

# Li系化合物の結晶育成と電気的性質の測定

## - LabVIEWを用いた計測制御システムの開発 -

矢萩研究室  
ソ17026 佐藤 蓉子

# はじめに

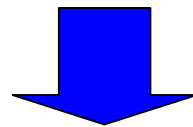
1. LabVIEWとは
2. LabVIEWの特徴
3. 本研究に関して
  - ・ MAXとGPIB
  - ・ 結晶育成システム
4. プログラム開発
  - ・ ブロックダイアグラム
  - ・ フロントパネル
  - ・ フロントパネル実行例
5. 結果・考察

# LabVIEWとは

- LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench)
  - NATIONAL INSTRUMENTS(略してNI)社によって1986年に開発されたバーチャル計測器用のソフトウェア
- フロントパネル
  - 制御器や表示器などを使用して作成したプログラムのユーザーインターフェース
- ブロックダイアグラム
  - 定数、関数、ストラクチャ、フロントパネル上の端子などを使用して視覚的にデータフロープログラムを記述

# LabVIEWの特徴

- G言語(グラフィカルプログラミング言語)
  - 図形や記号を用いて視覚的な操作でプログラムを記述
  - 容易にプログラム作成が可能
  - データの収録、解析、表示を実現するソフトウェア
- 計測機器をパソコン(PC)で制御する自動計測システム
  - GPIB、USB、TCP/IP等の様々なインターフェースを使用



従来の言語を使用したものより理解しやすいプログラム

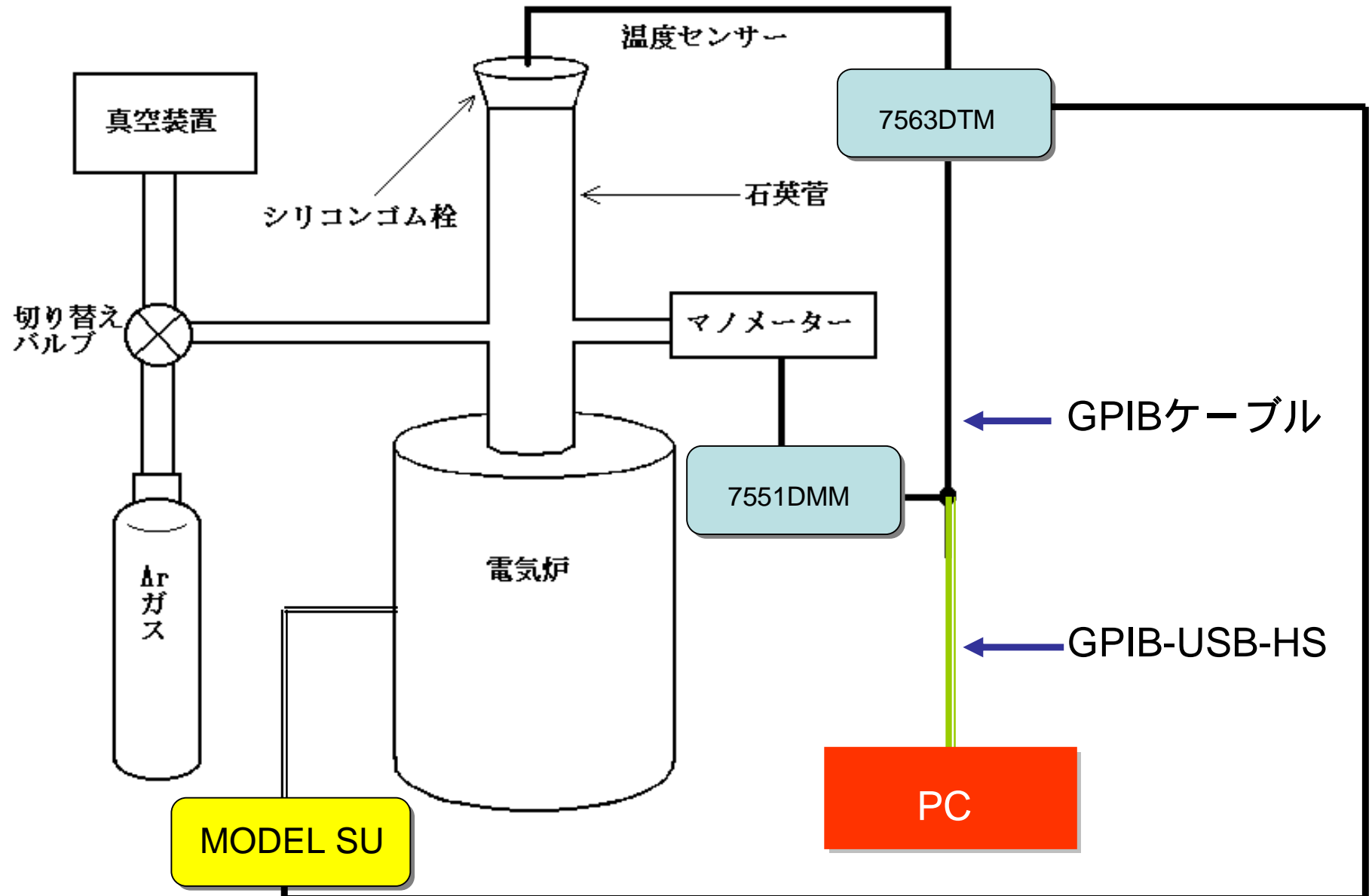
# 本研究に関して

- 目的
  - 「LabVIEWを用いて視覚的に明瞭なプログラムの作成」
- 計測制御プログラムの作成
  - 結晶育成の際に重要な温度と圧力のパラメータを計測し、データを集録するシステム
  - 育成した結晶の電気的性質を測定し、計測器のデータを集録するシステム
- システム
  - PCと計測器間はNI社のGPIB-USB-HSを用いて接続

# MAXとGPIB

- **Measurement & Automation Explorer (MAX)**
  - コンピュータに接続された計測の自動検出
  - 計測器ドライバーのインストールや管理
- **GPIB-USB-HS**
  - 最大1.8 MB/秒 (標準) および 7.2 MB/秒 (HS488) のIEEE 488.1 規格転送速度
  - Hi-Speed USB準拠、USB 1.x Full-Speedポート対応
  - 計測器の接続にGPIBケーブルが不要、プラグアンドプレイでの接続と構成が可能

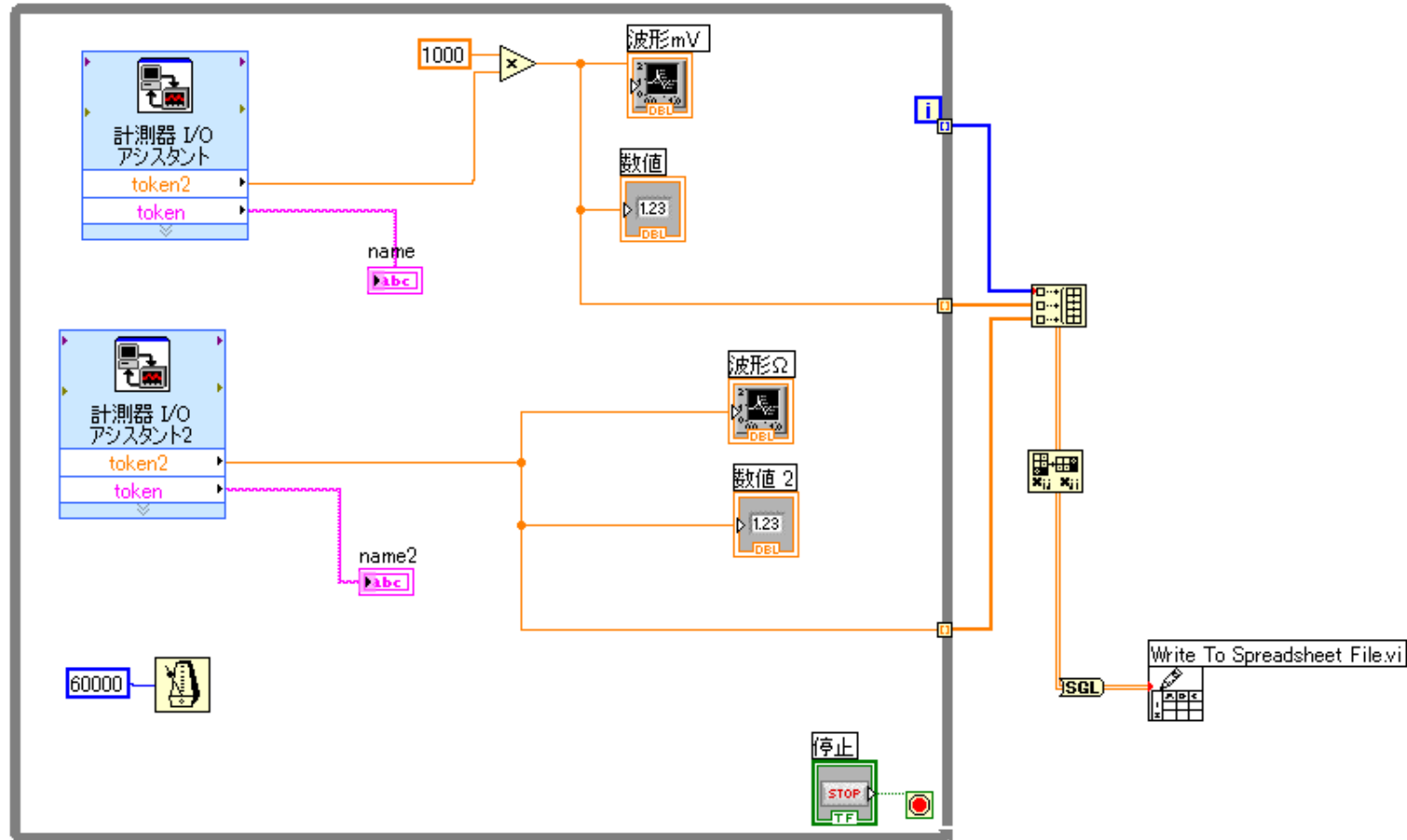
# 結晶育成システム



# プログラム開発

- 作成したプログラム
  - 温度と圧力のデータを1分毎に測定器からデータの読み込み
  - チャートを用いたデータ表示
  - 無限ループを使用
- チャート
  - 受信したデータを次々にプロットしていく表示器
  - 縦軸には圧力と温度、横軸に時間を設定
- 読み込んだデータ
  - 時間、温度、圧力の3種類で、それぞれファイルへ保存

# ブロックダイアグラム



# フロントパネル

停止

停止

name

数値

0

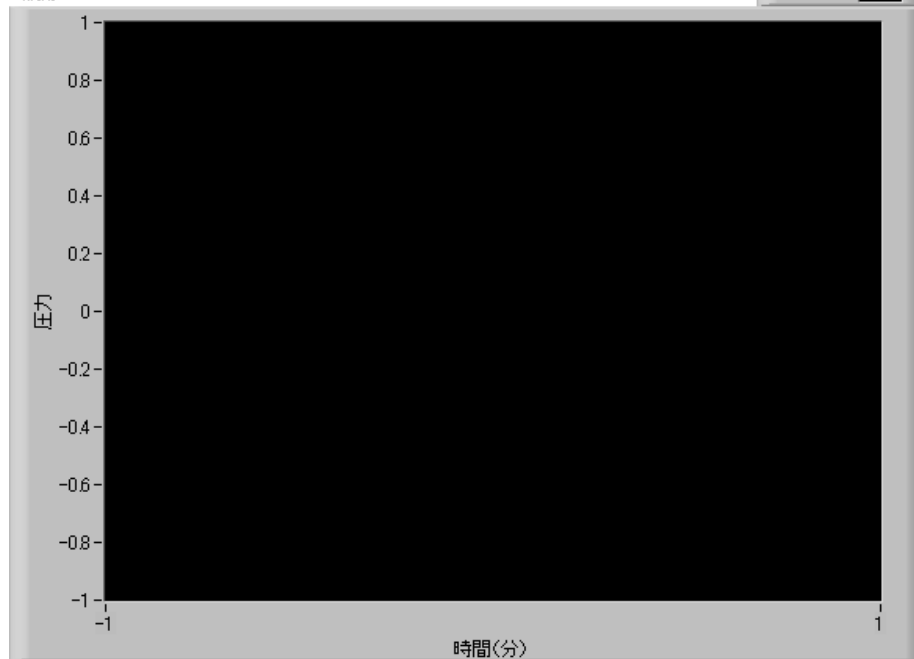
name2

数値 2

0

波形mV

プロット0

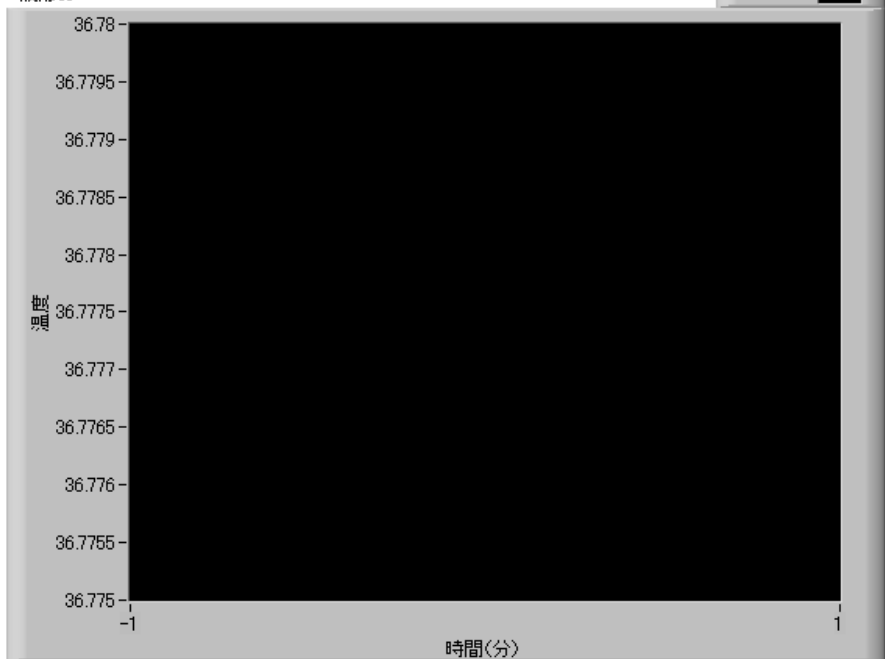


時間<分>

圧力

波形Ω

プロット0



時間<分>

温度

# フロントパネル実行例

停止

停止

name

NDCV

数値

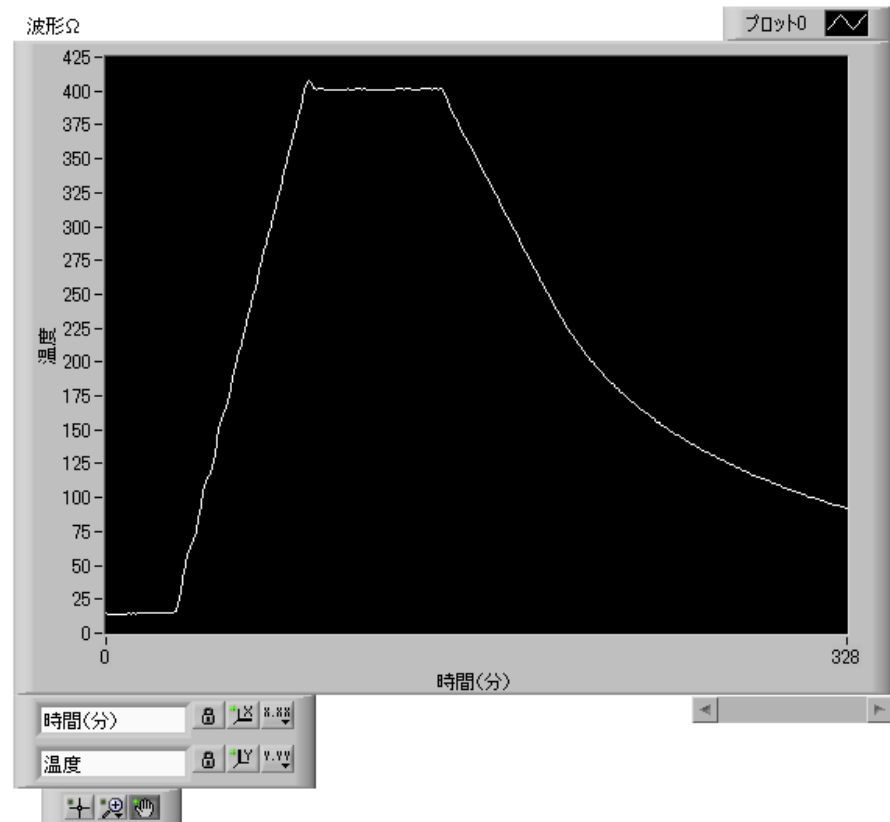
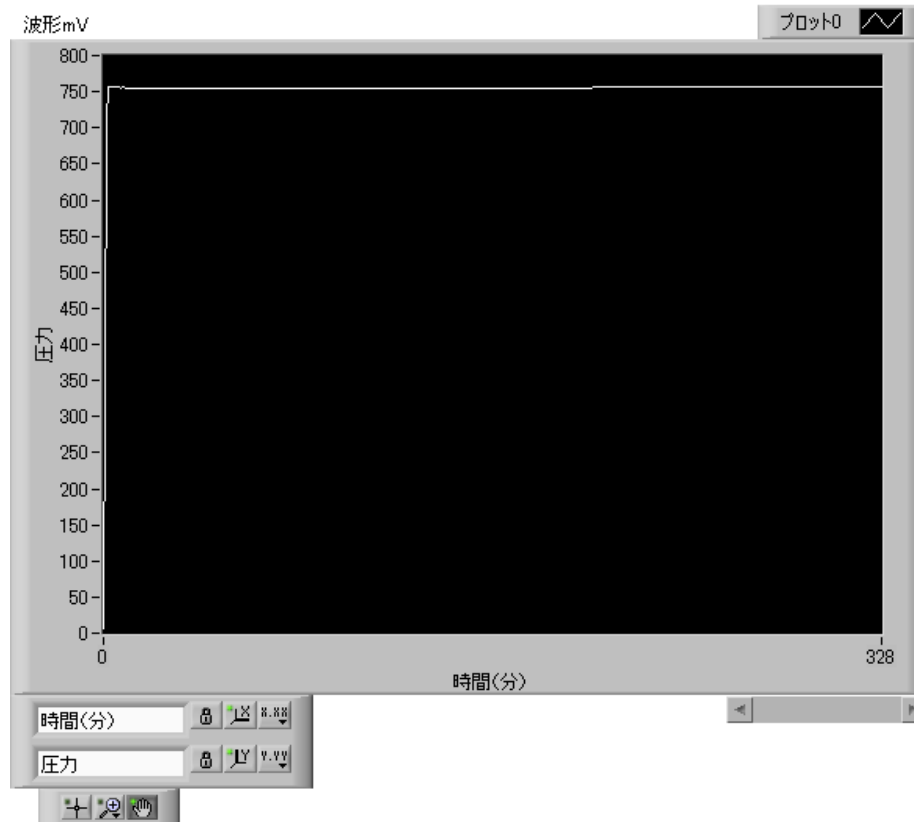
756.67

name2

NTKC

数値 2

91.9



ベーキング（左：圧力、右：温度）

# 結果・考察

- データ保存
  - 計測器とのデータ通信
  - 計測器から読み込んだデータ自動保存
- 課題
  - チャートグラフの保存は手動による画像保存
  - 電気的性質の測定用プログラムの作成