

でんき じてんしゃはつでんき 電気をつくろう！ 自転車発電機

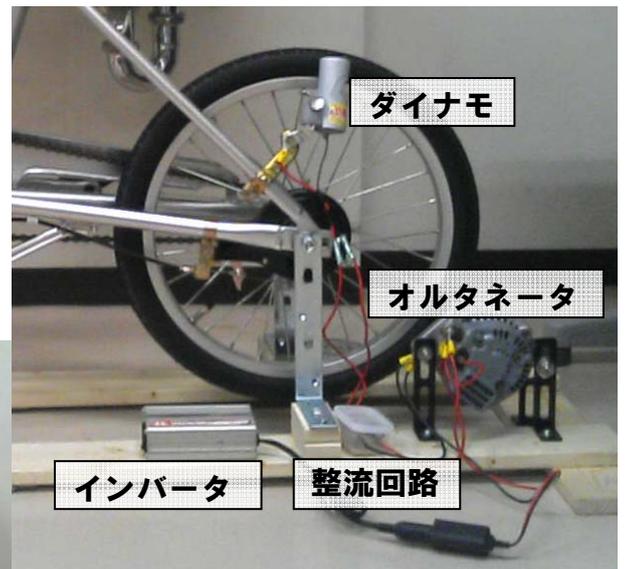
岩手大学工学部 高木浩一

【ジャンル】 体験型教材・実験
【対象】 小学校全般（中学年中心）
【テーマ】 電気

【概要】 自転車をこいで発電することにより、省エネルギー学習に必要な「電気をつくることの大変さ」を体感するとともに、電気の基礎知識や、発電の仕組みについての学習ができます。

1. 自転車発電機の構成

1. 自転車
2. ダイナモ
3. 整流回路
4. オルタネータ
5. インバータ
6. いろいろな電化製品



はつでんぶぶんかくだいず
発電部分拡大図



じてんしゃはつでんき こうせい
自転車発電機の構成



2. 発電の仕組み

1. 自転車をこぐとダイナモから交流 10 数 V が発生します。
2. 発生した交流電圧を整流回路で直流 12 V に変換します。
3. 発生した直流 12 V をオルタネータに入力して励磁します。
4. 励磁されたオルタネータは発電を開始して交流電圧を発生します。オルタネータ内部で直流 14 V 程度に変換され出力されます。
5. オルタネータから出力された直流電圧をインバータに入力し、交流 100 V に変換します。

3. 実験方法

※注意 怪我をしないように注意をして自転車をこぐこと

1. 負荷を接続して、結線やスイッチの確認をする。
2. 自転車をこいで発電する。

【やってみよう！】

1. 電球の W 数をかえてつけてみよう(例、10 W と 20 W)。
2. 身近な電化製品(ラジオ、液晶テレビなど)をつけてみよう。



葛巻小学校での授業の様子

【考えてみよう！調べてみよう！】

1. 10 W と 20 W の電球どちらが簡単についたかな？
2. 交流、直流ってなんだろう？
3. 電流、電圧、電力ってなんだろう？

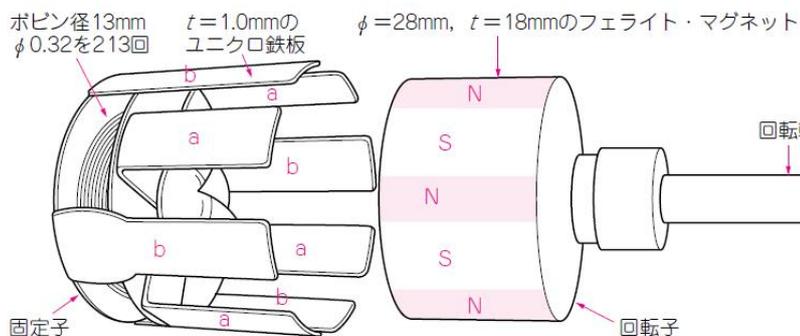
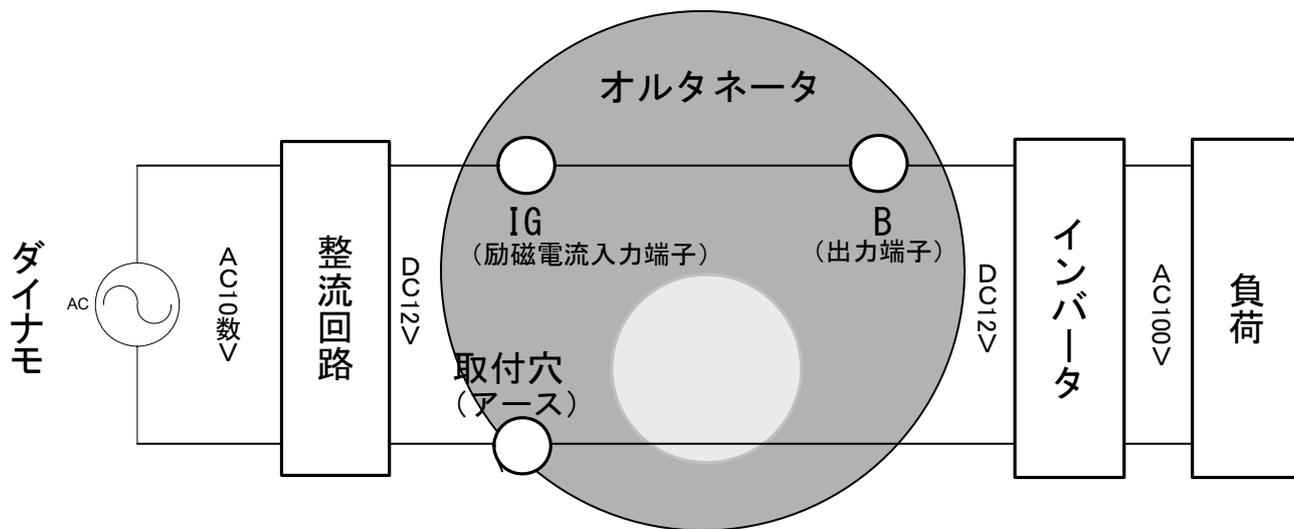
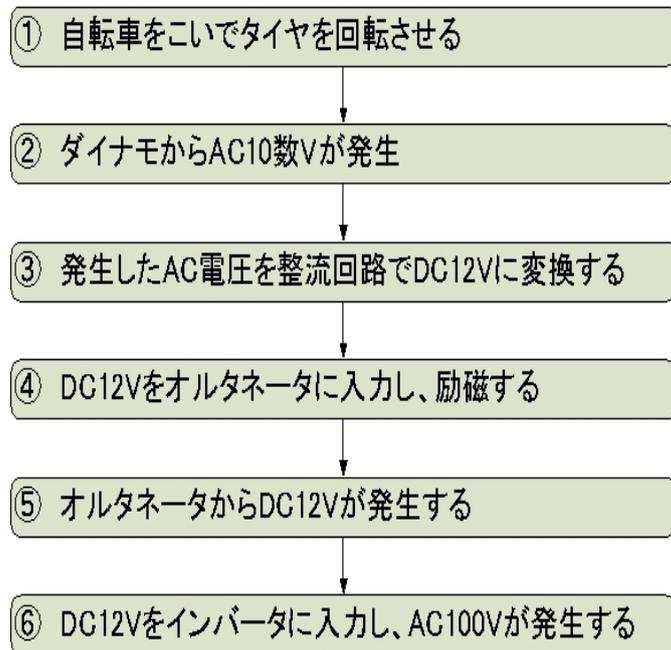
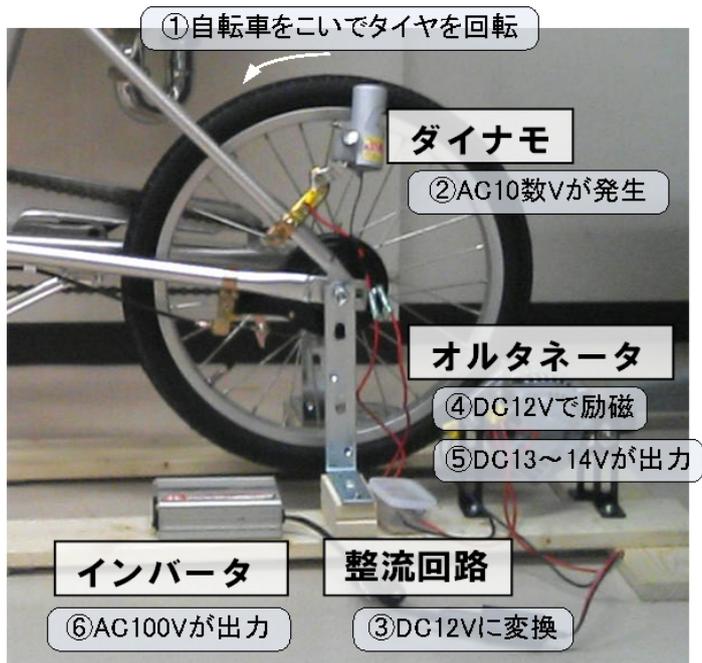
【もっと楽しく！】

エコワットなどの電力計を入れると、いくら分発電したかわかります。電気 1 円分発電するのにどれくらい時間がかかるか計ってみよう。



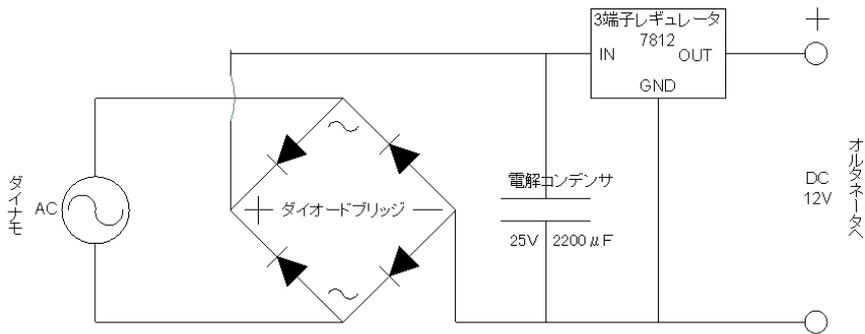
エコワット

【関連資料1】 もう少し詳しい発電のしくみ



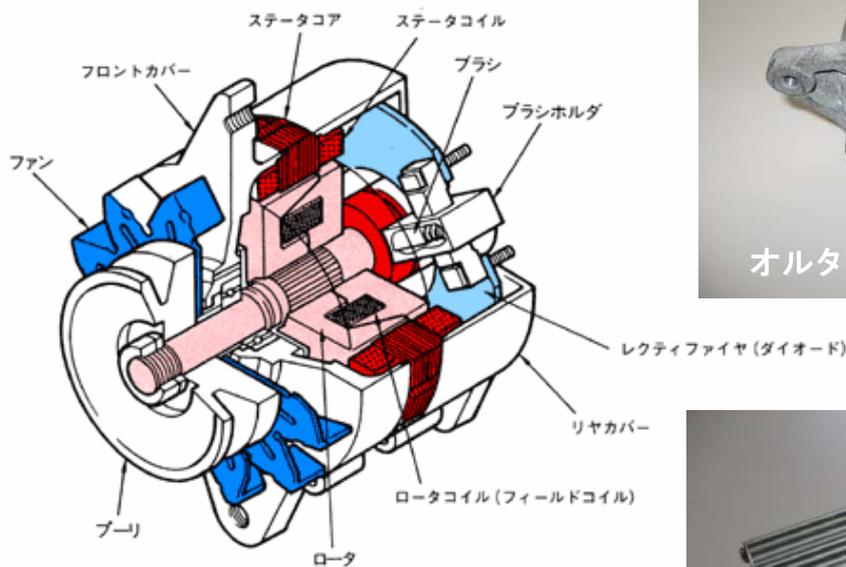
ダイナモの構造





整流回路

整流回路

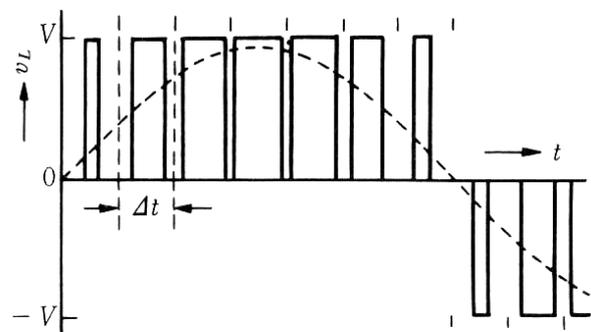
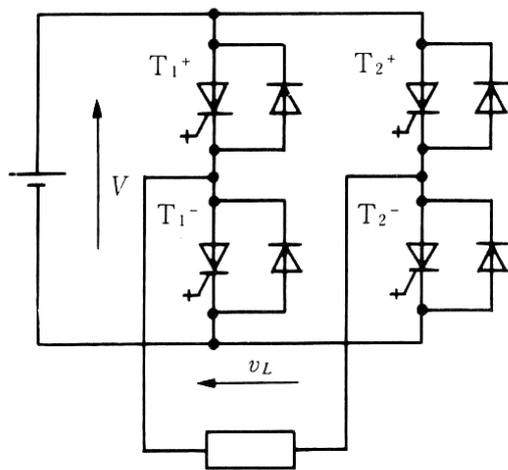


オルタネータ

オルタネータの構造



自動車用インバータ



(a)

(b)

インバータ(PWM)で交流ができるしくみ

【関連資料】 まだある自転車発電機！



自転車発電機 1号

自転車発電機 1号は子供用自転車を利用して作られました。原理は前のページで紹介されている、折りたたみ式自転車発電機（2号）と同じです。1号は据え置きタイプ、2号は出前授業用に作りました。

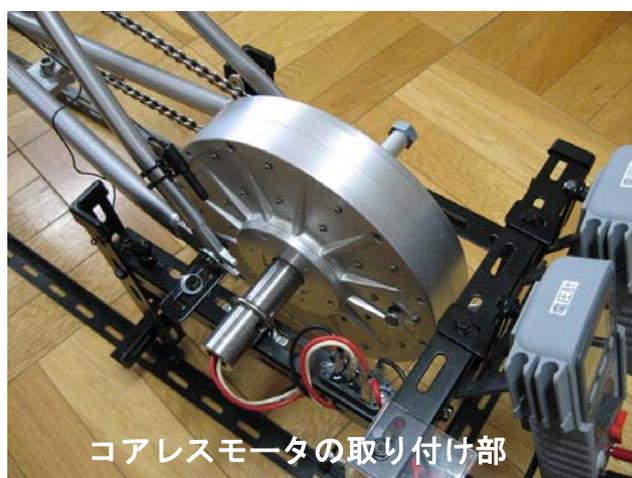


矢巾東小学校での授業の様子



自転車発電機 3号

自転車発電機 3号は風力発電用のマイクロ発電機（コアレスモータ）を利用して、大きな電力が取り出せるように作られました。パソコンを使って、発電した量がひと目でわかるようになりました。



コアレスモータの取り付け部

左：電力測定部の表示（高知工科大八田 研開発プログラム PC POWER 2.0 を利用）



自転車発電機 4号を用いた杜陵小学校の授業の様子

自転車発電機 4号は、自転車トレーナーと小型の風力発電用のマイクロ発電機（スカイ電子 SKY-HR125）を利用して、メンテナンスがほとんど不要で、そこそこ大きな電力が取り出せるように作られました。3号同様に、パソコンを使って、発電した量がひと目でわかるようになっています。



GIANT (ジャイアント) サイクロロンオートトレーナー

定価 : **28,350円**
 特別価格 : **25,515円**
(消費税込・送料込・手数料別)
 ポイント数 : 243 ポイント
 入荷状況 : 欠品中、3月入荷予定
 購入数 : 1 EA

前の商品 | 拡大表示 | 次の商品



スカイ電子製自転車発電機

2007 8 8



自転車トレーナーとマイクロ発電機



マイクロ発電機 SKY-HR125

マイクロ発電機とは？

希土類磁石の使用により高磁場を得ると共に、多極構造とすることによって、低速回転(300rpm以下)でも高い発電電圧が得られる効率の良い発電機です。磁石部分が回転する回転界磁形と鉄心を使用しないコアレス構造の採用により電氣的な接触部分がない、コギングトルクや鉄損が発生しないという特徴があります。

<http://www.sky-denshi.co.jp/>