

要 旨

最小 2 乗法を用いた補正によるクリッピングノイズの軽減

泰地 優太

録音機器は入力できる最大の信号があらかじめ決まっており、音声を録音する際に入力された電気信号が録音機器の最大入力を超えた場合はクリップという現象が起こる。クリップした信号が連続する場合、クリッピングノイズと呼ばれる音割れや雑音が聴こえるため、クリッピングノイズを軽減する必要がある。しかし、クリップ部分の波形は切り取られてしまい記録されないため、波形を完全に元の形に戻すことはできない。再録音ができない音声だった場合、クリッピングノイズが発生したままの音声となる。

コンプレッサやリミッタを使うことでクリップの発生を予防できる。しかし、突然の過大な信号入力には対応できないため、クリッピングノイズを軽減する必要がある。クリッピングノイズを軽減する手段として近似補間を用いた方法が挙げられる。しかし、クリップした部分の傾きが急な場合は補間した波形が原音と大きく異なり、原音を再現できないという欠点がある。

本研究では、補正によるクリッピングノイズの軽減を目的とする。手法として、近似補間ではなく最小 2 乗法を用いた補正を行い、クリップ部分と前後の波形を差し替えることにより、クリッピングノイズを軽減させる。処理を行うことでクリップした部分が無くなることを確認し、処理した音声を被験者実験により評価している。また、補間法の一つであるニュートン補間法で補間を行った結果と比較を行い、それぞれの結果の違いを確認している。

キーワード 最小 2 乗法 クリッピングノイズ 補正

Abstract

Mitigation of the clipping noise by the compensation using a Least square method

Yuuta Taichi

In recording sounds, the phenomenon called as the clip is occurred in the case of the input signal is over the maximum input of a recording device because the maximum input signal to a recording device is fixed in advance. When clipped signals occur sequentially, the cracking sound and the noise are heard called as the clipping noise. Therefore, the clipping noise is required to avoid. However, the clipped wave could be corrected completely because the original sound of a clip portion is not recorded. In the case of a sound could be rerecorded, a recorded sound includes the clipping noise.

Using a compressor or limiter, the clipping could be avoid. However, these method can not support sudden excessive input signal. With this reason, it is necessary to reduce a clipping noise. There is a method using approximation interpolation as a means to reduce a clipping noise. Unfortunately when inclination of the clipped portion is sudden, the interpolated waveform differs from an original sound.

In this paper, the method of reducing the clipping noise using compensation have proposed. In a proposed method, clipping noise is made to reduce by substituting a clip portion based on the least-squares method. As an experiment to evaluate a proposed method, a compensated sound with a proposed method is listened actually and the questionnaire is conducted. Moreover, a result from interpolating with the Newton's interpolation method is compared to a result using proposed method and the difference

of these results is confirmed.

key words Least square method , Clipping noise , Compensation