

電子銃空洞の洗浄後の報告

2011 2 23 L-band RF電子銃会議

高橋、杉山、早野
(報告：杉山)

STFのRF電子銃の現状

2011年1月28日

STFミーティング

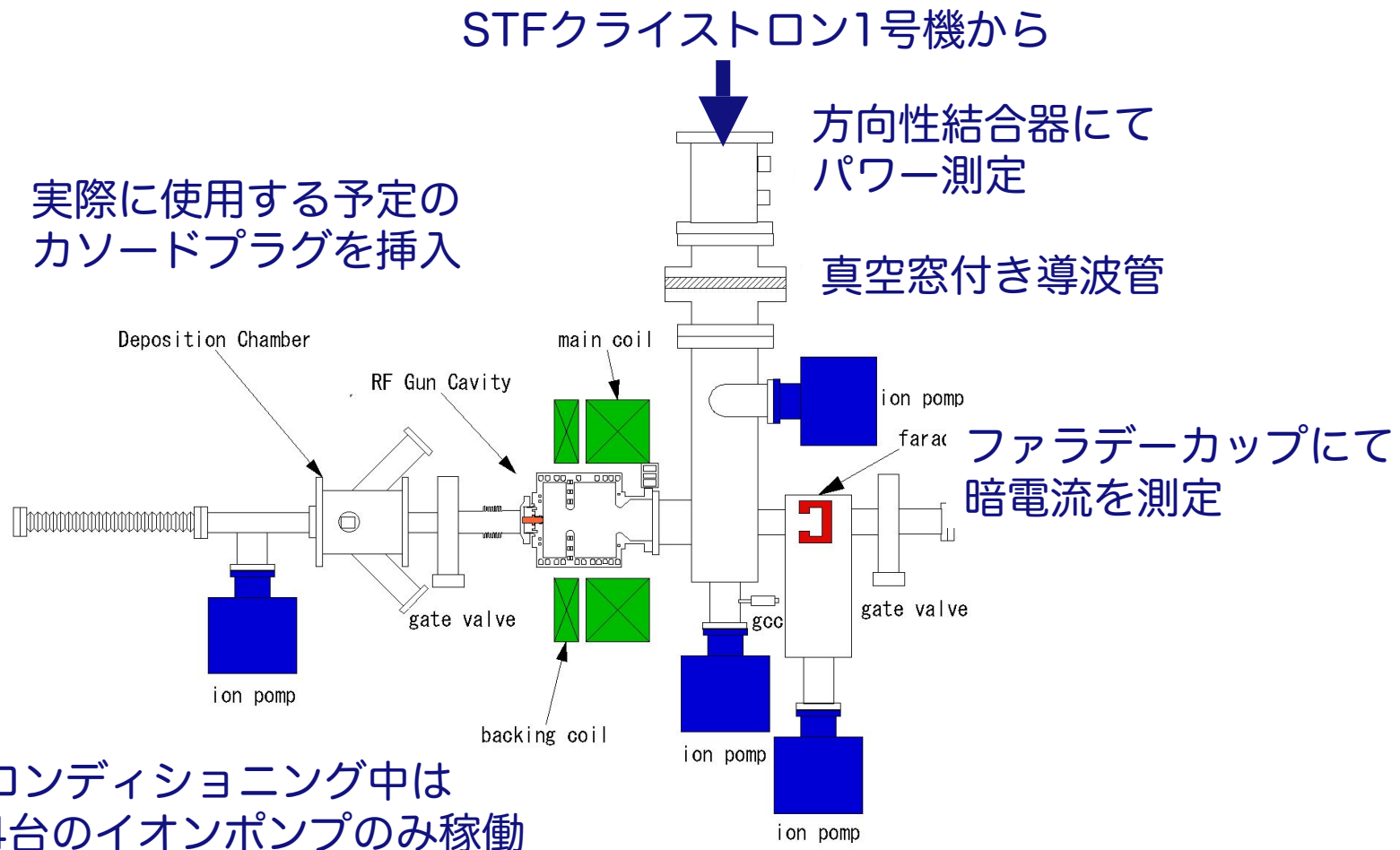
高橋、杉山、早野

1

この資料は、STFミーティングで報告したものです

2

RFコンディショニング セットアップ



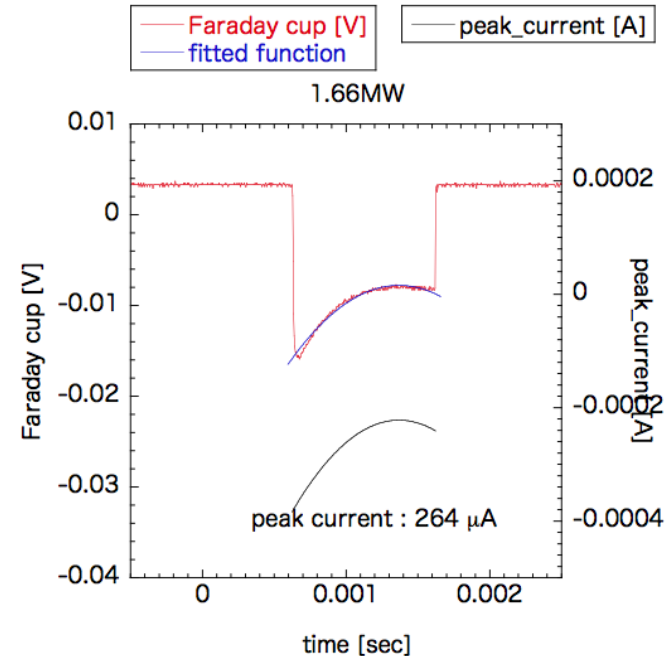
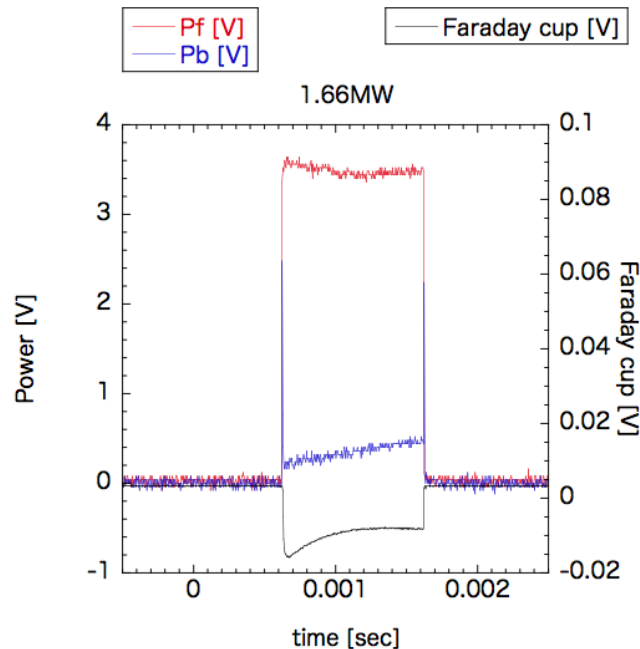
真空のインターロック値： 2×10^{-4} Pa

パルス幅20 μ sec/5Hzからスタート、最終1msec/5Hz

このとき使ったクライストロンの最大パワー1.7MW (28MV/m) まで

- RFコンディショニング（空洞洗浄前）
 - 暗電流の評価

パルス幅1msec、繰り返し5Hz



オシロのパルス波形

赤：入射電力
青：反射電力
黒：ファラデーカップ

ピーク暗電流値

赤：オシロの波形
青：フィッティング関数
黒：暗電流値

1.66MW入射時264 μ A !!

・ 暗電流削減のための空洞洗浄

DESYでも洗浄を行い、大幅に暗電流を削減している

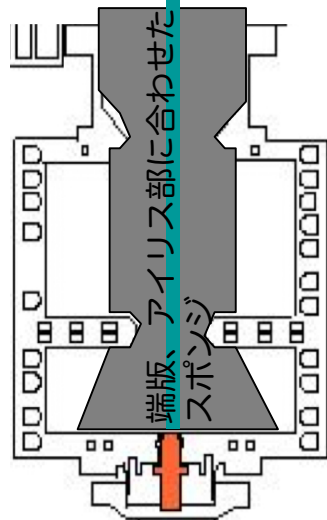


サンプル実験

ローテーター



空洞洗浄

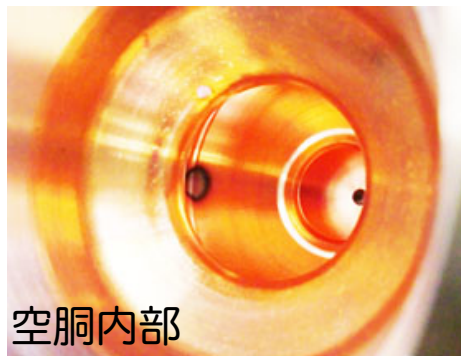


スポンジ

一旦ばらして、空洞のみ洗浄

銅の試験片を用いてサンプル実験を行った結果、純水では銅がさびることがわかったため、エタノールを用いて洗浄を行った。

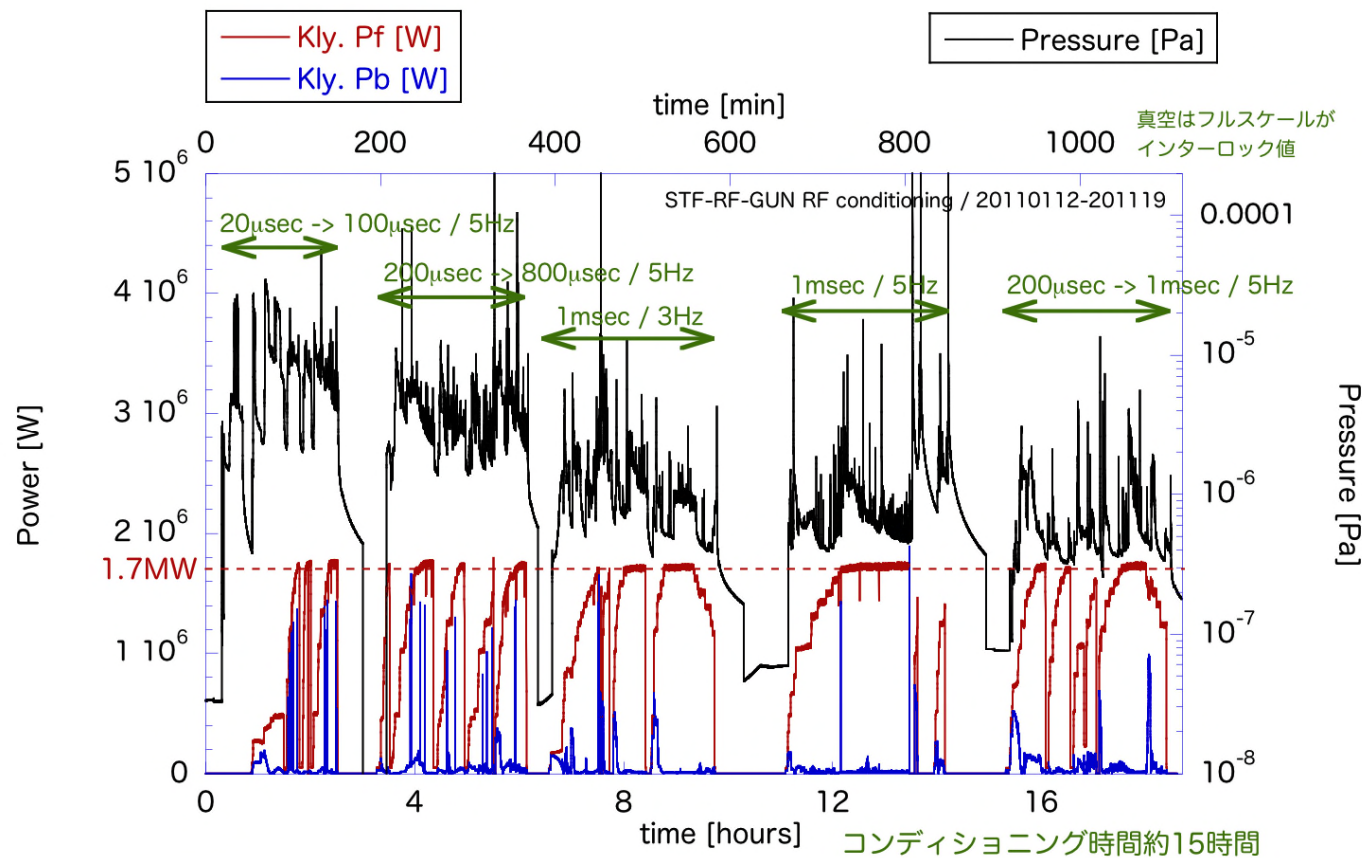
試験片に暗電流源として仮定した1 μ m ϕ ダイヤモンドパウダー（砂を仮定）が、液体の流れだけでは落とせないことがわかったため、スポンジを用いて空洞内壁を洗浄した。



空洞内部

再組み立てを行い、
ベーキングにより完全に
洗浄液を蒸発させた
(2×10^{-8} Pa)

- 空腔洗浄後のRFコンディショニング
– ヒストリー

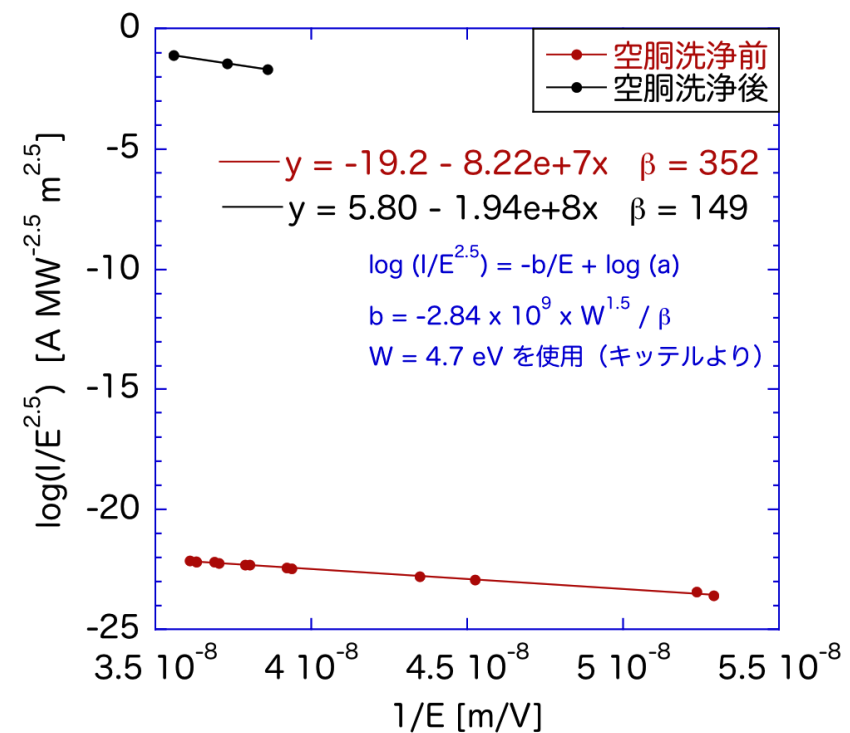
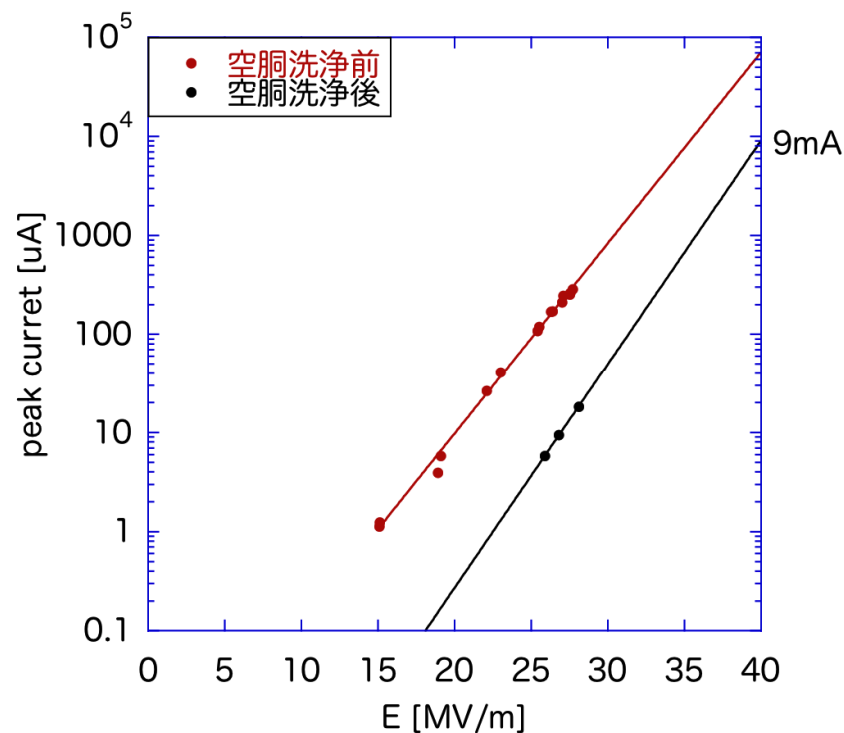


前回：1msec/5Hz/1.7MWまで109時間

今回：1msec/5Hz/1.7MWまで15時間

※ 定格の3.5MWまでのコンディショニングは4月に予定 6

- 空腔洗浄後のRFコンディショニング
 - 暗電流の評価



- ピーク暗電流値：284αA@27.7MV/m → 18.3αA@28.1MV/m
- 定格40MV/mへ外挿すると、およそ9mA
さらに、未洗浄箇所の洗浄などが必要
- FNプロットから導出した電界増倍係数 352 → 149

- ・ STFのLバンドRF電子銃の現状

- 電子銃空洞は次回のコンディショニング（2011年4月からの予定）へ向け待機中
- 次回のコンディショニングはSTFクライストロン2号機を使用し、3.5MWまでの予定
- 蒸着システムは、薄膜蒸着テスト中
- 量子効率測定用の光源（LED）の不具合
- カソードヒーター製作中
- 上流ビームラインの仮組中、足りないものチェック

杉山が2011年3月でKEKを退職

業務委託の方に引き継ぎ作業中

蒸着システムはほとんどできているので問題ない