

## プロカムシステムのキャリブレーションプログラム from 浅山

カメラとプロジェクタのそれぞれの内部パラメータと外部パラメータを求めることができます。

### ○必要なもの

カメラ、プロジェクタ、黄色で印刷したチェッカーボード(図1)、ボードを立てて固定できるもの

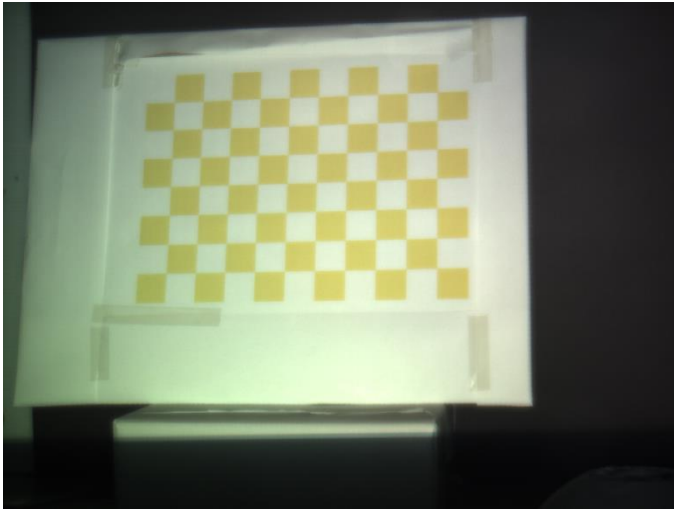


図1 黄色で印刷したチェッカーボード

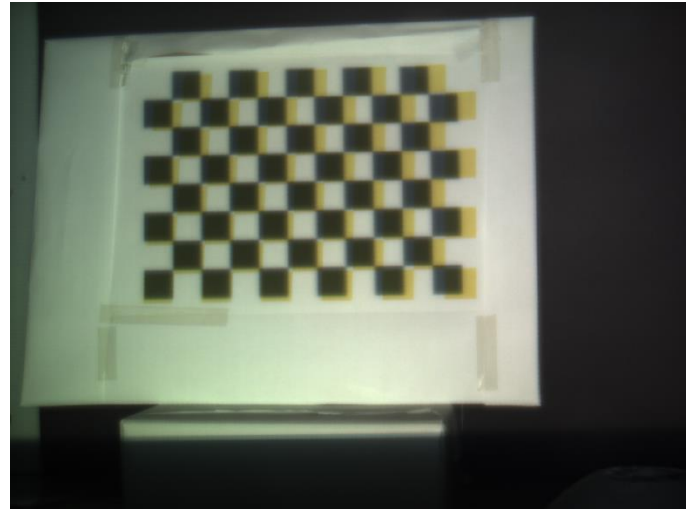


図2 キャリブレーション風景

### ○手順

#### 1. OpenCV のインクルードとライブラリ先を指定してください。

“Opencv\_lib.hpp”はよくあるライブラリを指定するヘッダーファイルです。

このマニュアルと同じ位置に置いてあるので必要に応じて使ってください

#### 2. 使用するカメラに応じたライブラリを入れる。

Camera\_Class.h の部分をうまいこといじってください。

Main.cpp に capture する部分が二箇所あるので、そこも必要に応じていじってください。

そのままですと、PointGrey のカメラを使うことになってます。

#### 3. プログラム起動

#### 4. すべてのチェッカーパターンがカメラに写るようにボードを置く。

#### 5. キーボードを操作して、投影チェッカーパターンがボード状に写るように調整する。(図2)

‘a’, ‘s’, ‘d’, ‘w’で移動。‘z’, ‘x’でサイズ変更。

#### 6. キーボード‘c’を押して撮影する。

投影有りと投影無しを撮影するので、一秒ほど待ってください。

#### 7. 4,5,6 を繰り返す。

カメラのキャリブレーションのときと同じで、いろんなところに置く必要があります。

とくに外部パラメータも取るので、奥行きはできる限り大きい幅でとったほうがいいです。

ただ、焦点ボケのこともあるので、やりすぎるとうまく認識できずに結果に誤差がでる可能性もあります。

めんどくさいですが、20枚以上はほしいところです。

#### 8. キーボード‘q’を押して計算

あとは勝手に計算してくれます。

○プログラムの詳細や変数について

解像度やプロジェクトの位置などは `main.h` で変更してください。

“`init_window_pos`”はプロジェクト画像の左上です。

画面の設定で(`init_window_posx`, `init_window_posy`)の位置にプロジェクトを置くようにします(下図)。

ディスプレイ表示の変更

プロジェクトの位置(1280, 100)



検出(C)  
識別(I)

ディスプレイ(S): 2. EPSON PJ

解像度(R): 1280 × 800 (推奨)

向き(O): 横

複数のディスプレイ(M): デスクトップをこのディスプレイに拡張する

☐ これをメイン ディスプレイにする(K) [詳細設定](#)

[テキストやその他の項目の大きさの変更](#)

[どのディスプレイ設定を選択しますか?](#)

OK キャンセル 適用(A)

“`checkSize`”はチェッカーボードの四角形の一边の長さです。単位は[mm]です。

“`checkPoint`”は四角形の数です。XY はどちらでもいいです。

数え方がややこしいですが、[白と黄色の部分の個数 - 1]です。図 1 の場合だと  $x=7, y=10$  です。

`Main.cpp` でもいくつか変更する必要がある場合もあります。

事前にカメラの内部パラメータを求めている場合には、`PRE_CALIBRATION` を `define` してください。

`img_num` の値を調整して、'q'を押せば、前回撮影した結果を使用できます。

計算途中でエラーが出た場合などに使ってください。

// `make window` の部分では、`OpenCV` のウィンドウを無理やりフルスクリーンっぽく使用しています。

ウィンドウの枠が投影されないように“`ix`”, “`iy`”の値を調整する必要があるかもしれません。