

平成28年 卒業研究論文

疑似ラインセンサーを用いた
S P レコード音検出

北海学園大学工学部 電子情報工学科
魚住研究室

4513213
クーン・トビアス

2016年10月11日

目 次

第 1 章 はじめに	2
第 2 章 画像データ生成	3
2.1 実験装置	3
2.1.1 接続図	4
2.1.2 CCD カメラ	4
2.1.3 パルスステージ	4
2.2 音溝形態と光照射	4
2.3 プログラム構造	5
第 3 章 画像データの前処理	7
3.1 重複部分問題	7
3.2 湾曲問題	7
3.3 うなり問題	7
第 4 章 音検出アルゴリズム	9

第1章 はじめに

第2章 画像データ生成

2.1 実験装置

SP レコードの撮像に用いられる実験装置を図 2.1 に示す。レコードに下にあるパルスステージはレコードをカメラの位置に対して平行に（図 2.1 で言うと左右に）動かす。この平行移動をパルスモータ F が実装する回転運動と組み合わせると、SP レコードの全領域を顕微鏡の下に持ってこられる仕組みができる。

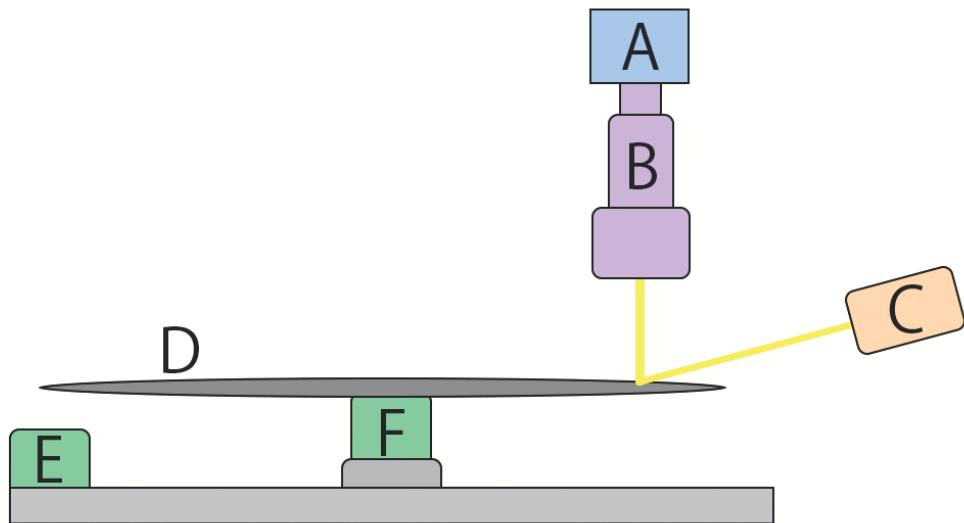


図 2.1: 実験装置の設定

- A CDD カメラ
- B 顕微鏡
- C 照射装置
- D SP レコード
- E パルスモータ、平行移動用
- F パルスモータ、回転用

2.1.1 接続図

それぞれの実験装置がどのようにしてパソコンと繋がっているかを図 2.2 に示す。GigE バスはパソコンの NIC (Network Interface Card) と接続される。

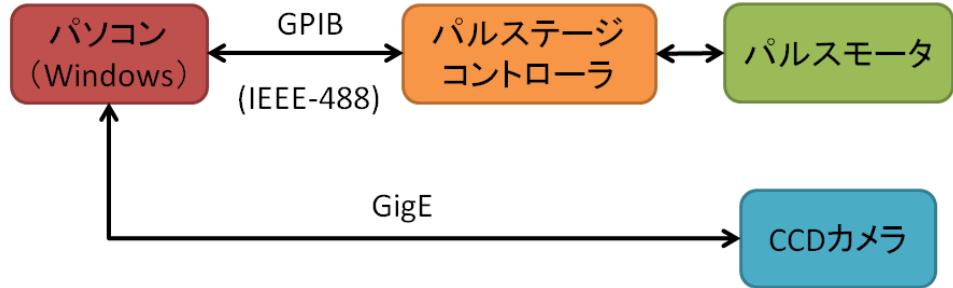


図 2.2: 実験装置の設定

2.1.2 CCD カメラ

本研究で使用されているカメラは JAI 社の「BB-500GE」である。表 2.1 にカメラの仕様を示す。

表 2.1: JAI BB-500GE の仕様

最大解像度	2456 (h) x 2058 (v)
ROI 範囲設定	2456 (h) x 32 (v)
Partial Scan	Variable Partial Scan
Variable Partial Scan Start Line	965

2.1.3 パルスステージ

パルスステージの重要なパラメータ。

2.2 音溝形態と光照射

顕微鏡を通って撮像される光から SP レコードの音溝に記録されたデータを復元するのが本研究目標であるから、撮像されるデータに音溝の形態が何らかの方法で読み取れなければならない。これを成し遂げるために、光を斜めに照射して、音溝の

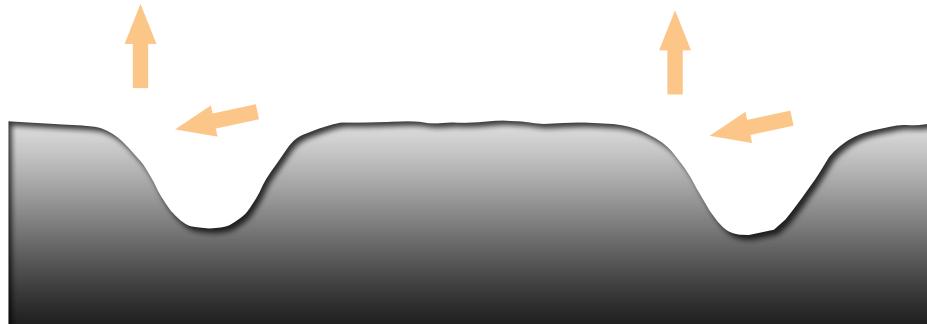


図 2.3: 反射の仕方

壁の一部が明るく映るようにするのが有力な方法であることが過去の研究でわかつた (ref!)。図 2.3 に光の反射具合を模式的に表す。

図 2.3 を見てわかるように、SP 盤に対して垂直に反射する光は、音溝の壁部分が一番多い。一方、音溝以外の平面部分で反射する光は垂直に反射せず、顕微鏡にはほとんど入らない。この設定でカメラと顕微鏡で撮像した画像を図 2.4 に示す。

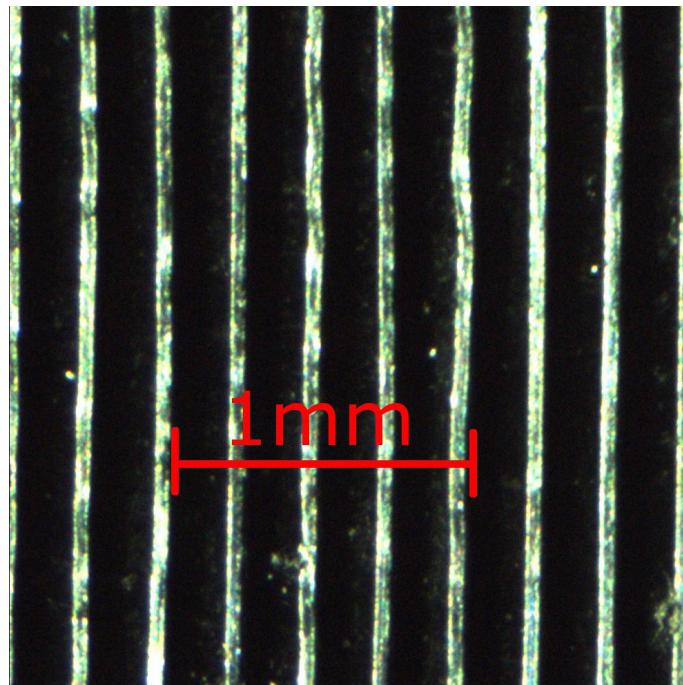


図 2.4: SprecMicroscopeImgLabeled

2.3 プログラム構造

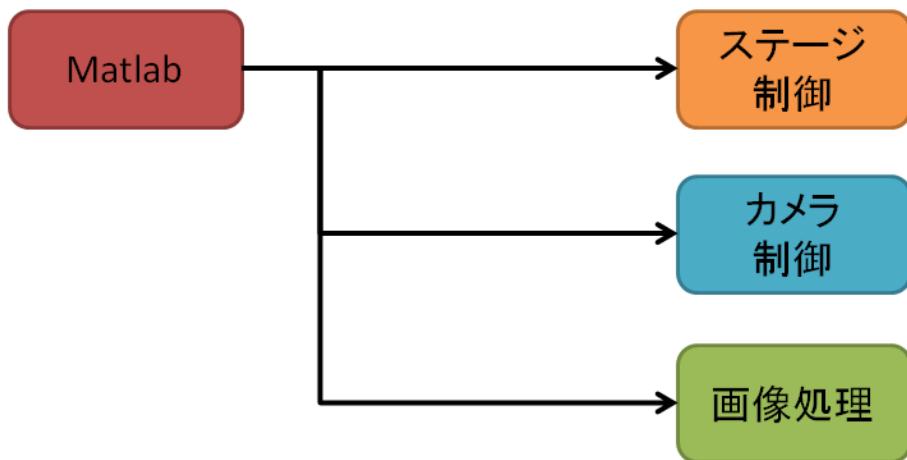


図 2.5: Prog Setup Old

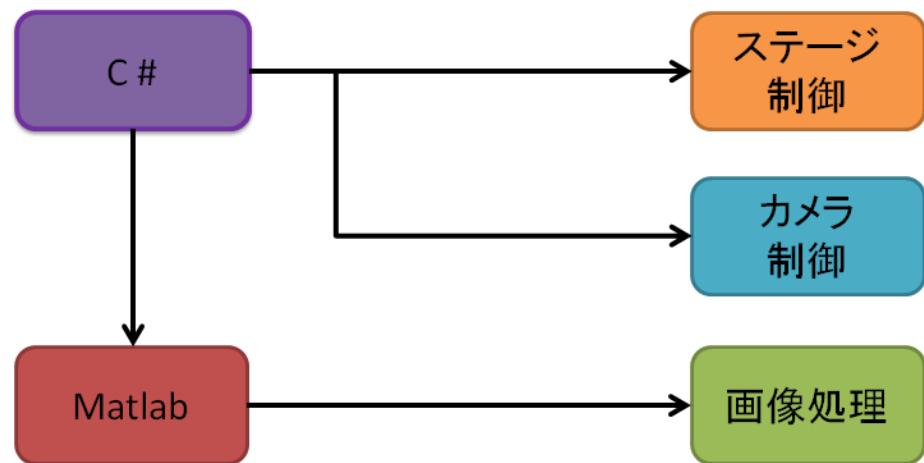


図 2.6: Prog Setup New

第3章 画像データの前処理

3.1 重複部分問題

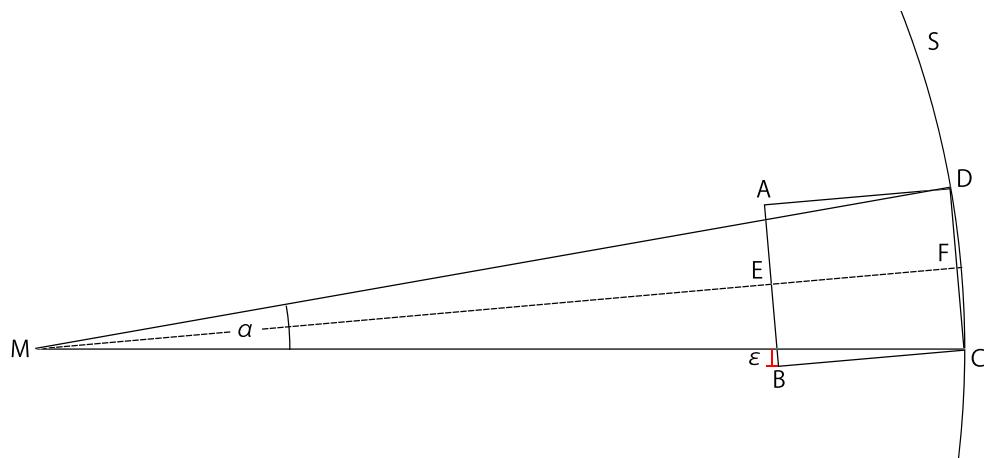


図 3.1: Overlap Problem 1

3.2 湾曲問題

3.3 うなり問題

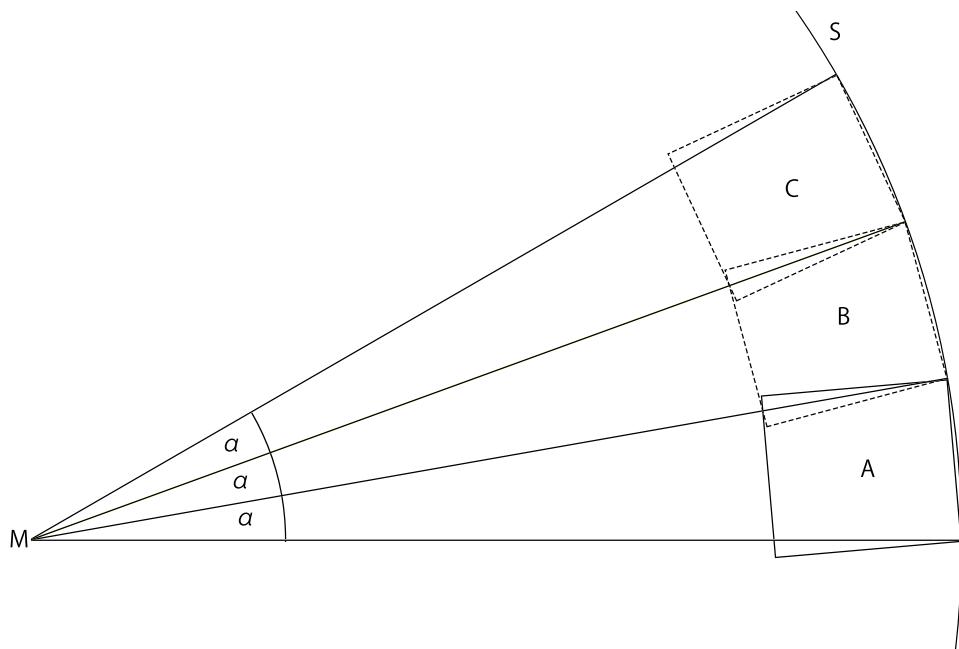


図 3.2: Overlap Problem 2

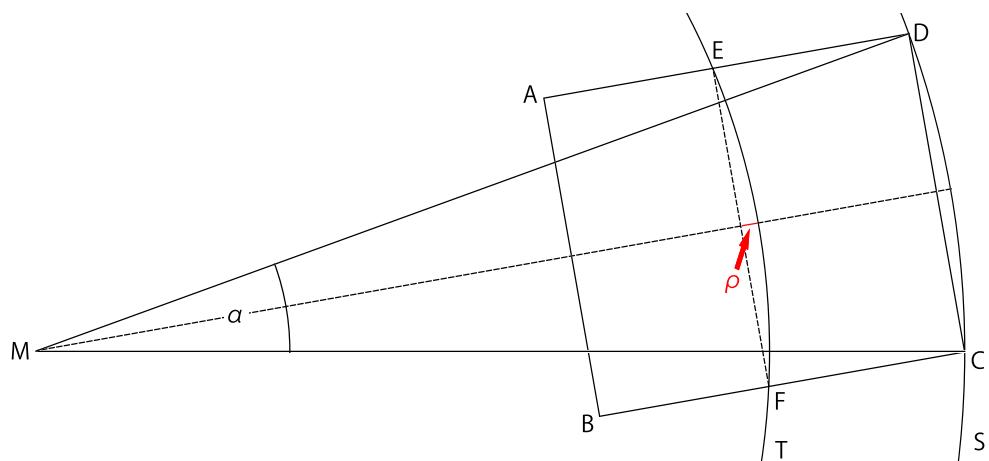


図 3.3: Curve Problem

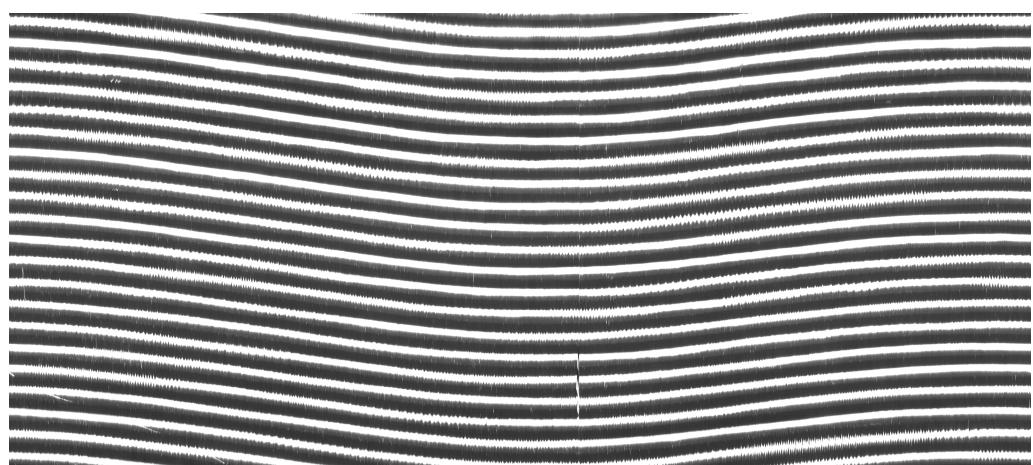


図 3.4: うなり

第4章 音検出アルゴリズム