Electromag. Wave Eng. Lab.

田村研究室

すべてをワイヤレス化して、世界を変えよう！

見学場所：C2-306

自分のアイディアを創って実証する研究室

ディスカッション

理論設計した回路を
解析ツールで構造化

各研究グループでPDCA活動

実験で性能チェック

構造化した回路を作製

ワイヤレス通信グループ

1. 想定されるアプリケーション

遠隔医療

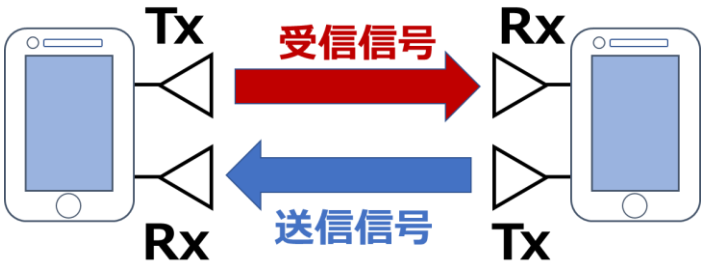
救助ロボット

ドローン

大容量通信が必要

2. 同一周波数全二重通信

同じ周波数で送受信を同時に行う方式



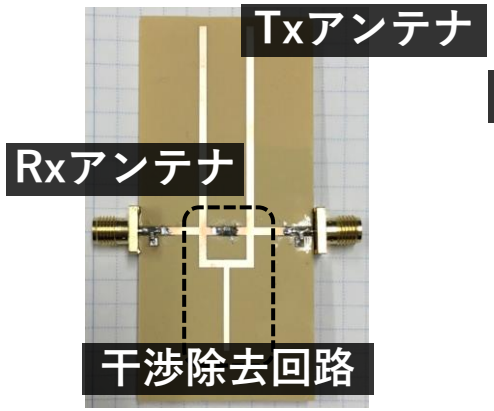
帯域幅2倍！

3. 課題：自己干渉

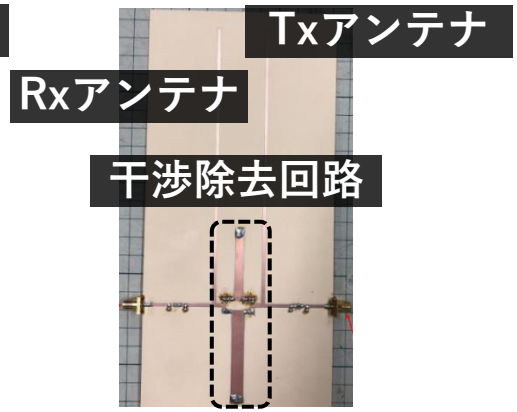
自分の送信信号を受信

自己干渉により通信品質が劣化

4. 解決策：自己干渉除去回路



LC素子による回路

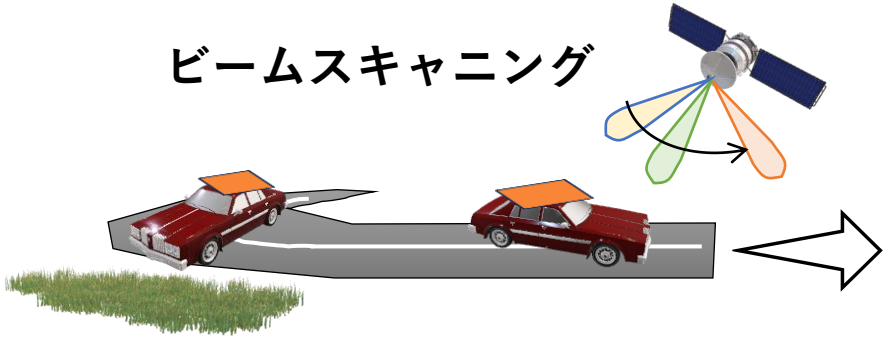


フィルタによる回路

どんな方法で実現するかは君のアイデア次第！

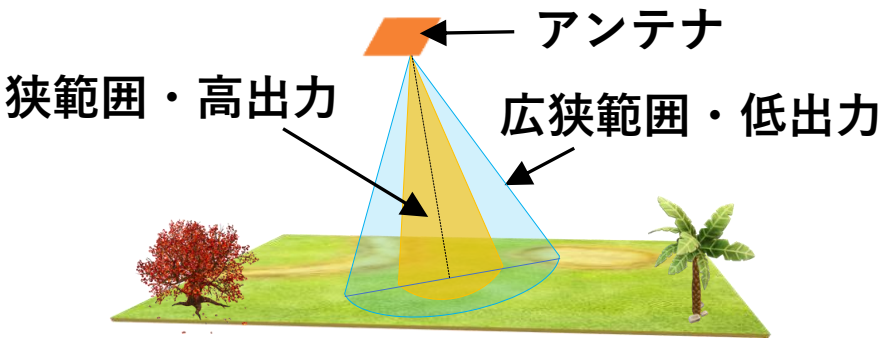
高機能アンテナグループ

1. 想定されるアプリケーション



移動局の追跡が必要

2. カバーエリアによって切替

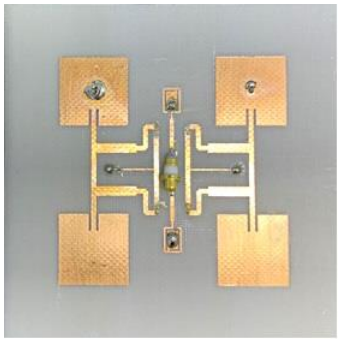


カバーエリアによって切替

3. ｽｲｯﾁｬﾌﾞﾙｱｸﾃｨﾌﾞｱﾚｰｱﾝﾃﾅ

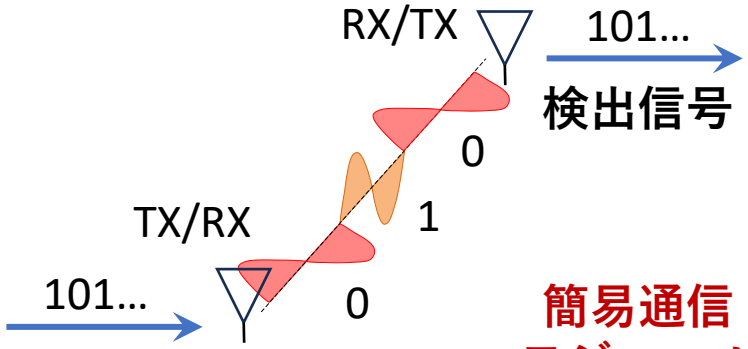
RF電源

太陽電池/DC



低コスト
コンパクト
高速

4. 偏波変調信号

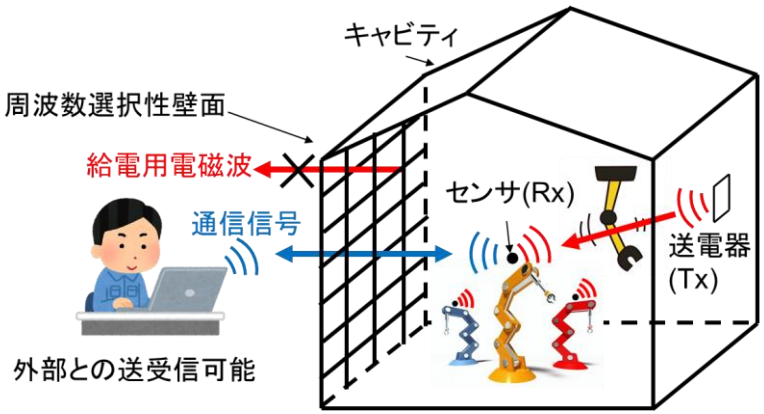


簡易通信
モジュール

未来のアンテナを創造しよう！

スマートファクトリグループ

1. 工場・建物内の配線レス化



空間伝送型ワイヤレス給電（アンテナ）

○　長距離伝送が得意

×　障害物に著しく弱い

そこで！

共振現象を利用した独自方式を開発

- 障害物があっても高効率給電が可能
- 置き場所を選ばない一対多給電

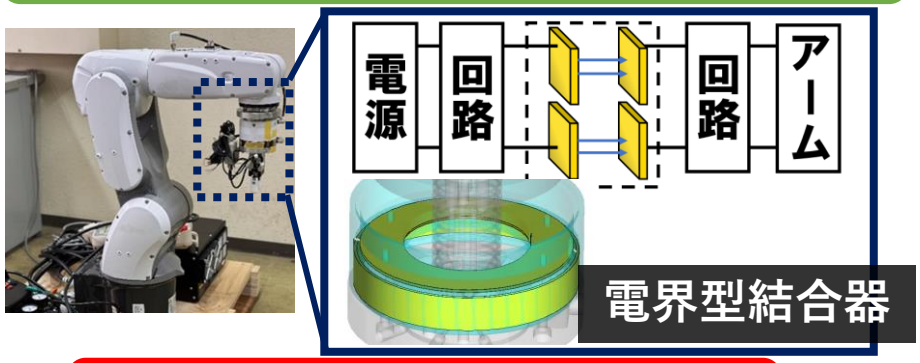
2. センサ用受電器の小型化

送電器

受電器

送受電器の設計・試作・評価

3. 作業ロボット用小型送受電器

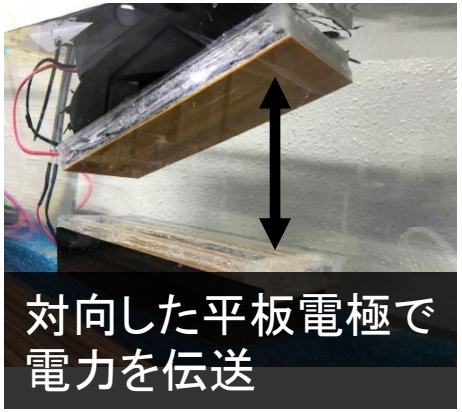


3D構造の送受電器を考案

実用的なワイヤレス給電システムで社会を変えてみませんか？

水中ワイヤレス電力情報伝送グループ

1．水中ドローンに向けた海中無線給電



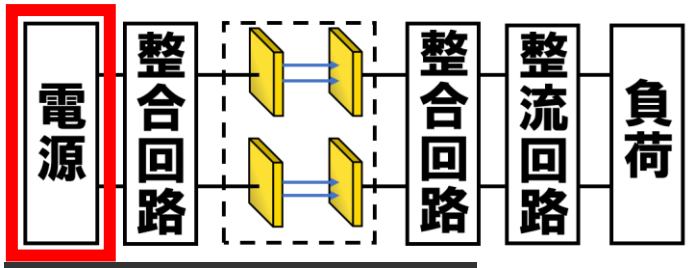
・軽量
・漏洩電磁界の抑制

電極４枚で海中の高効率無線電力・情報伝送に成功！

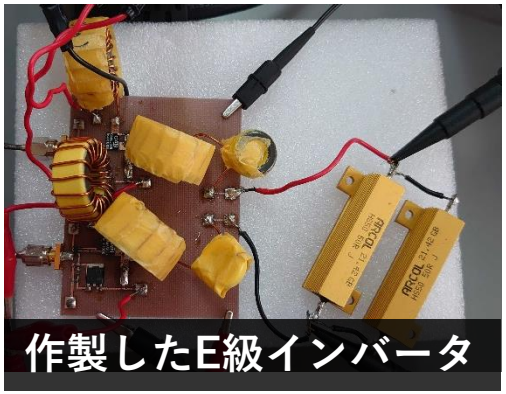
2．高周波電源を用いたシステムの高効率化

電極位置で負荷が変動 ➡ 効率低下

負荷変動耐性のある高周波電源の作製



無線給電システム



作製したE級インバータ

負荷変動耐性かつ高効率な高周波電源の作製に成功！

ステキなマリンライフを送りましょう！

生体ワイヤレス給電グループ

1. バイオグループの背景

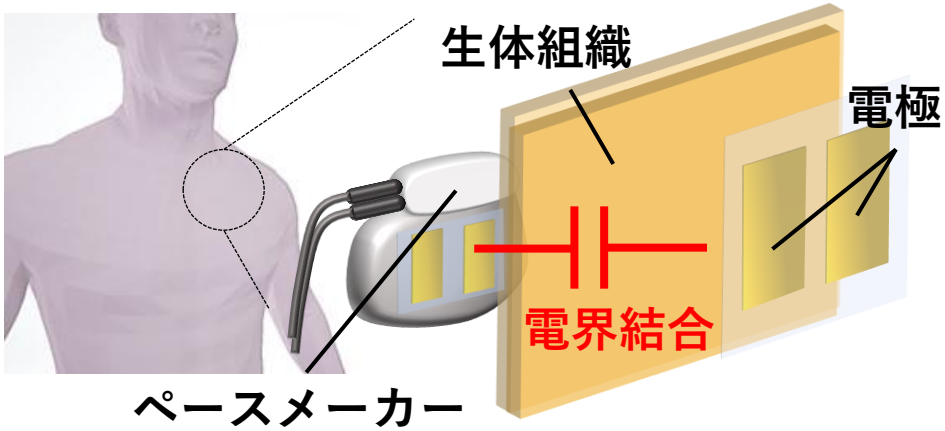
ペースメーカー

ペースメーカーの課題

- 手術費が高額
- 身体への負担

ワイヤレス給電で解決！

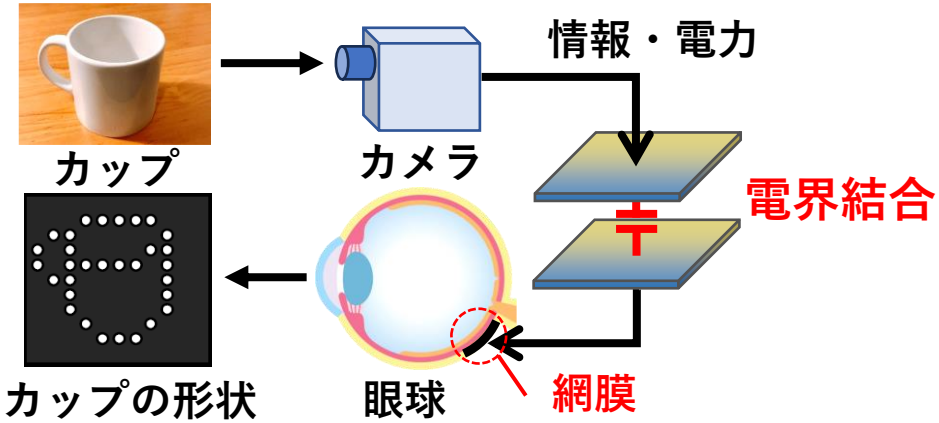
2. ワイヤレス給電システムの概要



3. ワイヤレス給電システム

伝送効率最大50%を達成

4. システムの応用例：人工網膜



ワイヤレス給電で医療の未来を切り拓くのは君だ！

頑張る先輩たち

学外

- ◆ 若手奨励賞 電子情報通信学会 無線電力伝送研究専門委員会　2023年
- ◆ 学生研究優秀発表賞 電子情報通信学会 マイクロ波研究会研究専門委員会　2022年
- ◆ Asian Wireless Power Transfer Workshop　Student Award　2022年
- ◆ Asian Wireless Power Transfer Workshop　Best Student Award　2017年
- ◆ 電子情報通信学会東海支部　学生研究奨励賞　2020年, 2022年, 2023年
- ◆ ComEX Top Downloaded Letter Award 電子情報通信学会　2020年
- ◆ IEEE名古屋支部　Excellent Student Award　2018年 - 2023年 (毎年受賞)
- ◆ 電子情報通信学会東海支部　学業成績優秀賞　2020年, 2022年, 2023年

学内

- ◆ 学生表彰 豊橋技術科学大学　2018年, 2022年, 2023年
- ◆ 最優秀特別研究発表賞 豊橋技術科学大学 修士論文本審査発表会　2020年
- ◆ 優秀特別研究発表賞 豊橋技術科学大学 修士論文本審査発表会　2019年, 2021年, 2022年, 2023年
- ◆ 優秀卒業研究発表賞 豊橋技術科学大学 卒業研究発表会　2019年, 2023年

など

頑張る先輩たちの成果は国内外で評価されています

様々な業界へはばたく先輩たち

卒業年度	就職先
2023	ウエスタンデジタルテクノロジーズ， オムロン， ソニーグローバルマニュファクチャリング＆オペレーションズ， パナソニック株式会社， 三菱電機
2022	パナソニック エナジー株式会社， パナソニックシステムネットワークス開発研究所 2名
2021	KDDI、村田製作所
2020	NECネッツエスアイ、コニカミノルタ、東芝キヤリア、 ソニーグローバルマニュファクチャリング＆オペレーションズ
2019	KDDI、京セラ、ソニー、村田製作所
2018	モバイルテクノ、JR西日本
2017	ニデック、日立製作所、マキタ、三菱電機、村田製作所

通信業界から電気・建築業界まで色々な業界が
モノづくりできるワイヤレス技術者を求めています

研究室情報

全員、国際発表や英語論文を投稿しています

B4でも国際会議で発表者あり！

San Diegoでの国際会議（2023）

content may change prior to final publication. Citation information: DOI 10.1109/ACCESS.2024.3378733 IEEE Access

Date of publication xxxx 00, 0000, date of current version xxxx 00, 0000.

Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2023.0322000

System Design of Cavity Resonance-enabled Wireless Power Transfer Based on Filter Design Theory

YOSHINOBU TAMURA[1], HIROMASA SAEKI[2], AND MASAYA TAMURA[3].

IEEE MICROWAVE AND WIRELESS TECHNOLOGY LETTERS, VOL. 33, NO. 6, JUNE 2023 943

Electrode Design Theory Using Highly Accurate Equivalent Circuits in Biological Capacitive WPT

Takamasa Segawa, *Student Member, IEEE*, Ryubi Aoyama, and Masaya Tamura, *Senior Member, IEEE*

2734 IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, VOL. 68, NO. 7, JULY 2020

Improvement in Power Transmission Efficiency for Cavity Resonance-Enabled Wireless Power Transfer by Utilizing Probes With Variable Reactance

Shinji Nimura, *Student Member, IEEE*, Daigo Furusu, and Masaya Tamura, *Senior Member, IEEE*

発行された学生筆頭著者のIEEE論文

- 自分でやりたいことが見つけられる人、見つけたい人
- 自分で考えて説明できる人
- 周りと議論したり、アイディアを出し合える人
- 諦めない人

そんな人はぜひ田村研へ見学に来てみてください！

研究室情報

学生居室：C2-303, 304

実験室　：B2-111, C2-204, C2-305, 306

談話室　：C2-307 （学生憩いの場）

新B4募集人数： 5 名

研究室ガイドブック
「＼学生に聞きました／豊橋技術科学大学の研究室」
でも紹介されています。

研究室HP　：https://comm.ee.tut.ac.jp/em/index.html

問い合わせ　：tamura@ee.tut.ac.jp