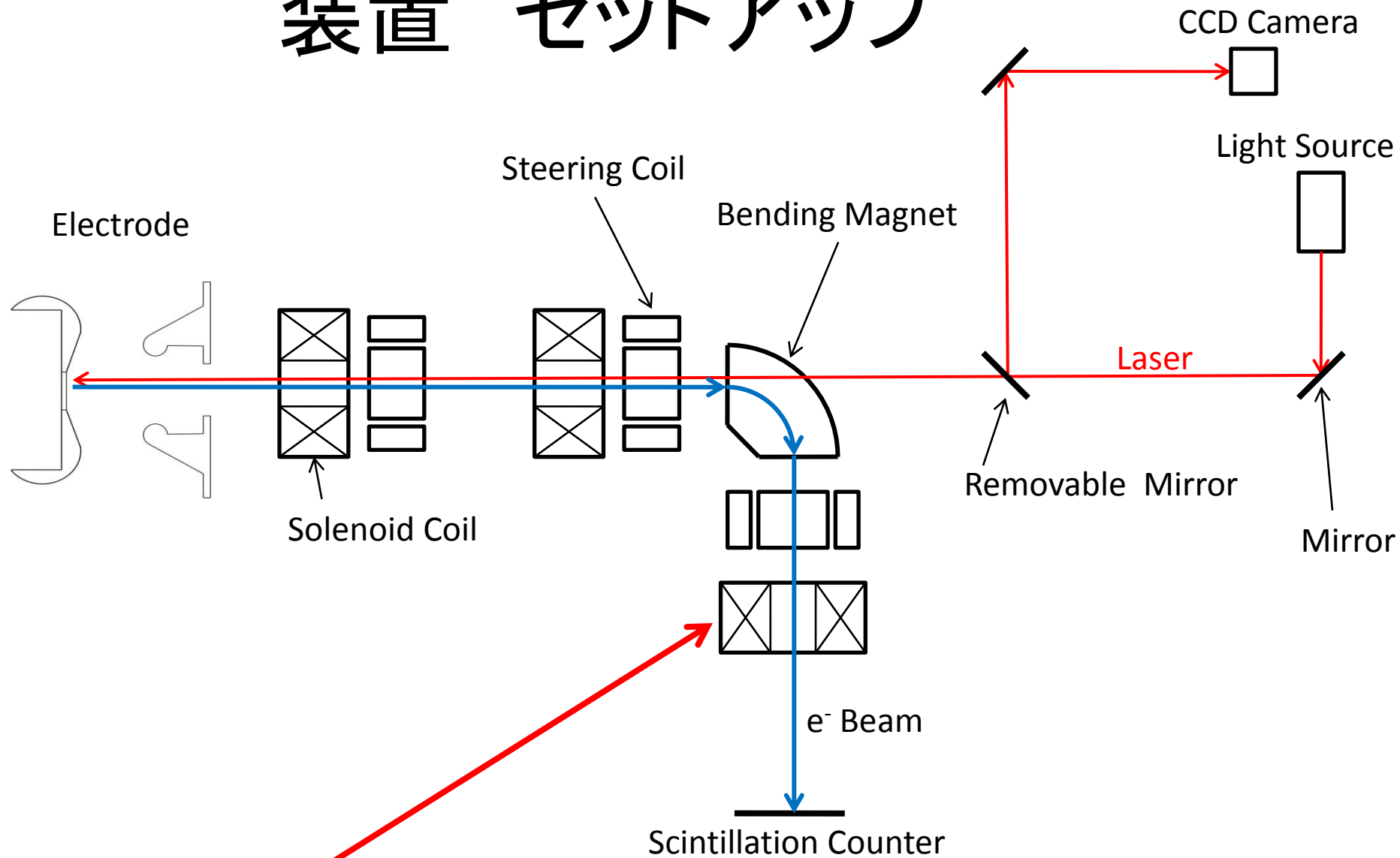


Bulk-GaAs
初期エミッタンス計測

名古屋大学SP研究室
許斐太郎

装置 セットアップ



本測定で行ったSolenoid-ScanはこのSolenoidの電流を変化させただけ

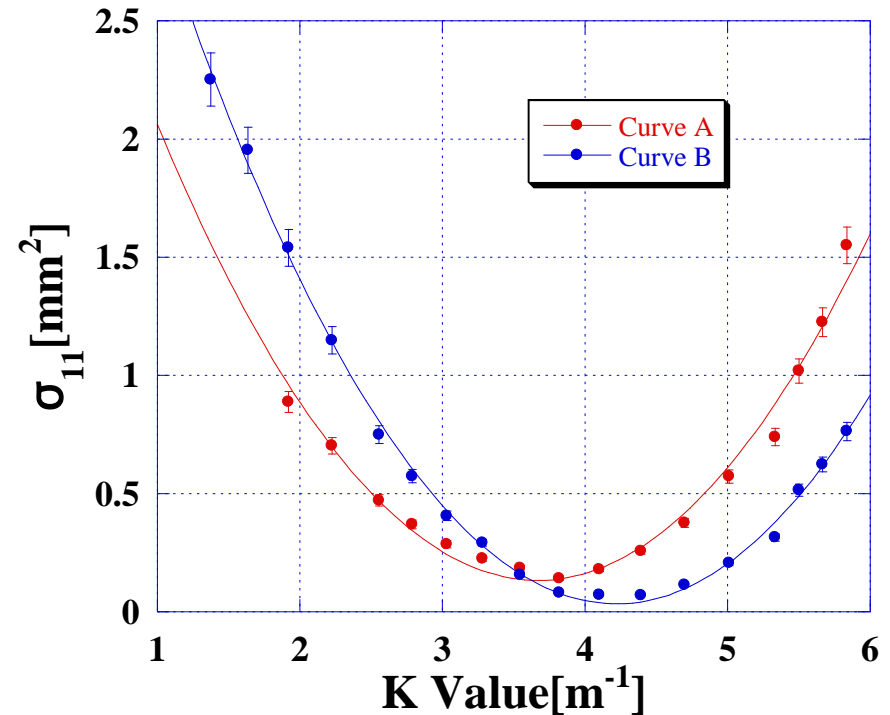
測定結果の例

測定条件

Gun HV : 80kV
Laser Wavelength: 738nm
Laser Spot Size(RMS): 0.42mm
Photocathode: Bulk-GaAs
Quantum Efficiency: ~10% @ 738nm

引き出し電流 : ~10nA

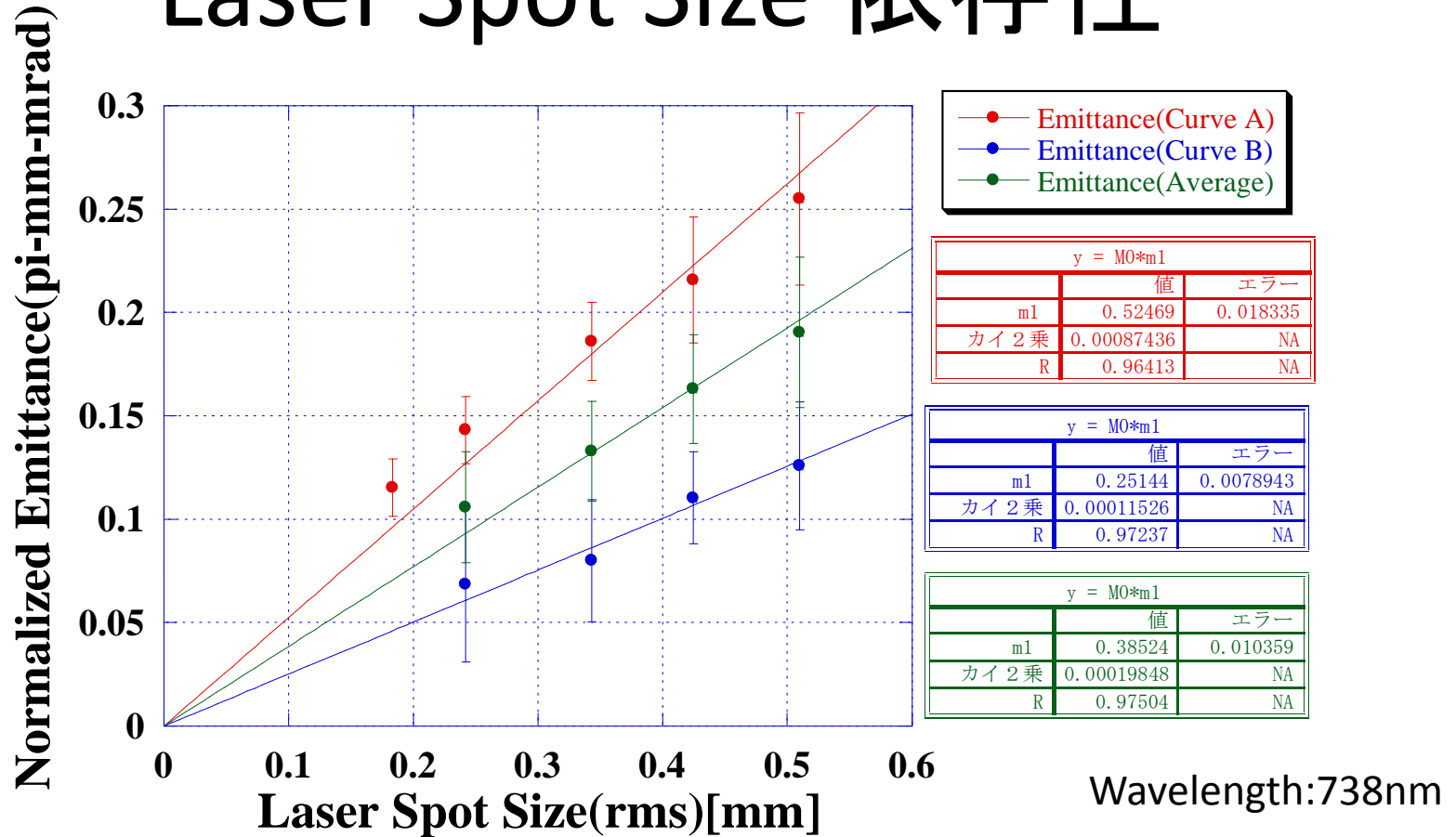
シンチレーターで捉えたビームスポットは楕円形なので短軸と長軸を分離してプロット



Normalized RMS Emittance Red: $0.11 \pm 0.03 [\pi \cdot \text{mm} \cdot \text{mrad}]$
Blue: $0.16 \pm 0.03 [\pi \cdot \text{mm} \cdot \text{mrad}]$

Laser径・波長変更時にも
ビームラインのパラメーターは変えずに測定
フォトカソードの同一点から出るようにLaser Spotを調整

Laser Spot Size 依存性



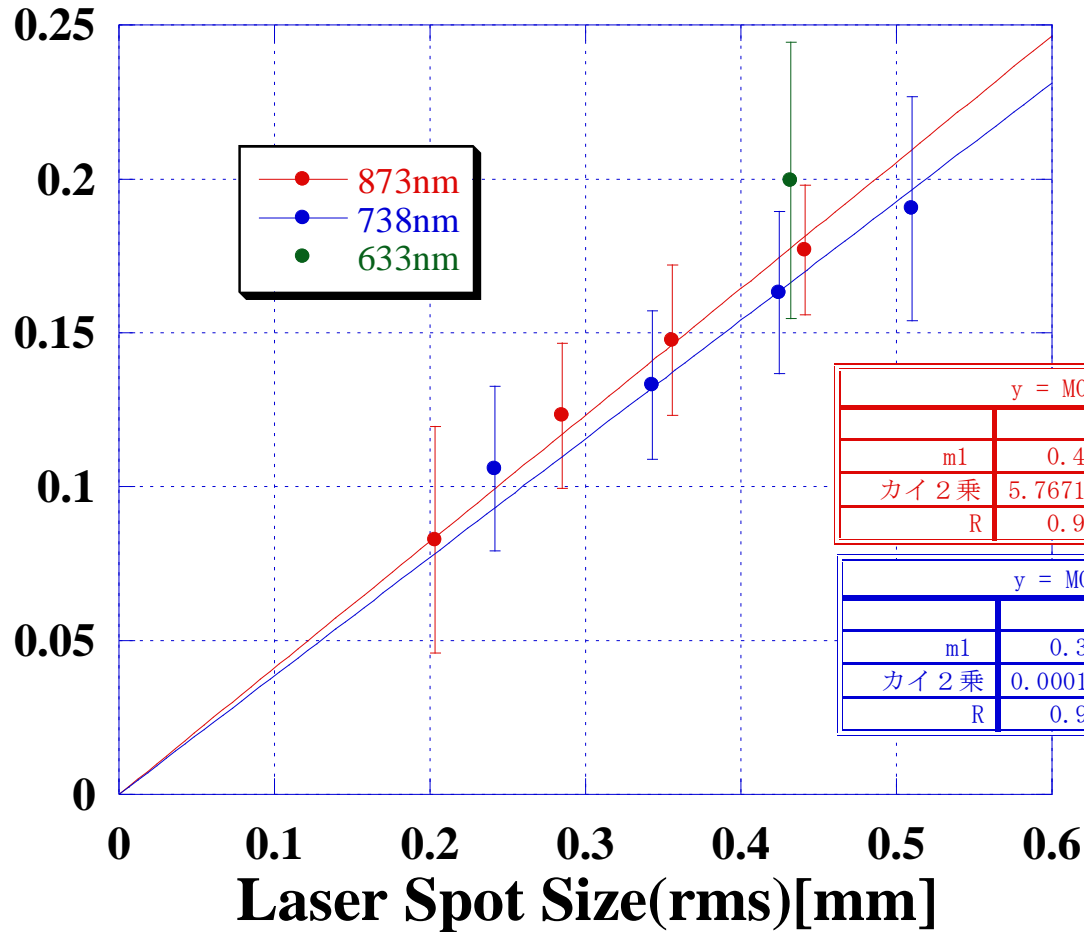
原点を通る直線上にほぼ乗っている

Curve A と Curve B の差が大きい。

- スキャンした Solenoid 中心軸をビームが通っていないためか？
→ 120kV の加速電圧ではほぼ中心を通せた。(高電圧などほどやりやすい?)
- ビーム移送中のカップリングか？

波長依存性

Normalized Emittance[$\mu\text{m}\cdot\text{mrad}$]



QEはそれぞれ

~2%@873nm 、 ~10%@738nm 、 ~10%@633nm

(引き出し電流~10nAでの測定であるため、目安と考えてほしい)

エミッタンスの波長依存性はほとんど見られず

今後の課題

- ビームラインの設計を新たにして、低エミッタンスに抑えたまま、エミッタンスを正確に測定できる系が必要。
- 同時にNEA表面寿命も考慮しなければならない。
 - 差動排気を入れる必要があり、Gun直後でのエミッタンス計測は難しい？
- 平均電流大のときは本試験に使用した方法ではシンチレータを利用できない。(数 $\mu\text{A}/\text{mm}^2$ で溶ける)
 - 耐久性の高いスクリーンへの変更。