

PLA - 90 - 39

90 / 4 / 24

# 1 GeV リニアック検討資料

## 1 GeV LINAC DESIGN NOTE

題目 (TITLE) MAFIA の計算時間の短縮 (by super computer)

著者 (AUTHOR) 加藤隆夫

### 概要 (ABSTRACT)

HITAC S820 にてMAFIA が動くようになりました。計算時間はB系のIAP version に比べて、10-15倍早くなりました。初期のversion と比べると50-75倍早くなっています。最大メッシュ数は50万と100万の2種類です

### KEY WORDS:

Ion source, RFQ, DTL, CCL, Magnet, Monitor, Beam Dynamics,  
Transport, Vacuum, Cooling  
Klystron, Low level rf, High power rf, Modulator  
Control, Operation, Radiation, Others

## MAFIA に関する最近の進歩 (1)

いくつかの改良がなされたので報告する。

- 1) 計算速度が5倍程度早くなった。これはコンパイルに IAP option を使用したためである。
- 2) メッシュの大きさに原理的な制限がなくなった。これは、拡張モードを使用した結果であり、現在50万メッシュのプログラムになっている。
- 3) この結果、E31を行なう時に、ほとんどの計算が fast mode ができるようになった。従来はメッシュの数が最大値の1/3以上(22000程度)になると、slow mode になってしまい、経過時間が異常に長くなってしまった。
- 4) グラフィック部分を GKS を用いて書き直した。その結果、メッシュが大きくても TSS にて図がみられるようになった。又、対話型、BATCH JOB (レーザープリンター) の両方の出力が可能となった。
- 5) しかしながら、現時点では、E31, P3 にバグがみられる。ただし致命的ではない。
- 6) 以上は計算センターの、石川、浜田、八代氏の努力の結果であり、ここに感謝致します。

880601 T. KATO

注) M3用データには、プロットコマンドを入れしないで下さい。

## MAFIA に関する最近の進歩 (2)

MAFIAがC系にて動くようになりました。そのスピードは、B系(with IAP)に比べて、C-timeで10～15倍早くなりました。従って、non-IAP versionのMAFIAに比べると、50～75倍早くなりました。

ex. long RFQ 154697 meshes, 9 modes

B system E31 82分8秒

C system E31 5分30秒

現在、最大メッシュ数50万と100万の2種類が動きます。前者はI job class、後者はJ job classで動きますので、物理系のM job classとの競合はありません。従って、自由にjobをsubmitする事ができます。

更にメッシュ数の大きいjobは、M classになってしまいますので、それらを多くの人が走らせる場合には、計算機委員会にて相談をする等が必要と考えます。

C系のジョブクラス

	基本領域	HAP拡張	打ち切りCPU
	MB	MB	分
I	1.5	32	10
J	1.5	64	30
M	4.5	481	120

注意；

- 1) 最大メッシュ数の約1/3以上のメッシュ数を使うと slow mode になってしまいます。このような使い方は望ましくないとします。
- 2) R3のvector化率が低い(7%)ので、あまりに大きいjobでは、C系の計算機全体の効率が悪くなる。その場合には、B系にてR3まで行ない、file転送をして、E31だけをC系で行なう方法が良いかと思われる。  
転送スピード 5.8 MB/min  
転送方法 HFTP (in NEWLIB)にて見られます。
- 3) 動かし方は #INAL.MAFIA.OPEN.DATAを見て下さい。
- 4) 利用者が多い場合には、加速器のなかで利用形態を相談する必要があると予想されます。
- 5) バグがありましたら加藤まで連絡して下さい。  
中を少し書き換えていますので、B系とは結果が異なる事があります。

Accel. ratio (MAFIA E31) Pillbox 51\*51\*51

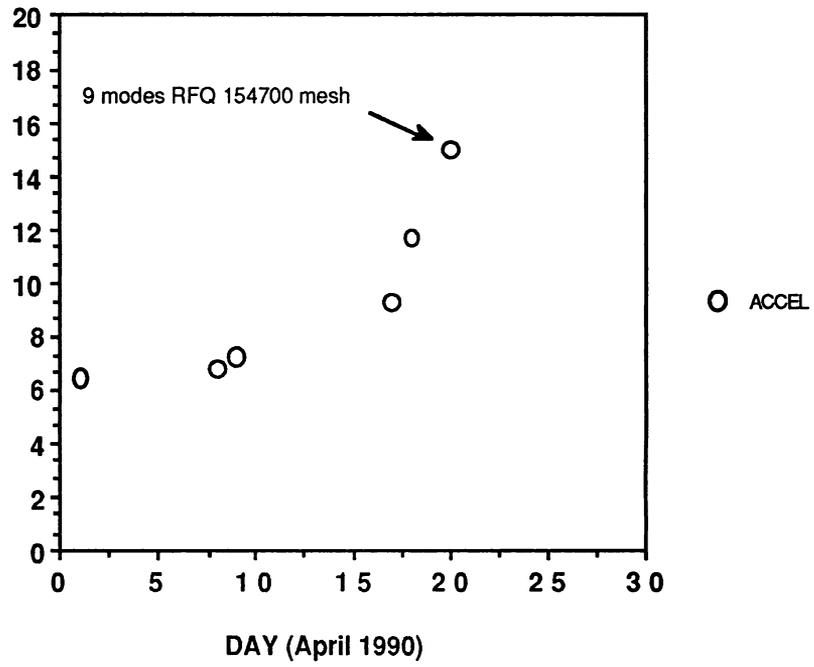


Fig. 1 修正による加速率の増加。

Data from "VECTIZER900404"

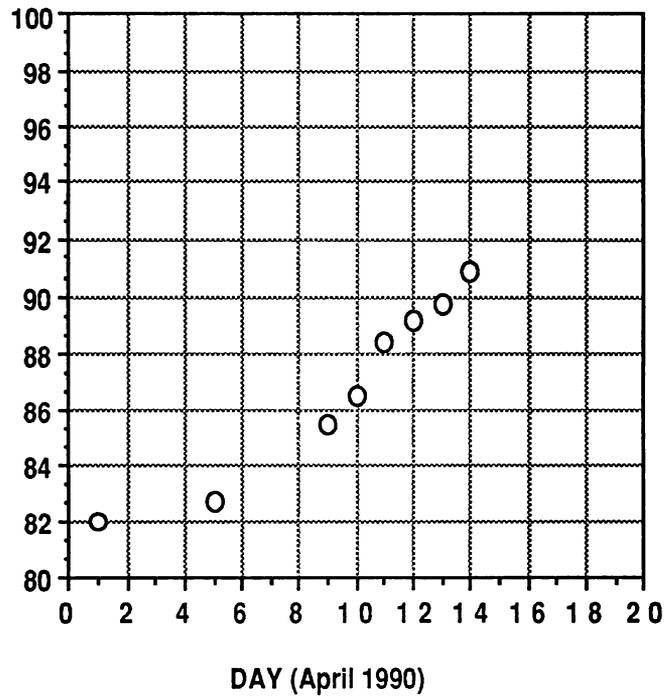


Fig. 2 修正によるベクトル化率の増加。

INAL.MAFIA.OPEN.DATA(#PILL50)

DATE: 24/04/90 TIME: 11:33:12

```
//TK08PL50 JOB ,GROUP=INAL,NOTIFY=TK08,
//          CMD=NO,MSGCLASS=L,CLASS=I
//*MAIN PAGES=5999,DEST=LMC
//M3      EXEC PGM=¥M350
//STEPLIB DD DSN='INAL.@MAFIA.LOAD',DISP=SHR
//KGFLBP DD SYSOUT=L,DEST=LMC
//KGFLGP DD SYSOUT=L
//GO.FT04F001 DD DSN=#INAL.MAFIA.OPEN.DATA(PILLTST),DISP=SHR
//GO.FT06F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT08F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT15F001 DD DSN=#INAL.@GRIDM.PILLTST,DISP=(RNW,CATLG,DELETE),
//          SPACE=(TRK,(100,5),RLSE),DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//
//R3      EXEC PGM=¥R350
//STEPLIB DD DSN=#INAL.@MAFIA.LOAD,DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.HAPLIB,DISP=SHR
//SYSLIB DD DSN=#SYS1.E2.FORT7RIB,DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.FORT7LIB,DISP=SHR
//FT04F001 DD DSN='INAL.MAFIA.OPEN.DATA(R3DPILL)',DISP=SHR
//GO.FT06F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT10F001 DD DSN='INAL.@GRIDM.PILLTST',DISP=SHR
//GO.FT15F001 DD DSN='INAL.@GRIDRO.PILLTST',DISP=(RNW,CATLG,DELETE),
//          SPACE=(TRK,(400,50),RLSE),DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//
//E3      EXEC PGM=¥E350
//STEPLIB DD DSN='INAL.@MAFIA.LOAD',DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.HAPLIB,DISP=SHR
//SYSLIB DD DSN=#SYS1.E2.FORT7RIB,DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.FORT7LIB,DISP=SHR
//FT01F001 DD DSN=&&SCFILE1,DISP=NEW,SPACE=(TRK,(200,120),RLSE),
//          DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//FT02F001 DD DSN=&&SCFILE2,DISP=NEW,SPACE=(TRK,(200,120),RLSE),
//          DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//FT04F001 DD DSN='INAL.MAFIA.OPEN.DATA(E31DPILL)',DISP=SHR
//FT06F001 DD SYSOUT=L
//FT10F001 DD DSN='INAL.@GRIDRO.PILLTST',DISP=SHR
//FT15F001 DD DSN='INAL.@GRIDEI.PILLTST',DISP=(RNW,CATLG,DELETE),
//          SPACE=(CYL,(40,15),RLSE),
//          SPACE=(TRK,(450,100),RLSE),
//          DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//P3      EXEC PGM=¥P350
//STEPLIB DD DSN='INAL.@MAFIA.LOAD',DISP=SHR
//FT05F001 DD *
COM
//KGFLBP DD SYSOUT=L,DEST=LMC
//KGFLGP DD SYSOUT=L
//GO.FT04F001 DD DSN=#INAL.MAFIA.OPEN.DATA(P3DPILL),DISP=SHR
//GO.FT01F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT06F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT08F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT10F001 DD DSN=#INAL.@GRIDEI.PILLTST,DISP=SHR
//
```

INAL.MAFIA.OPEN.DATA(#PILL100)

DATE: 24/04/90 TIME: 11:32:59

```
//TK08P100 JOB ,GROUP=INAL,NOTIFY=TK08,
//          CMD=NO,MSGCLASS=L,CLASS=J
//*MAIN  PAGES=5999,DEST=LMC
//ML          EXEC PGM=¥M3100
//STEPLIB DD DSN='INAL.@MAFIA.M100.LOAD',DISP=SHR
//KGFLBP DD SYSOUT=L,DEST=LMC
//KGFLOG DD SYSOUT=L
//GO.FT04F001 DD DSN=#INAL.MAFIA.OPEN.DATA(PILLTST),DISP=SHR
//GO.FT06F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT08F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT15F001 DD DSN=#INAL.@GRIDM.PILLTST,DISP=(RNW,CATLG,DELETE),
//          SPACE=(TRK,(100,5),RLSE),DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//*
//RL          EXEC PGM=¥R3100
//STEPLIB DD DSN=#INAL.@MAFIA.M100.LOAD,DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.HAPLIB,DISP=SHR
//SYSLIB DD DSN=#SYS1.E2.FORT7RIB,DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.FORT7LIB,DISP=SHR
//FT04F001 DD DSN='INAL.MAFIA.OPEN.DATA(R3DPILL)',DISP=SHR
//GO.FT06F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT10F001 DD DSN='INAL.@GRIDM.PILLTST',DISP=SHR
//GO.FT15F001 DD DSN='INAL.@GRIDRO.PILLTST',DISP=(RNW,CATLG,DELETE),
//          SPACE=(TRK,(400,50),RLSE),DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//*
//EL          EXEC PGM=¥E3100
//STEPLIB DD DSN='INAL.@MAFIA.M100.LOAD',DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.HAPLIB,DISP=SHR
//SYSLIB DD DSN=#SYS1.E2.FORT7RIB,DISP=SHR
//          DD DSN=#SYS1.E2.FORT7LIB,DISP=SHR
//FT01F001 DD DSN=&&SCFILE1,DISP=NEW,SPACE=(TRK,(200,120),RLSE),
//          DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//FT02F001 DD DSN=&&SCFILE2,DISP=NEW,SPACE=(TRK,(200,120),RLSE),
//          DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//FT04F001 DD DSN='INAL.MAFIA.OPEN.DATA(E31DPILL)',DISP=SHR
//FT06F001 DD SYSOUT=L
//FT10F001 DD DSN='INAL.@GRIDRO.PILLTST',DISP=SHR
//FT15F001 DD DSN='INAL.@GRIDEI.PILLTST',DISP=(RNW,CATLG,DELETE),
//          SPACE=(CYL,(40,15),RLSE),
//          SPACE=(TRK,(450,100),RLSE),
//*
//          DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=23476)
//P3          EXEC PGM=¥P3100
//STEPLIB DD DSN='INAL.@MAFIA.M100.LOAD',DISP=SHR
//FT05F001 DD *
COM
//KGFLBP DD SYSOUT=L,DEST=LMC
//KGFLOG DD SYSOUT=L
//GO.FT04F001 DD DSN=#INAL.MAFIA.OPEN.DATA(P3DPILL),DISP=SHR
//GO.FT01F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT06F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT08F001 DD SYSOUT=L
//GO.FT10F001 DD DSN=#INAL.@GRIDEI.PILLTST,DISP=SHR
//
```