

2016年6月16日

有限会社ケプストラム（206-0021東京都多摩市連光寺2-33-1）

・本プレスリリースおよび詳細版のWordファイル、PDFファイル、プレーン・テキストのダウンロード先
http://www.cepstrum.co.jp/press_release/

・本プレスリリースに関するマスコミの方からの問い合わせ先

TEL (042)357-0621 有限会社ケプストラム 担当：山口

・開発したハウリングキャンセラの訪問デモに関するマスコミの方からの問い合わせ先

TEL (042)357-0621 有限会社ケプストラム 担当：山口

音は目に見えないのでプレスリリースの内容は理解しづらいところがあるかもしれません。

開発したハウリングキャンセラの性能を確認していただく訪問デモが可能です。 **拡声装置等を含めた機材はすべてこちらから持参しますので、部屋とAC100V電源をご用意いただければデモをご覧いただけます。**

詳細は上記担当者まで直接お問い合わせください。

=====
プレスリリース（概要版） ハウリングキャンセラの開発に成功

■ 要点

- ・長年にわたって音響学の重要課題であったハウリング問題を解決
- ・世界で初めて音量を下げずにハウリングを消すハウリングキャンセラの開発に成功
- ・従来の拡声装置の2倍～3倍の音量でもハウリングしない
- ・中小企業だからこそ出来た5年以上にわたる丹念な実験の積み重ねの成果

■ 発表概要

● 不快なハウリング

拡声装置の音量を上げた時に、キーン、ギャーという大音量の発振音が発生する不快な現象がハウリングです。

● 従来のハウリング対策には限界

長年の間、音響機器の専門家の多くは、拡声装置の利得^(用語説明1)が1倍（0dB）を越えると理論的な発振条件を満たすため、利得を1倍（0dB）よりも小さくしなければ不快なハウリング発生を防ぐことは出来ないと考えていました。

ハウリング・サプレッサー、フィードバック・サプレッサー等の名称で市販されているハウリング対策製品がありますが、これらは利得を1倍（0dB）よりも下げる動作をします。指向性マイクロホンを用いたハウリング対策も可能ですが、効果と使い勝手に難点があります。いずれにせよ既存の拡声装置では、十分な拡声音量を維持したままハウリングを抑圧することは困難でした。

● 最近10年間のハウリング対策研究の進展

近年の研究の進展により、現在では適応フィルタ^(用語説明2)を用いれば、以前は絶対と考えられていた1倍（0dB）の利得の限界を超えてもハウリング抑圧が可能であることが明らかになっています。適応フィルタを用いたハウリングキャンセラの有効性はすでに無響室^(用語説明3)内での実験により実証されています。しかし、残響のある普通の部屋で動作する実用レベル・製品レベルの性能のハウリングキャンセラははまだ実現されていませんでした。

● 5年以上にわたる実験によりハウリングキャンセラの実用化に成功

適応フィルタを用いた製品開発の豊富な経験を有する当社では、最近の研究成果に基づいた5年以上にわたる丹念な実験の積み重ねの結果、性能向上のための補助的な処理回路の組み合わせと、システム全体の最適な動作パラメータの設定値を見出し、実用となりうる性能を有するハウリングキャンセラの開発に成功しました。演算精度向上のために24bitハイレゾ処理をおこない、一部に32bit演算を適用するなどの工夫も加えています。

● 従来の拡声装置の2倍～3倍の音量でもハウリングしない

開発したハウリングキャンセラ付きの拡声装置では、従来の拡声装置の2倍～3倍の音量でもハウリングは発生しません。より大きな拡声音量が得られるだけでなく、マイクロホンのセッティングの自由度、拡声装置運用の安定性が向上します。ハウリング発生の心配なく、安心して拡声装置を使うことが出来ます。

■ 用語説明

1：利得

拡声装置には、拡声利得と「回り込み」利得の2種類の利得が考えられます。

拡声利得は話者がマイクに向かって話した声が、聴衆のところでどれだけ大きく聞こえるかを示すものです。通常、拡声利得は1倍（0dB）以上になります。（そうでなければ拡声装置を使う意味がありません）

もうひとつの利得は、「回り込み」利得です。「回り込み」利得はスピーカーから拡声された音声マイク側に回り込んでくる経路の利得です。ハウリングに関する技術的な議論で出てくる利得は、「回り込み」利得のことです。本文の以後の説明中の利得もすべて「回り込み」利得を指します。

従来の拡声装置では「回り込み」利得が1倍以上（0dB以上）になるとハウリングが発生しますが、開発したハウリングキャンセラ付きの拡声装置では「回り込み」利得が大きくてもハウリングは発生しません。

2：適応フィルタ

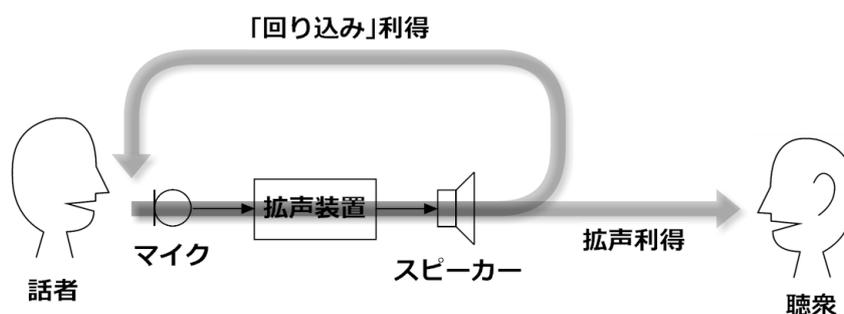
適応フィルタ（Adaptive Filter）は、携帯電話のエコーキャンセラなどに用いられているデジタル・フィルタです。自動的に学習動作・適応動作をして、所望の最適フィルタ特性を実現可能です。

ここで「学習」・「適応」と表現しているのは、過去のデータを利用した一種のフィードバック・アルゴリズム（適応アルゴリズム）を用いているという意味で、これらの単語を日常用語として用いる場合の人特有の知的な振る舞いを指しているものではありません。人工知能、エキスパート・システムとも異なります。最も基本的な適応フィルタのアルゴリズム（適応アルゴリズム）は数式一行で記述出来ます。

3：無響室

無響室は、楔状の吸音材で壁面を覆って、壁からの反射音を無くした音響実験室です。外部からの音の侵入を防ぐ防音性能にも優れています。

■ 参考図面



参考図面：拡声装置の利得

話者の声が拡声装置を使ってどれだけ大きく聴衆に聞こえるかという拡声利得と、スピーカーからの拡声音がマイクに回り込んでくる経路の「回り込み」利得の2つがあります。ハウリングキャンセラが無い場合、「回り込み」利得が1倍（0dB）を超えるとハウリングが発生します。

■ 技術的に詳細な説明資料その他のダウンロード先

下記URLより詳細な説明資料、図面・グラフ、サウンドデータ、ビデオ等の資料をダウンロード可能ですので、ご自由にご利用ください。（自由に引用可・再配布可・web等への転載可）

ダウンロード先 http://www.cepstrum.co.jp/press_release/

■ 本プレスリリースに関するマスコミの方からの問い合わせ先

TEL (042) 357-0621 有限会社ケプストラム 担当：山口