

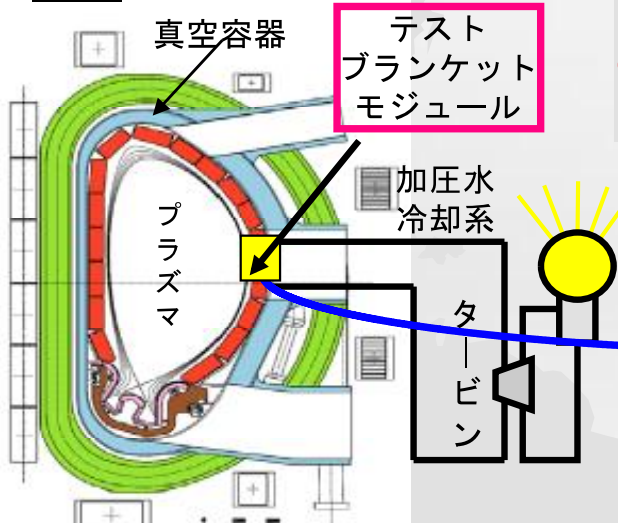


ITERを利用したテストブランケット・モジュール

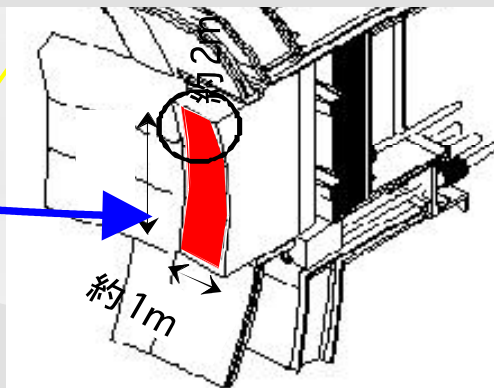
Fusion Technology

- TBM計画は、工学面では、最も重要なITER利用計画。ここで主導的な役割を果たすことは、原型炉の根幹となる技術で世界をリードする絶好の機会。

ITER



- ITERはTBM試験のために3本の水平ポートを準備。
- 1つのポートで2体のTBMを試験。最大6体を試験。



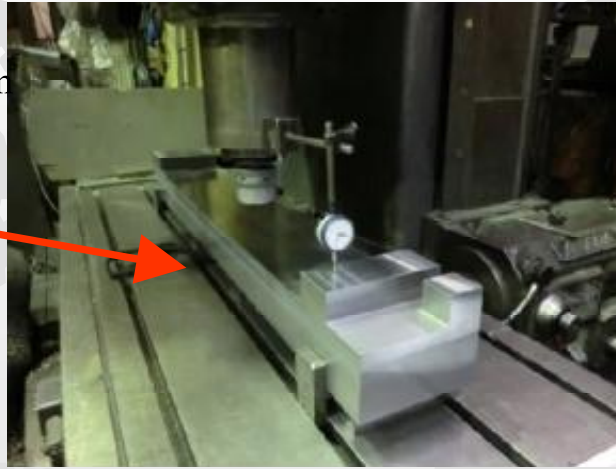
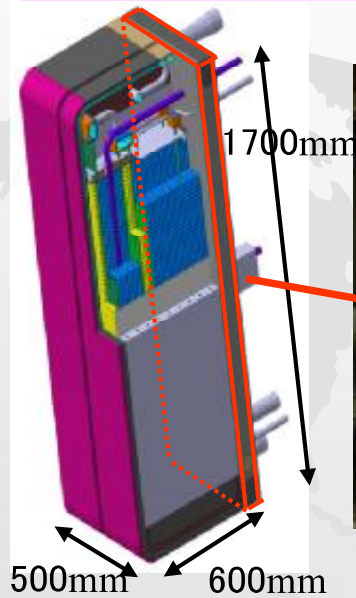
開発スケジュール

年度	H24	H32
ITER	建設	★ 運転
テストブランケット・モジュール開発	技術開発	TBM設計・製作

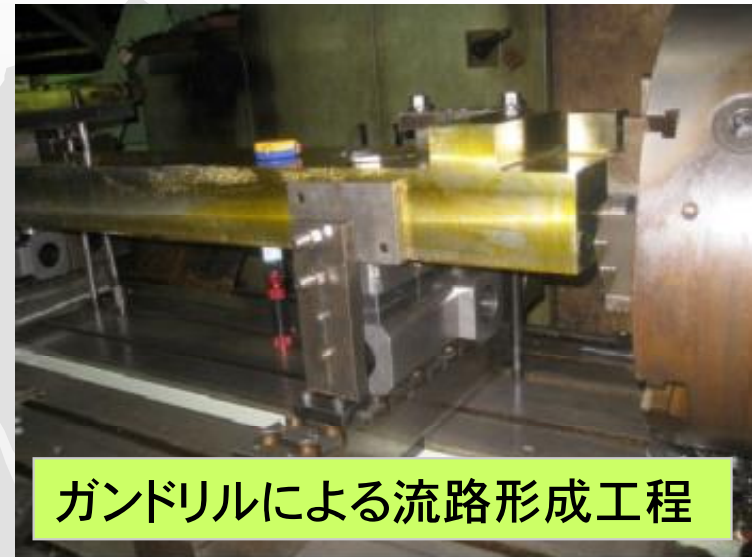
- ◆ ITERは各極ブランケット概念の国際コンテストの場
- ◆ 最も優れたブランケットが原型炉以降の世界標準になる可能性

- ITERを利用したTBM試験はわが国の方針

- ◆ 「核融合炉ブランケットの研究開発の進め方」(平成12年8月、核融合会議)
 —原型炉の前段階である実験炉にブランケットのモジュール試験体を設置し、
 ……試験を行うことが不可欠である。

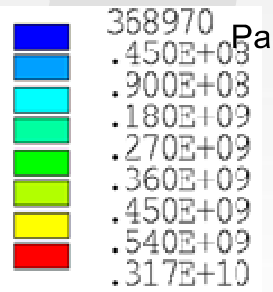
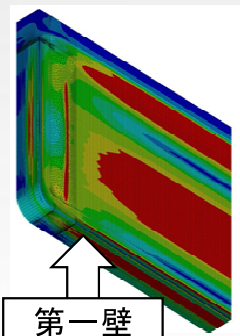


実規模後壁モックアップ



ガンドリルによる流路形成工程

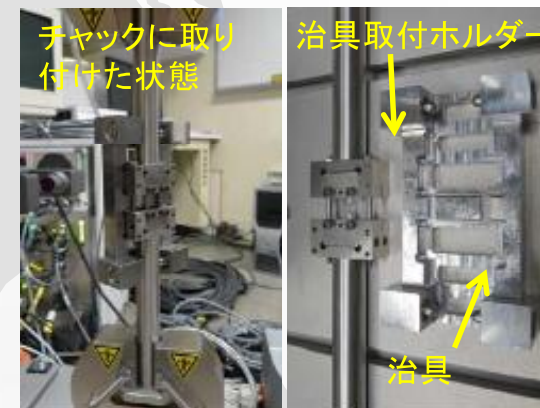
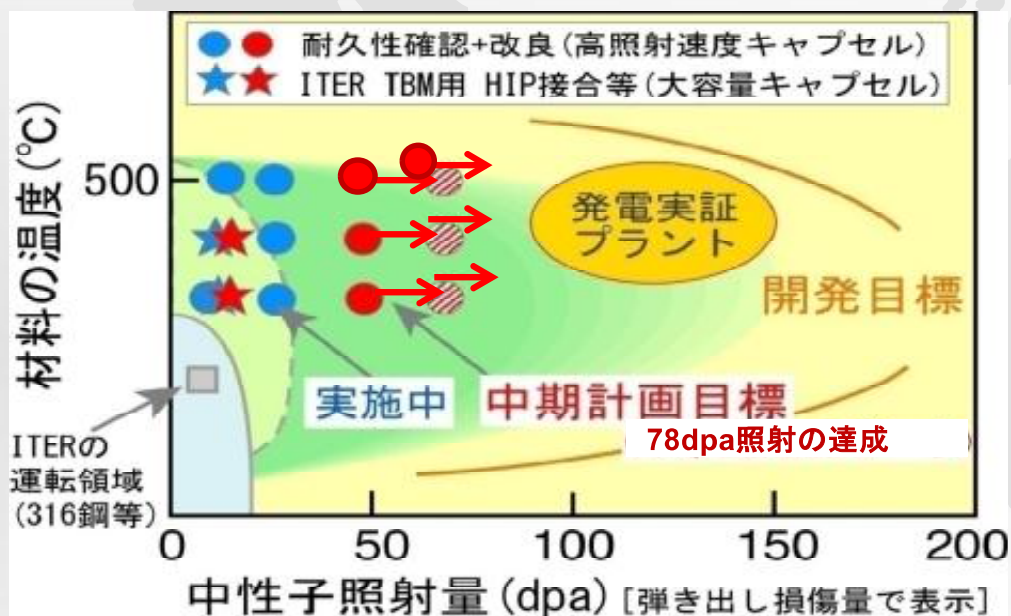
□ 実機材料F82H製の实機大後壁モックアップの製作を完了。端部の試験片の機械試験により、標準材 (F82H-IEA)と同等の材料特性を確認。製作手法の妥当性を確認。



- ✚ 次年度に予定する実規模筐体モックアップの製作に先立って、筐体の3次元構造解析を実施し、耐圧挙動試験時の歪測定位置等を決定。
- ✚ TBM用F82H冷却管の製作条件を見直し、製作工程を70%合理化することに成功

TBM実規模筐体外面の応力分布図

□ 低放射化フェライト鋼の照射試験を実施して、照射後疲労寿命データを取得。



マニピュレータによる試験片設置、および装置への装着を考慮して開発した治具および治具取付ホルダー

□ ITER-TBM相当の照射条件での照射後疲労試験実施にむけ、ホットセル内試験片取扱いを考慮した疲労試験機の整備を遂行。現在ホットセル内への移設を完了して照射後疲労寿命データの取得を開始。

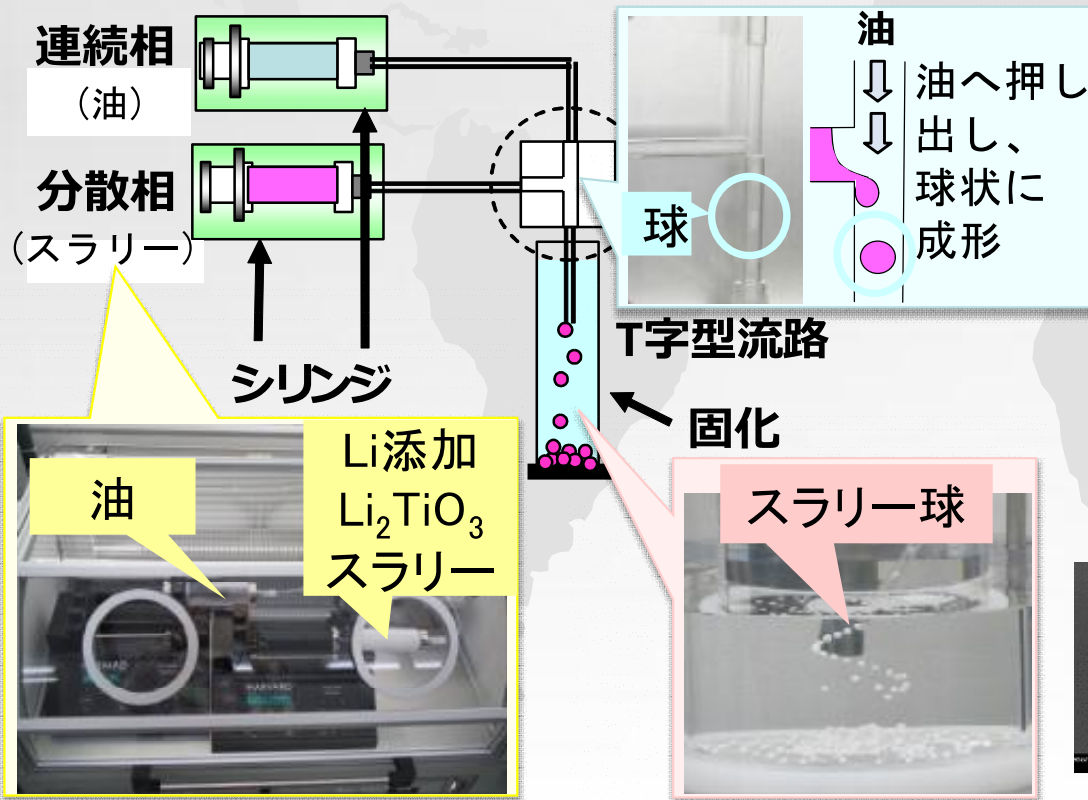
✚ HFIRの重照射試験では目標である80dpaの98%に相当する78dpaの照射を完了

核融合炉材料の開発- 機能材料: 燃料製造のための微小球製造技術開発

Fusion Technology

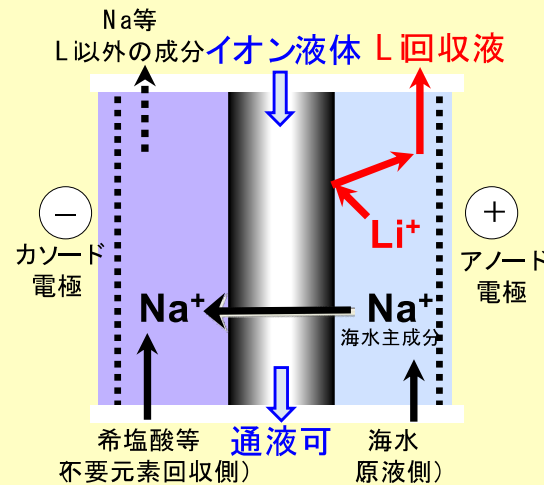
□ Li添加型 Li_2TiO_3 に適した新たな造粒法による試作試験

- ◆ ミクロンサイズ微粒子の製造法: エマルジョン法に着目
- ◆ スラリーで微小球を成形し、 1100°C にて焼結、直径1.4mm、Li/Ti比2.13~2.15の微小球試作成功。



✚ リチウム回収技術開発

- ◆ イオン液体を用いた電気透析法を用いて海水からのリチウム回収にチャレンジ。
- ◆ 最適なイオン液体を選定すると共に、イオン液体を循環できるように改造し、耐久性が大幅に向上。プレスにも掲載。



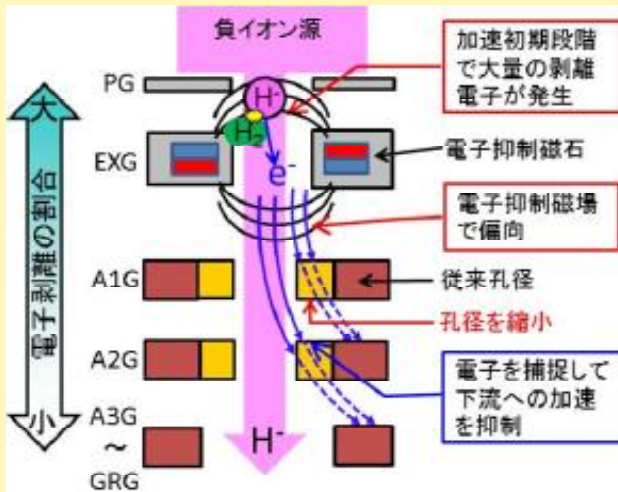
1100°C 焼結球データ

直径	1.4mm
Li/Ti比	2.13~2.15

長パルス加速電極開発

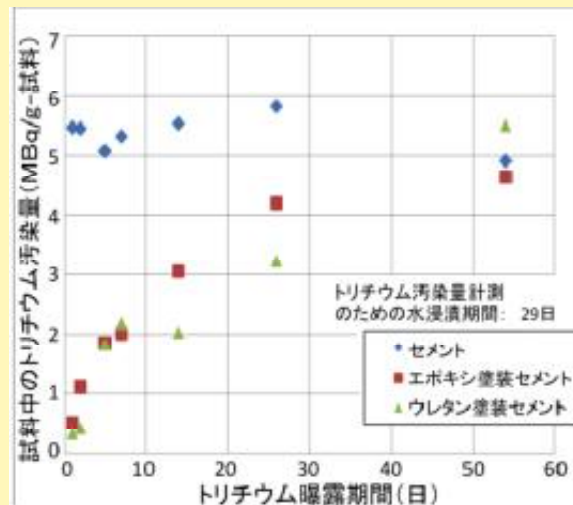
(中性粒子ビーム加熱装置用大型負イオン源)

- ◆ 長パルス用引出し電極を開発してその性能を実証するとともに、電極熱負荷低減のために加速電極の電極孔径の縮小が有効であることを明かにした。



トリチウム閉込めに関する基礎データ取得

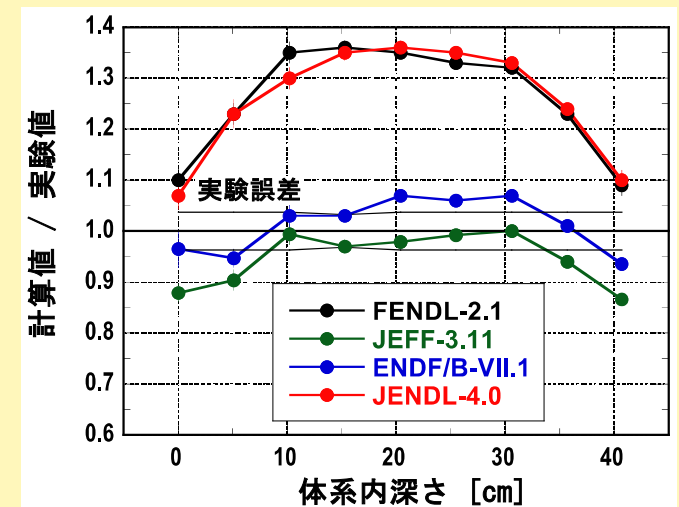
- ◆ 低放射化フェライト鋼、コンクリート中のトリチウム水挙動データを取得。
- ◆ 表面塗料のトリチウム水浸透防止効果を確認(核融合施設利用型共同研究)



トリチウム水蒸気濃度:
約700 Bq/cm³

核データの検証

- ◆ 増殖ブランケット候補材に含まれるチタンの核データ検証のため、チタン体系を用いた積分実験を実施。
- ◆ 日本の核データ JENDL-4.0 は約35% 過大評価となることを指摘。



低エネルギー中性子に感度のある¹⁹⁷Au(n, γ)¹⁹⁸Au反応の反応率の実験値に対する計算値の比