

会報 3 1 号

		頁
1. ご挨拶	堀内浩太郎	1
3. 設計きほんのき (その11)	柳原 序	2
4. 太陽電池の有効な使い方	金沢工大ソーラーボートプロジェクト	9
5. インターナショナルハイドロfoil協会	堀内浩太郎	20
6. 海外ニュース	片岡登志夫	26

ご挨拶

いよいよ年の瀬です、どうか良いお年をお迎え下さい。そしてお正月には新しい年に向けて是非夢を伸ばして頂きたいと思えます。

設計きほんのきはもう11回を数えました。私など見たこともない機構や構造の例が続々と現れて、柳原さんの博学、観察力に驚いています。今回も使ってみたいメカがたくさんあります。説明が少なく、考え始めると知恵の輪のようなものもありますが、それぞれに楽しんで下さい。

金沢工大の増山先生にお願いして、電池の使い方に関する高等技術を書いて頂きました。実際に書いたのは修士2年の北君ということです。太陽電池の最大電力追尾装置という難しい話なのに、行き届いた分かりやすい文章で書かれていて有難いことです。この装置によって、太陽電池の発電量が約9%も増やせるそうで、重要技術としてお読み下さい。

最近、私はインターナショナルハイドロfoil協会 (The International Hydrofoil Society = HIS) のメンバーになりました。そして水中翼船に興味ある方には、この団体から貴重な資料が得られると思われまますのでご紹介を致します。

片岡さんからは海外の二つの鳥人間コンテストを紹介して頂きました。レースの結果がまだ発表されていないので待たれるところです。オーストラリアのは翼巾の制限がきついで、余り良い性能はでていないと思われまます。人力ボート同様、一番性能の良いのは日本という状態が当分続きそうです。

ただ米国や欧州でだんだん人力ボートレースが盛んになる傾向があり、水中翼無しのボートが細く長くなっています。その傾向を見ると我々のルール、長さ制限6mが思わぬ障害になるかも知れないので(110kg位の排水量だと8m付近で一番抵抗が少ない)、その制限を外すことを検討しようかと思っています。また学生の皆さんには自分たちの船を計画した考え方などを論文の形で提出して貰う話が出ていて、これも検討が始まります。もしこういったことについて、意見のある方がありましたら事務局までお聞かせ願えれば幸いです。

14 その他のメカニズム

前回は 4 節リンクのはなしをしました。こんどは、他のメカニズムについてのはなしをしようと思います。ここでは基本的メカの例、あるいは読者の「ひらめき」のためにメカニズムを例示するのですから、前回と同様にポートに無関係のものが登場します。どうぞそこのところはお許しください。

(1) ミキシング機構

水中翼船の高さを自動コントロールするメカに、水面センサー（レバーに水面をなぞる滑走板をつけたもの）の動きを前翼へ機械式リンクで伝える方式があります。低速から高速の範囲をおなじ調整ですめばいいのですが、そうはいかず、自動で動いている装置に手動の調整を加えたい場合があります。つまり、自動の動き A に手動の動き B を加えて C の動きを前翼に伝えるという具合にです。

このようなとき、ミキシング機構をつかうことになります。ヘリコプターでも水平と垂直方向を別々に操縦し、たった一つのロータで合わさったコントロールをしますからこのような装置がついています。また、V 字型の尾翼だけで上下と左右の方向を制御する必要のある飛行機（ビーチクラフト・ボナンザが有名）など、とうぜんミキシング装置がつかわれています。

Fig14-1 はミキシング機構の例です。

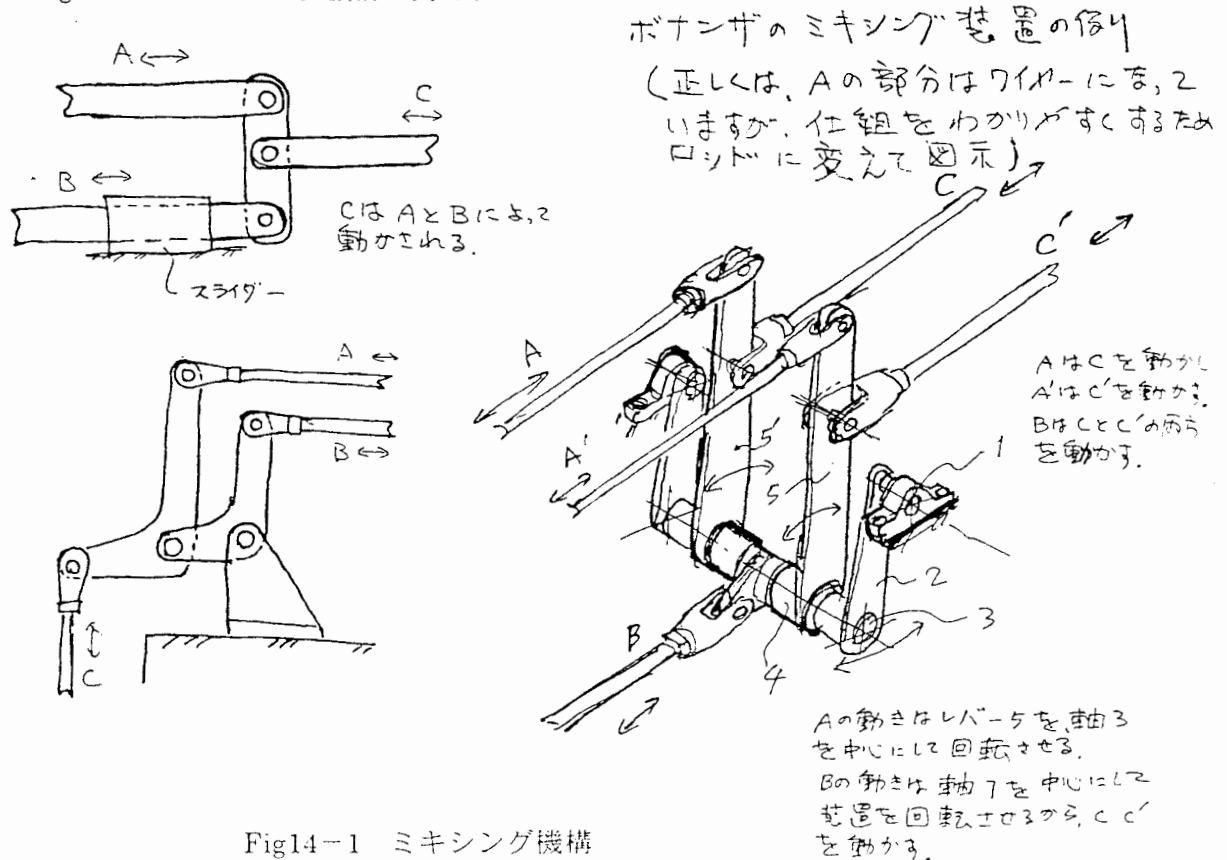


Fig14-1 ミキシング機構

(2) ワイヤの機構

ワイヤーやロープのメカニズムもよくつかわれます。滑車とワイヤーをつかって重たいものを軽い力で持ち上げる方法はどなたでもご存知です。ここでは、他にもこんなつかい方もあるといった例をあげてみます。

軽い力で重いものを持ち上げるつかいかたの反対、つまり、力はあるけど入力距離を何倍かにして動かす方法です。言わば、ストローク（あるいは動作スピード）の拡大機構です。Fig14-2 は油圧シリンダーをつかったカタパルト（船につけた飛行機の射出装置など）の例です。

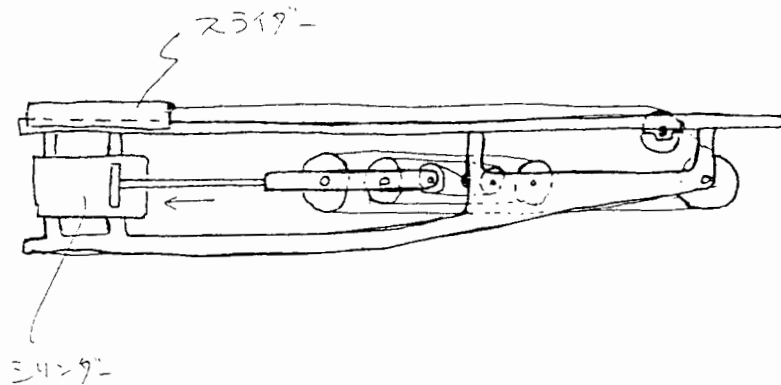


Fig14-2 カタパルト

つぎの例は、Fig14-3、クレーントラックのブームです。このようなメカをつかわないとしたらブームの中にあるシリンダーは3重筒や4重筒にする必要があり、こんなシリンダーは、作るのがたいへんです。

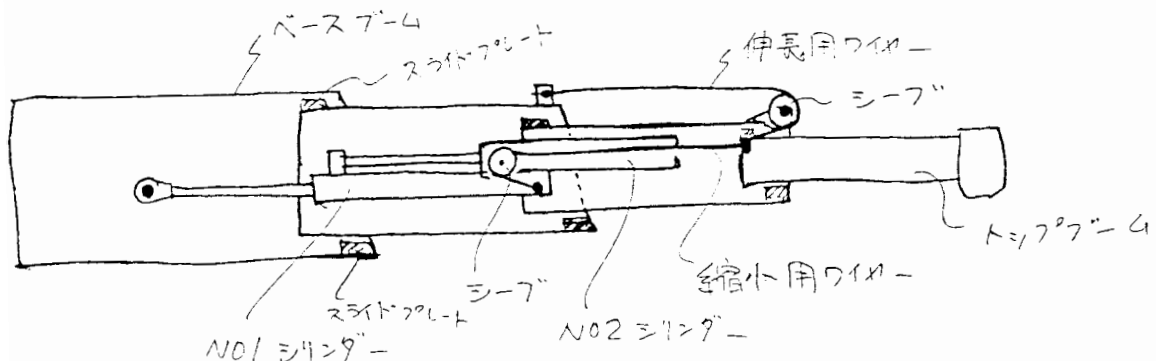


Fig14-3 クレーントラックのブーム

消防のはしご車をご覧になり、どんなメカであんなに長くはしごが伸びたり縮んだりするか関心をもった方はいませんか。これもワイヤーをつかった巧妙な機構の一例なのです。Fig14-4はこのからくりです。

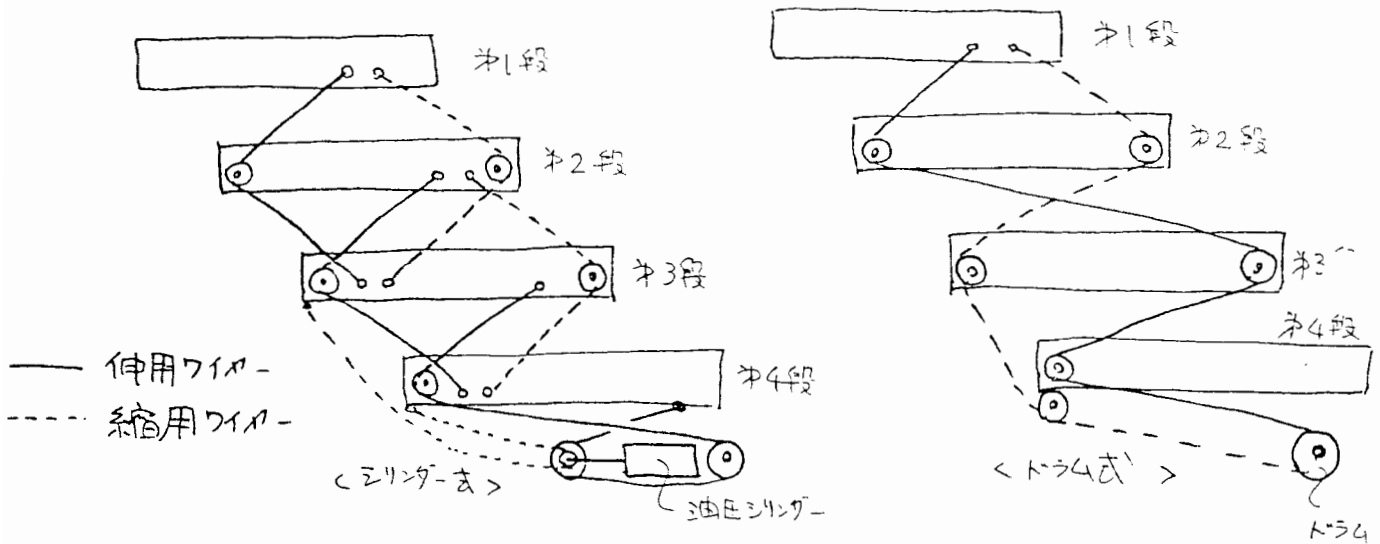


Fig14-4 はしご車

最近ではコンピュータをつかって図面を書きますから、製図機はすっかり見かけなくなりました。この製図機には、ワイヤーをつかって（実際は金属ベルト）定規を平行に動かす仕組みがありました。

さて、高所作業車では、ブームがどんな角度になっても人が乗るかごは水平にする必要があります。水平にするのにいろいろな方式がありますが、ここではワイヤーをつかった機構の例として Fig14-5 をあげました。おわかりのように、からくりは製図機と似ています。

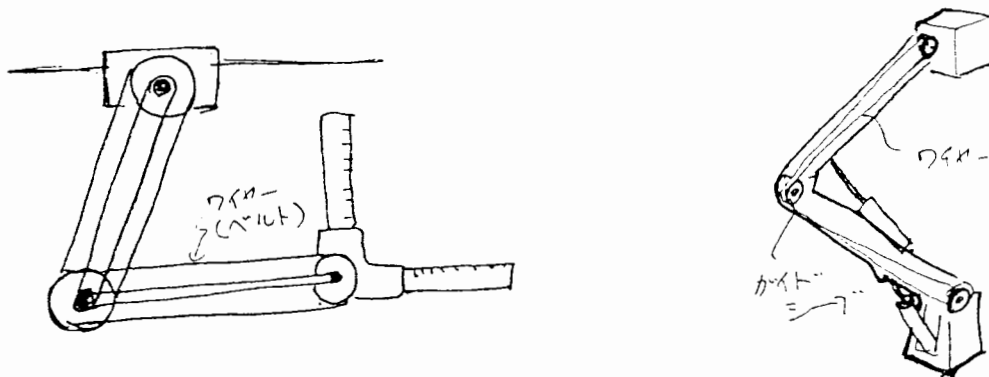


Fig14-5 製図機と高所作業車

軽い力で重いものを持ち上げるのは動滑車と静滑車を組み合わせるのがふつうです。でも、他にもこんな方法があります。Fig14-6のウインチ装置を見てください。原理はいたってかんたんです。

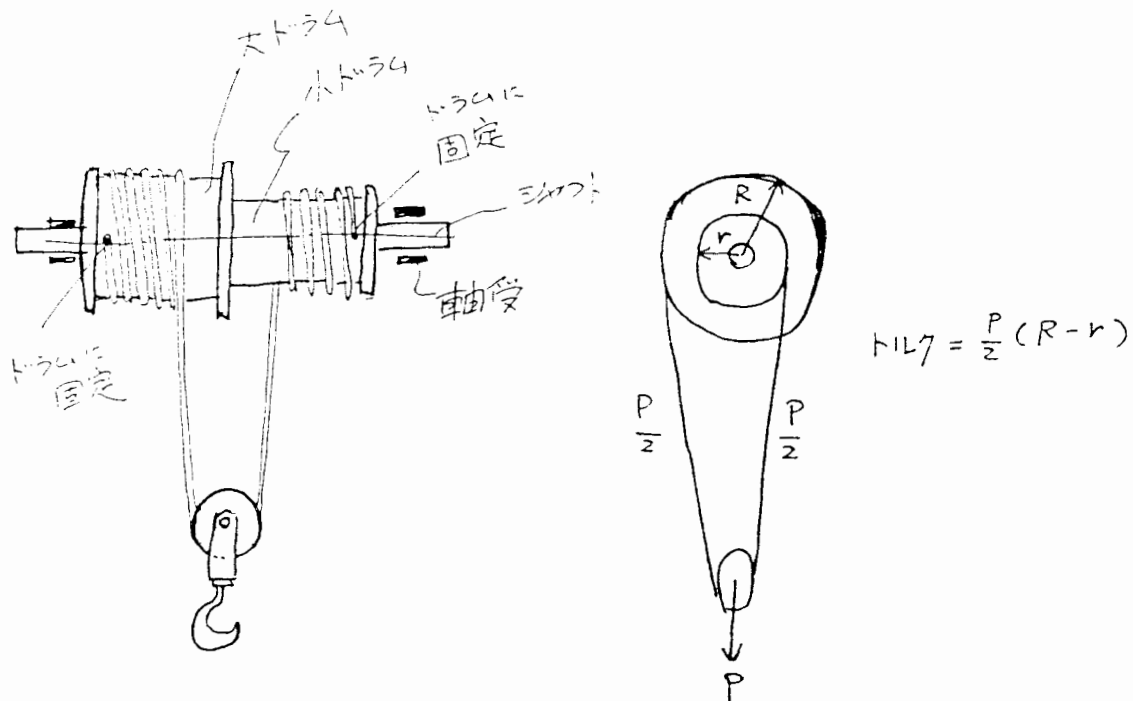


Fig14-6 ウインチ装置

(3) ネジの機構

ネジを部品の取付けにつかうのはもちろんですが、調整機構やボールネジに見られるように運動機構にもつかいます。

そこで、ネジをつかった機構を紹介していきます。まずは両端にネジが付いたタンバックルの例です (Fig14-7)。ご存知のようにタンバックルは取付け 2 点間に合わせて長さを正確に調整したり、張り線を強くひっぱたりする目的でつかわれます。そのために、一方が右ネジなら反対は左ネジにしなければいけません。

リンク装置の連結ロッドの両端にはネジがついたロッドエンドが取付けられ、この連結ロッドが全体としてタンバックル構造になっています。ですから、このロッドエンドも必ず右ネジと左ネジの組合せにします (いったん外して長さ調整をするから両端とも右ネジにしてもいい、と考えるとネジの半ピッチごとの長さ調整しかできなくなります)。

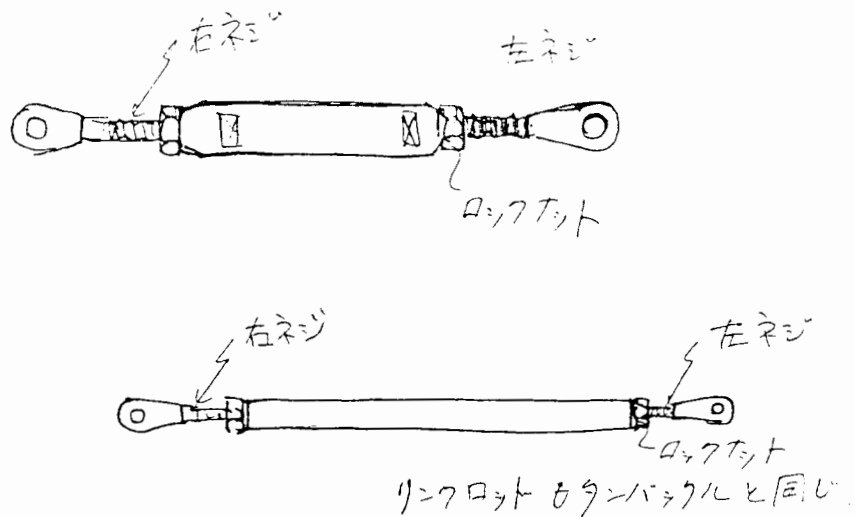


Fig14-7 タンバックル

こんどもタンバックルですが、変わった形のもので (Fig14-8)。わたしがこれをはじめて見たのはパイパーという軽飛行機の垂直尾翼と水平尾翼のあいだに渡した張り線につかわれていました。おそらく、できるだけ短いタンバックルにして少しでも空気抵抗を減らそうというのでしよう。にくい設計とおもいませんか？

さて、ネジをつかって何かを動かす、つまり回転を軸方向の動きにさせるには、雄ネジを回転しても雌ネジを回転してもいいわけです。さらに、動くのが回転している部品であっても回転しない方であってもいいわけです。

そんな組合せのいろいろで、つぎのような構造が考えられます (Fig14-9)。

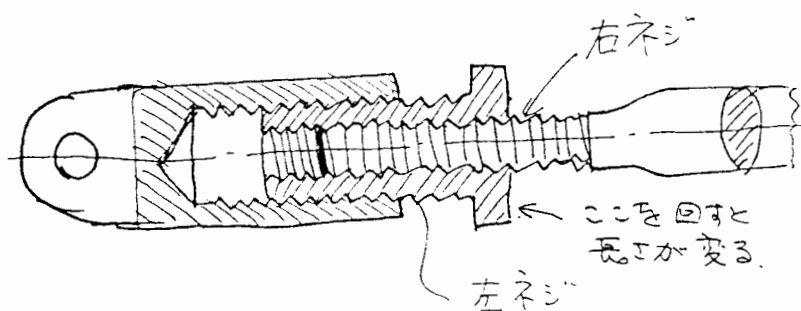


Fig14-8 長さの短いタンバックル

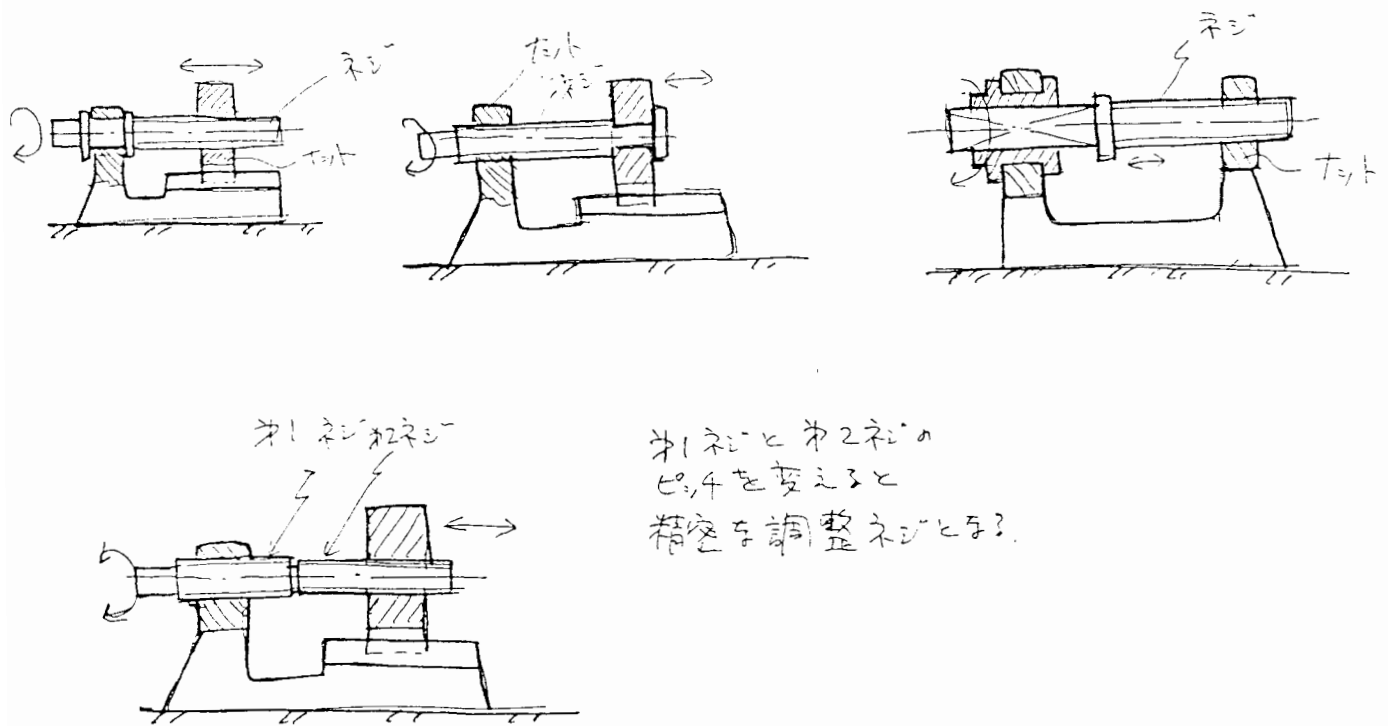


Fig14-9 ネジ機構いろいろ

(4) バネの機構

バネをつかうときはバネ定数とバネ荷重の関係を適合させるのがポイントになります。たとえば、バネの変位に対してバネ荷重ができるだけ変わらないようにしたい、または、逆にある変位からバネ定数を大きくしたいなどです。

前者の場合、バネ定数を小さくします。コイルバネならば、素線にかかる応力は素線の太さと巻き半径できまりますから、むやみに素線を細くして定数を小さくすることはできません。バネに無理なくそうするには、バネを長く（巻き数を増やす）することになります。

後者の方法には、2重バネ、円錐バネ、不等ピッチバネなどがあります。

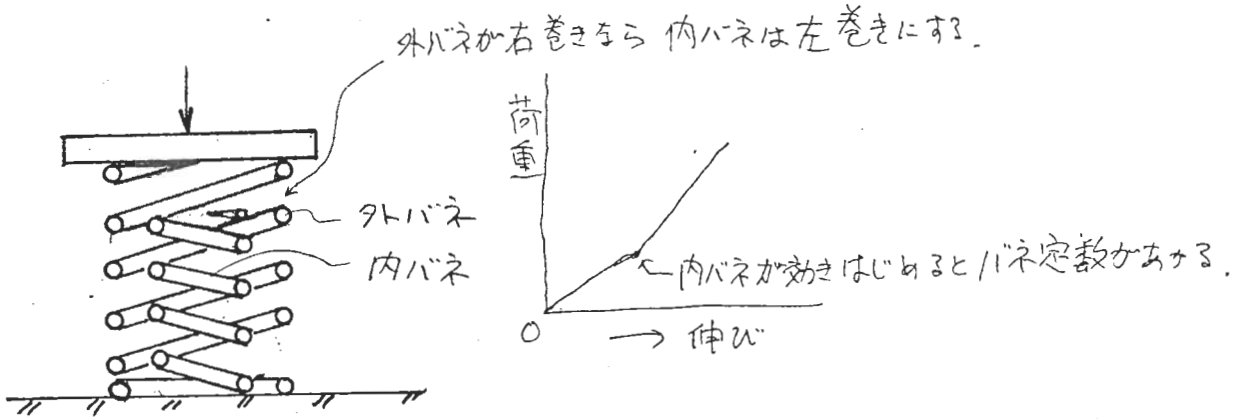
予定したバネがうまく合わないのはよくあることです。心配なら寸法の違うバネの交換のために取付けスペースに余裕をとるなどの配慮が必要です。

バネにはコイルバネ、トーションバネ、板バネ、トーションバーなどがあります。バネをつかったいろいろな例を Fig14-10 に示しました。

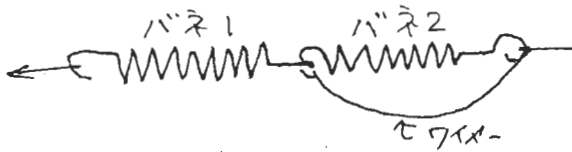
ところで、トーションバネは巻きを進める方向に荷重を加えるのが常識です。そのわけは、わたしの考えるところ、トーションバネを作ったときに巻きの内側に引っ張り残留応力があり、荷重の向きがそれを打ち消す方向になるからだ、とおもうのです。まち

がいでしたら、ご存知の方のご教授をおねがいします。

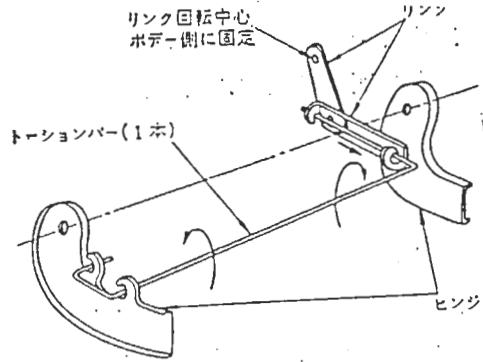
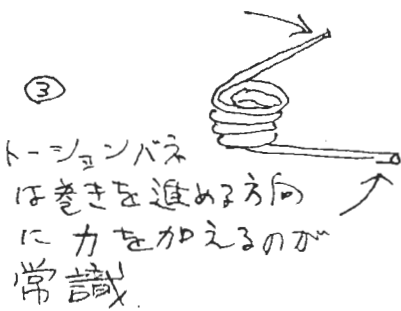
通信販売でいろいろなサイズのバネを一個単位で販売している業者さんがあります。適当なバネの入手に困ったかたは、インターネット・ホームページをしらべてみてください。



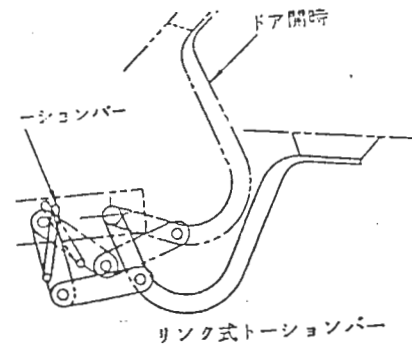
① 2重圧縮バネ



② 引き張バネ①と同じようにするところなる。



④ トーションバーの取付例 その1 (車のトランクリフトの例)



⑤ トーションバーの取付例 その2

Fig14-10 バネ機構いろいろ

太陽電池の有効な使い方

金沢工業大学夢考房ソーラーボートプロジェクト

MPPT 班:北 親(大学院 電気電子工学専攻) 西村洋介(電気工学科 4年)

指導教授:大石紀夫(電気工学科 教授) 増山豊(機械システム工学科 教授)

高羽正人(工学設計教育センター 技師)

はじめまして、私は、金沢工業大学夢考房ソーラーボートプロジェクトで「Golden Eagle」の太陽電池からバッテリーまでを担当している北と申します。今回は、太陽電池の有効利用ということで、太陽電池の最大電力点追尾装置(Maximum Power Point Tracker:以下、MPPTと略す)について簡単に説明をしたいと思います。

1. 太陽電池の特性

まず、太陽電池の特性について説明します。太陽電池は、太陽の日射条件をはじめ、様々な自然条件の影響を受けます。そのため、太陽電池のデータシートなどを見れば、 $AM1.5$ $1000[W/m^2]$ $25[^\circ C]$ という数字が出てくると思います。

$AM1.5$ とは、Air Mass の略で、地球大気に入射する直達太陽光が通過する路程の、標準状態の大気 ($1013[hPa]$) に垂直に入射した場合の路程に対する倍率のことを言います。もう少し、簡単に説明すると、太陽光は地表に到達するまでに、大気中のチリや水分、ガスにより吸収されて弱くなります。この光の通過する大気の厚さを示すものが AM で、大気圏外では $AM=0$ となり、地表における AM は太陽光の入射角度や大気圧によっても規定されており、赤道上の海拔ゼロメートルでは $AM=1$ となり、日本の標準値としては $AM=1.5$ となります。

次に、 $1000[W/m^2]$ は日射量のこと、地表で受ける太陽の光の強さを表しています。しかし、このデータシートで示されている $1000[W/m^2]$ は、かなりの好条件が揃わないと実現しません。一般に日本の南中時の日射量は、季節によって異なりますが $400\sim 900[W/m^2]$ 程度です。

最後に、 $25[^\circ C]$ というのは、太陽電池の表面温度を示しています。

私たちが用いている太陽電池の特性を表1に示します。また、私たちはこの太陽電池を2直列に接続し用いています。では、この太陽電池の特性をもとに出力特性、日射量特性、温度特性の3つについて説明します。

表 1 「Golden Eagle」に用いられている太陽電池

	項目	記号	
	メーカー名	-	昭和シェル石油
	型式	-	FT132-E
特性	最大出力[W]	P_{max}	39.8
	最大出力動作電流[A]	I_{pm}	2.52
	最大出力動作電圧[V]	V_{pm}	15.8
	短絡電流[A]	I_{sc}	2.70
	開放電圧[V]	V_{oc}	19.4
寸法 及び質量	縦[mm]	-	690
	横[mm]	-	430
	面積[m ²]	-	0.296
	モジュール効率[%]	η_{module}	13.4
	厚さ[mm]	-	1.5
	質量[g]	-	400

*温度依存特性

開放電圧: $-0.32[\%/^{\circ}\text{C}]$

短絡電流: $+0.06[\%/^{\circ}\text{C}]$

最大出力: $-0.42[\%/^{\circ}\text{C}]$

1. 1 出力特性

まず、太陽電池の出力特性を図 1 に示します。この図は、私たちが大学内で表1の太陽電池を2直列にしたものを、日射量705[W/m²]、太陽電池表面温度 35[°C]で実験を行った結果です。横軸の電圧に対する、電流を黒色の線、電力を灰色の線で示します。電圧と電流を掛け合わせたものが電力となるため、電力は図のようなピーク値(最大電力点:Pmax)を持つグラフになります。このとき、最大電力点の電圧値を最適動作電圧(Vpm)と呼び、この太陽電池の場合は30.0[V]となります。また、電圧値が0の時の電流値を短絡電流(Isc)、電流値が0の時の電圧値を開放電圧(Voc)と呼び、それぞれ、この図では Isc=1.77[A]、Voc=36.8[V]となります。

しかし、太陽電池から直接バッテリーに接続すると、動作電圧はバッテリーの電圧に依存してしまい、必ずしも最適動作電圧になっているとは限りません。例えば 24[V]のバッテリーに接続すると、図1に示す実際の動作点のようになってしまいます。つまり、太陽電池を直接バッテリーに接続すると、太陽電池は最大電力点で発電していないことになり、太陽電池の性能を十分に利用していないこととなります。

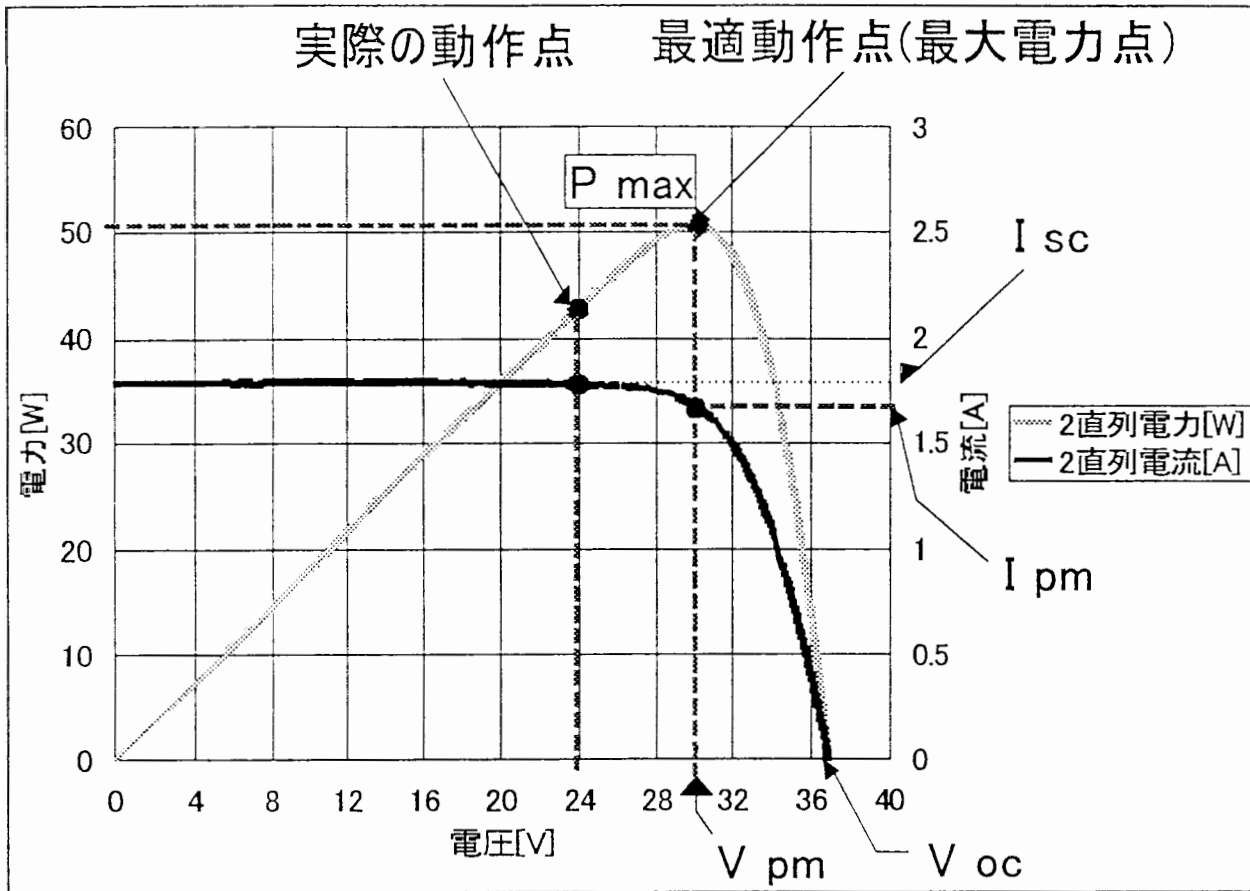


図1 太陽電池の出力特性 (705[W/m²] 35[°C])

1. 2 日射量特性

次に、太陽電池の日射量特性を図2に示します。

この図は、図1と同様に私たちが大学内で表1の太陽電池を2直列に接続し実験を行った結果です。また、このときの計測条件は、太陽電池の表面温度が 35[°C]の時の、700[W/m²]、600[W/m²]、500[W/m²]時の電圧に対する電力と電流の関係のグラフです。

この図に示すように、太陽電池に入射する日射量が小さくなると最大出力電力も小さくなり、日射量が増える事によって、その時の最適動作電圧もまた変化をすることがわかれると思います。

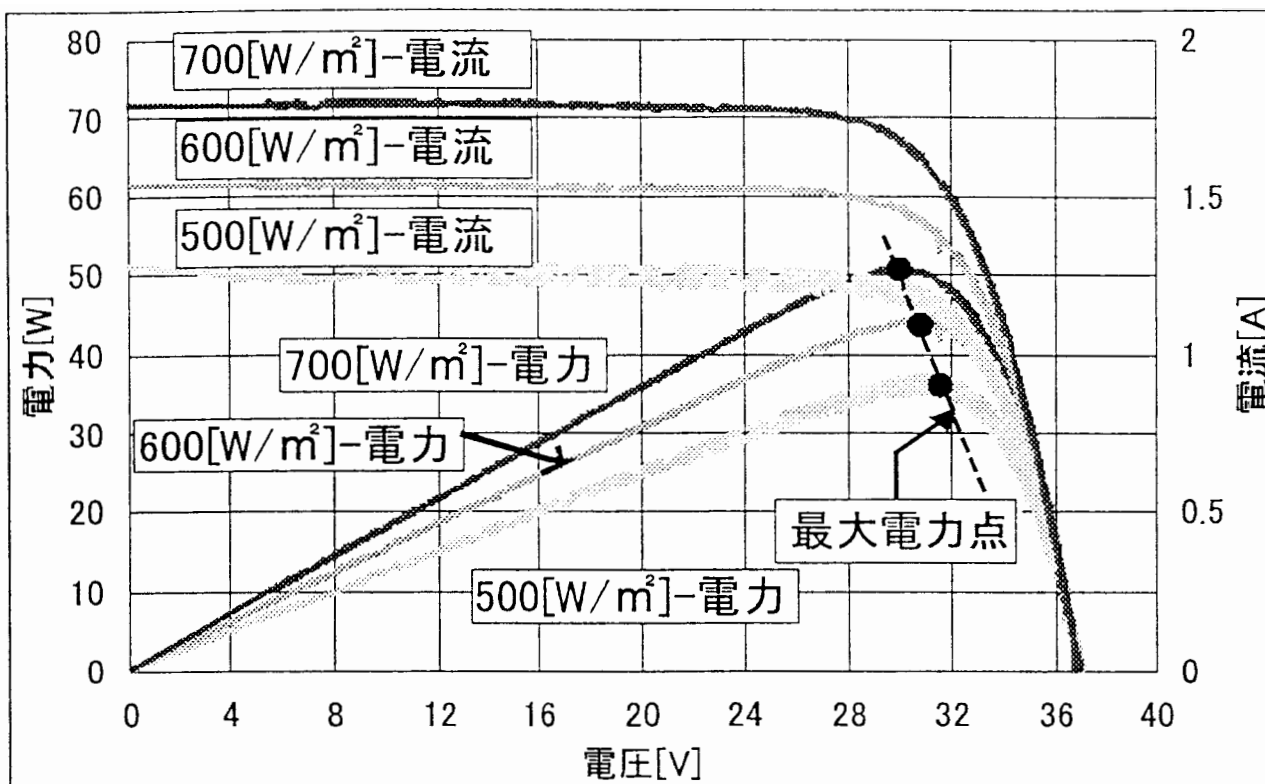


図2 太陽電池の日射量特性(700-500[W/m²], 35[°C])

1. 3 温度特性

最後に、表1の下に示してある温度依存特性を見ればわかるように、最大出力値は温度が低いほど大きくなります。(大会期間中にバッテリーを充電しているときに、太陽電池に霧吹きで水をかけている風景を見たことはありませんか？あれは太陽電池の温度を下げて発電量を増やしている光景なのです。ちなみに、晴天時だと太陽電池の表面温度は100[°C]を超えることもあります。)

これらのことより太陽電池の最大電力点は常に変動していることが理解していただけると思います。

2. 最大電力点追尾装置

上記のような、変動する最大電力点(最適動作点)を常に保つものが最大電力点追尾装置(MPPT)です。

では、このMPPTを利用することにより、どの程度発電量が増えるかを図3に示します。

MPPTの有効性

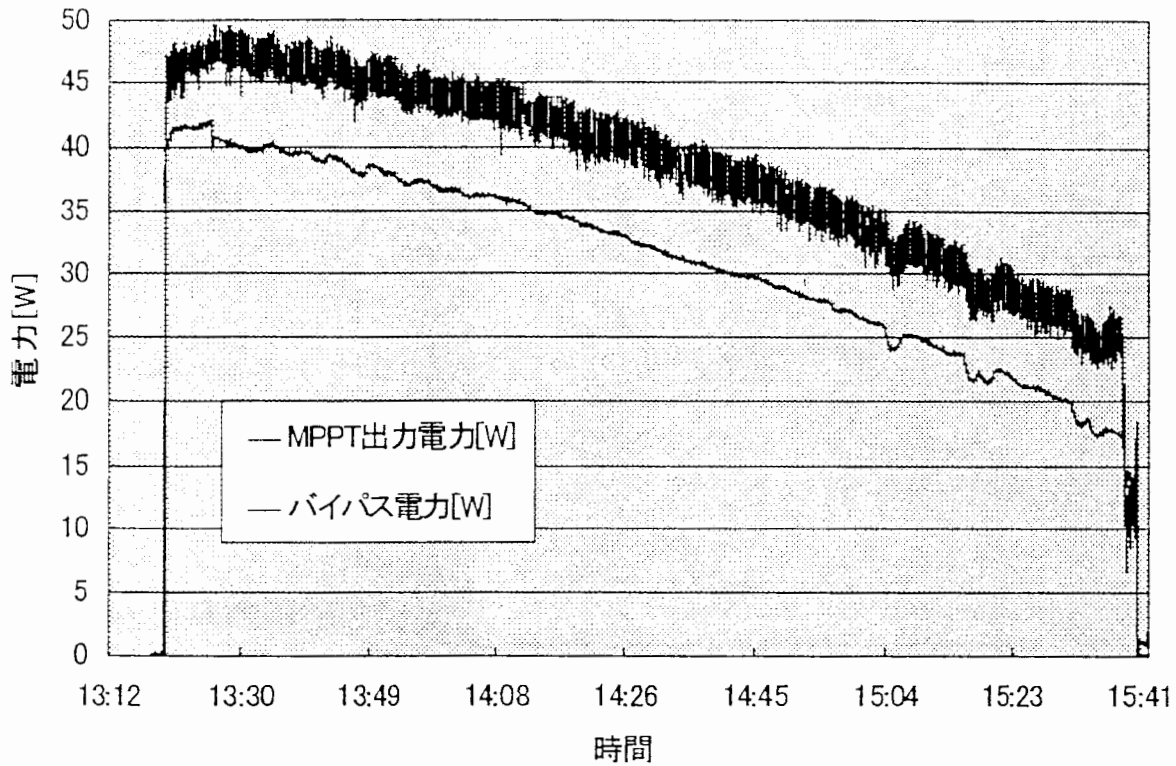


図3 MPPTの使用有無による発電量の違い

このグラフは、私たちが船に搭載している太陽電池12枚(計480[W])のうち2枚(計80[W])を使用し、日射量730~350[W/m²]、太陽電池表面温度約35[°C]で実験を行った結果です。グラフに示すバイパス電力(下の線)とは、太陽電池2直列に接続し、直接バッテリーに接続した場合の太陽電池の発電電力を示したもので、MPPT出力電力(上の線)とは、太陽電池を2直列に接続した後、MPPTを通し、バッテリーに出力した場合の太陽電池の発電電力を示したものです。

このグラフより、太陽電池を直接バッテリーに接続した場合(バイパス電力)に比べ、MPPTを通してバッテリーに接続(MPPT出力電力)した方が約7[W]多く発電していることがわかります。つまり、私たちの場合で考えると、太陽電池を直接バッテリーに接続していると、480[W]中42[W]も損していることとなります。これを、100[W]クラスで考えると、100[W]中8.75[W]となり、太陽電池の発電量を約9%を損していることとなります。

それでは、実際に私たちが製作しているMPPTの中身について説明します。

私たちが製作しているMPPTは降圧型と呼ばれる方式を用いています。降圧型とは、太陽電池の電圧とバッテリーの電圧を比べた時、バッテリーの電圧の方が低くなる場合のことを言います。

図4に基本的な回路構成を示します。

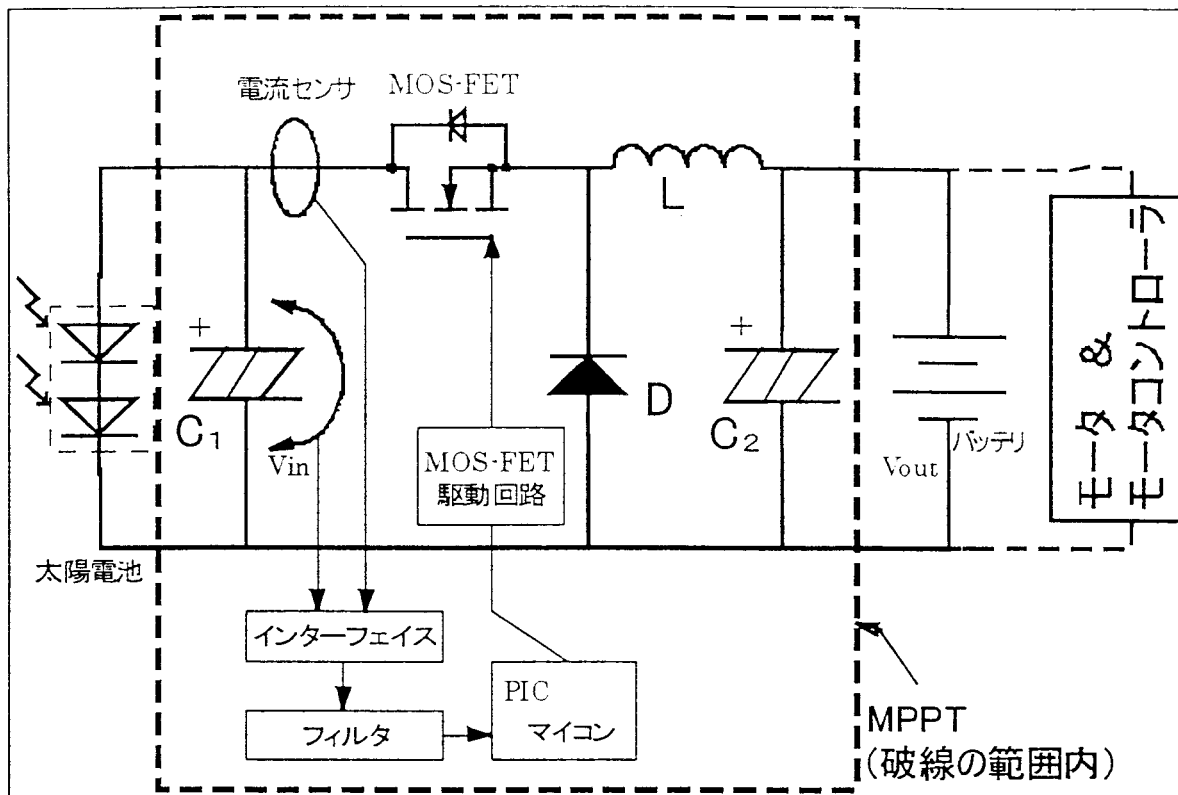


図 4 MPPT の回路構成

この回路は、降圧型チョッパ回路に電圧・電流計測回路を加えたものです(チョッパ回路についてもっと詳しく知りたい人は、スイッチング電源やパワーエレクトロニクスの本を参考にしてください)。図中の PIC マイコンとは、米 Microchip 社製のマイクロコンピュータで、A/D 変換ポートや PWM 機能が内蔵された高性能で安価なワンチップマイコンのことです。

では、ここで PWM 制御について少し触れておくと、PWM 制御とは Pulse Width Modulation control の略称で、日本語ではパルス幅変調制御と呼ばれているものです。図 5-(a)に示したものは、一般的な降圧チョッパ回路と呼ばれるものを示したもので、MPPT の基本回路となるものです。また、MPPT の場合は、負荷抵抗 R_L がバッテリーに相当します。ここで、MOS-FET などのスイッチング素子を速い周波数で ON、OFF させることによって、負荷 R_L にかかる電圧あるいは電力を制御する方法です。図 5-(b)に示すように、スイッチング素子が ON している時間 T_{ON} と OFF している時間 T_{OFF} の比率を変化させることにより、 R_L にかかる平均的な電圧 E_R をゼロから電源電圧 E まで変化させることができます。この時スイッチング周期 T に対するスイッチング素子の ON している時間 T_{ON} の比を Duty Factor d といいます。

* Duty Factor : デューティ・ファクタと読み、日本語ではデューティ比、通流率などとも言う。

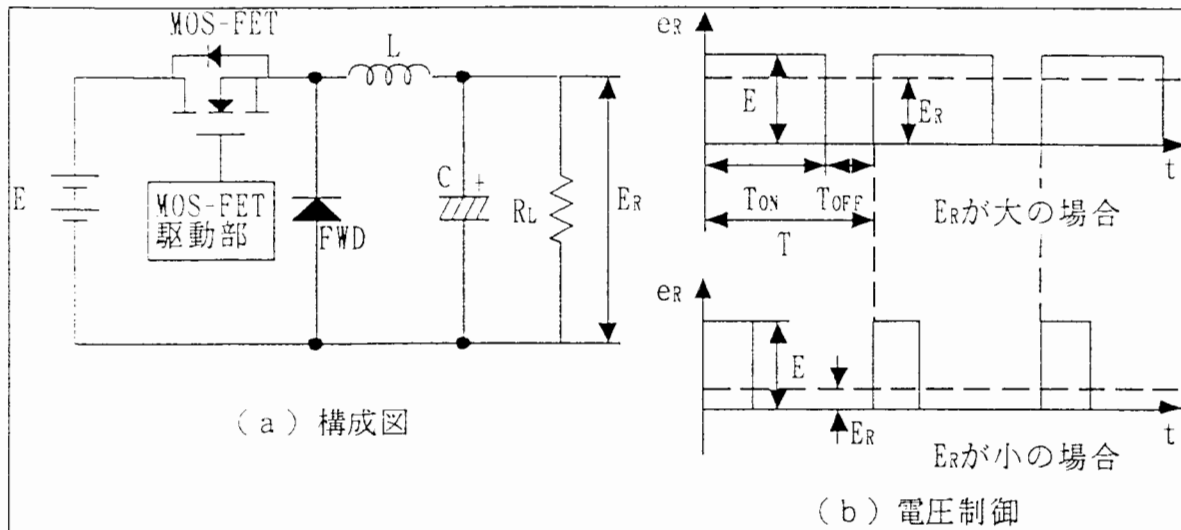


図5 降圧チョッパ回路におけるPWM制御

次に、PICマイコンの中でどのような制御(MPPTの制御法)をしているかを簡単に説明します。

私たちは、MPPTの最大電力点追尾制御方式に電力比較法(山登り法)という制御方法を用いています。電力比較法とは、太陽電池の出力電圧をPWM制御し、PWM制御のDuty Factor d を Δd 変化させる前と、変化させた後の電力を比較しながらMPPTを制御する方法です。比較するための電力値は、PICマイコンのA/D変換ポートに取り込んだ電圧と電流値からマイコン内で演算し求めています。

図6に太陽電池をPWM制御した時の出力電力の変化を示します。

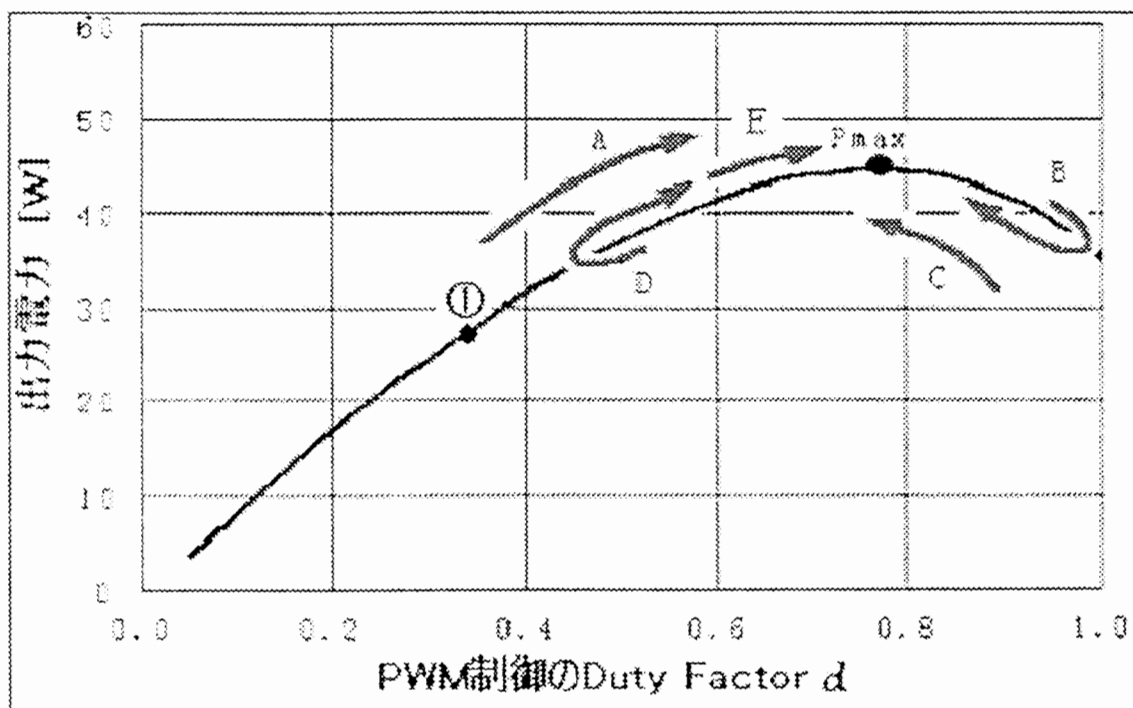


図6 PWM制御のDuty Factorに対する出力電力

例えば現在、図中の①という点に太陽電池の出力電圧があったとします。まず、図中 A のように Duty factor d を Δd ずつ Pmax を通過するまで増加させます。Pmax を通過し B のように発電電力が減少すれば、Pmax を通過したことになりますから、今度は C のように Duty Factor d を Δd ずつ減少させ、発電電力を増加する方向に反転させます。その後、再び Pmax を通過し D のように発電電力が減少すれば、E のように Duty Factor d を Δd ずつ増加させ、発電電力を増加する方向に反転させます。このようにして MPPT は出口側の電圧をバッテリー電圧(ほぼ一定)に保ちながら、入力側電圧は時々刻々と変化する最適動作電圧を追尾し、太陽電池が常に最大電力点で動作するように働きます。

以上のように、太陽電池の有効利用という形でなるべくわかりやすく書いたつもりですが、多少不慣れな用語等が出て来ることをご容赦ください。なにか、わからないことがあれば何でもお尋ねください。わかる範囲でお答えしたいと思います。

参考文献

1. 新太陽エネルギー利用ハンドブック編集委員会「新太陽エネルギー利用ハンドブック」日本太陽エネルギー学会 2000
2. 堀孝正「パワーエレクトロニクス」オーム社 1996
3. 昭和シェル株式会社太陽電池事業部「“ソーラーカー等各種競技用薄型軽量”太陽電池モジュール」カタログ 昭和シェル株式会社 1997

金沢工業大学 ソーラーボートプロジェクト Home Page

<http://www2.kanazawa-it.ac.jp/sboat/index.html>

付録

最後に、参考までに私たちの船のデータを載せたいと思います。

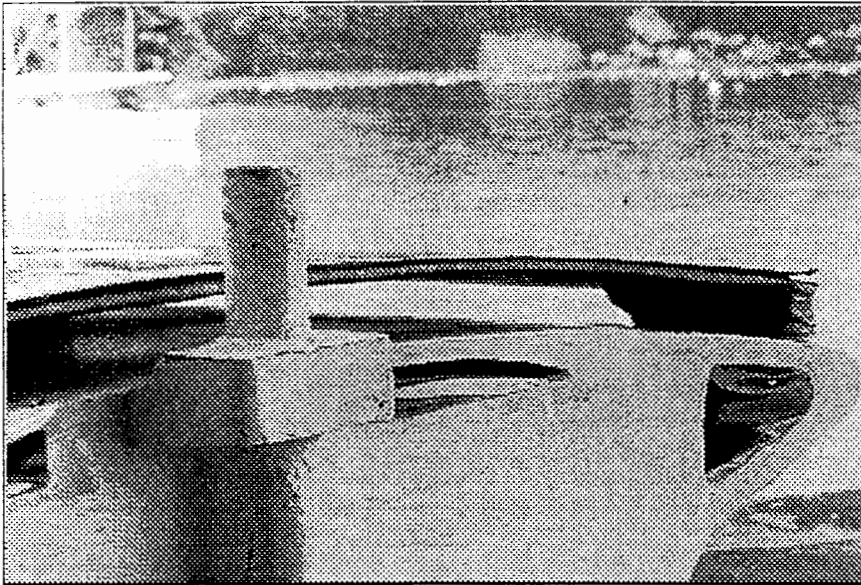


図 A-1 太陽電池の取り付け方法

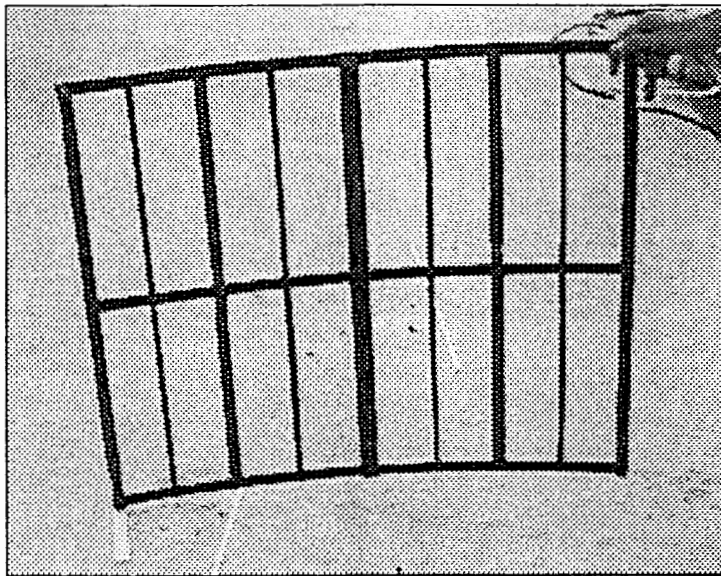


図 A-2 太陽電池の補強支持台

図 A-1 はデッキ板との間に風が通るようにして、太陽電池の温度を下げるようにして搭載している区です。

図 A-2 は、太陽電池が冷却されやすいように、CFRP で作った太陽電池の補強支持台です。

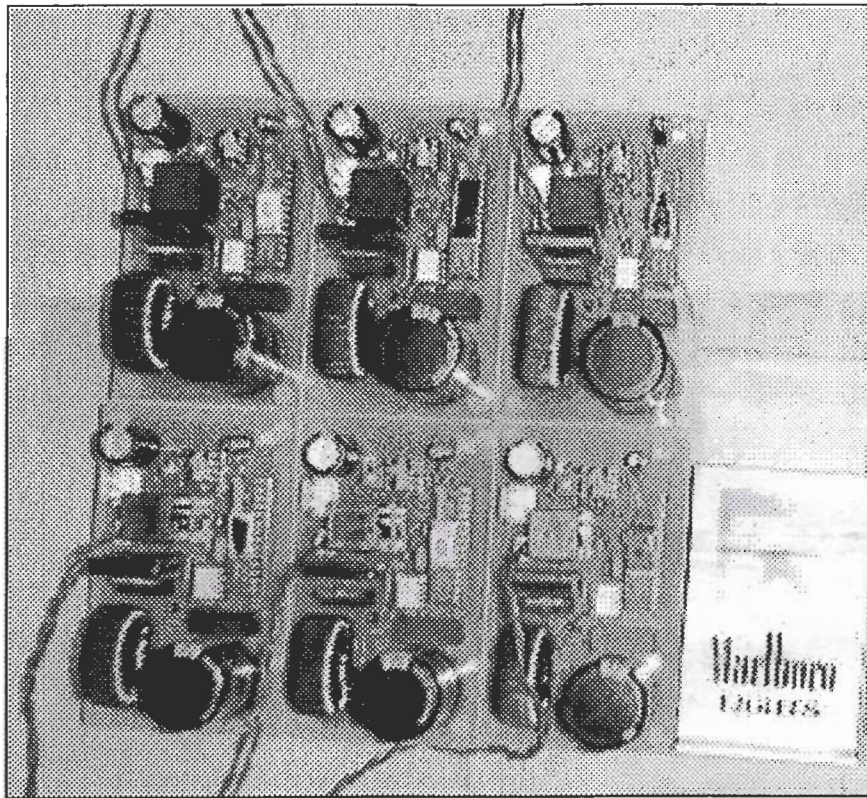


図 A-3 2001年度製作した MPPT

図 A-3 は、2001 年度に製作した MPPT6個分の写真です。太陽電池 12 枚を2直列6並列にし、6並列回路をそれぞれ独立した MPPT で制御しています。



図 A-4 金沢工業大学ソーラーボート「Golden Eagle」

最後に、MPPT の制御フローを図 A-5 に示します。

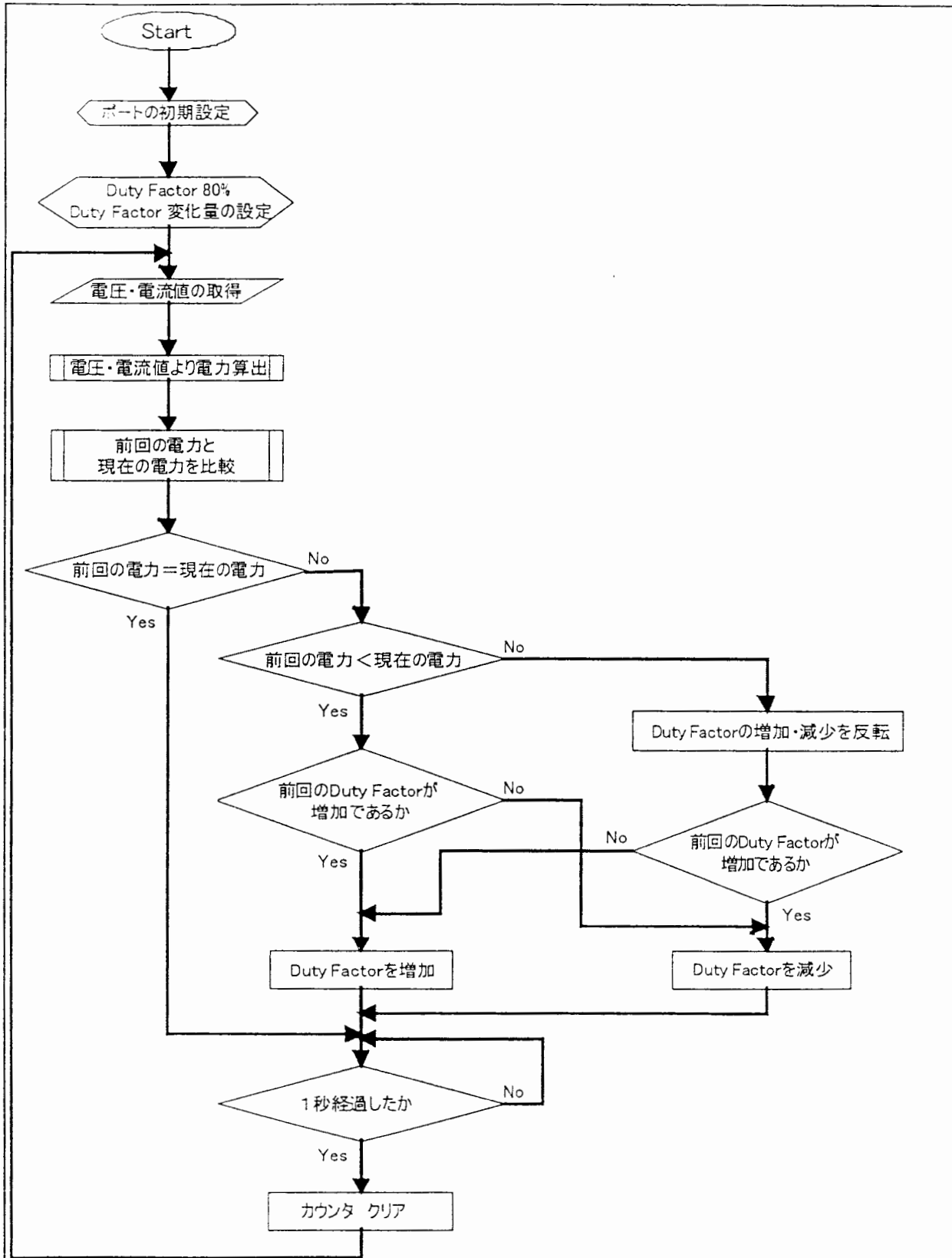


図 A-5 MPPT の制御フローチャート

インターナショナルハイドロfoil協会

堀内浩太郎

米国の友人からの紹介で表記の協会のメンバーになりました。水中翼艇を考えておられる方に良い参考となりそうなので、どんな協会かご案内します。ホームページで概要が見られますし、入会手続きも簡単で親切に対応してくれますから、興味のある方はメンバーになられることをお勧めします。

まずホームページのURLは<http://www.foils.org/>。それで出てくるのが21～24頁に示してあります。ミーティングのお知らせ、良くある質問と答え集、水中翼船の歴史、古い時代からの水中翼船の写真紹介、用語解説、設計の基礎、水中翼船の論文、本等の紹介、メンバーシップの取り方など多岐に亘って見ることが出来ます。但し新しいニュースレターやメンバーの名簿はメンバーにならないと見ることはできません。


そしてメンバーになると、立派なメンバーシップカードが届き、ニュースレターが年4回届きます。その表紙を載せましたのでご覧下さい(25頁)。ここには目次がありますので、内容が少し判って頂けると思います。また会費は年20US\$ (学生は2.5US\$) と出ています。

写真の丸い枠の下にCD-ROMを見ろとあります。そのCD-ROMには水中翼を含む技術情報や新しい乗物の情報が満載されていて、5US\$で分けてくれるそうです。このCDの注文には<http://www.foils.org/ihpubs.htm>を見るようになっています。皆様のお役に立ちますよう祈ります。

The International Hydrofoil Society

Welcomes You To...

"The Hydrofoil Resource Site"-- All Hydrofoils, All the Time!

 Internet Keyword: Hydrofoil Society

Welcome! This site is free and open to all. Use the [search engine](#) below to find what you want, or... click, explore, and enjoy! The International Hydrofoil Society (IHS) is an all volunteer, not-for-profit organization of and for people who design, build, operate, or simply are interested in commercial, military, research, or recreational hydrofoils of any size... power (including human power!) or sail. Other sites are beautiful, but *this* site is fast, lean, and totally devoted to hydrofoils. Every page, every word, on the IHS site has been created by hand through the contributions of our members and the people who correspond with us. You too can participate, whether you are a member or not. To navigate the IHS site, simply click on any topic listed below. The date of last revision is shown in red after each topic.

Autumn 2001 Newsletter

Electronic Copy in Adobe Acrobat format *available NOW* to members in good standing. [Click Here](#).

- [Free Sample Newsletter](#) -- Electronic Copy (270K)...No password required. Read it on screen or print it out with *free* Adobe Acrobat Reader Software available below (Acrobat Reader version 3.0 or higher required) Hint: zoom to 130% for easier reading!
- [Free Sample Newsletter](#) -- Hard Copy By Mail... Include POSTAL address with your request!

Know What You Want? Search This Site For Key Words...

PICO
SEARCH

Didn't find what you were looking for? [Contact the webmaster by email](#)... we may know a source for your information. Also, please suggest new topics that should be covered in this site. Note that this search feature operates with key words. You can search for any of the words you type in, all of the words, or the exact phrase. Do not ask a complete question in the style of "Ask Jeeves" because you will likely get too many irrelevant citations if you do.



[Click Here to Get FREE Acrobat Reader](#)

Problems installing or using Acrobat Reader? [Click Here](#) for help.

Prepared and Maintained By...

Barney C. Black, Webmaster + Bill White, Associate Editor + Malin Dixon, Photo Archivist

International Hydrofoil Society

PO BOX 51 - CABIN JOHN MD 20818 - USA




- Correspondence and Current Events
 - Announcements (Upcoming Meetings, People in the News, Current Events, Hydrofoils For Sale/Wanted to Buy, and New Publications) (16 Dec 01)
 - Posted Messages and Frequently Asked Questions (FAQs) (Discussion, Information Sharing, Lessons Learned and Networking. Find the people with information you need. Find people with interests similar to yours. Find your problem already solved! Find your question already answered!) (16 Dec 01)
- History Lovers' and Collectors' Pages
 - Hydrofoil's Old and New - Photo Gallery (Pictures of hydrofoils and hydrofoil collectibles) (12 Nov 01)
 - Hydrofoil History (Pioneers and Early Vessels - Achievement Awards -- Correspondence; Amusing and Intriguing Anecdotes By and About People Who Were There and Their Hydrofoil Vessels!) (11 Nov 01)
 - International Hydrofoil Society, the First 25 Years - Paper presented at the 25 Anniversary Celebration and Conference, 14-17 June 1995 (22 Oct 00)
- Educational Pages
 - Glossary of Hydrofoil Terminology (17 Nov 01)
 - Hydrofoil Basics - A Brief Tutorial (11 Nov 00)
- Commercial Pages - Buyers and Sellers
 - Hydrofoils, All Types, Wanted to Buy or Sell, Partners Wanted, Proposed Joint Ventures - Check the Announcements, the Posted Messages, and the Links Out Pages
- Membership Information
 - Purposes and Activities of IHS (3 Jul 01) The full range of purposes and activities of IHS are extensive, but can be and occasionally are expanded or modified to meet the needs of our members and the interests of our visitors
 - The People at IHS (24 Oct 01) The names, email addresses, and biographical sketches of the IHS officers, Board of Directors, and former IHS presidents.
 - How to Join IHS and Why (3 Jul 01) Easy instructions on how to become a member of IHS.
 - How to Renew Your IHS Membership (3 Jul 01)
 - Membership List and Contact Information (Accessible to IHS members only; password protected) (5 May 01)
- Hydrofoil Articles, Papers, Books & Other References
 - The International Hydrofoil Society Newsletter (30 Sep 01)
 - Technical References, Articles, and Books (4 Nov 01)
 - Books, and Popular and Trade Magazines (16 Dec 01)
 - Publications Available from the International Hydrofoil Society (Proceedings, Newsletters, Reports, etc.) (16 Dec 01)
 - Links to Other Interesting Web Sites (Design Information, Where to Buy, Hydrofoil History, Publications and References, Plans, Kits, and Models, Hydrofoil Organizations, Travel by Hydrofoil, Designers, Manufacturers, Sellers, and other subjects.) (17 Dec 01)

This site features fast loading, hard data only. Graphical beautification of the IHS web pages has been postponed indefinitely.

Please report any technical problems with this website by email to: webmaster@foils.org

Disclaimer: IHS does not endorse or recommend specific products or services, nor does IHS accept paid advertising. However, the [Links Out](#) page features sellers of many hydrofoils and related products as a service to the hydrofoil community.

 SITE METER
31.853

The NEWSLETTER



International Hydrofoil Society

P. O. Box 51, Cabin John MD 20818 USA

Editor: John R. Meyer

Autumn 2001

Sailing Editor: Martin Grimm

ADVANCED MARINE VEHICLE CD-ROM AVAILABLE

The International Hydrofoil Society has available a CD-ROM collection of technical information on Advanced Marine Vehicles (AMVs), including hydrofoils. The price including postage is US\$5.00 (five dollars), regardless of destination. Orders must be pre-paid, and are being accepted now.

Instructions on how to order can be found on the IHS website at <http://www.foils.org/ihspubs.htm>



See CD-ROM, Page 3

WHERE ARE YOU IN CYBERSPACE?!

IHS relies on electronic communication with the membership to improve timeliness and reduce mailing costs. If you are a member with email, let us know your email address! Thank you.

2001 DUES ARE DUE

IHS Membership is still only US\$20 per calendar year (US\$2.50 for students). Your renewal or new membership is critical. Please remit 2001 dues as soon as possible. We regret that high bank fees make it impractical for IHS to accept payment by credit card or a check drawn on a non-US bank, or by other than US funds. Overseas members with no easy way to send US funds, are advised to send money order to IHS or US Dollars cash.

INSIDE THIS ISSUE

- President's Column ----- p. 2
- Welcome New Members ---- p. 2
- 17th Fast Ferry Conference p. 3
- MonoMaran ----- p. 6
- Ride Quality Cost Benefits - p. 7
- Ferry Demonstration ----- p. 8
- Sailor's Page ----- p. 10
- Letters To the Editor ----- p. 13

01/12/19

片岡登志夫

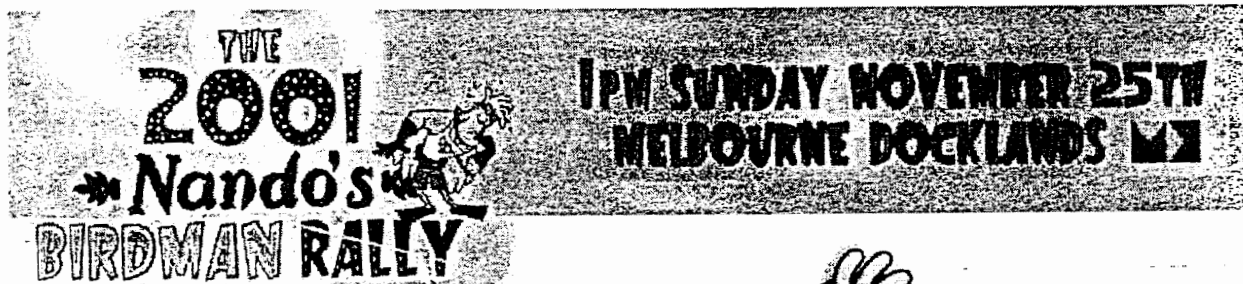
*海外ニュース

*海外の2つの鳥人間コンテスト

毎年 読売テレビの主催による鳥人間コンテストが琵琶湖で開催されています。初期には80mほどの記録でしたが、いまでは琵琶湖を横断するほどの記録になり、世界で最も水準の高いコンテストになりました。そもそもの発祥は70年代にイギリスのセルシーで開かれた セルシーバードマンラリーと言われています。現在でも別の場所で続けられているようで、たまにテレビの海外トピックスでコミカルエントリーの様子が紹介されることがあります。90年代にはオランダのテレビのバラエティー番組でバードマンラリーを製作したようです。

ここ最近になってふたつの海外の鳥人間の情報を入手しましたので、紹介します。ひとつは、オーストラリア メルボルンで開かれた2001 Nando's Birdman Rallyです。11月25日に開催されましたが、結果は不明です。グライダーまたは人力を動力とする機体で、最大全長6m、最大全幅8mまで。プラットフォームの高さは6mとなっています。

ホームページ <http://www.birdmanrally.com/>



ふたつめは グアム島で開かれるGuam International Birdman rally 2002です。主催は グアム国際空港、場所はグアム タモンビーチ、大会期間は2002年2月12-17日です。日本10チーム、韓国10チーム、アメリカ、台湾などから参加の予定。読売テレビも関係しており、国内のグループには連絡があった様子です。

ホームページ <http://www.birdman.co.kr>

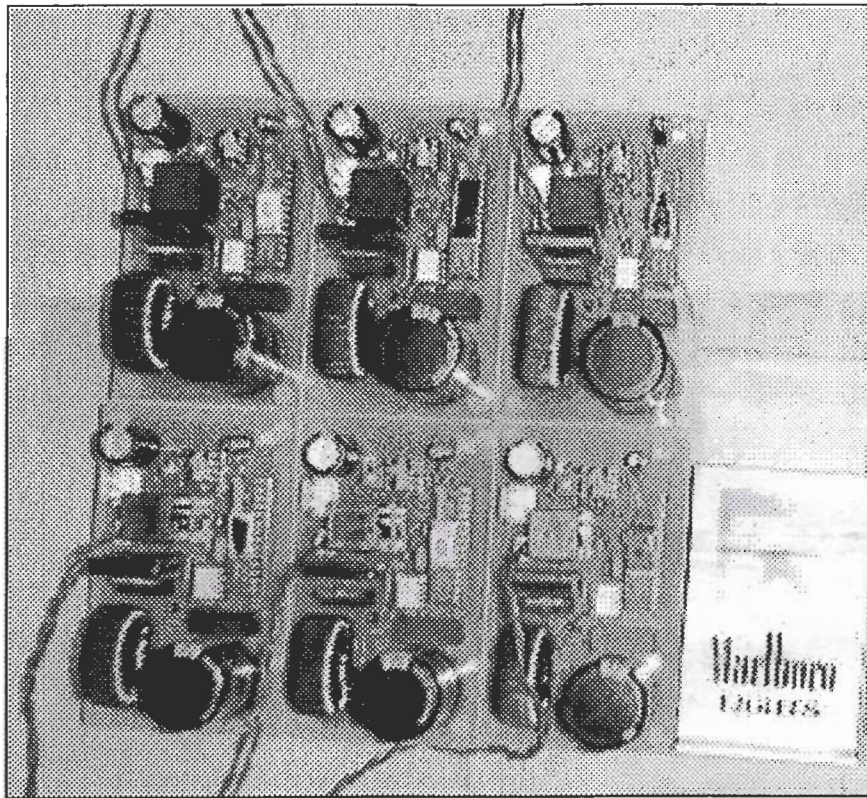


図 A-3 2001年度製作した MPPT

図 A-3 は、2001 年度に製作した MPPT6 個分の写真です。太陽電池 12 枚を 2 直列 6 並列にし、6 並列回路をそれぞれ独立した MPPT で制御しています。



図 A-4 金沢工業大学ソーラーボート「Golden Eagle」