

1. 趣旨

非接触給電は総務省の指針(2015年までに電源ケーブルをなくそう)もあり、さまざまな企業や研究機関が開発を進めている。そのほとんどが、MITが2007年に発表した磁界共鳴方式であるが、近距離、小電力では置くだけ充電器等の商品発表があるものの大電力(1KW程度)の用途では、実験レベルでの発表もない現状である。

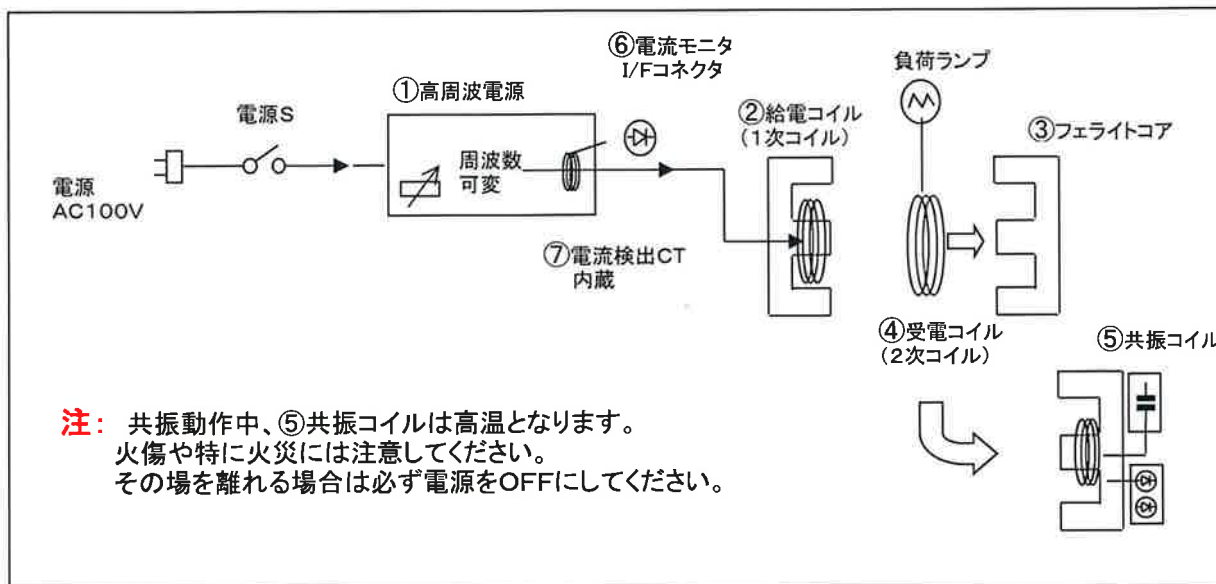
そんな中、日本テクモは 電磁誘導方式を発展させ 今までの常識を超える距離で大電力伝送を可能にした。

構造が簡単で設計も簡単なので、小規模から大電力まで、近距離から中距離まで あらゆる分野、用途で使用でき、この方式が非接触給電、ワイヤレス給電、無線電力伝送の主流となるであろう。

そこで、この方式を広く理解してもらい、用途開発と更なる性能向上、発展を願って、電磁誘導の原理を学ぶ為の100W程度の簡単な教材にまとめました。“百聞は一見にしかず”です。

ご意見、感想、ご要望等お寄せいただければ、さらに発展、充実させてまいります。

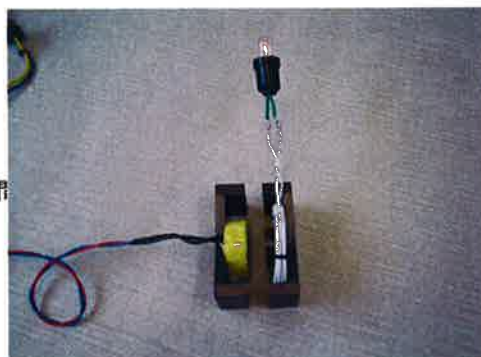
2. 全体接続例



3. テスト例

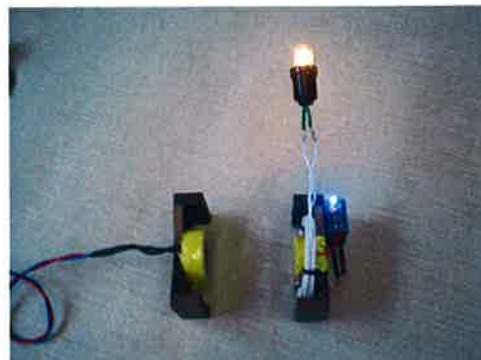
1) 通常のトランス動作

- ②給電コイルに④受電コイルを挿入した③フェライトコアを近付ける
- 負荷ランプで 伝送距離と伝送パワーを確認
- ⑦電流検出CTで電流波形と周波数を確認、(I/Fコネクタ 3-6pin)
- ①高周波電源の周波数を変えて 伝送パワーの変化を確認



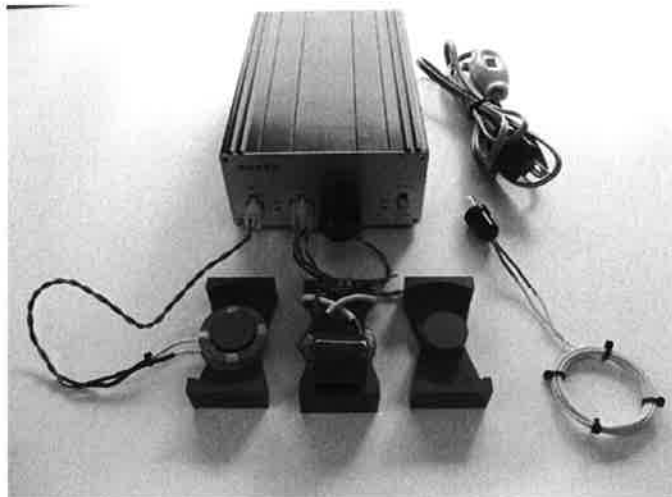
2) 共振コイルの効果

- ②給電コイルに対向して100mm程度はなれた位置に
- ④受電コイルを挿入した⑤共振コイルを置き
- ①高周波電源のパネル面のツマミを回し、周波数を⑤共振コイルの共振周波数(約23KHz)に合わせます。
- 共振点では、負荷ランプが点灯します。
- そこで共振コイルを給電コイルに近づけていき、負荷ランプの明るさの変化で 伝送距離と伝送パワーを確認
- 近づけ過ぎると共振コイルに大電流が流れ発熱します。
- 受電コイルの電圧も高くなりランプが切れます。
- 安全の為、電源周波数を共振点から少しズラして使用してください。



## 取り扱い説明書

### 1. 部品構成



### 2. テスト例

#### 1) 電源準備・通常のトランス動作テスト

- ・ ①高周波電源 パネル POWER 2P コネクタに 専用のSW付電源ケーブルを接続する。(SW`切`を確認)
- ・ パネル 出力コネクタ 4P に ②給電コイルを接続する
- ・ 電源ケーブル途中のSWを`入`にする。 高周波電源パネル面のPOWERランプが点灯する。  
パネル面の出力LEDが点灯する。  
電流波形をI/Fコネクタ3-6間で確認する。
- ・ ②給電コイルに④受電コイルを挿入した③フェライトコアを近付ける  
負荷ランプの明るさで 伝送距離(給電コイルと受電コイルとの距離)と伝送パワーを確認  
⑦I/Fコネクタ3-6間にオシロスコープを接続し、電流波形(三角波)を確認、。
- ・ 高周波電源パネル面の周波数設定 ポテンショメータ で周波数を可変し、周波数に依存しないことを確認

#### 2) 共振コイルの効果をテスト

- ・ ②給電コイルに対向して50mm程度はなれた位置に④受電コイルを挿入した⑤共振コイルを置き、①高周波電源のパネル面の周波数設定つまみを回し、周波数を⑤共振コイルの共振周波数(約23KHz)に合わせます。
- ・ 共振点では、負荷ランプが点灯します。そこで共振コイルを給電コイルに近づけていき、負荷ランプの明るさの変化で伝送距離と伝送パワーを確認
- ・ 近づけ過ぎると共振コイルに大電流が流れ発熱します。受電コイルの電圧も高くなりランプが切れます。  
安全の為、電源周波数を共振点から少しズラして使用してください。
- ・ 共振コイルを使用しない場合との伝送距離の違いを確認
- ・ CTの電流波形が無負荷の場合の三角波から変化することを確認

#### 3) 誘導加熱テスト(IHクッキングヒータの原理)

- ・ ②給電コイルを使用し、コアにドライバー等の金属を近づけ、電磁誘導加熱されることを確認 注: やけどに注意
- ・ ステンレス等金属の計量カップ等に水を入れ、お湯が沸くことを確認
- ・ 金属の種類(導電率の違い)で発熱量の違いを確認

#### 4) コイルインダクタンスと電流値

- ・ ③フェライトコアに適当な電線で40ターン程度(②給電コイルよりも少なく)コイルを巻き、②の給電コイルと交換して、CTで電流の比較を行う。巻き数が少ないと インダクタンスが小さくなり 電流値は大きくなります。  
極端に少ないと、過電流で壊れる可能性がありますので 注意。

### 3. その他

- ・ ①高周波電源は、その他の高周波での実験用に広く使用する事が出来ます。
- ・ I/F コネクタ 1-4 短絡で出力を停止することができます。(センサーと組み合わせて制御可能。)

① 高周波電源 (感電防止のため出力電圧を下げました)

外形寸法: 130W×70H×200D

入力: AC100V 50~60Hz

出力: AC40V(矩形波) 15KHz~40KHz

出力電流最大: 3A

電流センサー内蔵 検出力は I/F コネクタ 3-6

I/F コネクタ 1-4 短絡で出力OFF



② 給電コイル(1次コイル) (発熱を少なくする為、巻き数を増やしました)

外形寸法: 40W×78H×20D

インダクタンス: 400 $\mu$ H

コア: PC40 PQ78 (TDK)

巻き線: 0.5sq 60T



③ フェライトコア

外形寸法: 40W×78H×20D

型式: PC40 PQ78 (TDK)



④ 受電コイル(2次コイル)

外形寸法: 60 $\Phi$ ×6H

電線: 1.25sq テフロン線 5T

負荷ランプ: 18V 2W



⑤ 共振コイル

外形寸法: 40W×78H×35D

コア: PC40 PQ78 (TDK)

共振周波数: 23KHz $\pm$ 5KHz

巻き線: 2.0sq リッツ線 20T

インダクタンス: 20 $\mu$ H

コンデンサー: 1 $\mu$ F

電圧モニター: LED 2本

