

スピーカ磁気回路の有限要素解析

白木康博*
渡辺幹男**
古賀士朗***

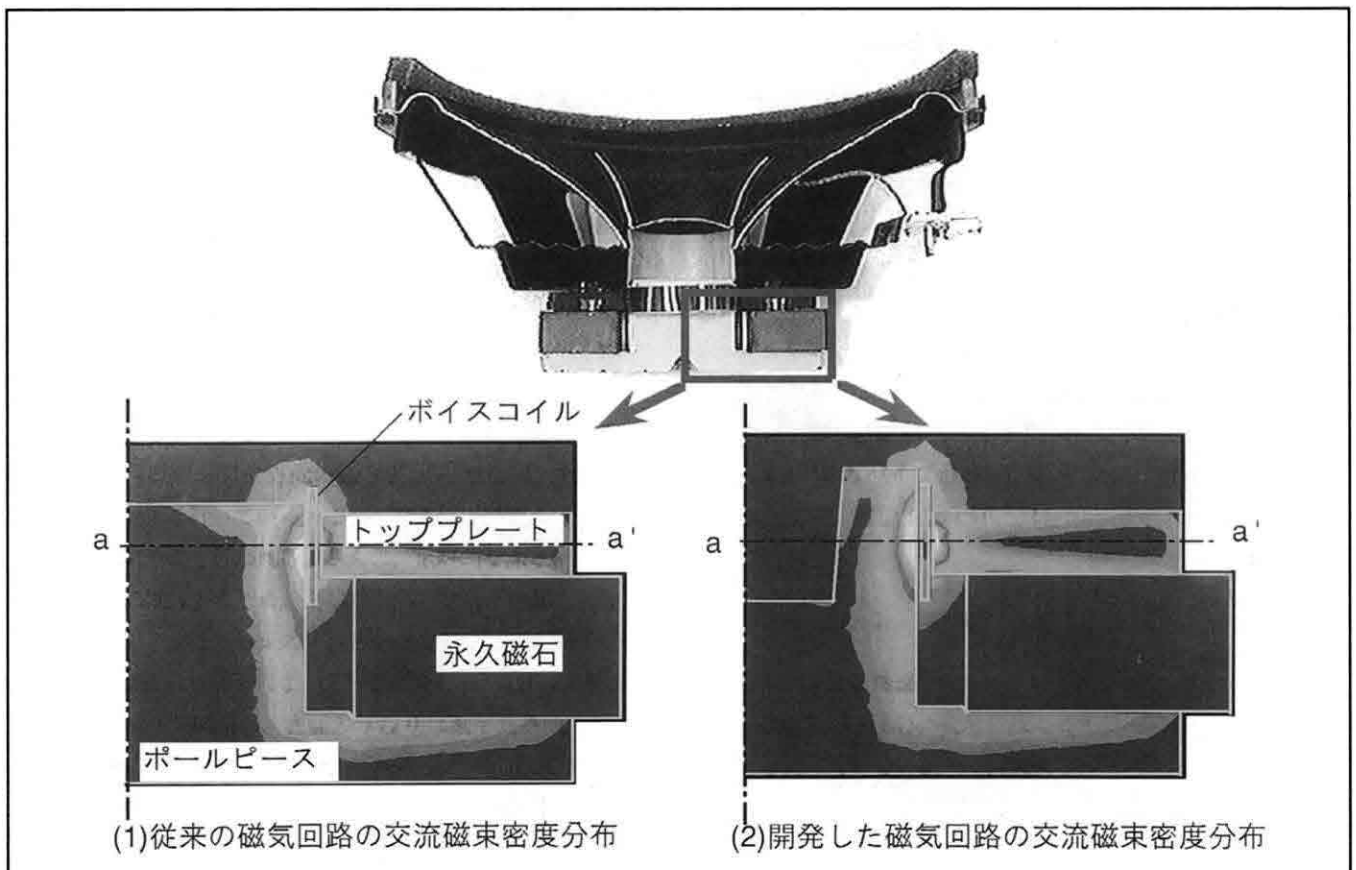
要旨

スピーカには、音質向上だけでなく、低コスト化・軽量化などが要求されている。さらに、開発期間縮小、開発コスト低減のために、従来のカットアンドトライ的な手法に代わり、数値解析によるアプローチが必要となっている。スピーカの音圧ひずみの要因は駆動系と振動系に分けられるが、本稿では駆動系に起因するひずみを低減する方法について述べる。

三菱電機では、実験的手法と有限要素法を組み合わせることにより、ボイスコイル電流によって発生する交流磁束

に起因する駆動ひずみを計算することを可能にした。さらに、この手法を用いて、音圧ひずみを低減できる磁気回路形状について検討した。

その結果、この手法によって求めた最適な磁気回路形状は、駆動ひずみの要因であるボイスコイル部の交流磁束密度を25%低減できることが分かった。さらに、実際に試作して音圧ひずみを測定した結果、従来の磁気回路に比べて音圧ひずみを8dB程度低減することができた。また、この手法が駆動ひずみ要因の検討に有用であることが分かった。



スピーカ磁気回路の交流磁束密度分布

図はボイスコイル電流が作る交流磁束線図である。開発した磁気回路では、ボイスコイル近傍の交流磁束密度分布が中心線a-a'に対して従来の磁気回路よりも対称になっており、音圧ひずみを低減できる。