

# 要 旨

## クロストーク成分の相互相関に着目した 音場再生システム

浜崎 真二

トランスオーラルシステムに代表されるラウドスピーカ再生による音場再生システムは、受聴者にヘッドホン等を装着させることなく音を提示することができる。しかし受聴点（制御点）において音圧を所望信号に近似させるためにはラウドスピーカ（2次音源）から制御点までの伝達特性の影響を考慮する必要がある。このことは空間伝達特性の逆特性を適応フィルタにより推定し、所望信号に畳み込むことで解決される。現在までに逆特性を近似する手法についてはシステム論的立場から様々な検討がなされてきた。その中で最も有効とされている手法に MINT 理論に基づいた多チャンネル-多点制御系がある。これは制御点数  $M$  に対し 2 次音源数を  $M + 1$  用意することで、逆特性の推定と同時にクロストーク現象を除去し、音の再現を可能にしている。しかし余分なスピーカを用いることで制御系が複雑になり、残響時間が長い場合には演算量を増加させてしまうことが懸念され実用化に至っていない。そこで本論文では制御点数 2 に対し 2 次音源数 2 で構成される新たな制御系を提案している。通常、2 チャンネル-2 点制御系では厳密に伝達特性の逆特性を近似させることは、システム論的見解からは困難とされているが、クロストーク成分に強い相関があるという事実を利用すると、クロストークの影響は軽減可能であり、その結果、原音に対する再現音の再現精度が向上することを計算機シミュレーションにより確認している。

キーワード 音場再生，マルチチャンネル，相互相関，クロストーク，聴覚特性

# Abstract

## Sound Field Reproduction System Focused on Crosscorrelation of Cross-Talk Components

Shinji Hamasaki

The multi-channel sound field reproduction system is one of the most promising methods which can construct the similar acoustic field as the recording area by controlling several points. However, these systems have not been applied to the realization of the acoustic field because of the insufficient knowledge of the multiple channel system's behavior. A loudspeaker should be dealt with multi-path by one controller system because it is able to have only one correct filter. In the past research, sound field reproduction system controls two channels by one correct filter. In this research, the simple multiple sound field reproduction system is constructed by parallel constituting past research's system. It has consisted of two input points and two control points which correspond to both ears of a listener in a room. The result, examining about the transfer characteristic relation of input signals and observation signals, cross-correlation tend to 1 on cross-talk components. Therefore, the parameter of correct filter is decided by the cross-correlation and the reproduction of sound. Moreover, we have showed the tendency to reproduce sound field by computer simulation.

**key words** sound field reproduction, muti-channel, crosscorrelation, cross-talk, acoustic characteristics