



```

k = (2*pi)/(1064*10^-9) % k:波数

w01 = sqrt((2*imag(q))/k) % w01:ウエスト初期値 imag(q):レイリー長初期値
w11 = w01*sqrt(1+(real(q)/imag(q))^2) % ビーム径初期値

m1 = [1, z1; 0, 1]*[q; 1]
q1 = m1(1, 1)/m1(2, 1) % z1[m]伝搬した時のqパラメータ

m2 = [1, 0; -(1/f), 1]*m1
q2 = m2(1, 1)/m2(2, 1) % 焦点距離f[m]の凸レンズ通過直後のqパラメータ
w02 = sqrt((2*imag(q2))/k) % 凸レンズによるウエスト
w12 = w02*sqrt(1+(real(q2)/imag(q2))^2) % 凸レンズ透過直後のビーム径()
% real(q2):ウエストまでの距離
% imag(q2):凸レンズのレイリー長

m3 = [1, z2; 0, 1]*m2
q3 = m3(1, 1)/m3(2, 1) %凸レンズ透過後z2[m]伝搬した時のqパラメータ
w13 = w02*sqrt(1+(real(q3)/imag(q3))^2)

w = [w11, w12, w02, w13]
z = [0, z1, z1-real(q2), z1+z2]
plot(z, w)
w02≒0.106mm (z=1.2525m)

```

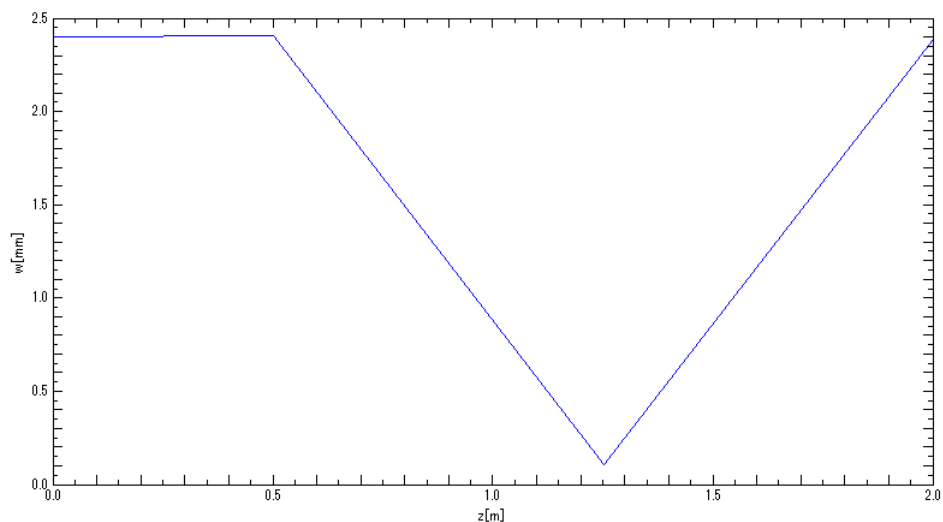


図1 ウエストが0.1mm程度になるように凸レンズを置いた時の距離依存特性

## ② 2つのQPDの位置について

```
q = 1.516454225+16.8465i % qパラメータの初期値[m]
f = 0.15                %焦点距離[m]
z1= 0.5                 %凸レンズまでの距離[m]
z2= 0.0585              %凹凸間の距離[m]
f4= -0.1                %凹レンズの焦点距離
z5= 3                   %凹レンズ透過後の伝搬距離

%%%%%%%%%%%%

k = (2*pi)/(1064*10^-9) % k:波数

zr1 = real(q)
zi1 = imag(q) % レイリー長初期値
w01 = sqrt((2*zi1)/k) % ウエスト初期値
w11 = w01*sqrt(1+(zr1/zi1)^2) % ビーム径初期値

m1 = [1, z1; 0, 1]*[q; 1]
q1 = m1(1, 1)/m1(2, 1) % z1[m]伝搬した時のqパラメータ

m2 = [1, 0; -(1/f), 1]*m1
q2 = m2(1, 1)/m2(2, 1) % 焦点距離f[m]の凸レンズ通過直後のqパラメータ
zr2 = real(q2) % ウエストまでの距離
zi2 = imag(q2) % 凸レンズのレイリー長
w02 = sqrt((2*zi2)/k) % 凸レンズによるウエスト
w12 = w02*sqrt(1+(zr2/zi2)^2) % 凸レンズ透過直後のビーム径()

m3 = [1, z2; 0, 1]*m2
q3 = m3(1, 1)/m3(2, 1) %凸レンズ透過後z2[m]伝搬した時のqパラメータ
w13 = w02*sqrt(1+(real(q3)/imag(q3))^2) % ↑のときのビーム径

m4 = [1, 0; -(1/f4), 1]*m3
```

```

q4 = m4(1, 1)/m4(2, 1)
w04 = sqrt((2*imag(q4))/k) % (凸レンズと)凹レンズによるウエスト
w14 = w04*sqrt(1+(real(q4)/imag(q4))^2) %凹レンズ透過直後のビーム径(=w13?)

m5 = [1, z5; 0, 1]*m4
q5 = m5(1, 1)/m5(2, 1)
w15 = w04*sqrt(1+(real(q5)/imag(q5))^2)

w = [w11, w12, w13, w04, w15]
z = [0, z1, z1+z2, z1+z2-real(q4), z1+z2+z5]
plot(z, w)
w04≒0.2500mm (z=1.6264m)

```

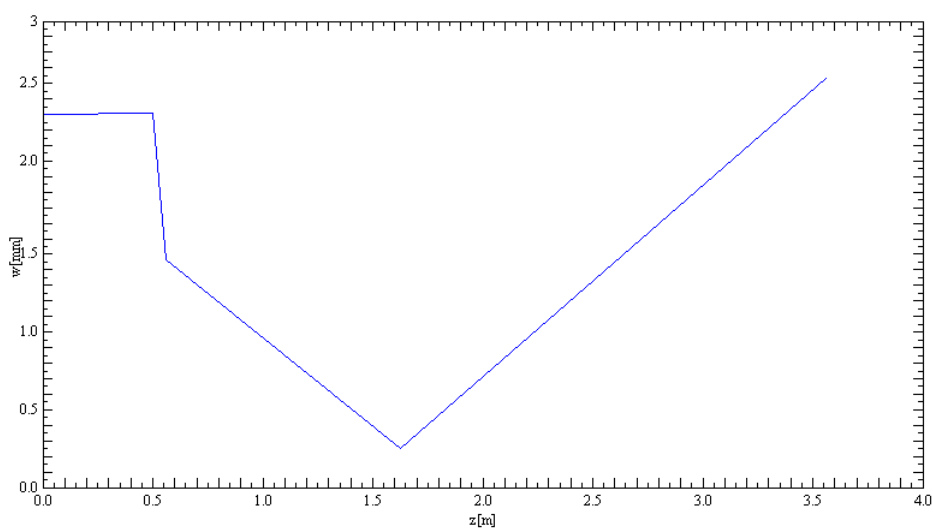


図2 ウエストが 0.25mm 程度になるように凹凸レンズを置いた時の距離依存特性

参考資料等

[1] : [http://en.wikipedia.org/wiki/Ray\\_transfer\\_matrix\\_analysis](http://en.wikipedia.org/wiki/Ray_transfer_matrix_analysis)

[2] : <http://gwdoc.icrr.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/private/DocDB/ShowDocument?docid=3115>

[3] : <http://granite.phys.s.u-tokyo.ac.jp/michimura/document/noteOpticalCavity.pdf>