

1. はじめに

現在、音波を用いた近接距離にて通信する技術は、アメリカの Naratte 社が開発した Zoosh [1]と、SINGAPORE SDI PTE LTD 社が開発した SSC(Smart Sonic Communication)[2]がある。これらは、決済等インフラ上のサービス等を、音波を用いて通信する技術である。また、本研究が目指す音楽情報を取得するアプリケーションは既に存在するが、これらは取得した音声情報を、ネットワークを介して外部のデータベースと照合し、再び携帯端末に戻すプロセスを行っている。そこで、この音波通信を用いることにより、音楽に情報を乗せることでリアルタイムに音楽情報を取得できるのではないかと考えた。

2. 研究目的

本研究は、タイトル等の音楽情報を可聴領域内の周波数を用いて音楽に情報を乗せて読取ることを目指す。

3. 研究のアプローチ

表[1]に示す開発環境を元に送信側、受信側に分けて開発を目指す。送信側では、アーティスト、タイトル等の音楽情報を Shift-JIS の文字コードに変換し、その桁毎の数値に対応した周波数の正弦波音を出力する。送信側の作成にあたり[3]を参考にした。このプログラムを元に、文字コード変換を追加し、音楽情報を音に変換する機能を実装する。受信側では、マイクから取得した音声情報を、フーリエ変換を用いて分析し、音楽情報を取得する。取得した音声情報を分析するプログラムを作成するにあたり、[4]を参考にした。本研究のシステム概要図を図1に示す。



図1: システム概要図

表1: 研究環境

OS	Windows 7 Professional
開発言語	C++ 16.00.30319.01 for 80x86
OpenAL	2.0.3.0
DirectX SDK	9.29.1962

4. 結果

実装に成功したことを以下に挙げる。

- ・ 指定した周波数の正弦波音の出力
- ・ 文字コードに対応した音への変換
- ・ 取得した音声の波形表示
- ・ 高速フーリエ変換

実際に、2000Hzと5000Hzを同時に出力した音声にFFTをかけた結果を図2に示す。

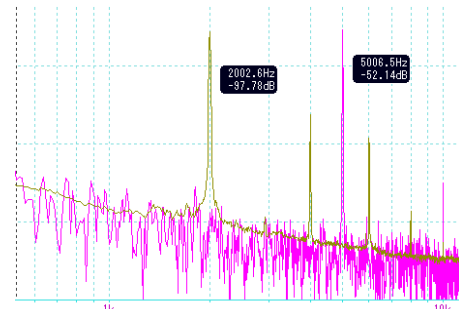


図2: FFT実行結果

5. おわりに

本来は、送信側、受信側の双方を完成させて、通信を行い音楽から情報を読み取る予定だったが、受信側のプログラム作成が間に合わなかった。取得した音声にFFTをかけて値を得ることまではできたが、情報を読取る実装までは追つかなかった。送信側で、文字を入力する際、アルファベットしか入力ができない。これは、扱う文字コードの桁数を2桁で変換を行っているためである。また受信側では現状、取得した音声情報を直接表示しているため、分かり辛い表示となっている。周波数表示等に変換すると視覚的にも扱いやすくなると思われる。

6. 今後の発展

今後の研究では、現状の半角文字から全角文字にも対応させて、日本語入力も可能にしたい。

また、本研究での目的は、携帯端末を用いて音楽情報を取得することであり、今後はAndroid等の携帯端末上での開発も行うことが必要である。

文献

- [1] Naratte 社, <<http://www.naratte.com/>>(2013)
- [2]SINGAPORE SDI PTE LTD 社, "SSC(Smart Sonic Communication)",<http://sdi.sc/download/SSC_NewsRelease.pdf>
- [3]reuni, キタ・デテスタビリス (reuniの研究日記), <<http://d.hatena.ne.jp/reuni/>>(2013)
- [4] yatto, yatt の日記, <<http://d.hatena.ne.jp/yatto/20080331/1206959305>>(2013)