

ユーザマニュアル

MAXSURF VPP

© Bentley Systems, Incorporated 2017

日本語版：株式会社フォーラムエイト

ライセンスと著作権

MAXSURF VPP Program & User Manual
© 2017 Bentley Systems, Incorporated

目次

ライセンスと著作権	iii
目次	v
このマニュアルについて	1
第 1 章 はじめに	3
座標系	3
MAXSURF Modeler	4
第 2 章 MAXSURF VPP を使う	5
使用開始	5
MAXSURF VPP をインストール	5
計測値ファイルを開く	5
データ入力	5
ハル・データ	6
リグデータ	6
ミズンデータ	6
風データ	7
Rig sketch	7
測定ファイル	9
計測ファイルを保存	9
計測ファイルを開く	9
MAXSURF Design を計測	10
MAXSURF VPP モデルをチェック	12
MAXSURF VPP ハル計測での警告	12
パフォーマンスデータの計算	13
結果テーブル	14
極座標グラフ	14
アップライト抵抗グラフ	14
第 3 章 MAXSURF VPP リファレンス	15
Window	15
結果(Results)/ パフォーマンスデータ(Performance Data) Window	15
極座標グラフ(Polar Graph) Window	15
アップライト抵抗 (upright Resistance) Window	15
Toolbars	15
ファイル(File) Toolbar	15
ビュー(View) Toolbar	15
コンター(Contour) Toolbar	16
ウィンドウ(Window) Toolbar	16
Menus	16
ファイル(File) Menu	16
Edit Menu	17
View Menu	18
Solve Menu	19
Display Menu	19
Data Menu	19
Window Menu	21
Help Menu	21
第 4 章 理論的リファレンス	23

用語.....	23
ハル計測定義	23
Rig Measurement Definitions(リグ計測定義)	25
結果データの定義	28
文献.....	28
Index.....	30

このマニュアルについて

このマニュアルは 4 つの章で構成されています。

[第 1 章 はじめに](#)

MAXSURF VPP の概要、使用方法、および MAXSURF VPP による MAXSURF デザインとのインタラクションについての説明が含まれています。

[第 2 章 MAXSURF VPP を使う](#)

MAXSURF VPP のパフォーマンス予測機能、VPP を最も効果的に使う方法について説明します。

[第 3 章 MAXSURF VPP リファレンス](#)

MAXSURF VPP のウィンドウ、ツールバー、および各メニューコマンドについての詳細説明が含まれます。

[第 4 章 理論的リファレンス](#)

本マニュアルで使用されているキーワードと略語のリスト、および参考文献が含まれています。

第 1 章 はじめに

MAXSURF VPP (Sailing Performance Analysis)は、様々な風条件において帆走ヨットのパフォーマンスを予測するプログラムです。MAXSURF VPP は公表されている IMS Velocity Performance Prediction Program (IMS 速度・パフォーマンス・予測プログラム) のアルゴリズムに基づいてハルの揚力と抗力を算出する数式の答えを出し、ヒールの平衡速度と平衡角度を求める。

MAXSURF VPP にはハルの形状を計測するモジュールが統合されており、このモジュールは IMS Lines Processing Program (LPP) (IMS ライン処理プログラム) の機能を実行します。このモジュールの統合により、設計者は MAXSURF デザインを読み込み、パフォーマンス解析を実行するにあたり必要な計測値を自動的に計測で算出させ、算出された計測値を入力することができます。直接 IMS 証明書から計測値を入力することもできますが、この場合、入力が必要な主要数値の種類はごくわずかです。

ハルとリグが指定されたら、設計者は様々なトゥルーウィンド・スピードにおけるハルのパフォーマンスをパフォーマンス値の表から計算できます。トゥルーウィンド・スピードは 6 ノットから 20 ノットまで指定できます。様々なトゥルーウィンド角度が使用され、スピナーカーを張った状態と閉じた状態それぞれでのパフォーマンスが計算される。

MAXSURF VPP から出力されるものは各風力と風方向の値が含まれる表形式のものであり、表にはアパレントウィンド方向、アパレントウィンドの風力、ハル速度、VMG、ヒール角度、および揚力・抗力に影響されたパフォーマンスが結果として表示される。速度データはパフォーマンス・ポラーカーブにて閲覧できます。

一般的には MAXSURF VPP からは IMS VPP により生成された結果と非常に近い結果が得られます。MAXSURF VPP により予測された速度は IMS により予測された速度よりも約 0.1 ノット遅い傾向がありますが、両プログラムにより生成されたポラーカーブの形状は非常に似ていることがわかります。

MAXSURF VPP は設計段階でのパフォーマンス予測の面においても、設計の適用後ヨットオーナーのためにポラーカーブを生成する能力がある面においてもヨット設計者にとって価値のあるツールと言えます。

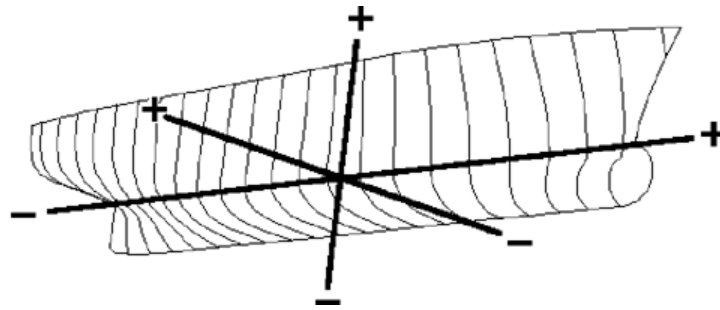
座標系

全てのモジュール：船尾から見た正面図（画面右側にある船舶のスターボード側）

Stability を除く全てのモジュール：船底から見た平面図（画面上半分にある船舶のスターボード側）；Stability は頭上から見た平面図（画面下半分にある船舶のスターボード側）

全てのモジュール：スターボード側から見たプロファイルビュー（画面右側にある船首）

MAXSURF Modeler



長手方向: +ve 前 -ve 後
横方向: +ve スターボード -ve ポート
縦方向: +ve 上 -ve 下
ゼロポイントはモデル内のどの位置でも定義できます。

第 2 章 MAXSURF VPP を使う

第 1 章では MAXSURF VPP がどう機能するかについて説明しました。それではこの章で紹介する例に沿って MAXSURF VPP をどう活用できるかにつきまして詳細に説明します。

例では単純ヨット・ハルの形状の計測値を利用します：

- **MAXSURF VPP Sample_IMSYacht.spd**

上記と同じ単純ヨット・ハルの形状の計測値を持つ MAXSURF デザインファイルは下記であり、これも提供されています：

- **MAXSURF VPP Sample_IMSYacht.ms**

上記ファイルは‘Sample Designs’フォルダに含まれている可能性があります。

次の例にてポーラー・パフォーマンス・カーブを生成するステップを説明します。

使用開始

MAXSURF VPP をインストール

CD から MAXSURF VPP をインストールします。インストール後、MAXSURF VPP を起動しますと次の 7 つのウィンドウが立ち上がります：Polar performance graph (極座標・パフォーマンス・グラフ)、Results table (結果表)、Upright resistance graph (アップライト抵抗グラフ)、および現行のデザイン（ある場合）の 4 つのビューです。4 つのビューとは Perspective (パースウィンドウ)、Plan (平面図ウィンドウ)、Profile (側面図ウィンドウ)、および Body Plan (正面図ウィンドウ)です。

計測値ファイルを開く

ファイルメニューから [計測値データを開く] を選択します。‘MAXSURF VPP sample’ という名称のファイルを選択し、開きます。このファイルには単純ヨット・ハル形状のハルとリグの計測値データが含まれています。このファイルを読み込んだ後、必要に応じてデータを調整することも可能です。

データ入力

入力されるデータは IMS 証明書から計測値データです。下記データが必要です。

- ハル・データ
- リグデータ
- ミズンデータ
- 風データ

データメニューから該当ダイアログを選択してデータを入力します：

留意点:

既存 IMS 証明書からデータを入力しているさい、IMS 証明書のリスト上の全ての計測値が必要ということではないことに気づくかとおもいます。MAXSURF VPP は必須データのみ必要としています。

ハル・データ

以降の項目にてハルのデータを手動で入力する方法を説明します。しかし多くのケースでは MAXSURF デザインからデータを自動計算の方が簡単です。詳細は下の「MAXSURF デザインの計測」の項目をご参照ください。キーワードの説明に関しては[ハル計測定義](#)をご参照ください。

リグデータ

下記をご覧ください。

[Rig Measurement Definitions](#)

[図 1](#). リグデータパラメータ

ミズンデータ

Mizzen Data					
EB	6 m	MDT1Y	0 m	HBIY	1.2 m
YSD	6 m	MDL1Y	0 m	PYC	5.12 m
YSF	4.6 m	MDTZY	0 m	EYC	3.2 m
YSMG	3.2 m	MDLZY	0 m		
BASY	1.3 m	TLY	0 m		
				OK	Cancel

注意:

Y はミズン測定を表します。

下記もご覧ください。

用語解説に、[Rig Measurement Definitions](#)

[図 1](#). リグデータパラメータ

風データ

The Wind Data dialog box contains two tables. The first table, 'Wind Angle', lists 21 rows with wind angles from 35 to 180 degrees and corresponding 'Upwind sailset' checkboxes. The second table, 'True Wind Velocity', lists 7 rows with wind speeds from 6 kts to 20 kts. Below the tables are 'Add' and 'Delete' buttons for each, and 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

	Wind Angle	Upwind sailset
1	35	☒
2	39	☒
3	42	☒
4	45	☒
5	50	☒
6	60	☒
7	75	☒
8	90	☒
9	100	☒
10	110	☒
11	80	☐
12	90	☐
13	100	☐
14	110	☐
15	120	☐
16	130	☐
17	140	☐
18	150	☐
19	165	☐
20	175	☐
21	180	☐

	True Wind Velocity
1	6 kts
2	8 kts
3	10 kts
4	12 kts
5	14 kts
6	16 kts
7	20 kts

風データダイアログはパフォーマンスデータを計測する際に適用させる風の条件の定義に使用されます。ダイアログのデフォルト値は **IMS VPP** の値に設定されます。

最大7つの異なる風速度を定義できます。2種類のトゥルーウィンド角度を定義することができます。1つ目は向かい風用の帆（張った状態）の適用対象の風角度で、2つ目は追い風用の帆（閉じた状態）の適用対象の風角度です。隣り合わせの風角度はお互い最低3度の間隔をとっている必要があります。向かい風帆走角度は35度から110度までの範囲で定義でき、追い風帆走角度は80度から180度までの範囲で定義できます。

Rig sketch

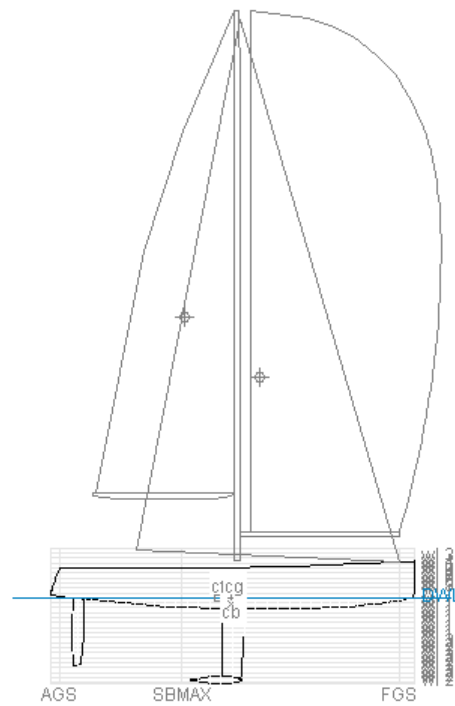
MAXSURF のモデルを読み込むと、次にリグパラメータが入力される時にリグのスケッチも表示されます。

MAXSURF VPP はリグやミズンダイアログで指定されるとおりにリグデータのグラフ表示を作成します。これにより指定したリグパラメータの視覚フィードバックは便利になります。

表示ツールバーのボタン  を使用してリグスケッチを表示できます。

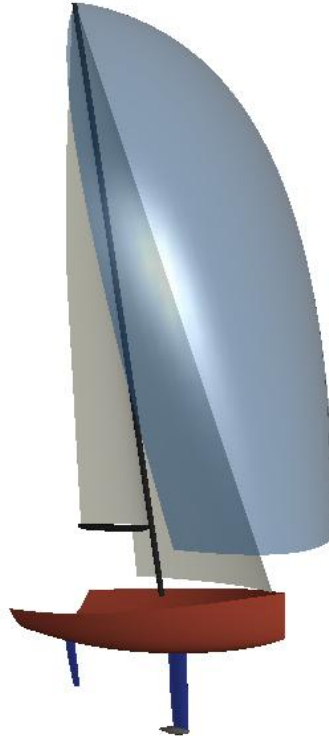
側面図

リグのスケッチの色はビューメニューの色と線のダイアログで、ラベルの色を編集すると設定が可能です。各帆における横方向の突出エリアの中心はアイコンで表示されます。



パースビュー

レンダリングツールバーを使用して、レンダリングの ON や OFF を切り替えたり、照明の調整が行えます。詳細は MAXSURF マニュアルをご覧ください。



測定ファイル

このセクションでは下記を説明します。:

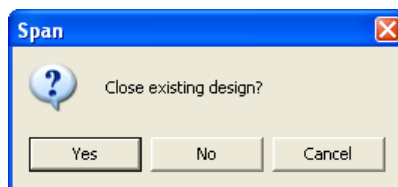
- 計測ファイルを保存
- 計測ファイルを開く

計測ファイルを保存

必要なデータを入力したら、作業を保存した方がよいでしょう。これは「ファイル」メニューから「測定データを保存」を選択することで行えます。オリジナルのファイルは上書きされます。新しい名前を付けて新規データを保存する場合、「ファイル」メニューから「測定データを名前を付けて保存...」を選択して新規ファイル名に入力します。

計測ファイルを開く

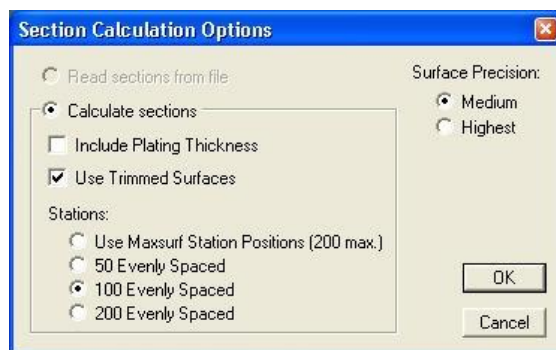
測定データを保存したら、「ファイル|開く」コマンドを使用して MAXSURF VPP への読み込みも行えます。これはリグ(やミズンデータ)で読み込み、MAXSURF VPP で開いている MAXSURF ファイルがなければ、ハルデータはまた自動的に読み込まれます。ところが、もし MAXSURF VPP で開いているファイル MAXSURF ファイルがあれば、デザインを閉じたいのかどうかを尋ねられます。「はい(Yes)」を選択すると、ハルデータは読み込まれ(リグデータも同様)、MAXSURF ファイルは閉じられます。「いいえ(No)」を選択すると、ハルデータはファイルから読み込まれず、オリジナルのハル測定のままになります。これは異なる帆を持つが、同じハルの解析や修正されたハル形状の解析を容易にするために行います。



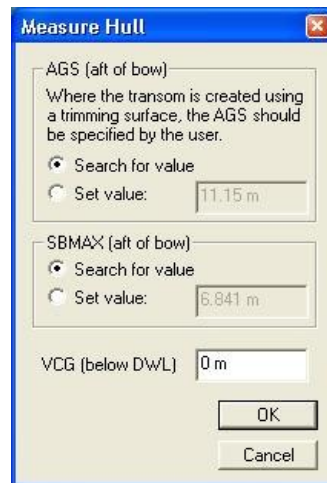
MAXSURF デザインが既に開いていて、
MAXSURF VPP データファイル(.spd)を開いているときのプロンプト

MAXSURF Design を計測

MAXSURF デザインの測定を行いたいとき、「ファイル」メニューから「デザインを開く」を選択し、デザインを選択してください。ハル断面を読み込むのか計算するのを選択するダイアログが現れます。デザインが Hydromax で使用されていたら、断面は既に計算され、ファイルから読み込みが可能です。使用されていなければ、計算する必要があります。詳細は Hydromax マニュアル、セクション：「新規デザインを開く (Opening a New Design)」を参照してください。



デザインが読み込まれ、セクションが計算されると、MAXSURF VPP はハルを計測して VPP に必要なデータを求めます。MAXSURF VPP は AGS や SBMAX の値(用語の意味の説明については[ハルパラメータ](#)(Hull parameters)をご覧ください。)を検索するかどうかを尋ねられますのでそれに答えるか、またはこれらの値を指定します(これはデザインが IOR タイプのときに便利ですが、絶対に必要ではありません。)。MAXSURF VPP は VGG の位置も必要とします。- これはデザインにおける復原力の計算に影響し、それゆえハルの剛性にも影響するため重要となります。



MAXSURF VPP はデザインを計測し、それを複数の異なるヒールやトリム条件下で浮上します。計測が完了すると、「リグデータ」ダイアログからリグの値を入力する必要がありますが、前の MAXSURF VPP 計測ファイルからリグの値が既に読み込まれている場合は不要です。MAXSURF VPP 計測ファイルを読み込むと全てのデータが上書きされますが、MAXSURF デザインを計測する場合はハルデータのみが上書きされます。

ハルデータは「データ」メニューから「ハルの計測」を選択するといつでも再計測可能です。

ハル入力パラメータにおける注意点

MAXSURF VPP によって使用するハル入力パラメータのほとんどは多くの排水量計算（複数の条件下のハルと各種の荷重積分量に応じて行う計算）に由来します。これらのパラメータはラインプランから直接取得できるような簡易 1 次計測値ではありません。これらのパラメータのデータは、MAXSURF VPP を使ってハルと付属物を含む MAXSURF デザインファイルを計測して取得できます。また、IMS LPP プログラム、或いは IMS measurement certificate（計測証書）から取得できます。

手動で入力しなければならないハル計測の注意

MAXSURF VPP がハルモデルからは計測できず、マニュアルで入力しなければならないハルパラメータが複数あります(ハルの計測時に、これらはリセットされません。)

PIPA Propeller installation projected area（プロペラ投影面積）

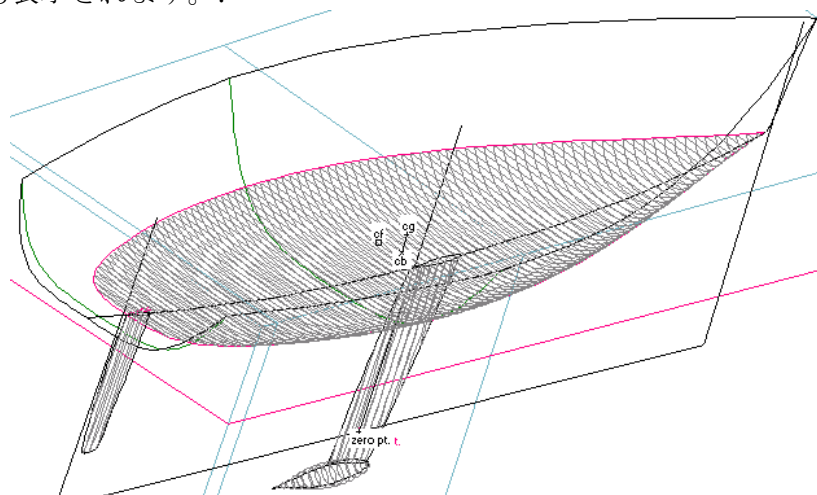
ECMA ボードアップ喫水とボードダウン喫水の垂直の差異

下記もご覧下さい。

[ハルパラメータ](#) (Hull parameters)

MAXSURF VPP モデルをチェック

セクションが ON の状態でパースビューでデザインを見てセクションが正しく形成されているかをチェックします。浸水しているセクションやガーステーションも表示されます。:



MAXSURF VPP ハル計測での警告

MAXSURF VPP は MAXSURF サーフェスモデルから直接、自動的に IMS 計測データを計算できるので、下記の事項を理解する必要があります。:

ハルサーフェスの MAXSURF VPP の自動識別

MAXSURF VPP はデザインの最も長いサーフェスがハルサーフェスであるとし、このサーフェスを使用して船首と船尾のガーステーション (FGS, AGS)、これらのステーションのフリーボード (FF, FA)、最大ビームのステーション (SBMAX)、このステーションでのビーム (B) を求めます。デザインの最長のサーフェスがメインのハルでないとき、MAXSURF VPP と使用するデザインのコピーを保存する必要があり、MAXSURF VPP へ読み込む前にデザインからもう使用しないサーフェスを削除します; メインのハルが 1 つのサーフェスでのみできていることも確認しなければなりません。

また、AGS、SBMAX の位置、FF、FA、B も自分で指定できます(下記のトリムサーフェス (Trimmed surfaces) もご覧下さい)。

Appendages (付属物)

計測中の MAXSURF デザインに付属物があることが必要です。竜骨が含まれないとき、ハルデータは適正数値を作成しません。付属物は Hydromax の解析要件を満たす必要があります。つまり付属物の先端およびトレーリングエッジは開いてはダメで、付属物は位相的に閉じているサーフェスに形成されるべきということです。

MAXSURF のトリムサーフェス(Trimmed surfaces in MAXSURF)

トリムされていないハル・サーフェスは AGS、FF、FA、SBMAX、および B を求める際に利用されるため、もしユーザー様がトリミング角型、或いはデッキサーフェスを使用している場合は AGS、FF、FA、SBMAX、および B をユーザー様自身で指定する必要があるかもしれません（上記の付属物に関するメモもご参照ください）。

精度(Accuracy)

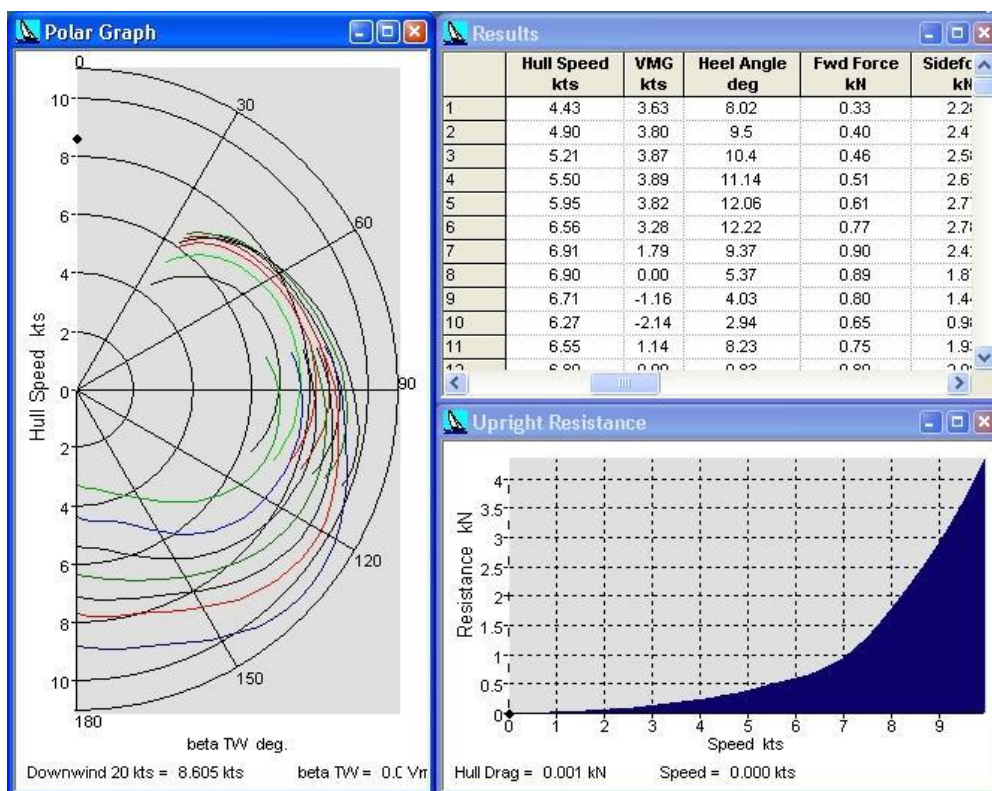
VPP 結果はハル計測にかなり敏感になることがあるため、ほとんどの場合で 200 の計測ステーションを使用する必要があります。これはキールバルブをお持ちの場合は特にそうです。

パフォーマンスデータの計算

全ての値が入力されると、パフォーマンスデータの計算の準備が整います。

「Solve」メニューから「Solve Multiple Angles」を選択します。MAXSURF VPP がヨットのパフォーマンス値を計算し、「Results」テーブルとグラフでその結果を表示します。

MAXSURF VPP は全ての進路においてスピナーカーを張った状態と閉じた状態で次の風力の中で航海した場合の船舶パフォーマンスを個別に計算します：6 ノット、8 ノット、10 ノット、12 ノット、14 ノット、16 ノット、および 20 ノット。



どのウィンドウで表示されるデータも「ファイル」メニューの「ページ設定」と「印刷」コマンドを使って印刷できます。同様にどのウィンドウからのデータもクリップボードにコピーして他のアプリケーションに貼り付けることができます。

結果テーブル

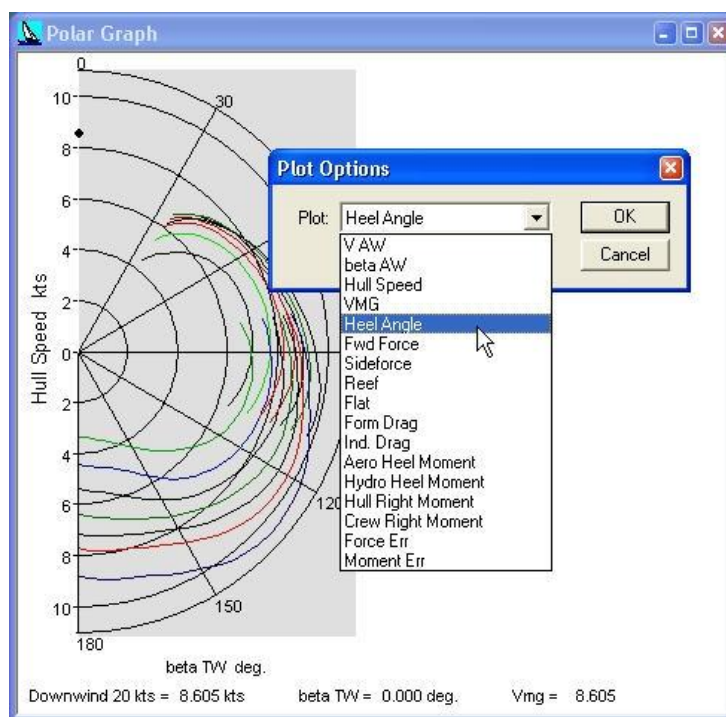
結果のテーブルは極座標グラフでプロットされるデータの数値を含みます。追加のデータも含まれます。:

結果テーブルで使用する用語や略語の説明は[結果データの定義](#)をご覧ください。

極座標グラフ

結果は極座標グラフ形式でも表示可能です。これは異なる風力とセール(スピナーカーを張った状態と閉じた状態)の組み合わせにおけるヨットの速度を進路に対してプロットします。ヨットの速度はグラフの中心からベクトルで表示されます。

全ての結果を極座標グラフで表すことができます。表すデータの選択は「表示 (Display) | プロット (Plot)」から行います(留意すべき点は、グラフはよい理由がない限り平滑にされません)



アップライト抵抗グラフ

MAXSURF VPPによって予測されるハルのアップライト抵抗力の曲線は Upright Resistance (アップライト抵抗) ウィンドウで閲覧できます。アップライト抵抗には付属物がサイドフォースを生成することによって発生する抵抗は含まれません。

第 3 章 MAXSURF VPP リファレンス

この章では、MAXSURF VPP のツールバー、ウィンドウやメニューコマンドについて解説します。

- [Window](#)
- [Toolbars](#)
- [Menus](#)

Window

MAXSURF VPP では様々なウィンドウを使用します。

結果(Results)/ パフォーマンスデータ (Performance Data) Window

結果(Results)/ パフォーマンスデータ (Performance Data) Window は、見掛け風速と方位、ハルスピード、VMG、ヒール角などを含む解析の結果テーブルを表示します。

極座標グラフ(Polar Graph) Window

極座標グラフ(Polar Graph) window は異なるスピードでテストしたヨットのスピードと風向きにおける極座標でのグラフを表示します。

アップライト抵抗 (upright Resistance) Window

Upright Resistance (アップライト抵抗)ウィンドウはハルスピードに対するハルのアップライト抵抗のグラフを表示します。

Toolbars

MAXSURF VPP には、一般に使用される機能に素早くアクセスするためにツールバーに編集されたいくつかのアイコンがあります。マウスをアイコンの上に置くことで、そのアイコンがどの機能であるかをポップアップツールティップに表示し、確認することができます。

ファイル(File) Toolbar



File ツールバーには、以下に示される各メニューコマンドを示すアイコンが配置されています。:

New Data – Open Design – Save Data | Cut - Copy - Paste | Print Preview

ビュー(View) Toolbar



View ツールバーには、以下に示される各メニューコマンドを示すアイコンが配置されています。:

拡大(Zoom) – 縮小(Shrink) – パン(Pan) – ホームビュー(Home View) – 回転(Rotate) – アセンブリウィンドウ(Assembly window)

Rotate コマンドは Perspective window (パースウィンドウ)のみにあります。
Assembly ウィンドウは MAXSURF VPP にはありません。

コンター(Contour) Toolbar



ツールバーには、サーフェスのコンター線を表示・非表示させるアイコンが配置されています。:

セクション(Sections) – 水線(Waterlines) – バトック (Buttocks) – 交点(Intersections)
– エッジ(Edges)

ウィンドウ(Window) Toolbar



Window ツールバーには、以下に示される各ウィンドウを前面に表示させるアイコンが配置されています。:

パース図(Perspective) – 平面図(Plan) – 側面図(Profile) – 正面図(Body Plan) – データウィンドウ(Data Window) – 結果ウィンドウ(Results Window) – グラフウィンドウ(Graph Window)

Menus

MAXSURF VPP には、File メニューや Edit メニュー、Window メニューなどの Windows の標準的なアプリケーションメニューの他に、コントロールポイントやサーフェスの操作、データ表示や描画表示の設定に使用されるメニューが用意されています。

- [ファイル\(File\) Menu](#)
- [Edit Menu](#)
- [View Menu](#)
- [Solve Menu](#)
- [Display Menu](#)
- [Data Menu](#)
- [Window Menu](#)
- [Help Menu](#)

ファイル(File) Menu

File メニューには、ファイルを開く、保存する、印刷などに使用するコマンドが用意されています。

Open Design

MAXSURF VPP は MAXSURF デザインを計測して、VPP 計算に必要なハルパラメータを求めます。Open Design を選択して既存の MAXSURF デザインを開きます。

Close Design

現在の MAXSURF デザインで終了したいときに選択してください。

New Measurement Data

選択すると、既存のハルデータとリグデータをメモリから削除します。新規データは手動で入力し、ファイルから読み込み、MAXSURF デザインファイルから測定します。

Open Measurement Data

MAXSURF VPP は測定データのディスクへ保存したり、後日呼び戻したりできます。Open Measurement Data を選択すると、ダイアログボックスが MAXSURF VPP データファイルのリストと共に現れます。Windows では MAXSURF VPP データファイルが拡張子‘.spd’で得ることができます。

Save Measurement Data

Save Measurement Data を選ぶと、現行の MAXSURF VPP 計測データをディスクに保存します。

Save Measurement Data As

Save Measurement Data As を選ぶと、新しい名前で現行の MAXSURF VPP 計測結果を保存することができます。これは、データの編集もしたいが、元のバージョンのコピーも維持したい場合に便利です。

Page Setup

用紙のサイズや向きを変更するために使います。

Print

Print を選択すると、MAXSURF VPP ウィンドウの一番前に表示されている内容が印刷されます。

Recent File

MAXSURF VPP で最後に開いたファイルを開きます。

Exit

Exit によって MAXSURF VPP が終了し、デスクトップに戻ります。まだディスクに保存されていないマーカーまたはサーフェスが開いている場合、それを保存するかどうかを聞いてきます。

Edit Menu

Edit メニューには、Results ウィンドウで使用するコマンドが用意されており、それに加えてグラフやデザインビューがクリップボードにコピーされます。

Undo

Undo は MAXSURF VPP では使用しません。

Cut

Cut は MAXSURF VPP では使用しません。

Copy

Copy は結果テーブルからデータをコピーすることもできます。また、一つのビューウィンドウの内容をメタファイルや図形として他のプログラムへペーストするのにも利用できます。

Paste

Paste は MAXSURF VPP では使用しません

View Menu

ビューメニューには、描画ウィンドウとデータウィンドウ内での表示設定を行うコマンドが用意されています。

Zoom

Perspective、Plan、Body Plan、Profile ウィンドウを詳細に見たいときは、Zoom コマンドで、指定した部分を画面全体サイズまで拡大することができます。

Shrink

Shrink を選ぶと、画面表示サイズを半分に縮小できます。

Pan

Pan によってウィンドウ内のイメージを動かすことができます。

Home View

Home View を選ぶと、画像が Home View（最初の画面）サイズに戻ります。View ウィンドウでの Home View は、Set Home View コマンドによって随時設定することができます。

Set Home View

Set Home View コマンドによって Home View を設定することができます。

Home View を設定するために、Zoom、Shrink、Pan を使って好きなように画面を配置し、View メニューから Set Home View を選択します。

Rotate

Rotate コマンドを起動させ、ネットワーク上のトラックボールは、Perspective ビューウィンドウで、デザインを自由に回転させます。

Colours and Lines

ラインやコントロールの色と太さを設定するために使います。グラフで使用するカラーの変更もできます。デフォルトのカラーへの変更はプログラムのプリファランスに保存されます。

MAXSURF VPP では、項目リストが表示され、カラーパレットを使って、色、明るさを設定できるようになっています。

線、線群の色を設定するには、：

- **View** メニューから **Color** と **Line** を選び
- スクロールできるリストから線のタイプを選択します。
- カラーピッカーからカラーを選択します。

Font

Font コマンドによってウィンドウ内のテキスト書体（フォント）とサイズを設定できます。

Toolbars

表示するツールバーの選択ができます。詳細はツールバーのセクションをご覧ください。

Status Bar

画面下のステータスバー(Status Bar)を表示します。ステータスバーは window での現在の表示状況についての情報や、マウスを上持ってきたときにコマンドの機能の簡単な説明や、コントロールキーの状態の説明などの情報を表示します。

Solve Menu

事前定義した真の風の速度やヘディング角の範囲における VPP の計算に使用します。

Solve Multiple Angles

Solve Multiple Angles（複数の角度において求める）を選択することにより MAXSURF VPP は定義済みのトゥルーウィンド速度と進路角度における VPP を求めるために計算を実行します。VPP は下記である：

トゥルーウィンド速度）：	6, 8, 10, 12, 14, 16, 20 kts.
真針路(向かい風、スピナーカは閉じた状態):	35, 39, 42, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 110°
真針路(追い風、スピナーカは張った状態):	80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 165, 175, 180°

Display Menu

Display メニューには、グラフウィンドウで表示する項目を ON や OFF に切り替えるコマンドが用意されています。

Plot Options

極座標グラフでプロットするデータの選択が行えます。

Contours

画面で描くコンターを選択できます。コンターの組み合わせはコンターダイアログから選択できます。

詳細は MAXSURF マニュアルをご覧ください。

Data Menu

Data メニューには、VPP で使用するハルとリグのパラメータを設定するコマンドが用意されています。

Hull Data

このメニューを使用して、ハルを定義するデータの入力(または編集)が行えるダイアログを開きます。使用する用語体系は **IMS** のものです。

Rig Data

このメニューを使用して、メインリグ: メインセールと jib を定義するデータの入力(または編集)が行えるダイアログを開きます。使用する用語体系は **IMS** のものです。

Mizzen Data

このメニューを使用して、ミズンセールを定義するデータの入力(または編集)が行えるダイアログを開きます。使用する用語体系は **IMS** のものです。

Wind Data

このメニューを使用して、パフォーマンスデータを計算したい風状況を定義するデータの入力(または編集)が行えるダイアログを開きます。デフォルトの値は **IMS VPP** のものに設定されます。

風速は最大 7 まで定義可能です。2 つセットのトゥルーウィンド角度が定義できます。一つ目は向かい風用のセール（スピナーカーを閉じた状態）に適した風角度で、二つ目は追い風用のセール（スピナーカーを張った状態）に適した風角度です。各風角度の間は最低 3 度開いている必要があります。向かい風のセーリング角度は大抵 35 度から 110 度の範囲で定義され、追い風のセーリング角度は 80 度から 180 度の範囲で定義されます。

Units

様々な単位が使われます。このコマンドでダイアログ・ボックスが表示され好きな単位を選択できます。

デフォルトの単位に関わりなく、マーカーウィンドウでどの単位でもデータとして入力ができます。例えば、指定した単位がメートル法だとすると、次のような入力の仕方が可能で、左のリストのように、変換されます。:

3 (interprets as 3.00 metres)	
2.5c	3.25"
33cm	4 inches
328mm	5'4"
650.44mil	11.25feet
6ft 3.1in	5f5I

Measure Hull

Generate Measure Hull（ハル計測の生成）を選択すると **MAXSURF VPP** は **MAXSURF** デザインファイルから必要な計測値を計算します。ダイアログが立ち上がり、ここでユーザ様は **AGS** や **SBMAX** を指定するか **MAXSURF VPP** にこれらの値を検索させることができます。そのほか、**VCG** も指定する必要があります。

Window Menu

クリックした項目の画面が一番手前のウィンドウになります。

Cascade

この機能は、ジグザグに配列したスクリーンの境界の中で現在見えているウィンドウすべてを積み重ねます。

Tile Horizontal

表示されている全てのウィンドウを画面上に横に並べます。

Tile Vertical

表示されている全てのウィンドウを画面上に縦に並べます。

Arrange Icons

閉じているウィンドウをアプリケーションウィンドウに再整列させます。

Perspective

ハルのパースビュー。

Plan

ハルの平面図

Profile

ハルの側面図

Body Plan

ハルの正面図

Results / Performance Data

見かけ風の速度や方位、ハルスピード、VMG、ヒール角などを含んだ解析結果のテーブルを表示します。

極座標グラフ(Polar Graph)

極座標グラフ(Polar Graph) ウィンドウは異なるスピードでテストしたヨットのスピードと風向きにおける極座標でのグラフを表示します。

Upright Resistance

Upright Resistance (アップライト抵抗) ウィンドウはハルスピードに対するアップライト・ハル抵抗のグラフを表示します。

Help Menu

MAXSURF VPP のオンラインマニュアルへのアクセスを行えます。

MAXSURF VPP Help

MAXSURF VPP ヘルプを表示します。

Online Support

インターネット上でサポートリソースが使用できる広範囲へアクセスすると提供されます。

Check for Updates

最新版のリストをウェブサイトへアクセスすると提供されます。

About MAXSURF VPP

現在使用中の MAXSURF VPP の現在のバージョンの情報を表示します。

第 4 章 理論的リファレンス

この章では、このマニュアルで使用するキーワードと省略形のリストと文献リストを記載します。

- 用語
- 文献

用語

ここでは用語はこのマニュアルで使用するキーワードと省略形についてを記載しています。

IMS

国際測定システム(International Measurement System)。

VPP

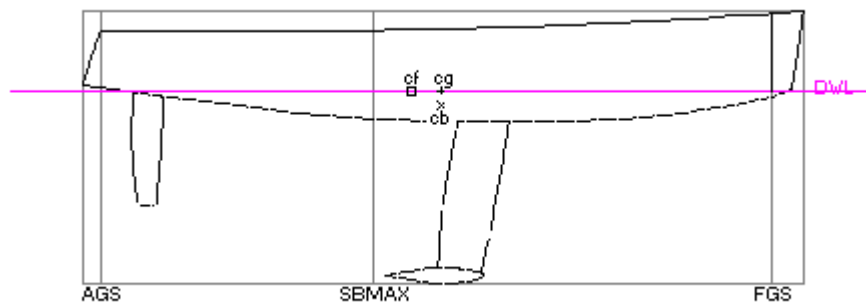
速度予測プログラム(Velocity Prediction Program)。(通常)帆の推進力のバランスをとるコンピュータプログラム。付加物の応力に対するセールの応力と、真の風速とコースにおけるヨットの速度を予測するための船体復元モーメントや乗組員復元モーメントに対するヒーリングモーメント。これらの結果は通常、一連の極座標グラフで表されます。

下記について記載しています。:

- [ハル計測定義](#)
- [Rig Measurement Definitions](#)
- [結果データの定義](#)

ハル計測定義

MAXSURF VPP はその計測に IMS の用語を使用します。全て計測はヘッドステーの基準の位置から行います。MAXSURF VPP はヨー風モーメントを考慮に入れないため、ヘッドステーへの位置は性能予測とは無関係です。ヘッドステーの位置に関する詳細は[Rig Measurement Definitions](#)をご覧ください。



MAXSURF VPP で計算したハルパラメータのより詳細な情報については、次をご覧ください。: (A)IMS – an Almost Ideal Measurement System, by David Pedrick, presented at Yacht Vision '94, Auckland, New Zealand, 16-20 Feb. 1994.

データ入力に戻る

ハルパラメータ (Hull parameters)

AGS	船尾ガーステーション
DWL	デザインウォーターライン
FGS	船首ガーステーション
SBMAX	最大ハルビームの長手方向位置
VCG	垂直方向重力

フリーボード (Freeboards)

FFM	前方のフリーボード計測ステーションにおけるフリーボード(水からシアールインまでの垂直距離)
FAM	船尾のフリーボード計測ステーションにおけるフリーボード

1度ごとの復元モーメント

1度ごとの復元モーメント	次の各ヒール角での復元モーメントをヒール角(度)で割った結果: 2度、
RM2 / RM20 / RM40	20度、40度。

計測トリム

MBMX	シアールラインでの最大ビーム
PIPA	プロペラ投影面積はプロペラインストール対象の同等の平面エリアを表現し、このプロペラ投影面積は各種速度におけるドラッグの計測に使用される。

Sailing Trim セールトリム

AMS1	(奥行きが細くなった部分の最大断面積)です。この面積は竜骨の助力生成能力に影響するハルの影響力を計算します。
BTR	調整された奥行きとビームの比率。これはヒーリングによる付加抵抗に効果のあるハルの織度の測定。
DHKA	満載喫水-多少計測喫水よりも深い
ECMA	ボードアップ喫水とボードダウン喫水の垂直距離
D	ハルと竜骨との相互作用と端面の効果のために調節される喫水であり、下記 B から由来する。
B	「二次モーメント」アプローチと深度減衰率を用いたハルの奥行の積算値
WS	ハルと付加物の浸水面積
DISP	セールトリムの排水量

2次モーメントの長さ

L/LSM1/LSM3	排水量とヒールの異なる状況下のヨットの有効ハル長さ。これらの値は断面積曲線に由来します。L はハル抵抗の計算に使用するセールの有効長さです。
-------------	--

乗組員重量制限

CW	乗組員の最大重量
----	----------

Rig Measurement Definitions(リグ計測定義)

全てのリグの位置はヘッドステーの基準に関連します。ヘッドステー基準の長手方向位置は FGS の位置で固定されます。詳細は 24 ページの [ハルパラメータ \(Hull parameters\)](#) をご覧下さい。

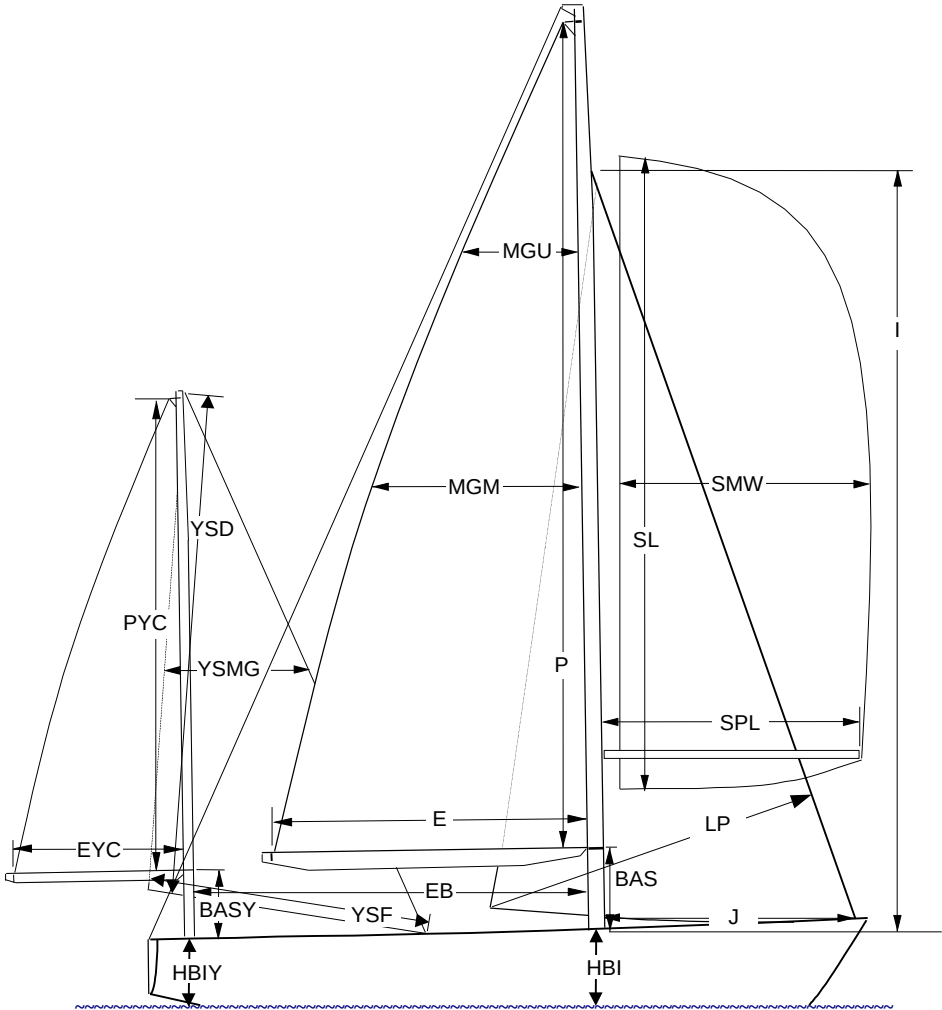


図1, リグデータパラメータ

Rig Data

Foresails:		Mast:		Mainsail:	
I	16.605 m	MDT1	0.116 m	P	14.783 m
J	4.849 m	MDL1	0.213 m	E	4.203 m
LP	7.602 m	MDT2	0.116 m	MGU	1.554 m
SPL	4.871 m	MDL2	0.152 m	MGM	2.743 m
SL	16.002 m	HBI	1.126 m	BAS	2.102 m
SMW	8.778 m	TL	2.262 m	☐ Full length battens	

OK Cancel

[データ入力へ戻る](#)

F 船首三角帆の定義

- I シアーラインから船首三角帆の上部までの高さ
- J ヘッドステー基準からマストの正面までの距離

LP	ラフから直角方向に計測したジブ帆耳からラフまでの距離
SPL	スピナーカーのポールの長さ
SL	スピナーカーのラフの長さ
SMW	スピナーカー最大幅

[図 1.](#) リグデータパラメータもご覧下さい。

メインセールの定義

P	マストの下部から上部のバンドまでに至る主帆ラフの長さ
E	主帆のフットの長さ（マストからブームバンドまで）
PC/EC	P と C の IOR「補正」値
MGU/MGM	主帆の上部と中間のガース寸法
BAS	シアーライン上の下部主帆ラフバンドの高さ

[図 1.](#) リグデータパラメータもご覧下さい。

マスト定義

MDT 1/MDL 1	船体を横切って測った計測値と、甲板近くのマストの船首寸法と船尾寸法（テーパの下）
MDT 2/MDL 2	上部メインセールバンドで取られる、上記と同じ計測。マストテーパーが存在しないとき、上部寸法と下部寸法は一致し、TL は 0 になります。
HBI	マストの基準のフリーボード
TL	マストのテーパー長

[図 1.](#) リグデータパラメータもご覧下さい。

ミズン定義

EB	前方マストの船尾サイドと後方マストの船首サイド間の距離
YSD	ミズンフォアスルの船尾ラフ
YSF	ミズンフォアスルの下部ラフ
YSMG	水平に計測されたミズンフォアスルの中間ガース
PYC	マストの下部から上部のバンドのミズンメインセールラフ長さ
EYC	マストからブームバンドへのミズンメインセールフット長さ

ミズンマスト定義(「Y」で終わる)はメインマスト定義と同一です。

[図 1](#). リグデータパラメータもご覧下さい。

結果データの定義

VTW	真の風の速度
Beta (β) TW	真の風に関連するコース
Spinnaker	スピナーカーが設定されているかされていないか
VAW	見かけ風の強さ
Beta (β) AW	見かけ風の方角
Hull Speed	ヨットの速度
VMG	風上 (+ve) 風下 (-ve) へ実行する速度
Heel Angle	ヨットの平衡ヒール角
Fwd Force	セールによって生まれる駆動力
Sideforce	セールによって生まれる横力
Reef	IMS リーフ・パラメータ。値が 1.00 である場合、最適帆サイズが帆の全体面積よりも小さいという意味です。
Flat	IMS 平面パラメータ。値が 1.00 である場合、帆係数の最大値 (入手可能な最大値) より低い帆係数が最適という意味です。
Form Drag	ハルと付加物のメインドラッグ
Ind. Drag	付加物の誘発ドラッグ
Aero Heel Moment	帆によるヒーリングモーメント
Hydro Heel Moment	付属物によるヒーリングモーメント
Hull Right Moment	ハルの重量による復原モーメント
Crew Right Moment	乗組員の重量による復原モーメント
Force Err	VPP アルゴリズムは前進力をハルのドラッグと釣り合わせます。最大反転数を超えた場合、いずれのエラーはここで発生します。
Moment Err	ヒーリングと復元を対合させること以外は上記と同様。

結果テーブルに戻る。

文献

下記は MAXSURF VPP と一般の船舶速度予測プログラムのコンセプトを説明する記事のリストです。必要に応じてお読みください。

Gerritsma, J., Keuning, J.A. and Onnink, R. “The Delft Systematic Series II experiments”, International Ship Building Progress, vol 28, no 328. 1981.

Gerritsma, J., Onnink, R. and Versluis, A. “Geometry, resistance and stability of the Delft Systematic Yacht Hull Series”, 10th Chesapeake Sailing Yacht Symposium, Annapolis. 1991.

Hazen, G.S. "A model of sail aerodynamics for diverse rig types", New England Sailing Yacht Symposium. 1980.

Kerwin, J.E. "A velocity Prediction Program for Ocean Racing Yachts", SNAME New England Sailing Yacht Symposium. Connecticut U.S.A. 1976.

Kerwin, J.E. "A velocity Prediction Program for Ocean Racing Yachts, revised to June 1978", Massachusetts Institute of Technology report no. 78-11. 1978.

Keuning, J.A., Sonnenberg, U.B. "Developments in the Velocity Prediction Based on the DELFT Systematic Yacht Hull Series", RINA Modern Yacht Conference, Portsmouth. 1998.

Pedric, D. "(A)IMS – an Almost Ideal Measurement System" Yacht Vision '94, Auckland, New Zealand. 1994.

Philpot, A.B. , "Developments in VPP Capabilities" Yacht Vision '94, Auckland, New Zealand. 1994.

Poor, C.L. "VPP Algorithm description" Appendix to Description of IMS VPP and LPP Algorithms. IMS. 1986.

Index

2

2nd Moment Lengths 25

A

About Span 22
 Accuracy 13
 AGS 12, 24
 AMS1 25
 Appendages 12
 Arrange Icons 21

B

B 12, 25
 BAS 27
 Beta AW 28
 Beta TW 28
 Body Plan 21
 BTR 25

C

Cascade 21
 Check for Updates 22
 Close Design 17
 Colour 18
 Contour Toolbar 16
 Contours 19
 Copy 18
 Course angles 19
 Crew Weight Limit 25
 Cut 17
 CW 25

D

D 25
 Data Menu 19
 DHKA 25
 DISP 25
 Display Menu 19
 Drag, Form 28
 Drag, Induced 28
 DWL 24

E

E 27
 EB 27
 EC 27
 ECMA 11, 25
 Edit Menu 17
 Entering Data 5
 Error, Force 28

Error, Moment 28
 Exit 17
 EYC 27

F

FA 12
 FAM 24
 FF 12
 FFM 24
 FGS 12, 24
 File Menu 16
 File Toolbar 15
 Flat 28
 Font 19
 Foretriangle Definitions 26
 Forward Force 28
 Freeboards 24

G

Getting Started 5

H

HBI 27
 Heel Angle 28
 Heeling Moment, Aero 28
 Heeling Moment, Hydro 28
 Help Menu 21
 Home View 18
 Hull Data 6, 20
 Hull Input Parameters 11
 Hull Measurement Definitions 23
 Hull parameters 24
 required values 11
 Hull Speed 28
 Hull surface 12

I

I 26
 IMS 23

J

J 26

L

L 25
 LP 27
 LSM1 25
 LSM3 25

M

Mainsail Definitions 27

Mast Definitions	27	Rig Sketch	7
MBMX	24	Righting moment per degree	24
MDL 1	27	Righting Moment, Crew	28
MDL 2	27	Righting Moment, Hull	28
MDT 1	27	Righting Moments per Degree	24
MDT 2	27	RM2	24
Measure Hull	20	RM20	24
Measurement File	9	RM40	24
Measurement File, opening	9	Rotate	18
Measurement File, saving	9	S	
Measurement Trim	24	Sailing Trim	25
Measuring a Maxsurf Design	10	Save Marker Data As	17
Menus	16	Save Measurement Data	17
MGM	27	Save Measurement Data As	17
MGU	27	SBMAX	12, 24
Mizzen Data	6, 20	Set Home View	18
Mizzen Definitions	27	Shrink	18
Model, checking	12	Sideforce	28
N		SL	27
New Measurement Data	17	SMW	27
Nomenclature	23	Solve Menu	19
Notation	23	Solve Multiple Angles	19
O		Span Help	21
Online Support	21	Spinnaker	28
Open Design	16	SPL	27
Open Measurement Data	17	Status Bar	19
Opening a Measurement File	5	Surfaces, trimmed	13
P		T	
P 27		Tile Horizontal	21
Page Setup	17	Tile Vertical	21
Pan	18	TL	27
Paste	18	Toolbars	15, 19
PC	27	U	
Performance Data	21	Undo	17
Performance Data, Calculating	13	Units	20
Perspective	21	Upright Resistance	21
PIPA	11, 24	Upright Resistance Graph	14
Plan	21	V	
Plot Options	19	V TW	28
Polar Graph	14, 21	VAW	28
Print	17	VCG	24
Profile	21	View Menu	18
PYC	27	View Toolbar	15
R		VMG	28
Recent File	17	VPP	23
Reef	28	W	
Results Data Definitions	28	Wind Data	20
Results Table	14	Wind settings	7
Rig Data	6, 20	Wind speeds	19
Rig Measurement Definitions	25		

Index

Window Menu	21
Window Toolbar	16
Windows	15
WS	25

Y

YSD	27
YSF	27
YSMG	27

Z

Zoom	18
------------	----

B

β AW	28
β TW	28