

1 GeV リニアック検討資料

1 GEV LINAC DESIGN NOTE

題目(TITLE) *DTL用Q磁石の磁場計算 (Sm-Co系)

著者(AUTHOR) 内藤富士雄

概要(ABSTRACT)

*Sm-Co系の素材を用いた磁石 (CORMAX) で作るQ磁石の磁場勾配を計算コードPANDIRAを使って求めた。結果は十分にDTLの入射部でも使用できる強度が得られることが分った。

KEY WORDS: Ion Source, RFQ, DTL, Magnet, Monitor, Beam Dynamics, Transport, Vacuum, Cooling, Klystron, Low Level RF, High Power RF, Modulator, Control, Operation, Radiation, Others

DTL用Q-Magnetの磁場計算 (Sm-Co系)

1991/1/22 内藤富士雄

DTL用Q-Mag. は現在、組立治具試験用に3組と大電力モデル用に25組の製作が進んでいる。磁石の材質は入射部に必要な高い磁場強度を得るためにNd-Fe-B系のNEOMAX33SHを使用している。しかし熱に弱いためlost beamによる加熱が予想される高エネルギー部ではSm-Co系のCORMAXを使用する予定である。

最近CORMAXでも比較的強い残留磁化を持つものが開発されてきており最初からCORMAXで統一することも可能になっている。今回は住特金のカタログを基に現在の外形寸法で得られる磁場勾配をPANDIRAを用いて計算してみた。

なお要求される磁場勾配の一例は加藤氏により見積られている。

175	T/m	Cell	1~9
167.5	T/m	Cell	10~19
160	T/m	Cell	20~55
150	T/m	Cell	56~342

(磁石の実行長は約32mmとしている。)

計算結果は以下の通り。

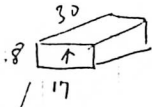
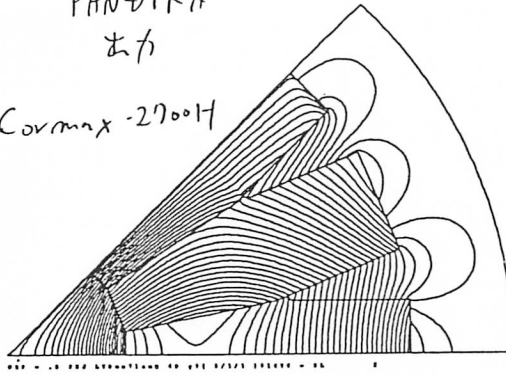
素材	磁場勾配(T/m)*	Br (kG)	bHc (kOe)
NEOMAX33SH	208	11.7	11.1
CORMAX2000H	162	9.0	8.7
CORMAX2700H	189	10.7	9.7

(*各磁石片間に25μmの隙間があると仮定して補正した値)

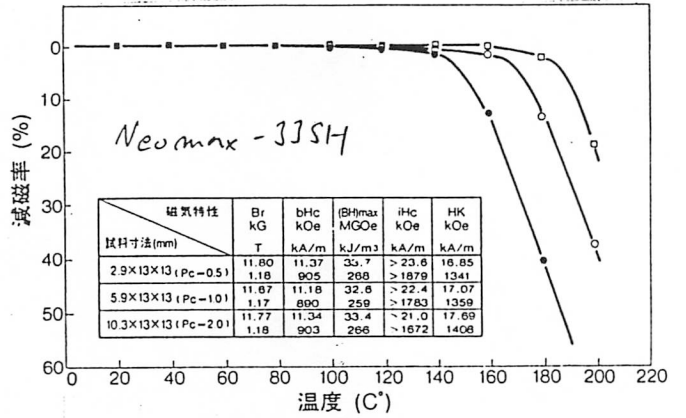
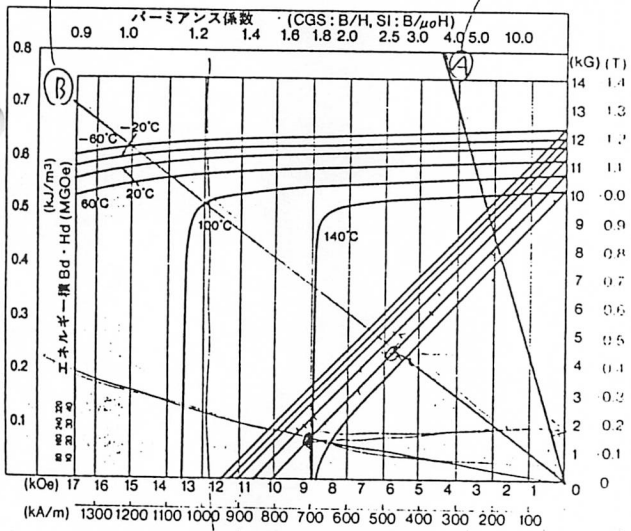
上記の表から分かるようにCORMAX2700Hを使用すれば3MeV入射でもCORMAXが使用可能。高エネルギー部分のみならず低エネルギー部用のSm-Coの試作もやる価値があると思われる。

Sm-CoはNd-Fe-Bよりも脆いが、鉄を含まないため錆びにくい。かつ水素ガスで分解することもなく熱にも強い。値段は高々Nd-Fe-Bの倍程度である。

PANDIRA
出力
Cormax-2700H



Neomax-3J5H



Cormax-2700H

