

学位論文内容の要旨

Gülzowらによりマルチレートシステムを用いたスペクトルサブトラクション法が提案されている。実環境における認識性能を向上させるため、音声認識システムの前処理としてこの手法を組み込んだ。孤立単語音声認識実験を行ったところ、広帯域雑音に対しては、認識率が大きく向上した。しかし、狭帯域雑音に対しては、逆に低下することがわかった。本論文では、広帯域雑音を付加した音声信号と、狭帯域雑音を付加した音声信号に対する音声強調処理の結果を比較する。これにより、認識率が低下する原因を示し、その改良法を提案する。

認識率低下の原因として、狭帯域雑音に対する帯域分割の手順に問題があることが判明した。そこで、Gülzowらの「分割」による帯域分割手順と、新たに導入する「併合」による帯域分割手順を組み合わせることで、各フレームに対して適切な時間・周波数分解能を決定する手法を提案する。さらに、SNRを判定基準としたVADを用いて、発話区間と非発話区間を判定する。そして、それぞれの区間で、より適切な時間・周波数分解能を得るための処理を行う。また、非発話区間におけるパワーの乱れによる問題に対して、パワー調整を行う仕組みを導入する。孤立単語音声認識実験により、提案法を用いることで、狭帯域雑音に対する認識率低下が改善できることを示す。

QMF (Quadrature Mirror Filter) を用いた分析・合成フィルタバンクに対して、「併合」による帯域分割手順を使用すると計算量が増加する。これを低減するために、QMFを用いた分析・合成フィルタバンクをDFTベースの変換方法により構成する。これにより、認識性能に悪影響を与えず、計算量を低減することに成功した。

論文審査結果の要旨

近年、音声認識技術が発達し、様々な分野で応用されるようになった。音声認識における問題の一つとして、雑音の混入による認識性能の低下が挙げられる。雑音に頑健な音声認識システムの構築には、高精度の雑音抑圧技術が要求される。特に、日常環境で経験する様々な雑音に対応できなければならない。

本研究は、周波数特性の異なる様々な有色雑音にも対応できる雑音抑圧法の開発を目的とし、信号対雑音比の周波数特性に応じた帯域分割を行うマルチレート雑音抑圧方式を提案した。提案手法の特徴は以下の通りである。

- ・ 2種類の帯域分割手順を組み合わせることで、より適切な帯域分割を可能とした。これにより従来法の問題であった狭帯域雑音での帯域分割の誤りを低減した。
- ・ QMFに加えてFFTを帯域分割に用いることができる。FFTを用いる帯域分割では、QMFと比較して処理時間を4割程度削減できる。

提案した雑音抑圧方式の性能は、周波数特性の異なる実環境騒音データを用いた単語認識実験（地名100単語）により検証した。

これを要するに、申請者は、音声認識システムの実用的な雑音抑圧法を構築したものであり、音声情報システムの入力インタフェース設計に関して貢献するところ大である。

よって、申請者は、北見工業大学博士（工学）の学位を授与される資格があるものと認める。