

L-band RF-gun ミーティング

2009年2月24日 9:30～ テレビ会議資料

阪大産研 柏木 茂

- Frequency tuning machine

DESY tuning apparatus (from Floettmann)

KEK tuning apparatus

FNAL cavity (cavity dimension from Andrew)

- Solenoid (PITZ solenoids, for STF)

RF gun cavity (FNAL)

現在： 空胴にSUS316フランジを取り付け中

‘09/03/1～： 周波数測定、ビーズ測定

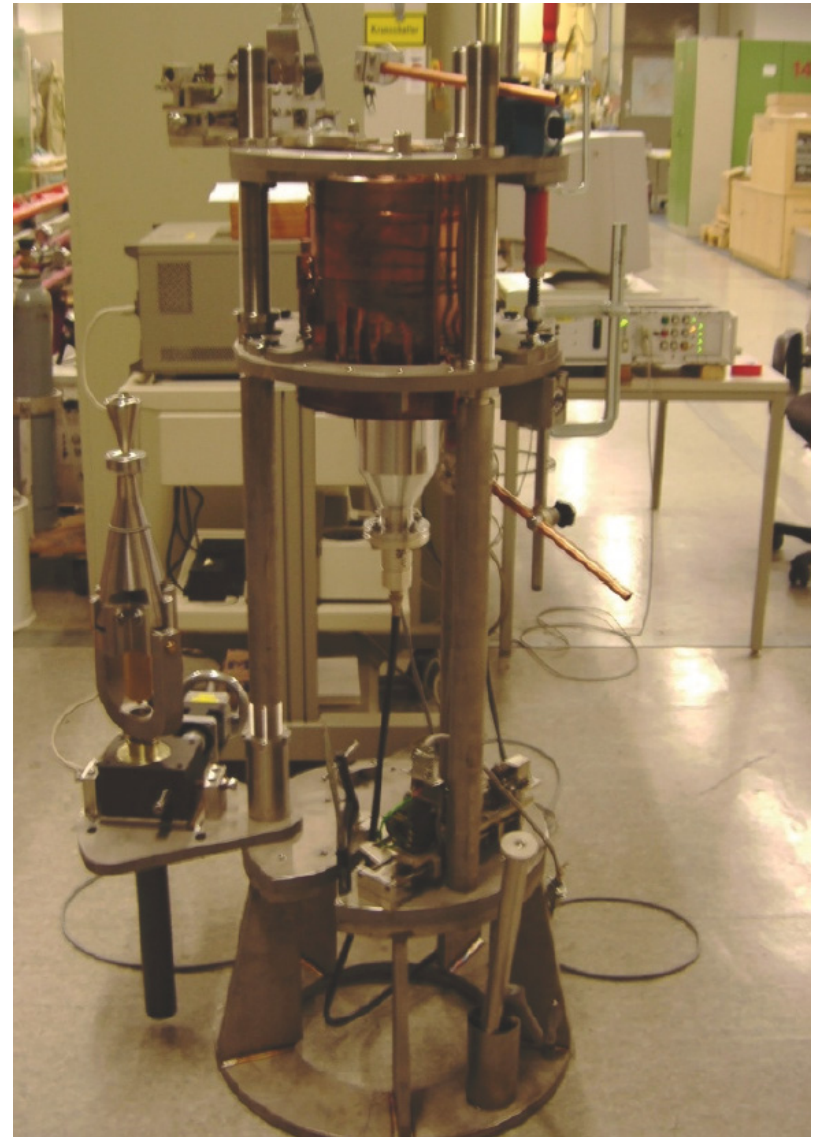
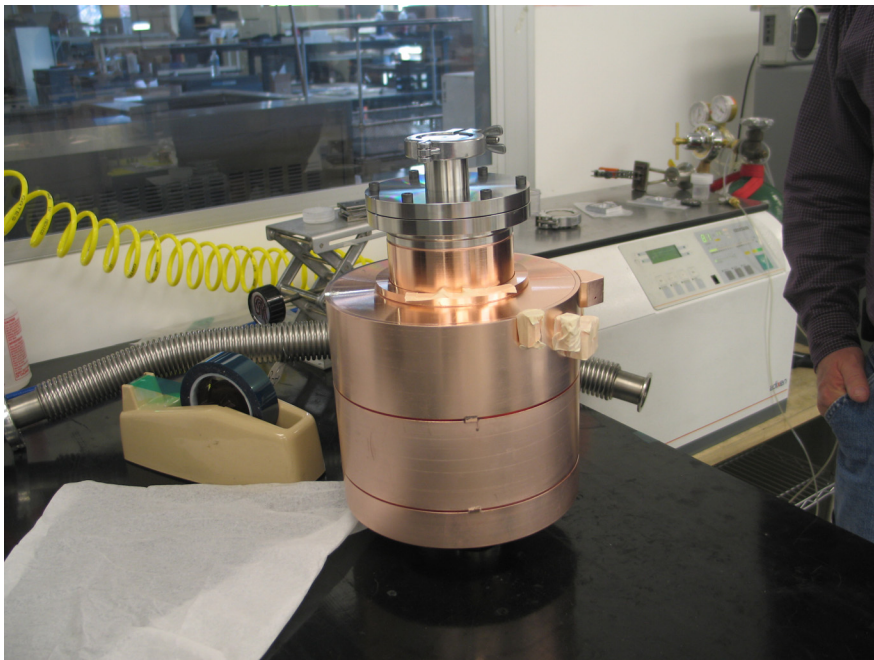
‘09/03/8～： 早野、柏木 FNAL

‘09/03/16～： 空胴周波数調整（2週間ぐらい）

‘09/04～： 冷却銅配管口ウ付け、最終測定

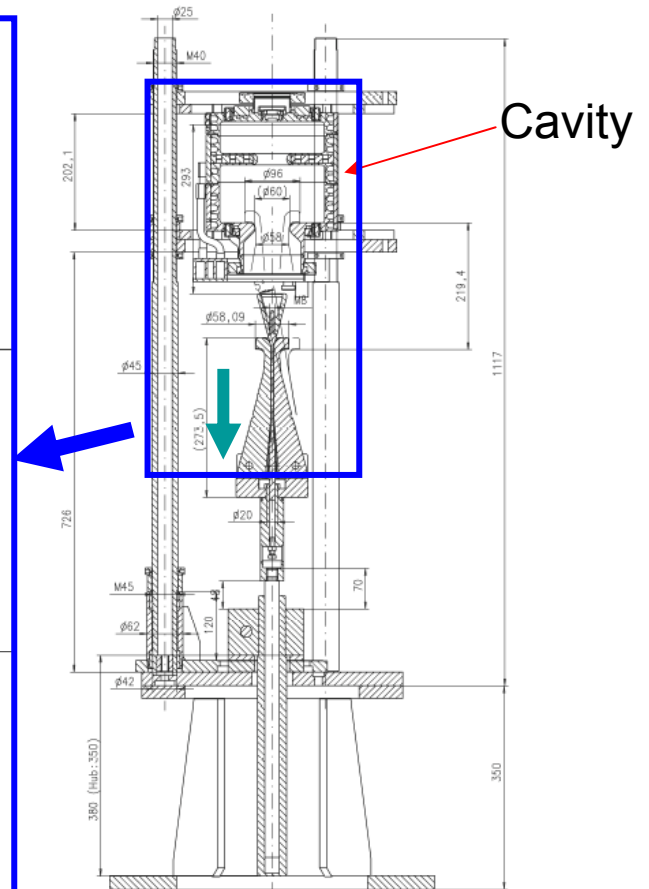
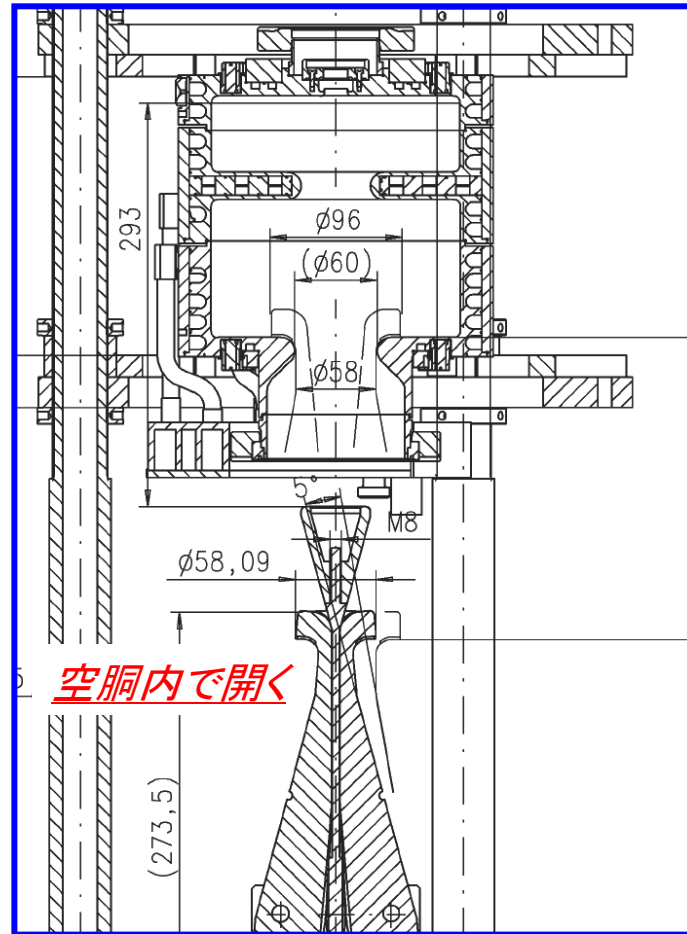
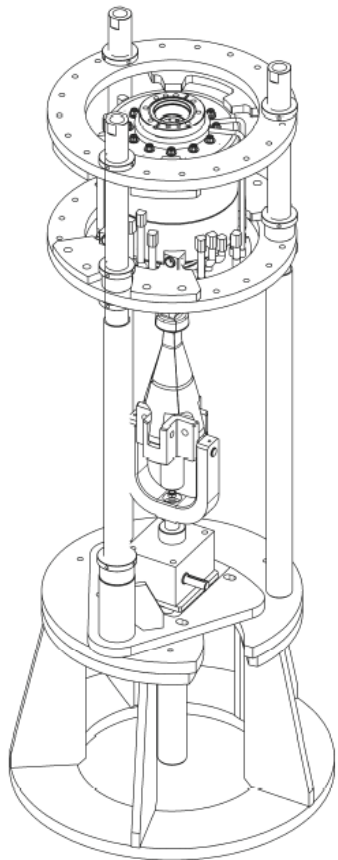
‘09/05 (GW頃)： 空胴日本へ

Time table: [Microsoft Office Project - KEK_Cavity_Work_V9a.pdf](#)



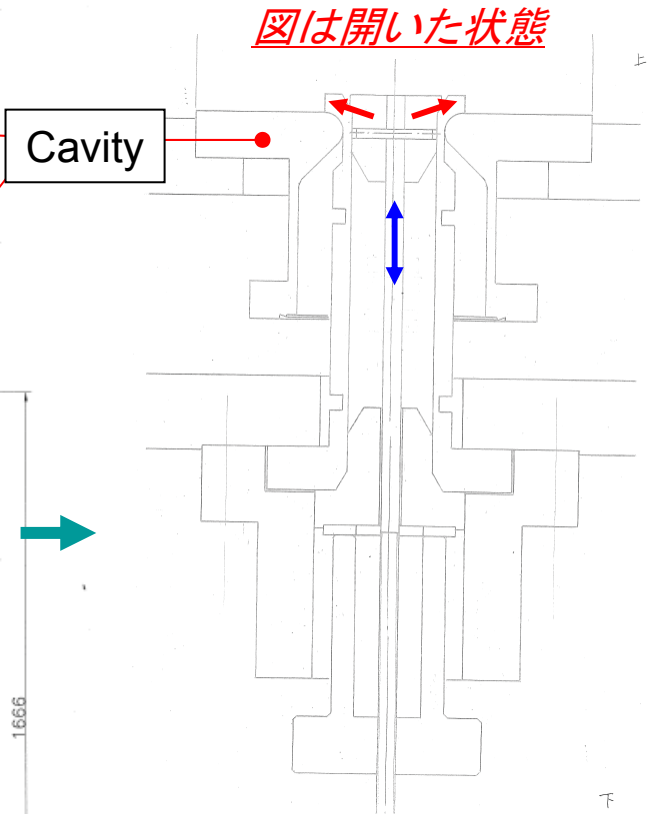
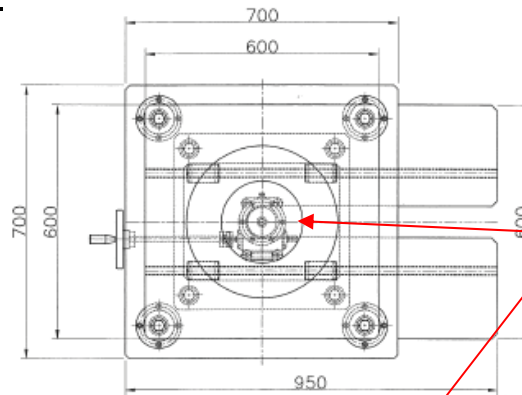
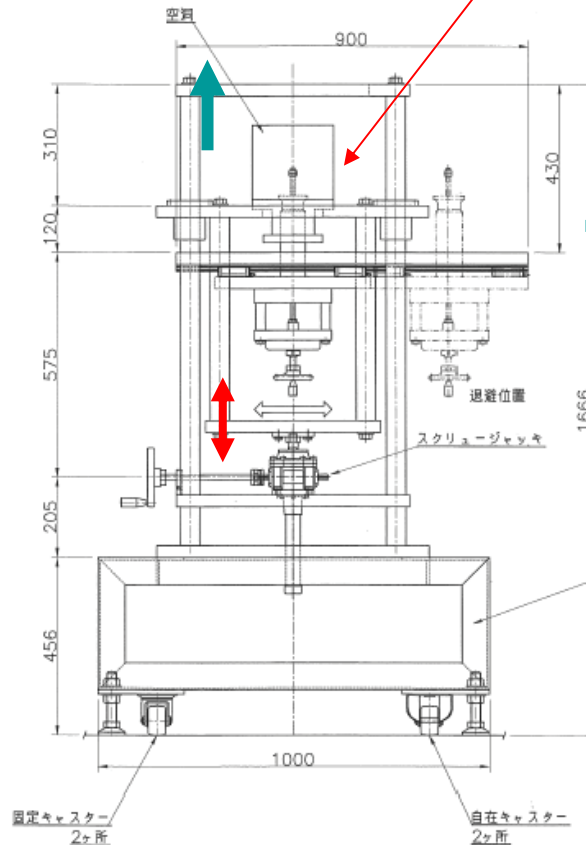
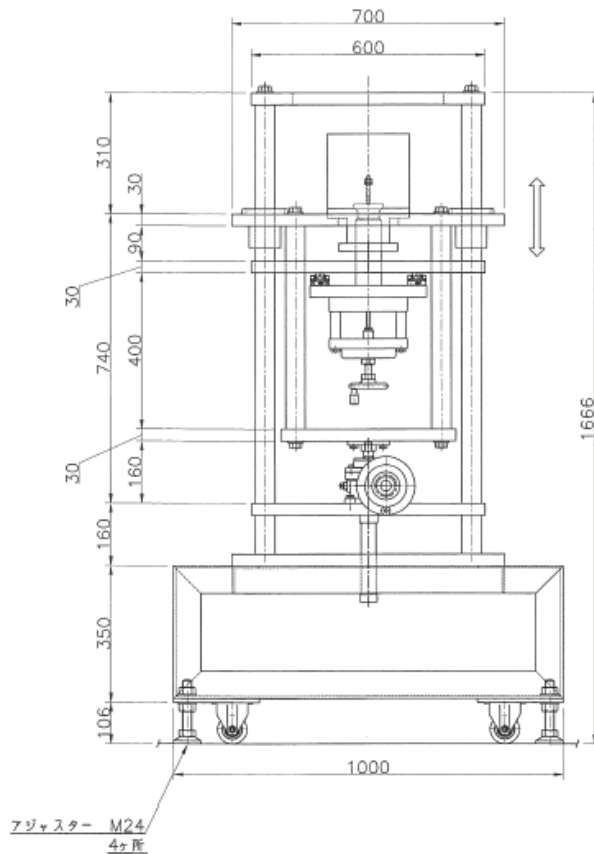
*RF-gun空胴の周波数調整をKEKで行うにあたり、周波数調整機および空胴に関する情報をFloettmann (DESY)とAndrew(FNAL)からもらった。

DESY tuning apparatus



- 空洞の共振周波数を下げるために、ビーム出口のアイリス部を引っ張る。
- チューリップ部は超硬材？ (special tool-steel)
- 空洞内面に直接タッチ、当たる面をプラスチックで保護している。内壁は少し凹むがシャープなエッジではない。(KEKで使う調整機の空洞内壁にタッチする部分は、銅蒸着or樹脂系)
- どのくらいの力で押し引きしているかは不明。計測していない。

KEK tuning apparatus



図は開いた状態

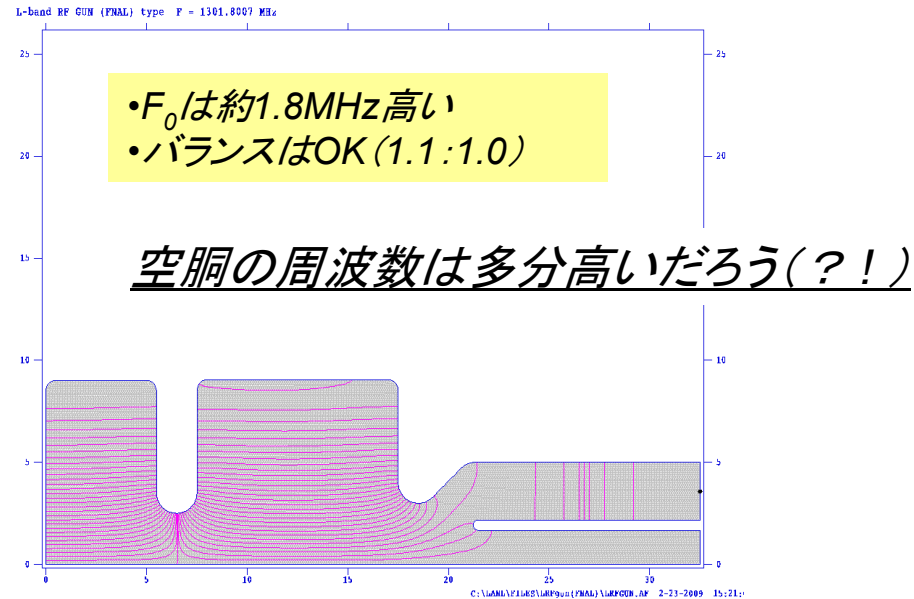
[Tuning_apparatus\(KEK\).pdf](#)

三角法	尺	1/12	実効	高エネルギー加速器研究機構 殿
構造	名称			空間周波数調整機
設計	小松崎	型番	KE 5324	
製造	新藤	図番	3-05669	
製作数: 1台			株式会社 ケーバック	

Resonance frequency

from Andrew

Disk aperture: 50mm
Beam exit aperture: 60mm
Half cell length: 55mm
Full cell length: 100mm
Diameter of Cell:
180.74mm (full cell)
180.04mm (half cell).



• Tuning ScrewはKEK空胴には無い、効かないので省略された。(from Andrew)

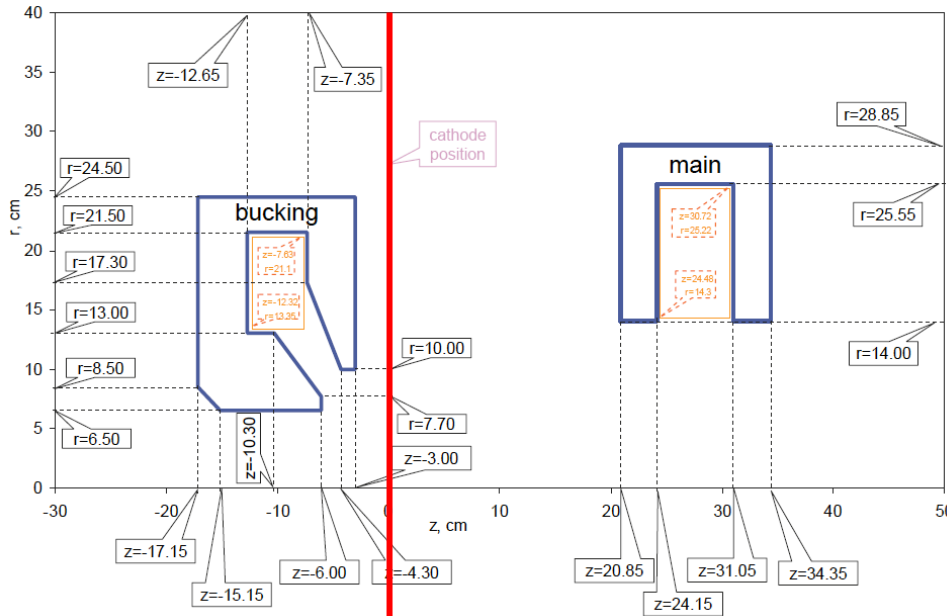
• Floettmannからのコメント

1. 真空中に引くと → +390kHz
2. 冷却水1Kあたり → -22kHz/K
3. 最終ロウ付けでは、周波数変化は無い。

RF測定時の空胴温度が25℃で、運転時(55℃)に1300MHzにするためには、約1300.3MHzをねらって調整するべし。(+30℃で約 -660kHz)

資料: [CommunicationToShigeru.ppt](#)

PITZ Solenoid



コイル断面積

Main $\sim 6810\text{mm}^2$

Bucking $\sim 3630\text{mm}^2$

資料PAC07 TUPMS064 (p.1326)によると

Main $320\text{A} \Rightarrow 1880 \text{ Gauss}$

Bucking $22.6\text{A} \Rightarrow 123 \text{ Gauss}$



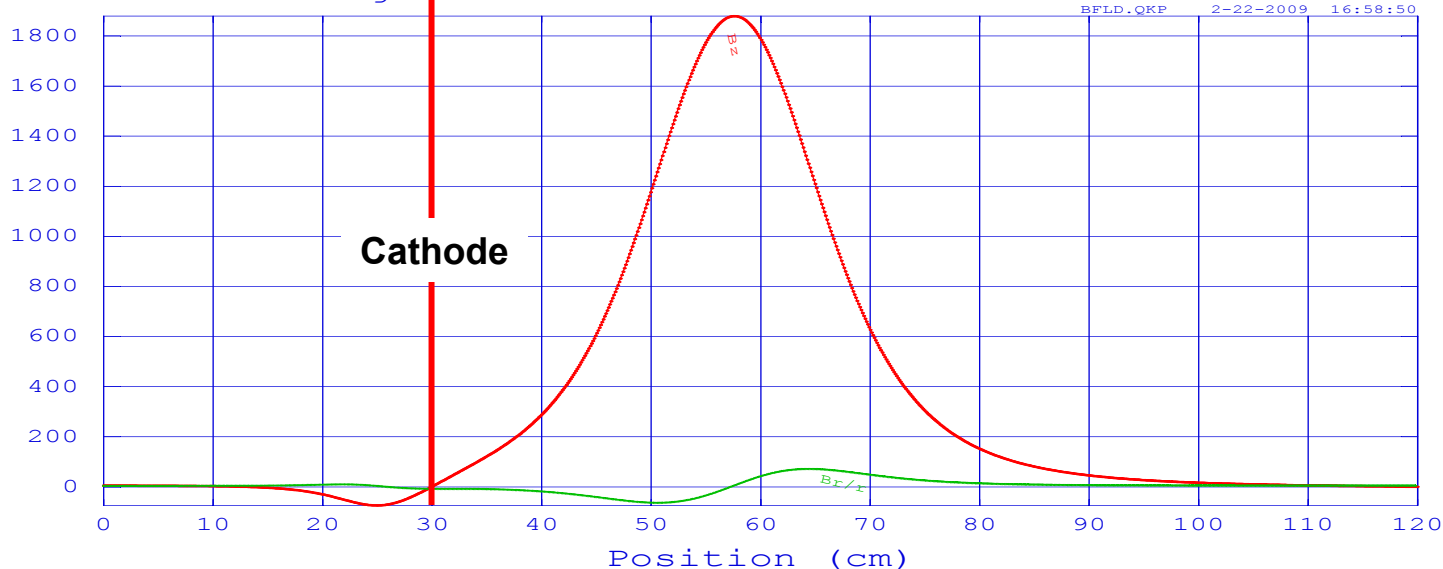
POISSONでのATと上の値から

Mainコイル $5.09 \text{ [A/mm}^2\text{]}$

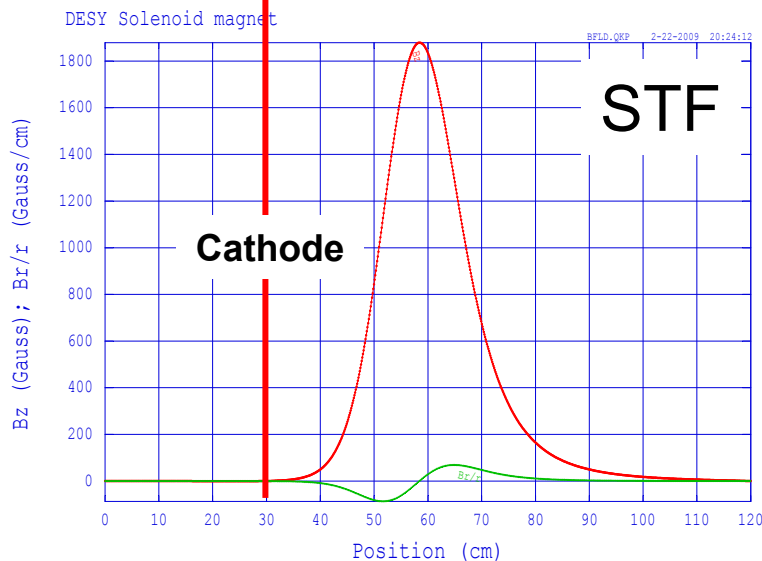
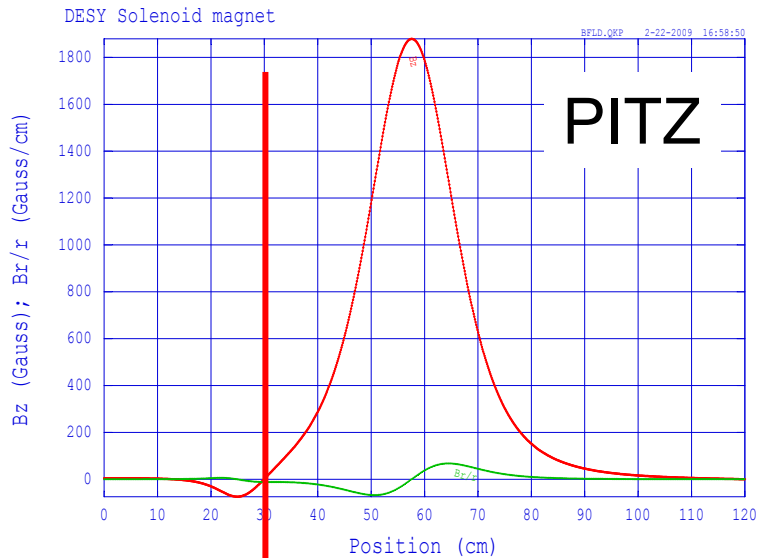
108 [turns]

$63 \text{ [mm}^2\text{/turn]}$

DESY Solenoid magnet



Solenoid for STF



- Bucking coilを横に付ける分、メイン磁場が減少。
単位面積あたりの電流量を増やしたくないので、
コイルサイズを径方向に33mm広げる(断面積が
約30%増)。ソレノイド直径が66mm増。
(57.7cm → 64.3cm)

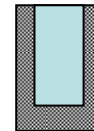
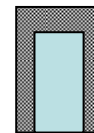
- Mainコイル磁場は約18%減少。
- 前のページの1880Gaussとカソード磁場ゼロを実現するためには、

Main ~ 4.59 [A/mm²]

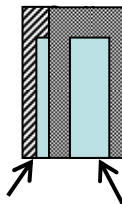
Bucking ~ 2.77 [A/mm²]

PITZの場合よりも単位面積当たりの電流量は小さい。

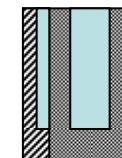
PITZ



PITZ(main) +Bucking



Backing Coil Main Coil



Main solenoidの厚さはPITZと同じ、Bucking coilの厚さは30mm、
鉄ヨークは全て33mm厚とした。(図のスケールはあっていない)