

会報 28号

		頁
1、	ご挨拶	堀内浩太郎 1
2、	協会役員の改選について	賀茂 宏 2
3、	設計きほんのき	柳原 序 3
4、	IHPVA のレースルールについて	深町得三 1 5
5、	スーパーフェニックスの世界記録認	深町得三 3 1
6、	海外ニュース	片岡登志夫 3 3

いよいよ水温み、春めいて参りました。

そろそろ今年のレース艇の建造もたけなわではないかと思えます。今年のレース開催日についてはご心配を掛けて申し訳なく思っております。アンケートにも多数ご協力頂き大変有難うございました。間もなくレースのルールと共にその後の検討の結果をお送りすることになっておりますので少々お待ち願います。

競艇場での開催日がだんだん取りにくくなって、事務方では本当に苦勞しているようです。昨今の状況に鑑み、天竜漕艇場など別のロケーションの調査に入っております。良い結果が出るかも知れません。そうなれば開催日の問題はあらかた解決すると思えますので楽しみにして下さい。

2月16日に日本ソーラー・人力ボート協会の理事会がありました。そこで新しく3人の方が選出されましたのでご報告致します。

国際人力ピークル協会（IHPVA）に昨年のスーパーフェニックスの100mの記録を世界記録に認定するよう申請をしておりましたところ、記録委員会で承認した、という手紙が来ております。理事会の（形式的な）承認がこれからで、まだ正式の書類が手元に来ておりませんが、IHPVA からの手紙を深町さんが翻訳して下さいましたので、掲載致しました。

そのやりとりと関連して、国際人力ピークル協会の記録会規則の草案が送られて来ました。これは記録の認定のための規則で、我々のレースをこれに従ってやるということとは違いますが、人力の定義や文言など参考になることもあるので、一部取り入れることになると思います。この草案も深町さんが訳を作って下さったので、掲載致しました。英語の原文も付けましたので興味のある方はご覧下さい。

この中、付則 A に種目のリストアップがあり、二人乗り100mが出ていませんので心配しましたが、スーパーフェニックスの100mの記録が認定されれば自動的にリストに乗るとい話もあり、期待して待っています。

新役員

日本ソーラー・人カポート協会の理事会に於いて役員が改選されましたので、下記の通り新役員をご紹介致します。

理事（海外担当） 片岡登志夫さん

日本金銭機械（株）勤務

現在、国際人カピークル協会（IHPVA）日本担当リポーターのお立場です。

監事 長谷勝彦さん

西部タクシー（株）代表取締役

理事（海外担当） 深町得三さん

ヤマハ発動機（株）舟艇事業部主任技師生産技術グループリーダー

片岡さんには、今回のまでの世界記録の認定の手続きをして頂きました。お陰様で認定がおきる直前の状況です、有難うございました。最近お仕事が非常にお忙しく、大きなご負担を掛けておりますので、深町さんにも海外を担当して頂くことに致しました。

深町さんは今までコギトのメンバーとして活躍されましたので、その経験を生かし、且つ堪能な英語力で海外とのつながりをいっそう深めて頂きたいと思います。

最近、IHPVA からは日本にその支部を作らないか、と打診を受けております。支部は人カ飛行機、自転車を含むかも知れないので、この方向に進むとすれば、片岡さん、深町さんのご活躍の場はますます広がることとなります。

設計きほんのき（その8）

柳原 序

1.1 部品の固定のしかた

(1) ボルトやナットで締める方法

今回は、部品の固定のしかたについてはなしをしようと思います。なんといっても、一番使うのはボルトやナットですから、そのなしからはじめます。Fig11-1は、ボルトやナットを使った部品の取付け方法のいろいろです。ここでの例は丸棒の親部品に板のような子部品がついていますが、親部品が丸棒でなくても、子が板でなくても、ボルトやナットが部品を固定しているという代表ですから、そのへんのところをご承知下さい。

(a) はもっともポピュラーなボルトを使った例です。ここでの注意ポイントは3つあります。一つはねじの噛みこみ長さです。ねじにじゅうぶんな噛みこみ長さがないと、締付けのときの大きな力でねじ山が変形したりつぶれてしまうはめになります。雌ねじの材料が鉄なら、ボルト径の1～1.5倍にするのが標準です。アルミなら1.5～2.0倍です。

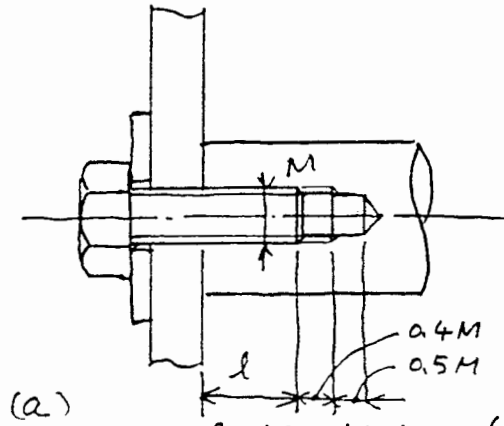
はなしが少し横道に入りますが、アルミのばあいでは、しかたのない理由があって長さがじゅうぶん取れなかったりボルトを頻繁に取り外す必要があるなら、ヘリサートという部品の使用をすすめます。これは、断面がひし形のコイルスプリングのような部品で、使用するねじサイズより大きく切られた雌ねじの内側にねじ込み、この部品が相手ボルトとかみ合うねじ山を形成するようになっています。材料は鋼やステンレスで作られ、だめになったねじ山の修理にも使えます。使う特殊工具は簡便なものですから高くありません。

2つ目のポイントは、下穴の深さと雌ねじの余裕長さです。図の中に示した寸法ぐらいが良いでしょう。当然これは、不必要な加工精度の要求を省いたり、工具が先端まで完全にねじ切りをすることができないという理由からです。

3つ目はワッシャーです。ワッシャーの役目は、ボルトの頭が座面を傷つけないためと、ボルトの締め付ける力を広い面積で受けて、被固定物が凹まない（凹むとは、永久変形、弾性変形の両方を意味する）ようにするためです。一般のワッシャーは取りつけるものが硬い金属と想定したものですから、大きさも厚さも木やプラスチックに使うと不足です。このようなワッシャーだと、ねじが回転しなくても締め付け力が緩くなり、ねじが外れたり、ボルトがすぐに疲労破壊するなどの影響につながっていきます。

ボルトが通る穴は、もちろんバカ穴にします（トルクを伝えるカップリングボルトではピッタリの穴にする場合がありますが）。複数のボルトで止める時は、穴と穴との位置精度も穴のサイズを決める時に考える必要があります。一般には直径の10%増しぐらいにしています。

つぎは(b)です。ナットを使って取りつける場合です。この方法は、部品の着脱



$l = 1.0 \sim 1.5 M$ (鉄)
 $l = 1.5 \sim 2.0 M$ (アルミ)

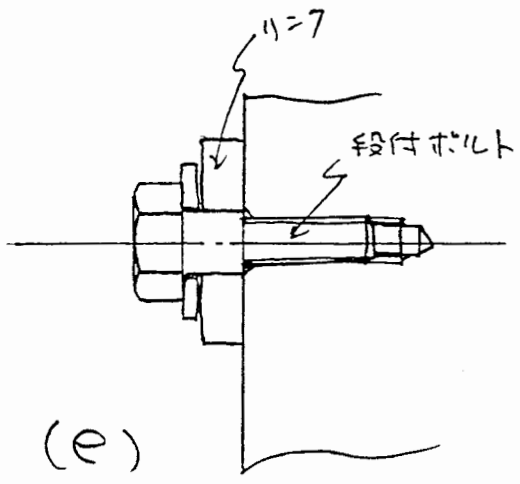
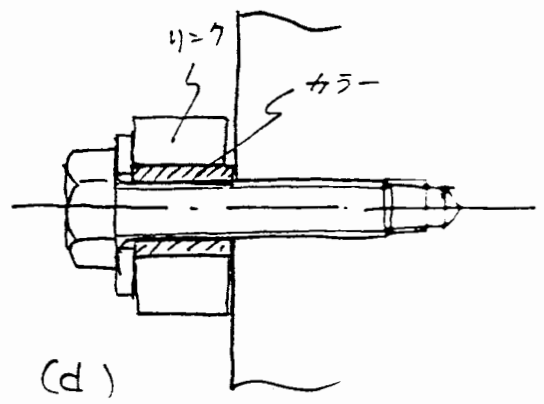
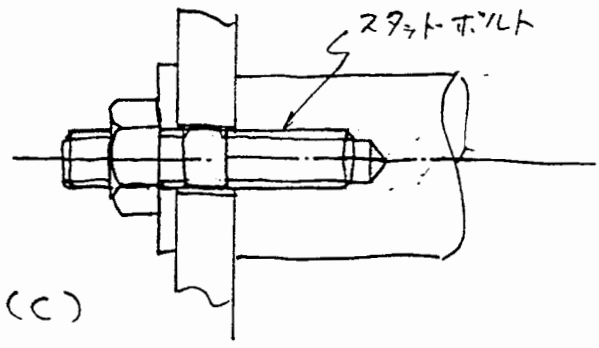
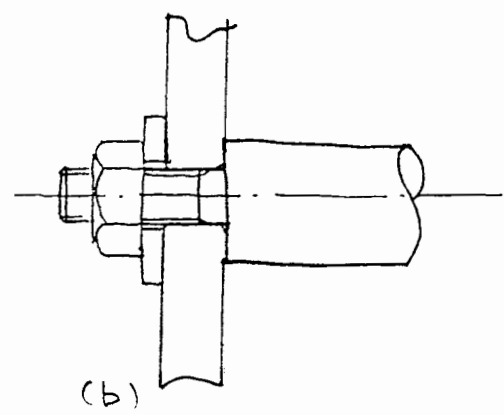


Fig 11-1

を頻繁におこなうような場合に適します。(a)だと、ねじを締付ける時のトルクが無駄に消費する擦れが大きいのですが、これよりトルクが有効にボルト軸力になること、ボルトの軸部分が部品の位置決め案内になることが理由です。自動車のタイヤの取付けを想像するとわかりやすいと思います。

(c)は(b)と取りつけかたが同じですが、ボルトをスタッドにしたものです。親部品がアルミであったり、親部品にねじを一体で加工するのがむずかしかったり(旋盤で加工する部品以外はむずかしい)するときに選びます。スタッドは両先端にねじを切って中央は丸棒のままにします。スタッドを植え込むときの工具つかみ部が要るからです(丸くてもしっかり掴める専用工具があります)。

リンク部品のように、部品を軸回りに回転させる必要がある場合には(d)のようにカラーを入れて部品を押しえつれたり、ねじ山部で回転させないようにします。ここでは、ボルトとカラーの代わりに(e)のようにして段付きボルトでリンク部品を固定する方法もあります。わざわざ特殊なボルトを作るわけは、部品の着脱時の便利さにあります。できるだけ部品の数を減らすことが誤組立防止や作業性に役に立ちます。

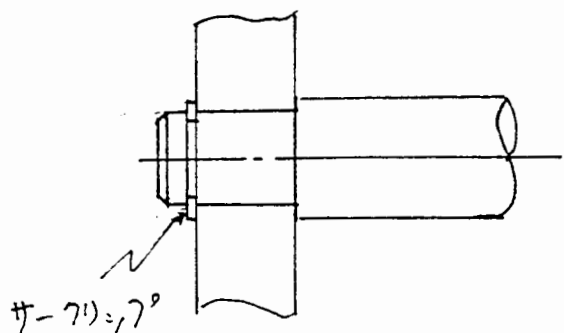
ここにあげたほかにも、親部品、子部品ともバカ穴にして貫通ボルトナットで固定する方法もありますが、図を省きました。このやりかたは作るのには都合が良いのですが、組立の作業性がわるくなる場合もあるから、後々のことも考える必要があります。

(2) ピン、サークリップなどで固定する方法

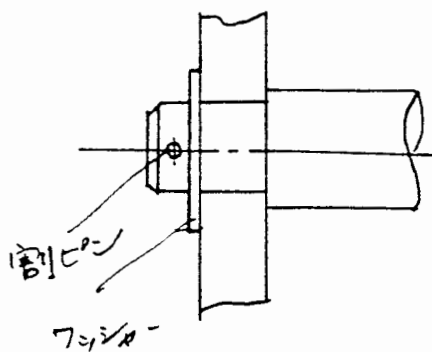
こんどは、割りピン、サークリップで部品を取りつけるやりかたです。ボルトのように部品を締付けた固定ではありませんから、リンクのように動く部品や位置決めに使うことになります。Fig11-2(a)はEリング、C型止め輪などのサークリップを使う方法です。この場合、サークリップには大きな力を加えてはいけません。これは、強度の問題でなく外れる可能性があるからです。外れる可能性のあるものは必ず外れるという、マーフィーの法則がここでも成り立ちます。

(b)は割りピンによる方法です。外れないという信頼性は抜群です。着脱のときの、ピンの曲げや伸ばし作業がめどうくさいのが玉にキズです。めったに外れることが無く、外れても致命的でなかったら、割りピンの代わりに「Rピン」という差しこむだけのピンを使うと便利です。

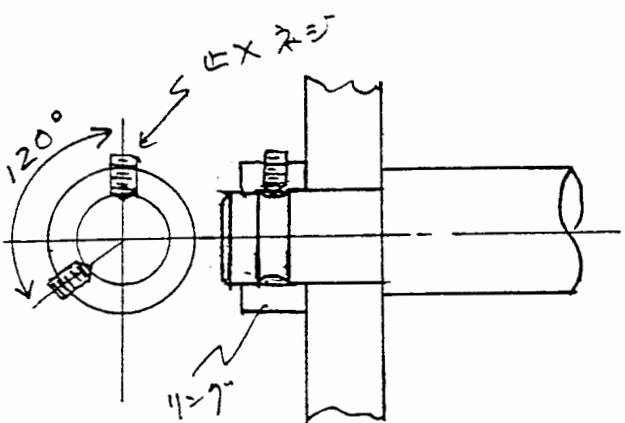
(c)は止めねじによる方法です。軽荷重の回転体の固定にも多く使われる方法です。軸は止めねじでキズを作りますから、あらかじめ、ねじが当る部分の凹みを作っておきます。そうすると部品の取外しでキズに引っかかることはありません。ここでの注意は、一本の止めねじでは力不足だからと二本にするときの位置です。図に示したように120度の配置にします。180度配置にするとすぐにガタがきたり、緩む原因になります。



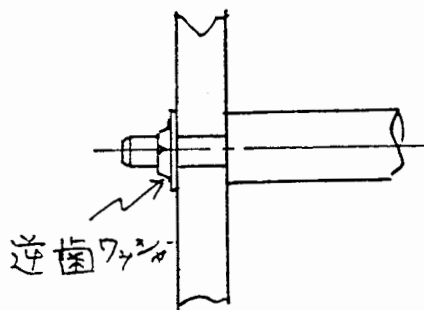
(a)



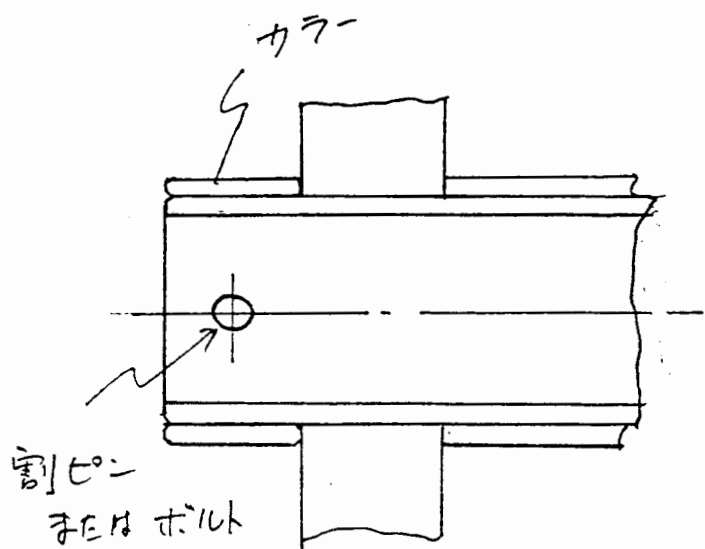
(b)



(c)



(d)



(e)

Fig 11-2

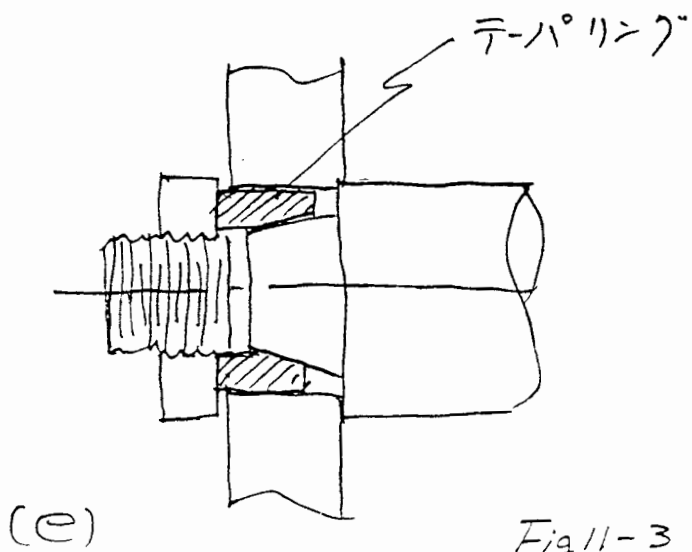
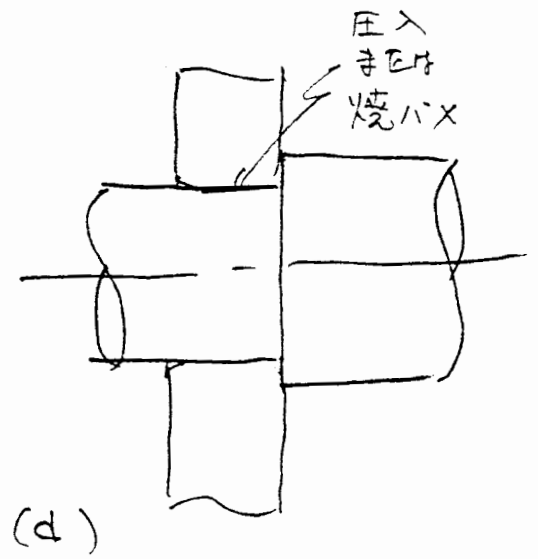
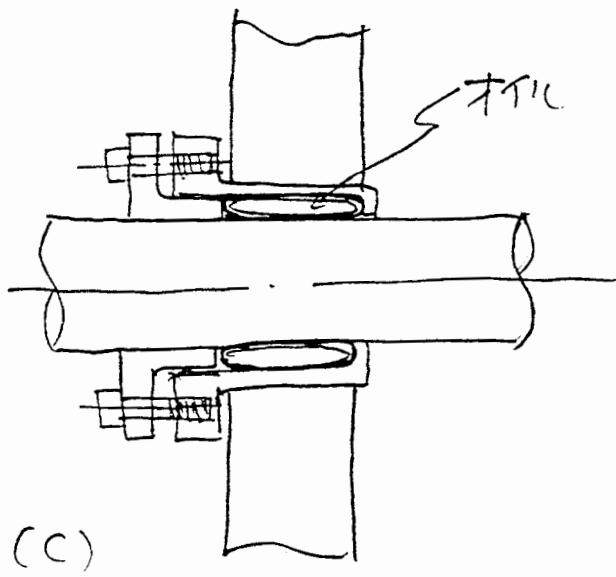
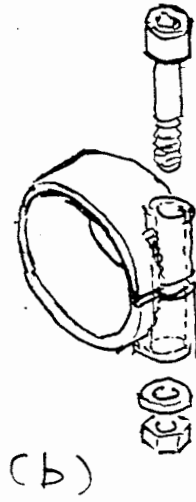
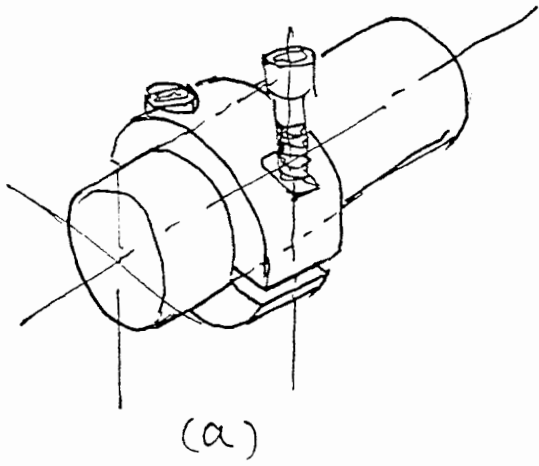


Fig11-3

(d) のように細い軸なら、逆歯ワッシャーが便利です。ワッシャーは一度外すと再使用はできません。

(e) は軸方向に大きな力がかかるとき (b) の方法より確実に止めることができます。必要なら割りピンでなく貫通ボルトでカラー (リング) を固定すればガタも無くなります。

(3) 摩擦力で止める方法

リングを締付けて、その力による摩擦力で止める方法もよくおこなわれます。(a) は二つ割りのリングを締付ける方法です。工作がやっかいですが確実な止めかたです。この図では、リングが上下に分離する形ですが、割りを片側一つで、締付けボルトも一本というやり方もあります。目方を軽くするには、溶接構造という手もあります。

(b) のようにボルトが通るパイプを溶接してからリングを切断すれば、軸ズレもありません。

市販品には (c) のようなものがあって、取り付けようとする部品と軸の間に挿入して、固定用ねじの締付けでこれが膨らみ、つよい固定力となるものがあります。

(d) の焼きバメも摩擦力をつかった、量産品ではポピュラーな方法です。

(e) はテーパーを使って強力な摩擦力を作る手段です。

摩擦力を使うと、軸に穴や溝を作る必要がないので応力集中が少ないというメリットがあります。

(4) ボルトに横方向から力をくわえる場合

ボルトに横方向の力を加えるときは、その妥当性の注意が必要です。必要なら力がかからないようにします。ボルトに力が直接かからないようにした設計例を Fig11 - 3 に示しました。

(5) サークリップにかかるスラストを避ける方法

サークリップにはスラストをかけてはいけない、といってもそれに代わる段差をつけるのは軸の加工が大変だという場合の解決例を Fig11 - 4 に示しました。

(付録)

① 今回の記事では、丸棒の中心に穴があいた部品が登場しました。そこで、ボール盤でこの穴あけを正確にあけるコツを付録とします (鉄工所には専用工具があってこんなことはしていませんが)。V ブロックを用意します。Fig11 - 5 のようにドリルが V 溝の中心になるように調整します。この位置に固定したブロックの上に加工作する丸棒 (ワーク) をのせて、あらかじめ付けていたポンチにドリルの先端を合わせます。ここでワークを固定して穴をあければうまく行きます。

② もうひとつの付録はサークリップ、キー、ピンなどの JIS 規格です。

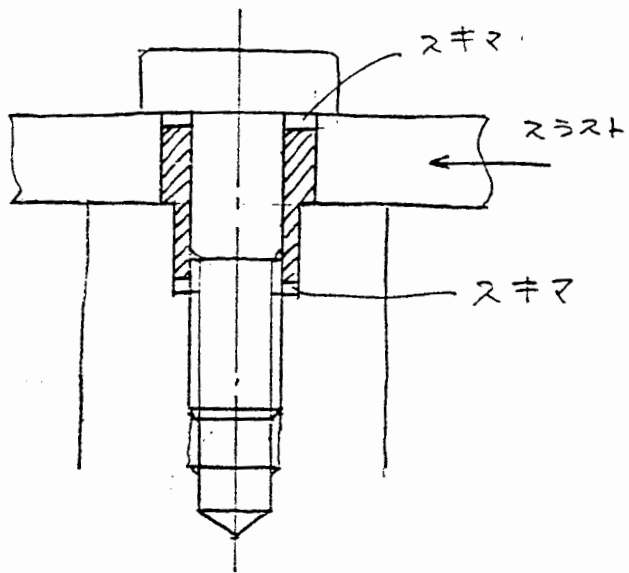


Fig 11-3

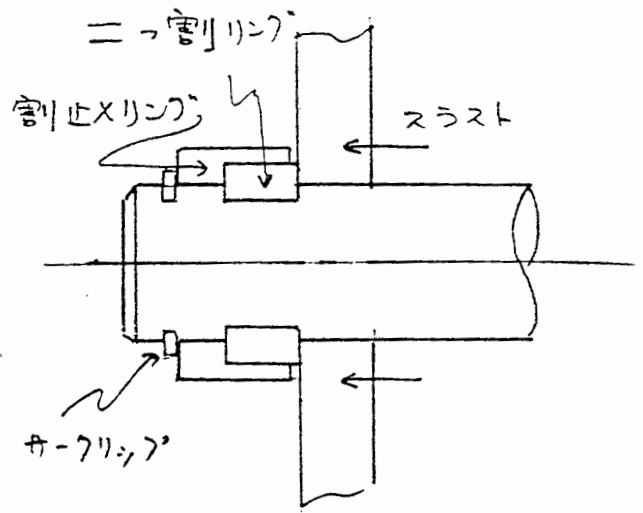


Fig 11-4

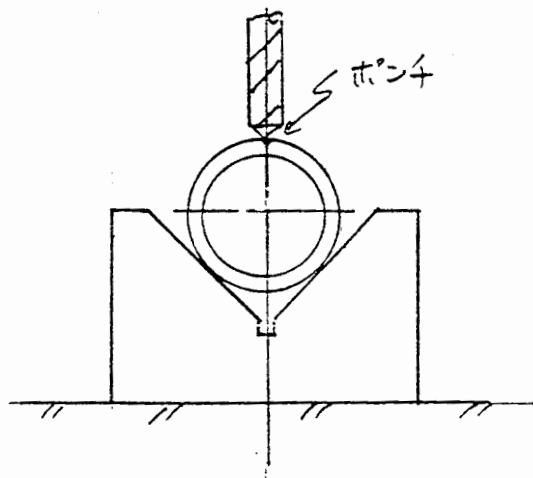
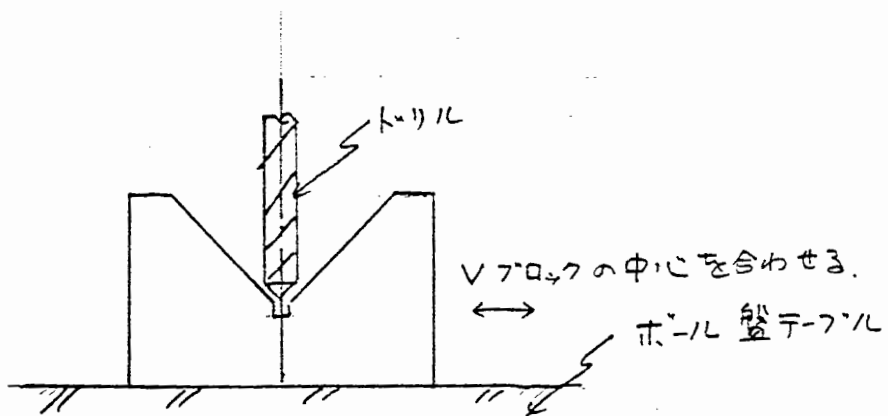
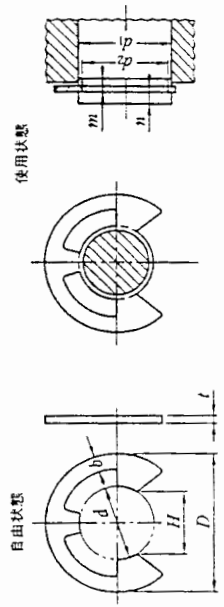


Fig 11-5

3. E形止め輪の形状、寸法



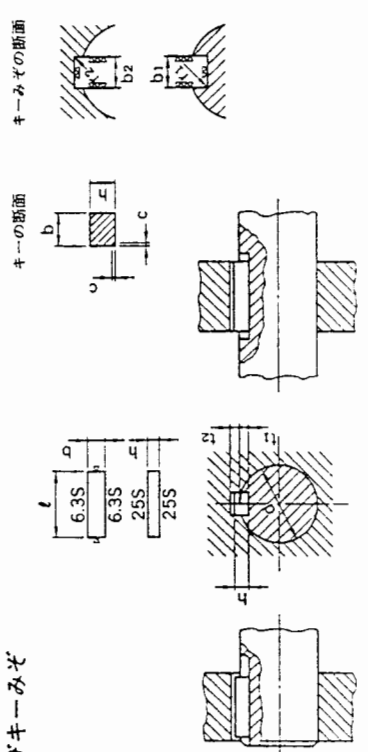
備考 形状は一例を示す

呼び	d ^{*1}		D		H		t		b		d ₁ の区分		適用する軸(参考)		m		n
	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	約	約	以下	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	最小	
0.8	0.8	-0.08	2	±0.1	0.7		0.2	±0.02	0.3	1	1.4	0.8	0.3	0.4	0.4	0.4	
1.2	1.2		3		1		0.3	±0.025	0.4	1.4	2	1.2	0.4	0.4	0.6	0.6	
1.5	1.5		4		1.3	0	0.4		0.6	2	2.5	1.5	+0.06	0	+0.05	0.8	
2	2	0	5		1.7	-0.25	0.4	±0.02	0.7	2.5	3.2	2	0	0	0		
2.5	2.5	-0.09	6		2.1		0.4		0.8	3.2	4	2.5				1	
3	3		7		2.6		0.6		0.9	4	5	3					
4	4		9		3.5		0.6		1.1	5	7	4	0.7				
5	5	0	11	±0.2	4.3	0	0.6		1.2	6	8	5	+0.075			1.2	
6	6	-0.12	12		5.2	-0.30	0.8	±0.04	1.4	7	9	6	0		+0.1		
7	7		14		6.1		0.8		1.6	8	11	7			0	1.5	
8	8	0	16		6.9	0	0.8		1.8	9	12	8	+0.09		0.9	1.8	
9	9	-0.15	18		7.8	-0.35	0.8		2.0	10	14	9	0			2	
10	10		20		8.7		1.0	±0.05	2.2	11	15	10					
12	12	0	23		10.4	0	1.0		2.4	13	18	12	+0.11		1.15	2.5	
15	15	-0.18	29	±0.3	13.0	0	1.6 ^{*2}	±0.06	2.8	16	24	15	0		+0.14	3	
19	19	0	37		16.5		1.6 ^{*2}		4.0	20	31	19	+0.13		0	3.5	
24	24	-0.21	44		20.8	0.50	2.0	±0.07	5.0	25	38	24	0		2.2	4	

*1 dの測定には、限界プラグゲージを用いる。
 *2 厚さ(t)=1.6mmは、当分の間1.5mmとすることができ、この場合mは1.65mmとする。
 備考 適用する軸の寸法は、推奨する寸法を参考として示したものである。



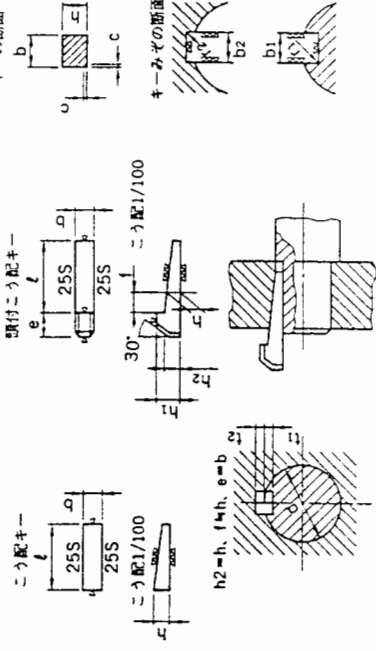
1. 平行キー及びびきーみぞ



キーの呼び寸法 b×h	b		h		c		f*1	キーの寸法		キーみぞの寸法		公差		*2 適応する軸径 d	参考
	基準寸法	許容差(h9)	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差		b1及びb2の基準寸法	b1及びb2の許容差(h9)	b2の許容差(h5)	h1の基準寸法	h2の基準寸法	h1の許容差		
2×2	2	0	2	0	0.16	±0.025	6~20	2	0.006	-0.004	±0.0125	1.2	1.0	6~8	
3×3	3	-0.025	3	-0.025	~0.25	-0.029	6~36	3	-0.031	-0.029	±0.0125	1.8	1.4	8~10	
4×4	4	0	4	0	0.25	0	8~45	4	-0.012	0	±0.0150	2.5	1.8	10~12	
5×5	5	-0.030	5	-0.030	0.25	-0.042	10~56	5	-0.042	-0.030	0	3.0	2.3	12~17	
6×6	6	0	6	0	~0.40	-0.042	14~70	6	-0.042	-0.030	0	3.5	2.8	17~22	
(7×7)	7	0	7	0	0.25	0	16~80	7	-0.015	0	±0.0180	4.0	3.0	20~25	
8×8	8	-0.036	8	-0.036	0.25	-0.036	18~90	8	-0.051	-0.036	0	4.0	3.3	22~30	
10×10	10	0	10	0	0.40	0	22~110	10	0	0	0	5.0	3.3	30~38	
12×12	12	0	12	0	0.40	0	28~140	12	0	0	0	5.0	3.3	38~44	
14×14	14	0	14	0	0.40	0	36~160	14	0	0	0	5.5	3.8	44~50	
(15×15)	15	0	15	0	~0.60	-0.043	40~180	15	-0.018	0	±0.0215	6.0	4.3	50~55	
16×16	16	-0.043	16	-0.043	0.40	-0.043	45~180	16	-0.061	-0.043	0	6.0	4.3	50~58	
18×18	18	0	18	0	0.40	0	50~200	18	0	0	0	7.0	4.4	58~65	
20×20	20	0	20	0	0.40	0	56~220	20	0	0	0	7.5	4.9	65~75	
22×22	22	0	22	0	0.40	0	63~250	22	-0.022	0	±0.0260	9.0	5.4	75~85	
(24×24)	24	0	24	0	~0.110	-0.052	70~280	24	-0.074	-0.052	0	8.0	8.0	80~90	
25×25	25	-0.052	25	-0.052	0.60	-0.052	70~280	25	-0.074	-0.052	0	9.0	5.4	85~95	
28×28	28	0	28	0	~0.80	0	80~320	28	0	0	0	10.0	6.4	95~110	
32×32	32	0	32	0	0.60	0	90~360	32	0	0	0	11.0	7.4	110~130	
(35×35)	35	0	35	0	0.60	0	100~400	35	0	0	0	11.0	11.0	125~140	
36×36	36	0	36	0	0.60	0	100~400	36	-0.026	0	±0.0310	12.0	8.4	130~150	
(38×38)	38	0	38	0	0.60	0	100~400	38	-0.088	-0.062	0	12.0	12.0	140~160	
40×40	40	-0.062	40	-0.062	1.00	-0.062	130~170	40	-0.088	-0.062	0	13.0	9.4	150~170	
(42×42)	42	0	42	0	~1.20	0	160~180	42	0	0	0	13.0	13.0	160~180	
45×45	45	0	45	0	0.60	0	170~200	45	0	0	0	15.0	10.4	170~200	
50×50	50	0	50	0	0.60	0	200~230	50	0	0	0	17.0	11.4	200~230	
56×56	56	0	56	0	0.60	0	230~260	56	0	0	0	20.0	12.4	230~260	
63×63	63	0	63	0	~2.00	0	260~290	63	-0.032	0	±0.0370	20.0	12.4	260~290	
70×70	70	-0.074	70	-0.074	0.60	-0.074	290~330	70	-0.106	-0.074	0	22.0	14.4	290~330	
80×80	80	0	80	0	0.60	0	330~380	80	0	0	0	25.0	15.4	330~380	
90×90	90	0	90	0	0.60	0	380~440	90	-0.037	0	±0.0435	28.0	17.4	380~440	
100×50	100	0	50	0	~3.00	0	440~500	100	-0.124	-0.087	0	31.0	19.5	440~500	

*1 fは、表の範囲内で、次の中から選ぶ。
 なお、fの寸法許容差は、原則としてJIS B0401(寸法公差及びばりめあい)のh12とする。
 6.8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400
 *2 適応する軸径は、キーの幅と対するトルクに適合するものとする。
 備考 括弧を付けた呼び寸法のものは、なるべく使用しない。

2. こう配キー、頭付こう配キー及びびきーみぞ



キーの呼び寸法 b×h	b		h		c	f*1	キーの寸法		キーみぞの寸法		公差		*2 適応する軸径 d	参考
	基準寸法	許容差(h9)	基準寸法	許容差			基準寸法	許容差	b1及びb2の基準寸法	b1及びb2の許容差(D10)	f1の基準寸法	f2の基準寸法		
2×2	2	0	2	0	0.16	6~20	2	0.060	1.2	0.5	1.2	0.5	6~8	
3×3	3	-0.025	3	-0.025	~0.25	6~36	3	+0.020	1.8	0.9	1.8	0.9	8~10	
4×4	4	0	4	0	0.25	8~45	4	+0.078	2.5	1.2	2.5	1.2	10~12	
5×5	5	-0.030	5	-0.030	0.25	10~56	5	+0.030	3.0	1.7	3.0	1.7	12~17	
6×6	6	0	6	0	~0.40	14~70	6	0	3.5	2.2	3.5	2.2	17~22	
(7×7)	7	0	7	0	0.25	16~80	7	0	4.0	3.0	4.0	3.0	20~25	
8×8	8	-0.036	8	-0.036	0.25	18~90	8	+0.098	4.5	2.4	4.5	2.4	22~30	
10×10	10	0	10	0	0.40	22~110	10	+0.040	5.0	2.4	5.0	2.4	30~38	
12×12	12	0	12	0	0.40	28~140	12	0	5.5	2.9	5.5	2.9	38~44	
14×14	14	0	14	0	~0.60	36~160	14	+0.120	6.0	3.4	6.0	3.4	44~50	
(15×15)	15	0	15	0	~0.60	40~180	15	+0.050	6.5	3.9	6.5	3.9	50~55	
16×16	16	-0.043	16	-0.043	0.40	45~180	16	0	7.0	3.4	7.0	3.4	50~58	
18×18	18	0	18	0	0.40	50~200	18	0	7.5	3.9	7.5	3.9	58~65	
20×20	20	0	20	0	0.40	56~220	20	0	8.0	4.4	8.0	4.4	65~75	
22×22	22	0	22	0	0.40	63~250	22	+0.149	8.5	4.9	8.5	4.9	75~85	
(24×24)	24	0	24	0	~0.110	70~280	24	+0.065	9.0	4.4	9.0	4.4	80~90	
25×25	25	-0.052	25	-0.052	0.60	70~280	25	0	9.5	4.9	9.5	4.9	85~95	
28×28	28	0	28	0	~0.80	80~320	28	0	10.0	5.4	10.0	5.4	95~110	
32×32	32	0	32	0	0.60	90~360	32	0	10.5	5.9	10.5	5.9	110~130	
(35×35)	35	0	35	0	0.60	100~400	35	0	11.0	6.4	11.0	6.4	130~150	
36×36	36	0	36	0	0.60	100~400	36	0	11.5	6.9	11.5	6.9	150~170	
(38×38)	38	0	38	0	0.60	100~400	38	0	12.0	7.4	12.0	7.4	170~200	
40×40	40	-0.062	40	-0.062	1.00	130~170	40	0	12.5	7.9	12.5	7.9	200~230	
(42×42)	42	0	42	0	~1.20	160~180	42	0	13.0	8.4	13.0	8.4	230~260	
45×45	45	0	45	0	0.60	170~200	45	0	13.5	8.9	13.5	8.9	260~290	
50×50	50	0	50	0	0.60	200~230	50	0	14.0	9.4	14.0	9.4	290~330	
56×56	56	0	56	0	0.60	230~260	56	0	14.5	9.9	14.5	9.9	330~380	
63×63	63	0	63	0	~2.00	260~290	63	0	15.0	10.4	15.0	10.4	380~440	
70×70	70	-0.074	70	-0.074	0.60	290~330	70	0	15.5	10.9	15.5	10.9	440~500	
80×80	80	0	80	0	0.60	330~380	80	0	16.0	11.4	16.0	11.4		
90×90	90	0	90	0	0.60	380~440	90	0	16.5	11.9	16.5	11.9		
100×50	100	0	50	0	~3.00	440~500	100	0	17.0	12.4	17.0	12.4		

*1 fは、表の範囲内で、次の中から選ぶ。
 なお、fの寸法許容差は、原則としてJIS B0401(寸法公差及びばりめあい)のh12とする。
 6.8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400
 *2 適応する軸径は、キーの幅と対するトルクに適合するものとする。
 備考 括弧を付けた呼び寸法のものは、なるべく使用しない。

先日、IHPVAの新しい人力ボート規則を入手したので和訳を試みました。
まだ不完全なものですが、規則自体が案の状態なので、会員の皆さんのご参考になれば当面の用は果たせると思い、ここに発表します。

深町得三

国際人力乗物協会 水上乗物記録挑戦のための記録会規則（案）

第9.6版， December 2000年12月26日

1.0 目的：国際人力乗物協会 (IHPVA) は人力技術の進歩を奨励、促進することを目的として、人力乗物の記録会を支援し、記録を公式に承認し、擁護する。

2.0 総則：水上乗物の大会記録を承認するための規則は本規則により定義される。本規則の精神は必要最小限の規定を定めて設計の改良を奨励し、人力記録会を振興することである。IHPVA の記録委員会は不明瞭な問題の裁定にあたって「規則の精神」を行使する権限を留保する。

記録への挑戦は開催国の人力乗物協会またはその地域の追加要件に従って、個人でも、当該国の人力乗物協会でも実施出来る。IHPVAは記録を承認し、維持するが、記録挑戦自体に責任は負わない。

3.0 水上乗物記録

3.1 乗物要件 (純人力クラス)

3.1.1 駆動力 – 乗物はそれに搭乗した人間の力だけで駆動されなければならない。人力以外の動力源（電池、太陽電池等）は動力センサー、表示器、通信装置、または照明のみ認められる。制御装置、冷却ファン、空気力学及び流体力学装置は人力駆動でなければならない。いくつかの例外は認められるが、その場合、IHPVA の記録委員会の事前承認を必要とする。波のエネルギー、風および水の流れから力を取り出してはならない。例外として、それが一時的なもので、記録挑戦の間全体として、それがなかった場合に比べて有利にならないか、付則Bに規定された許容範囲内であれば認められる。

3.1.2 エネルギーの貯蔵 – フライングスタートの場合、乗物または乗員が運動エネルギーを蓄積することは規則 3.2.3.2 に依って許容される。その他のエネルギー貯蔵はそれが計時セクションの中で人力のみを使用して得られた場合に限り認められる。スタート以前のエネルギー貯蔵は認められない。付則B及び規則 3.1.1 の機器用電池の項を参照のこと。

3.1.3 推進力 – 推進力は流体力学的及び／または空気力学的な機器によるものに限る。推進装置の形式は問わない。個別の推進方法、例えば オール、プロペラ、櫂車、その他この規則の範疇に入らないもの（棹等）毎にサブ・クラスを設けることが出来る。乗員は（規則 3.2.2.3.の腕力専用クラスを除いて）身体の中のどの部分でも推進に使用することが出来る。

3.1.4 制御 – 乗物の制御力は乗物に搭載した機械式、油圧式、または空気圧利用の機器を乗員が操作することで生み出さねばならない。乗物の操作は必ず乗員が行い、それ以外の人間や方法で操作してはならない。乗員が直接制御する自動操舵機器の使用は認められる。

3.1.5 不可分性 – 推進力を助長する目的で記録会中に乗物から物を投げたり、記録会中に入った混ぜ物のない水または空気以外の物を排出して重量の軽減をしてはならない。乗員は乗物の上または中に乗っていないなければならない。

3.1.6 支持 – 水によって直接間接に支持されるすべての機器は認められる。これには排水量型、滑走型、水中翼、ホバークラフトおよび可動式の表皮または軌道を持つ乗物が含まれる。“エアクッション”または“地面効果”を利用する乗物も認められるが、自由に飛行できる物は除く。支持形態別、例えば排水量型、潜水艇といったサブクラス毎の記録が考慮される（規則 3.2.1.2 参照）。乗員と乗物は記録会の開始前と終了後には完全に水面に浮上して基本的に静止できなければならない。計時セクションの航路については規則 3.2.3. 参照。

3.1.7 乗員の属性 – 男女を問わず何人でも乗物に動力を供給することが出来る。性別と人数が例えば、女子1人乗りといった形で、各クラスの決定要素となる。それ以外の属性によるクラス分け、例えば青年、壮年、体格、ハンディキャップ、等を希望するものは IHPVA 記録委員会にそうした要望を提出することが出来る。承認は事前に完了していなければならない。

3.2 水上乗物クラス記録会

3.2.1 記録会のクラス – 維持される水上乗物クラスとそれらの記録会の完全なリストは付則 A に記載されている。IHPVA のウェブサイト <http://www.ihpva.org> には最新の付則情報が掲載されている。下記のクラスが記録会用に認知されている。

3.2.1.1 純粋人カクラス - (This document) 水上乗物は本規則の第 3.1 節の要件を満たせば自動的にこのクラスとして認知される。

3.2.1.2 サブクラス – 本規則 3.1 節の純粋人カクラスに合致しないクラスはサブクラスと呼ばれる。IHPVA はサブクラスの記録で価値のあるものを記録し、公表しても良い。

サブクラスを管理する規則はその特殊性を除いて純粋人カクラスのものと同じである。そのサブクラスはその特殊性を、出来ればその名称によって明確にしなければならない。

3.2.1.3 水上乗物のその他の記録達成 - 既存のクラスにはほぼ適合するが完全には合致しない記録会結果は、その記録会の特殊性が明確に認知されうる場合に限り“顕著な記録”または“条件付き記録”として既存クラスの中で認知される。

既存クラス中の“顕著な記録”または“条件付き記録”は他の組織によって公認された記録をも含む。

3.2.1.4 新クラス – 新クラスはいつから開設しても良いが、IHPVA 記録委員会の裁量でクラスリストに追加されるまでは必ずしも IHPVA の公認記録として公表されない。

3.2.2 クラス・カテゴリー – 水上乗物の純粋人カクラスの記録目的で、下記のカテゴリーが認知される（サブクラスのカテゴリーは別途承認されねばならない。付則 A 参照。）：

3.2.2.1 1人乗り – 乗物には1人の乗員しか収容できない。

3.2.2.2 複数人乗り-乗物には2人以上の乗員を収容すること。このクラスでは男女混成が認められる。

3.2.2.3 腕力のみの使用-以下の規則に従う場合、独立したカテゴリとみなされる：

3.2.2.3.1 駆動力 - 乗員から乗物に伝達する駆動力は乗員の腕と手の動きのみで伝達されなければならない。腰から上の上体を腕と手の力に利用しても良い。乗員の脚や足を上体の力に利用して乗物の動きを増したり維持したりすることは認められない。

3.2.2.3.2 制御 - 追加の制限はないが、水上乗物用に規定した IHPVA の制御要件すべてに合致しなければならない。

3.2.2.3.3 適格性 - 誰でも腕力のみ使用の大会に参加することが出来る。第 3.2.2.3 節の要件をすべて満たすことが身体のハンディキャップによって出来ない乗員は（事前に）IHPVA 記録委員会にこのカテゴリの適格扱いの特例処置を願い出ても良い。しかし、この特例処置が他の参加者に対して顕著な優位性を与える場合は願いが認められないことがある。

3.2.2.4 男子及び女子- 願い出に応じて、IHPVA は記録会において男子と女子の記録を分けて認知しなければならない。しかし、男女を分離した記録会は止めさせるべきである。男女混成の複数人乗りには男女別のクラス分けは適用されない。

3.2.3 スタートおよびフィニッシュ

3.2.3.1 静止スタート - 記録会の計時が開始される時に乗員と乗物はスタートライン後方に静止した状態で完全に浮いていなければならない。

3.2.3.2 フライングスタート- コースの計測区間の手前なら距離の制限なく乗物は加速しても良い。計測区間の手前で得られた乗物の運動量は本規則の他の節で要求された乗員の人力のみによるものでなければならない。

3.2.3.3 フィニッシュ - フィニッシュは常に“フライング” - 乗物が動いている - 状態で計時してよい。

3.2.4 牽引 - 乗物は他の乗物または機器によって空気力学的または流体力学的に補助されてはならない。追い越しを掛ける乗物によって一時的に補助を受けることは認められる。（第 3.2.6.節参照）

3.2.5 乗員の交替 - 記録会中の乗員交替または退去は認められない。乗員の病気または緊急事態において乗物からの退去が通常時より有利な結果にならない場合は退去後も記録会を続けて良い。乗員交替が定義されているひとつのサブクラスにおいては、交替を含む記録でもサブクラスとして有効である。

3.2.6 追い越し - 複数の乗物がひとつのコース上に同時に存在する記録会の場合、周回遅れ等によって後ろから追い越される乗物は、他の乗物のコースを妨害してはならない。乗物は記録会中一定して予測可能なライン上をたどらなければならない。事故を引き起こす恐れのある急激な操縦は避けなければならない。記録会オブザーバーは追い越しに関する論争に裁定を下さなければならない。

3.2.7 安全要件 – 安全は常にすべてに優先し、これに関する責任は参加者にある。オブザーバーはコースが安全なこと；すなわち不安全なコース状態で記録会が行われないこと、または競技者の行動や搭乗スタイルが不安全な状態を作り出さないこと—を確信しなければならない。

3.2.7.1 救命胴衣 – 乗員は一般的に1人当たり1着の救命胴衣を搭載し、記録会主催者またはオブザーバーの指示があったときは着用しなければならない。この要件はしっかり管理された記録会の場合または同等の浮体を着用している場合には取り下げることが出来る。乗員は自身の安全を心がけ、悪天候、低水温、乗物または乗員の弱点、または泳げないこと等の理由がある時は救命胴衣を着用しなければならない。救命胴衣の標準は使用条件；すなわち人、乗物またはコースの危険性—に対して単に浮力の補助だけでなく、適切な生命維持を保証するものでなければならない。

3.2.7.2 浮力 – 乗物は正常な状態および転覆状態で浮いていなければならない。記録会主催者は、個々の記録会がしっかり管理され、乗員の安全と乗物の回収手段が確保されている場合はこの要件を放棄することが出来る。

3.2.7.3 追加安全要件 – オブザーバーは乗員が補助なしに乗物から脱出でき、怪我から守られていることを確信しなければならない。公式オブザーバーはパドル、あかくみ、ロープ、笛および旗といった追加の安全備品を要求できる。安全備品については事前に合意を取るべきである。開かれた水面での長距離記録会では追加の打ち上げ信号および無線通信手段を推奨する。

3.2.8 CONDUCT – 記録会がレース形式の大会中に実行される場合で、記録会中にスポーツマン精神にもとる行為をしたと主催者に判定された競技者は、その特定の記録会において失格となる場合がある。

3.2.9 非合法的な薬物等 – 乗員は記録会に際し運動能力向上を目的とした薬物その他の物質で国際オリンピック委員会が規則違反と定義した物質の使用をチェックする検査を受けなければならないことがある。違反物質が検出された競技者の記録は無効となる。

3.3 水上乗物コース要件

3.3.1 コースレイアウト – コースはスタートラインとフィニッシュラインの間を、途中に通過マーク等がある場合はその経路に従って最短距離で結んだ線で定義される。スピード計測はそのコースの通過タイムを計測する方法で実施される。

3.3.2 コース計測 - コースの距離は登録された土木技師、公認測量士または同等の者によって計測され証明されなければならない。距離を確定するマーカーは岸辺か、打ち込み杭か、または水流や風で漂流しないような他の手段で地面にしっかりと据え付けなければならない。スタート/ストップ信号のアクチュエータまたは計時用トランシットはそれぞれの位置に置かれなければならない。計測誤差を表示して、少なくともその誤差分だけコースを延長しなければならない；すなわち計測誤差が0.1mある場合、100mのコースは100.1mに設定し、以後の計算には全て100mという距離を使用すること。

3.3.3 コースの定義 - コースの始点と終点は同じでも別々でも良いが、連続して計測されなければならない、すなわち何回かの走行の平均をひとつの記録とすることは認められない。

3.3.4 環境要因 - 許容範囲内のものを除き、記録会中に位置エネルギーの差による自然力の助けや利益がないことを示さなければならぬ。この証明方法および現行の許容範囲は付則 B に規定されている。許容範囲を超えて自然のエネルギーを使う乗物は自然力補助乗物というサブクラスに区分される。標高についての制限はない。

3.3.5 水 - 水は液体状態でなければならず（アイスボートは認められない）水温と塩分濃度も自然に存在する状態でなければならない。水深は水底からの直接間接の支持が発生しないような深さでなければならない。付則 B 参照。

3.3.6 計時 - 計時装置は長距離記録会の場合は最低1秒単位の精度、それ以外は最低0.1秒の精度を持たなければならない。計時結果は不利な方向に単位を丸めるか、複数計時装置では承認され（記録され）た総計処理により丸めたものでなければならない。ビデオ計時やGPSを利用した新しい方法は、それらが計時目的に叶い、十分正確で、校正済みであることを示せば使用できる。ビデオテープによる記録は強く推奨される。第4.0節参照。

4.0 記録 - 記録会の書面による記録を記録会后30日以内に IHPVA に提出しなければならない。この書類には以下のものを含むこと：

- 記録会の行われた日時および場所。
- 乗物の設計者名、制作者名、乗員名および記録申請者または申請組織の名。
- 乗物の写真、または受領が認められる図面。
- 計時装置の校正および精度の証明書。
- コース測量および精度の証明書。
- A statement that all of these regulations and conditions have been complied with, signed by the applicant and both observers.
- 記録会開催中の環境条件の記録。
- 風向および風速。
- 水流の方向および速さ。
- 水面の条件（波浪状態、水面の種類、もし影響するなら水深。付則 B 参照。）

記録会全体、スタート方法および規則ないし条件への適合性を表したビデオテープの作成が強く推奨され、またそのテープは IHPVA 広報活動目的に使用されることがある。

5.0 オブザーバー - 全ての記録会には本規則中の要件が満たされていることを確認するための最低2名の公式オブザーバーの立ち会いを受けなければならない。オブザーバーはさらに記録会に関する全ての情報を記録し、記録を申請する場合はこれを証拠として IHPVA に提出しなければならない。提出書類は英文でなければならない。オブザーバーはさらに競技者のチームから独立を保っている

こととオブザーバーの要求任務に関する十分な高潔さと知識を持っていることに関してIHPVA を満足させなければならない。

6.0 公認 - IHPVA は本規則に合致した記録会で達成された記録を公認する。記録は競技会の一部としてのものでも、単独の記録会のものでもどちらでも良い。競技チームのメンバーの内、最小限1名は IHPVA加盟団体の現役会員であること。記録の認知のためにその記録は IHPVA 記録委員会で裁可されなければならない。公認のためには完成した申請書と必要な公認費用をIHPVAが受け取ることが必要である。申請と公認費用を記録会の後30日以内に受領する一方、潜在的な申請者は記録会の前にIHPVA にコンタクトすることを強く推奨する。その理由は一旦記録会が終わった後では記録申請の不備を修正することが非常に困難だからである。記録会は公式オブザーバーの立ち会いを必要とする：第 5.0節参照。地方毎の法の違いにより、地方当局が記録会の前に競技者の責任放棄を要求することがあり得る。IHPVA は、独自の裁量によってIHPVA の要件のいくつかを放棄し、他の記録公認団体が認めた記録を受け入れることがありうる。その場合も乗物とクラス記録会の要件はIHPVA 規則に合致していることが条件である。

7.0 規則の解釈と抗議 - 規則に従って、オブザーバーと記録会主催者は競技者に警告したり、失格としたりすることが出来る。競技者からの抗議または未解決問題は解釈と裁定のため書面でIHPVA 記録委員会に提出しなければならない。抗議は関連する記録が IHPVA から発行されてから30日以内に提出しなければならない。正当な理由のある抗議は検討され、受け付け後120日以内に最終決定が下される。

8.0 変更 - IHPVA 加盟団体のメンバーなら誰でもIHPVA 記録委員会宛に規則変更を勧告することが出来る。変更はIHPVA により承認された後に効力を発し、発行される。

付則 A

2000年12月4日付けでリストアップされた IHPVA 水上乗物は、以下の通り：

- ...100m, フライングスタート、1人乗り、男子
- ...100m, フライングスタート、1人乗り、女子
- ...2000m, 静止スタート、1人乗り、男子
- ...24時間、静止スタート、1人乗り、男子
- ...24時間、静止スタート、複数人乗り、男子
- ...水中（潜水艇）、10m 各種のサブクラス

付則 B

2000年12月4日付けの IHPVA 水上乗物の風と水流に関する許容誤差：

記録計測時の風と水流が、無風で流れのない場合に比べ、（フライングスタートの助走部分も含め）コースの平均スピードを高めるのに貢献したかも知れないとオブザーバーの注記に書かれた場合、記録は許容されない。

スピード計測に有利な風および水流は、正確に1%未満であれば許容される。

計測誤差は、たとえ大きな誤差であってもそれが記録に無関係なことが明らかな場合を除き、特定されなければならない。

例（これは規則ではなく、規則に合致することを示唆するものである。）：

水流：

水面の流れはオレンジを浮かべてその動きを観察すれば容易に計測出来る。

流入／流出河川の付近を除いて、また風による水面流を除けば湖での流れは通常無視できる範囲である。

風：

風力は各種の計器で瞬時にも、累積的にも計測できる。精度は推進力に影響がない限り重要でない。例えば整流されていない乗物では、もし有利な風が吹いても計測中に反対方向からの不利な風が一度でも吹けば互いに相殺しうるものである。

風向は風車、風見糸、煙、シャボン玉等の各種計器で瞬時に計測できる。計測中にほんの少し風向がふれたとしてもオブザーバーの経験に照らして問題ない範囲なら一定とみなして良いが、その範囲を超えた場合はその旨記録しなければならない。単純な毛糸や煙のような風見はとても敏感で非常にわずかな風速と風向を示すことが出来る。ある種の軸流風車はとても敏感で走路方向にセットしておけば往復道路上の平均風向分力を直接計測することが出来る。

負（すなわち向かい風）の計測結果は真の風向が、整流していない乗物の場合45度以内、また整流された乗物やプロペラを使用した乗物の場合10度以内であれば風力を推進に利用していないことの十分な証拠になる。疑義が生じた場合は記録委員会が決定できるだけの十分な計測データを収集しておくことを提案する。

一般：

オブザーバーに必要とされるのは経験、高潔さおよび常識である。周回コースでは風や水流が一定でなかったり、たまたまコースに有利に働く、例えば同一方向の大きなウズや追い風コースが吹きさらしで向かい風コースは遮蔽されているといった現象がある場合、自然力の効果をうち消すことは出来ないことが明白である。

同様に、風を利用する能力がもっとも低い乗物が風に直角に進む場合はもっとも利益を得ること、または空気プロペラと水プロペラの両方を備えた乗物が風と水流のほんのわずかな違いでも有利に活用することが出来ることも明白である。

INTERNATIONAL HUMAN POWERED VEHICLE ASSOCIATION COMPETITION RULES FOR WATERCRAFT RECORD ATTEMPTS

Version 9.6, 26th December 2000

1.0 PURPOSE: The International Human Powered Vehicle Association (IHPVA) supports human powered vehicle competition and officially recognises and maintains records for the purpose of encouraging and promoting advancement in human powered technology.

2.0 GENERAL: The rules for sanctioning of watercraft event records are defined within the text of these rules. The spirit of these rules is to promote design innovation by establishing only the minimum necessary regulations and to promote the goal of human powered competition. The IHPVA Records Committee reserves the right to use "spirit-of-the-rule" judgement when deciding upon unclear issues.

Record attempts may be carried out by individuals or by national HPV associations and be subject to additional requirements of that association or location. The IHPVA sanctions and maintains records but assumes no responsibility for the attempts themselves.

3.0 WATERCRAFT VEHICLE RECORDS

3.1 VEHICLE REQUIREMENTS (PURE HUMAN POWER CLASS)

3.1.1 Power – Vehicles must be driven solely by self-contained human power. Non-human power sources (batteries, solar cells, etc.) are permitted only for powering sensors, displays, communication equipment, or lights. Control devices, cooling fans, aerodynamic and hydrodynamic devices must be human powered. Some exceptions may be allowed, but must be approved in advance of any attempt by the IHPVA Records Committee. Power may not be extracted from wave energy or wind and water currents, except momentarily in such a way that the overall effect during the attempt does not constitute an advantage when compared to the same attempt without these conditions, or within the tolerances specified in Appendix B.

3.1.2 Energy Storage – In events with a flying start the accumulation of the kinetic energy of vehicle and rider(s) is permitted in accordance with rule 3.2.3.2. Other forms of energy storage are permitted provided this energy is created within the timing section of an attempt and provided its source is human power. No pre-start storage is allowed. See Appendix B and also rule 3.1.1 regarding instrument batteries.

3.1.3 Propulsion - Propulsion must be provided entirely by hydrodynamic and/or aerodynamic devices. Any type of fluid-dynamic propulsion device is allowed. Particular characterisations of propulsion, e.g. oars, propellers, paddle wheels, or those not covered by these rules (e.g. punting) may be divided into separate sub-classes. Riders may use any and all parts of their bodies for propulsion (except for the 'Arms Only' class defined in rule section 3.2.2.3.)

3.1.4 Control – Vehicle control forces must be provided by onboard rider-controlled mechanical, hydrodynamic, or aerodynamic device(s). The on-board rider(s) must control the vehicle; other person(s) or means must not control the vehicle. Auto-steering devices under the direct control of the rider are permitted.

3.1.5 Integrity – No materials may be jettisoned for aiding propulsion or lightening the craft other than unadulterated water or air collected during the attempt. The rider must ride on or in the vehicle.

3.1.6 Support - All types of devices directly or indirectly supported by the water are allowed. This includes displacement and planing craft, hydrofoils, hovercraft, and craft having moving skins or tracks. Vehicles using an "air cushion" or "ground effect" are permitted, whereas craft capable of free flying are not. Records characterised by the type of support, e.g. displacement craft, or underwater craft, are considered sub-classes (see 3.2.1.2). The rider(s) and vehicle must be able to begin and end any attempt fully afloat and essentially stationary with respect to the water. For the passage through the timing section itself, see 3.2.3.

3.1.7 Rider Attributes - Any number of active riders of either gender may power the vehicle. The gender and number of riders constitute a class distinction, e.g. single-rider, women. Those who request a class distinction for other physical attributes: youth, senior, physical size, physical disability, etc. may request such distinction from the IHPVA Records Committee. Approval must be completed prior to any record attempt.

3.2 WATERCRAFT CLASS EVENTS

3.2.1 COMPETITION CLASSES – A complete list of watercraft classes maintained, and events within those classes, are shown in Appendix A. The IHPVA's web site at <http://www.ihpva.org> may contain updated Appendix information. The following class types are recognised for events:

3.2.1.1 Pure Human Power Class - (This document) Watercraft must meet the requirements as defined in section 3.1 to be automatically recognised as such.

3.2.1.2 Sub-Classes - Classes that do not meet the requirements of the Pure Human Power Class as defined in section 3.1 are called sub-classes. The IHPVA may record or publish achievements in sub-classes that are regarded as worthwhile.

The rules governing sub-classes are the same as for the watercraft Pure Human Power Class with the exception of the particularities in question. The sub-class must be qualified by these particularities, if possible within its name.

3.2.1.3 Other Achievements in Watercraft - A record attempt, which nearly fits into an existing class but does not fulfil all requirements, may be recognised as an "outstanding achievement" or "qualified record" within the existing class, provided that the attempt's particularity is clearly recognisable.

An "outstanding achievement" or "qualified record" within an existing class may include class records maintained by other organisations.

3.2.1.4 New Classes - New classes may be started at any time but will not necessarily be maintained or published by the IHPVA until added to the class list by the IHPVA Records Committee at its discretion.

3.2.2 CLASS CATEGORIES – For the purpose of event records within the watercraft Pure Human Power Class, the following categories shall be recognised (class categories in Sub-Classes must be separately approved. See Appendix A):

3.2.2.1 Single Rider - The vehicle shall contain only one person.

3.2.2.2 Multiple Riders - The vehicle shall contain two or more persons. Multi-rider classes may be gender mixed.

3.2.2.3 Arms Only Riders – Deemed a separate category when following rules are met:

3.2.2.3.1 Power – Power from the rider(s) to vehicle momentum shall be transmitted by way of rider(s)' arm and hand movements only. Upper torso above the hips may

contribute to arm and hand power output. No part of a rider's leg or foot shall contribute to upper body power output for gaining and maintaining vehicle momentum.

3.2.2.3.2 Control – No additional restrictions, but must meet all IHPVA vehicle control requirements as set forth in the watercraft rules.

3.2.2.3.3 Qualification – Any riders may compete in arms only events provided they meet all power rules. Riders who have disabilities that prevent them from meeting all requirements of section 3.2.2.3 may request a waiver from the IHPVA Records Committee (in advance of attempt) so they may legally compete in this category. However, such request will not be granted if doing so would give the rider(s) a significant competitive advantage over others in this class.

3.2.2.4 Male and Female Riders – Upon request, the IHPVA shall recognise separate records for male and female riders in events. However, segregated competition for male and female riders is to be discouraged. Multi-rider vehicles with both male and female riders shall have no class distinction based on gender.

3.2.3 STARTING AND FINISHING

3.2.3.1 Standing Start – The rider(s) and vehicle must be at rest and fully afloat behind the starting line when the event timing starts.

3.2.3.2 Flying Start – The vehicle may accelerate over an unlimited distance prior to entering the timed portion of the course. All watercraft momentum gained prior to the timing section must be made by human powered efforts of the rider(s) as required in other sections of these rules.

3.2.3.3 Finishing – Finishes may always be timed "flying", i.e. with the vehicle moving.

3.2.4 DRAFTING – A vehicle may not be aerodynamically or hydro-dynamically assisted by the presence or action of any other vehicle or device. It is accepted that passing vehicles may momentarily cause assistance (see section 3.2.6.)

3.2.5 CHANGE OF RIDER (S) – No change of rider(s) or removal of rider(s) is permitted during an event. Rider(s) may remove themselves for reason of illness or emergency and the record attempt continued if this does not result in an advantage over the normal situation. Records with defined rider changes are possible under appropriate sub-classes.

3.2.6 PASSING – In events where multiple vehicles are on a course at the same time, vehicles being overtaken from behind, such as being lapped, may not obstruct the path of others on course by weaving or deliberate obstruction of the course. Vehicles should follow a steady predictable line during an event and avoid sudden manoeuvres that might cause accidents. Event observers shall make judgements on passing disputes.

3.2.7 SAFETY REQUIREMENTS – Safety shall be paramount at all times and is the responsibility of the entrant. The observers must be satisfied that the course is safe; attempts will not be observed under unsafe course conditions or if the competitors create unsafe conditions through their behaviour or riding style.

3.2.7.1 Life Vests – *Riders must in general carry one life vest on board for each person and wear them if instructed to by the observers or event organiser.* This requirement may be waived in closely supervised attempts or if equivalent buoyancy aids are worn. Riders are required to keep their own safety in mind and wear their life vests if there is a reason to, such as bad weather, cold water, known weaknesses of craft or rider(s), or not being able to swim. The standard of life vest should reflect the conditions: people, craft, or courses with special risks should warrant the use of proper life preservers and not just buoyancy aids.

3.2.7.2 Buoyancy – The vehicle must be buoyant under normal event conditions or when capsized. The event organiser may waive this requirement if they supervise each attempt closely and provide for the safety of the rider(s) and for any required recovery of the craft(s).

3.2.7.3 Additional Safety Requirements - The observers must be satisfied that the rider can exit the vehicle unassisted and has effective protection from injuries. Official observers may require additional safety equipment such as paddle(s), bailer, line, whistle, and flag. Safety equipment should be agreed upon in advance of attempt. For long distance events in open waters additional pyrotechnic and radio means are recommended.

3.2.8 CONDUCT – In the case of record attempts carried out during race meetings or similar events, any competitor judged by the event organiser to have practised unsportsmanlike conduct during an event may be disqualified from that particular event.

3.2.9 ILLEGAL SUBSTANCES - The rider may be subject to tests for drugs or other substances designed to enhance athletic performance that may be defined as illegal by the International Olympic Committee at the time of the attempt. Detection of illegal substances will invalidate the attempt.

3.3 WATERCRAFT COURSE REQUIREMENTS

3.3.1 COURSE LAYOUT - The course shall be defined as the shortest possible path between the start and finish line, which may include markers that must be passed in a specified manner. A speed measurement shall be made by measuring the elapsed time over the specified distance.

3.3.2 COURSE MEASUREMENT - The distance of a course shall be measured and certified by a registered Civil Engineer, licensed Surveyor, or equivalent. Markers establishing the distance must be firmly attached to the earth, either on shore, on driven piles or by other means not subject to drift due to current or wind. The start/stop actuators or transits for timing shall be located at these positions. The measurement error must be indicated and the course lengthened by at least this error, i.e. if the measurement error is 0.1 m, the nominal 100 m course must be laid out as 100.1 m, but 100.0 m used in any further calculations for speed.

3.3.3 COURSE DEFINITION - Courses can have the same or different start and end points, but must be continuously measured, i.e. it is not permissible to consider the average of a number of runs as a record.

3.3.4 ENVIRONMENTAL FACTORS - It must be proved plausibly that there is no net environmental power input or advantage due to potential energy difference during the attempt except for the allowable tolerances. Ways of establishing this and the currently

allowable tolerances are described in Appendix B. Vehicles which do use environmental energy over the tolerated amount are considered in a sub-class of environmentally-assisted vehicles. There are no restrictions regarding altitude.

3.3.5 WATER - The water must be liquid (no ice boats) and be of a temperature and salinity as found in natural bodies of water. The depth must be sufficient that no support is derived directly or indirectly by the bottom. See Appendix B.

3.3.6 TIMING - Timing equipment must have a resolution of at least 0.1 s except for long distance events where 1 second is sufficient. Timing results must be rounded in the unfavourable direction or accepted statistical methods applied (and documented) in the case of multiple timing devices. New methods such as Video-Timing or Global Satellite Positioning are allowed if it can be shown that they are suitable, sufficiently accurate, and calibrated. Videotape documentation of events is highly recommended; see section 4.0.

4.0 DOCUMENTATION - Written documentation of a record attempt must be submitted to the IHPVA within 30 days after the attempt. This shall include:

- The date, time and location of the attempt.
 - The names of the watercraft designer(s), builder(s), and rider(s) and the name(s) of the person(s) or organisation(s) applying for the record.
 - Photographs of the vehicle, or acceptable drawings.
 - Evidence of timer calibration and accuracy.
 - Evidence of course measurement and accuracy.
 - A statement that all of these regulations and conditions have been complied with, signed by the applicant and both observers.
 - A record of the environmental conditions during the whole attempt:
 - Speed and direction of wind
 - Speed and direction of water current(s)
 - Water conditions (sea state and type of water body, water depth if relevant. See Appendix B)
- A videotape showing the attempt, starting procedure and compliance with these regulations and conditions is highly recommended, and may be used by the IHPVA for publicity purposes.

5.0 OBSERVERS - All attempts must be witnessed by at least two official observers, who must establish whether all requirements described in these regulations have been met. The observers must furthermore record all information relevant to the attempt and submit this as proof to the IHPVA when a record is claimed. This must be submitted in the English language. The observers must further be able to satisfy the IHPVA that they are sufficiently independent of the competing team and possess sufficient integrity and knowledge for the nature of the observation task required.

6.0 SANCTIONING - The IHPVA will approve records resulting from attempts that meet these rules. They may be attempted as part of a competitive event as well as a stand-alone record attempt. At least one member of the competing team must be a current member of an IHPVA member association. In order for a record to be recognised, the record must be ratified by the IHPVA Records Committee. A completed application for event sanctioning, and any sanctioning fee required, must be received by the IHPVA. While applications and fees will be accepted up to 30 days after an event, it is strongly advised that the potential applicant contact the IHPVA prior to the event as once an event has passed it is very difficult to correct deficiencies in the attempt submission. Events must be witnessed by official observers; see section 5.0. Due to differences in regional law, local officials may require a liability waiver of racers before an event proceeds. The IHPVA may, at its discretion, waive some IHPVA requirements and accept records established by other record sanctioning organisations provided vehicle and class event requirements are met.

7.0 RULES INTERPRETATION AND PROTESTS – As allowed or required by rules, observers and event organisers may warn or disqualify competitors. Any competitor protest or unresolved issues must be submitted in writing to the IHPVA Records Committee for interpretation and resolution. Protests must be submitted no later than 30 days after related record(s) have been published by the IHPVA. Reasonable submissions will be reviewed and a final decision made within 120 days following receipt of the dispute.

8.0 CHANGES - Any member of an IHPVA affiliated association may recommend a change of rule to the IHPVA Records Committee. Changes will become effective after approval by the IHPVA and publication of the rules.

Appendix A

IHPVA Watercraft Classes listed as of 04 December 2000

- ...100m, flying start, single rider, men
- ...100m, flying start, single rider, women
- ...2000m, standing start, single rider, men
- ...24h, standing start, single rider, men
- ...24h, standing start, multiple rider
- ...Underwater, 10m various sub-classes

Appendix B

IHPVA Watercraft Environmental Tolerances 04 December 2000, and examples Wind and Current: Attempts may be disallowed if observation notes show that wind or water current may have contributed to an improved average course speed (inclusive of flying start run-ups) when compared with a hypothetical no-wind or no-current situation.

Favorable winds and currents that result in a speed advantage of less than 1% may be tolerated if this can be adequately and accurately shown.

Measurement errors must be specified except in cases where it is clear that even large errors have no relevance.

Examples (these are not rules, but suggestions for showing their fulfillment):

Water current:

Water surface current can easily be measured by timing and sighting a floating orange.

Except near the inflow and outflow of rivers, the water current in lakes is usually negligible except for the wind-induced surface current.

Wind:

Wind strength can be measured by a variety of instruments either instantaneously or by averaging during the duration of the attempt. Accuracy is not important as long as it can be shown that there is no net power gain. For example with unstreamlined vehicles, if there is a favorable gust this can be discounted if there is at least an unfavorable gust from the opposite direction with at least the same duration.

Wind direction can be measured instantaneously by a number of devices: wind vanes, streamers, smoke, or soap bubbles. The wind direction can be considered constant if it varies only slightly during the attempt in the experience of the observers, otherwise the deviations must be recorded. Streamers such as a simple woolen thread, smoke, etc. are

extremely sensitive and can show very low wind strengths and their direction. Some axial vane devices are very sensitive and if set up in the direction of the run will count both forward and backward, thus immediately showing the average wind component strength and direction.

A negative (i.e. headwind) count is sufficient evidence to prove no wind assistance at the location of the instrument provided that the true wind direction is shown to be at an angle of less than 45 degrees for completely unstreamlined craft and less than 10 degrees for highly streamlined craft or craft using air propellers. In cases of doubt it is suggested to gather sufficient measurements for the record committee to decide.

General:

What counts is the experience, integrity, and common sense of the observers. Clearly a round-course will not cancel environmental effects if currents and winds are non-uniform and happen to coincide favorably with the course, e.g. a large eddy in the same direction, or an exposed downwind leg and a sheltered upwind leg.

Equally, any craft with the least sailing capabilities will gain most by traveling at right angles to the wind. Or, any craft with both air and water propellers will be capable of exploiting slight differences in wind or current in any direction.

昨年来、片岡さんを通してIHPVAにスーパーフェニックスの記録公認申請をしましたが、正式な回答がなかなか届きませんでした。さらに片岡さんをお願いして問い合わせをしてもらったところ、先日下記のメールがIHPVA記録委員会の委員である Theo Schmidt さんという方から私宛に届きました。これでスーパーフェニックスの世界記録が晴れて公認されたと考えて良いと思います。ご参考までに次ページに和訳をしておきました。

深町得三

Dear Tokuzo Fukamachi,

I have been asked by Toshio Kataoka to inform you about the status of the world record of Super Phoenix, although I expect he has told you himself already. We accepted the record of 18.66 knots of Super Phoenix in the records committee (chairman William (Bill) Gaines, USA) and congratulate all involved on this splendid achievement (and also the achievements of the other boats)!

The IHPVA general committee (=board) has not yet officially okayed this record, but it is a mere formality.

I have also been asked by the present IHPVA chairman, Ben Wichers Schreur (The Netherlands), to ask you whether Japan (i.e. the JSHPA as its representative) would like to join the IHPVA. This at present involves no financial commitment and the duties are very light.

Requirements:

- The organisation must be the major representative for human-powered vehicles of a country or area (excluding traditional HPVs like bicycles or rowing boats).
- The organisation must have statutes or byelaws and publish a regular newsletter on paper or electronically.
- The representative of the organization must have email capability and be able to correspond in the English language.

The privileges of membership are the possibility of helping to decide IHPVA policy (mainly with regard to records), and the possibility of individual members of the association being able to subscribe to the journal "Human Power" for approximately \$15 per year. (Toshio Kataoka is also associate editor of this journal.)

If this interests you, please contact me or Ben Wichers Schreur. This is not yet a formal invitation, which would come from the board or its chairman, but just an inquiry. I look forward to hearing from you.

Sincerely yours,

Theo Schmidt,
IHPVA representative for FutureBike Switzerland,
member IHPVA records committee

IHPVA website: <http://www.ihpva.org>

(Theo Schmidtさんからの手紙：和訳)

拝啓 深町得三様

片岡さんから依頼されたので、あなたにスーパーフェニックスの状況を連絡します。あるいは既に彼から聞いているかもしれませんが・・・

我々は{IHPVAの}記録委員会(議長は米国のビル・ゲインズです)でスーパーフェニックスの記録18.66ktを承認しました。この素晴らしい記録達成に関係したすべての方々、それとそれ以外のボートの記録を祝福します。

IHPVAの総務委員会(=理事会)はまだこの記録に正式のOKを出していませんがそれは単に手続上だけのことです。

私{テオさん}はまた、IHPVAの議長ベン・ウィッシャー・シュラー(オランダ人)からあなたに、日本が(すなわちJSHPAが代表として)IHPVAに加盟したいかどうか、聞いて欲しいと頼まれています。これは今のところ、何らの金銭的な負担を必要としませんし、義務は非常に軽微なものです。

加盟の要件は：

- その団体がある国または地域を代表する人力乗り物の団体(ただし、伝統的な自転車や漕艇は除く)であること。
- その団体は会則または定款を定め、定期的に会報を紙または電子文書で発行していること
- その団体の代表者はEメール交信の能力を持ち、英語で文書のやりとりが出来ること

{IHPVA} 会員団体の特典はIHPVAの政策決定を補佐する権限(主として記録に関して)と、その団体の会員がIHPVAの会報「ヒューマン・パワー」を年間15ドルで購読出来ることである(片岡登志夫氏はこの会報の準編集者です。)

もし、加盟に興味があれば、私{テオさん}がベンにコンタクトして下さい。これはまだ、会長または理事会からの正式な勧誘ではありません。あくまで打診です。ご返事を待っています。

敬具

テオ シュミット

「未来のバイク・スイス」という団体のIHPVA代表者
IHPVA記録委員会委員

IHPVA website: <http://www.ihpva.org>

01/03/31
片岡登志夫

*海外ニュース

* HydroFest 2000

2000年6月16日アメリカのミシガン州ハートランドでHydroFest 2000と称する人力ボートレースが開かれた。100mスプリント、スラローム、ドラッグレース、2kmクリテリウムなどの競技が行われた。最高記録はジョンハワード選手が排水量型のペダロス号で出した8.14ノット(23.89秒)だった。参加艇数は自作艇が6艇、市販艇!が14艇だった。水中翼船の参加は無い模様。2001年も6月9日に開催される予定。



総合優勝したPlankenhorn選手と市販艇WaveBike

*カレンダー
2001年

6月9日 Hartland HydroFest,
人力ボートレース
場所 Hartland, Mi. USA
問い合わせ Ron Drynan, ron@HumanPoweredBoats.com

7月27日-28日 第24回 鳥人間コンテスト選手権大会
人力飛行機(28日)とグライダー(27、28日)の距離競技
参考競技として人力ヘリコプター部門が新設!

場所 滋賀県彦根市松原水泳場
問い合わせ よみうりテレビ 鳥人間コンテスト選手権大会事務局
〒540-8510 大阪市中央区城見2丁目2番33号
Phone 06-6947-2314