

# 磁界共鳴式ワイヤレス電力伝送を利用した誘導加温 温熱治療用の励磁コイルの研究

|       |   |
|-------|---|
| 著者    | 池畑 芳雄   |
| 著者別表示 | Ikehata Yoshio  |
| 雑誌名   | 平成24(2012)年度 科学研究費補助金 奨励研究 研究成果報告書  |
| 巻     | 2012  |
| ページ   | 1p.   |
| 発行年   | 2020-05-15  |
| URL   | <a href="http://doi.org/10.24517/00060703">http://doi.org/10.24517/00060703</a> |



[◀ Back to previous page](#)

# 磁界共鳴式ワイヤレス電力伝送を利用した誘導加温温熱治療用の励磁コイルの研究

Research Project

|                        |  |
|------------------------|--|
| Project/Area Number    | 24918005   |
| Research Category      | Grant-in-Aid for Encouragement of Scientists   |
| Allocation Type        | Single-year Grants   |
| Research Field         | 工学 II -A(電気・電子系)   |
| Research Institution   | Kanazawa University  |
| Principal Investigator | 池畑 芳雄 金沢大学, 環日本海域環境研究センター, 技術専門職員  |
| Project Period (FY)    | 2012   |
| Project Status         | Completed (Fiscal Year 2012)   |
| Budget Amount *help    | ¥500,000 (Direct Cost: ¥500,000)<br>Fiscal Year 2012: ¥500,000 (Direct Cost: ¥500,000) |
| Keywords               | 磁界共鳴 / ワイヤレス電力伝送   |

All

## Research Abstract

実施計画の結果,  
1.実験装置を製作し、研究の目的に示した、110kHzにおいてQ;440の共振回路を実現した。(計画では400)また駆動高周波電源とのインピーダンスマッチングのためのトランスを用意し、コイル電流の測定用にCTを設置した。コイル間隔はJISL4005の資料を参考とし95%280mmとした。結合係数は0.0434を測定。  
2.磁界性能の確認では、ピックアップコイルにより磁界分布を測定した。  
3.電流の位相をCTではなく、受光素子にPINフォトダイオードを使用し非接触で検出しようとしたが、受光素子の応答遅れが大きく、実験的にも利用は難しい結果となった。  
4.今回の方式では基本的にコイル間距離と温度変動などで、共振周波数が大きく変動する。Qが非常に大きいため110kHzに対してわずか数10Hzの変動でも大きく出力が変動する。実用的には自動追従が必須であり精密な制御が必要となる。

まとめ  
1.主な目的とした磁界共鳴式ワイヤレス電力伝送は、Qが高い共振回路を実現することにより、非常に効率よく励磁することができた。計画時のシミュレーションの結果と磁界分布は同じものが実現でき、今後の発展が期待できる。ちなみに電力伝送として応用実験した場合でも、400mmのコイル間距離で100Wにて95%の効率を測定した。基本的には成功以上の結果だと思われる。  
2.磁界共鳴式ワイヤレス電力伝送では、非常に大きなQの共振回路を実現することで、エネルギー伝送効率が非常に向上する。しかし一方でコイル間距離の変動や温度変化により、共振周波数が大きく変動し、駆動回路が難しくなる。今回の実験ではアナログ回路による周波数自動追従は無理であった。デジタル回路の応用により、安定な制御方法が実現できると思われる。  
3.誘導側コイルの電流位相を非接触で検出したかったが、安定度が出せなかった。これについては一般的な高周波CTにより実験を継続したが、今後の検討課題としたい。

## Report (1 results)

2012 Annual Research Report

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-24918005/>

Published: 2013-05-31 Modified: 2020-05-15