

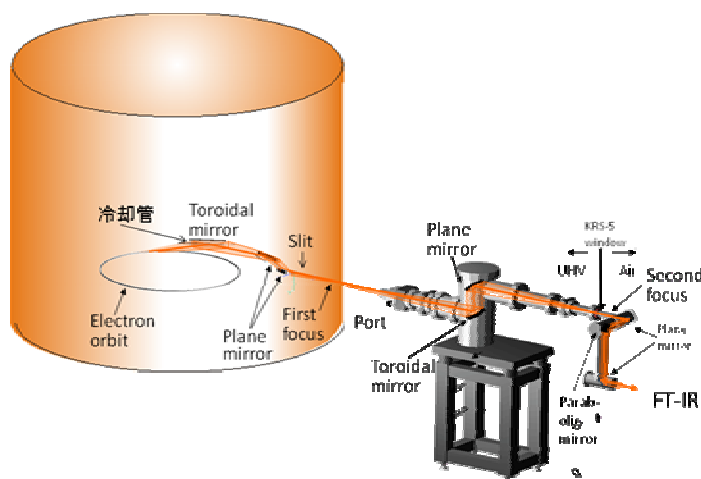


## BL-15 赤外顕微分光ビームライン

### ◆ 概要

放射光は主に X 線領域の強力な光源として幅広く利用され、実際、当 S R センターでも放射光軟 X 線を用いた材料評価、微細加工がおこなわれている。しかし、放射光は低エネルギー領域でも可視域から近赤外、中赤外、遠赤外線を含んでいる。これら赤外領域ではグローバルランプのような赤外線ヒーターの強度を超えることは難しいが、輝度においては優れており、そのことを利用して赤外顕微鏡、赤外顕微分光実験が世界各施設で行われている。本ビームラインは、リングチェンバー内にトロイダルミラーを装填し、できるだけ多くの放射光赤外成分をリング外に取り出して、光学系を用いて平行光にし、市販の FT-IR、顕微鏡に導入して、赤外顕微鏡、赤外顕微分光を実現させたものである。赤外分光法は、波数領域  $4000 \sim 2000 \text{ cm}^{-1}$  では有機物の官能基の特定、 $2000 \sim 1000 \text{ cm}^{-1}$  は指紋領域と呼ばれ、有機物特有のスペクトルを示す。さらに低波数になると、マクロな集団運動など生体巨大分子の動きと関係づけられる。一方、 $4000 \text{ cm}^{-1}$  より高波数では倍音等のピークが現れ、これも構造決定に有効に利用できる。放射光は内蔵光源に比べて、強度では劣るが輝度でははるかに優れており、しかも近赤外から遠赤外まで幅広いエネルギー領域をカバーするという特長がある。

### ◆ ビームラインの構成



Au コート Si 製トロイダルミラーをリングチェンバー内に装填し、 $250 \text{ mrad}^H \times 60 \text{ mrad}^V$  の放射光赤外成分を取り出している。さらに、トロイダルミラーで 1 : 1 結像したのち、パラボリックミラーで平行光線に変えて、FT-IR 装置に導入する。

**分光器:** Thermo 社製 Nicolet6700

**検出器:** 電子冷却型

DLaTGS/KBr 窓 ( $7800 \sim 375 \text{ cm}^{-1}$ )

**エネルギー分解能:**  $0.4 \text{ cm}^{-1}$  FWHM

**顕微鏡:** ContinuumXL

**検出器:** MCT-A ( $11,700 \sim 600 \text{ cm}^{-1}$ )

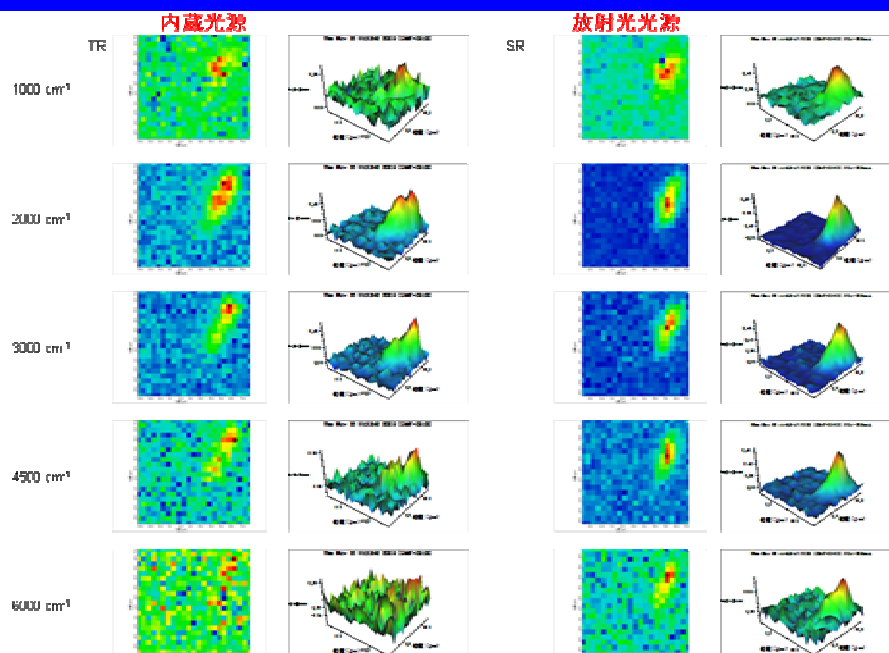
一次元アレイ型 MCT-A

**Schwarzschild 光学系:**

×32 屈折率補正機能付 (N.A. 0.65)

×15 屈折率補正機能付 (N.A. 0.58)

## ピンホールイメージの比較



5  $\mu\text{m}\phi$ のピンホールのイメージを内蔵光源と放射光源と比較すると、放射光源の方が、バックグラウンドが抑えられてきれいなイメージになっている。また、内蔵光源ではピンホールが二山になって見える。

## ポリスチレンラテックスの赤外吸収

ポリスチレンの吸収  
(3020, 2920  $\text{cm}^{-1}$ )で比較(256回積算)

