

GRID 引き出しによるビーム角度広がりシミュレーション結果

20-JAN-2005 by A. Tamii

表面電離器の GRID での引き出しによる軌道の角度分布に関するシミュレーションを行った。

計算条件は下記の通り。

- タングステン板とグリッドの間隔は (d) 10 mm
- タングステン板とグリッドの電位差 (V) 1400 V (結果には影響しない)
- グリッド (or ストライプ) のワイヤー直径 (c) 0.1 mm
- グリッド間隔 (or ストライプ間隔) (a) 1 mm

TOSCA により計算した電場分布を用い、タングステン板表面に静止した 6Li^+ イオンを生成して、電場による加速および偏向を時間発展を追って Runge-Kutta 法で計算した。磁場は入っていないが角度広がりへの影響は小さいと考えられる。

加速方向と直角の方向は、周期的境界条件を課して計算 (= 無限に大きいタングステン板およびグリッドを仮定)

原点は、ワイヤーとワイヤーの間の中央にとっている (森信氏定義と同じ)

- 図 1、平行ワイヤー線 (ストライプ) の場合の、引き出し角度のイオン発生位置依存性

森信氏の式 $\alpha = x/2d$ ($= \pm x/4d$) と非常によく一致。

線が滑らかでないのは、電場計算メッシュの細かさが足りない為と思われる。

- 図 2、GRID の場合の、引き出し角度のイオン発生位置依存性

z 方向 (タングステン面内で x と垂直な方向) 位置をずらして、4 つ計算結果をプロットしている。

ストライプの場合に比べて角度広がり小さくなり、おおざっぱに 1/2 程度となる。

図1：ストライプ型引き出し電極の場合の、出射角度のイオン発生位置依存性

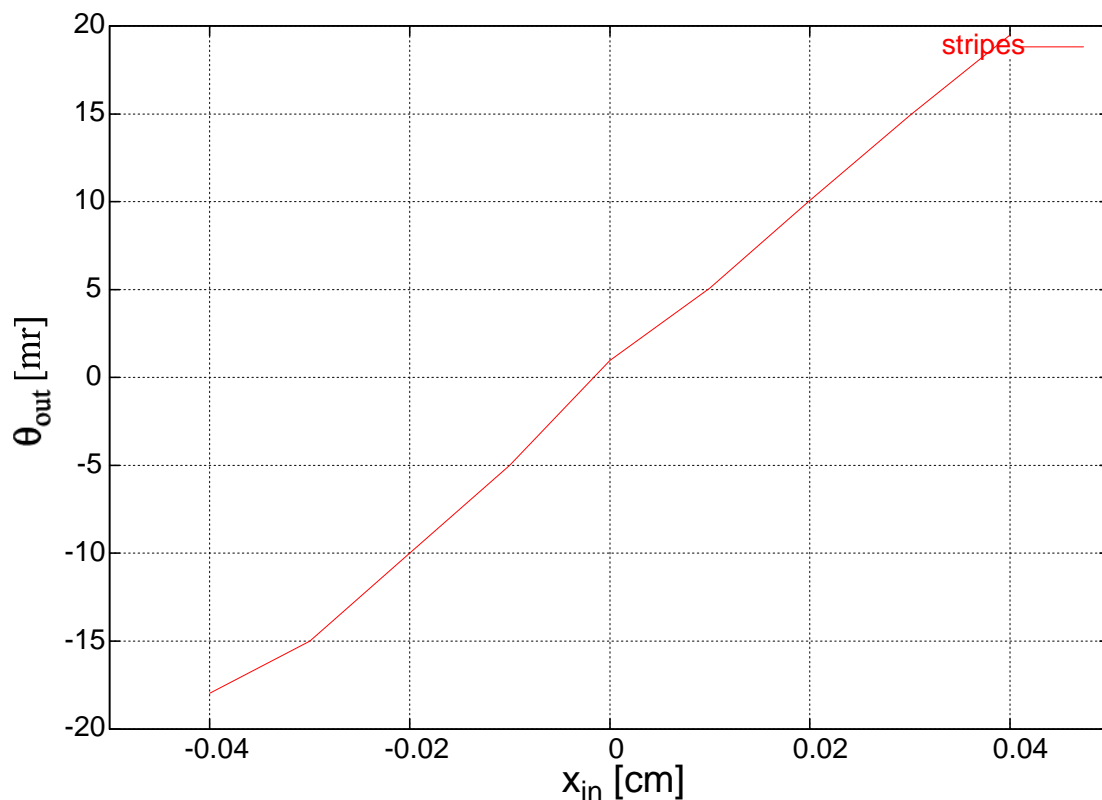


図2：格子型引き出し電極の場合の、出射角度のイオン発生位置依存性

