



LHDの常伝導運転について

森崎友宏

フロンティア事業終了後のLHDをどうするか

解体 (計測器、加熱装置の一部再利用)

⇒ 一時的に**多額の費用**

再利用

⇒ **運転経費の大幅削減**が迫られる
(これまでの運転形態は不可能)

温存 (そのままにしておく)

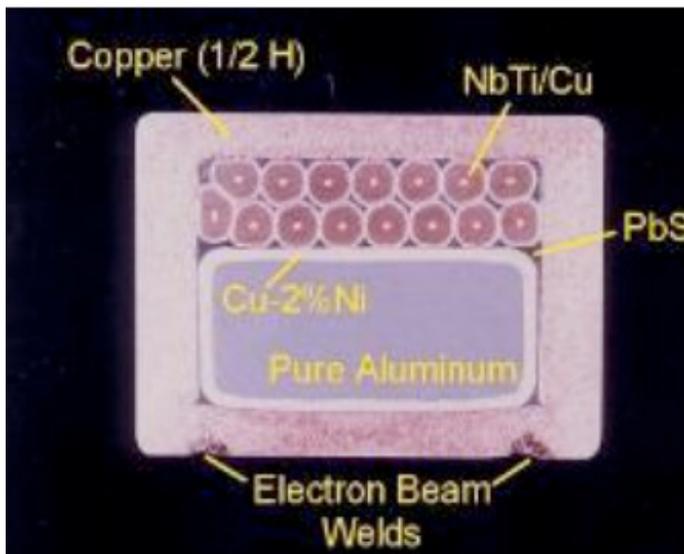
⇒ ある程度の**運転経費**は必要

可能な限り少ない運転経費でLHDを**有効活用**できないか



常伝導運転

LHDの常伝導運転



超伝導線の安定化材(電流クエンチ時の迂回路)を常伝導線として利用

運転領域(初期的な検討)

・ $Bt < 0.5T$ 、パルス長 < 10 秒、運転間隔 > 10 分

コイル冷却

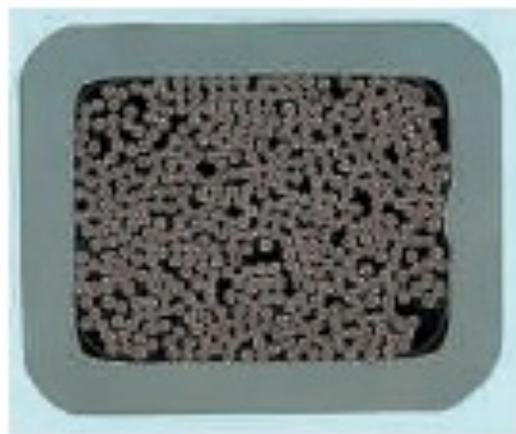
窒素ガス循環冷却(耐電圧 $< 5kV$)

⇒ 既存冷凍機は流用可能か? コスト?

コイル電源(MG利用)

⇒ 40MVA程度を新設(概算40億円?)

⇒ 条件を緩和(Bt 下げる等)することで削減可



課題はプラズマ着火

- ・nNBを1基残す?
- ・flux swing
- ・低周波数ジャイロトロン?
- ・予備電離?

何ができるか

- LHDはたとえBtが低くても**閉じ込め磁場**を有するマシンである！
- ある程度のイオン温度(数100eV?)のプラズマを数秒間得られる
 - ⇒ これまでに行っていない**新しい学術研究(必須)**
 - ⇒ 大学との**共同研究の活性化**(NIFSに来ないとできない研究)

財産

- ・各種高性能計測器
- ・加熱装置:p-NB、n-NB?、 ICH?、 ECH(新規購入?)
- ・Manipulator(3機)
- ・分析装置(管理区域)

例えば・・・

- PWI研究
 - ・小型リミターの挿入で長い磁力線を持つダイバータ実験が可能
 - ⇒ デタッチ、原子分子等のモデリング研究
- EP研究
 - ・NB(ICHも?)とEP計測を用いて軽水素プラズマでも可能
 - ⇒ 先進核融合研究(e.g. p-B)
- 磁場配位研究(e.g. 立体磁気軸)

軽水素実験のため本体室へのアクセスが容易