

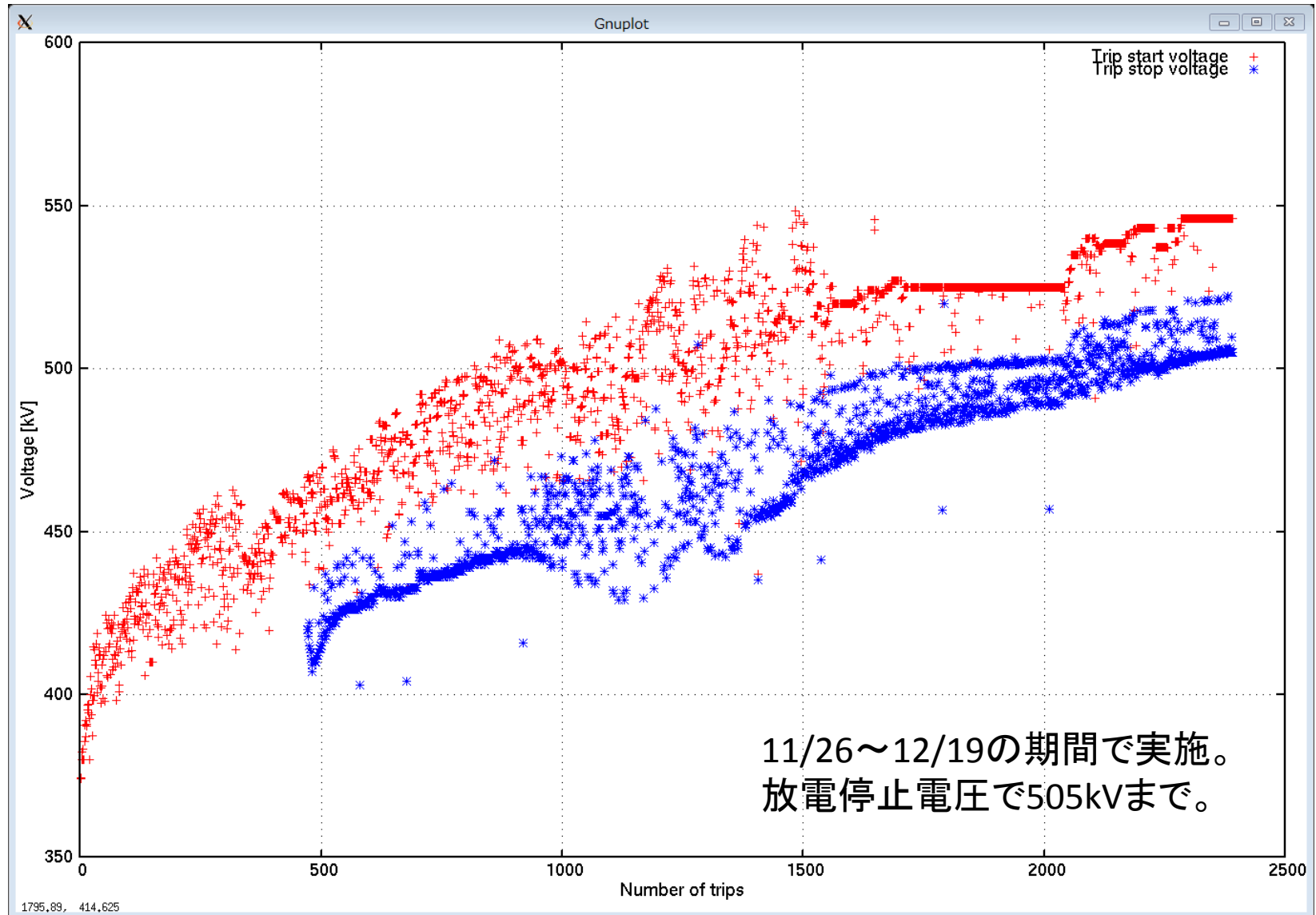
電子銃450kV運転

cERL commissioning team

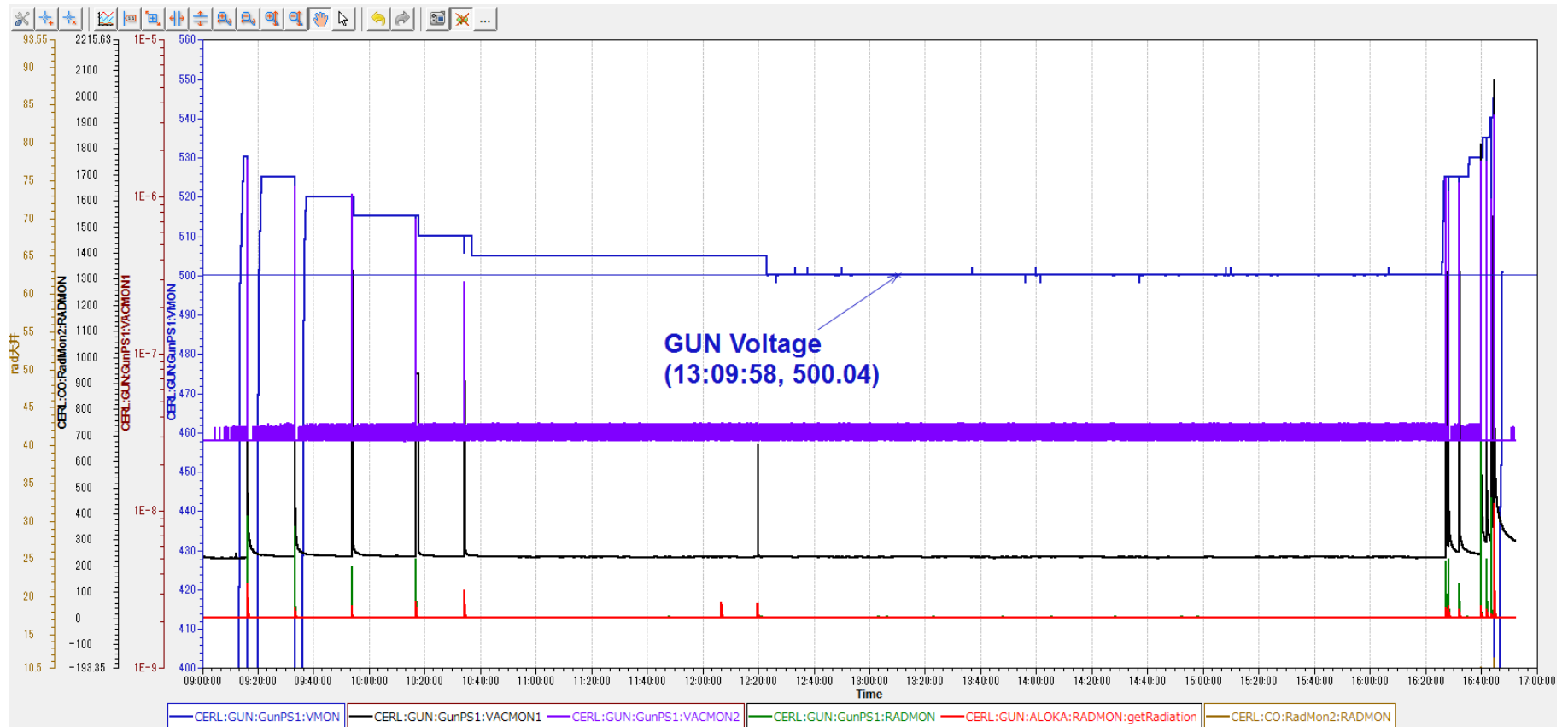
390kV運転との比較を言うのであれば電子銃出口の
エミッタンス評価(ソレノイドスキャン)か？

2016年4月12日
資料作成:山本将博

電子銃エージング

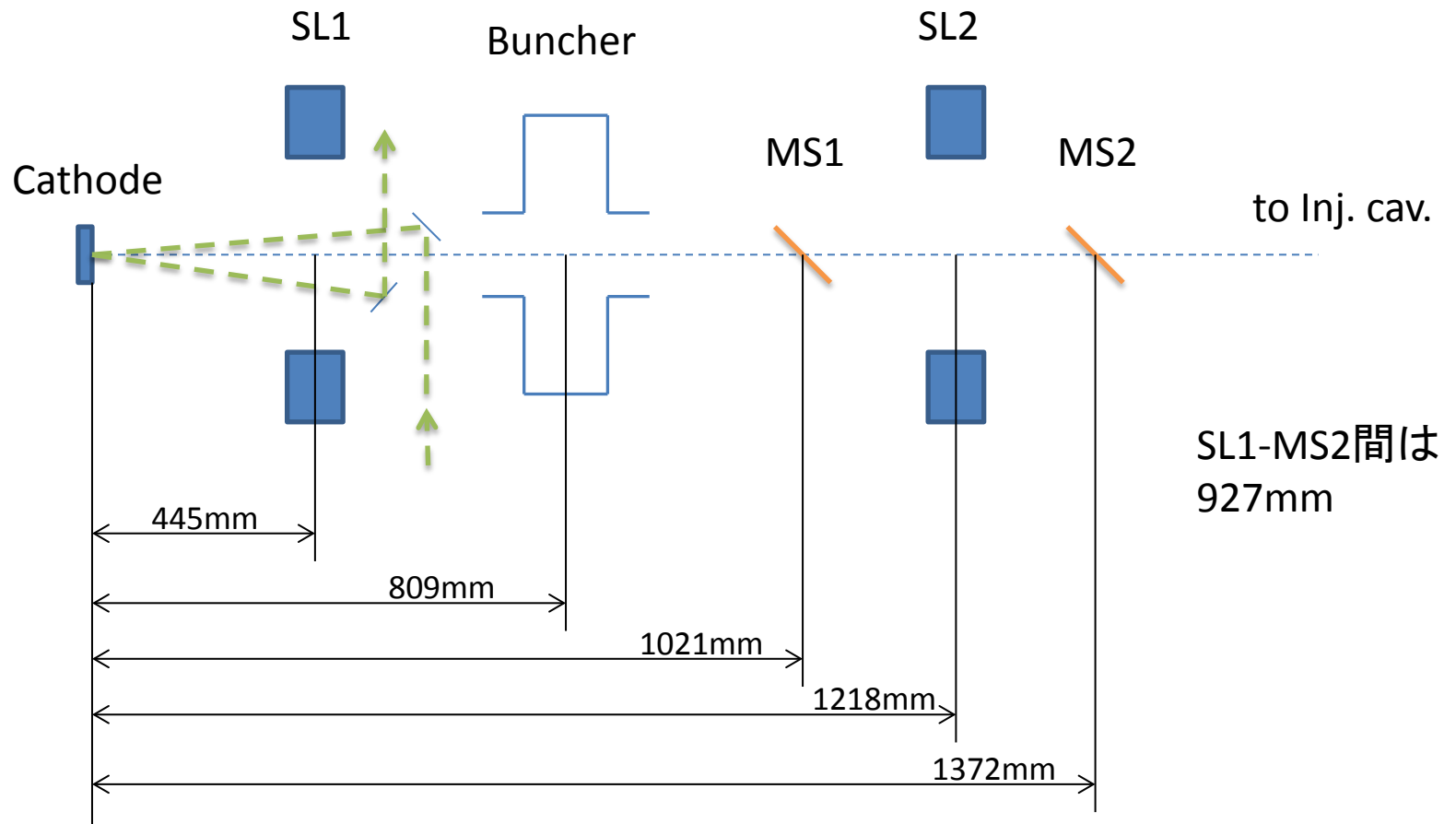


高電圧保持試験、運転実績



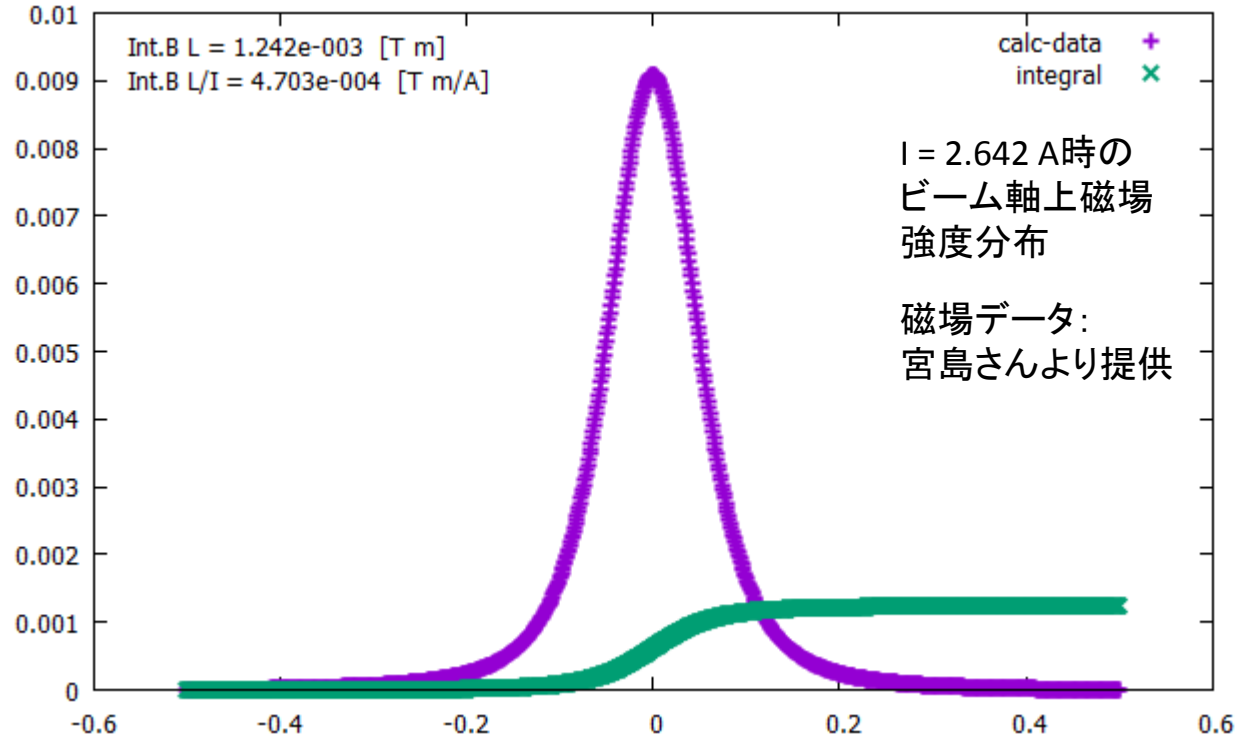
12/20に高電圧保持試験を実施。
505kV以上の電圧では10分前後で放電が発生。
500kVで4時間以上無放電を確認し、試験終了。
出力抵抗66kΩの場合の最大運転電圧は490kVに相当。

入射部の各要素と位置関係



SL1とMS2のスクリーンでソレノイドスキャンを実施。
スキャン時は、buncher空洞はOFFでdetuneとし、SL2は0Aとする。
Bunch chargeはGunFCでモニターした値より換算。
Laser照射位置は(X,Y)=(0, 0)

ソレノイド磁石の特性、磁場分布



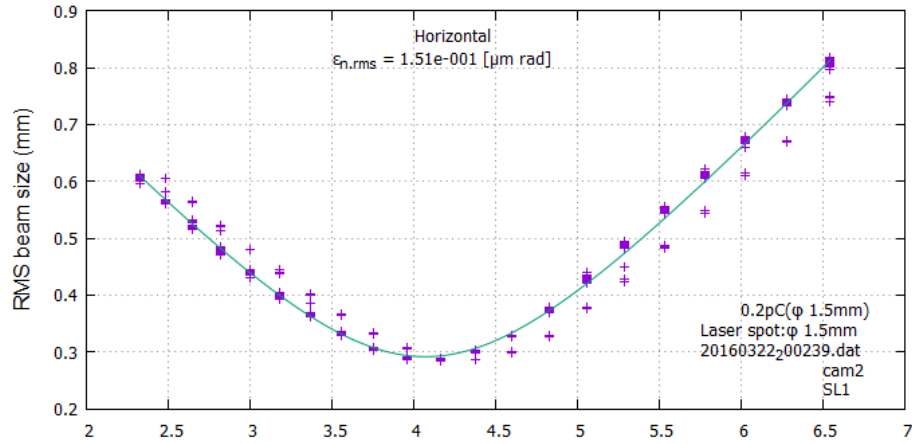
薄レンズ近似式

$$K = \left(\frac{eB_{\text{sol}}}{2\gamma m_e \beta c} \right)^2 L_{\text{sol}}$$

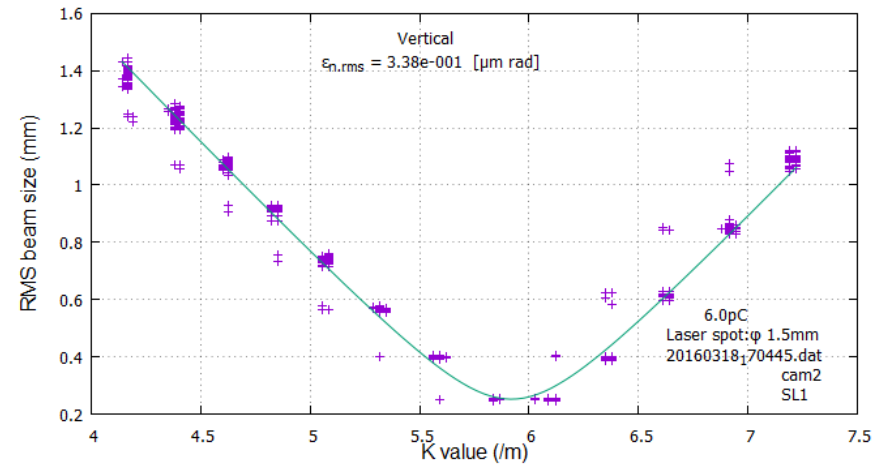
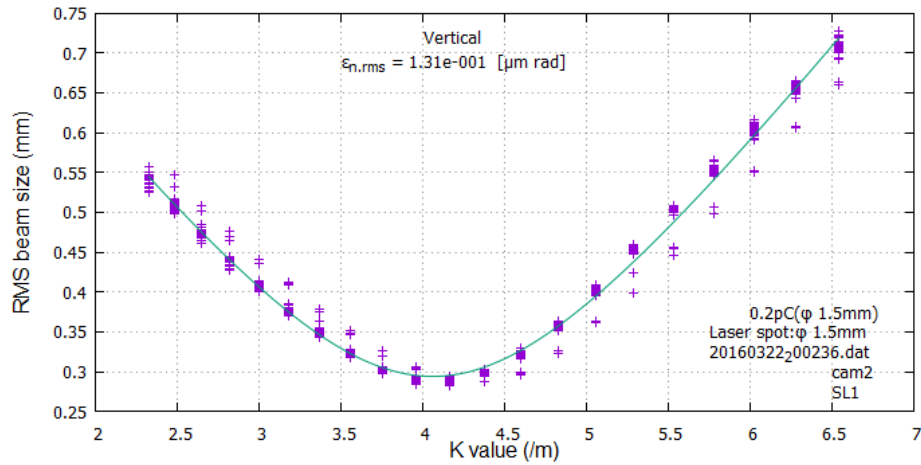
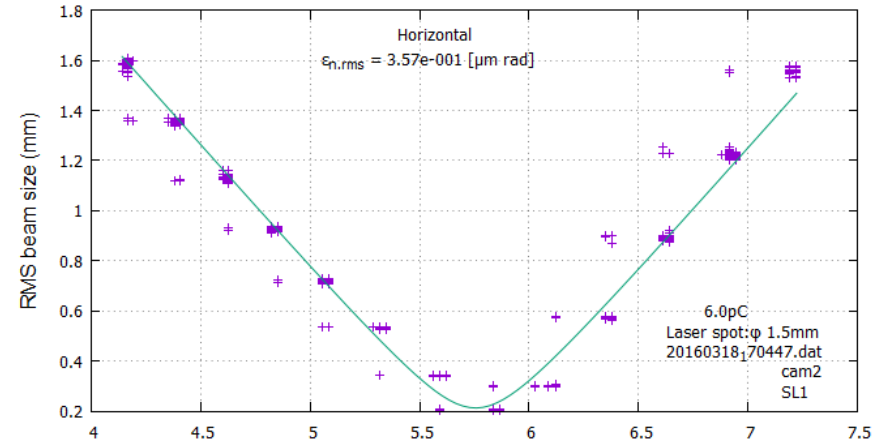
$$B_{\text{center}} = 0.00348 \times I_{\text{set}} \text{ [T]}$$

ソレノイドスキャン時のデータ取得例

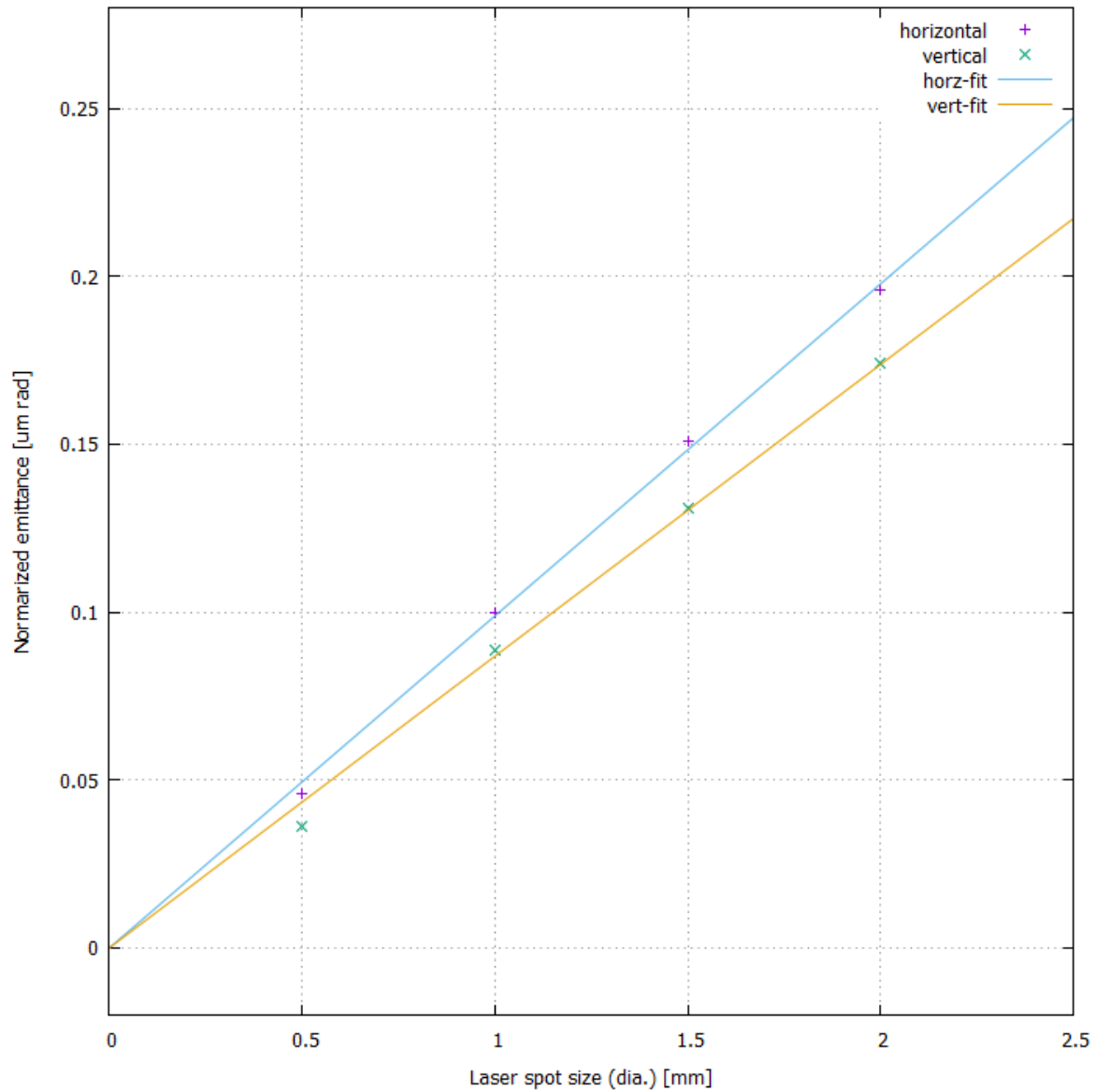
Low bunch charge



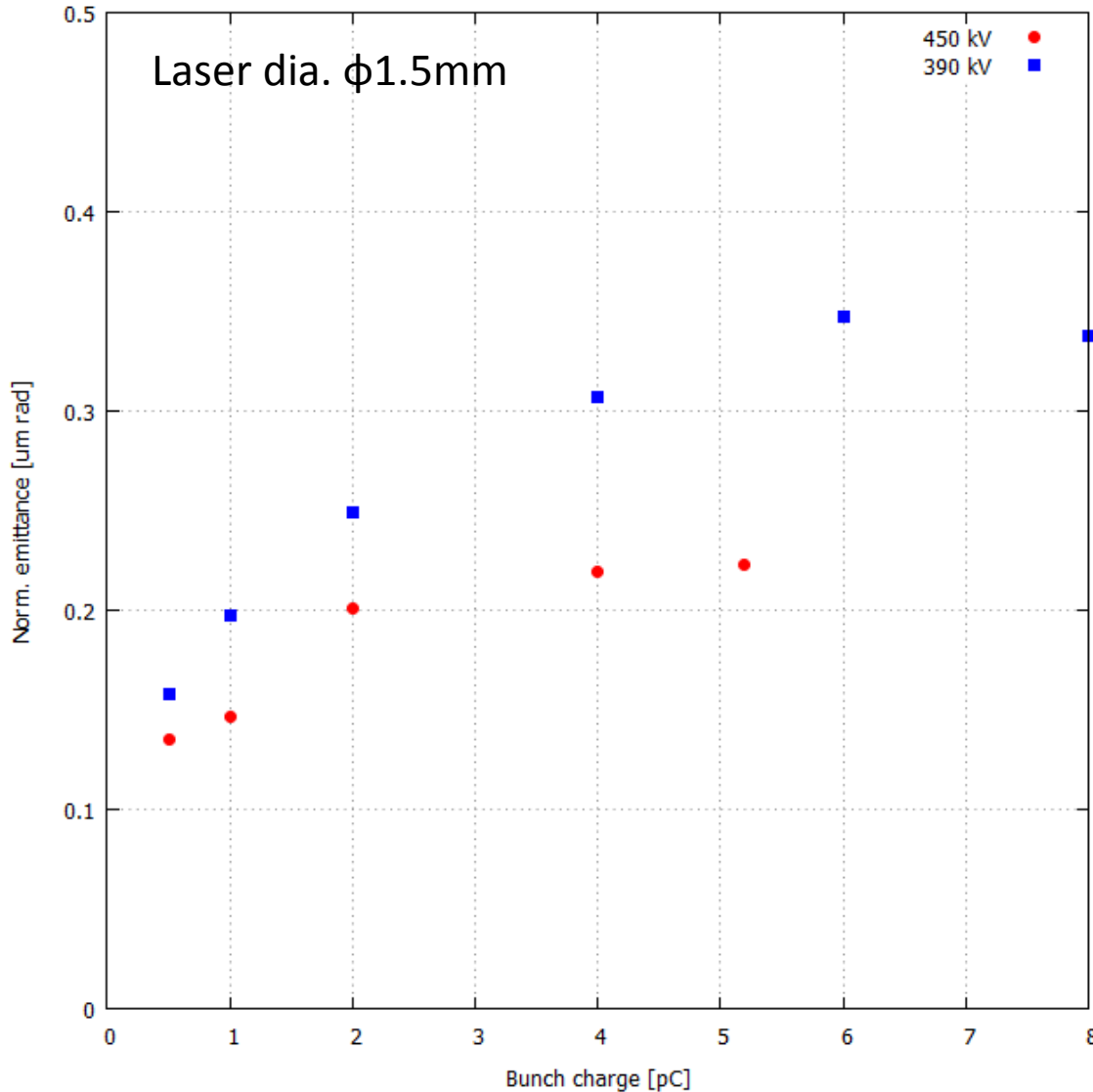
High bunch charge



Thermal emittance measurement



Emittance @ gun exit (390kV vs 450kV)



それぞれの電圧に対して
Horz., Vert.の値から平均値
をプロット

全ての測定点で

$$\epsilon_{390\text{kV}} > \epsilon_{450\text{kV}}$$

ただし、有意の差であるかの
判断にはエラー評価が必要。

電圧の違いを比較するデータ
は3/30に取得した $\phi 1.5\text{mm}$ のだけ。

4/14の電子銃単独運転(450kV)で
残りの比較データを取得予定。