

筋電MIDIコントローラ

Myoelectric MIDI controller

メンバー 古谷望 西田光理 有田健治 飯塚亮騎 新岡拓也 原田高大
 Member Nozomu Kotani Hikari Nishida Kenji Arita Rioki Iizuka Takuya Niioka Koudai Harada

概要

シンセサイザを演奏する際、コントローラを操作するには片手を鍵盤から離す必要があり、演奏表現上の制約となっている。Aグループでは、筋電位信号によりシンセサイザを制御することでこの制約を取り除き、演奏表現の幅を広げられるのではないかと考えた。演奏者の筋電位を読み取り、その大きさに応じてシンセサイザを制御するシステムを開発した。

目的

キーボード奏者は、シンセサイザの演奏中に、コンソール上に並ぶツマミ(コントローラ)によって音色や音程を変更することがある。

しかし、両手で鍵盤を弾きながらコントローラを操作することはできない(Fig.1)。演奏中にコントローラを操作するには、片手を鍵盤から離す必要があり(Fig.2)、演奏表現上の制約となっている。

そこで、演奏に直接必要ない咬筋に力を込めることで、意のままにシンセサイザを制御することを目的とした。



Fig.1



Fig.2

実施内容

筋電MIDIコントローラを下記のような特徴を持たせ作成した(Fig.3)。主要な構成を図(Fig.4)に示した。

- Arduinoソフトウェア
 - 4種類のコントロール要素を制御可能 (ピッチベンド、ビブラート、LPFカットオフ周波数、エンベープジェネレータのリリースタイム)
 - 読み込んだ筋電位信号の大きさをもとに各パラメータを変化させるMIDI制御メッセージを生成
 - 余分な筋電位信号を無視するなど、使用者の意図した通りに効果を得られるように信号を処理
- 表面筋電センサ及び筋電測定回路(Fig.5)
 - 微弱な筋電位信号を約5Vまで増幅
 - 整流回路や積分回路により、筋電位の生波形を筋活動を筋活動の強さに比例した信号波形に変換
 - 演奏者に装着する電極のアタッチメントを演奏の邪魔にならない形で実装
- 実装
 - 実用時の操作性の検証や、配線ミス防止のため、ケースに組み込み、インタフェースを実装



Fig.3



Fig.5

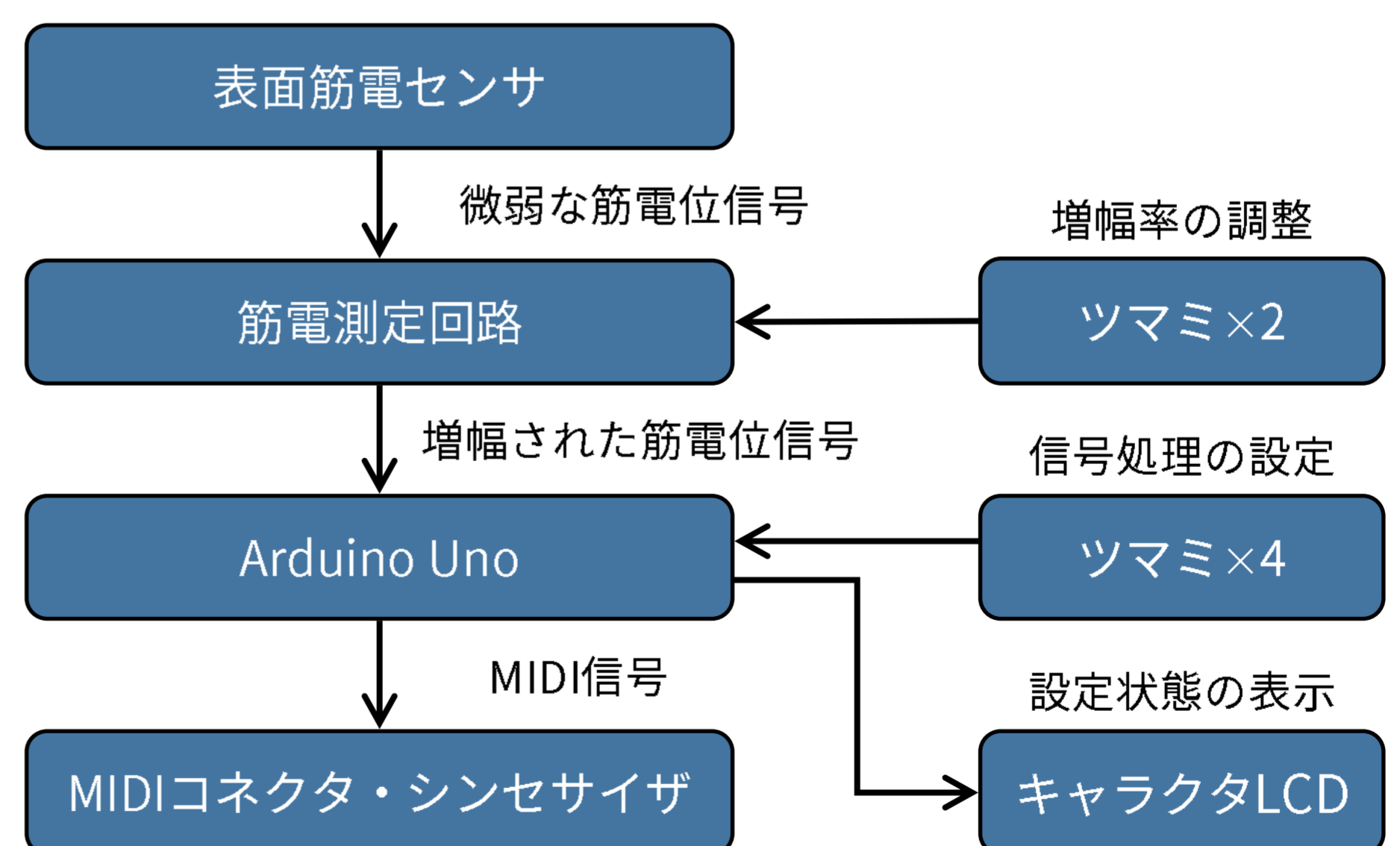


Fig.4

展望

筋電MIDIコントローラにより演奏表現上の制約を軽減し、新しい演奏スタイルを提示できたと考えている。将来的には、筋電MIDIコントローラが演奏表現の幅を広げ、リアルタイムタイムパフォーマンスの有力なインタフェースとして確立させたい。