

研究レポート

THz-DH

1. 再構成の問題

先週、再構成における問題の原因は位相因子が画像全体に広がっていないことだと判明した。これを解決するために、再構成プログラムを初めから作り直した。すると、新しいプログラムでは実際のパラメーターで再構成することができた。以前のプログラムと見比べると、位相因子の振幅値が反転していた。これにより、以前の位相因子のイメージは周囲が白くなっていたが、新しいプログラムでは位相因子の周囲は黒くなっている。その結果、計算でエラーが出ることはなくなった。(図 1：以前の位相因子、図 2：新しい位相因子)

2. 位相画像の取得

位相画像の再構成ができるプログラムを作成した。(図 3 ~ 11)

3. 光学系の再構築

これまで使用していた光学系はビームの一部しか利用していないため、パワーの大部分を捨てていた。また、コリメートも不完全であったので、サンプルと検出器の距離が近くないと物体波を検出することができなかった。そこで、図 12 のような光学系を構築して改善を試みた。この光学系ではスペーシャルフィルタリングすることでビームをきれいにすることができ、放物面鏡とコリメートレンズの焦点距離を変えることでビームサイズの変更もできるといった利点がある。光学系の構築に数時間費やしたが、結局うまくいかなかった。QCL の窓材に問題があると考えられる。

4. 今後の予定

QCL の窓材を変更する。(サイズ：本日中に報告)

光学系の再構築

位相物体の観察

別の再構成プログラムの作成 (フレネル近似を用いるアルゴリズム)

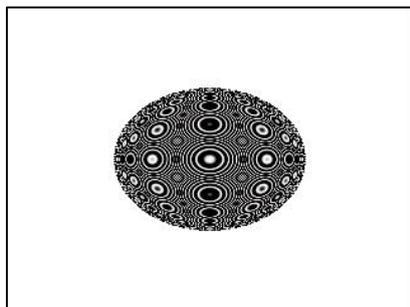


図 1

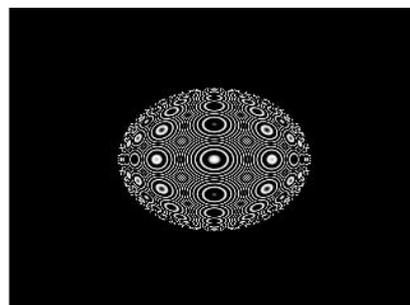


図 2



図 3

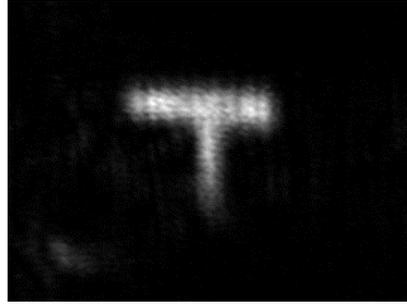


図 4

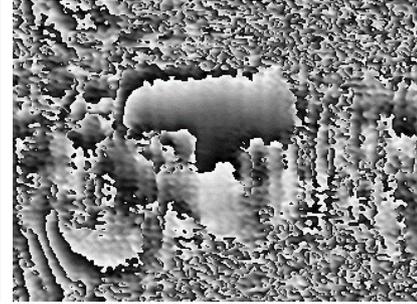


図 5



図 6

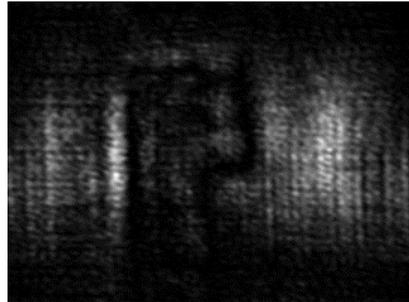


図 7

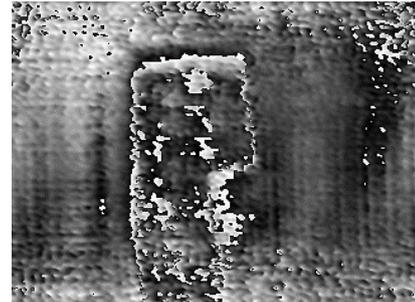


図 8

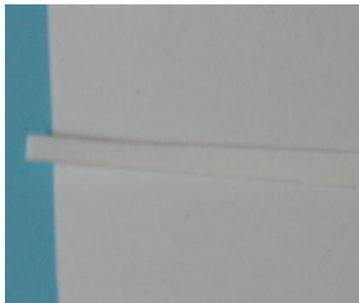


図 9

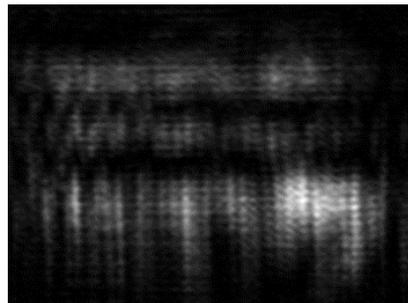


図 10

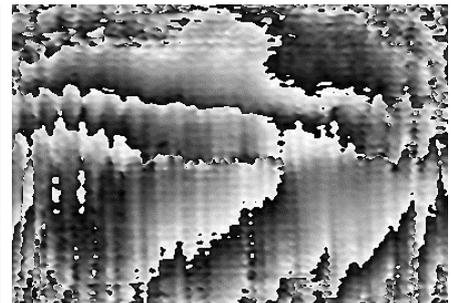


図 11

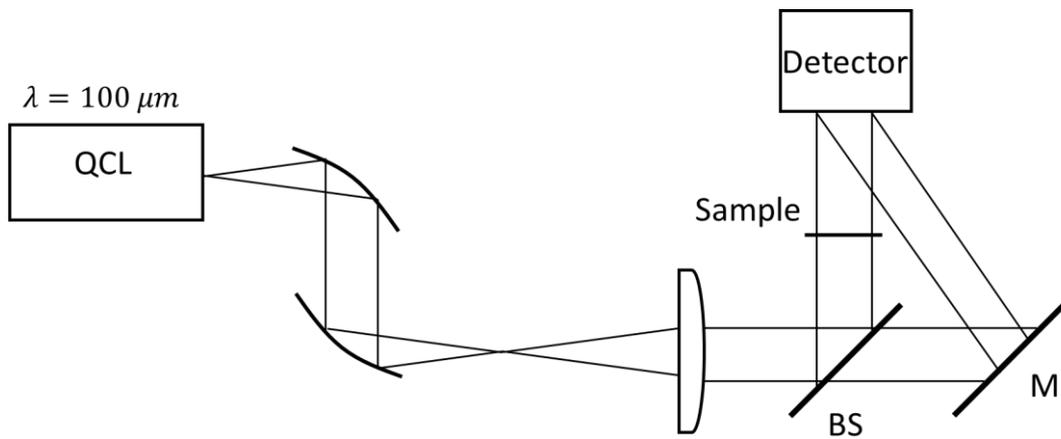


図 12