

Gauss-to-Top-Hat beam shaping lens

GTH-4.0-2.2

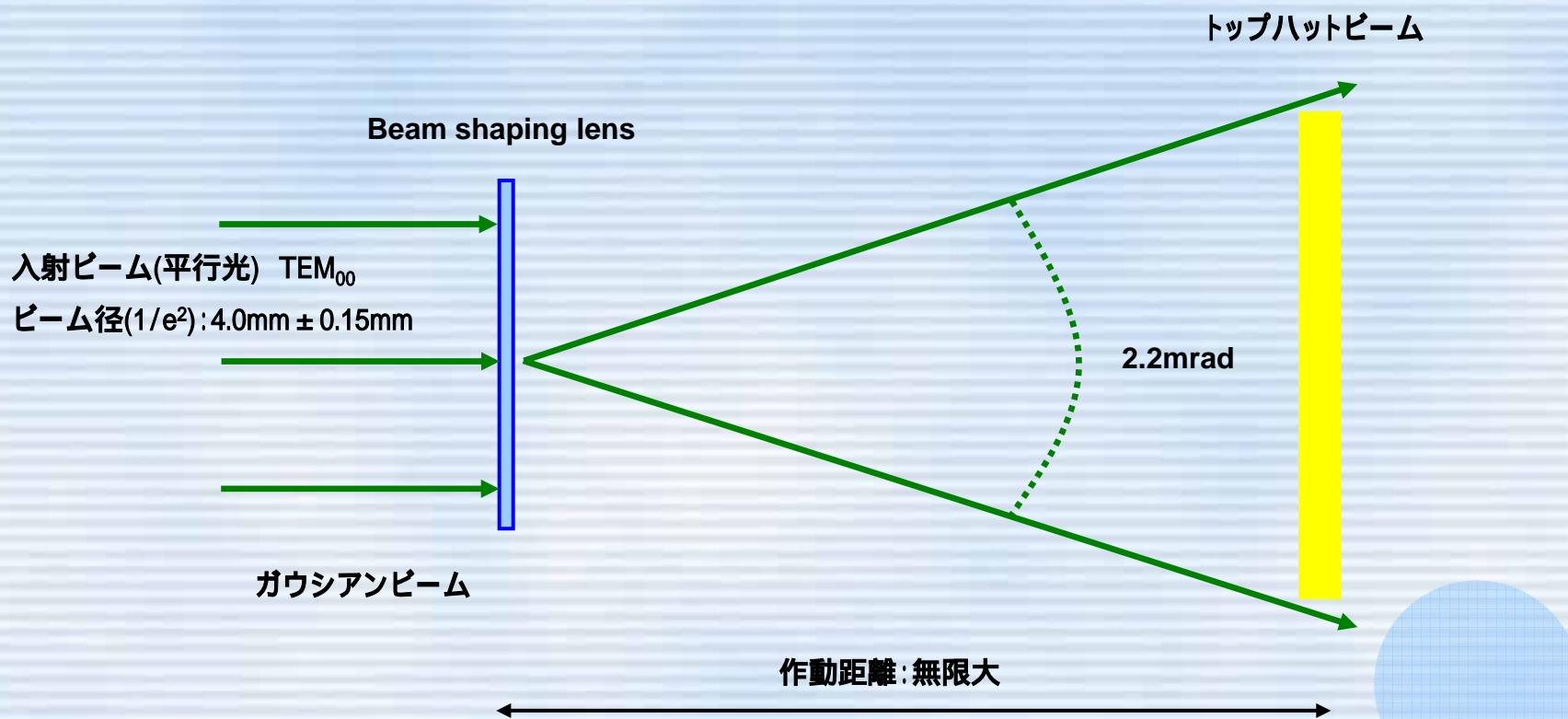
株式会社東京インスツルメンツ

レーザー計測グループ

レーザー微細加工



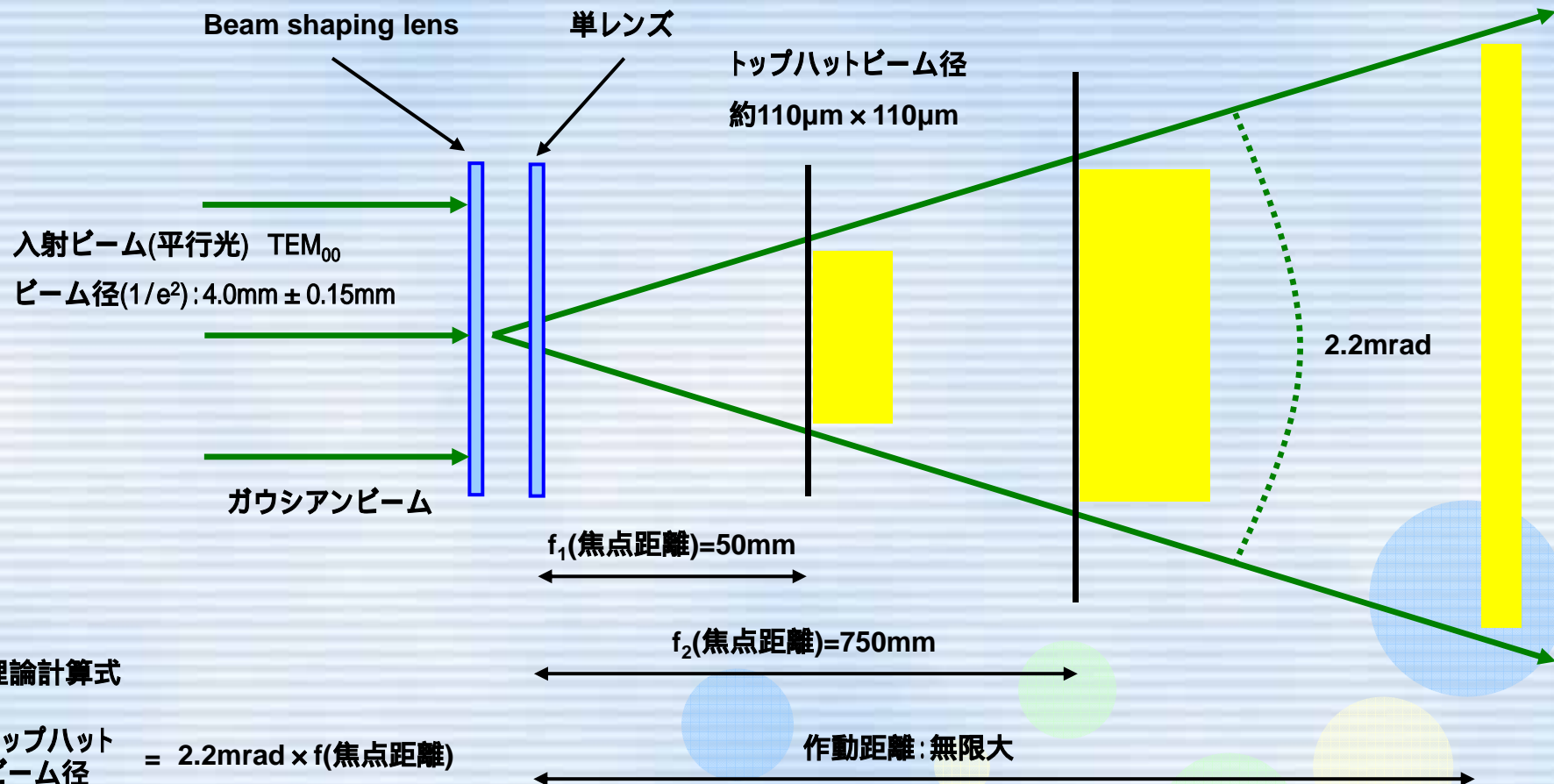
Gauss-to-Top-Hat beam shaping lens動作原理



平行光が入射された場合、2.2mrad(全角)の発散角をもったトップハットビームが形成されます。
入射ビーム径の許容範囲は、4.0mm ± 0.15mm(1/e²)となっております。

使用例 : 単レンズとの組み合わせ

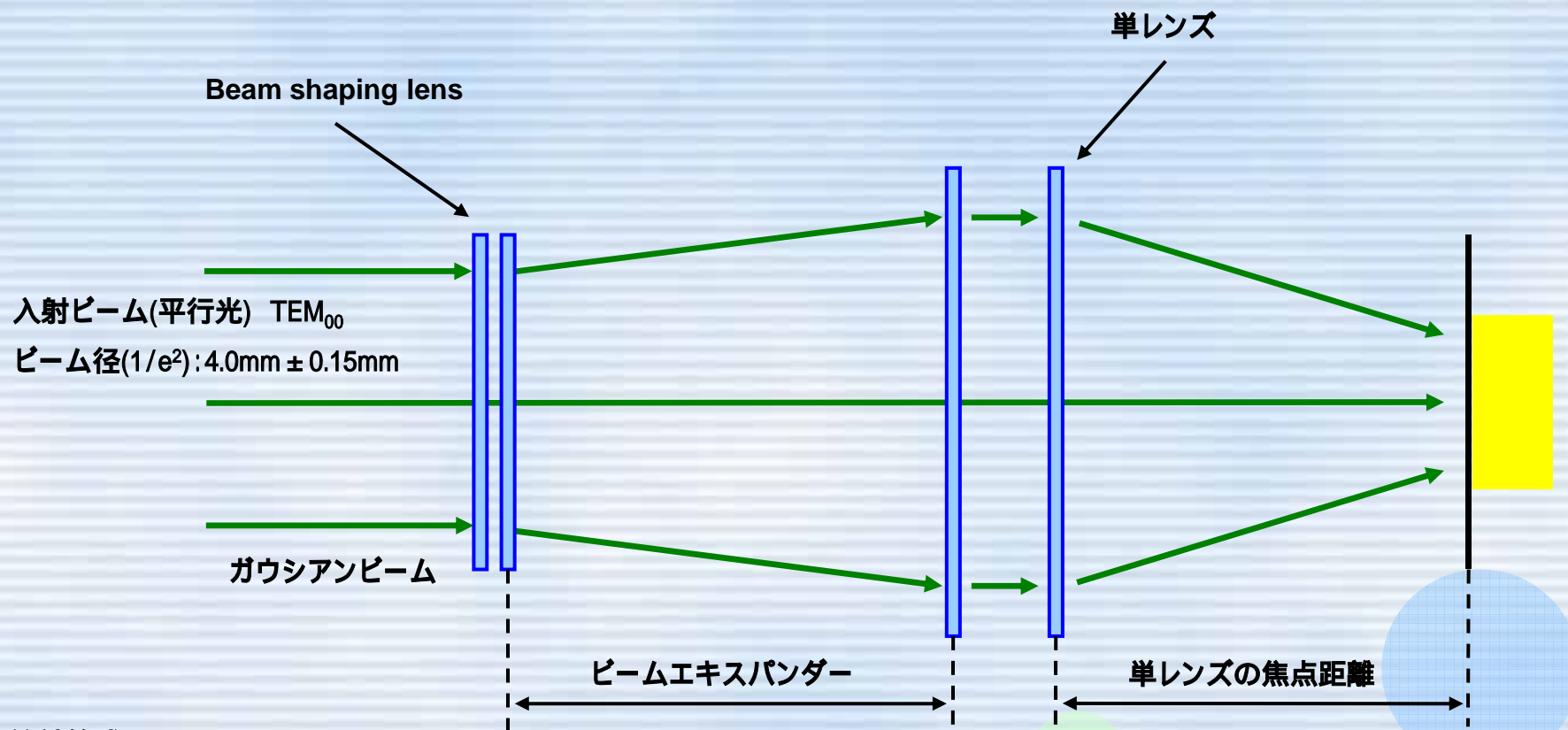
100 μm \times 100 μm 以上のトップハット光束径を形成



単レンズと組み合わせることで、レンズの焦点面においてトップハット光束を形成します。
また上記の光学配置において、> 100 μm \times 100 μm のトップハット光束径を形成します。

使用例 : 単レンズとの組み合わせ

100 μm \times 100 μm 以下のトップハット光束径を形成



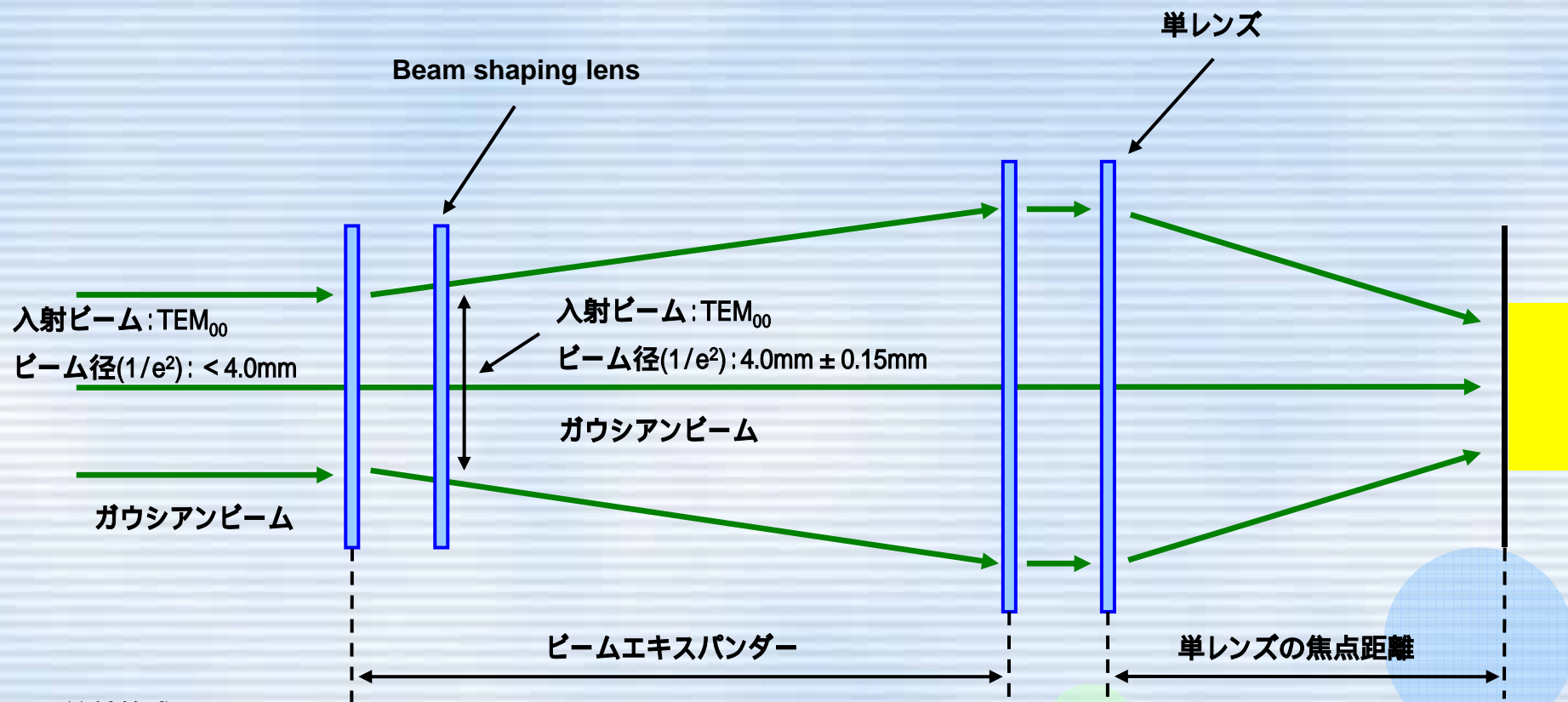
理論計算式

$$\text{トップハット光束径} \approx \frac{4.5\mu\text{m}}{\text{NA}} \approx 6.5 \times \text{回折限界}@1064\text{nm} (13 \times \text{回折限界}@532\text{nm})$$

Beam shaping lnesと単レンズとの間にビームエキスパンダを設置した光学配置では、 $< 100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ のトップハット光束径を形成します。

使用例 : 単レンズとの組み合わせ

100 μm \times 100 μm 以下のトップハット光束径を形成

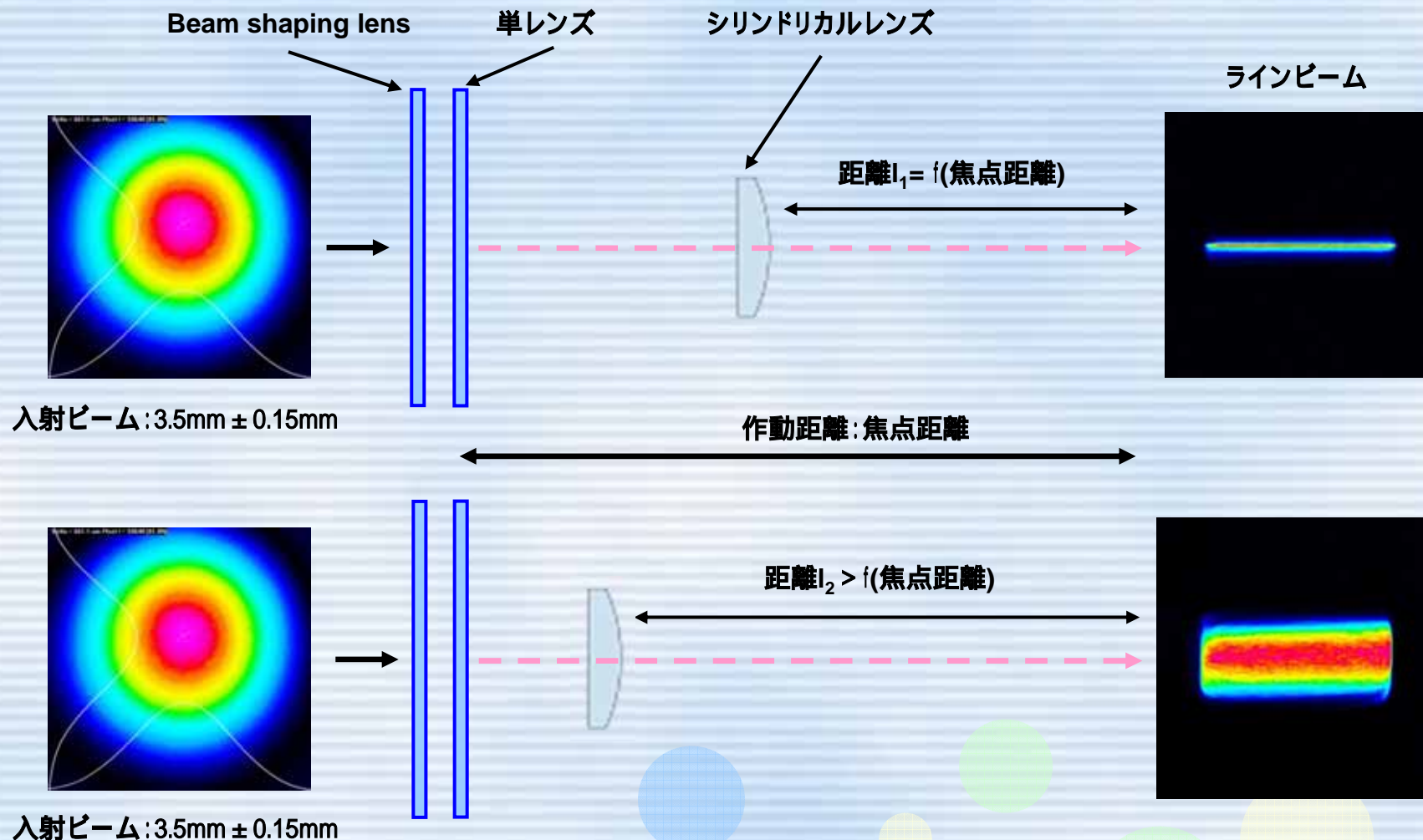


理論計算式

$$\text{トップハット光束径} \approx \frac{4.5\mu\text{m}}{\text{NA}} \approx 6.5 \times \text{回折限界}@1064\text{nm} (13 \times \text{回折限界}@532\text{nm})$$

Beam shaping lnesをビームエキスパンダの間に設置した
光学配置においても、 $< 100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ のトップハット光束径を形成します。

使用例 : シリンドリカルレンズ / 単レンズとの組み合わせ



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