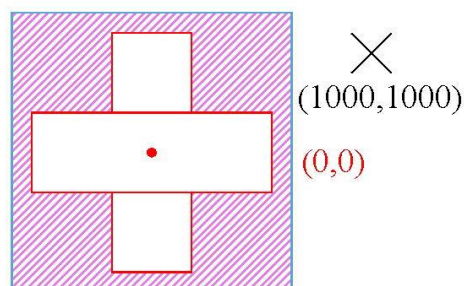


## 電子ビーム露光装置においてビーム電流を変更して2回続けて露光を行う (特に絞りの変更を伴う時) 場合の注意

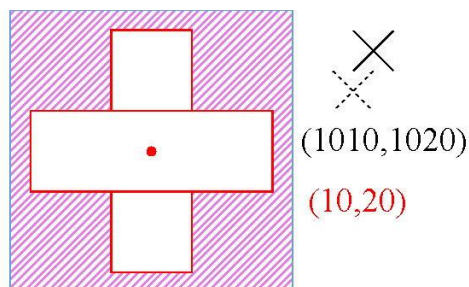
電子ビーム露光装置ではサブミクロン程度の光露光では達成できない露光を行うことが可能だが、同時に数ミクロンから数100ミクロン程度の電極パターンの露光も必要な場合がある。このような場合、全体をサブミクロンを露光するための条件で露光を行うと、電極パターンと露光条件が異なることがあるうえ、露光時間が非常に長くなってしまい現実的ではない。

このような場合、光露光のマスクに重ね合わせて電子ビーム露光を行うのが一般的であるが、ビーム電流を変えて2回露光を行う方法が考へる。ビーム電流を1~2桁変える場合は絞りも変える必要があるが、ビーム電流の曲がり方が異なるため、注意が必要である。以下に具体的に述べる。

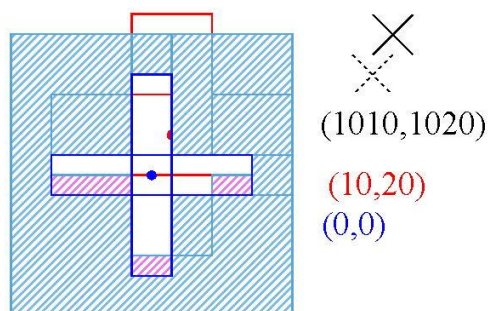
1. まず大きなビーム電流で、基準となるゴミが×(1000,1000)にあり、(0,0)に十字を描くことを考へる。この十字は後のビーム電流を絞った時に本当の露光となる。ここでは後の露光のためにビームが当たらない領域(赤で囲まれた白地の部分)を作っている。このまま大きなビーム電流で露光を行い、赤い斜線部分にビームが当たる。



2. 次に絞りを換え、ビーム電流を小さくする。このことで基準となるゴミは(1000,1000)から(1010,1020)に見える。これがビーム電流の曲がり方が異なることによる影響である。このとき先ほど描いた赤い十字の中心は(0,0)ではなく(10,20)である。これは基準になるゴミと描画したパターンの相対的な位置が変わらないからである。



3. これは補正を行わず露光を行った悪い例である。基準になるゴミの位置が変わっているのにそのまま元の座標(0,0)の上に青い十字を描画すると、白地の部分しか残らず、きちんとした十字が描画されないこととなる。青い斜線が2回目の露光で、赤い斜線は1回目の露光でビームが当たった部分である。



4. 2回目の露光の中心を(10,20)にすると、きちんとした十字が露光できる。したがって、ピント合わせをする際に、それぞれのビーム電流での座標値を記録しておき、それがずれた分だけ露光するパターンの座標もずらす必要がある、ということである。

