20170120　議事録

フォトディテクタのノイズ

ショット雑音、熱雑音の発生の原因についてもっと詳しく調べる

ナノフォトや光学系の論文で熱雑音がどう扱われているか調べる

ショット雑音と熱雑音は互いに影響し合っている。実験では2つを独立に扱うが、卒論にはその2種類の雑音の相互関係についても述べる

雑音帯域幅Δfや絶対温度Tを変えてフォトディテクタのノイズについてグラフを書く

(絶対温度Tは－40～80℃くらいの範囲でいい)

位相シフタのノイズ

位相シフタでのワーストケースの特定は今の方法だとダメ

3×3のMZIVMMに(0,0,0)～(1,1,1)の８パターン入力を入れてみて、入力とERRORの関係を調べる

特に1つのポートに入力を入れたものはかなり重要

議論したいこと1

　位相シフタとフォトディテクタの両方にノイズを入れたときにどういう評価をするべきか(描くグラフの横軸をどうするか)

まだそこは考えない。まずは一つずつの評価をどうするかを確定させる。

議論したいこと2

　最終目標と卒論の位置づけ

・最終目標：MZIVMMで何ビット相当の計算までならばある程度の正確さを保って演算できるかを明らかにし、MZIVMMの量子化ビット数と計算の正確さの関係の評価の指標を作る

・最終目標を達成するために必要なステップ

Step1：各雑音源について、その雑音源1種類がMZIVMMの出力結果を波形としてみたときにどれほどの誤差を生じさせるかを明らかにする

* Step1-1 フォトディテクタの雑音について←ココ
* Step1-2 位相シフタの雑音について←ココ
* Step1-3 光アンプの雑音について
* Step1-4 光源の雑音について

Step2：雑音源を複数組み合わせて、MZIVMMの出力結果を波形としてみたときに雑音によってどれほどの誤差を生じさせるかを明らかにする

Step3：MZIVMMの出力波形の誤差から、その波形を量子化したときに数値としてどれほどの誤差が生じるかを明らかにする

言葉の定義をしっかりする

それぞれのものについて何に起因するのかを考える。

スケジュール

1/20～23　卒論　研究背景　MZIVMMの紹介　雑音源説明　執筆

1/24,25　3×3MZIVMMに8パターンの入力を入れて、入力と雑音の関係を調べる。

議事録

---------------------------------------------------------

参加者 : こうじ先生　さとしさん　しそべさん　りなさん　こうじゅん

日時 : 1/20(金)

場所 :　こうじ先生居室

---------------------------------------------------------

■議題

(1)実験結果について報告

位相シフタ、フォトディテクタそれぞれ単体の雑音についての実験結果

(2)実験方法についての相談

位相シフタとフォトディテクタにともに雑音を入れたときにどのような評価をすればよいか

(3)卒論の最終目標と卒論の立ち位置の確認

■議論

議題(1)

実験結果　フォトディテクタ

・雑音間の影響

フォトディテクタの雑音は互いに影響し合っている。(熱雑音、ショット雑音)

実験ではそれぞれ独立の雑音として扱う(互いの影響を考えない)が、卒論の中では雑音同士の関係も述べる。そのために雑音についてさらに調べてまとめる。

・今後の実験について

　絶対温度Tや雑音帯域幅Δfを変えてERRORを測る実験を行う。

実験結果　位相シフタ

・実験方法

各出力ポートからの出力(フォトディテクタからの出力)と入力ポートからの入力光(光源の出力)の関係を調べるために、入力光のパターンを変えて((0,0,0)～(1,1,1)の８パターン)ERRORの測定をする。

議題(2)

まだフォトディテクタ、位相シフタ単体の雑音の評価ができていないので、まずはその評価を終わらせてから決める。

議題(3)

とりあえずは今の感じでよい。

今後進めていく中で新しいステップが出てくるはず

■Action Item

調査

・フォトディテクタ雑音

　・熱雑音、ショット雑音関係

・位相シフタ

　・動作原理

・光源(レーザー)

　・動作原理、雑音発生原理

実験

・フォトディテクタ雑音

　・絶対温度Tを変化させて測定

　・雑音帯域幅Δfを変化させて測定

・位相シフタ雑音

　・入力ポートの入力パターンを変えて測定

　・制御信号の雑音電力を変えて測定

・フォトディテクタ、位相シフタ雑音

論文執筆

・タイトル、章立て

・執筆

・参考文献調査

■スケジュール

1/24　・タイトル　章立て

　　　・フォトディテクタ雑音調査(熱雑音、ショット雑音調査)

　　　・光源動作原理、雑音発生原理調査

　　　・卒論執筆　2章、3章

1/25　・フォトディテクタ雑音実験

　絶対温度Tを変えて測定

　雑音帯域幅Δfを変えて測定

　　　・位相シフタ雑音実験

　　 　入力ポートの入力パターンを変えて測定

1/26　位相シフタ動作原理調査

・位相シフタ雑音実験

　　制御信号の雑音電力を変えて測定

1/27　・フォトディテクタ、位相シフタ雑音実験方法考察

　各グラフの横軸、パラメータの範囲決定

1/28、29　・卒論執筆　1章、4章

　・参考文献調査

1/30　フォトディテクタ、位相シフタ雑音実験実施

　　　実験結果からの考察

1/31　卒論執筆　5章、6章

　　　卒論　第1稿提出

2/3　卒論第2稿提出

2/10　卒論提出