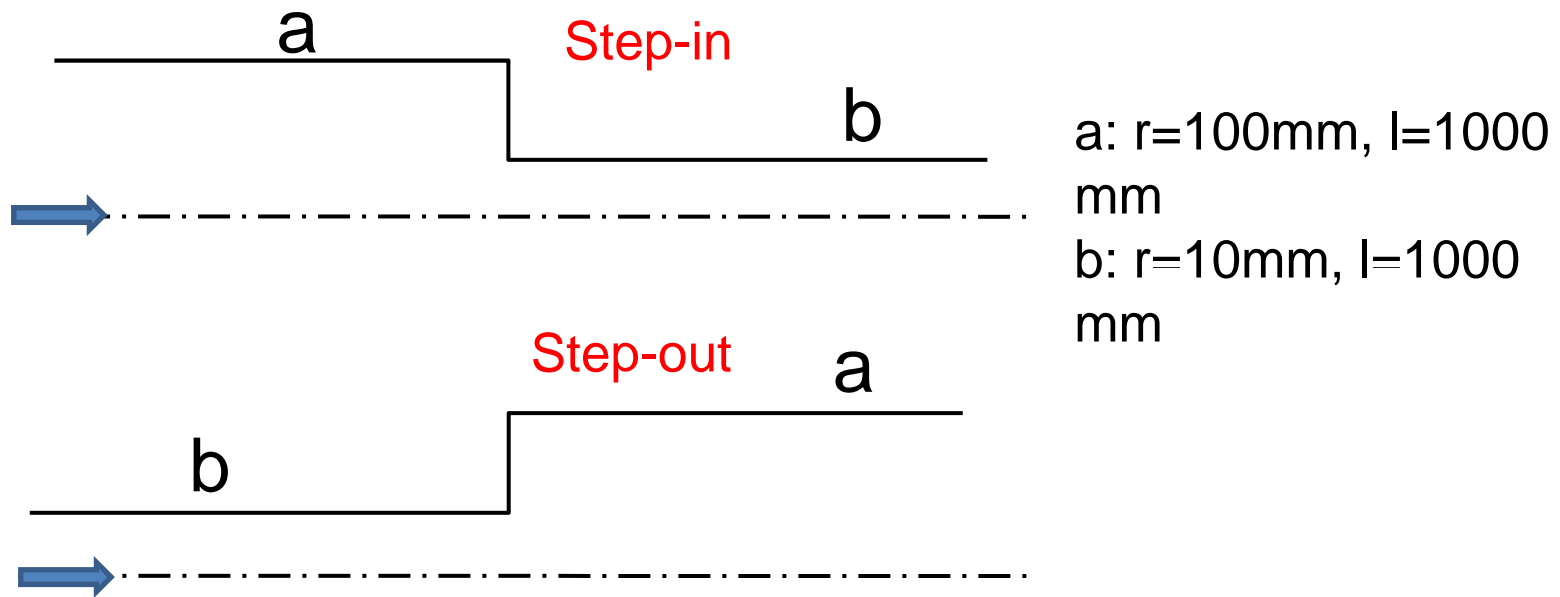


ステップのロスファクター計算(1)

- 方法:直接計算 (by MAFIA)
- 正確さに欠ける。



直接計算の結果

- $\sigma_z = 3 \text{ mm}$

Step-in

$$k = -3.765 \times 10^{10} \text{ V/C}$$

(Energy gain)

Step-out

$$k = 7.388 \times 10^{12} \text{ V/C}$$

(Energy loss)

公式(step-out)

$$k = \frac{\ln \frac{b}{a}}{2\pi^{3/2} \epsilon_0 \sigma_z}$$

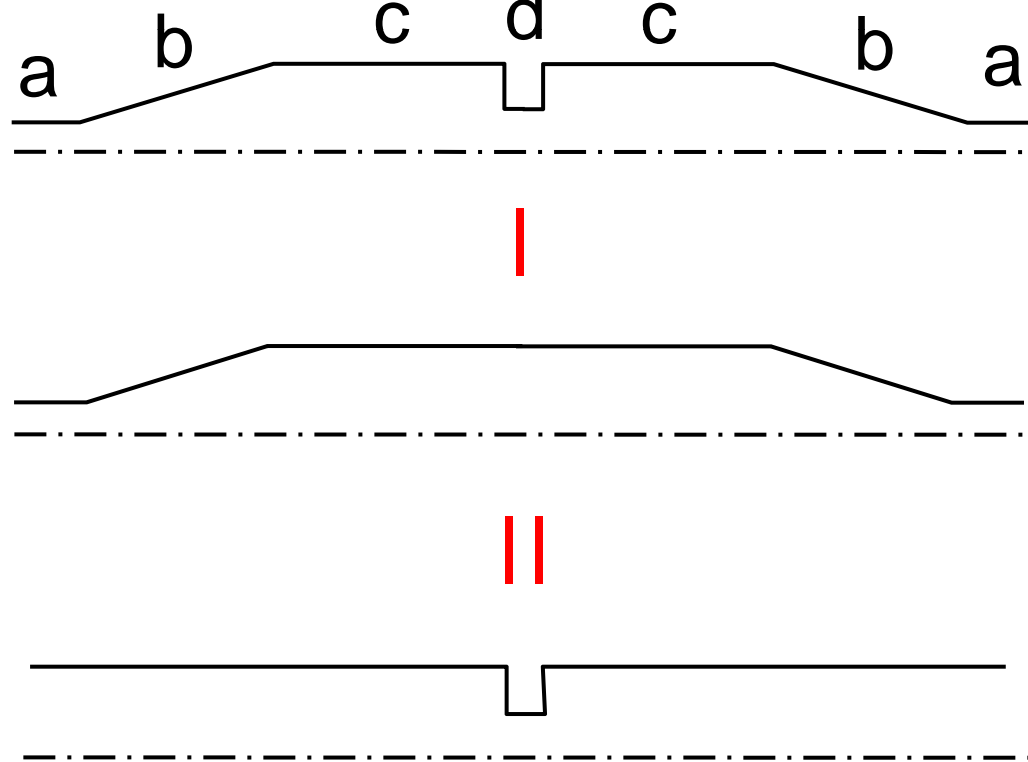
$b = 100 \text{ mm}$, $a = 10 \text{ mm}$, $\sigma_z = 3 \text{ mm}$ では、

$$k = 7.787 \times 10^{12} \text{ V/C}$$

Step-outの値に近い

ステップのロスファクター計算(2)

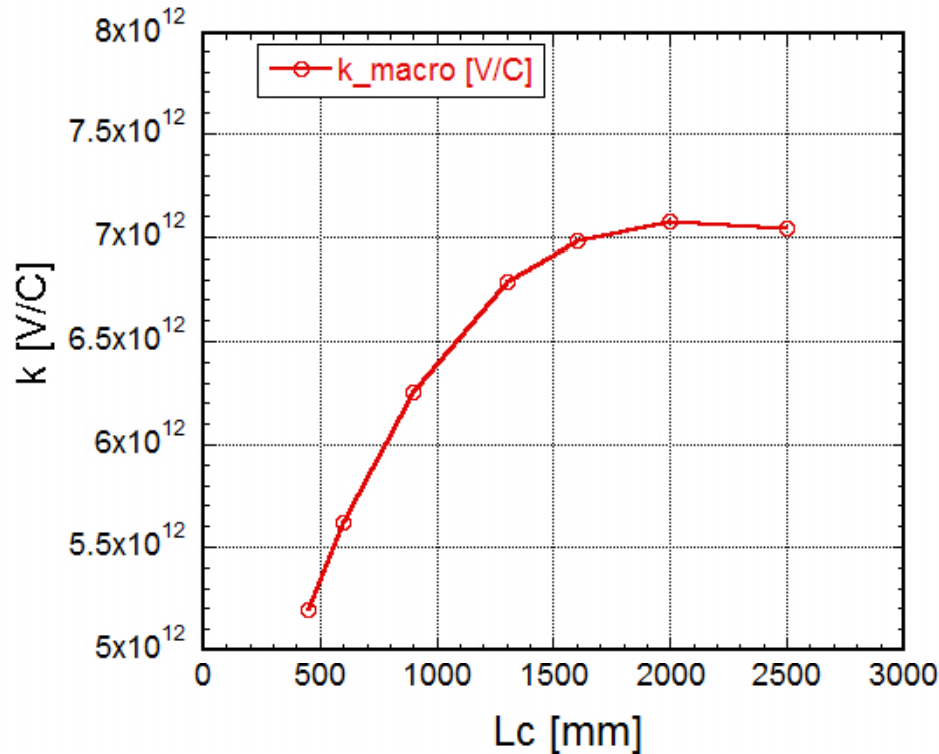
- 方法:テーパーのキャビティ付きで計算した値から、キャビティのみの値を引く (by MAFIA)
- よく使用される手法



a: $r=8\text{mm}$, $l=200\text{ mm}$
b: $r=8\text{mm}\rightarrow 100\text{ mm}$,
 $l=500\text{ mm}$
c: $r=100\text{mm}$, $l=L_c$
d: $r=10\text{mm}$, $l=200\text{ mm}$

Lcを変えて計算

- $\sigma_z = 3 \text{ mm}$



Lcが短いと両サイドのテーパーの影響が出てくる

公式 (step-out)

$$k = \frac{\ln \frac{b}{a}}{2\pi^{3/2} \epsilon_0 \sigma_z}$$

$b = 100 \text{ mm}$, $a = 10 \text{ mm}$, $\sigma_z = 3 \text{ mm}$ では、
 $k = 7.787 \times 10^{12} \text{ V/C}$

ほとんど**Step-out**で決まるとすると
reasonable

結論

- テキストと考え合わせると、バンチ長が短い場合、Step-outのロスファクターは

$$k = \frac{\ln \frac{b}{a}}{2\pi^{3/2} \epsilon_0 \sigma_z}$$

- Step-inのロスファクターは小さい。
- 十分長いテーパー出口では、Step-outのロスファクターはRadiationが無くなり、

$$k \approx \frac{\ln \frac{b}{a}}{4\pi^{3/2} \epsilon_0 \sigma_z}$$

結論_2

- ILC IRの場合、実際に近い形状で計算すべ
- IRの片側を考えると、ビームの方向性も大事？2ビームで単純に2倍ではない？
- 計算では
 - メッシュサイズに注意
 - 2次元ならメッシュサイズは細かくできる