

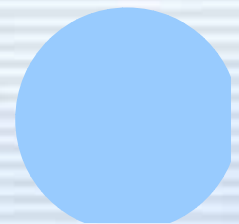
Gauss-to-Top-Hat beam shaping lens

GTH-5-250/4

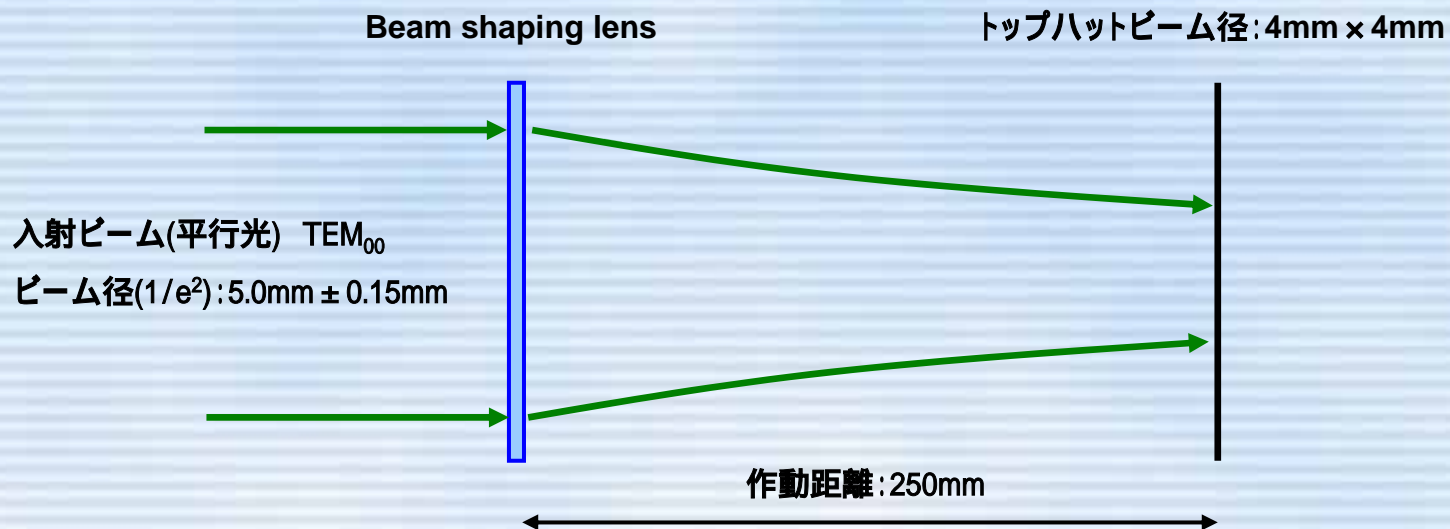
株式会社東京インスツルメンツ

レーザー計測グループ

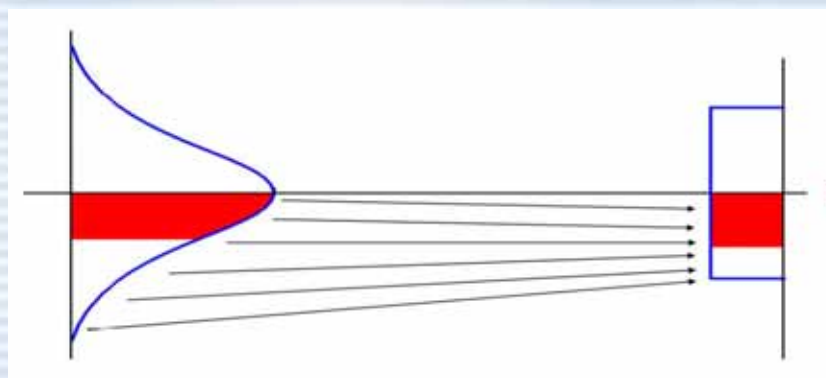
レーザー微細加工



# Gauss-to-Top-Hat beam shaping lens動作原理



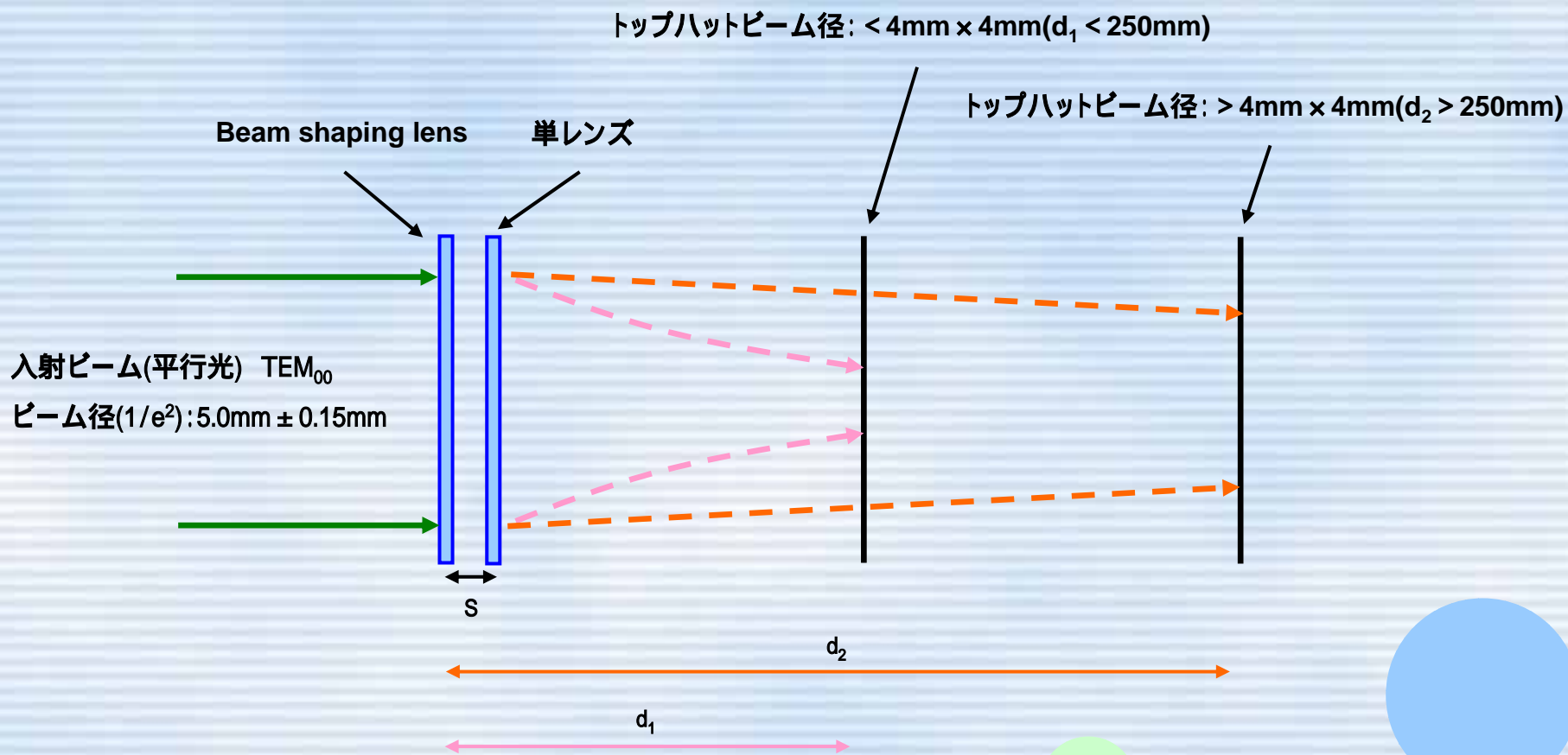
ガウシアンビーム



トップハットビーム

平行光が入射された場合、作動距離が250mmの位置において4mm × 4mmサイズのトップハットビームを形成します。  
また入射ビームが発散(収束)している場合、作動距離は長く(短く)なります。  
入射ビーム径の許容範囲は、5.0mm ± 0.15mm( $1/e^2$ )となっております。

# 使用例 -1: 単レンズとの組み合わせ

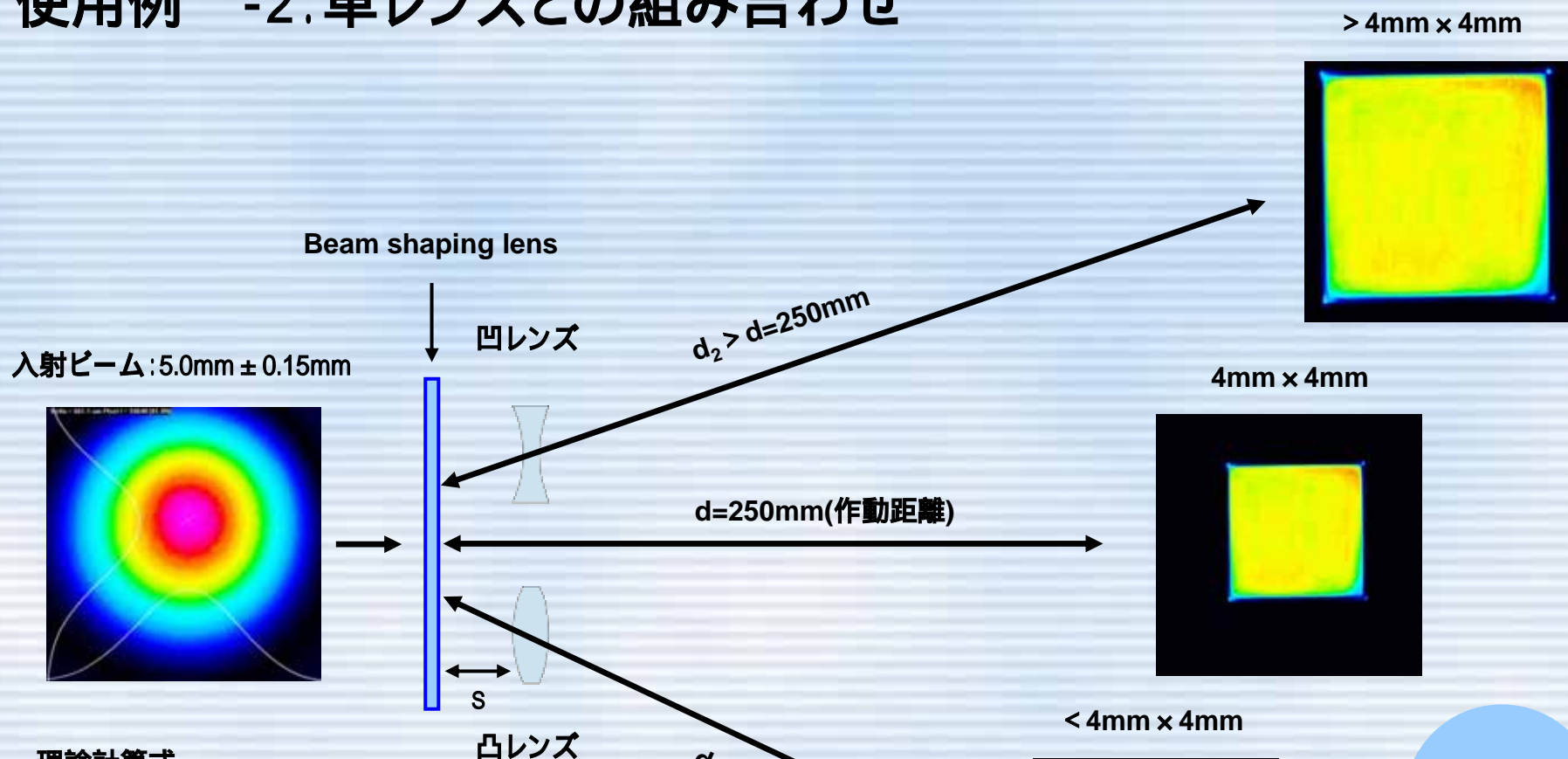


レンズの焦点距離が作動距離より短い場合、凸レンズ( $f > 0$ )を用いることで作動距離より短い位置( $d_1$ )にトップハットビームを形成します。この場合のトップハットビーム径は、4mm × 4mm以下の大きさになります。

レンズの焦点距離が作動距離より長い場合、凹レンズ( $f < -250\text{mm}$ )を用いることで作動距離より長い位置( $d_2$ )にトップハットビームを形成します。この場合のトップハットビーム径は、4mm × 4mm以上の大きさになります。

形成可能な最小トップハットビーム径は、0.5mm × 0.5mmとなっております。

# 使用例 -2: 単レンズとの組み合わせ



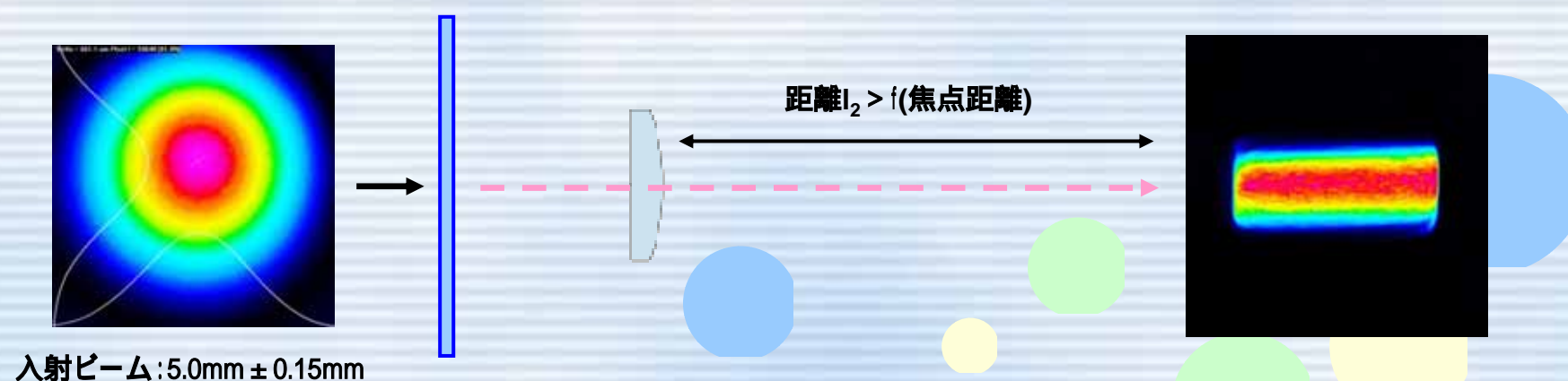
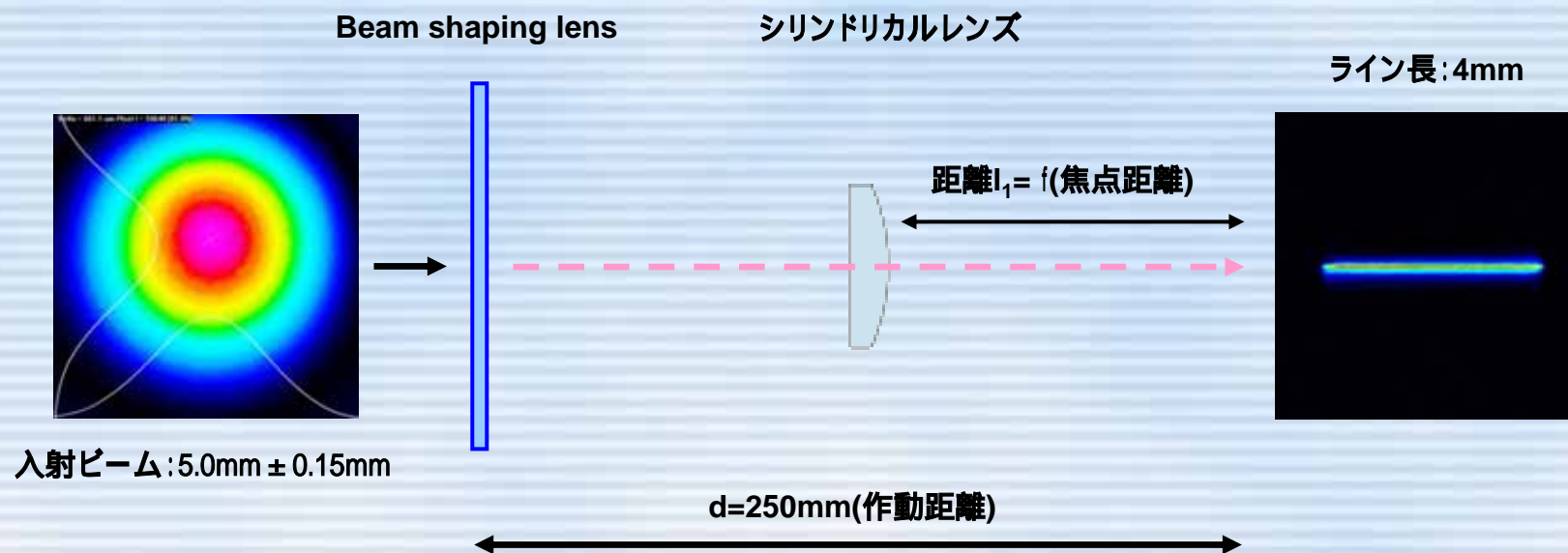
理論計算式

$$\text{作動距離} = \frac{250\text{mm} \times f}{250\text{mm} + f}$$

$$\text{トップハットビーム径} = \left( \frac{4\text{mm} \times \text{作動距離}}{250\text{mm}} \right)^2 = \left( \frac{4\text{mm} \times f}{250\text{mm} + f} \right)^2$$

$f > 0\text{mm}$ : 凸レンズ、 $f < -250\text{mm}$ : 凹レンズ、 $s \geq 0$

# 使用例 : シリンドリカルレンズとの組み合わせ



シリンドリカルレンズの位置は、ラインビームが形成される位置からシリンドリカルレンズの焦点距離と同等位置またはそれ以上離れた位置に設定する必要があります。

形成されたラインビームの長軸方向は、トップハットの強度分布になっておりますが、単軸方向はガウシアンになっております

# 使用例 : シリンドリカルレンズ / 単レンズとの組み合わせ

