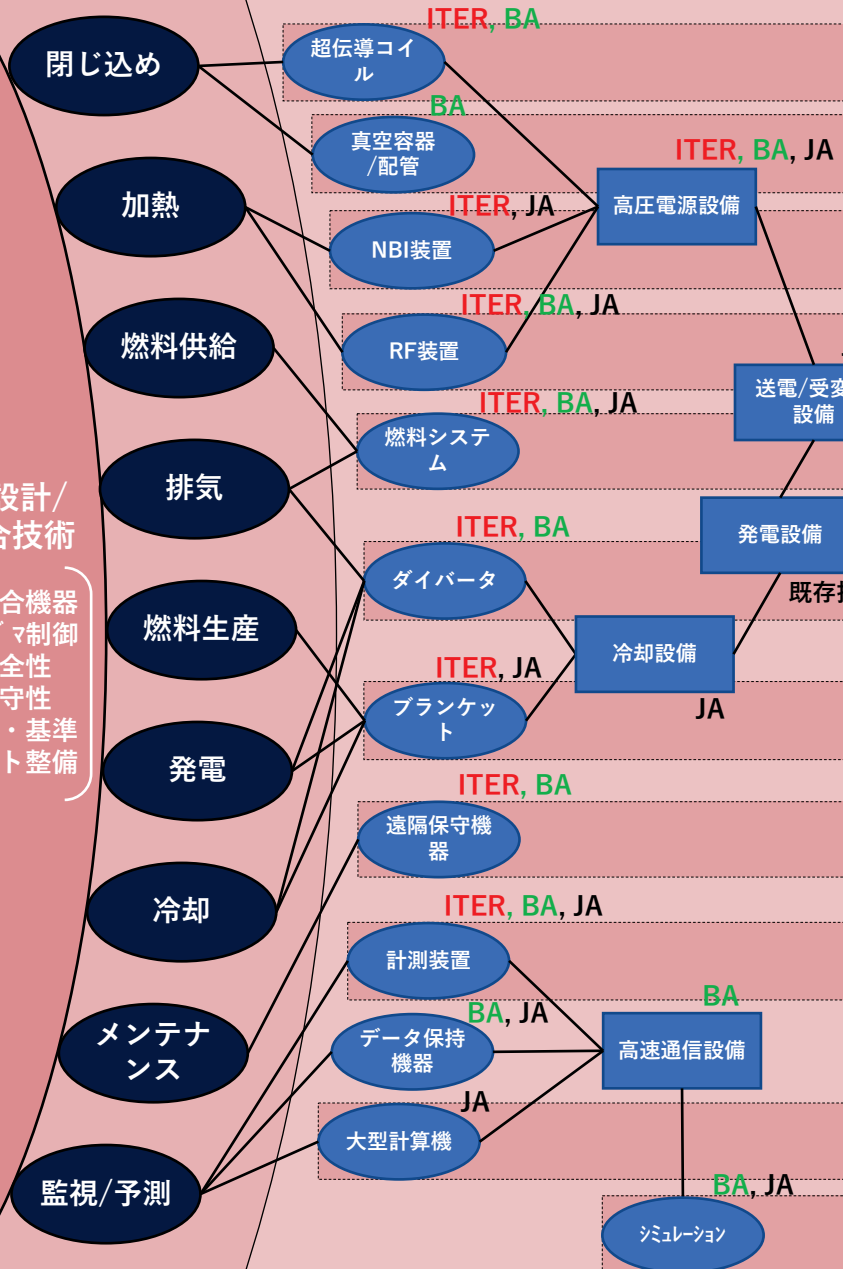
機能

機器

構成要素

技術・材料

産業展開



機能	機器	構成要素	技術・材料
閉じ込め	超伝導コイル	巻線と構造物の一体化 巻線* 構造物* 導体* 絶縁材*	超伝導体 巻線技術 3D測定 溶接 耐極低温材 耐放射線絶縁材 精密加工
加熱	真空容器/配管	真空容器 真空容器セクター 配管 支持脚 ポート	低放射化鋼 3D測定 溶接 精密加工 三重水素閉じ込め
燃料供給	NBI装置	負イオン源* 加速器* ビームライン 中性化セル* ビーム対向面 超高電圧電源	負イオン生成 DC加速 ビーム収束 中性化 除熱 セラミック 真空排気
排気	RF装置	ジャイロトロン* 導波管 アンチアー ビームダンプ	電子銃 超伝導コイル ダイヤモンド窓 RF伝送 除熱板 真空排気
燃料生産	燃料システム	ガスバルブ 三重水素取扱い* 排気 ペレット入射 ガス種分離器	ガスバルブ 水素氷生成 ペレット加速 同位体分離 三重水素回収 真空排気
発電	ダイバータ	金属ターゲット* 冷却管* 支持構造物 カセット	タングステン 低放射化フェライト鋼 銅合金 接合 溶接
冷却	ブランケット	増殖機能材* 高温高压水冷却管* 構造物* 三重水素回収	Li Be 低放射化フェライト鋼 中性子取扱い 接合 溶接
メンテナンス	遠隔保守機器	ビーム манипуレータ エンドエフェクター 軌道 軌道支持 キャスク ホットセル保守*	3D認識 重量物把持 軌道展開 耐放射線材 遠隔操作 駆動 切断/溶接 遠隔検査
監視/予測	計測装置	レーザ計測 干渉計測 粒子計測 分光 放射線/中性子計測 放射計測	レーザ 光ファイバー 検出器 耐放射線材 放射線/中性子取扱い 真空排気
	データ保持機器	*: 原型炉(JA-DEMO第1期)に必要な要素のうち、ITER及びBAのみでは成熟できないもの	
	大型計算機	大型計算機 サーバー LAN 個別端末	CPU GPU メモリー HD OS クラウド 通信 アプリケーション
	シミュレーション	計算コード 大規模シミュレーション 大量データ	シミュレーション技術 AI・機械学習 マルチスケール

超伝導技術の
応用(分析・解
析, 加速, 蓄電
等)

加工及び電力
伝送技術の応
用(大型構造物,
超精密加工等)

資源回収・精製
技術の応用(Li
回収, アメタル精
製, CO₂削減等)

メンテナンス
技術の応用(遠隔操作,
仮想空間, ロ
ボット等)

監視/予測技術
の応用(空間把
握, AI解析, シミュ
レーション, 通信等)