

電子銃の近況

永井良治、羽島良一、飯島北斗、西森信行
(JAEA-ERL)

武藤俊哉、本田洋介
(KEK)

2008年7月22日、ERL検討会@KEK

150kVでの電子ビームの引き出し@08.06.20

・first beam の引き出しに成功した

- ・ファラデーカップ電流 1uA 程度 (He-Ne 3mW @ cathode)
- ・寿命 1hr 程度 (2×10^{-8} Pa程度)

・150kV 引き出し時の QE が 0.1 % 程度にとどまっている

- ・プレパレーション時に 2.5% であり、他グループ (10%) に比べて小さい
- ・カソード、アノードのアラインメントが不十分であり、ファラデーカップに全電流が届いていない可能性もある

対策

- QE 向上のための方策を試みている

- 加熱洗浄の温度履歴の最適化
- 化学洗浄による表面不純物の除去

- 寿命の問題

- 電子銃本体チェンバーの真空が設計値よりも2桁悪い
- セラミックのガス放出はオフラインで計測して確認している
- ベーキング時にリークが発生して、温度が上げられないことが主な問題
- リーク部のシール方法をヘリコフレックスに変更する準備中
- セラミック加速管の内面に汚れが見られる(内面処理手配済、8月末)

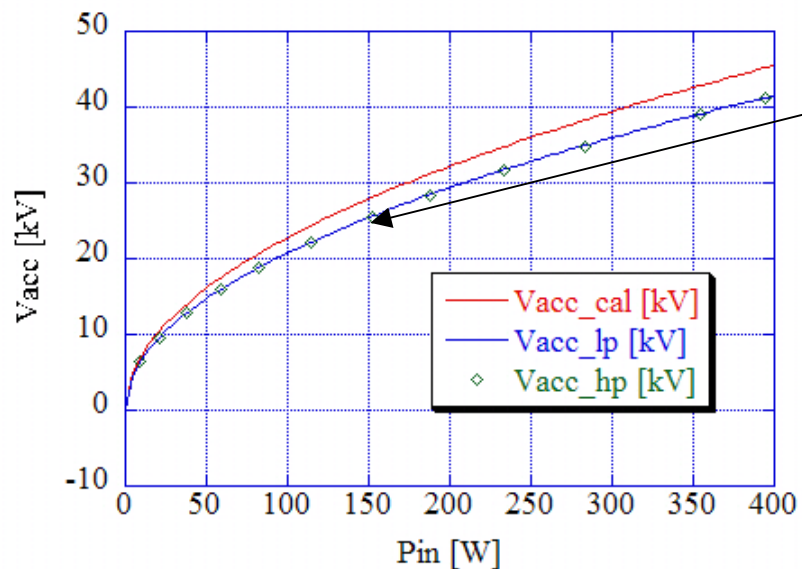
- カソード移送機構の改良

- トランスファロッドのたわみを許容するような構造への改良を検討中

ビーム計測のための準備

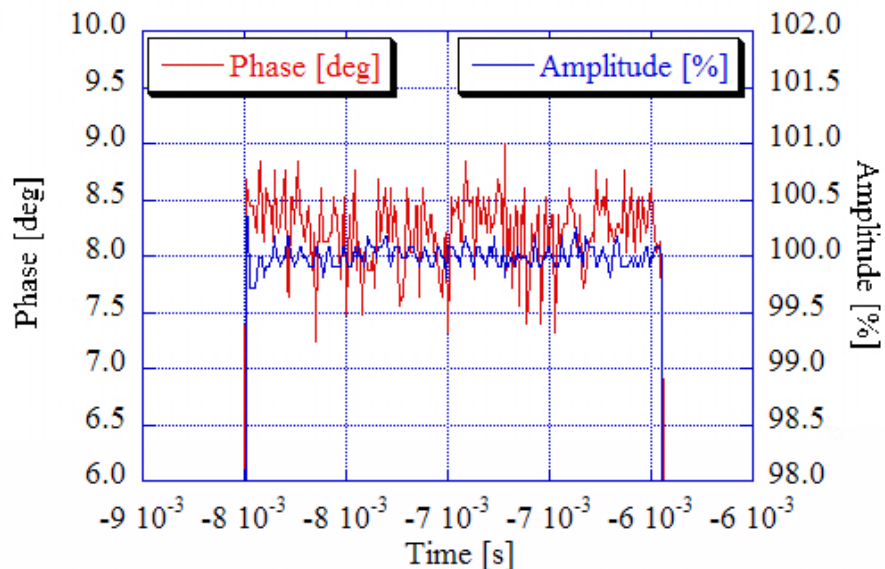
- ・計測ビームライン設計終了
(ダブルスリット、偏向空洞、ポンプ、ビームダンプの配置)
- ・WE7000を使ったリモート制御開発中→本田
- ・9月以降にビームライン組み立て、実験の予定

偏向空洞の試験



1mDrift後
100ps/30mm

位相: 0.3deg_rms
振幅: 0.1%_rms



500kV電子銃の開発

- セラミック管の設計
(カードリング等の最適化) → 武藤
- 500kV-10mA電源の製作
- 高圧タンク、チャンバ類の検討
(250kVからのフィードバック)
- 2年でビームを出す予定

セラミック管の設計

- 多段式を採用
- 電場 (最大電場、 $<15\text{MV/m}$)、
ビームトラッキング (2次電子、反跳電子の挙動)
からガードリングの最適化
→ 安定な高電圧印加

