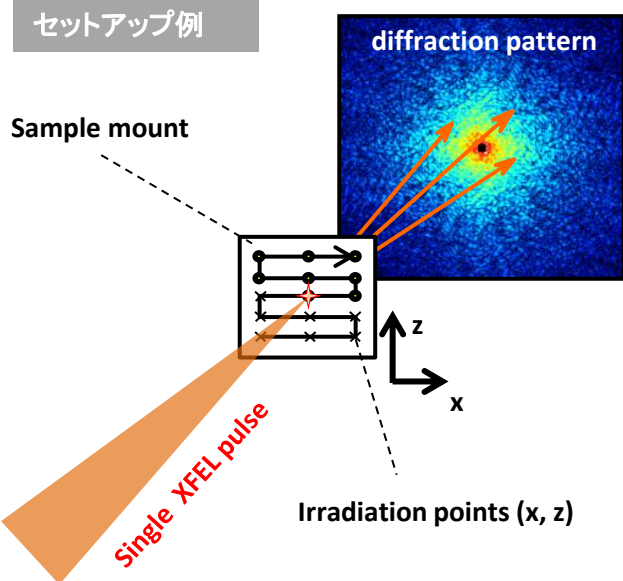


Coherent diffraction imaging 実験

セットアップ例



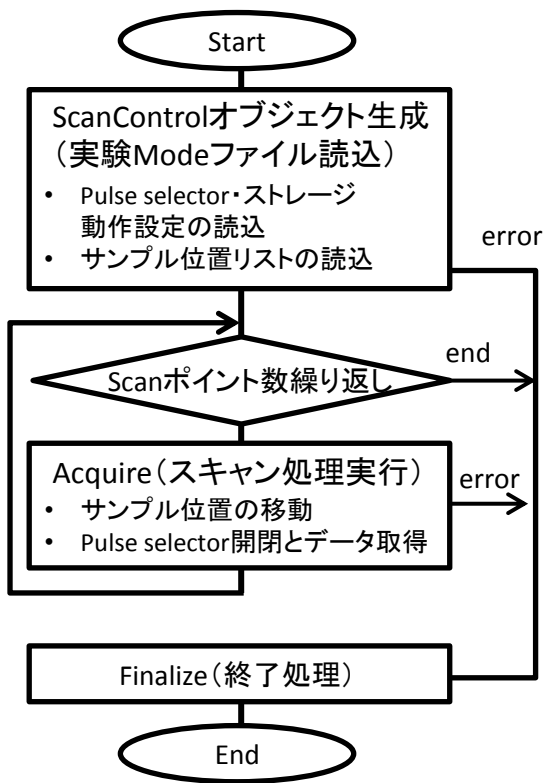
Requirements

- freshなsample位置に対してsingle shot露光を保障。

Provided DAQ and control

- サンプル位置(x, z) → パルスモーター2軸で調整。
- Pulse selectorを使用して1サンプル毎にXFELパルス1発を照射し、照射イベントをストレージに保存。

実験スクリプト処理フロー



実験スクリプト実行手順

- 実験スクリプト、スキャンModeファイル、実験Configファイルを編集。
- 右記のように、スクリプトを実行
 - ストレージに検出器データが保存。
 - データ取得結果ファイルが生成。

```
$python main.py cdi_mode.ini
```

実験スクリプトの例

main.py

```
#!/usr/bin/env python
import sys
from scan_control import ScanControl

ini_file_path = sys.argv
scan = ScanControl( ini_file_path )
for i in range ( scan.GetNPoints() ):
    if scan.Acquire( i ) < 0:
        break
scan.Finalize()
```

スキャンModeファイルの例

cdi_mode.ini

```
[Setting]
proc_type=async
retry_mode=retry
comment= CDI
shutter_pattern=1pulse_1_0
[ExpConfigFile]
Path=cdi_config.csv
[Output]
Path=cdi_result.csv
```

実験Configファイルの例

cdi_config.csv

PM_ST2_10	PM_ST2_11
1000	500
2000	500
3000	500
3000	1000
2000	1000
:	:

ユーザが編集する (別紙: スキャンモード設定方法参照)

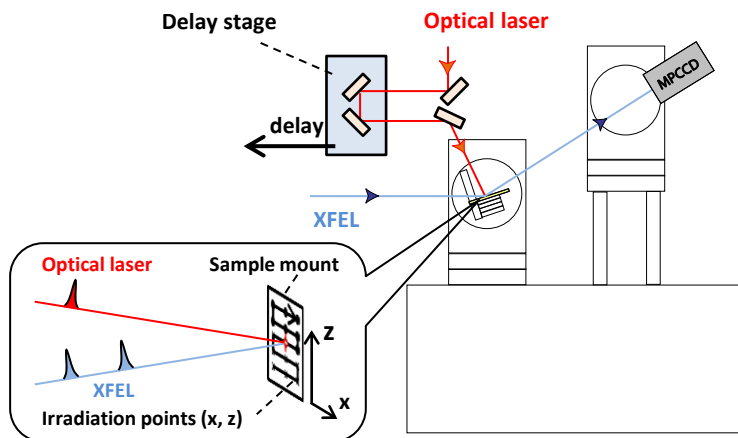
データ取得結果ファイル

cdi_result.csv

Run number	Start Tag No.	End Tag No.	PM_ST2_10	PM_ST2_11
669	255481380	255481386	1000	500
669	255481800	255481806	2000	500
669	255482220	255482226	3000	500
669	255482760	255482766	3000	1000
669	255483240	255483246	2000	1000
:	:	:	:	:

Pump and probe 回折実験

セットアップ例



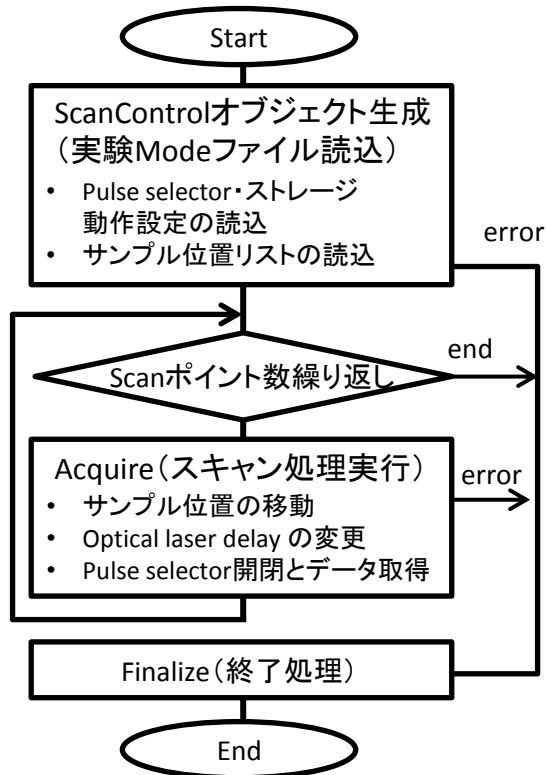
Requirements

- サンプル毎にOptical laserの入射タイミングを変え、データの時間依存性を取得する。

Provided DAQ and control

- サンプル位置(x, z) → パルスモーター2軸で調整。
- Optical laser delay → パルスモーター1軸で調整。
- Pulse selector (XFELとOptical laser)を使用して、サンプル毎に
 - XFELパルス1発を照射 (Background用)
 - Optical laserパルス1発・XFELパルス1発を照射 (実データ)の順番で2種のイベントを連続で取得し、ストレージに保存。

実験スクリプト処理フロー



実験スクリプト実行手順

- 実験スクリプト、スキャンModeファイル、実験Configファイルを編集。
- 右記のように、スクリプトを実行
 - ストレージに検出器データが保存。
 - データ取得結果ファイルが生成。

```
$python main.py pump_mode.ini
```

実験スクリプトの例

main.py

```
#!/usr/bin/env python
import sys
from scan_control import ScanControl

ini_file_path = sys.argv
scan = ScanControl( ini_file_path )
for i in range ( scan.GetNPoints() ):
    if scan.Acquire( i ) < 0:
        break
scan.Finalize()
```

スキャンModeファイルの例

pump_mode.ini

```
[Setting]
proc_type=sync
retry_mode=retry
comment= Pump probe
shutter_pattern=2pulse_0:2:0_1:1:0
[ExpConfigFile]
Path=pump_config.csv
[Output]
Path=pump_result.csv
```

実験Configファイルの例

pump_config.csv

PM_ST3_8	PM_ST3_9	PM_ST1_1
-2000	-1000	100
-1500	-1000	200
-500	-1000	300
500	-1000	400
500	3000	500
:	:	:

ユーザが編集する (別紙: スキャンモード設定方法参照)

データ取得結果ファイル

pump_result.csv

Run number	Start Tag No.	End Tag No.	PM_ST3_8	PM_ST3_9	PM_ST1_1
801	255485360	255485372	-2000	-1000	100
802	255485480	255485492	-1500	-1000	200
803	255485600	255485612	-500	-1000	300
804	255485720	255485732	500	-1000	400
805	255485840	255485852	500	3000	500
:	:	:	:	:	:

スキャンModeファイル設定方法

スキャンModeファイルはIniファイル形式で指定する。
指定項目の内容は下表を参照。

項目	指定値	内容
[Setting]		スキャンModeの設定を定義するセクション
proc_type (シャッターとストレージの同期のタイプ)	sync (同期処理1)	シャッター動作の間ストレージに検出器データを保存する。 シャッター動作毎のRun番号のストレージデータができる。
	sync2 (同期処理2)	シャッター動作の間ストレージに検出器データを保存する。 スキャン中の全てのシャッター動作のストレージデータが1つのRun番号にまとめられる。
	async (非同期処理)	実行中ストレージを行い続け、その間にシャッター動作を行う。 1つのRun番号のストレージデータができる。
retry_mode (スキャン中にビームダウンが発生した場合のリトライモード)	retry	同じスキャンポジションで再度シャッター動作をやり直す。
	next	この条件は飛ばして次のスキャンポジションでシャッター動作実行。
	exit	スキャンを終了する。
comment	文字列 (英数記号)	RunInfoに記録されるコメント文字列を指定する。 _(アンダースコア)、/(スラッシュ)、@(アットマーク)は指定できない。 ;(セミコロン)以降は無視される。
shutter_pattern	%1pulse_%2_%3 (マルチショット)	%1:トータルパルス数 %2:XFELシャッターをトータルパルス数オープンする(1)・しない(0) %3:可視光パルスレーザシャッターをトータルパルス数オープンする(1)・しない(0) Ex. "1pulse_1_0"はXFELシャッターだけを1パルスオープンするという意味。
	%1pulse _%2:%3:%4 _%5:%6:%7 (パターンショット)	%1:トータルパルス数 動作パターンで指定したパルス数の合計(またはその倍数)を指定する。 %2:%3:%4:XFELシャッターの動作パターン %2:シャッターオープン前にシャッターをクローズするビームパルス数 %3:シャッターオープンするビームパルス数 %4:シャッターオープン後にシャッターをクローズするビームパルス数 %5:%6:%7:Optical laser シャッターの動作パターン XFELシャッターの動作パターンと同様。 Ex. "10pulse_0:2:0_1:1:0"はXFELは2パルスオープン、Optical laserは1パルスクローズ後1パルスオープンのパターンを5回繰り返すという意味。
[ExpConfigFile]		実験Configファイルの設定を定義するセクション
Path	ファイルパス	実験Configファイルのパスを指定する。 絶対パスまたはスキャンModeファイルからの相対パスで指定する。
[Output]		実験結果ファイルの設定を定義するセクション。
Path	ファイルパス	実験結果ファイルのパスを指定する。 絶対パスまたはスキャンModeファイルからの相対パスで指定する。

実験Configファイル設定方法

実験に使用する施設の機器とスキャン毎に変更する機器の値を表形式(csv形式)で指定する。

- 1行目のタイトル行には、機器情報を2行目以降のデータ行には、機器に設定する値を指定する。
- タイトル項目に“PM_ST3_8”と指定した場合、実験ステーション3の8番目のパルスモータを使用するという意味になる。
 - パルスモータ以外には、PDGain(PDアンプのゲイン)、SiAT(シリコンアッテネータ)などがある。
詳しくはユーザマニュアルを参照。

データ行には機器に指定する値を指定する。パルスモータの場合、パルスモータを移動させたいパルス値を単位なしで指定すること。

(例)

PM_ST3_8	PM_ST3_9
-2000	-1000
-1500	-1000

ST3の8番目と9番目のパルスモータを使用し、それぞれを-2000と-1000の位置に移動してシャッターを動作させた後、それぞれを-1500と-1000の位置に移動してシャッターを動作させ終了する。

改版履歴

日付	版数	内容
2013/09/18	1.0	初版作成
2013/10/04	1.1	3枚目「スキャンModeファイル設定方法」の項目「comment」の内容を修正。 修正前:「;(セミコロン)、#(シャープ)以降は無視される。」 修正後:「;(セミコロン)以降は無視される。」