

干渉計計測システム

CGHを用いたoff-axis鏡検査法

木野 勝、栗田光樹夫、佐藤修二
(名古屋大学)

主鏡形状

D3.78m F/1.32 リッチークレチアン主鏡(18セグメント)

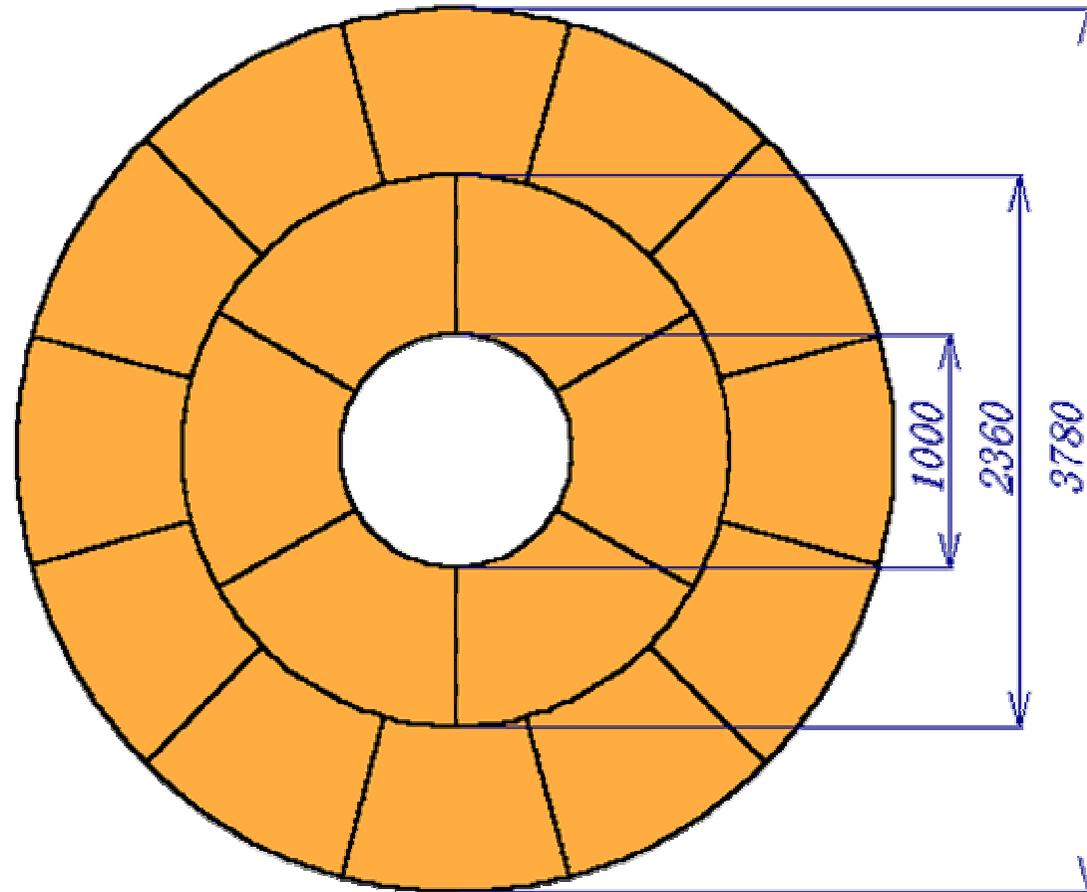
R : 10,000mm

k : -1.035

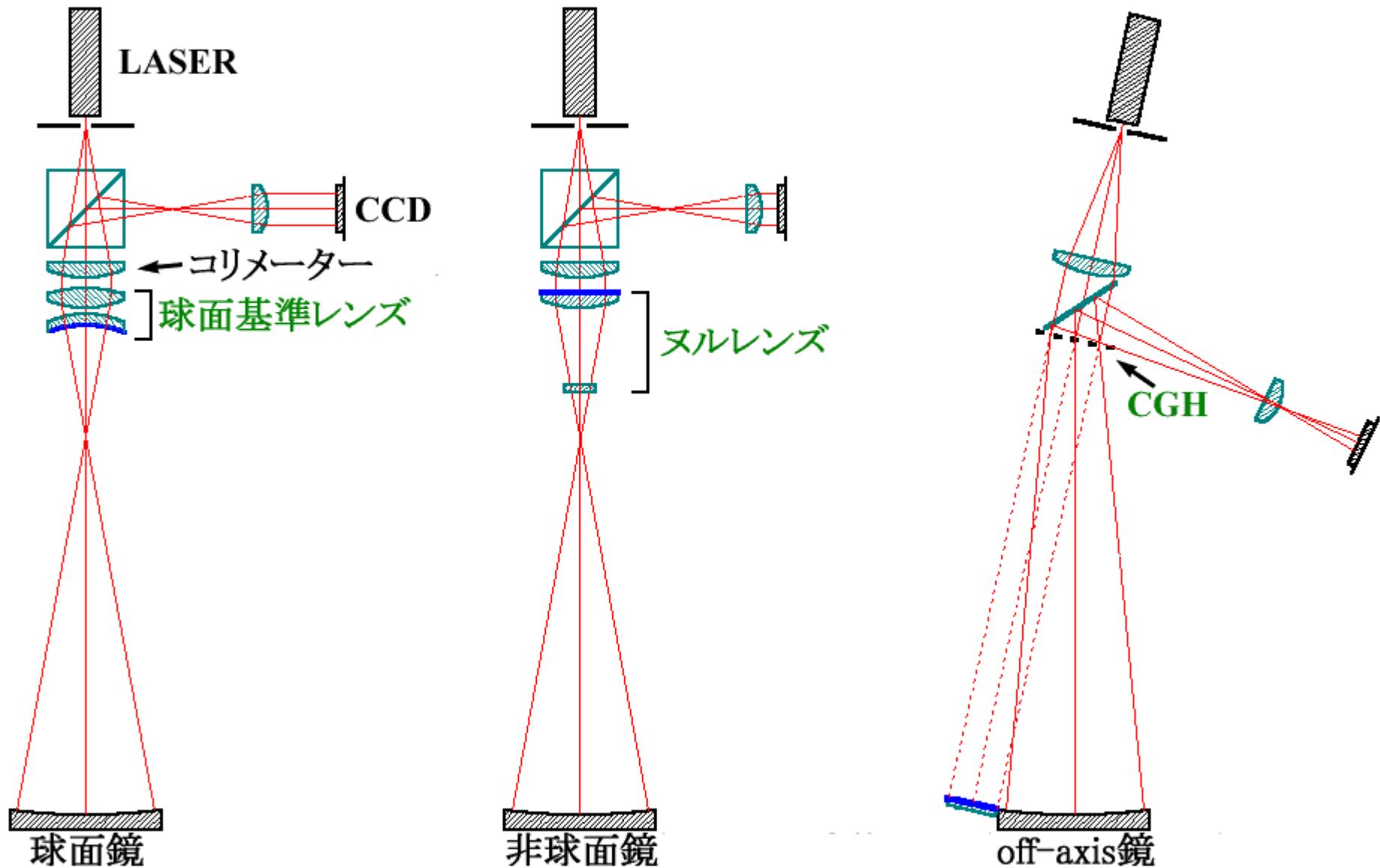
各セグメントの
外接円の直径

内周 : 1187mm

外周 : 1085mm

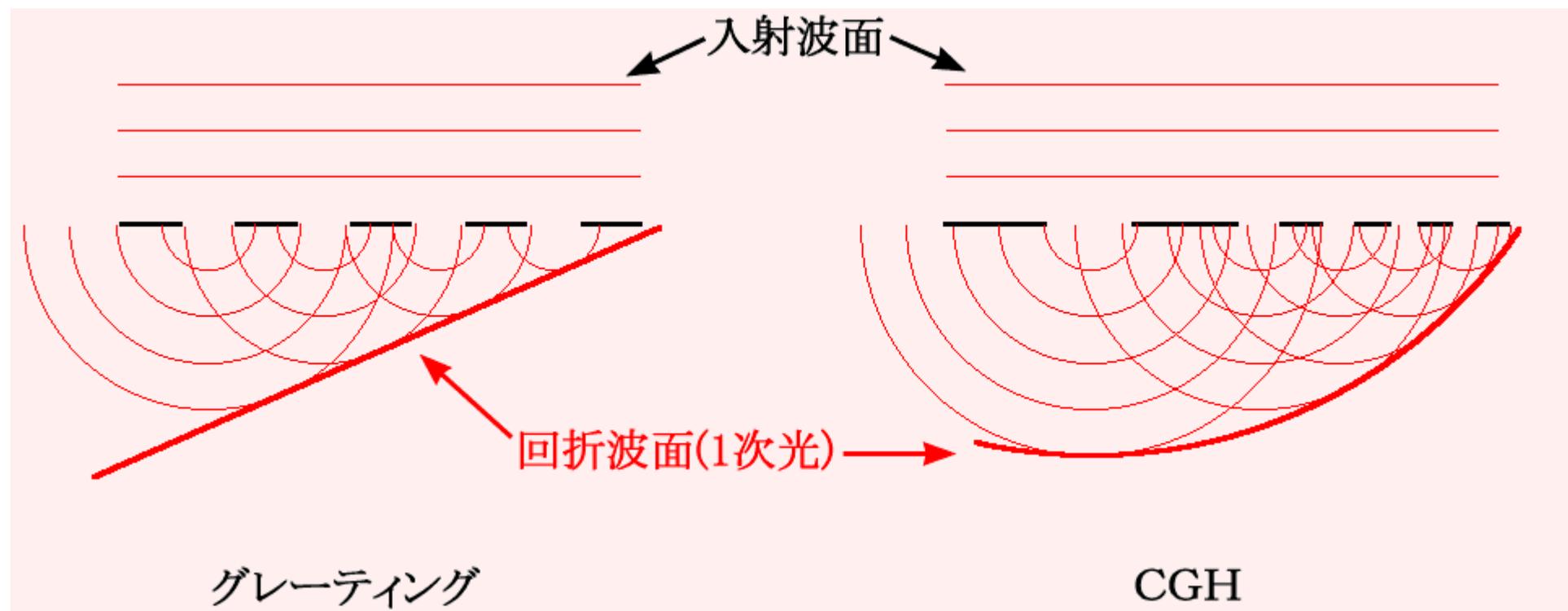


フィゾー, ヌルレンズ, CGH干渉計



CGH(Computer Generated Hologram)とは

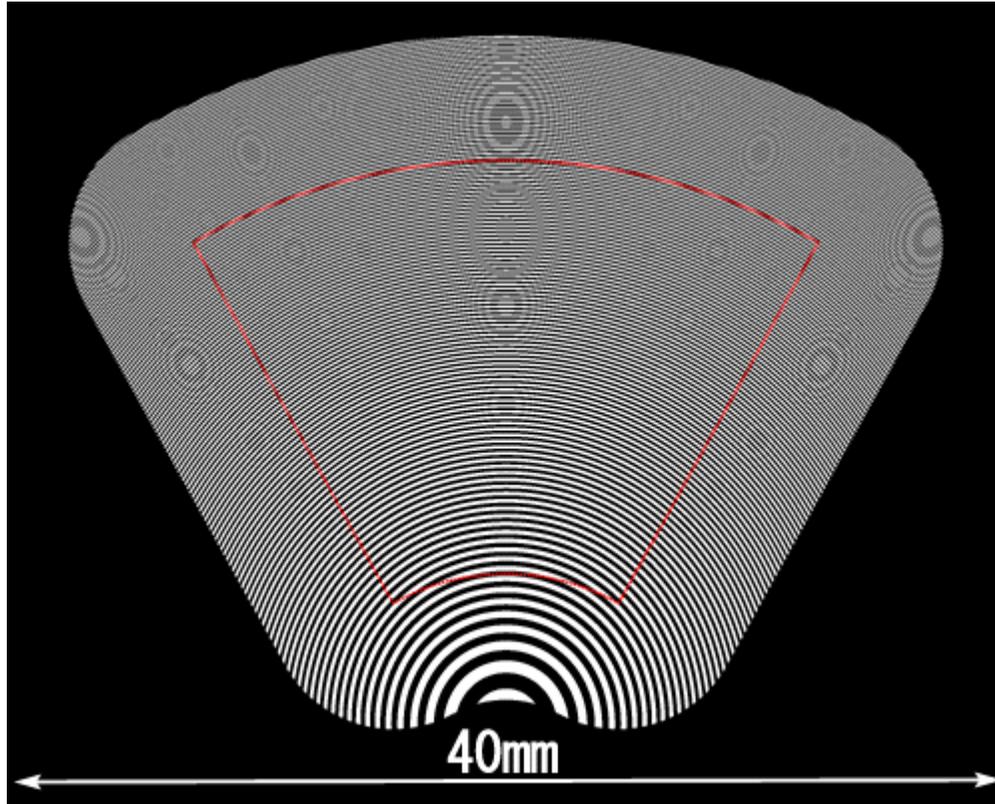
基板の上に波長スケールの明暗を刻んだ回折素子



等間隔な直線
回折波面は傾いた平面

自由な間隔の曲線
回折波面は任意の形状

CGHパターン



CGHパターン(内周用)
縞間隔は20倍に拡大

内周

大きさ 30 × 38mm

最小間隔 5 μm

縞本数 約2600本

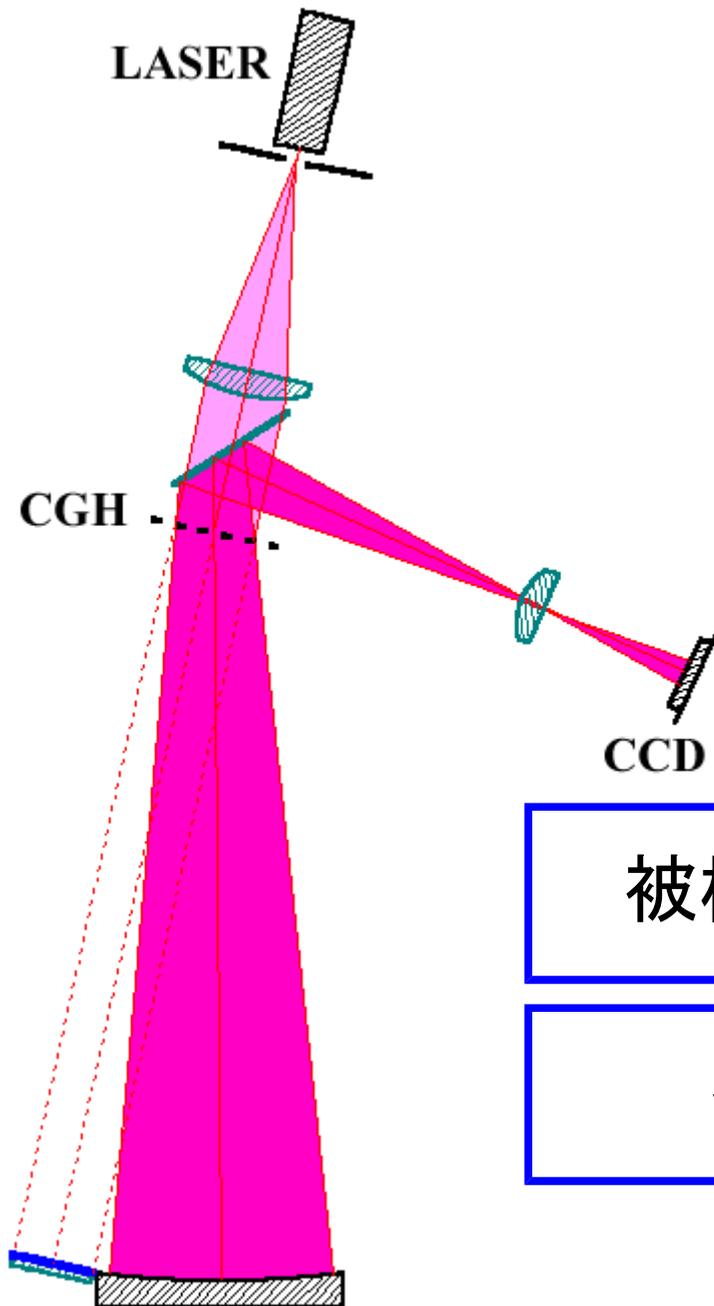
外周

大きさ 37 × 44mm

最小間隔 4 μm

縞本数 約3000本

CGH干渉計の光路図



参照光(往路) : 0次光
(復路) : 1次光

被検光(往路) : 1次光
(復路) : 0次光

被検光と参照光の光路長が等しい

被検面と参照面を近くに配置

鏡面内の分解能

鏡面上に凹凸があると回折、
散乱により光束が広がる

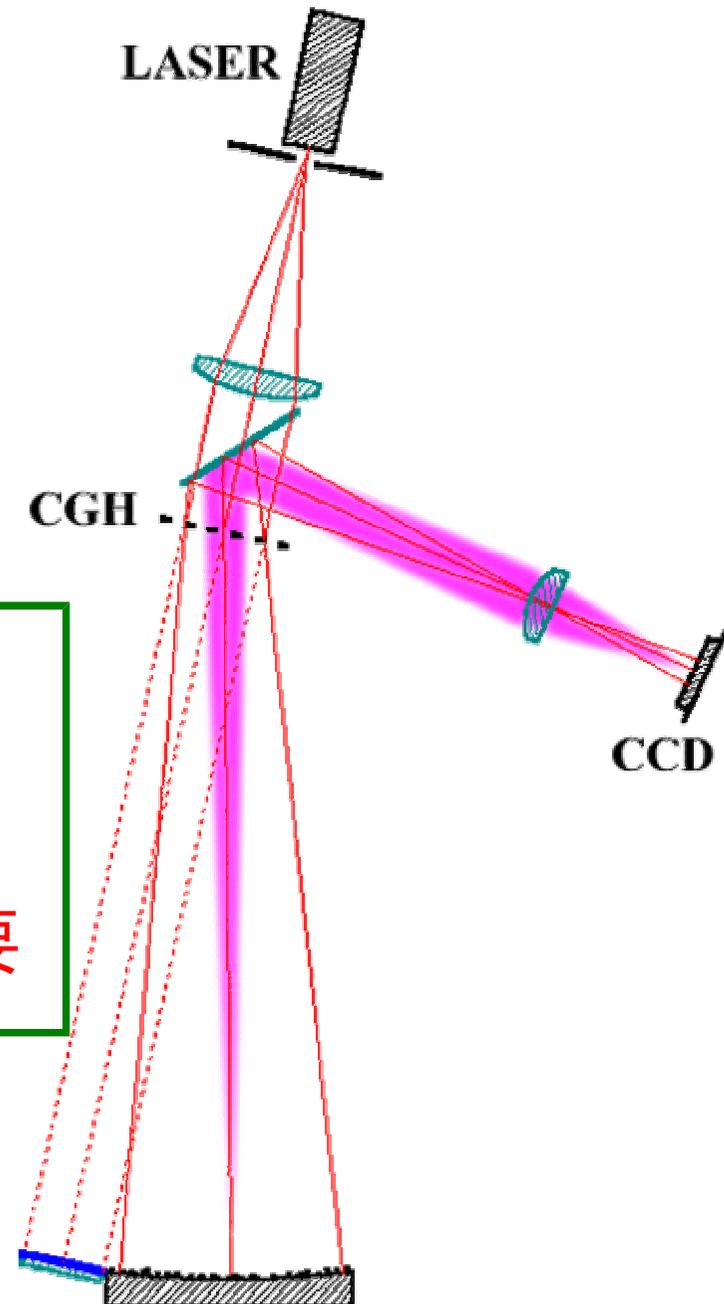


イメージングレンズでCCD上に収束

研削では研磨に比べて高周波な
凹凸が発生しやすい



高解像度のイメージングレンズが必要



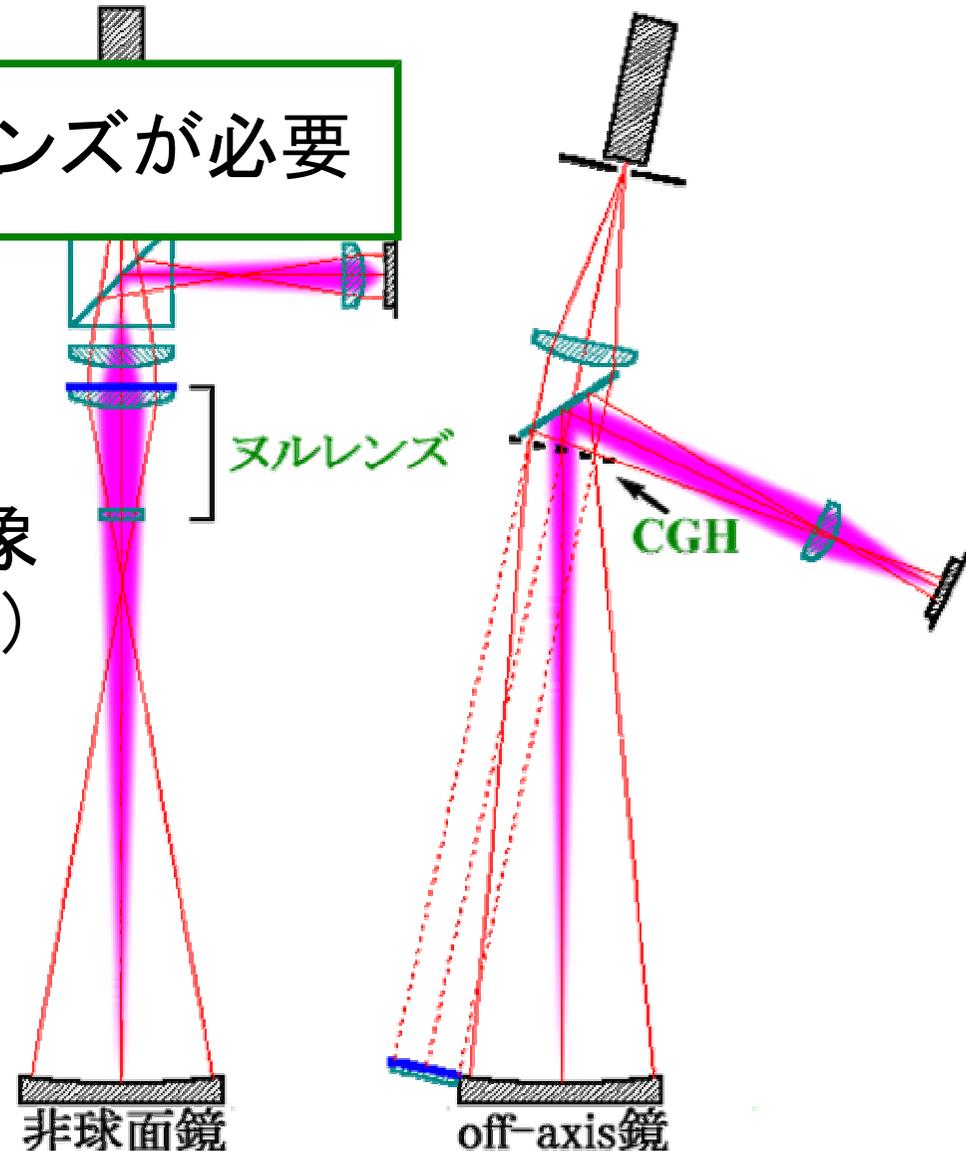
イメージングレンズ

- **ヌルレンズ干渉計**
ヌルレンズ+イメージングレンズで結象

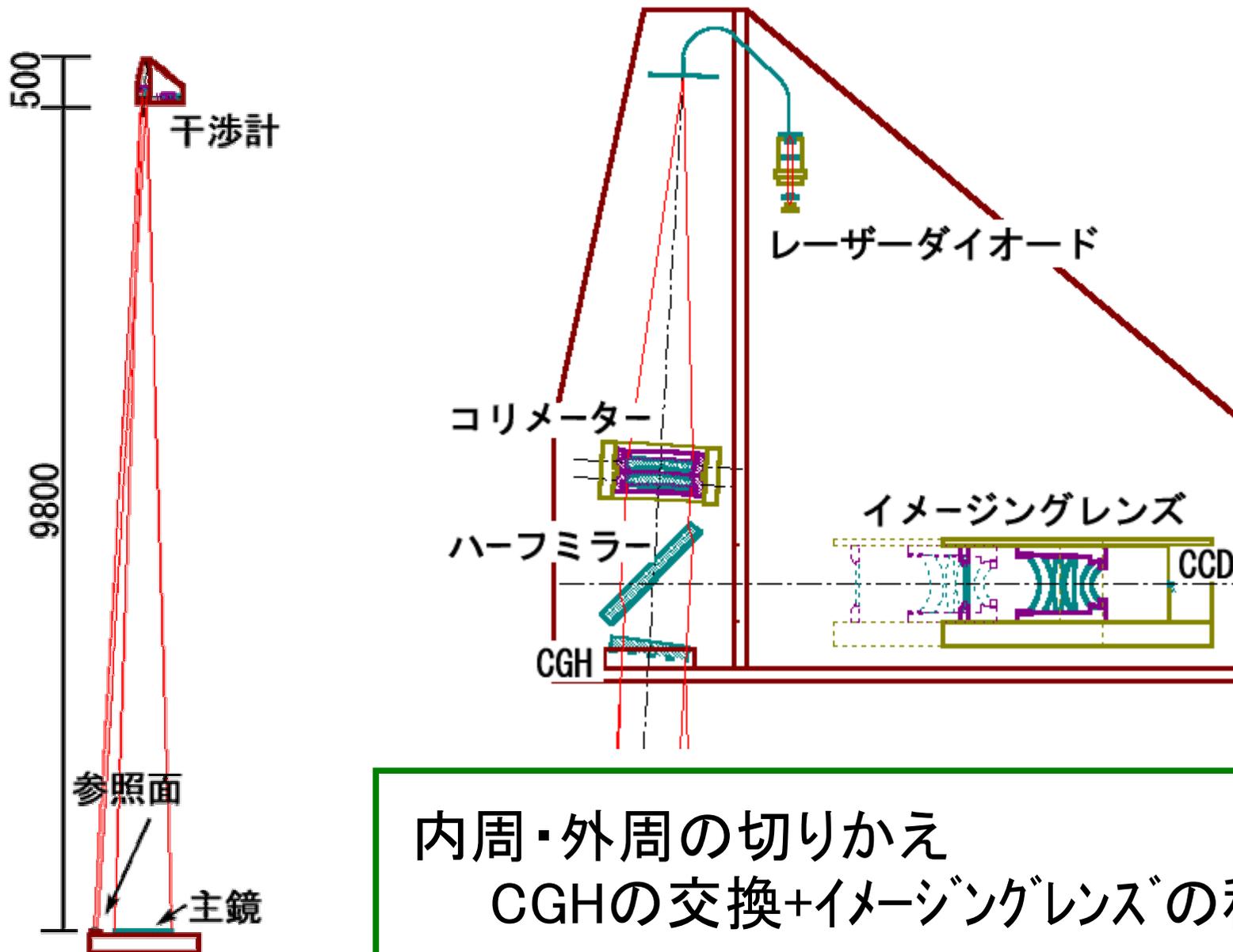
ヌルレンズ毎にイメージングレンズが必要

- **CGH干渉計**
イメージングレンズのみで結象
(CGHは0次光なので影響なし)

イメージングレンズは1種類



全体の構成



内周・外周の切りかえ
CGHの交換+イメージングレンズの移動

CGH干渉計の特長

- off-axis鏡の測定が可能
- 1個の素子で構成
 - 光軸調整が不要
- 被検光と参照光の光路長が等しい
 - レーザー発振波長の変化の影響を受けにくい
 - レーザーの可干渉距離が短くて良い(LD使用可)
- 被検面と参照面を同じ台上に設置
 - 振動による光路長の変化をキャンセル
- イメージングレンズの交換が不要
 - 鏡面方向に高分解能