

## 7. OHPの特殊な使い方～モアレ・反転モアレ～

モアレとは、2種類の細かい格子縞を重畳したときに観測される独特の模様を意味します。その模様は、格子縞の間隔・角度や線の太さなどの諸パラメータによって定まりますが、これをうまく設定し格子縞を作成することによって、OHP上で所望の物理現象などを動的に示すことができます。

一方、反転モアレとは、やはり細かな線群において、その部分を透明にまた地の部分を黒に反転した一種のネガを重ね合せたときに呈する模様のことです。その原理から明らかのように、2つの線が交叉した部分が光を透過しますから、全体としては微粒子群を表すこととなります。

尚、モアレと反転モアレの詳細は、資料1～4と文献4)以降にゆずることとし、ここでは、簡単な事例でその説明を行うとともにモアレ制作用の原図を添付することとします。

[モアレ] 図7. 1(a)の固定用トラペンに図(b)の移動用トラペンを重畳すると、図(c)のようになり、空中から水中への光の屈折に関するモアレを呈します。そして、移動用トラペンを下方に並進移動させると、その波面が矢印の方向に移動する様子が表現されます。

また、図7. 2(a)の固定用トラペンに図(b)の回転用トラペンを中心が一致するように重ねて、これを回転させると、円形波が伝搬・拡散する様子が演示されます。

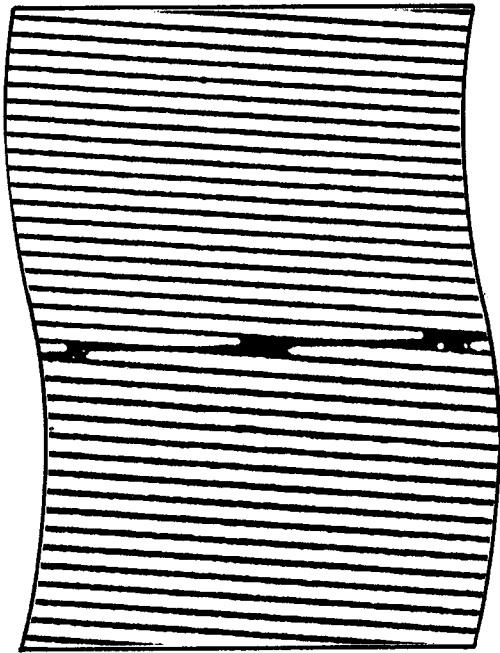
いずれのモアレも、演示の際には、OHPの焦点を少しぼかした方が体裁がよくなるでしょう。

[反転モアレ] 図7. 3(a)の固定用トラペンに図(b)の移動用トラペンを重畳します。そののち、それを右方に並進移動させると、微粒子群が地上に落下する様子が演示されます。図(b)には2種類の線群が示してありますが、上方を重力(地球上での落下)とすれば、下方は $g/3$ (月面)となるように設計してあります。

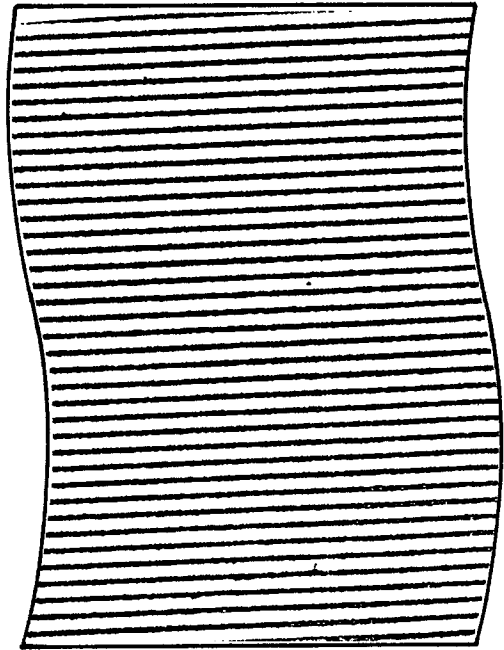
また、図7. 4(a)に図(b)を図7. 2と同じ要領で演示すると、電子群が内側の球状の陰極から外側の陽極に加速される様子を鑑賞できます。

モアレと反転モアレは、コンピュータでその原図を作成することになりますが、通常のOHP提示と内容が異なるため、それなりに学習意欲を喚起することが期待されます。尚、図7. 1と図7. 2のモアレ用原図は、付録に掲げておきます。これらを原寸大でトラペンに焼き付ければ、OHP上で演示できます。

(a) 固定用トラペン



(b) 移動用トラペン



(c) モアレ

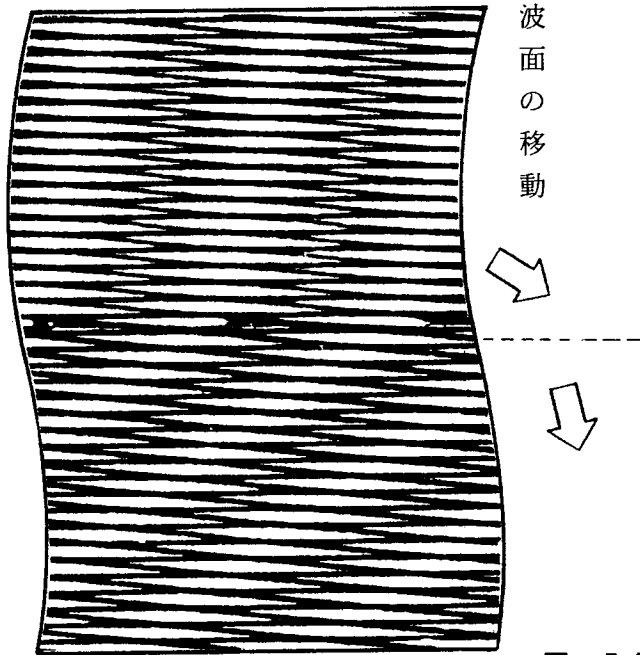
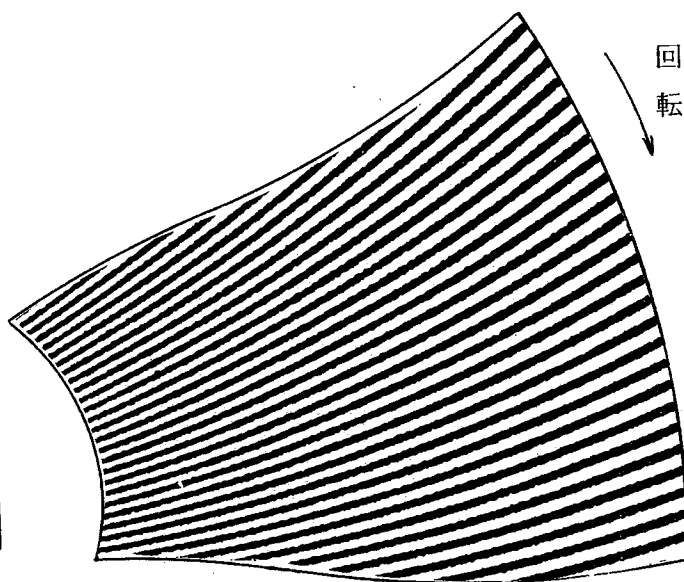
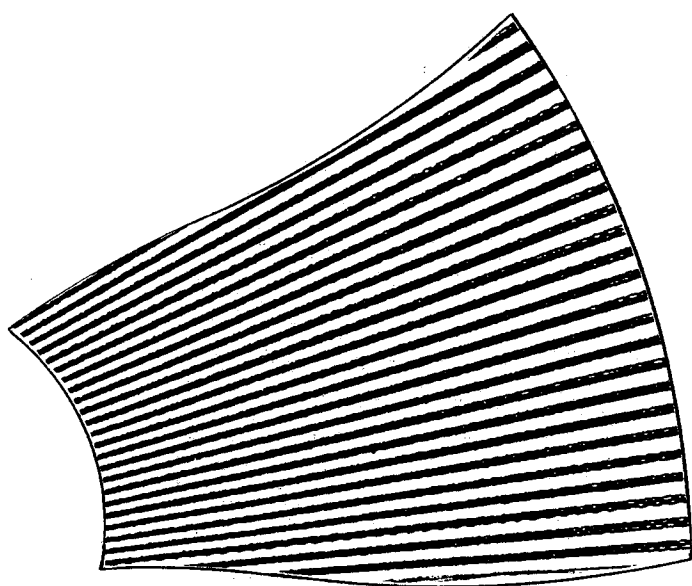


図 7.1 モアレ～光の屈折～

(a) 固定用トラペン

(b) 回転用トラペン



(c) モアレ

波動の方向

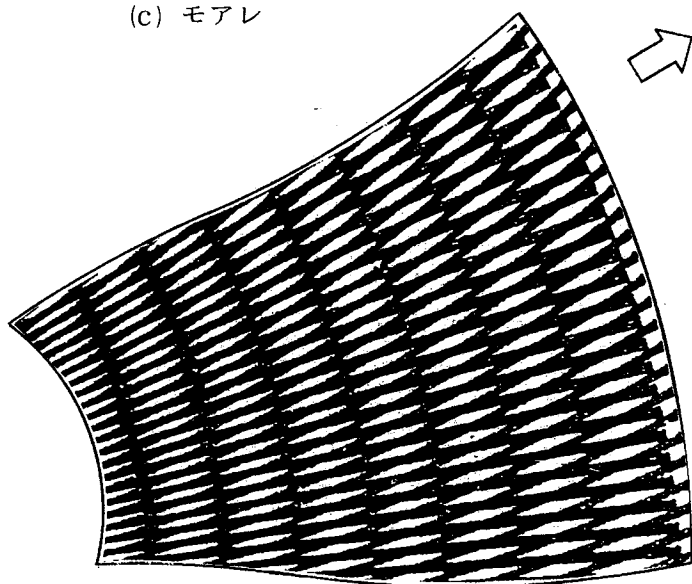
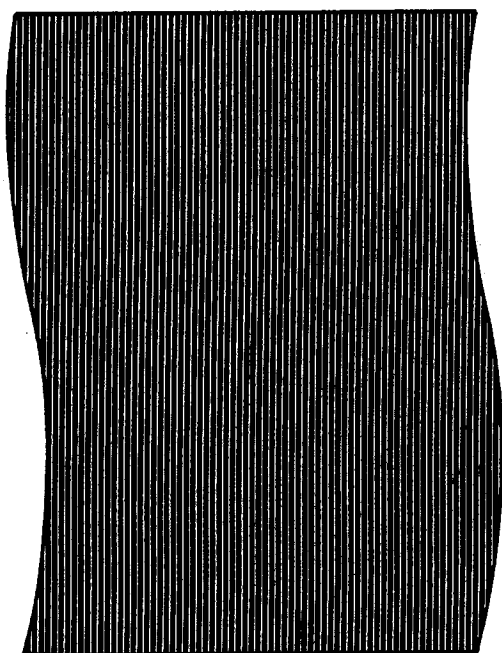


図 7.2 モアレ～円形波～

(a) 固定用トラペン



(b) 移動用トラペン

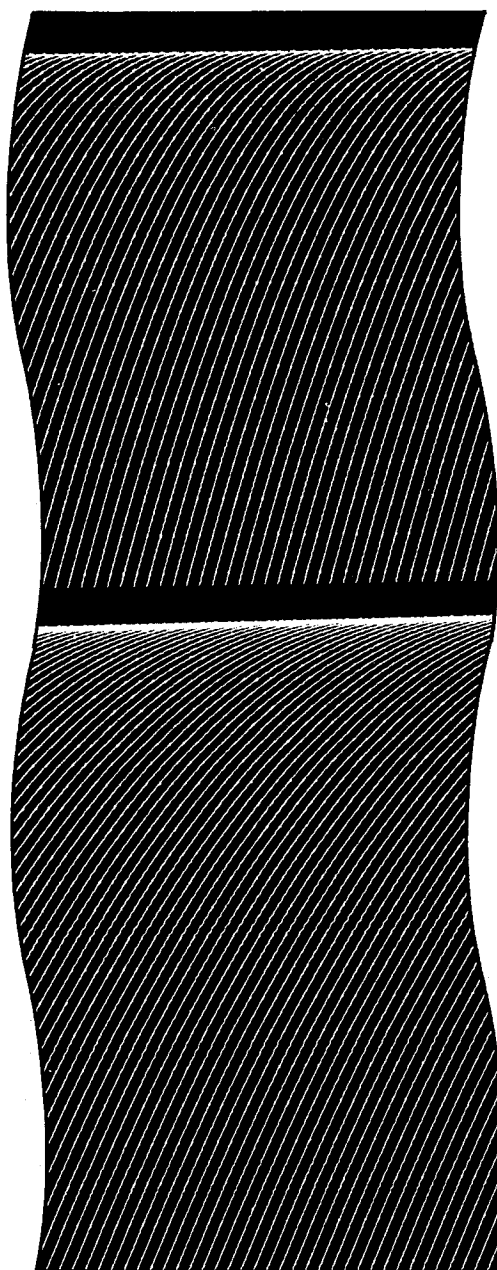


図 7.3 反転モアレ～微粒子の落下～

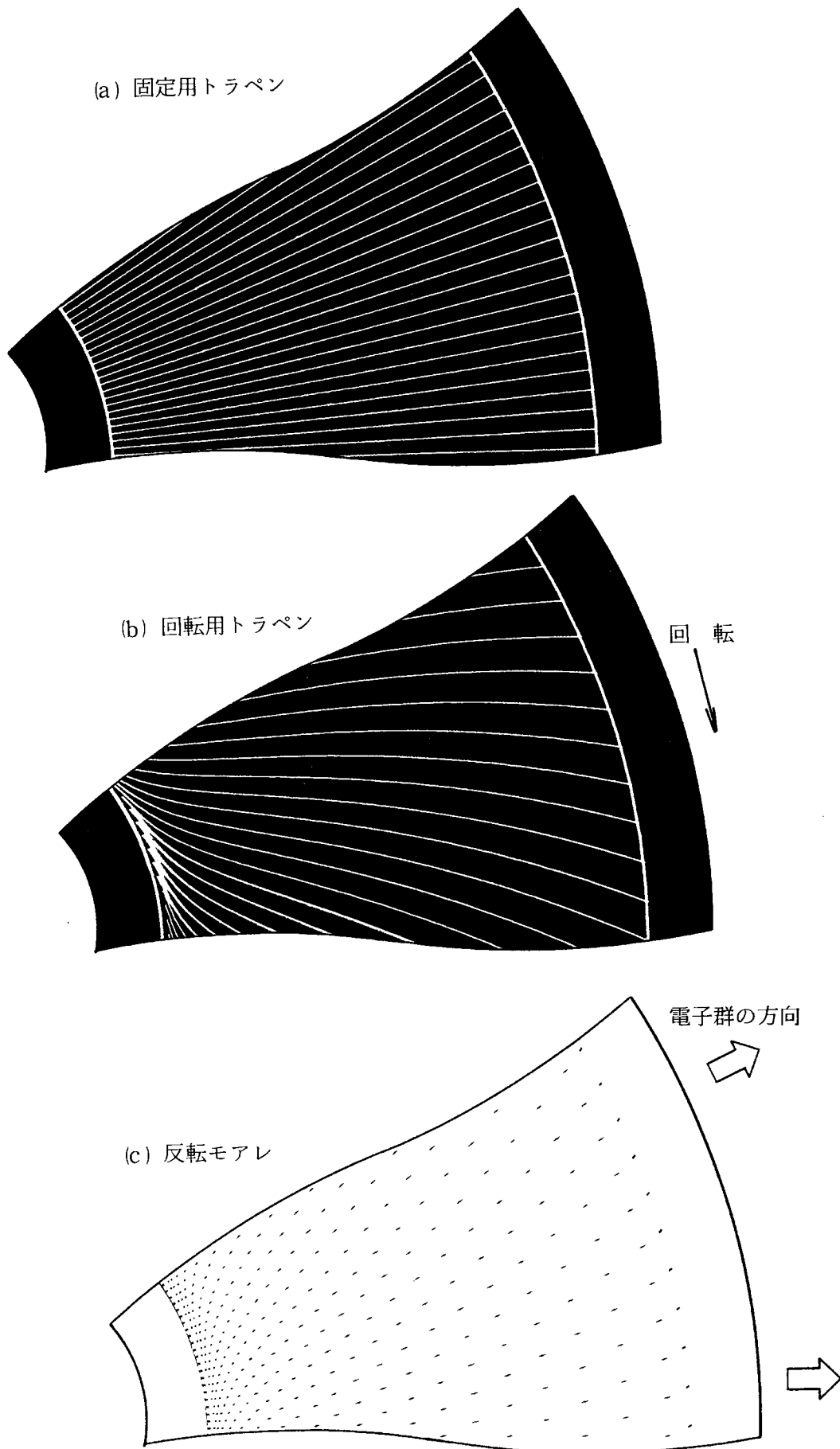


図 7.4 反転モアレ～電子群の遠心的加速～