

# 2chステレオの臨場感拡大



大学院理工学研究部(工学)  
教授 安藤 彰男

## 研究分野

Research area

## 総合領域／情報学／知覚情報処理

研究のキーワード > 音響情報処理, 信号処理, 音響工学

## 研究内容

Research content

ステレオ録音されたオーディオ信号を、チャンネル間相関の高い成分(以下、相関成分と呼ぶ)と残差成分に分離する手法を開発した。相関成分を本来の前方スピーカ、残差成分を5.1チャンネルなどの後方スピーカから再生することにより、本来の音像定位を保ちながら、臨場感の高い再生を実現できる。

## 研究のポイント

Research point

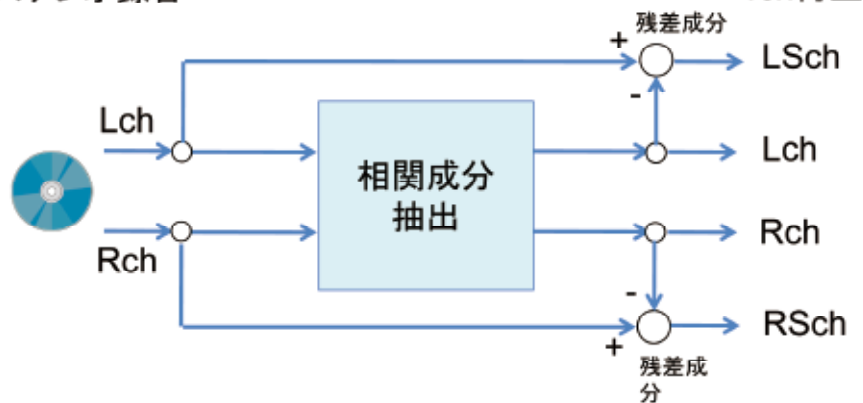
- オーディオ信号を、人間の聴覚を模したフィルタで帯域分割し、各帯域ごとに、相関の高い成分を抽出。
- 5.1チャンネルシステムでステレオ音源を再生する場合に効果的な手法。
- 残差成分は、5.1チャンネルのリアスピーカの位置に限らず、ステレオスピーカの外側に設置したスピーカで再生すれば、臨場感の向上に寄与する。

## 産学連携への取組、期待

- CDの音源を御持ち頂ければ、いつでもデモ可能です。まずは、その効果をお聴きください。
- 現在、特許出願を検討中。
- アップミックスにも利用できるため、マルチチャンネルオーディオのコンテンツ制作にも活用可能。

## 研究 REPORT

### ステレオ録音



# 後方2スピーカによる 立体音響再生



大学院理工学研究部(工学)  
教授 安藤 彰男

## 研究分野

Research area

## 工学／電気電子工学／通信・ネットワーク工学

研究のキーワード > 信号処理、音響工学、音響情報処理

## 研究内容

Research content

後方に設置した2つのスピーカで立体音響を実現する。この技術により、車のリアシートのVIP席で立体音響を楽しむことなどが期待される。バイノーラル信号をヘッドホンで再生すれば、立体音響が実現できることが知られている。バイノーラル信号をスピーカで再生するため、片方の耳への音波が別耳へも到達することで生じるクロストークを効果的に除去するフィルタを開発した。

## 研究のポイント

Research point

- 前方スピーカ配置に対する後方スピーカ配置の優位性を実験的に検証。
- 適度な響きのある部屋で測定した伝達関数からクロストーク除去フィルタを構成。
- クロストーク除去フィルタによって生じる高域成分の強調を補正することにより、音色の再現性が向上。

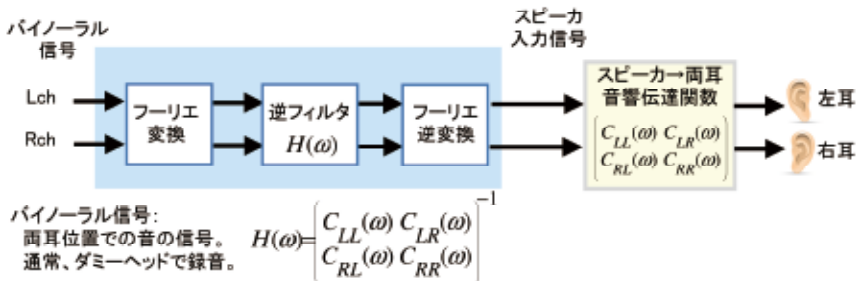
## 産学連携への取組、期待

- 展示商談会 in Honda、富山大学オープンキャンパスにて多くの人が効果を確認。
- 車載オーディオでの立体音響再生のほか、マッサージソファやお風呂に立体音響再生という付加価値を与える。
- 多忙な現代社会の中で、音に包まれる体験は心に安らぎをもたらす。本技術により、現代人の心に潤いを与えることが可能となる。

## 研究 REPORT



両耳位置での音を制御により、立体音響を実現



# マルチチャンネルオーディオの研究



大学院理工学研究部(工学)  
教授 安藤 彰男

## 研究分野

Research area

## 工学／電気電子工学／通信・ネットワーク工学

研究のキーワード＞ 信号処理、符号化、音響工学、音響情報処理

## 研究内容

Research content

スーパーハイビジョンや立体テレビなどの高臨場感映像に適した音響方式としてマルチチャンネルオーディオ(MCA)があり、ITU-R、IEC、MPEGなどで標準化が進められている。MCAの信号伝送フォーマットや、家庭に適した再生方式はまだ定まっていないため、有効な方式を開発すれば、ビジネスチャンスにつながる可能性がある。本研究では、MCAの符号化や家庭再生方式の開発を進める。

## 研究のポイント

Research point

- 限られたスピーカ数、スピーカ配置のためのマルチチャンネルオーディオ再生方式の開発
- テレビの枠部分に設置したスピーカアレイによるマルチチャンネルオーディオの再生方式の開発
- 様々な再生方式に応じた、マルチチャンネルオーディオ符号化方式の開発

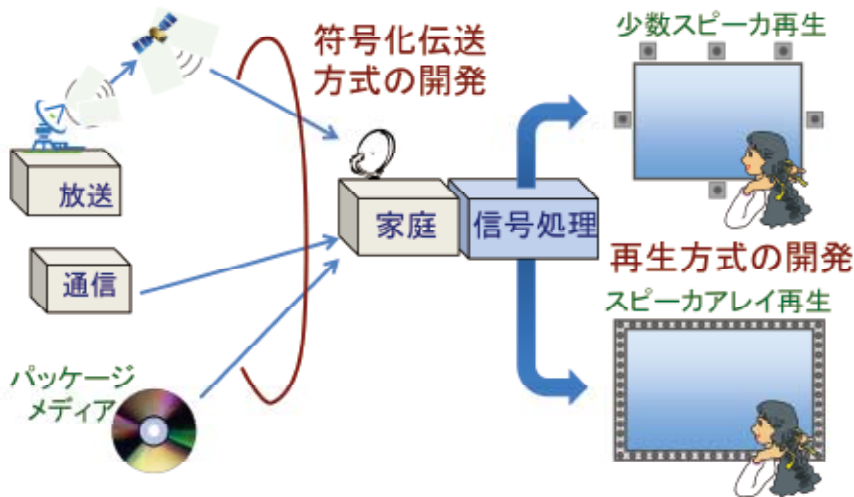
## 産学連携への取組、期待

前職(NHK放送技術研究所)において、音響関係で28件特許を取得した。産学連携でも積極的に発明考案を行い、共願での出願を行う。

少ないスピーカ数でのマルチチャンネルオーディオ再生について、2010年NHK技研公開(来場者数22,000人)で展示し好評を博した。

MPEGにおいて標準化活動に従事し、MPEG-4 AACを用いた22.2チャンネル信号の符号化方式の国際標準化、MPEG-H 3D Audioの立ち上げに貢献した。

## 研究 REPORT



# 雑音源の背後にある音源からの音の收音



大学院理工学研究部(工学)  
教授 安藤 彰男

研究分野

Research area

工学／電気電子工学／通信・ネットワーク工学

研究のキーワード > 音響情報処理、信号処理、音響工学

研究内容

Research content

マイクロホンにはカメラのようなズーム機能が無いため、收音したい音の音源の手前に雑音源があると、所望の音の收音ができない。本方法では、雑音源の位置に感度がNULLの点を構成し、それによって、所望の音源の收音を可能とする。

研究のポイント

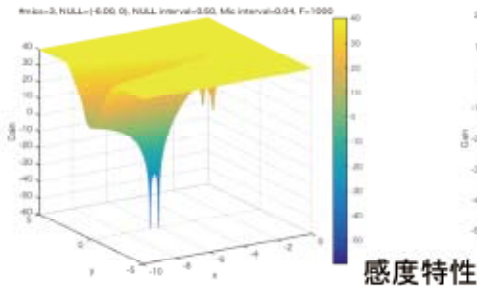
Research point

- 雑音源方向にマイクロホンと並べたマイクロホンアレイによって、雑音源位置に感度のNULL点を構成。
- システムの利得を制御することにより、マイクロホンと感度NULL点との距離を制御

産学連携への取組、期待

- 今まで、マイクロホンメーカーと共同して、様々なマイクロホンを開発してきた実績あり。
- 計算機シミュレーションによって効果を確認済み。今後は、試作機を共同開発する企業を募り、特許の共同出願も検討していく。

## 研究 REPORT



# 電磁力, 磁気浮上を利用した産業応用機器の開発



大学院理工学研究所(工学)  
教授 大路 貴久

## 研究分野

Research area

## 電気工学・電力変換・電気機器

研究のキーワード > 電気機器, 電磁応用, 磁気浮上

## 研究内容

Research content

本研究室では, 常電導電磁石による浮上, 永久磁石反発による浮上, 誘導電流を利用した浮上など, 磁気浮上技術の多くを研究対象としている。物体を非接触で支持・搬送・回転できることで, 以下の利点が生まれる。

- ・無摩擦, 無摩耗, 無塵, 無帯電
- ・高効率, 高速回転, 静音
- ・無潤滑によるメンテナンス不要, 長寿命
- ・特殊環境下(クリーン環境, 極低温, 真空)使用可

これまで, 三次元並進移動磁気浮上システムや微小質量検出器, アルミニウム非接触搬送, アルミニウム把持等の各システムを構築している。回転機と結合した磁気軸受も研究対象として, 永久磁石反発による簡易磁気軸受の開発経験も有している。磁気浮上技術を活かし, 芸術化学学部とのコラボも実施している。

## 研究のポイント

Research point

- ◆磁気回路設計, 有限要素解析, 磁場測定
- ◆浮上制御環境, 電気・電子回路設計・製作
- ◆産業・生産システムの研究・開発
- ◆新分野領域との融合を積極的に推進

## 産学連携への取組, 期待

### 【特許】

- ◆磁気浮上装置並びに磁気浮上方法, 大路貴久, 特許第 5176097 号, 2013.1.18.

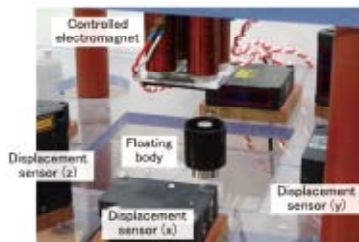
### 【科学研究費補助金】

- ◆「交流アンペール式磁気浮上技術による管材・環材支持システムへの応用展開」(基盤研究 B, 平成 25-27 年度, 代表)
- ◆「構成要素の態・性状に着目した磁気浮上研究の開拓」(基盤研究 B, 平成 28-32 年度, 代表)

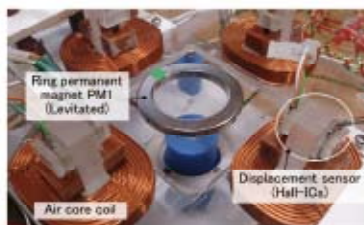
キーワード:

磁気浮上, 磁気軸受, FEM 解析, 非接触, アルミニウム関連技術

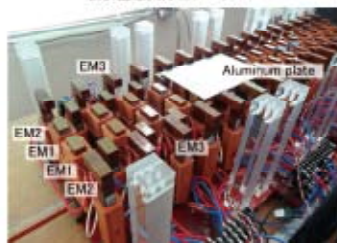
## 研究 REPORT



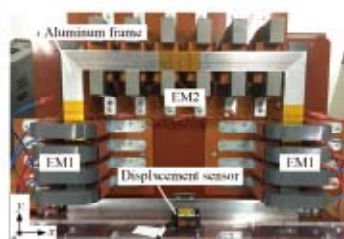
三次元移動可能な  
吸引型磁気浮上システム



永久磁石反発を利用した  
極低支持剛性磁気浮上



交流アンペール式浮上を利用した  
アルミニウム方形薄板の非接触搬送



交流アンペール式浮上を利用した  
アルミフレーム傾斜支持機構

# 非接触電力伝送技術に関する研究



大学院理工学研究部(工学)  
教授 大路 貴久

## 研究分野

Research area

## 電気工学・電力変換・電気機器

研究のキーワード > 電気機器, 電磁応用, 非接触給電

## 研究内容

Research content

非接触電力伝送に関する技術開発は日進月歩であり、スマートフォンや電気自動車へのケーブルレス給電が可能となっている。用途によって適切な周波数帯や給電距離、給電方式があり、それらは電気回路、電磁現象を十分に把握したうえで機器設計する必要がある。当研究室でも磁界共振による電力伝送技術有しており、これまで走行時給電模擬実験装置による 100km/h 時伝送試験を実施した。MHz 帯でのエネルギー伝送に着眼し、コンパクト性の高い応用研究を目指している。

## 研究のポイント

Research point

- ◆ 電気回路および電磁界解析のシミュレータ、等価回路法による送受信アンテナの設計、IF 帯伝送環境を保有
- ◆ 非接触給電と非接触モーションとの融合

## 産学連携への取組、期待

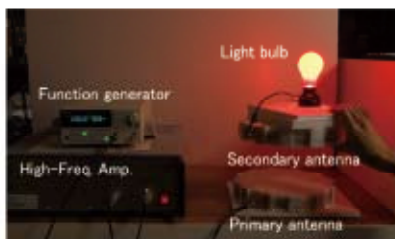
### 【研究助成】

- ◆ 「走行時充電試験用非接触電力伝送評価システムの開発」平成23年度/パワーアカデミー
- ◆ 「走行時充電のための全車両対応非接触給電技術の開発」平成23年度(公財)富山第一銀行奨学財団

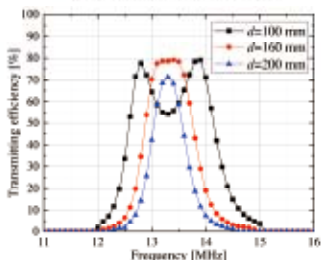
キーワード:

非接触給電, 電力伝送, 共振, 非接触, FEM 解析, IF 帯

## 研究 REPORT



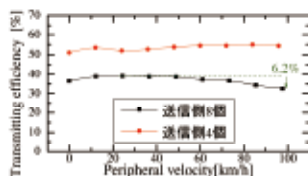
非接触電力伝送環境と点灯実験



送受信アンテナ間伝送効率測定結果



非接触電力伝送評価装置 (送信アンテナ8個設置時)



送信アンテナ個数と走行時伝送効率の比較

# 部分スイッチング方式を用いた新しい三相倍電圧整流回路による風力・小水力発電の高効率化



大学院理工学研究所(工学)  
准教授 鮎井 賢治

## 研究分野

Research area

## 電気工学 電力変換 電気機器

研究のキーワード ▶ パワーエレクトロニクス

## 研究内容

Research content

本研究は、風力発電や小水力発電から無駄なく電力を取り出すための提案である。時々刻々と変化する風や水の流れから発電される電力を商用電力系統へ逆潮流するには、一旦、直流に変換する必要がある。そこで用いられる整流・昇圧回路は意外に損失が大きく、効率低下が避けられない。そこで、整流と昇圧を兼ね備えた部分スイッチング方式の三相整流回路を新たに提案し、飛躍的な効率改善を試みる。

## 研究のポイント

Research point

我々は、エアコンに搭載され製品化されている部分スイッチング方式の単相整流回路に改良を施し、全く新しい回路を構築して97%以上の高い効率を実現した。本提案は、この単相の整流回路を三相に拡張した回路であり、世界初の三相の部分スイッチング整流回路である。昇圧と高調波抑制を効率良く行うことができ、三相の整流回路が用いられている風力や小水力などの発電装置や空調機器、産業用機器など、様々な機器の効率改善が期待される。

## 産学連携への取組、期待

### ●北陸の企業の方々と共に考え歩んできた軌跡

「誘導加熱インバータの研究」(2002年～2004年)  
「風力・太陽光・水力などの自然エネルギーをマルチ入力できる独立電源装置の開発」(2008年～2009年)  
「系統連系システムの研究開発」(2009年～2012年)  
「インバータ研究」(2011年～2012年)  
「高周波誘導加熱によるハンダ付けの磁場解析」(2011年～2012年)  
「フリー・ポジショニング機能を備えた高効率ワイヤレス充電装置の開発」(2012年～2013年)  
「モータ制御に於ける部分スイッチング回路の研究」(2012年～2017年)  
「IH方式によるFFP解凍装置の開発」(2015年～2016年)  
「非接触給電によるモータの可変速運転に関する研究」(2016年～2017年)など。

### ●大学の持つ知識と経験で

“エネルギーの無駄をなくしたい”、“世の中をもっと便利にしたい”、“皆様の疑問を笑顔に変えたい”、そんな目標を持って日夜、研究に取り組んでおります。皆様のお悩みを少しでも解決できるよう一緒に考え学んでいきたいと思っております。富山がもっともっと元気になるように！

## 研究REPORT

