

# KEKでのTiNコーティングシステムの調査

本田、武藤 (KEK)

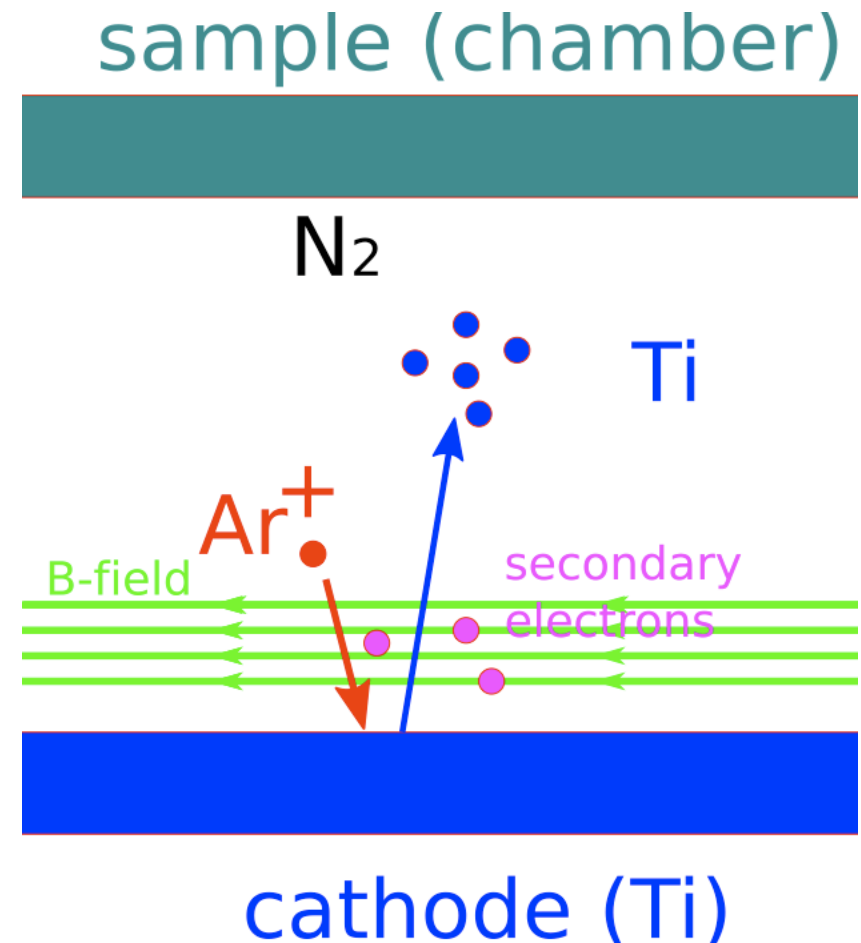
2008.6.23

第三回電子銃打ち合わせ

- 前回の打ち合わせで、ガス放出測定装置が検討された。測定装置自体のガス放出が測定対象に比べて多いと困る。世の中にはTiNをコートするとガス放出が抑えられるというデータもある。KEKBグループでTiNコート装置を開発していると聞くと聞くと、これはどんなものか。---> 調べてきた。
- コンタクト先、柴田氏。
- 2007加速器学会プロシーディングスに資料あり。

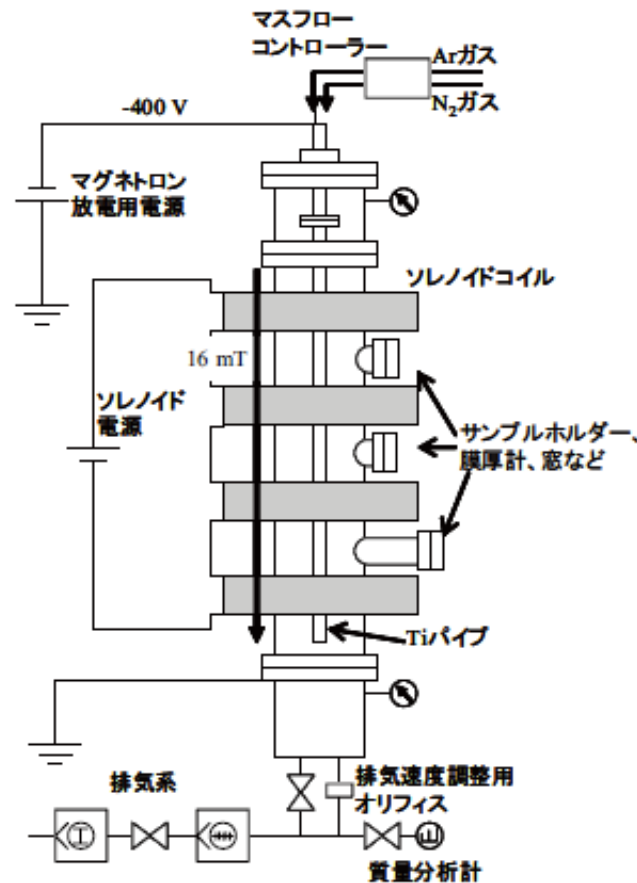
# TiNコーティング装置の原理

- マグネトロンスパッタリング法。
  - イオン化したArが、カソード(この場合Ti)にスパッタ。
  - Tiが飛び出してサンプル(この場合チェンバー)にくっつく。このとき、周囲にいる窒素を取り込む。
  - Arのスパッタで生じた二次電子は磁場に巻き付いてArのイオン化を促進する。
- KEKBの装置では、ビームダクト(サンプル)にTiのパイプ(カソード)を通し、ダクトにソレノイド磁場をかける構成。Tiパイプに高電圧をかけながら、Arと窒素を流入させる。



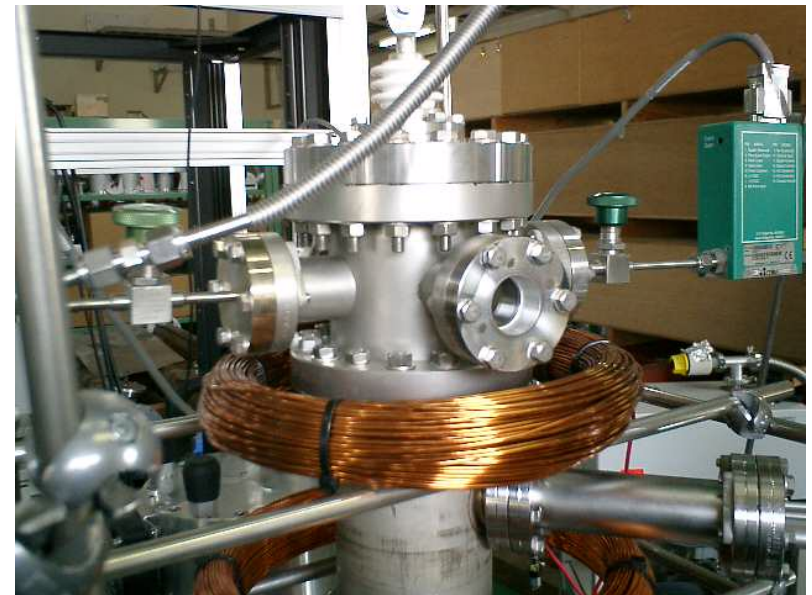
# テストスタンド

- KEKBのテストスタンドの装置(大穂実験棟1F)
  - この写真は長さ404mm、直径96mmのチェンバーが試験されている様子。
  - 上蓋からTiパイプを吊り下げ、Arと窒素を流入する。
  - 下蓋から排気、分圧を見ながらガス流量を調整。
  - Tiパイプのカソード電流を見て制御。(温度が上がりすぎるとTiパイプが変形する)
  - 成膜速度、50nm/2hour



# 我々の目的で使えるか

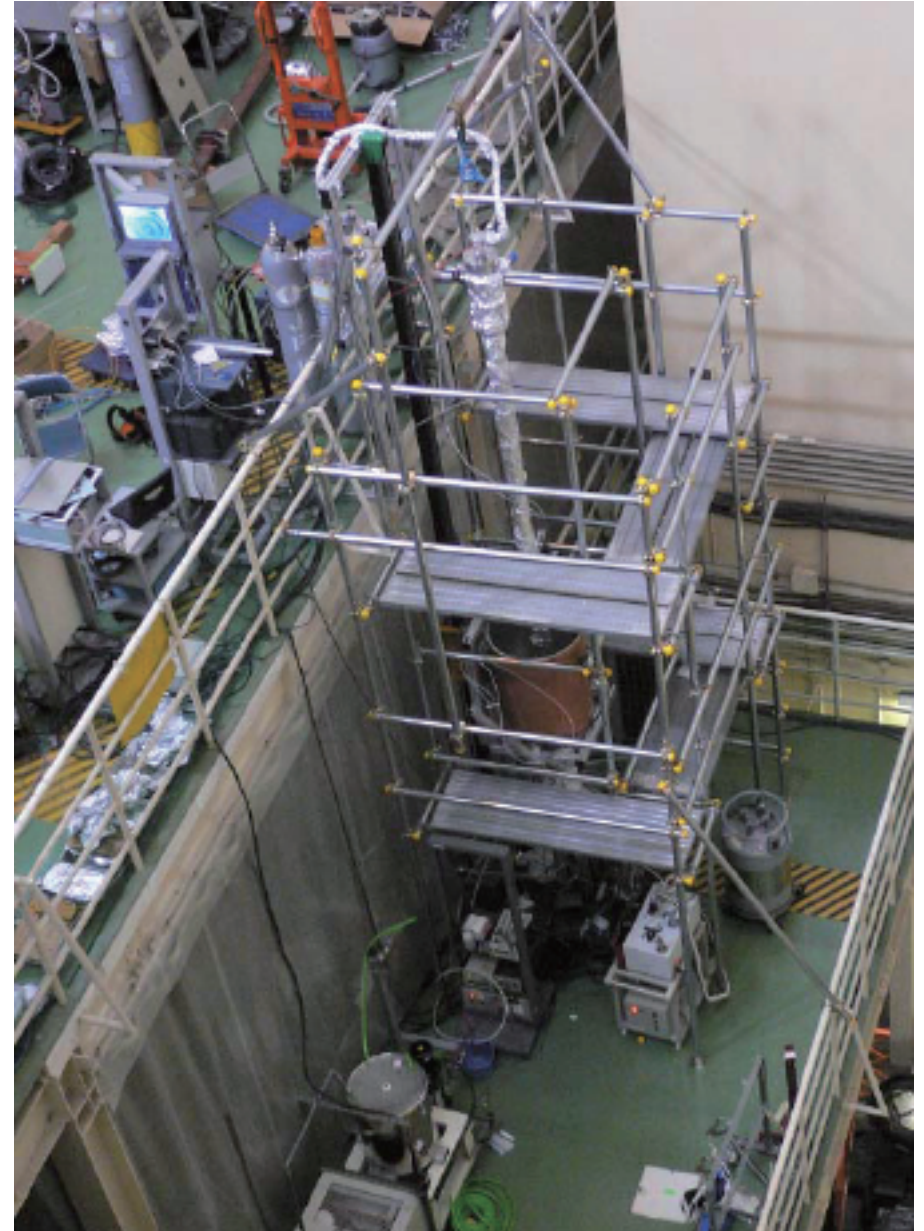
- KEKBでの目的
  - 銅チェンバーにTiNコートしてSEYを抑える。
  - 銅のテストサンプルに対して膜厚や成膜時の温度などを変えて、SEYの観点からベストな条件を探している。
  - ガス放出の観点からは？、むしろコート前より数倍悪化しているというデータあり。
- もし我々のチェンバーに使うなら用意するもの
  - 上蓋の変換フランジ
  - 残りのTiパイプの長さ分のダミー管
  - ソレノイドに収まる大きさまでは可能。





# 長いビームダクト用の装置

- ビームダクト用の長い装置
  - Tiパイプ(4.2m)が長い
  - 可動式ソレノイド
  - ソレノイド径も十分大きい
- これも、変換フランジ、ダミー管を用意すれば使える。



# まとめ

- 変換用のフランジ等を用意すれば、KEKBのTiN成膜装置を使うことは可能。
- ただし、KEKBではSEYを抑える目的で条件を出しているなので、そのまま使わせてもらってもガス放出が改善されるかは疑問。