

effective shunt impedance をどのような条件のもとで最適化するかが、問題となる。

入射部タンク (3 MeV -- 10 MeV)

表面最大電場を Kilpatrick limit の 75 % 以下に押える。 Fig.1 にタンク直径とドリフトチューブ直径を変化させる時の、空洞入射部の表面最大電場を示す。 Fig.2 に表面最大電場のエネルギー依存性を示す。これより、タンク直径 440 mm とドリフトチューブ直径 80 mm が決まる。

effective shunt impedance を Fig.3 に示すが、上の組合せは効率の点でも良い結果を示している。ドリフトチューブの corner radius は 10 mm に選んでいる。これは、早めに大きくする事が望ましいが、ビームエネルギーが 10 MeV までは一定とする。出力エネルギーは 10 MeV を中心にして多少の変化は許される。これは、クライストロンの出力や、beam dynamics と関連させて決める値である。

次のタンク

corner radius を 20 mm とすれば、タンク直径 440 mm, 420 mm, ドリフトチューブ直径 80 mm, 70 mm を使っていくつかの組合せが考えられる。

組合せタイプ	A	B	C	D
10 - 20 MeV	(44, 8)	(44, 8)	(44, 8)	(44, 8)
20 - 40 MeV	(44, 8)	(44, 8)	(44, 7)	(44, 7)
40 -150 MeV	(42, 7)	(44, 8)	(42, 7)	(44, 7)
計算結果				
Length	77.3	85.34	77.01	82.21
cell number	346	374	344	362
Pc	9.19	9.64	9.13	9.03

$$P_{\text{beam}} = 20 \text{ mA} \times 147 \text{ MV} = 2.94 \text{ MW}$$

$$P_t = P_c + P_{\text{beam}}$$

details

A type	3 - 10 MeV ,	10 - 40 MeV,	40 - 150 MeV
length	3.19 m	13.82 m	60.3 m
cell	41	92	213
B type	3 - 10 MeV ,	10 - 150 MeV	
length	3.19 m	82.15 m	
cell	41	333	
C type	3 - 10 MeV ,	10 - 20 MeV,	20 - 40 MeV, 40 - 150 MeV
length	3.19 m	4.35 m	9.14 m 60.33 m
cell	41	36	54 213
D type	3 - 10 MeV ,	10 - 20 MeV,	20 - 150 MeV
length	3.19 m	4.35 m	74.67 m
cell	41	36	285

Figs.4 - 11 にそれぞれのタイプの effective shunt impedance と 表面最大電場を示す。

A-タイプを選んだ時の概要を以下に示す。

第一段 3 MeV - 10 MeV, 3.19 m, 41 cells, Pt = 0.474 MW
klystron X 1

第二段 10 MeV - 40 MeV, 13.82 m, 92 cells, Pt = 2.055 MW

1) 7.05 m, 54 cells, Pt = 1.05 MW

2) 6.77 m, 38 cells, Pt = 1.01 MW

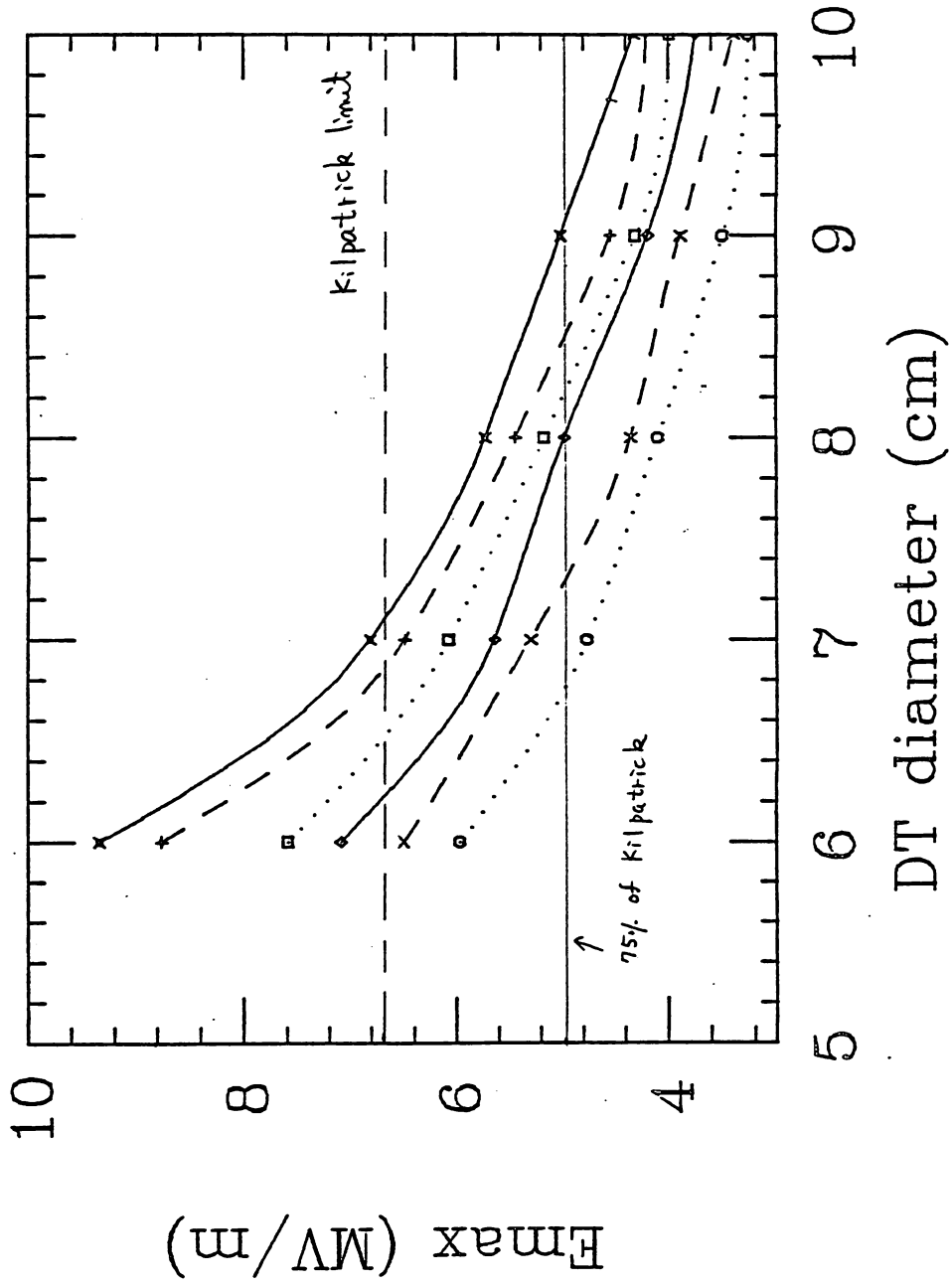
klystron X 2

第三段 40 MeV -150 MeV, 60.3 m, 213 cells, Pt = 9.6 MW

klystron X 10

total number of klystron = 13

432D=46-41, DQ=6-10, 3MeV



○— D=41
 ×--- 42
 □... 43
 ◇— 44
 ×--- 45
 ○... 46

Fig. 1

432D=44,42,40,DQ=9,8,7

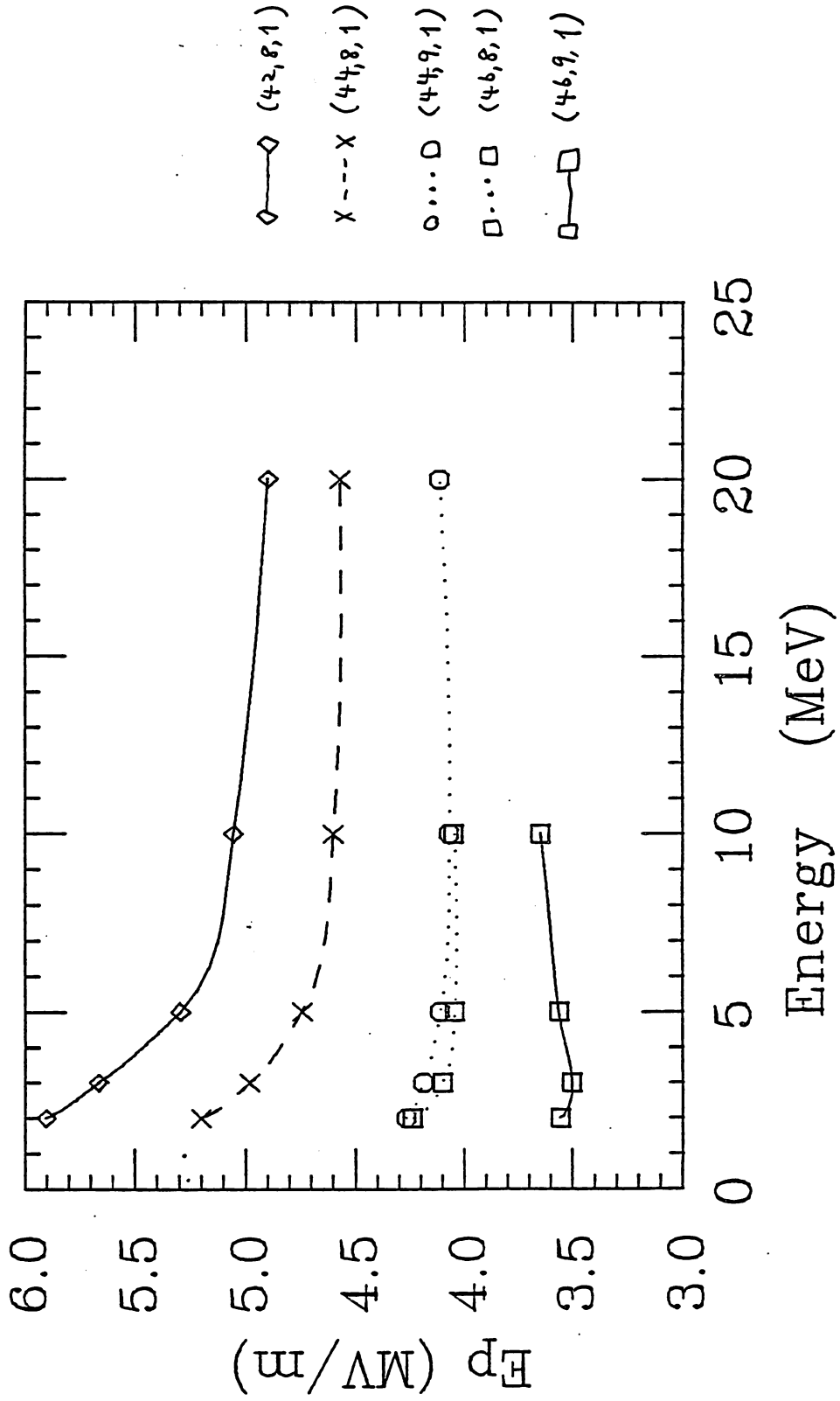


Fig. 2

$432D=44, 42, 40, DQ=9, 8, 7$

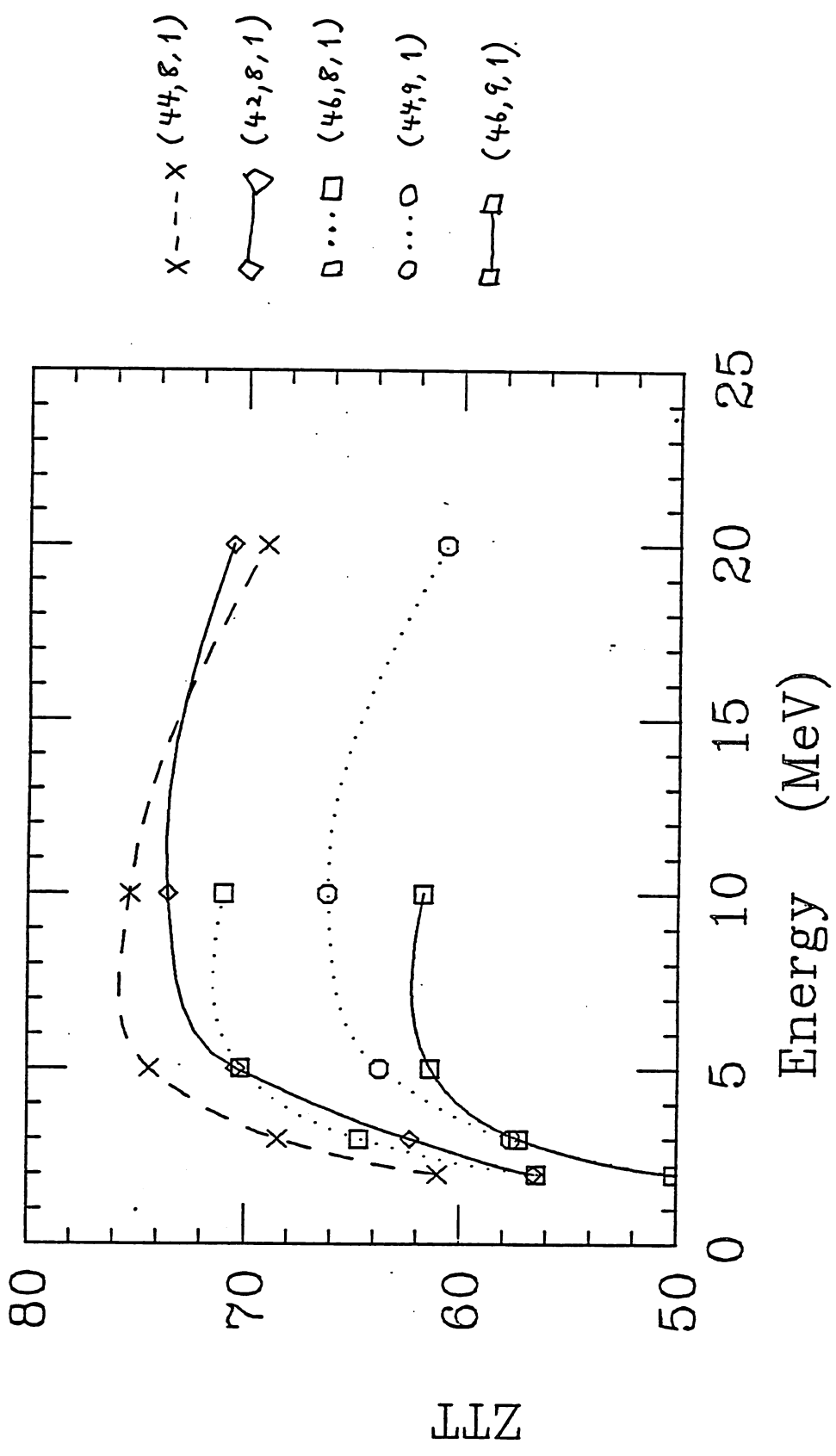


Fig. 3

(A)

DTL.PARA.Ep - BETA

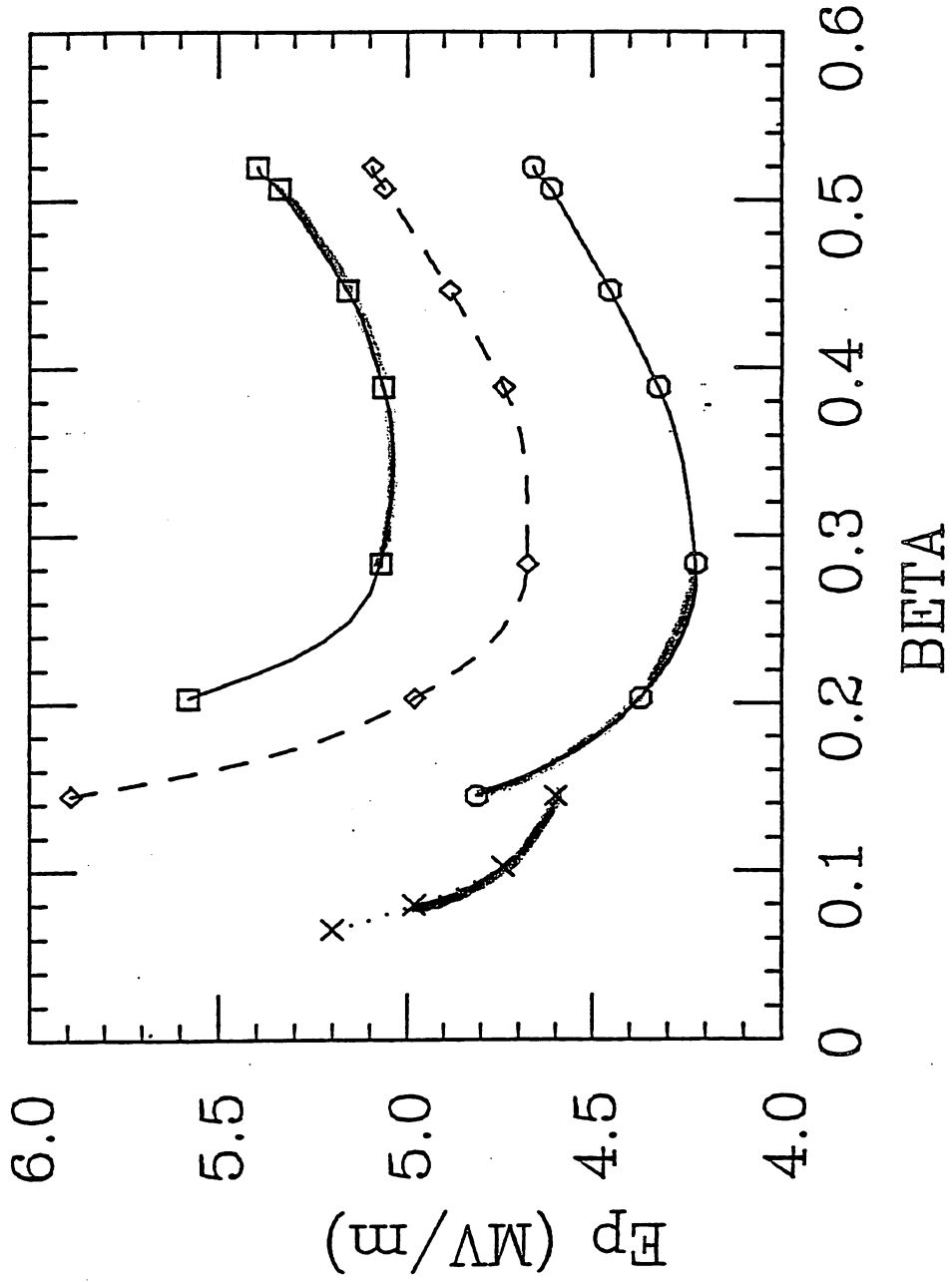
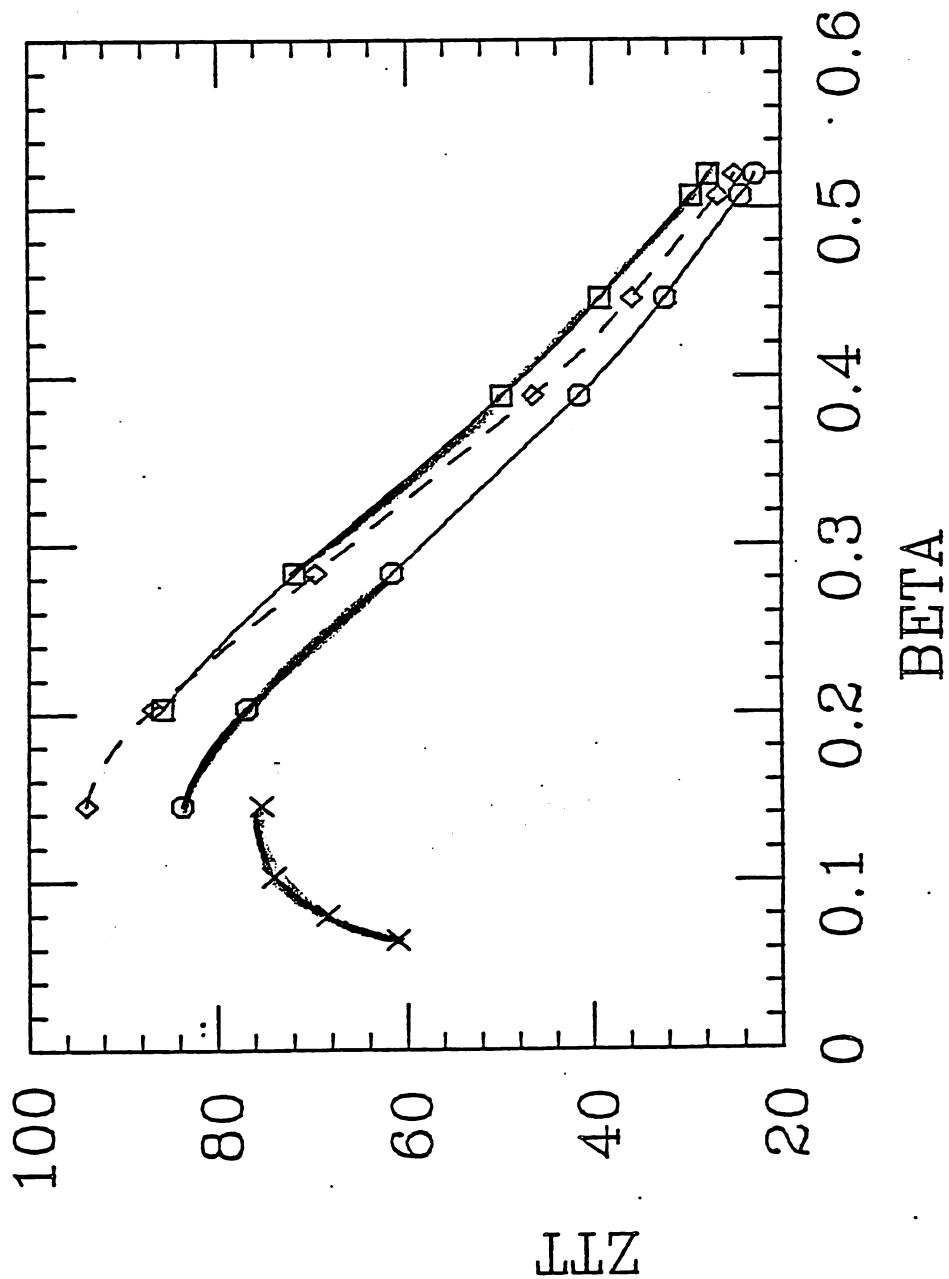


Fig. 4

(A)

DTL.PARA.ZTT -BETA



X... X (44, 8, 1)

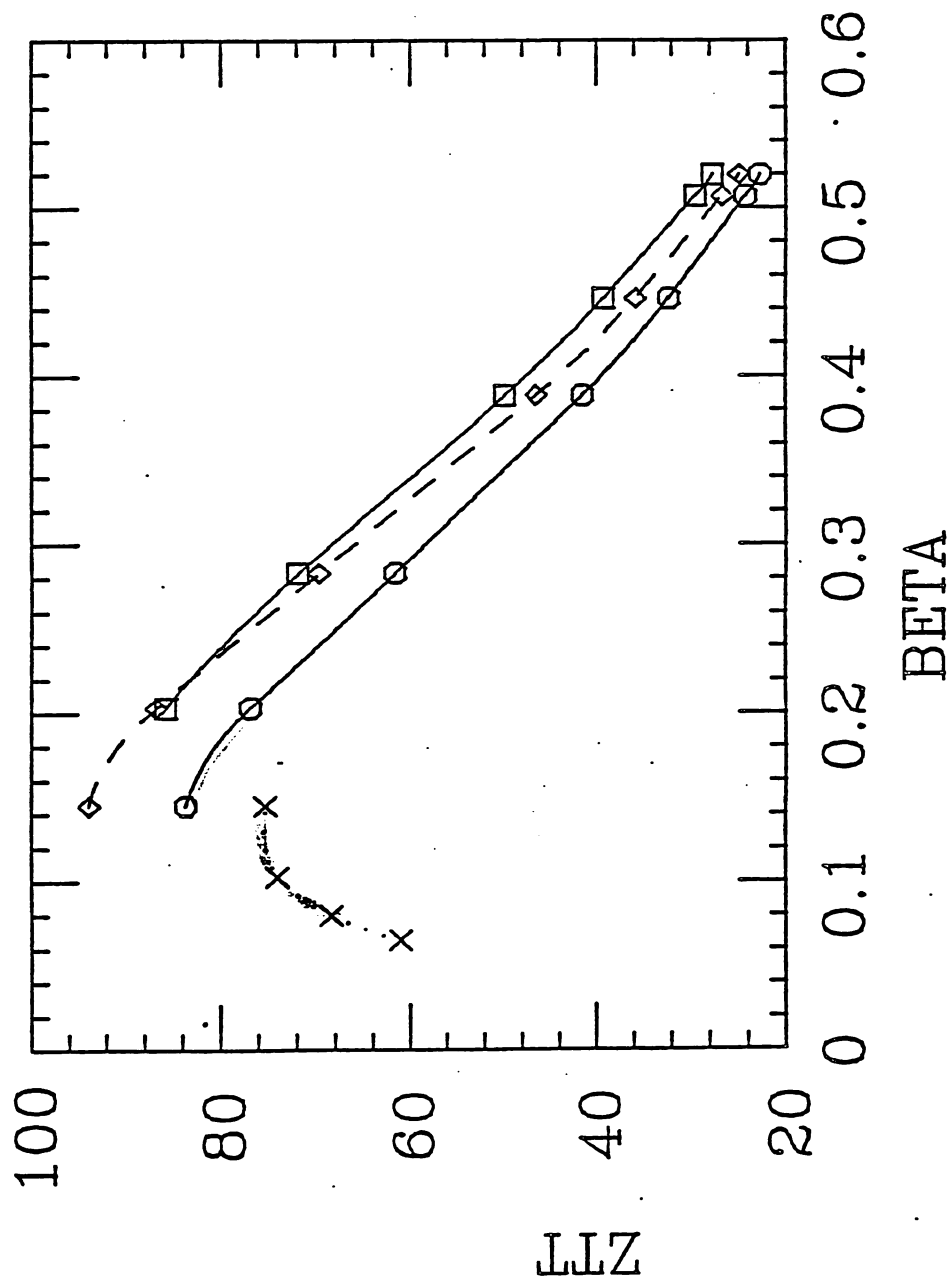
○—○ (44, 8, 2)

◇---◇ (44, 7, 2)

□—□ (42, 7, 2)

Fig. 5

DTL.PARA.ZTT -BETA



x... X (44, 8, 1)

o... O (44, 8, 2)

◇... ◇ (44, 7, 2)

□... □ (42, 7, 2)

Fig. 6

(R)

DTL.PARA.Ep -BETA

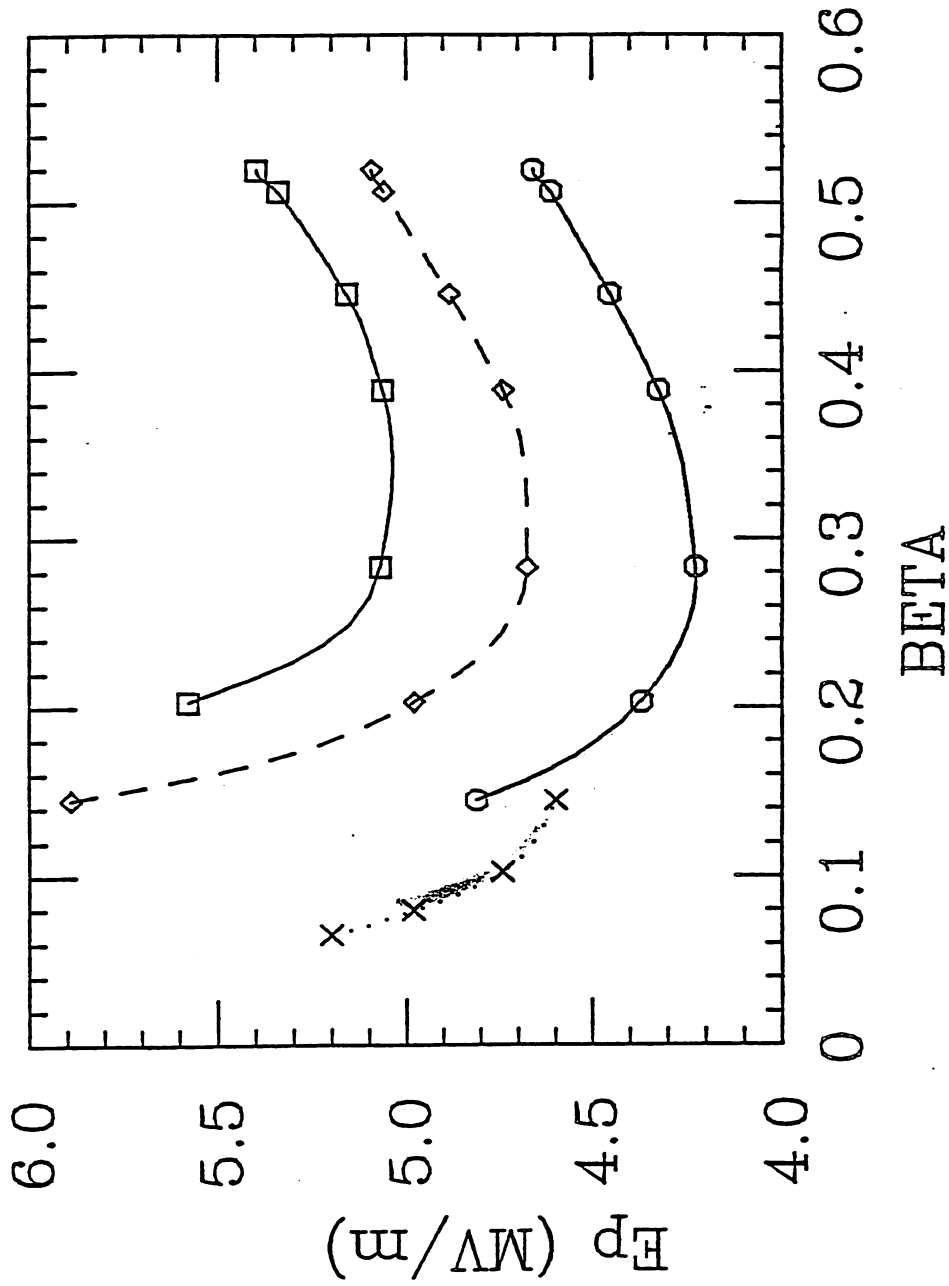


Fig. 7

DTL.PARA.ZTT -BETA

(C)

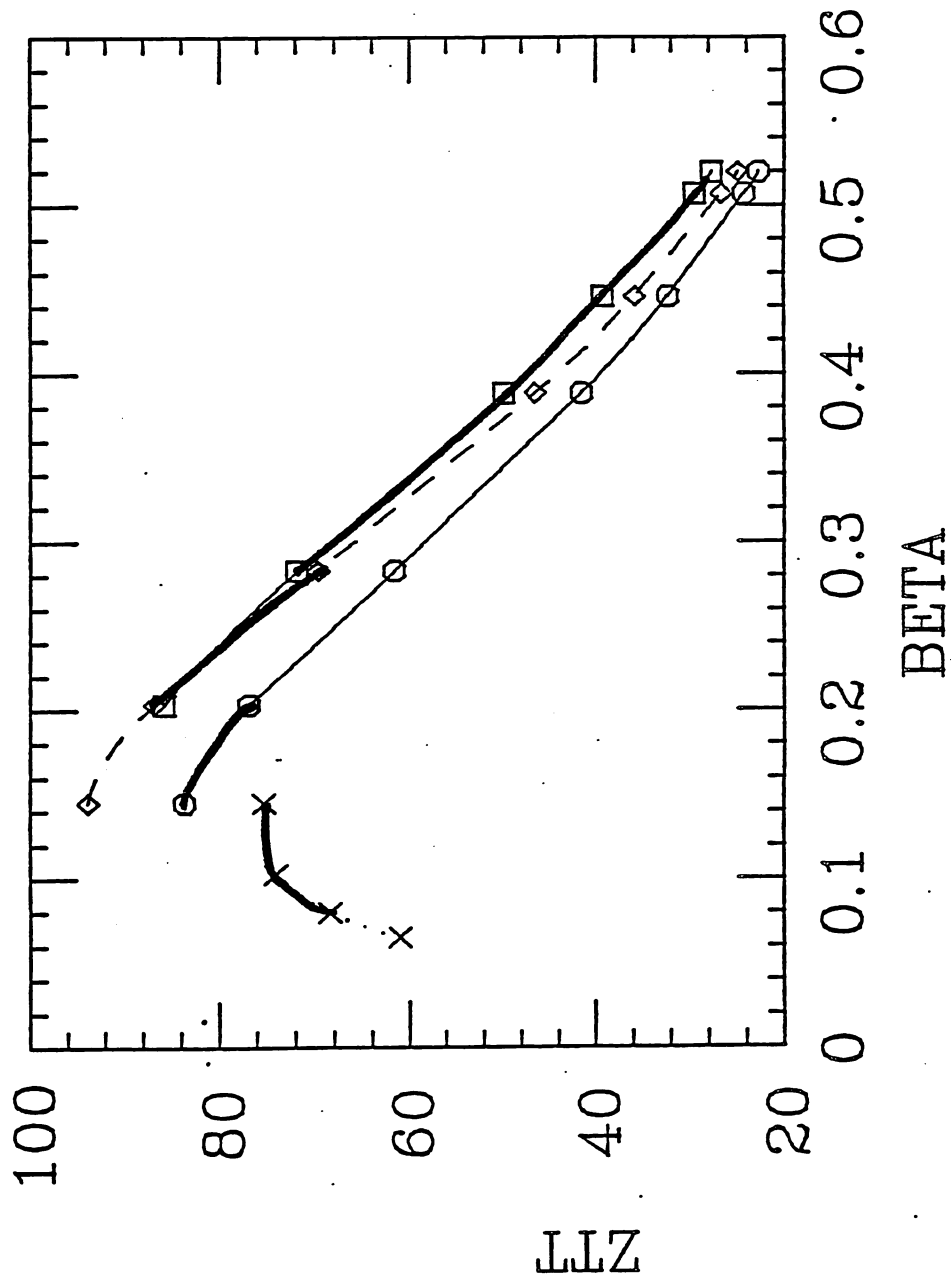
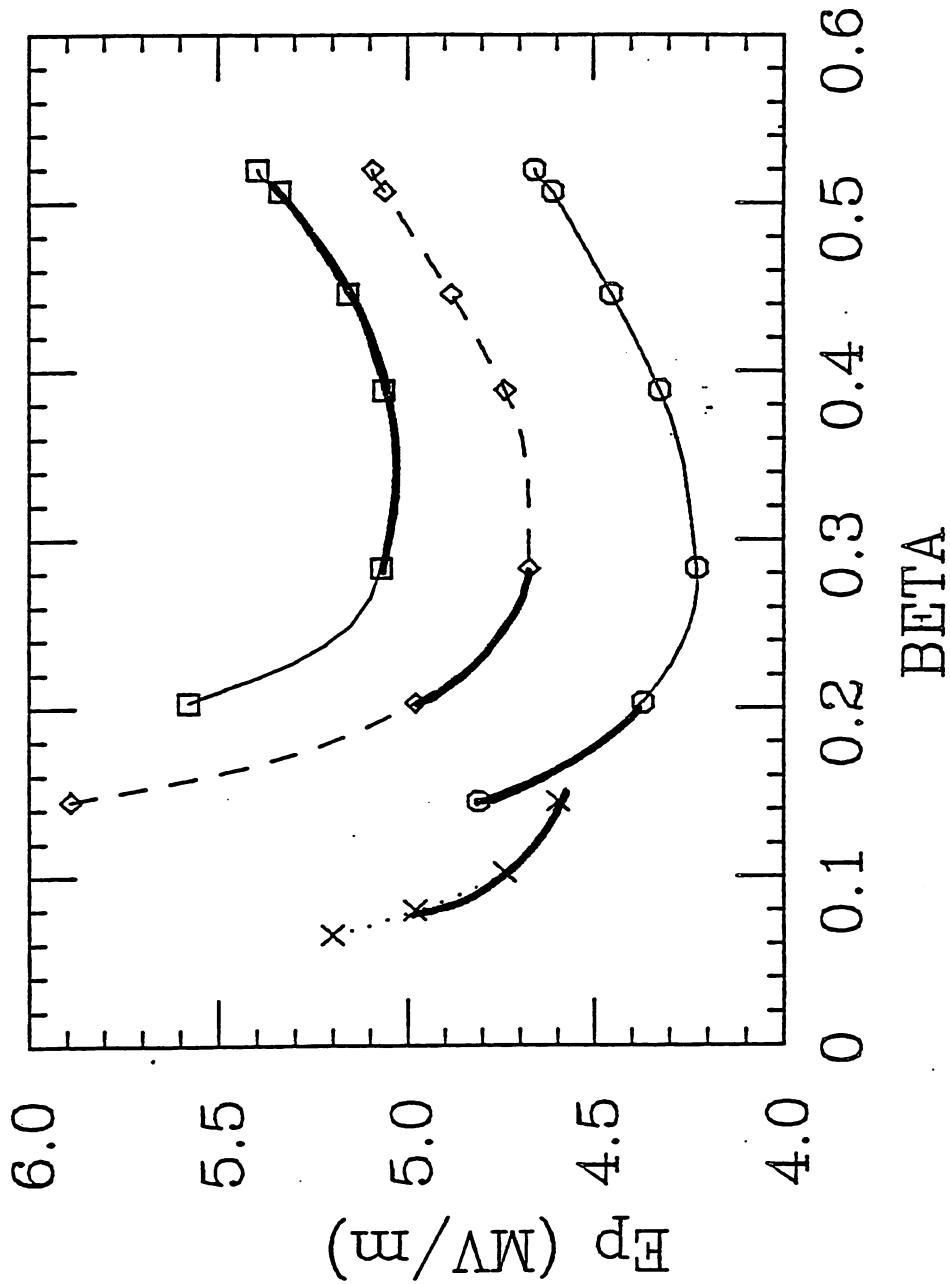


Fig. 8

(c)

DTL.PARA.Ep -BETA



X ····X (44, 8, 1)

O ———O (44, 8, 2)

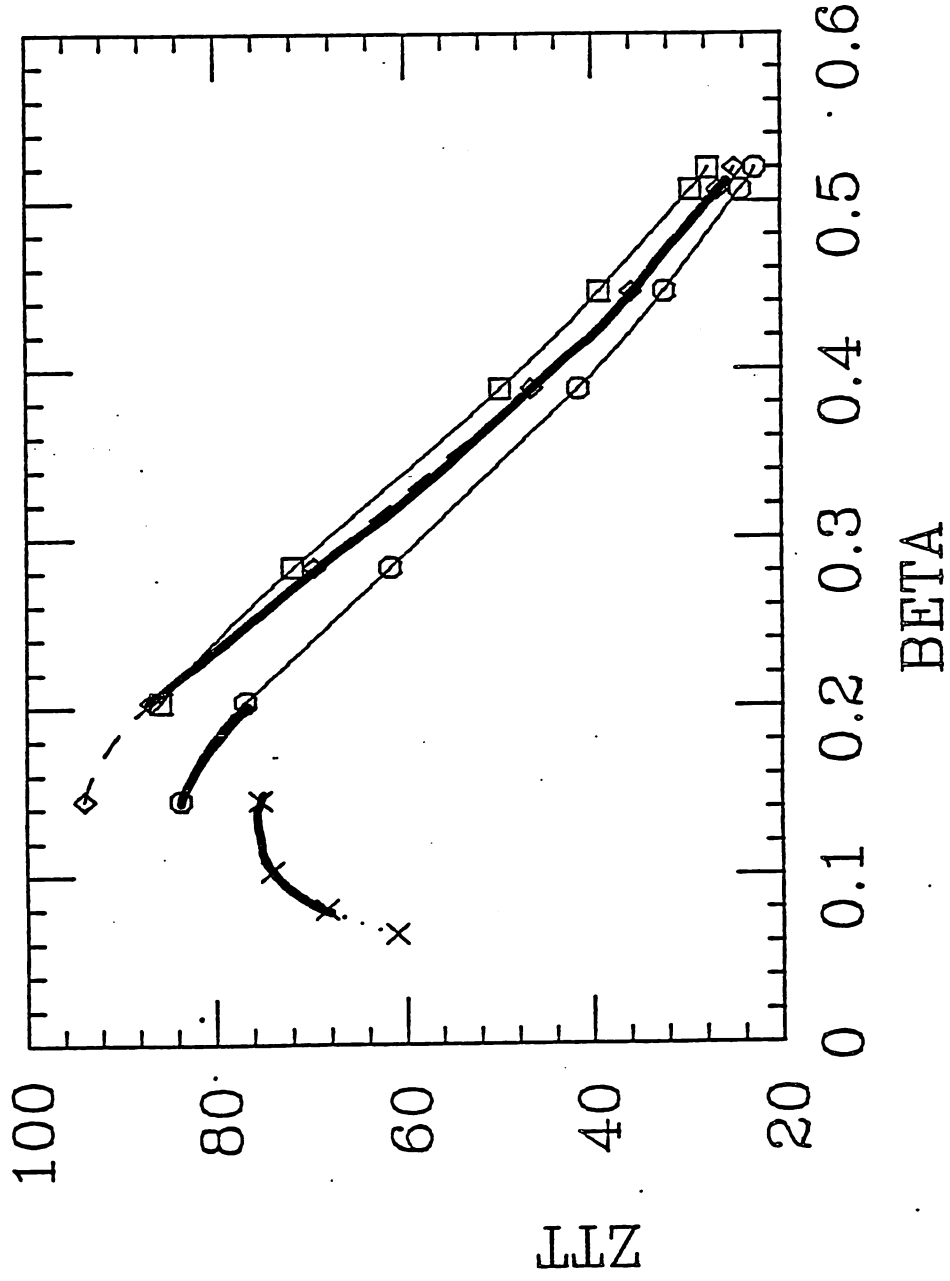
◇ ———◇ (44, 7, 2)

□ ———□ (42, 7, 2)

Fig. 9

(D)

DTL.PARA.ZTT -BETA



x... X (44, 8, 1)

o... O (44, 8, 2)

◇... ◇ (44, 7, 2)

□... □ (42, 7, 2)

Fig. 10

(D)

DTL.PARA.Ep -BETA

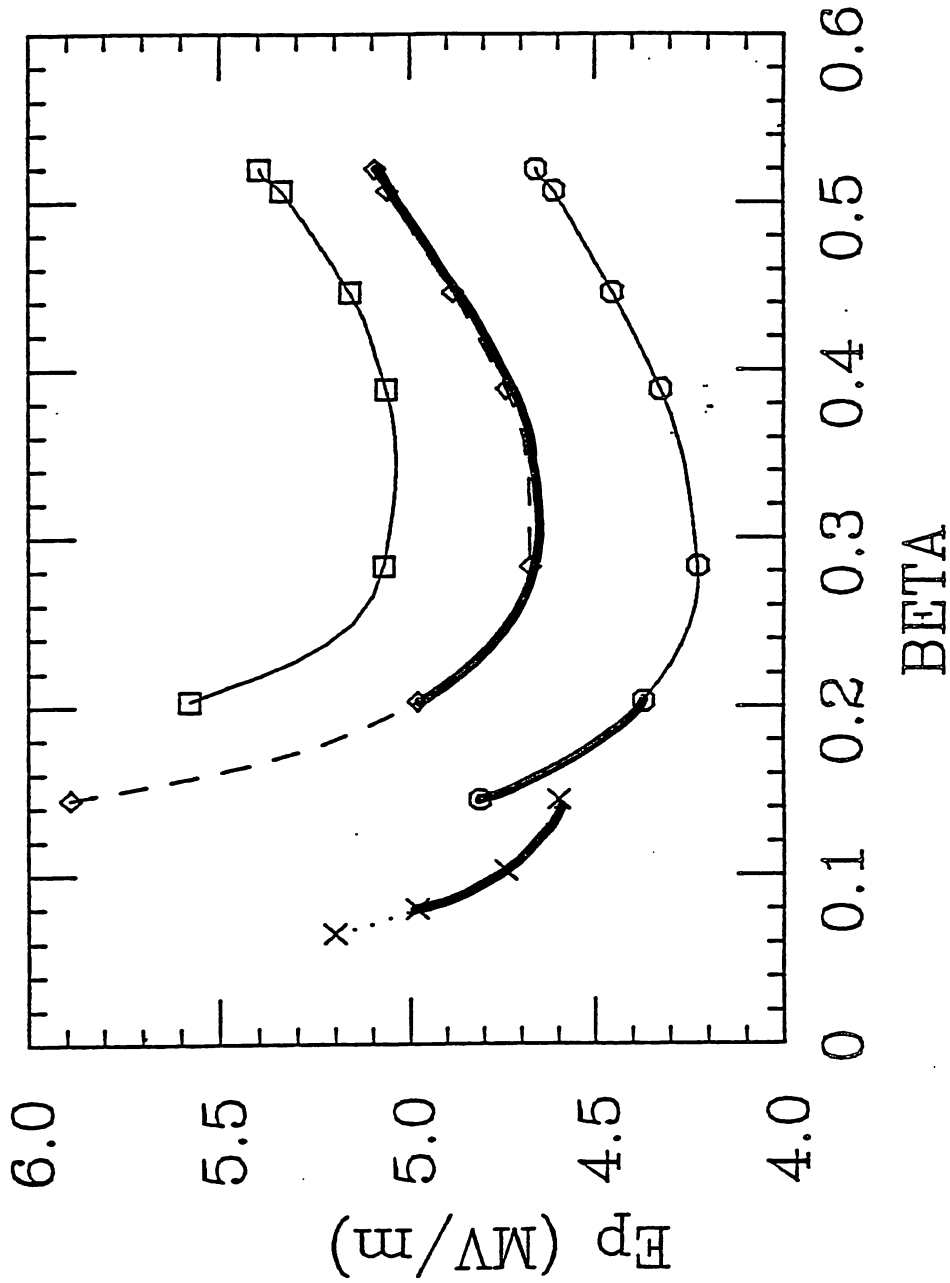


Fig. 17