

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6910749号
(P6910749)

(45) 発行日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月9日(2021.7.9)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 3 H 21/38 (2006.01) B 6 3 H 21/38 B

請求項の数 1 (全 57 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2021-410 (P2021-410) (22) 出願日 令和3年1月5日(2021.1.5) 審査請求日 令和3年1月21日(2021.1.21) 早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 521007311 北原 浩 福岡県北九州市小倉南区星和台1丁目10-1 (74) 代理人 110002549 特許業務法人綾田事務所 (72) 発明者 北原 浩 北九州市小倉南区星和台1丁目10-1 審査官 福田 信成</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バンカリング支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船舶の燃料積み込み作業（以下、バンカリングと記載する。）を支援するバンカリング支援システムであって、

前記船舶固有の燃料タンク設計値が記載されたタンクテーブルと、
 コンピュータ内に設けられ、バンカリングに必要な各種データを演算するバンカリング計算プログラムと、

を有し、

前記バンカリング計算プログラムは、前記タンクテーブルの値と、前記コンピュータが計算に使用するテーブルデータの値とが一致していることを目視可能なテーブルデータ表示部と、

油温、比重、船舶の傾斜状態を表す船舶データを入力可能なデータ入力部と、

前記バンカリング計算プログラムによる計算結果を目視可能に表示する結果出力部と、
 を備えたことを特徴とするバンカリング支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タンカー等大型船舶における燃料積み込み作業（以下、バンカリングと記載する。）時に、機関士の計算負担や交渉負担を軽減可能な支援可能なバンカリング支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、移動体の燃料タンクのような液体収納容器の液面を計算するために、複雑なモデルを用いて推定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2014-502742号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかしながら、タンカー等が各寄港地において燃料積み込みを行う際、これら複雑な液面モデルを用いていたとしても、燃料補給会社の作業員と機関士との間で合意を得ることができず、要求した燃料が確実に補給されたか否かを確認することが困難である。

【0005】

例えば、あるタンカーが燃料限度容量を満した状態で出港すると、機関士は、積み荷重量や天候等から航行における消費燃料を計算するとともに、次の航行に必要な燃料を計算し、燃料補給会社に要求燃料を発注する。一般の車両等であれば、ガソリンスタンドなどの燃料供給施設及び車両側の燃料タンクの両方に燃料計が備えられており、その燃料系の表示に従って所望の液量が供給され、常識的に言って、それらの数値に疑義が生じる余地はない。しかしながら、タンカーなどの大型船に燃料を供給する海外の寄港地に設置された施設では、施設側に燃料計が備えられていない。また、燃料供給会社側の作業員の裁量が大きく影響し、50tほど不足している状態で平然と給油完了を通告してくることもある。タンカー側も、燃料計ではなく、各燃料区画における液面高さを燃料計として使用しているのが実情であり、機関士は、タンカー建造時に造船会社によって作成され、各燃料タンクの寸法が記載された本（以下、タンクテーブルと記載する。）を頼りに、発注した油量が給油された場合の液面高さを計算し、この計算結果を用いて燃料供給会社の作業員と交渉しながら、発注通りの燃料が積み込まれたことを確認しているのである。この交渉は非常に大きなストレスとなっており、燃料供給会社側との間で交渉をまとめない限り、適切なバンカリングが完了しない。

20

30

【0006】

ここで、上述のタンクテーブルは、各船舶固有の値であり、このタンクテーブルに記載された情報は、世界中のどの燃料供給会社でも正しいものとして扱われる。よって、タンクテーブルを基準として現地作業員と交渉することは非常に有効である。しかしながら、タンクテーブルを頼りにその場で手計算を行うと、計算ミスの有無について燃料供給会社と激しいやり取りが行われる場合がある。また、機関士が計算ミスをした場合、燃料供給会社側が正しい燃料を供給したとしても、航行途中で燃料が尽き、漂流してしまうという深刻な問題や、過剰な燃料によって重量が増大し燃費が悪化するおそれがあった。

【0007】

本発明の目的は、バンカリング時に計算ミスのおそれを回避するとともに、要求燃料が積み込まれたか否かを燃料供給会社側と機関士とで容易に合意可能なバンカリング支援システムを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明では、タンクテーブルの値とコンピュータがバンカリング計算プログラムによる計算に使用するテーブルデータの値とが一致していることを目視可能なテーブルデータ表示部と、所定の船舶データを入力可能なデータ入力部と、バンカリング計算プログラムによる計算結果を目視可能に表示する結果出力部と、を備えた。

【発明の効果】

【0009】

50

よって、計算ミスのおそれを回避しつつ、計算プロセスを燃料供給会社作業員との間で確認しながら給油作業を実施することができ、バンカリング時に要求燃料が積み込まれたかいなかをスムーズに確認でき、燃料供給会社側と機関士とが容易に合意できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態1のバンカリング支援システムを使用するタンカーの模式図である。

【図2】実施形態1のバンカリング支援システムを表すシステム概略図である。

【図3】実施例のTank Condition Listを作成したときの表である。

【図4】実施例のバンカリング前の情報入力画面である。

【図5】実施例のバンカリング後の情報入力画面である。

【図6】実施例の計算対象となる船のタンクを表す概略図である。

【図7】実施例の計算対象となる船のタンクを表す概略図である。

【図8】実施例の船のDraftとTrimを表す概略図である。

【図9】実施例のNo.1D.O.T(P)のTrimに基づく補正用のタンクテーブルの一部を表す表である。

【図10】図9に示すTrimのタンクテーブルを参照してTrimに基づくVolumeの補正を行う画面である。

【図11】実施例のNo.1D.O.T(P)のHeelに基づく補正用のタンクテーブルの一部を表す表である。

【図12】図11に示すHeelのタンクテーブルを参照してHeelに基づくVolumeの補正を行う画面である。

【図13】実施例の温度 - 容積換算係数の換算係数表である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

〔実施形態1〕

図1は、実施形態1のバンカリング支援システムを使用するタンカーの模式図である。タンカー1には、航行用の燃料を貯蔵する複数のタンク20～25を有する。タンク20～25は、一部が軽油燃料用、一部が重油燃料用に設計されており、燃料の種類によって燃費が異なる。よって、燃料の種類に応じた消費燃料や必要燃料を算出する。タンク内にとどの程度の燃料が積み込まれたかを計算する際には、燃料の液面とタンク上面との間の隙間高さ（以下、液面高さとして記載する。）に基づいて算出する。尚、船は積み荷の状態によって船舶の前後方向の傾斜角（トリム）と、左右方向の傾斜角（ヒール）を有するため、これらトリムとヒールを測定し、必要な補正を行うことで、正確に液面高さを算出する。

【0012】

機関士は、航行状態や航行距離に応じて燃料消費量を計算し、現在の残燃料に対応する液面高さを算出する。そして、次回の航行に必要な燃料に基づいて燃料積み込み量を算出し、燃料積み込み量に応じた液面高さを算出する。そして、寄港地の燃料供給会社に対し、必要な燃料（以下、要求燃料）を伝え、燃料積み込みを依頼する。

【0013】

燃料供給会社の作業員は、各タンクに燃料積み込みを行う。このとき、機関士は、燃料が積み込まれた際に到達する液面高さを把握しており、その液面高さまで燃料が積み込まれたか否かを目視によって確認し、燃料供給会社側と確認作業を行って合意に至ると、受領書にサインする。一方、燃料供給会社側が要求燃料を積み込んだと主張し、受領書にサインを求めた際、機関士側が認識している液面高さに到達していない場合には、受領書にサインすることなく、要求燃料となるまで燃料を積み込むように要求する。

【0014】

上述のような液面高さの計算及び燃料供給会社側との交渉において、バンカリング支援システムを利用する。図2は、実施形態1のバンカリング支援システムを表すシステム概略図である。タンクテーブル13は、タンカー建造時に造船会社によって作成され、各燃料タンクの寸法が記載された本である。このタンクテーブル13は、各船に必ず付属して

10

20

30

40

50

いる。表示画面付コンピュータ10は、情報入力画面や情報表示画面としてのモニタ12と、データを打ち込むためのキーボード11とを備える。モニタ12には、油面高さ情報、油温情報、ヒール、トリムといった各種情報を入力可能なデータ入力部30が表示されている。

【0015】

また、演算部32が演算時に参照するテーブルデータシート31が目視可能に構成されている。テーブルデータシート31には、タンクテーブル13に記載された燃料タンクの寸法と同じ情報が設定されており、タンクテーブル13とテーブルデータシート31の情報とを目視で比較可能に構成されている。

【0016】

演算部32は、テーブルデータシート31に設定された情報を参照し、データ入力部30に入力された情報に基づいて、現在の燃料に要求燃料を積み込んだ場合に到達する液面高さを演算する。モニタ12には、演算部32の演算結果を表示することで目視可能な結果出力部33が表示されている。このシステムによれば、機関士は、各種情報を入力し、演算された液面高さを容易に把握可能である。これら演算は表計算ソフト等を適宜活用して利用することができる。

【0017】

ここで、燃料供給会社側に要求燃料を通達し、燃料の積み込みを開始後、機関士が把握している液面高さよりもかなり低い液面高さにも関わらず、燃料供給会社側が燃料の積み込みが完了したため、受領書にサインをするように要求してくる場合がある。このとき、機関士は、タンクテーブル13と表示画面付コンピュータ13とを燃料供給会社の作業員まで持参し、タンクテーブル13の情報とテーブルデータシート31とが一致していることを示すとともに、結果出力部33に示された液面高さを提示し、燃料の積み込みが完了していないことを目視可能に提示する。

【0018】

これにより、機関士の手計算ではなく、コンピュータ演算によって正確な演算結果が得られると共に、タンクテーブル13と一致したデータを参照した計算結果であることを、燃料供給会社の作業員と機関士との間で容易に確認することができる。よって、計算ミスである等の言い争いを回避可能となり、受領書へのサインを拒否するとともに、要求燃料に応じた液面高さまで燃料を積み込むように要求することができる。

【0019】

以下、具体的なバンカリング支援システムの構成について説明する。

(実施例)

本実施例では、表計算ソフトとしてマイクロソフト社のエクセル(登録商標)を用いて説明する。Work SheetのTank群は、Sheet 1 (Tank)とSheet 2 (Trim)とSheet 3 (Temp)とを有する。Sheet 2はTank Table(船毎に有る)を記載する。これは、タンクテーブル13から写し取る。この中にTrim表、Heel表が含まれる。これ等の表で船の船首、船尾方向の傾きや横(右舷、左舷)の傾きを修正する。温度が変われば容積が変わり、比重が変わるので、Sheet 3の表を使って修正する。図6, 7は、本実施例の計算対象となる船のタンクを表す概略図、図8は、船のDraftとTrimを表す概略図である。

【0020】

(Tank Condition Listについて)

図3はTank Condition Listを作成したときの表である。先ず空欄のTank Condition Listを作成する。この表が出来れば油の(1)入港時の手持ち量、(2)出港時の手持ち量、(3)Bunkering(油の積み込み)前の残量、(4)Bunkering後の残量(積み込み量及び総量)すなわち、Bunkeringで幾ら受け取ったかが分かる。Bunkering時の、各タンクの予想積み込み量表を作る事が出来る。従って、積み込み時の各Tankの予想Ullageを計算する事が出来る。Ullageとは、{Sounding Pipe(Scaleを入れるPipe)の上端から油面までの距離}である。この表作りに当ってSheet 2、Sheet 3を使用する。

【0021】

10

20

30

40

50

各タンクの欄（最左縦列の118, 120, 122, 143, 145, 147）は現在量、その下の欄（119, 121, 123, 144, 146, 148）は、Bunkering(燃料積込み)終了時の現在量を表す(Sett.T&Ser.Tを除く)。

Full Capa.: 各Fuel Oil Tank (FOT)の深さ及び最大容量(容積トン m^3)

Sound:Sounding:測深、油の上面から~Tank底部までの距離(m)

Volume Adjusted by Trim:トリムの変化で調整された容積(m^3)

Heel Adjust :左右の傾き(Heel)で、調整された量

True Volume :計算の基となる(水平時)の容量(m^3)

F.O.Temp :実際のF0の温度()、一般的には海水の温度、燃料を積込んだ後は混合油の温度()、使用中のタンクは40~45 に加熱してあるので海水温度とは異なる。 10

T-Volume Factor :温度 容積換算係数。油温が異なればVolumeが変わります。この係数からComputerが選び出す。

Density:密度or S.G. (Specific Gravity):比重(外国では殆どDensity)

Remaining Loading Oil:残油量 上欄は残油量、下欄は積込み終了時の残油量。従って下欄から上欄を差し引くと積込み量になる(m/t)。

Total Quantity:其のタンクの積込み終了時の総量(m/t)

Load Pct:Loading Tankの油量の最大容量に対する割合(%)

Quantity Received :積込み総量(m/t)

Quantity in Total :船全体のF0の総量(積込み前の残油量+積込み量)(m/t)

F0 Sett T :Engine Roomに有るF0 Settling Tank(m^3) (本船は小型船の為、D0 Sett. Tankは存在しない) 20

F0 Ser.T :Engine Roomに有るF0 Service Tank(m^3) (大型船は2個保有している場合が多い)

Draft:船首ドラフトと船尾ドラフトが有る。船底から水面までの距離(m)

Trim:船尾ドラフト(After Draft)と船首ドラフト(Fore Draft)との差(m) (普通は一等航海士が計測する)

S.W.T Sea Water Temperature:海水温度()

E.R.T Engine Room Temperature:機関室温度()

【0022】

図4は、バンカリング前の情報入力画面である。灰色のセル(Cell)に計測Dataを入力する。次回からDataを入れる時は前の数値の上から重ね入れをする。一度消してから入れるのではなく前のDataの上から記入する。空白のCellには、Trimを出す時のみ計算して入力する。DraftではなくTrimで言うて来る事があるので、その時はTrimに記入する(計算の必要無し)。 30

【0023】

図5は、バンカリング後の情報入力画面である。

灰色セルには計測Dataを、ページ船からの連絡のF0(温度、比重又はDensity)は40及び47欄、D0の(温度、比重)は51及び58欄、最終積み油の目標のUllageは、44, 45, 46欄右側(最終目標Ullage)。図3のFOT及びDOTのFull Capa.の最大容量は最初から記入しておく。Tank Tableに記載されている。 40

【0024】

次に、計測Dataを図4の灰色セル(Cell)に下記番号順に入力する。

1. 海水温度(Sea Water Temperature)30()
2. 機関室温度(Engine Room Temperature)()
3. Fore Draft6.60(m) (数値はこの場合は。一例)
4. After Draft8.00(m) (数値はこの場合は。一例)
5. Trimは(After Draft - Fore Draft)で計算する(m)
6. Heelは、船内通路(中央部)又はブリッジの計器を見る。単位はDegree(度)。
7. Densityは、残油の密度(Density@15)、新油を積込んだ時は、混合密度になり全FOTは数値が変わる。No.2FOT(S).

8. Density(or比重Specific Gravity)No.3FOT(P).

9. Density(or比重Specific Gravity)No.3FOT(S).

10,11,12は、FOTのSounding(油面の深さ)である。通常はSounding tape (巻き尺)が非常に汚れるため測深管の上面から油面まで(Ullage:アレッジ)を計測する。そしてFOTの高さからUllageを差し引いて測深値を計算する。

【 0 0 2 5 】

Tank Condition ListのNo.2FOT(S)(A118、A119)(タンクの全高さ)と最大容積)はTank Tableを参照して入力した値である。No.2FOT(S)の9.19(B118)を入れるとS127は、自動的に計算される。

B118-T127=S127(この場合は5.09).

10

9.19の場所を示す時は(B118)の様に記載する。

他のFOT(No.3FOT(P)、No.3FOT(S))も同様に操作を行う。そして、矢印()の様に左の濃い灰色のセルに同じ数字を入力する。これは、循環参照防止の為である。

13、14、15は、FOTの油温()。一般的には海水温度と同じである。今から移送しようとしているタンクは、加熱しているため計測する必要があるが、どんな船でも一つのタンクは(FO使用の船は)加熱している(35 ~ 45)。現在、No.2FOT(S)(船首右舷のタンク)を使用中と仮定している。

16.FO Sett.Tの温度()

17.FO Ser.Tの温度()

18.FO Sett.Tankに入っている油のVolume(m³)

20

19.FO Ser.Tankに入っている油のVolume(m³)

31.No.2FOT(S)のUllage(m)この場合は、4.10

32.No.3FOT(P)のUllage(m)この場合は、5.50

33.No.3FOT(S)のUllage(m)この場合は、6.00

【 0 0 2 6 】

次はDOある。

20.No.1DOT(P)のDensity

21.No.4DOT(P)のDensity

22.No.4DOT(S)のDensity

No.20、21、22共、今までの残油のDensityである。

30

23.No.1DOT(P)のSounding(測深)である。DOTの場合は油が綺麗なのでUllageで測らず実際の深さを測ります(Sounding)(0.11m)。殆ど空である。

24.No.4DOT(P)のSounding.殆ど空タンクである(0.22m)

25.No.4DOT(S)のSounding.このTankも殆ど空であるが少し残っている(0.33m)

26、27、28.3個のDOTの油温()

29.DOSer.TのVolume(m³)

30.DOSer.Tの油温()、通常は機関室温度であり、加熱していない。

これで通常の出、入港時の手持ち量(残油量)の計測時のデータ(Data)のInputは終了となる。33.を入れた瞬間に答は出て来ます。J131と、J154である。

【 0 0 2 7 】

40

図9はNo.1D.O.T(P)のTrimに基づく補正用のタンクテーブルの一部を表す表である。各タンクには、Trim(m)に対するSoundingの対応関係が表記されたテーブルが設定されている。図10は、図9に示すTrimのタンクテーブルを参照してTrimに基づくVolumeの補正を行う画面である。

【 0 0 2 8 】

(Soft作成の1)

コンピューターの(ソフトの作り方)を見ながら操作するとよく分かります。

No.1DOT(P)の基本になるものはSounding A、セルJ7(0.11)である。これを検査する。まず、上記のNo.1DOT(P)のSoundingセルA(0.11)とTrimセルC(1.40)から、このタンクには何トン(m³)入っているかを求める。これはTankTableから探します。Soundingの、0.11は、

50

この場合はと言う事である。変化しますからご注意ください。この0.11は、TankTableの最左縦列の上から何番目に在るかを見つめます。その為に、Match関数を使います。上の方の左側にfxが見えますね。これは関数のマークである。下記番号順に操作する。この関数は順番を見つける時に使う関数である。

セルB(K7)をクリック、fxをクリック、MATCHをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルA(J7)をクリック、検査範囲をクリック、A5;A923、(A5~A923まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入力する。OKをクリック、12を得る。つまり、Soundin g0.11mは、行番号が上から12番目にある事を示している。(Q148)をセルA(J7)に連動リンクさせて置くくと便利である。

【0029】

10

次に、No.1DOT(P)のTrimの前の数を求める。前の数とは、Trim1.40mの整数部分を言います。この場合の1.40mとは1mと2mの間にある事を意味します。前の数3は、左から3列目である事を示している。同様に後の数の4は、左から4列目にある事を示している。

【0030】

次に、(L15)のセルHは、前の数1の列数3とSound.0.11の行数12との交点を示している。これは前の数1mのトン数になる。同様に12行目と4列目の交点が、後の数2mのトン数になる。この2つのトン数の間の(1.4m)の所に在る数が真のトン数(m^3)になる。これを比例配分で求めて出た数が、Result1、セルK(J15)になる(この場合は0.38である)。

【0031】

(No.1DOT(P)Trimの前の数セルD(L11)の求め方)

20

HLOOKUP関数を使用する。セルD(L11)をクリックする(求め様とするセルをクリック)。関数記号のfxをクリックする、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリックし、セルC(J11)をクリック、範囲をクリック、B4;H4と入る(B4からH4までと読む)、B4から~H4迄)指定(ドラッグ)、行番号をクリックする。(上から1行目なので1を入れる)、検索方法は、1とする、OKをクリック、1を得る。セルL11をクリックして関数記号Fxの右を見て下さい。HLOOKUP(J11、B4;H4、1、1)が見えます。L11の求め方を示している。関数の種類(検索値、範囲、行番号、検索方法)を示している。

【0032】

(No.1DOT(P)Trimの後の数セルE(M11)の求め方)

30

これもHLOOKUP関数を使用する。

1. セルE(M11)をクリックする。(今から求め様とするセルである)。
2. 関数記号fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J11)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. B4;H4(B4から~H4まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、
9. 1と入れる、
10. 検索方法に1と入れ、fxの右の式に+1を入れ、
11. OKをクリックして2を得る。

40

以上で前の数と後の数の求め方が分かる。

【0033】

次に、No.1DOT(P)Trimの前の数の列数セルFの求め方を説明する。これは上の前の数(セルD)が何番目の列(縦)に有るかを調べる。Match関数を使用する。Match関数とHLOOKUP関数と、調査順序の言葉が違っているので注意が必要である。前の数が、何列目に有るかを検査する。先ず前の数のセルFを求める。

1. セルF(L13)をクリック、
2. fxをクリック、

50

3. Match関数をクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルD(L11)をクリック、(何処を検査するかをシッカリ覚えて下さい)。
6. 検査範囲をクリック、
7. B4;H4 (B4～H4まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、1を入れる、
9. OKをクリックして3を得る。

【0034】

次に、No.1DOT(P)Trimの後の数の列数セルGを求める。これは後の数が何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

1. セルG(M13)をクリック、
2. Fxをクリックして、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルE(M11)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. B4;H4(B4～H4まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリックし、1を入れ、OKをクリック、
9. 4を得る。4列目という意味である。

これでSoundingA(0.11)の行番が12であり、トリム(セルC)(1.40)の前の数(セルD)の列番が3であり、トリムの後の数(セルE)の列番が4である事が分かる。

【0035】

次に、No.1DOT(P)のセルHを求める。セルHは、Sounding(セルA)の行番(12)と前の数の列番の交点(容積)である。ここではINDEX関数を使用する。初めに前の数の列番号とSoundingの行数との交点を求める。

1. セルH(L15)をクリック、
2. fxをクリック、OKをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択ではOKをクリック、
5. 配列をクリック(普通はクリックしてある)、
6. トン数表示部を全部指定する(ドラッグ)。左上角から右下角までドラッグする。B5;H923、と書きます。(B5～H923まで)指定(ドラッグ)、
7. Soundingの行番をクリック、セルB(K7)をクリック、
8. 列番をクリック、セルF(L13)をクリック、
9. OKをクリック、0.42を得る。

【0036】

次に、No.1DOT(P)の後の数の列番号とSoundingの行数との交点を求める。操作の仕方は前の数の列番号とSounding行数との交点の求め方と同じである。INDEX関数を使用する。INDEX関数は、交点を求める時に使用する関数である。

1. セルJ(M15)をクリック、
2. fxをクリック、OKをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択では、OKをクリック(何処も触らない)、
5. 配列をクリック(普通はクリックしてある)、
6. B5;H923 (B5～H923まで)指定(ドラッグ)、
7. 行番をクリック、
8. セルB(K7)をクリック、
9. 列番をクリック、セルG(M13)をクリック、
10. OKをクリックすれば、0.33を得る。

これで前の数と後の数のトン数が分かる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

次は、セルHとセルJ（つまり0.42と0.33との間の）の間の、トリム1.4の所の数値を求める必要がある。

ここは下記の式で計算する。比例配分である。

$Result_1=L15-(L15-M15) * (J11-L11)$

Result_1をTank Condition Listのセル(D143)に連動、リンクさせる。

No.1DOT(P)のVolume Adjusted by Trimは、終了となる。Sounding 及びトリムを変化させても連動する。これでSoft作成の1は終了となる。

【 0 0 3 8 】

（Soft作成の2_Heel）

図 1 1 は、No.1D.O.T(P)のHeelに基づく補正用のタンクテーブルの一部を表す表、図 1 2 は、図 1 1 に示すHeelのタンクテーブルを参照してHeelに基づくVolumeの補正を行う画面である。

No.1DOT(P)のHeelAdjustを行う。まず、上記セル表の、SoundingAには0.11が既に入っています。HeelCorrectionTableのSoundingの行を求める。

（ 1 ）セルB(K903)をクリックし、関数記号のfxをクリックし、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルA(J903)をクリック、検査範囲をクリック、J64;J157、J64から～J157まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリックし、1を入れOKをクリックして2を得る。Match関数では、検査値、検査範囲、照合の種類を使用する。

【 0 0 3 9 】

次にNo.1DOT(P)のHeel（+1.5度）の時の前の数セルC（L906）を求める。HLOOKUP関数を使用する。具体的には、セルC（L906：求めようとするセル）をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルE（J906）をクリック、範囲をクリック、K63;Q63（K63から～Q63まで）を指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れる、OKをクリック、1を得る。

【 0 0 4 0 】

次に、No.1DOT(P)後の数も同様に求める。HLOOKUP関数を使用する。

1. セルD(M906)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルE（J906）をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. (K63;Q63：K63から～Q63まで)指示(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、
9. 1を入れる、
10. 検索方法をクリック、1を入れる、
11. fxの右横の式に+1を加える、
12. 2を得る。

【 0 0 4 1 】

次は、No.1DOT(P)の前の数の列数を求める。(前の数1)が何列目であるかを検査する。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

1. 先ず、求めるセルF（L908）をクリックします、
2. 関数記号fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルC（L906）をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. K63から～Q63を指示(ドラッグ)、(K63;Q63)と書く。
8. 照合の種類をクリック、

10

20

30

40

50

9. 1を入れる、OKをクリック、5を得る。

【0042】

次は、No.1DOT(P)のセルG (M908)を求める。Match関数を使用する。後の数の2が何列目であるかを調べる。

1. セルG (M908)をクリック、
2. fxをクリック、Match関数をクリック、OKをクリック、
3. 検査値をクリック、
4. セルD (M906)をクリック、
5. 検査範囲をクリック、(K63~Q63)を指定します(ドラッグ)。(K63;Q63)と書く。
6. 照合の種類をクリック、1を入れ、OKをクリック、6を得る。

10

【0043】

次は、No.1DOT(P)のセルH (L910)の値を求める。これはHeelの行(セルB)と列(セルF)の交点を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルH (L910)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列は行番と列番を除いて、トン数表示部を全部指定する(ドラッグする)。配列はK64;Q157、と書き、広範囲を指定します。
6. 行番をクリック、
7. セルB(K903)をクリック、
8. 列番をクリック、
9. セルF(L908)をクリック、OKをクリック、-0.05を得る。

20

【0044】

次は、No.1DOT(P)のJ910の数値を求める。ここもINDEX関数を使用する。交点を求める時はINDEX関数を使用するのである。

1. 最初に求める数のセルJ(M910)をクリックします。
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択もOKをクリック(ここは何もしなくて良い)、
5. 配列は行番と列番を除いてトン数表示部を全部指定します(ドラッグ)、配列はK64;Q157と書きます。
6. 行番をクリック、
7. セルB(K903)をクリック、
8. 列番をクリック、
9. セルG (M908)をクリック、
10. OKをクリック、-0.09を得る。

30

【0045】

最後にNo.1DOT(P)の結果2、セルK(J910)を求める。これは、HeelセルE(ここでは1.5度)は、セルHとセルJの間に有るのでこれを求める。これは比例配分で次式により計算する。

40

$$\text{Result2} = \text{L910} - (\text{L910} - \text{M910}) * (\text{J906} - \text{L906})$$

Result2をTank Condition Listのセル(E143)に連動リンクさせる。

【0046】

(Soft作成の4_Trim)

次に、No.4DOT(P)のVolume Adjusted by TrimのセルB(K174)を求める。まず、セルB(K174)の行を調べる。Match関数を使用する。

セルB(K174)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルA (J174)をクリック、検査範囲をクリック、セルA932から~セルA1109までを指定 (A932;A1109)ドラッグ、照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、23を得

50

る。TrimのセルC (J177)には4ページのQ117(ここでは1.40)を連動リンクさせておく。

【 0 0 4 7 】

次に、No.4DOT(P)のTrimの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

セルD(L177)をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルC(J177)をクリック、範囲をクリック、セル (B931) から ~セル(H931)まで、指定 (ドラッグ) する、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れる、OKをクリック、1を得る。

【 0 0 4 8 】

次に、No.4DOT(P)のTrimの後の数を求める。同じくHLOOKUP関数を使用する。

セル E (M177)をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルC (J177)をクリック、範囲をクリック、セル((B931)から ~セル (H931)迄、指定(ドラッグ)する。行番号をクリック、1を入れ、検索方法をクリック、1を入れ、関数記号fxの右の式に+1を加える。2を得る。

次は、No.4DOT(P)のセルFを求める。前の数1が何列目に有るかを求める。

Match関数を使用する。セル F (L179)をクリック、fxをクリックMatchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セル D (L177)をクリック、検査範囲をクリック、B 931;H931 (B931から ~H931まで) 指定(ドラッグ)する。照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、3を得る。

【 0 0 4 9 】

次に、No.4DOT(P)のセル G を求める。同じくMatch関数を使用する。

セル G (M179)をクリックする。fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルE(M177)をクリック、検査範囲をクリック、セル(B931)から ~セル(H931)まで、指定(ドラッグ)する。照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、4を得る。

【 0 0 5 0 】

次は、No.4DOT(P)のセルJ(L181)を求める。INDEX関数を使用する。行と列の交点を求める。交点を求める時にINDEX関数を使用する。

セル J (L181)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択は、OKをクリック、配列をクリック、B932;H1109(B932から ~H1109まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB (K174)をクリック、列番号をクリック、セルF (L179)をクリック、OKをクリック、5.57を得る。

【 0 0 5 1 】

次は、(No.4DOT(P)のセルKを求める。同じくINDEX関数を使用する。

セルK (M181)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択はOKをクリック、配列をクリック、B932;H1109B)932から ~H1109まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB(K174)をクリック、列番号をクリック、セルG (M179)をクリック、OKをクリック、4.91を得る。

【 0 0 5 2 】

次に、No.4DOT(P)のResult4を求める。セルH (J181)(Page72)である。セルJ (L181)とセルK (M181)との中間点の (1.40) の数値を求める。下記の数式を計算して下さい。()と ()の間に * を入れる事。(*印は、乗算と云う意味です)

Result4=L181-(L181-M181) * (J177-L177)

Result4は、Tank Condition Listのセル(D145)に連動リンクさせる。

【 0 0 5 3 】

(Soft作成の5_Heel)

No.4DOT(P)のHeelCorrectionTableを参照。最初にセルA(K1070)の行を求める。Match関数を使用する。

セルA(K1070)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルK(J1070)をクリック、検査範囲をクリック、J188;J224(J188からJ224まで)をクリック、指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、5を得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

次に、No.4DOT(P)のHeelCorrectionの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
セルC (L1073)をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルB (J1073)をクリック、範囲をクリック、K187;Q187(K187から～Q187まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる。検索方法をクリックし、1を入れる。1を得る。

【 0 0 5 5 】

No.4DOT(P)のHeelCorrectionの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
セルD (M1073)をクリック、fxをクリックHLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルB (J1073)をクリック、範囲をクリック、K187;Q187、(K187からQ187まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1とする、fxの右の式に+1を加える、2を得る。

10

【 0 0 5 6 】

次に、No.4DOT(P)のHeelCorrectionの、前の数の列数を求める。Match関数を使用する。
セルE(L1075)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルC(L1073)をクリック、検査範囲をクリック、K187;Q187、(K187から～Q187まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、5を得る。

【 0 0 5 7 】

次に、No.4DOT(P)のHeelCorrectionの、後の数の列数を求める。Match関数を使用する。
セルF(M1075)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルD(M1073)をクリック、検査範囲をクリック、K187;Q187、(K187から～Q187まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、OKとする、6を得る。

20

【 0 0 5 8 】

次に、No.4DOT(P)の前の数の行と列の交点を求める。INDEX関数を使用する。
セルG (L1077)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択は、OKをクリック、配列をクリック、(K188;Q224)、K188から～Q224まで指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルA (K1070)をクリック、列番号をクリック、セルE (L1075)をクリック、OKをクリック、-1.14を得る。

30

【 0 0 5 9 】

次は、No.4DOT(P)の後の数の行と列の交点を求める。INDEX関数を使用する。
セルH(M1077)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリック、K188;Q224、(K188より～Q224まで)指定(ドラッグ)、行をクリック、セルA(K1070)をクリック、列をクリック、セルF(M1075)をクリック、OKをクリック、-2.06を得る。

【 0 0 6 0 】

次に、No.4DOT(P)セルGとセルHから、Result5を下式で計算する。

$Result5=L1077-(L1077-M1077)*(J1073-L1073)$

Result5をTank Condition ListのE145に連動リンクさせる。

40

【 0 0 6 1 】

(Soft作成の7 Trim)

No.4DOT(S)のSounding(油面の深さ)の行セルA(K231)を求める。セルAは、Sounding Tableの何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

1. セルA (K231)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルL(J231)をクリック
6. 検査範囲をクリック、

50

7. A1124;A1302、(A1124～A1302まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、34を得る。

【0062】

次に、No.4DOT(S)のTrimセルB(J235)の前の数セルC(L235)を求める。前の数とは、今トリムが1.40の場合、1が前の数であり、2が後の数になる。前の数と後の数の意味がお分かりになったと思います。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

1. セルC(L235)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルB(J235)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. B1123;H1123(B1123～H1123まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、
9. 1を入れる、
10. 検索方法をクリック、1を入れ、OKとする。1を得る。

10

【0063】

次は、No.4DOT(S)のTrim、セルB(J235)の後の数セルD(M235)を求める。同じくHLOOKUP関数を使用する。

1. セルD(M235)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルB(J235)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. B1123;H1123、(B1123から～H1123まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、1を入れる。
9. 検索方法をクリック、
10. 1を入れ、関数記号fxの右の式の末尾に+1を加え、OKをクリック、2を得る。

20

【0064】

次に、No4.DOT(S)の前の数の列が何列目かを調べる。セルE(L237)を調べる。Match関数を使用する。

1. セルE(L237)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルC(L235)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. B1123;H1123、(B1123～H1123まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1とする、OKをクリック、
10. 3を得る。

30

40

【0065】

次に、No.4DOT(S)の後の数、セルF(M237)が何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

1. セルF(M237)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルD(M235)をクリック、

50

6. 検査範囲をクリック、
7. B1123;H1123、(B1123から ~ H1123まで) 指定 (ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、
10. 4 を得る。

【 0 0 6 6 】

次は、No.4DOT(S)の前の数の列とSoundingの行との交点を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルJ (L239) をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. B1124;H1302、(B1124から ~ H1302まで) 指定 (ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルA (K231) をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルE (L237) をクリック、OKをクリック、
11. 9.17を得る。TankTableで確認の事。

10

【 0 0 6 7 】

次に、No.4DOT(S)の後の数の列とSoundingの行のセルA(K231)との交点を求める。同じくINDEX関数を使用する。

1. セルH (M239) をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. B1124;H1302、(B1124から ~ H1302まで) 指定 (ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルA (K231) をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルF(M237)をクリック、8.44を得る。

20

30

【 0 0 6 8 】

次は、No.4DOT(S)のResult7を計算する。セルK (J239) である。下式で計算する。Result7を3ページのセルD147に連動リンクさせる。

Result7 = L239 - (L239 - M239) * (J235 - L235)

【 0 0 6 9 】

(Soft作成の8_Heel)

次に、No.4DOT(S)のHeelAdjustを行う。先ず、セルA (J1127) の行セルB(K1127)を求める。74ページのHeelCorrectionTableを御覧下さい。ここでは、Match関数を使用する。

40

1. セルB(K1127)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルA (J1127) をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. J455;J491、(J455から ~ J491まで、指定 (ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、7を得る。

【 0 0 7 0 】

50

次に、No.4DOT(S)のHeelセルC(J1130)の前の数セルD(L1130)を求める。HLOOKUP関数を使用する。この場合、右舷に1.5度傾斜であるから前の数は、1となれば良い。

1. セルD(L1130)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J1130)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. K454;Q454、(K454から～Q454まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、
10. 検索方法をクリック、1を入れる、OKをクリック、1を得る。

10

【0071】

No.4DOT(S)のHeelセルC(J1130)の後の数セルE(M1130)を求める。HLOOKUP関数を使用する。Heelが1.5度であるから(この場合は)2となれば、正解である。

1. セルE(M1130)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J1130)をクリック
6. 範囲をクリック、
7. K454;Q454、(K454～Q454まで)指定(ドラッグ)
8. 行番号をクリック、
9. 1を入れる、
10. 検索方法をクリック、
11. 1を入れ、関数記号fxの右の式に+1を加える。2を得る。

20

【0072】

次に、No.4DOT(S)の前の数の列数セルF(L1132)を求める。Match関数を使用する。

1. セルF(L1132)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルD(L1130)をクリック、
6. 検索範囲をクリック、
7. K454;Q454、(K454～Q454まで)、指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1とする、OKをクリック、5を得る。

30

【0073】

次に、No.4DOT(S)の後の数の列数セルG(M1130)を求める。Match関数を使用する。

1. セルG(M1132)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルE(M1130)をクリック、
6. 検索範囲をクリック、
7. K454;Q454、(K454から～Q454まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れ、OKをクリック、
10. 6を得る。

40

【0074】

50

次は、No.4DOT(S)のSoundingの行セルB (K1127)と前の数の列セルF (L1132)との交点を求める。交点を求める。INDEX関数を使用する。

セルH (L1134)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリック、K455;Q491、(K455から～Q491まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB (K1127)をクリック、列番号をクリック、セルF (L1132)をクリック、OKをクリック、1.26を得る。

【 0 0 7 5 】

次は、No.4DOT(S)のSoundingの行セルB(K1127)と後の数の列セルG (M1132)との交点を求める。INDEX関数を使用する。

セルJ(M1134)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリック、K455;Q491、(K455から～Q491まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB(K1127)をクリック、列番号をクリック、セルG(M1132)をクリック、OKをクリック、2.72を得る。

【 0 0 7 6 】

次に、No.4DOT(S)のResult8セルK (J1134)を求める。下式で計算する。

$Result8=L1134-(L1134-M1134) * (J1130-L1130)$

Result8を、Tank Condition ListのセルE147に連動リンクさせる。

Soft作成の1～8は、D.O(DieselOil、ディーゼル油)の作成ソフトについて述べたが、此处からは、F.OのSoft作成の11について述べる。

【 0 0 7 7 】

(Soft作成の11_Trim)

No.2FOT(S)のSoundingの行セルB(K511)を求める。このSoundingのセルA (J511)が上から何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

セルB(K511)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルA (J511)をクリック、検査範囲をクリック、A1309;A2228、(A1309から～A2228まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、510を得る。

【 0 0 7 8 】

次に、No.2FOT(S)のTrimの前の数セルD(L514)を求める。この場合Trimは1.40であるから前の数とは1.0であり、後の数とは2.0である。HLOOKUP関数を使用する。

Trimの前の数セルD(L514)をクリック(今から求め様とする数)、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルC(J514)をクリック、範囲をクリック、B1308;H1308、(B1308から～H1308まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れ1を入れ、OKをクリック。1を得る。

【 0 0 7 9 】

次に、No.2FOT(S)のTrimの後の数セルE(M514)を求める。HLOOKUP関数を使用する。

セルE(M514)をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック検索値をクリック、セルC (J514)をクリック、範囲をクリック、B1308;H1308、(B1308～H1308まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れ、fxの右の式に+1とし、OKをクリック、2を得る。

【 0 0 8 0 】

次に、No.2FOT(S)のセルF (L516)の数値を求める。これはTrimの前の数が何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

1. セルF(L516)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルD(L514)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. B1308;H1308、(B1308から～H1308まで)指定(ドラッグ)、

10

20

30

40

50

8. 照合の種類をクリック、1を入れ、OKをクリック、3を得る。

【 0 0 8 1 】

次に、No.2FOT(S)のセルG(M516)の数値を調べる。すなわち前の数の列数を調べる。
Match関数を使用する。

1. セルG (M516)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルE (M514)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. B1308;H1308、(B1308から ~H1308まで) 指定 (ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、4を得る。

10

【 0 0 8 2 】

次に、No.2FOT(S)のSoundingの行とTrimの前の数の列の交差点の数値を求めます。INDEX関数を使用する。

1. セルH(L518)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. B1309;H2228、(B1309から ~H2228まで) 指定 (ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K511)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルF(L516)をクリック、OKをクリック、134.00を得る。

20

【 0 0 8 3 】

次は、No. 2 FOT(S)のSoundingの行とTrimの後の数の列の交点の数値を求める。
INDEX関数を使用する。

1. セルJ(M518)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. B1309;H2228、(B1309から ~H2228まで) 指定 (ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K511)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルG (M516)をクリック、OKをクリック、133.36を得る。

30

【 0 0 8 4 】

次は、No.2FOT(S)のResult_11、を求める。下式をResult_11のセルに入れて計算する。

$$\text{Result_11} = \text{L518} - (\text{L518} - \text{M518}) * (\text{J514} - \text{L514})$$

このResult_11をページ3のセルD118に連動リンクさせる。

【 0 0 8 5 】

(Soft作成の12_Heel)

次は、No.2FOT(S)のHeelAdjustを行う。図3 DVD3ページのセル (E118) を求める。セルB (K1183) の行が何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

1. セルB (K1183) をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、

50

5. セルA (J1183)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. J568;J659、(J568から～J659まで)指定(ドラッグ)
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れ、OKをクリック、51を得る。

【0086】

次に、No.2FOT(S)のHeelの前の数を求める。この場合は1.5度なので1となる筈である。次にチェックします後の数は2となれば良いのである。此处ではHLOOKUP関数を使用する。

1. セルD (L1186)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC (J1186) をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. K567;Q567、(K567から～Q567まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、
9. 1とする、OKをクリック、1を得る。

10

【0087】

次に、No.2FOT(S)のHeelの後の数セルE(M1186)を求める。HLOOKUP関数を使用する。

20

1. セルE (M1186)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J1186)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. K567;Q567、(K567から～Q567まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、
9. 1を入れる、
10. 1とし、関数記号 (fx) の右の式に+1を記入し、OKをクリック、2を得る。

30

【0088】

次に、No.2FOT(S)のHeelの前の数何列目に有るか(列数)を調べる。Match関数を使用する。

1. セルF (L1188)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルD(L1186)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. K567;Q567 (K567～Q567まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、1を入れ、OKをクリック、5を得る。

40

【0089】

次に、No.2FOT(S)のHeelの後の数セルG(M1186)の列数を求める。Match関数を使用する。

1. セルG(M1188)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルE(M1186)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、

50

7. K567;Q567(K567～Q567まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、6を得る。

【0090】

次に、No.2FOT(S)のSoundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルJ(L1190)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. K568;Q659(K568から～Q659まで)指定(ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K1183)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルF(L1188)をクリック、0.50を得る。

10

【0091】

次に、No.2FOT(S)のSoundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルK(M1190)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. K568;Q659(K568～Q659まで)指定(ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K1183)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルG(M1188)をクリック、OKをクリック、1.01を得る。

20

【0092】

次に、No.2FOT(S)のResult_12を求める。下式により計算する。

$$\text{Result_12} = \text{L1190} - (\text{L1190} - \text{M1190}) * (\text{J1186} - \text{L1186})$$

Result_12を、図3 DVD3ページのE118に連動リンクさせる。

【0093】

(Soft作成の14_Trim)

次は、No.3FOT(P)のSoundingの行を求める。セルB(K679)を求める。Match関数を使用する。

1. セルB(K679)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルA(J679)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. A2244;A2992、(A2244から～A2992まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、24を得る。

40

【0094】

次に、No.3FOT(P)のTrimの前の数を求める。セルD(L681)を求める。HLOOKUP関数を使用する。

1. セルD(L681)をクリック、

50

2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J682)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. B2243;H2243、(B2243から ~H2243まで)指定(ドラッグ)、
8. 検索方法をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、1を得る。

【 0 0 9 5 】

次に、No.3FOT(P)のTrimの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

10

1. セルE(M681)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J682)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. B2243;H2243、(B2243から ~H2243まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、
9. 1を入れ、fxの右の式に+1を加える、OKをクリック、2を得る。

【 0 0 9 6 】

20

次に、No.3FOT(P)Trimの前の数の列数を調べる。前の数は何列目に有るかを調べるのである。Match関数を使用する。

1. セルF(L683)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルD(L681)をクリック、
6. 検索範囲をクリック、
7. B2243;H2243、(B2243から ~H2243まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、3を得る。

30

【 0 0 9 7 】

次に、No.3FOT(P)Trimの後の数の列数を調べる。後の数は何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

1. セルG(M683)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルE(M681)をクリック、
6. 検索範囲をクリック、
7. B2243;H2243、(B2243 ~H2243まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、4を得る。

40

【 0 0 9 8 】

次に、No.3FOT(P)のSoundingの行とTrimの前の数の列との交点の数値を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルJ(L685)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、

50

5. 配列をクリック、
6. B2244;H2992、(B2244から～H2992まで)指定(ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K679)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルF(L683)をクリック、OKをクリック、4.39を得る。

【0099】

次に、No.3FOT(P)のSoundingの行とTrimの後の数の列との交点の数値を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルK(M685)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. B2244;H2992、(B2244～H2992)指定(ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K679)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルG(M683)をクリック、OKをクリック、4.91を得る。

【0100】

次は、No.3FOT(P)のResult_14を求める。下式で計算する
 $Result_14=L685-(L685-M685)*(J682-L681)$
 Result_14を、Tank Condition ListのセルD120に連動リンクさせる。

【0101】

(Soft作成の15_Heel)

次は、No.3FOT(P)のHeelAdjustを行う。船に傾きがあれば当然調整しなければなりません。その調整値を求める。先ず、HeelCorrectionTableのSoundingの行を求めます。Match関数を使用する。

1. セルB(K1239)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルA(J1239)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. J694;J769、(J694から～J769まで)指定(ドラッグ)
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、3を得る。

【0102】

次に、No.3FOT(P)のHeelの前の数を求める。Heelが1.5度(この場合は)なので1となればOKである。HLOOKUP関数を使用する。

1. セルD(L1242)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC(J1242)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. K693;Q693、(K693～Q693まで)指定(ドラッグ)、
8. 行番号をクリック、1を入れる、
9. 検索方法ををクリック、1を入れ、OKをクリック、1を得る。

【0103】

10

20

30

40

50

次に、No.3F0T(P)のHeelAdjustの後の数を求める。後の数は2が正解です。
HLOOKUP関数を使用する。

1. セルE (M1242)をクリック、
2. fxをクリック、
3. HLOOKUPをクリック、
4. 検索値をクリック、
5. セルC (J1242)をクリック、
6. 範囲をクリック、
7. K693;Q693、(K693~Q693まで)指定(ドラッグ)
8. 行番号をクリック、1を入れる、
9. 検索方法をクリック、1を入れ、fxの右の式に+1を加え、OKをクリック、2を得る。

10

【0104】

次に、No.3F0T(P)のHeelの前の数の列数を求める。前の数は何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

1. セルF (L1244)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルD (L1242)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. K693;Q693、(K693から~Q693まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、1を入れ、OKをクリック、5を得る。

20

【0105】

次に、No.3F0T(P)のHeelの後の数の列数を求める。後の数は何列目に有るかを調べるのである。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

1. セルG (M1244)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルE(M1242)をクリック、
6. 検査範囲をクリック、
7. K693;Q693、(K693~Q693まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、6を得る。

30

【0106】

次に、No.3F0T(P)のSoundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

1. セルJ(L1246)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、OKをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. K694;Q769、(K694~Q769まで)指定(ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K1239)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルF (L1244)をクリック、OKをクリック、0.28を得る。

40

【0107】

次に、No.3F0T(P)のSoundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

50

1. セルK (M1246)をクリック、
2. fxをクリック、
3. INDEXをクリック、
4. 引数の選択のOKをクリック、
5. 配列をクリック、
6. K694;Q769、(K694～Q769まで)指定(ドラッグ)、
7. 行番号をクリック、
8. セルB(K1239)をクリック、
9. 列番号をクリック、
10. セルG(M1244)をクリック、OKをクリック、0.58を得る。

10

【0108】

次は、No3FOT(P)のResult_15を求める。下式により計算する。

$$\text{Result_15} = \text{L1246} - (\text{L1246} - \text{M1246}) * (\text{J1242} - \text{L1242})$$

Result_15を図3のE120に連動リンクさせる。

【0109】

(Soft作成の17_Trim)

次は、No.3FOT(S)のVolume Adjusted by TrimのSoundingの行を求める。Match関数を使用する。

1. セルB(K776)をクリック、
2. fxをクリック、
3. Matchをクリック、OKをクリック、
4. 検査値をクリック、
5. セルA (J776)をクリック、
6. 検査範囲をクリック
7. A2244;A2992、(A2244から～A2992まで)指定(ドラッグ)、
8. 照合の種類をクリック、
9. 1を入れる、OKをクリック、39を得る。

20

【0110】

次に、No.3FOT(S)のTrimの前の数を求める。この場合、1.40mなので1mが前の数になる。後の数は2mになる。HLOOKUP関数を使用する。

30

セルD (L779)をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルC(J779)をクリック、範囲をクリック、B2243;H2243 (B2243から～H2243まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、OKをクリック、1を得る。

【0111】

次に、No.3FOT(S)のTrimの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。前の数、後の数の意味は、前記しましたのでもうお分かりだと思います。

セルE(M779)をクリック、fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルC(J779)をクリック、範囲をクリック、B2243;H2243、(B2243から～H2243まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れ、関数記号fxの右の式の末尾に+1を加えて、OKをクリック、2を得る

40

【0112】

次に、No.3FOT(S)のTrimの前の数の列を調べる。(この場合は)1の列数を調べる。Match関数を使用する。

セルF(L781)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルD(L779)をクリック、検査範囲をクリック、B2243;H2243、(B2243から～H22343まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、3を得る。

【0113】

次は、No.3FOT(S)のTrimの後の数の列を調べる。後の数が何列目に有るかを調

50

べるのである。此処もMatch関数を使用する。

セルG(M781)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルE(M779)をクリック、検査範囲をクリック、B2243;H2243、(B2243から~H2243まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、4を得る。

【0114】

次に、No.3FOT(S)のSoundingの行と、Trimの前の数の列との交点を調べる。INDEX関数を使用する。

セルJ(L783)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリック、B2244;H2992(B2244から~H2992まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB(K776)をクリック、列番号をクリック、セルF(L781)をクリック、OKをクリック、6.87を得る。

10

【0115】

次に、No.3FOT(S)のSoundingの行とTrimの後の数の列との交点を調べる。INDEX関数を使用する。

セルK(M783)をクリック、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリック、B2244;H2992(B2244から~H2992まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB(K776)をクリック、列番号をクリック、セルG(M781)をクリック、OKをクリック、7.43を得る。

【0116】

次は、No.3FOT(S)のResult_17を求める。下式で計算する。

20

$Result_17=L783-(L783-M783)*(J779-L779)$

Result_17を図3のD122に連動リンクさせる。

【0117】

(Soft作成の18_Heel)

次は、No.3FOT(S)のHeelAdjustを行う。船が傾いている為水平状態にするにはどのような調整をすれば良いかを考えます。Soundingの行を調べる。Soundingの数値は何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

セルB(K1351)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルA(J1351)をクリック、検査範囲をクリック、J794;J869(J794から~J869まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、4を得る。

30

【0118】

次は、No.3FOT(S)のHeelの前の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。

下記番号順に操作する。

セルD(L1354) fxをクリック、HLOOKUPをクリック、OKをクリック、検索値をクリック、セルC(J1354)をクリック、範囲をクリック、K793;Q793(K793から~Q793まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れる、1を得る。

【0119】

次は、No.3FOT(S)のHeelの後の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。

セルE(M1354)をクリック、fxをクリック、検索値をクリック、セルC(J1354)をクリック、範囲をクリック、K793;Q793(K793から~Q793まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、1を入れる、検索方法をクリック、1を入れ、関数式の末尾に+1を加えて、OKをクリック、2を得る。

40

【0120】

次は、No.3FOT(S)のHeelの調整を行う。Heelの前の数の列を調べる。Match関数を使用する。

セルF(L1356)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、OKをクリック、検査値をクリック、セルD(L1354)をクリック、検査範囲をクリック、K793;Q793(K793から~Q793まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1をクリック、OKをクリック、5を得る、Heelの前の数の1は、5列目である事を示している。

【0121】

50

次は、No.3FOT(S)のHeelの後の数の列を調べる。Match関数を使用する。
セルG(M1356)をクリック、fxをクリック、Matchをクリック、検査値をクリック、セルE(M1354)をクリック。検査範囲をクリック、K793;Q793 (K793から～Q793まで)指定(ドラッグ)、照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、6を得る。

【 0 1 2 2 】

次は、No.3FOT(S)のSoundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

セルJ(L1358)、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリックK794;Q869 (K794から～Q869まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB (K1351)、列番号をクリック、セルF (L1356)をクリック、OKをクリック、-0.31を得る。

10

【 0 1 2 3 】

次に、No.3FOT(S)のSoundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

セルK(M1358)、fxをクリック、INDEXをクリック、OKをクリック、引数の選択のOKをクリック、配列をクリック、K794;Q869 (K794から～Q869まで)指定(ドラッグ)、行番号をクリック、セルB (K1351)をクリック、列番号をクリック、セルG(M1356)、OKをクリック、-0.62を得る。

【 0 1 2 4 】

次に、No.3FOT(S)のResult_18を下式により求める。

20

$Result_18=L1358-(L1358-M1358) * (J1354-L1354)$

Result_18を図3のTank Condition Listのセル(E122)に連動リンクさせる。

【 0 1 2 5 】

次に、AfterBunkering(燃料積み終了後)のTank Condition Listの作成方法を説明する。作成方法は、殆ど同じであるが、残油の上に新しい油を積むため、当然、油は混合する。温度の低い油に違う温度の油を混ぜる事になる。又比重(又はDensity)も変わる。外地ではDensityを、日本では比重を使用している。何方を使用してもBunkeringに関しては無視しても良い程度である。AfterBunkeringのセル表はBeforeBunkeringの右側に作っているため(BeforeBunkeringの時と同様に)空白のセルを埋めて行けば良い。その上で混合温度の計算と混合比重の計算を考慮する。

30

BeforeBunkeringの所で詳しく説明したため、重要な所のみを記述し、主に、混合温度の出し方、混合比重の計算方法を重点的に説明する。

【 0 1 2 6 】

(Soft作成の22)

No.1DOT(P)此処からはAfterBunkeringなので、図3のTANK名の右の欄は下段を使います。既知数は最初に入れておく。最初に、Volume Adjusted by Trimを求める。下記一行で一セルを求める

既にBeforeBunkeringで説明したため詳細は省略する。

(1) Match関数を使用、Soundingの行を求める。

40

(2) HLOOKUP関数を使用、Trimの前の数を求める。

(3) HLOOKUP関数を使用、Trimの後の数を求める。

(4) Match関数を使用、Trimの前の数の列を求める。

(5) Match関数を使用、Trimの後の数の列を求める。

(6) INDEX関数を使用、Soundingの行と、Trimの前の数の列との交点を求める。

(7) INDEX関数を使用、Soundingの行と、Trimの後の数の列との交点を求める。

下式により、Result22を求める。セルV(O15)に下式を入れて計算する。

$Result22=Q15-(Q15-R15) * (O11-Q11)$

Result22を、図3のセル(D144)に連動リンクさせる。

【 0 1 2 7 】

(Soft作成の23)

50

次に、No.1DOT(P)に新油を積み込んだ後 (AfterBunkering)のHeelの調整値を求める。

- (1) セルM (P903)を求める。Match関数を使用し、Soundingの行を求める。
 - (2) HLOOKUP関数を使用し、Heelの前の数を求める。
 - (3) HLOOKUP関数を使用し、Heelの後の数を求める。
 - (4) Match関数を使用し、Heelの前の数の列を調べる。
 - (5) Match関数を使用し、Heelの後の数の列を調べる。
 - (6) INDEX関数を使用し、Soundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。
 - (7) INDEX関数を使用し、Soundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。
- 下式を使用し、Result23のセルに下式を入れて計算する。

$$\text{Result23}=\text{Q910}-(\text{Q910}-\text{R910}) * (\text{O906}-\text{Q906})$$

10

Result23を、図3のセル (E144) に連動リンクさせる。

【 0 1 2 8 】

(Soft作成の24)

No.1DOT(P)のAfterBunkeringの混合油の温度(Y154)を求める。下式により計算する。

(今迄入っていた量X2 8) + (上から積み込んだ量X3 4) = タンク総量XT

$$T() = ((F143 * G143) + ((F144 - F143) * Y153)) / F144$$

セル (Y154) に上式を入れて計算し、結果を図3のTank Condition Listのセル (G144) に連動リンクさせる。T() = 混合油温。

【 0 1 2 9 】

(Soft作成の25)

20

次に、No.1DOT(P)の混合比重(Y144)を求める。下式により計算する。

$$S/G(25) = ((F143 * I143) + ((F144 - F143) * Y143)) / F144$$

セル (Y144) に上式を入れ計算し、結果を図3のセル (I144) に連動リンクさせる。

【 0 1 3 0 】

(Soft作成の27)

次に、No.4DOT(P)のVolume Adjusted by Trimを求める。下記の順に空白セルを求める

- (1) AfterBunkeringのSoundingの行を求める。Match関数使用。
- (2) AfterBunkeringのTrimの前の数を求める。HLOOKUP関数使用。
- (3) AfterBunkeringのTrimの後の数を求める。HLOOKUP関数使用。
- (4) Trimの前の数の列を求める。Match関数使用。
- (5) Trimの後の数の列を求める。Match関数使用。
- (6) Soundingの行とTrimの前の数の列との交点を求める。INDEX関数使用。
- (7) Soundingの行とTrimの前の数の列との交点を求める。INDEX関数使用。

30

$$\text{Result27}=\text{Q181}-(\text{Q181}-\text{R181}) * (\text{O177}-\text{Q177})$$

Result27を図3のセル(D146)に連動リンクさせる。

【 0 1 3 1 】

(Soft作成の28)

次は、No.4DOT(P)のHeeladjustを行う。下記の7項目を順に操作すれば、Heel調整値が求まる。

40

- (1) AfterBunkeringのSoundingの行を求める。Match関数を使用する。
- (2) Heelの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する
- (3) Heelの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- (4) Heelの前の数の列を求める。Match関数を使用する。
- (5) Heelの後の数の列を求める。Match関数を使用する。
- (6) Soundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
- (7) Soundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

$$\text{Result28}=\text{Q1077}-(\text{Q1077}-\text{R1077}) * (\text{O1073}-\text{Q1073})$$

Result28を、図3のセル(E146)に連動リンクさせる。

ここで、True Volume を計算する。これは、直接計算する。True Volumeは、どれも直接

50

計算する。

【 0 1 3 2 】

(Soft作成の29)

次は、No.4DOT(P)の混合油温度(T) (Y155)を下式により計算する。

$$T(29)=((F145 * G145)+((F146-F145) * Y153))/F146$$

セル (Y155)に上式を入れ計算し、結果を図 3 のTank Condition Listのセル (G146)に連動リンクさせる。

【 0 1 3 3 】

(Soft作成の30)

次は、No.4DOT(P)の混合比重(Y145)を下式により計算する。

$$S/G(30)=((F145 * I145)+((F146-F145) * Y143))/F146$$

セル (Y145) に上式を入れ計算し、結果を図 3 のTank Condition Listのセル (I146)に連動リンクさせる。

【 0 1 3 4 】

(Soft作成の32)

次に、No.4DOT(S)のVolume Adjusted by Trimを求める。

AfterBunkeringなので、簡単に重要部分のみ記述致します。丸囲み数字の順に求める。

(1) Soundingの行を求める。Match関数を使用する。

(2) Trimの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

(3) Trimの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。検索方法の後に+1を忘れない様に。

(4) Trimの前の数の列を求める。Match関数を使用する。

(5) Trimの後の数の列を求める。Match関数を使用する。

(6) Soundingの行とTrimの前の数の列との交点を求める。

INDEX関数を使用する。

(7) Soundingの行とTrimの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

(6)、(7) で得た数値を使って、Result32を下式を使って計算する。

$$Result32=Q239-(Q239-R239) * (O235-Q235)$$

Result32を図 3 のセルD148に連動リンクさせる。

【 0 1 3 5 】

(Soft作成の33)

次は、No.4DOT(S)のHeel 調整値(O1134)を求める。

(1) Soundingの行を求める。Match関数を使用する。HeelのSoundingである。

(2) Heelの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

(3) Heelの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

検索の方法で1を入れ、+1を入れる事を忘れない様にして下さい。最後にOKとする。

(4) Heelの前の数の列を求める。Match関数を使用する。

(5) Heelの後の数の列を求める。Match関数を使用する。

(6) Soundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

(7) Soundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

下記の式を使用して、Result33を計算する。

$$Result33=Q1134-(Q1134-R1134) * (O1130-Q1130)$$

Result33を図 3 のセル (E148)に連動リンクさせる。

ここでTrueVolumeを計算する。直接Tank Condition List上で行う。

【 0 1 3 6 】

(Soft作成の34)

次は、No.4DOT(S)の混合油温度(Y156)を下式により計算する。

$$T(34)=((F147 * G147)+((F148-F147) * Y153))/F148$$

5ページのセル (Y156)に上式を入れ、算出し、結果を図 3 のセル (G148)に連動リンクさせる。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 7 】

(Soft作成の35)

次に、No.4DOT(S)の混合比重(Y146)を下式により計算する。

$$S/G(34) = ((F147 * I147) + ((F148 - F147) * Y143)) / F148$$

セル(Y146)に上式を入れ計算し、結果を図3のセル(I148)に連動リンクさせる。

【 0 1 3 8 】

(Soft作成の37)

次に、No.2FOT(S)のVolume Adjusted by Trim(トリムにより調整された容積)を求める。下記番号の(セルの数値を7個、求める。此处からはFOT(重油タンク)になる。重要な部分のみ記述する。

- (1) Soundingの行を求める。Match関数を使用する。
- (2) Trimの前の数値を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- (3) Trimの後の数値を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- (4) 検索方法に1を入れ、Fxの右の式に+1を加えてOKとする。
- (5) Trimの前の数値の列を求める。Match関数を使用する。
- (6) Trimの後の数値の列を求める。Match関数を使用する。
- (7) Soundingの行と、Trimの前の数値の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
- (8) Soundingの行と、Trimの後の数値の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

下式によりResult37を算出します。

$$\text{Result37} = Q518 - (Q518 - R518) * (O514 - Q514)$$

Result37の値を、図3のセル(D119)に連動リンクさせる。

【 0 1 3 9 】

(Soft作成の38)

次に、No.2FOT(S)のHeel Adjust(傾きの調整値)を求める。下記番号のセルの数値を求める。重要事項のみ記述する。

- (1) Soundingの行を求める。Match関数を使用する。
- (2) Heelの前の数値を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- (3) Heelの後の数値を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- (4) 検索方法で1を入れ、Fxの右の式に+1を加えて、OKとする。
- (5) Heelの前の数値の列を求める。Match関数を使用する。
- (6) Heelの後の数値の列を求める。Match関数を使用する。
- (7) Soundingの行と、Heelの前の数値の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
- (8) Soundingの行と、Heelの後の数値の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

下式により計算する。

$$\text{Result38} = Q1190 - (Q1190 - R1190) * (O1186 - Q1186)$$

Result38の結果を図3のセル(E119)に連動リンクさせる。

$$\text{TrueVolume} = D119 + E119$$

も計算しておく。

【 0 1 4 0 】

(Soft作成の39)

次は、No.2FOT(S)の5ページの混合油温を求める。下式を図3のセル(Y135)に入れて計算する。

$$T(39) = ((F118 * G118) + ((F119 - F118) * Y134)) / F119$$

T(39)を図3のセル(G119)に連動リンクさせる。

【 0 1 4 1 】

(Soft作成の40)

次は、No.2FOT(S)の5ページの混合比重を求める。下式をセル(Y123)に入れて計算する。

$$S/G(40) = ((F118 * I118) + ((F119 - F118) * Y122)) / F119$$

S/G(40)を図3のセル(I119)に連動リンクさせる。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 2 】

(Soft作成の42)

次は、No.3FOT(P)のVolume Adjusted by Trimを求める。

この油面の高さは、85～90%を想定して仮に入れたものである。後から修正すれば良い。

下記数字の順にセルの値を求める。

(1) Soundingの行を求める。Match関数を使用する。

(2) Trimの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

(3) Trimの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

fxの右の式に+1を加えて、OKとする。

(4) Trimの前の数の列を求める。Match関数を使用する。

(5) Trimの後の数の列を求める。Match関数を使用する。

(6) Soundingの行とTrimの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

(7) Soundingの行とTrimの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

Result42を下式により計算し、Result42の値を、セル(D121)に連動リンクさせる。

Result42=Q686-(Q686-R686)*(O682-Q682)

【 0 1 4 3 】

(Soft作成の43)

次は、No.3FOT(P)のHeeladjustを求める。下記番号順に一つずつセルの値を求めて下さい。

(1) Soundingの行を求める。Match関数を使用する。

(2) Heelの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

(3) Heelの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

検索方法で1を入れた後、Fxの右の式の末尾に+1を加えて下さい。

(4) Heelの前の数の列を求める。Match関数を使用する。

(5) Heelの後の数の列を求める。Match関数を使用する。

(6) Soundingの行と、Heelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

(7) Soundingの行と、Heelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

下記式を使用してResult43、を計算して下さい。

Result43=Q1246-(Q1246-R1246)*(O1242-Q1242)

Result43の値を図3のセル(E121)に連動リンクさせる。

【 0 1 4 4 】

(Soft作成の44)

次は、No.3FOT(P)の5ページの混合油温Y136を求める。

下式を5ページのY136に入れて計算する。

 $T(44)=((F120 * G120)+((F121-F120) * Y134))/F121$

T(44)を図3のG121に連動リンクさせる。

【 0 1 4 5 】

(Soft作成の45)

次は、No.3FOT(P)の5ページの混合比重Y124を求める。

下式をY124に入れて計算する。この結果をI121に連動リンクさせる。

 $S/G(45)=((F120 * I120)+((F121-F120) * Y122))/F121$

【 0 1 4 6 】

(Soft作成の47)

次に、No.3FOT(S)のVolume Adjusted by Trimを求める。

下記数字順にセルの数値を求める。

(1) Soundingが何行目に有るかを求める。Match関数を使用する。

(2) Trimの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

(3) Trimの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。

(4) Trimの前の数の列を求める。Match関数を使用する。

(5) Trimの後の数の列を求める。Match関数を使用する。

(6) Soundingの行と、Trimの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

(7) Soundingの行と、Trimの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

下式を使用して計算し、結果を図3のセル(D123)に連動リンクさせる。

$$\text{Result47} = \text{Q783} - (\text{Q783} - \text{R783}) * (\text{O779} - \text{Q779})$$

【 0 1 4 7 】

(Soft作成の48)

次は、No.3FOT(S)のHeel adjustを求める。下記番号順にセルの数値を求めて下さい。

(1) ~ (7) を求めた後、Result48を算出します。

(1) Sounding(深さ)が何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。

(2) Heelの前の数を求める。この場合1.5度なので1が前の数で、2が後の数になれば正解である。HLOOKUP関数を使用する。 10

(3) Heelの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。fxの右の式の末尾に+1を加える事を忘れない様にして下さい。

(4) Heelの前の数の列を求める。Match関数を使用する。

(5) Heelの後の数の列を求める。Match関数を使用する。

(6) Soundingの行とHeelの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

(7) Soundingの行とHeelの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

下式を使用してResult48を計算して、結果を図3のE123に連動リンクさせる。

$$\text{Result48} = \text{Q1358} - (\text{Q1358} - \text{R1358}) * (\text{O1354} - \text{Q1354})$$

【 0 1 4 8 】

20

(Soft作成の49)

次に、No.3FOT(S)の5ページの混合油温(Y137)を求める。下式を5ページのY137に入れて計算する。結果の値を図3のG123に連動リンクさせる。

$$\text{混合油温 (MixedOilTemp)} = ((\text{F122} * \text{G122}) + ((\text{F123} - \text{F122}) * \text{Y134})) / \text{F123}$$

【 0 1 4 9 】

(Soft作成の50)

次に、No.3FOT(S)の5ページの混合比重を求める。下式をY125に入れて計算する。

$$\text{混合比重 (MixedS/G)} = ((\text{F122} * \text{I112}) + ((\text{F123} - \text{F122}) * \text{Y122})) / \text{F123}$$

この結果を図3のセル(I123)に連動リンクさせる。

【表1】

<u>温度により変化する容積係数</u>									
Before Bunkering [6] (セル表)					After Bunkering [31]				
No.4 DOT (P)					No.4DOT (P)				
Temp A	行	B			Temp L	行	M		
28.0		109			33.6		122		
			前の数	後の数				前の数	後の数
S.G					S.G				P
0.8755	J	C	0.8750	0.8800	0.8379	U	N	0.8350	0.8400
									R
		E	16	17			Q	6	7
Result 6					Result 31				T
0.9901	K	G	0.9901	0.9902	0.9848	V	S	0.9847	0.9848
<u>温度により変化する容積係数</u>									
Before Bunkering [9] (セル表)					After Bunkering [36]				
No.4DOT (S)					No.4 DOT (S)				
Temp A	行	B			Temp L	行	M		
28.0		109			32.6		120		
			前の数	後の数				前の数	後の数
S.G					S.G				P
0.8811	J	C	0.8800	0.8850	0.8459	U	N	0.8450	0.8500
									R
		E	17	18			Q	8	11
Result 9					Result 36				T
0.9902	K	G	0.9902	0.9902	0.9858	V	S	0.9858	0.9860
<u>温度により変化する容積係数</u>									
Before Bunkering [10] (セル表)					Bunkering 中は、短時間の為 変化無しとする。従って After Bunkering は、同じです。				
DO Ser.T									
Temp	行	B							
41.0		137							
A			前の数	後の数					
S.G									
0.8722	C	D	0.8700	0.8750					
		F	15	16					
Result 10									
0.9801	K	H	0.9800	0.9802					

10

20

30

40

(Soft作成の9_Temp)

No.4DOT(S)の温度 容積換算係数(T-Volume Factor)を求める。図3のセル(H147)に、セルB(B430)の温度の行を調べる。油温がT-Volume Factor表の何行目に有るかを調べるのである。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルB(B430)をクリック、
- (2) fxをクリック、

50

- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A430)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316, (A6から ~ A316まで) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、109を得る。

【 0 1 5 0 】

次に、No.4DOT(S)のS/Gの前の数セルC (C433) の数値を求める。
HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

10

- (1) セルC(C433)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルJ (A433) をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から ~ AP4迄) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、1を入れる、OKをクリック、0.8800を得る。

20

【 0 1 5 1 】

次に、No.4DOT(S)の後の数セルD(D433)を求める。
同じくHLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルD (D433) をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルJ (A433) をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から ~ AP4まで) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、1を入れ、
- (9) 検索方法をクリック、1を入れ、Fxの右の式に0.005を加えOKをクリック、
- (10) 0.8850を得る。

30

【 0 1 5 2 】

次に、No.4DOT(S)のS/Gの前の数が何列目にあるかという列数を求める。
Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) 最初に求める数のセルE(C435)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルC(C433)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) BA;AP4, (B4から ~ AP4迄) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 17を得る。

40

【 0 1 5 3 】

次に、No.4DOT(S)のS/Gの後の数が何列目にあるかという列数を求める。
Match関数を使用する。

- (1) セルF(D435)をクリック、

50

- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD(D433)をクリック
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4 ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1とする、OKをクリック、18を得る

【 0 1 5 4 】

次に、No. 4 DOT(S)の温度の行とS/Gの前の数の列との交点を求める。
INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

10

- (1) 求めるセルG(C437)をクリックします。
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から ~ AP316まで)指定(ドラッグ)
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B430)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルE(C435)をクリック、OKをクリック、0.9902を得る。

20

【 0 1 5 5 】

次にNo.4DOT(S)の温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。
INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) 求める数値のセルH(D437)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6 ~ AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) B(B430)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF(D435)をクリック、OKをクリック、0.9902を得る。

30

【 0 1 5 6 】

次に、No.4DOT(S)のResult8を求める。比例配分により計算する。
 $Result9=C437-((C437-D437)*(A433-C433)/0.005)$
Result9の数値を図3のTank Condition Listのセル(H147)に連動リンクさせる。

【 0 1 5 7 】

(Soft作成の10_Temp)

40

次は、DOSer.Tの温度 容積換算係数を求める。
最初に温度の行を求める。Match関数を使用する。この温度は、温度 容積換算係数表の縦列(温度)の何行目に有るかを調べるのである。

- (1) 133ページのセルB(B449)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A449)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316, (A6から ~ A316まで) 指定 (ドラッグ)、

50

- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、
- (10) 137を得る。

【 0 1 5 8 】

次に、DOSer.TのS/Gの前の数セルD (C452)を求める。

(前の数)を詳しく説明する。現在このタンクの比重は、0.8722である。この0.8722は、T-Volume換算表の最上欄には、存在しない。(ここではDensityになっている)。そこでこの数の(前)、(後)を確認する。比重の0.8722の前の数が0.8700であり、後の数が0.8750である事に注目する。これで前の数、後の数の意味が明らかとなった。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作を行う。

10

(比重 Density)

- (1) セルD(C452)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルC(A452)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4 ~ AP4迄)指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、1をクリック、OKをクリック、0.8700を得る。

20

【 0 1 5 9 】

次に、DOSer.TのS/Gの後の数セルE(D452)を求める。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルE(D452)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルC(A452)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4 ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、1を入れる、
- (9) 検索方法をクリック、関数記号fxの右の式に+0.005を加えて、OKをクリック、
- (10) 0.8750を得る。

30

【 0 1 6 0 】

次に、DOSer.TのS/Gの前の数の列を求める。Match関数を使用する。前の数(比重=この場合、0.8700)が何列目(T-Volume換算係数表の)に有るかを調べるのである。下記記号順に操作する。

- (1) セルF(C454)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD (C452)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4 ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、15を得る。

40

【 0 1 6 1 】

次に、DOSer.TのS/Gの後の数の列を求める。Match関数を使用する(後の数のS/Gが何列目に有るかを調べるのである)。下記番号順に操作する。

50

- (1) セルG(D454)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルE(D452)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4 ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、16を得る。

【 0 1 6 2 】

10

次は、DOSer.Tの前の数の、温度の行と比重(S/G)の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルH (C456)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316 (B6 ~ AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B449)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF (C454)をクリック、OKをクリック、0.9800を得る。

20

【 0 1 6 3 】

次に、DOSer.Tの後の数の、温度の行と比重(S/G)の列との交点を求める
この交点は、この温度に於ける容積換算係数である。下記番号順に操作する。
INDEX関数を使用する。

- (1) セルJ(D456)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から ~ AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B449)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG(D454)をクリック、OKをクリック、0.9802を得る。

30

【 0 1 6 4 】

次は、DOSer.Tの結果10 (セルK) を求める。これは比例配分で下式を計算する。

$$\text{Ans.10} = \text{C456} - ((\text{C456} - \text{D456}) * (\text{A452} - \text{C452}) / 0.005)$$

このResult10 (この場合0.9801)を図3のTank Condition ListのセルH151に連動リンクさせる。

40

【 0 1 6 5 】

(Soft作成の3_Temp)

順不動となるが、直ぐ近くに温度により変化する容積係数を求めるセル表が有るため、ここで説明する。

No.1DOT(P)

先ず、セルAとセルEに、ページ4から連動リンクの手法を使って温度と比重を入力する。Trimの所で説明したように、温度Aは温度－容積換算係数表の最左列の何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。セルB(B397)は何行目であるかを調べる。下記番号順に操作する。

50

- (1) セル B (B397) をクリック、
 - (2) fx をクリック、
 - (3) Match をクリック、 O K をクリック、
 - (4) 検査値 をクリック、
 - (5) セル A (A397) をクリック、
 - (6) 検査範囲 をクリック、
 - (7) A6;A316, (A6 から ~ A316 まで) 指定 (ドラッグ)、
 - (8) 照合の種類 をクリック、
 - (9) 1 を入れる
 - (10) OK をクリック、109 を得る。
- つまり 28 は、-25 から 109 番目の行であることを示している。

10

【 0 1 6 6 】

次に、No.1DOT(P)のS/G(比重)の前の数を調べる。この場合S/G(Density)は0.8722なので、温度-容積換算係数表の最上段の比重の中では、0.870が前の数であり0.8750が後の数になる。ここではHLOOKUP関数を使用する。

- (1) セルC(C400)をクリック、(今から求めようとするセル)
- (2) fx をクリック、
- (3) HLOOKUP をクリック、OK をクリック、
- (4) 検索値 をクリック、
- (5) セルE(A400)をクリック、(今から調べようとしているセル)
- (6) 範囲 をクリック、
- (7) B4;AP4 (セルB4 ~ AP4) までを全部指定する。ドラッグする。
- (8) 検索方法 をクリック、
- (9) 1 を入れる、OK をクリック、0.870 を得る

20

【 0 1 6 7 】

次に、No.1DOT(P)のS/G(比重)の後の数を調べる。これも同じくHLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルD(D400)をクリック、
- (2) fx をクリック、
- (3) HLOOKUP をクリック、OK をクリック、
- (4) OK をクリック、
- (5) 検索値 をクリック、
- (6) セルE (A400) をクリック、
- (7) 範囲 をクリック、
- (8) (B4;AP4) (B4 から ~ AP4 まで) 指定する (ドラッグ)、
- (9) 検索方法を クリック、
- (10) 1 を入れる、fx の右の式に +0.005 を加える、OK をクリック、0.875 を得る。

30

【 0 1 6 8 】

次に、No.1DOT(P)のS/Gの前の数の列(セルF)の値を調べる。Match関数を使用する。

- (1) セル F (C402) をクリック、
- (2) fx をクリック、
- (3) Match をクリック、
- (4) OK をクリック、
- (5) 検査値 をクリック、
- (6) セルC(C400)をクリック、
- (7) 検査範囲 をクリック、
- (8) B4;AP4(B4から ~ AP4まで) 指定(ドラッグ)、
- (9) 照合の種類 をクリック、1 を入れる、
- (10) OK をクリック 15 を得る、

40

【 0 1 6 9 】

50

次に、No.1DOT(P)の後の数の列（セルG）の値を求める。ここもMatch関数を使用する。

- (1) セルG (D402)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD (D400)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4(B4から～AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類を1とする、16を得る。

10

S/G(比重) Density(密度) (略同じなので、場所により使い方を变えている)。

【 0 1 7 0 】

次に、No.1DOT(P)のセルH(C405)の数値（前の数のVolumeFactor）を求める。INDEX関数を使用する。下記の順で操作する。

- (1) セルH(C404) をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6～AP316まで)、指定（ドラッグ）、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B397)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF (C402)をクリック、OKをクリック、0.9900を得る。

20

【 0 1 7 1 】

次に、No.1DOT(P)のセルJ(D404)の数値(後の数のVolumeFactor)を求める。INDEX関数を使用する。

- (1) セルJ(D404)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から～AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B397)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG(D402)をクリック、OKをクリック、0.9901を得る。

30

【 0 1 7 2 】

次に、Result3を求める。Resultとは、セルEのS.Gが中間値なので中間値であるセルKを、次式から求める。中間値を求める場合は、皆比例配分で求める。

40

$$\text{Result3} = \text{C404} - ((\text{C404} - \text{D404}) * (\text{A400} - \text{C400}) / 0.005)$$

このResult3を図3のTank Condition Listのセル(H143)に連動リンクさせる。

念の為、上式 (Result)の出し方を、示して置きます。簡単な図を描いて説明する。

【表 2】

	0.870	0.8722	セル(A400)			0.875
	セルC400					セルD400
				0.005		
	0.9900	Y	セルA404			0.9901
	セルC404					セルD404

上図から、次式が成立する。

$$(A400-C400):(Y-C404)=(D400-C400):(D404-C404)$$

$$(Y-C404) * (D400-C400)=(A400-C400) * (D404-C404)$$

$$Y=C404 - ((C404-D404) * (A400-C400) / (D400-C400))$$

$$D400-C400=0.005$$

$$\text{Result3}=C404 - ((C404-D404) * (A400-C400) / 0.005)$$

このResult3を図3のTank Condition ListのH143に連動リンクさせる。

【 0 1 7 3 】

(Soft作成の6_Temp)

次に、No.4DOT(P)の温度-VolumeFactorを求める。最初にセルB(B413)の行を求める。Match関数を使用する。以下番号順に操作する。

- (1) セルB(B413)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A413)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316(A6から～A316まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、109を得る。

【 0 1 7 4 】

次に、No.4DOT(P)のS/Gの前の数セルC(C416)を求める。HLOOKUP関数を使用する。下記の番号順に操作する。

- (1) セルC(C416)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルJ(A416)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4,B4から～AP4まで、指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、1を入れる、
- (9) 検索方法ををクリック、1を入れる、0.8750を得る。

【 0 1 7 5 】

次に、No.4DOT(P)のS/Gの後の数セルD(D416)を求める。HLOOKUP関数を使用する。番号順に操作する。

- (1) セルD(D416)をクリック、

- (2) fxをクリック
- (3) HLOOKUPをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルJ (A416)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から ~ AP4まで) 指定 (ドラッグ),
- (8) 行番号をクリック、1を入れる、
- (9) 検索方法をクリック、1を入れ、fxの右の式に+0.005を加える。0.8800を得る。

【 0 1 7 6 】

次に、No.4DOT(P)のセルE(C418)を求める。セルC (C418)の列を求める。Match関数を使用する。番号順に操作する。 10

- (1) セルE(C418)をクリック、
- (2) fxをクリック
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルC(C416)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4,B4 ~ AP4まで、指定 (ドラッグ)
- (8) 照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、16を得る。

【 0 1 7 7 】

20

次に、No.4DOT(P)のセルF(D418)を求める。セルD(D416)の列を求める。Match関数を使用する。番号順に操作する。

- (1) セルF(D418)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD (D416)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4,B4から ~ AP4まで、指定(ドラッグ)。
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、17を得る。

【 0 1 7 8 】

30

次は、No.4DOT(P)のセルG(C420)を求める。セルB(B413)とセルE(C418)の交点の数値を求める。INDEX関数を使用する。以下、番号順に操作する。

- (1) セルG(C420)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択をOKとする、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316,B6 ~ AP316まで、指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B413)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルE (C418)をクリック、OKをクリック、0.9901を得る。

【 0 1 7 9 】

40

次に、No.4DOT(P)のセルH(D420)を求める。セルB(B413)とセルH (D418) の交点である。INDEX関数を使用する。以下、番号順に操作する。

- (1) セルH(D420)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、

50

- (4) 引数の選択をOKとする、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から ~ AP316まで)、指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B413)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF(D418)をクリック、OKをクリック、0.9902を得る。

【 0 1 8 0 】

次に、No.4DOT(P)のResult 6 を求める。セルK(A420)である。比例配分により計算で求める。

$$\text{Result6}=\text{C420}-((\text{C420}-\text{D420}) * (\text{A416}-\text{C416}) / 0.005)$$

Result6を図3のTank Condition Listのセル(H145)に連動リンクさせる。

【 0 1 8 1 】

(Soft作成の21_Temp)

次は、FOSer.Tの温度の行を調べる。油温が何行目に有るかを調べるのである。Match関数を使用する。使用タンクは、No.2FOT(S)である。下記番号順に操作する。

- (1) セルB(B382)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A382)
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316(A6から ~ A316まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 221を得る。

【 0 1 8 2 】

次に、FOSer.TのS/Gの前の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。この場合、S/G=0.9791であり、前の数は0.9750となる筈である。下記番号順に操作する。

- (1) セルD(C384)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルC (A384) をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、
- (11) 1を入れる、OKをクリック、0.975を得る。

【 0 1 8 3 】

次は、FOSer.TのS/Gの後の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルE(D384)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルC (A384) をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4(B4から ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、

10

20

30

40

50

- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索の方法をクリック、
- (11) 1を入れ、fxの右の式に+0.005を書き加える、OKをクリック、0.9800を得る。

【 0 1 8 4 】

次に、F0Ser.TのS/Gの前の数の列数を調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルF (C386) をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD (C384) をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4(B4から～AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、36を得る。

10

【 0 1 8 5 】

次に、F0Ser.TのS/Gの後の数の列数を求める。Match関数を使用する。下記番号順に操作する

- (1) セルG(D386)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルE (D384) をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4,B4から～AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、1を入れる、OKをクリック、37を得る。

20

【 0 1 8 6 】

次に、F0Ser.Tの温度の行とS/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルJ(C388)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316(B6から～AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B382)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF(C386)をクリック、
- (11) 1を入れる、OKをクリック、0.9563を得る。

30

40

【 0 1 8 7 】

次に、F0Ser.Tの温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

- (1) セルK(D388)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316 (B6から～AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、

50

- (8) セルB(B382)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG(D386)をクリック、
- (11) OKをクリック、0.9566を得る。

【 0 1 8 8 】

次に、F0Ser.TのResult21を求める。

$Result21 = C388 - ((C388 - D388) * (A384 - C384) / 0.005)$

Result21を図3のセルH128に連動リンクさせる。

【 0 1 8 9 】

(Soft作成の13_Temp)

10

次は、No.2FOT(S)のT-VolumeFactorを求める。温度により容積が変化するため、その温度における容積係数を求める。まず、温度Aの行セル(B325)を求める。Match関数を使用する。下記番号順に操作を行う。

- (1) セルB(B325)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A325)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316, (A6から～A316まで) 指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、125を得る。

20

【 0 1 9 0 】

次に、No.2FOT(S)のS/Gの前の数セルC(C327)を求める。ここではHLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルC(C327)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルE(A327)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4～AP4迄) 指定(ドラッグ)
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、
- (11) 1を入れる、OKをクリック、0.9750を得る。

30

【 0 1 9 1 】

次に、No.2FOT(S)のS/Gの後の数セルD(D327)を求める。S/Gの後の数セルD(D327)を求める。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルD(D327)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルE(A327)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から～AP4まで) 指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、
- (11) 1を入れ、fxの右の関数式の右端に+0.005を加えてOKをクリック、0.9800を得る。

40

50

【 0 1 9 2 】

次に、No.2F0T(S)のS/Gの前の数の列数を求める。セルF(C329)を求める。前の数は何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作を行う。

- (1) セルF(C329)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルC(C327)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から ~ AP4まで) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) OKをクリック、36を得る。つまり、前の数 (比重) は、36列目で有る事を示しています。

10

【 0 1 9 3 】

次に、No.2F0T(S)のS/Gの後の数の列数を求める。セルG (D329)を求める。Match関数を使用する。セルD (D327)の列数を調べるのである。下記番号順に操作を行う。

- (1) セルG(D329)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD(D327)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から ~ AP4まで) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、37を得る。

20

【 0 1 9 4 】

次に、No.2F0T(S)の温度の行とS/Gの前の数の列の交点を求める。セルJ(C331)を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルJ (C331)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から ~ AP316まで) 指定 (ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B325)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF(C329)をクリック、OKをクリック、0.9866を得る。

30

【 0 1 9 5 】

次に、No.2F0T(S)の温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。セルK(D331)を求める。下記番号順に操作する。

- (1) セルK (D331)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から ~ AP316まで) 指定 (ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B325)をクリック、

40

50

- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG (D329)をクリック、OKをクリック、0.9867を得る。

【 0 1 9 6 】

次は、No.2FOT(P)のResult13を求める。下式により計算して下さい。Result13=C331-((C331-D331) * (A327-C327)/0.005)

Result13を図 3 のセル(H118) に連動リンクさせる。

【 0 1 9 7 】

(Soft作成の16_Temp)

次は、No. 3 FOT(P)のT-VolumeFactor(温度 - 容積換算係数) を求める。図 1 3 は、温度 - 容積換算係数の換算係数表である。油温が、何行目に有るかを調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作を行う。

- (1) セルB(B340)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A340)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316, (A6 ~ A316まで) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、109を得る。

【 0 1 9 8 】

次に、No.3FOT(P)のS/Gの前の数を調べる。S/Gの前の数とは、S/Gが0.9795(この場合)であるから、T-VFactor表の最上段のS/G行の0.9750が、前の数に当たる。次に出て来る後の数とは、0.9800となる。此处では、HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルC(C342)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルE(A342)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から ~ AP4まで) 指定 (ドラッグ)
- (8) 行番号をクリック、1を入れる、
- (9) 検索方法をクリック、
- (10) 1を入れる、OKをクリック、0.9750を得る。

【 0 1 9 9 】

次に、No.3FOT(P)S/Gの後の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルD(D342)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルE(A342)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4,B4から ~ AP4迄) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、1を入れる
- (9) 検索方法をクリック、
- (10) 1を入れる、fxの右の式に0.005を加える、OKをクリック、0.9800を得る。

【 0 2 0 0 】

次に、No.3FOT(P)のS/Gの前の数の列数を求める。S/Gの前の数が何列目に有るかを調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

10

20

30

40

50

- (1) セルF(C344)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルC(C342)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から～AP4まで) 指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、36を得る。

【 0 2 0 1 】

10

次に、No.3FOT(P)のS/Gの後の数の列数を求める。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルG(D344)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD(D342)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から～AP4まで) 指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、37を得る。

20

【 0 2 0 2 】

次に、No.3FOT(P)のS/Gの前の数の列の数値を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルJ(C346)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6 ; AP316, (B6から～AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB(B340)をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF(C344)をクリック、OKをクリック、0.9913を得る。

30

【 0 2 0 3 】

次に、No.3FOT(P)のS/Gの後の数の列の数値を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルK(D346)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から～AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B340) をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG(D344)をクリック,OKをクリック、0.9913を得る。

40

【 0 2 0 4 】

次に、No.3FOT(P)の結果16を求める。この数値は、S/Gの前の数値と後の数値の間に有ります。ピッタリした数値は出て来ませんので比例配分で計算する。

50

Result16 = C346 - ((C346-D346) * (A342-C342) / 0.005)

セルH(A346)を図3のセル(H120)に連動リンクさせて下さい。

【0205】

(ソフト作成の19_Temp)

次は、No.3FOT(S)のT-VolumeFactorを求める。油温が変化すると容積が変わるため、15の容積になる様に係数を求める。先ず油温の行を調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルB (B353) をクリック、
- (2) fx をクリック、
- (3) Match をクリック、OK をクリック、
- (4) 検査値 をクリック、
- (5) セルA (A353) をクリック、
- (6) 検査範囲 をクリック、
- (7) A6;A316(A6から～A316まで) 指定 (ドラッグ)
- (8) 照合の種類 をクリック、
- (9) 1を入れる、OK をクリック、109を得る。

10

【0206】

次に、No.3FOT(S)のS/Gの前の数を調べる。この場合は、比重は0.9815なので0.9800となる筈である。(後の数は0.9850となります)。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

20

- (1) セルD(C356) をクリック、
- (2) fx をクリック、
- (3) HLOOKUP をクリック、
- (4) 検索値 をクリック、
- (5) セルC (A356) をクリック、
- (6) 範囲 をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から～AP4迄) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 行番号 をクリック
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、
- (11) 1を入れる、OK をクリック、0.9800を得る。

30

【0207】

次に、No.3FOT(S)のS/Gの後の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルE(D356) をクリック、
- (2) fx をクリック、
- (3) HLOOKUP をクリック、
- (4) 検索値 をクリック、
- (5) セルC(A356) をクリック、
- (6) 範囲 をクリック、
- (7) B4;AP4, (B4から～AP4迄) 指定 (ドラッグ)、
- (8) 行番号 をクリック、1を入れ、
- (9) 検索方法をクリック、
- (10) 1を入れ、fxの右の式に+0.005を加える。0.9850を得る。

40

【0208】

次に、No.3FOT(S)のS/Gの前の数の列数を調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルF(C358) をクリック、
- (2) fx をクリック、
- (3) Match をクリック、OK をクリック、

50

- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルD(C356)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4(B4から～AP4迄)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、1を入れ、OKをクリック、37を得る。

【 0 2 0 9 】

次に、No.3FOT(S)のS/Gの後の数の列数を調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルG(D358)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルE (D356) をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から～AP4まで) 指定 (ドラッグ) 、
- (8) 照合の種類をクリック、1を入れ、OKをクリック、38を得る。

10

【 0 2 1 0 】

次に、No.3FOT(S)の温度の行とS/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルJ(C360)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316 (B 6 から～AP316まで) 指定 (ドラッグ)
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B353) , クリック
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF(C358)をクリック、
- (11) 1を入れ、OKをクリック、0.9913を得る。

20

【 0 2 1 1 】

次に、No.3FOT(S)の温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルK(D360)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316, (B6から～AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B353) をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG (D358) をクリック、
- (11) OKをクリック、0.9914を得る。

40

【 0 2 1 2 】

次に、No.3FOT(S)のResult19を下式を使って計算する。

$$\text{Result19} = \text{C360} - ((\text{C360} - \text{D360}) * (\text{A356} - \text{C356}) / 0.005)$$

Result19を図3のTank Condition Listのセル(H122)に連動リンクさせる。

【 0 2 1 3 】

次は、Soft作成の20になりますが、Tank Tableは存在しない。Correction Tableも存在

50

しない。ここではT-Volume Factorのみ見つける事になる。機関室に有る小さいタンクだからである。船の傾斜やトリムには影響されないからである。

(Soft作成の20_Temp)

次に、FOSett.TのT-VolumeFactor(温度－容積換算係数)を求める。先ず、その温度の行を調べる。Match関数を使用する。行を見つめる時は、Match関数を使用する。今、No.2 FOT(S)から引いている(機関室のFO Sett Tankに)と仮定し、下記番号順に操作する。

- (1) セルB(B368)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルA(A368)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) A6;A316(A6から～A316まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、OKをクリック、183を得る。

10

【0214】

次は、FOSett.TのS/Gの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。HLOOKUP関数は、前の数、後の数を見付ける時に使用する。

- (1) セルD(C370)をクリック、求め様とするセル、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルC(A370)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から～AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、
- (11) OKをクリック、0.9750を得る。

20

【0215】

次に、FOSett.TのS/Gの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルE(D370)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) HLOOKUPをクリック、OKをクリック、
- (4) 検索値をクリック、
- (5) セルC(A370)をクリック、
- (6) 範囲をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から～AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 行番号をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) 検索方法をクリック、
- (11) 1を入れ、fxの右の式に+0.005を加えOKをクリック、0.9800を得る。

40

【0216】

次に、FOSett.TのS/Gの前の数の列数を調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルF(C372)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、OKをクリック、
- (4) 検査値をクリック、

50

- (5) セルD (C370)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) OKをクリック、36 を得る。

【 0 2 1 7 】

次に、FOSett.TのS/Gの後の数の列数を調べる。Match関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルG(D372)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) Matchをクリック、O K をクリック、
- (4) 検査値をクリック、
- (5) セルE(D370)をクリック、
- (6) 検査範囲をクリック、
- (7) B4;AP4 (B4から ~ AP4まで)指定(ドラッグ)、
- (8) 照合の種類をクリック、
- (9) 1を入れる、
- (10) OKをクリック、37を得る。

10

【 0 2 1 8 】

次に、FOSett.Tの温度の行とS/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。下記番号順に操作する。

- (1) セルJ(C374)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316 (B6から ~ AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B368) をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルF (C372) をクリック、
- (11) OKをクリック、0.9684を得る。

20

30

【 0 2 1 9 】

次に、FOSett.Tの温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。交点を求める時は、INDEX関数を使います。下記番号順に操作を行う。

- (1) セルK(D374)をクリック、
- (2) fxをクリック、
- (3) INDEXをクリック、OKをクリック、
- (4) 引数の選択のOKをクリック、
- (5) 配列をクリック、
- (6) B6;AP316(B6から ~ AP316まで)指定(ドラッグ)、
- (7) 行番号をクリック、
- (8) セルB (B368) をクリック、
- (9) 列番号をクリック、
- (10) セルG(D372)をクリック、
- (11) OKをクリック、0.9686を得る。

40

【 0 2 2 0 】

次に、FOSett.Tの結果20を下式により計算する。
Result20=C374-((C374-D374)*(A370-C370)/0.005)

50

Result20を図3のセルH127に連動リンクさせる。

【0221】

(Soft作成の26)

次にNo.1DOT(P)のAfter BunkeringのT-V Factorを求める。ここでは、既に油は混合されているため、混合油温、混合比重を使用する。既に、After Bunkering用のセル表は作って有るため、これを使用する。下記番号順に操作する。

- (1) 温度の行をMatch関数を使って求める。
 - (2) HLOOKUP関数を使用して、比重の前の数を求める。
 - (3) HLOOKUP関数を使って、比重の後の数を求める。
- fxの右の式の末尾に0.005を加える事を忘れない様に。
- (4) Match関数を使用して、比重の前の数の列を求める。
 - (5) Match関数を使用して、比重の後の数の列を求める。
 - (6) INDEX関数を使用して、温度の行と比重の前の数の列との交点を求める。
 - (7) INDEX関数を使用して、温度の行と、比重の後の数の列との交点を求める。
 - (8) 以上を求めた上で、下式により計算する。

$$\text{Result26}=\text{H404}-((\text{H404}-\text{I404})*(\text{F400}-\text{H400})/0.005)$$

Result26を図3の(H144)に連動リンクさせて下さい。これでタンク総量、混合(T-V Factor),混合比重が出たため、No.1DOT(P)の総量(M/T)が計算(掛け合わせ)できる。

【0222】

(Soft作成の31)

次に、No.4DOT(P)のAfter BunkeringのT-V Factorセル(H146)を求める。。下記の順に操作する。最後に記載された計算式を使用する。重要部分のみ記述する。

- (1) 温度の行を、Match関数を使用して求める。
 - (2) S/Gの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
 - (3) S/Gの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- 検索値のチェックの時、検索方法の1を入れた後、Fxの右の式に+0.005を忘れない事。
- (4) S/Gの前の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (5) S/Gの後の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (6) 温度の行とS/Gの前の数の列との交点を求める。
 - (7) 温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。
 - (8) Result31を下式により計算する。

$$\text{Result31}=\text{H420}-((\text{H420}-\text{I420})*(\text{F416}-\text{H416})/0.005)$$

Result31を、図3のセル(H146)に連動リンクさせる。これでNo.4DOT(P)の総油量(=残量M/T)が下式より計算できる。

$$\text{Remaining Quantity(残量)}=\text{F146} * \text{H146} * \text{I146}$$

【0223】

(Soft作成の36)

次に、No.4DOT(S)のAfter BunkeringのT-Volume Factorを求める。下記数字の順に値を求める。一行で一つのセルを求める。Before Bunkeringの時は、一操作毎に詳しく説明したが、小さい操作は省略致す。

- (1) 温度の行を調べる。Match関数を使用する。
 - (2) S/Gの前の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。
 - (3) S/Gの後の数を調べる。HLOOKUP関数を使用する。fxの右の式に+0.005を加えて、OKとする事。
 - (4) S/Gの前の数の列を調べる。Match関数を使用する。
 - (5) S/Gの後の数の列を調べる。Match関数使用する。
 - (6) 温度の行とS/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
 - (7) 温度の行とS/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
- 下式を使用して計算する。

$$\text{Result36}=\text{H437}-((\text{H437}-\text{I437})*(\text{F433}-\text{H433})/0.005)$$

10

20

30

40

50

上記Result36の結果を、図3のセル(H148)に連動リンクさせる。そして、(True Volume x T-V Factor x S/G)を、Tank Condition Listの中で行う。

これでDOTは、全て終了となる。

【0224】

(Soft作成の41)

次は、No.2FOT(S)のAfter Bunkeringの混合T-V Factorを求める。最初に混合油温を、次に混合比重を、混合T-V Factorを求める。下記番号順に各セル値を求める。

- (1) 温度の行を求める。Match関数を使用する。
 - (2) S/Gの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
 - (3) S/Gの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。 10
- fxの右の式に+0.005を加えて、OKとして下さい。
- (4) S/Gの前の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (5) S/G後の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (6) 温度の行と、S/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
 - (7) 温度の行と、S/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
- 下式を使用して、計算する。

$$\text{Result41} = \text{H331} - ((\text{H331} - \text{I331}) * (\text{F327} - \text{H327}) / 0.005)$$

Result41を、図3のセル(H119)に連動リンクさせる。これでこの欄は必要な数値が揃ったため、Loading Oil (図3の積み油量)を計算する。

$$\text{積み油量} = \text{True Volume} \times \text{T-V Factor (Mixed)} \times \text{S/G(Mixed)} \quad 20$$

以上の計算は、Tank Condition List上で行う。

【0225】

(Soft作成の46)

次は、No.3FOT(P)のAfter BunkeringのT-Volume Factorを求める。下記7つのセルの数値を番号順に求める。重要部のみ記述致します。

- (1) 油温の行を求める。Match関数を使用する。
 - (2) S/Gの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
 - (3) S/Gの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。fxの右の式の末尾に+0.005を加えてOKとする。
 - (4) S/Gの前の数の列を求める。Match関数を使用する。 30
 - (5) S/Gの後の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (6) Soundingの行と、S/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
 - (7) Soundingの行と、S/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
- 下式を使用してT-V Factorを計算する。Result46を、図3のセル(H121)に連動リンクさせる。

$$\text{Result46} = \text{H346} - ((\text{H346} - \text{I346}) * (\text{F342} - \text{H342}) / 0.005)$$

【0226】

(Soft作成の51)

次に、No.3FOT(S)のAfter Bunkeringの混合T-Volume Factorを求める。T-Volume Factorを求めるのに混合は必要ないが、理解を助けるために記載する。下記の番号順に各セルの数値を求める。 40

- (1) 油温の行を調べる。何行目に有るかを調べるのである。Match関数を使用する。
 - (2) S/Gの前の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
 - (3) S/Gの後の数を求める。HLOOKUP関数を使用する。
- fxの右の式に+0.005を加えて、OKとする事を忘れずに!
- (4) S/Gの前の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (5) S/Gの後の数の列を求める。Match関数を使用する。
 - (6) 油温の行と、S/Gの前の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。
 - (7) 油温の行と、S/Gの後の数の列との交点を求める。INDEX関数を使用する。

これで7個のセルの数値が求められた。次はResult51を、下式を使用して計算する。 50

Result51=H360-((H360-I360)*(F356-H356)/0.005)

Result51の値を、図3のセル(H123)に連動リンクさせる。

これでこの欄{図3のNo.3FOT(S)のAfter Bunkering}のセル値は、全部求められた。この欄の総量(M/T)計算を行う。下式で計算する。

積み込み後のこのタンクの総量(M/T)(K123)=F123*H123*I123

この計算はTank Condition Listのセル内で直接計算する。

後は縦、横共、表内で加減乗除を行うだけである。この結果積み込み油量(M/T)は下式で計算する。

積み込み油量(M/T)=積み込み後の総量-積み込み前の総量

【0227】

(Bunkering Planの立て方)

バンカー(油)積み込み前の積み込みプランの立て方である。これは積み込み前(Before Bunkering)、積み込み中、積み込み直後(after Bunkering)に必要である。積み込み前は時間的余裕があるが、積み込み中、及び積み込み(Bunkering)終了直後は、時間的余裕がなく、短時間で計算する必要がある。積み込む前にPlanを立てるが、実際はPlan通りに行かない事が殆んどである。そこで本バンカリング支援システムを活用することで、直ぐに現場に戻って「50トン足りない」、「100トン足りない」とバージ船(燃料供給会社側)に連絡し、主張する事が出来る。日本、米国、産油国及び欧州の一港だけは、燃料供給会社の主張を信用できるが、他の国は殆ど信用できないという厳しい状況がある。10トン、15トンのショート(不足)は当たり前の世界である。現在、C重油は7~8万円/トンであり、看過できない

10

20

【0228】

次に、操作方法を説明する。現在、重油を積んでいると仮定し、After Bunkeringのタンクの状態が85%になる様に積み込むと仮定する。Bunkeringの1時間前位に、このバンカリング支援システムを開いて計画を練り直す。

1) No.2FOT(S)が85%になる様にSound.の数値を調整する。現在81.5%なので(この81.5%は、最初のPlanなのでこの表には現れていない)。87%付近になる様に4ページのAfter BunkeringのセルY129のSound.を7.50 7.79に変更する。すると、タンク容積%は、略84.7%(85%)となる。

2) 次に、No.3FOT(P)が91.6%なので、これを85%付近まで下がる様にセルY130のSound.を7.00 6.37に変更する(この91.6%もこの表には現れていない)。すると、タンク容量%は、略84.6%(85%)となる。

30

3) 次に、No.3FOT(S)が、88.3%で、少し多いので85%付近まで少し下げる(88.3%も同じくこの表には現れていない)。セルY131のSound(6.60)を、6.40に変更することで、85.1%(85%)となる。

【0229】

以上の3つのタンクの容積%を正確に85%にするならば、各タンクのSoundingの数値を1cmずらせば、略85%になるが、敢えて、そのままにしておく。

上記1)、2)、3)、に少し誤差があるのは、油温を変更しているからである。この様にAfter Bunkeringのセル表の(5ページ)Sound.の数値を変えて(44,45,46のセル)目的の(容積%)になる様に調整する。重油の場合、普通、Ullage(アレッジ)で計測するため、最終アレッジは、44,45,46のセルの数値を確認する。2~3回Sound.(Depth)の数値を入れて見れば、目的の容積%が得られる。

40

すなわち、After BunkeringのSound.を変えれば、後は自動的に変わる。この最終アレッジが計画していたアレッジと略同じであれば良いのである。1~2センチ位の誤差は問題ではない。D.O.(Diesel Oil)は、Sound(深さ=液面の高さ)を直接入れれば容積%を計算できる。D.O積みの場合、通常、Ullageを使わずSoundで計測する。油が綺麗でサラサラしているからである。

【符号の説明】

【0230】

50

- 1 タンカー
- 2 ブリッジ
- 10 モニター付きコンピュータ
- 11 キーボード
- 12 モニター
- 13 ブック(タンクテーブル)
- 30 データ入力部
- 31 タンクテーブルデータ
- 32 演算部
- 33 結果出力部

10

【要約】 (修正有)

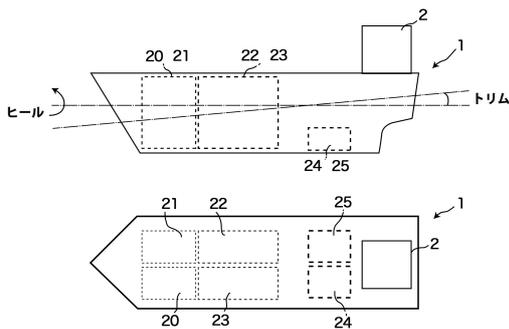
【課題】バンカリング時に計算ミスのおそれを回避するとともに、要求燃料が積み込まれたか否かを燃料供給会社側と機関士とで容易に合意可能なバンカリング支援システムを提供すること。

【解決手段】船舶の燃料積み込み作業(以下、バンカリングと記載する。)において船舶固有の燃料タンク設計値であるタンクテーブル13と、コンピュータ10内に設けられ、バンカリングに必要な各種データを演算するバンカリング計算プログラムと、を有し、前記バンカリング計算プログラムは、前記タンクテーブルの値と、コンピュータが計算に使用するテーブルデータとが一致していることを目視可能なテーブルデータ表示部と、油温、比重、船舶の傾斜状態を表す各種船舶データを入力可能なデータ入力部と、計算結果を目視可能に表示する結果表示部12と、を備えた。

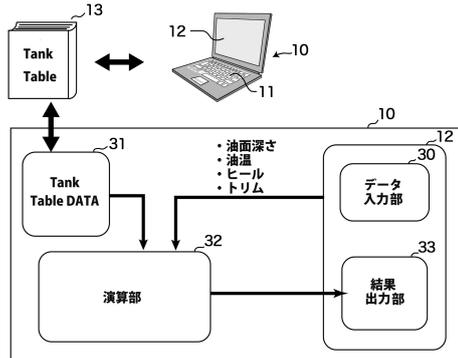
20

【選択図】図2

【図1】



【図2】



【図3】

Tank Condition List (タンクの燃料表)											
Before & After Bunkering (F.O & D.O)											
New World Maru											
	Full Capa	Sound	Volume adjusted by Trim	Heel Adjust	TRUE Volume	F.O Temp	T-Vol. Factor	Density or S.G.	Rema'g Load' Q	Total Quantity	Load Pct
	(m³)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(°C)			(m/t)	(m/t)	(%)
F.O.T	9.19	4.99	130.66	0.75	131.40	35.0	0.9867	0.9791	126.94		
No.2(S)	260.11	7.79	220.61	-0.36	220.26	38.2	0.9848	0.9815	85.95	212.89	###
F.O.T	7.48	1.98	39.36	0.38	39.74	28.0	0.9913	0.9795	38.58		
No.3(P)	189.93	6.37	160.77	-0.04	160.73	39.3	0.9842	0.9836	117.02	155.60	###
F.O.T	7.48	1.48	28.26	-0.43	27.83	28.0	0.9913	0.9815	27.08		
No.3(S)	189.93	6.40	161.66	0.04	161.70	40.4	0.9835	0.9844	129.47	156.55	85.1
F.O.Sett.T					1.35	63.0	0.9686	0.9791	1.28	1.28	
F.O.Ser.T					1.85	82.0	0.9565	0.9791	1.73	1.73	
Total									Quantity received 332.44	Quantity in total 195.62	528.06
Draft (Before)	Fore	6.60	Before	Trim	1.40						
Draft (After)	Fore	8.00	After bunkering	Heel	1.5						
Draft (After)	Fore	6.70	After	Trim	1.20						
Draft (After)	After	7.90	bunkering	Heel	-0.5						
D.O											
	Full Capa.	Sound	Volume adjusted by Trim	Heel Adjust	True Volume	D.O. Temp	T-Volume Factor	Density or S.G.	Rema'g quantity	Total quantity	Load Pct
	(m³)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(°C)			(m/t)	(m/t)	(%)
D.O.T	9.18	0.11	0.38	-0.07	0.31	28.0	0.9900	0.8722	0.27		
No.1(P)	169.82	7.91	144.90	0.55	145.45	34.0	0.9843	0.8351	119.29	119.56	###
D.O.T	1.77	0.22	5.31	-1.60	3.71	28.0	0.9901	0.8755	3.21		
No.4(P)	57.50	1.34	50.02	1.10	51.12	33.6	0.9848	0.8379	38.97	42.18	###
D.O.T	1.78	0.33	8.88	1.99	10.87	28.0	0.9902	0.8811	9.48		
No.4(S)	55.81	1.29	46.58	-0.52	46.06	32.6	0.9858	0.8459	28.93	38.41	###
D.O.Ser.T					0.88	41.0	0.9801	0.8722	0.75	0.75	
Total									Quantity received 187.19	Quantity in total 13.72	200.91

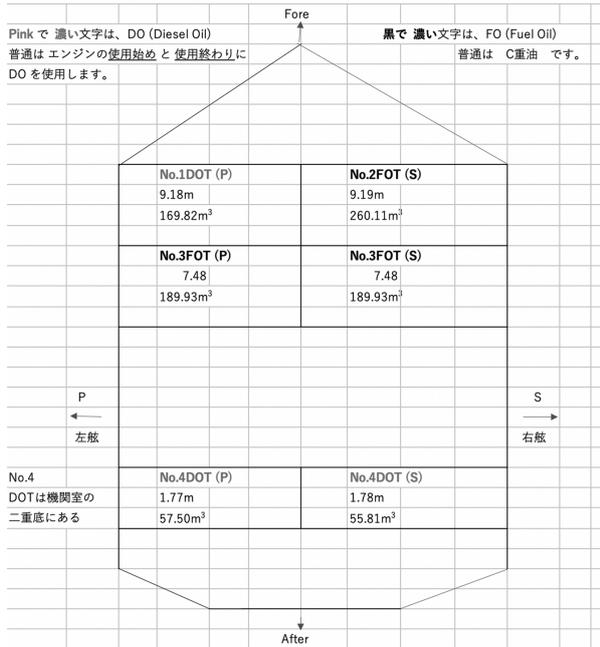
【 図 4 】

Before bunkering		最初に In putする Cell表	
1	Sea Water Temp. (°C)	30.0	
2	Engine Room Temp. (°C)	41.0	
3	Fore Draft (m)	6.60	
4	After Draft (m)	8.00	
5	Trim (m)	1.40	
6	Heel (Degree)	+,-, 1.5	左舷に傾いていれば (-) を付ける。右舷ならそのまま
F.O.			
7	Density No.2FOT(S)	0.9791	
8	Density No.3FOT(P)	0.9795	
9	Density No.3FOT(S)	0.9815	
		右のSoundを	Sound. Ullage
		手で入れる	深さ (m)
10	No.2FOT(S) Sound (m)	4.99 ← 31	4.99 4.20
11	No.3FOT(P) Sound (m)	1.98 ← 32	1.98 5.50
12	No.3FOT(S) Sound (m)	1.48 ← 33	1.48 6.00
13	No.2FOT(S) Temp. (°C)	35.0	31
14	No.3FOT(P) Temp. (°C)	28.0	32
15	No.3FOT(S) Temp. (°C)	28.0	33
16	FO Sett.T (Temp) (°C)	63.0	循環参照防止の為
17	FO Ser.T (Temp) (°C)	82.0	手で記入します
18	FO Sett. T Vol. (m³)	1.35	
19	FO Ser. T Vol. (m³)	1.85	
※ 薄い灰色セルに Ullage を入れたら 直ぐに 濃い灰色セルに (31,32,33) を 直ぐ 手書きしましょう (忘れない様に)。			
D.O.			
20	No.1DOT(P) Density	0.8722	
21	No.4DOT(P) Density	0.8755	
22	No.4DOT(S) Density	0.8811	
23	No.1DOT(P) Sound. (m)	0.11	
24	No.4DOT(P) Sound. (m)	0.22	
25	No.4DOT(S) Sound. (m)	0.33	
26	No.1DOT(P) Temp. (°C)	28.0	
27	No.4DOT(P) Temp. (°C)	28.0	
28	No.4DOT(S) Temp. (°C)	28.0	
29	DO Ser.T Vol. (m³)	0.88	
30	DO Ser.T Temp. (°C)	41.0	

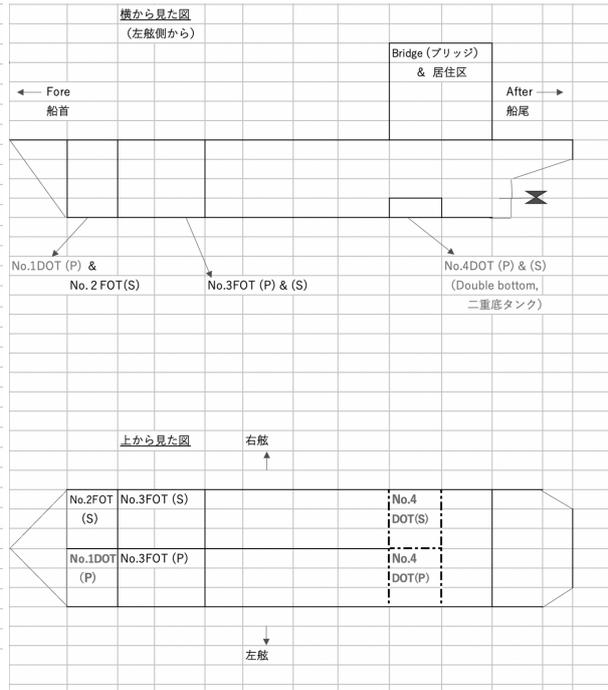
【 図 5 】

After bunkering (燃料積み込み後)			
34	Sea Water Temp. (°C)	30.0	
35	Engine Room Temp. (°C)	41.0	
36	Fore Draft (m)	6.70	船首が少しプラスになる様にPlanを立てます
37	After Draft (m)	7.90	
38	Trim (m)	1.20	
39	Heel (Degree)	-0.5	通常は、0度 です。
F.O.			
40	New Load. FO Density or S.G.	0.9850	左の密度を
41	Density No.2FOT(S)	0.9815	手で入れる
42	Density No.3FOT(P)	0.9836	Density → 0.9836
43	Density No.3FOT(S)	0.9844	Density → 0.9844
		容積%を見ながら	終了間際の深さ
		手で入れる事	目標の最終Ullage
44	No.2FOT(S) Sound (m)	7.79 →	Full Capa (m)
45	No.3FOT(P) Sound(m)	6.37 →	1.40 9.19
46	No.3FOT(S) Sound(m)	6.40 →	1.11 7.48
			1.08 7.48
左の温度を			
47	New Load.FO Temp. (°C)	43.0	手で入れる
48	No.2FOT(S) Temp. (°C)	38.2	Mixed → 38.2
49	No.3FOT(P) Temp. (°C)	39.3	Temp → 39.3
50	No.3FOT(S) Temp. (°C)	40.4	Temp → 40.4
D.O.			
51	New Load.DO Density or S.G.	0.8350	左の密度を
52	Density No.1DOT(P)	0.8351	手で入れる
53	// No.4DOT(P)	0.8379	Density → 0.8379
54	// No.4DOT(S)	0.8459	Density → 0.8459
55	Sound(m) No.1DOT(P)	7.91	
56	// No.4DOT(P)	1.34	
57	// No.4DOT(S)	1.29	
左の温度を			
58	New Load. DO Temp (°C)	34.0	手で入れる
59	Temp(°C) No.1DOT(P)	34.0	Mixed → 34.0
60	// No.4DOT(P)	33.6	Temp → 33.6
61	// No.4DOT(S)	32.6	Temp → 32.6

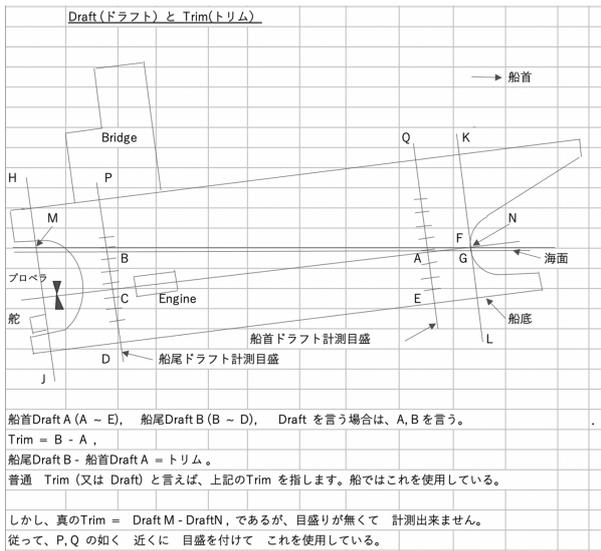
【 図 6 】



【 図 7 】



【図8】



【図9】

No.1 D.O.T (P)	Tank Table					
	Trim (m)					
Sounding = Height, 深さ (m)	0	1	2	3	4	5
0.00	0.08	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
0.01	0.12	0.05	0.01	0.01	0.01	0.02
0.02	0.16	0.08	0.03	0.02	0.02	0.03
0.03	0.20	0.12	0.06	0.03	0.03	0.04
0.04	0.25	0.16	0.09	0.05	0.04	0.05
0.05	0.30	0.21	0.13	0.08	0.05	0.06
0.06	0.35	0.26	0.17	0.11	0.07	0.07
0.07	0.41	0.31	0.22	0.15	0.10	0.08
0.08	0.46	0.36	0.27	0.19	0.14	0.10
0.09	0.52	0.41	0.32	0.24	0.18	0.11
0.10	0.58	0.47	0.37	0.28	0.22	0.13
0.11	0.64	0.53	0.42	0.33	0.26	0.16
0.12	0.70	0.59	0.48	0.39	0.30	0.19
0.13	0.77	0.65	0.54	0.44	0.35	0.23
0.14	0.83	0.71	0.60	0.49	0.40	0.27
0.15	0.90	0.77	0.66	0.55	0.46	0.32
0.16	0.97	0.84	0.72	0.61	0.51	0.36
0.17	1.04	0.91	0.78	0.67	0.57	0.41
0.18	1.11	0.97	0.85	0.73	0.63	0.46
0.19	1.18	1.04	0.92	0.80	0.69	0.51
0.20	1.25	1.11	0.98	0.86	0.75	0.56
0.21	1.33	1.19	1.05	0.93	0.81	0.62
0.22	1.40	1.26	1.12	1.00	0.88	0.67
0.23	1.48	1.33	1.20	1.07	0.94	0.73
0.24	1.55	1.41	1.27	1.14	1.01	0.79
0.25	1.63	1.48	1.34	1.21	1.08	0.85
0.26	1.71	1.56	1.42	1.28	1.15	0.92
0.27	1.79	1.64	1.49	1.35	1.22	1.00
0.28	1.88	1.72	1.57	1.43	1.30	1.05
0.29	1.96	1.80	1.65	1.51	1.37	1.12
0.30	2.04	1.88	1.73	1.58	1.44	1.19
0.31	2.13	1.97	1.81	1.66	1.52	1.26
0.32	2.21	2.05	1.89	1.74	1.60	1.33
0.33	2.30	2.13	1.97	1.82	1.68	1.40
0.34	2.39	2.22	2.06	1.90	1.75	1.48
0.35	2.47	2.31	2.14	1.99	1.83	1.55
0.36	2.56	2.39	2.23	2.07	1.92	1.63
0.37	2.63	2.48	2.31	2.15	2.00	1.71
0.38	2.74	2.57	2.40	2.24	2.08	1.79
0.39	2.84	2.66	2.49	2.32	2.17	1.87
0.40	2.93	2.75	2.58	2.41	2.25	1.95
0.41	3.02	2.84	2.67	2.50	2.34	2.03
0.42	3.12	2.93	2.76	2.59	2.42	2.11
0.43	3.21	3.03	2.85	2.68	2.51	2.20
0.44	3.31	3.12	2.94	2.77	2.60	2.28
0.45	3.40	3.22	3.04	2.86	2.69	2.37
0.46	3.50	3.31	3.13	2.95	2.78	2.45
0.47	3.60	3.41	3.23	3.05	2.87	2.54

【図10】

Before Bunkering (出、入港時と同じ) [1]		After Bunkering [22]	
No.1 DOT (P)		No.1 DOT (P)	
Sounding 行	7.91 792	Sounding 行	L M
0.11 A 12			
Trim 1.40 C D	前の数 1 後の数 2 E	Trim 1.20 N	前の数 P 後の数 Q
Result 1 0.38 K H	列番 → F 3 4 G	Result 22 144.904 V	T U 3 4 145 144.52

連動リンクのさせ方

- 最初に連動させ様とする Cell を指定し(左クリック)、(この場合は Result 1, 0.38),
- ホーム (Windows XP では、編集) を クリック、
- コピーを クリック、(この場合は 0.38 が 波点線で囲まれる)、
- コピー先のCell をクリック、
- 貼り付けの ▼ 印を クリック、(Windows 10 では)、
- 形式を選択して貼り付け を クリック、
- リンク貼り付け を クリック、

【図11】

No.1 DOT (P)	Heel Correction Table						
	最上段: Port Side (-)			Starboard Side (+)		Degree (°)	
Sounding	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	1.0		2.0
0.00	0.06	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.19	0.12	0.06	0.00	-0.05	-0.09	-0.12
0.20	0.30	0.19	0.09	0.00	-0.08	-0.15	-0.22
0.30	0.40	0.25	0.12	0.00	-0.11	-0.21	-0.31
0.40	0.49	0.31	0.15	0.00	-0.14	-0.27	-0.39
0.50	0.58	0.37	0.18	0.00	-0.17	-0.33	-0.48
0.60	0.66	0.43	0.21	0.00	-0.20	-0.38	-0.56
0.70	0.74	0.48	0.23	0.00	-0.22	-0.44	-0.64
0.80	0.81	0.53	0.26	0.00	-0.25	-0.49	-0.71
0.90	0.89	0.58	0.28	0.00	-0.27	-0.53	-0.78
1.00	0.95	0.62	0.31	0.00	-0.29	-0.58	-0.85
1.10	1.02	0.67	0.33	0.00	-0.32	-0.62	-0.92
1.20	1.08	0.71	0.35	0.00	-0.34	-0.66	-0.98
1.30	1.15	0.75	0.37	0.00	-0.36	-0.71	-1.04
1.40	1.20	0.79	0.39	0.00	-0.38	-0.75	-1.10
1.50	1.26	0.83	0.41	0.00	-0.40	-0.78	-1.16
1.60	1.32	0.87	0.43	0.00	-0.42	-0.82	-1.22
1.70	1.37	0.90	0.44	0.00	-0.43	-0.86	-1.27
1.80	1.42	0.94	0.46	0.00	-0.45	-0.89	-1.32
1.90	1.47	0.97	0.48	0.00	-0.47	-0.93	-1.38
2.00	1.52	1.00	0.50	0.00	-0.49	-0.96	-1.42
2.10	1.57	1.03	0.51	0.00	-0.50	-0.99	-1.47
2.20	1.62	1.07	0.53	0.00	-0.52	-1.02	-1.52
2.30	1.66	1.10	0.54	0.00	-0.53	-1.06	-1.57
2.40	1.71	1.13	0.56	0.00	-0.55	-1.09	-1.61
2.50	1.75	1.16	0.57	0.00	-0.56	-1.12	-1.66
2.60	1.80	1.19	0.59	0.00	-0.58	-1.15	-1.70
2.70	1.84	1.21	0.60	0.00	-0.59	-1.17	-1.75
2.80	1.88	1.24	0.62	0.00	-0.61	-1.20	-1.79
2.90	1.92	1.27	0.63	0.00	-0.62	-1.23	-1.83
3.00	1.96	1.30	0.64	0.00	-0.63	-1.26	-1.87
3.10	2.00	1.32	0.66	0.00	-0.65	-1.28	-1.91
3.20	2.03	1.35	0.67	0.00	-0.66	-1.31	-1.95
3.30	2.07	1.37	0.68	0.00	-0.67	-1.33	-1.99
3.40	2.11	1.40	0.69	0.00	-0.68	-1.36	-2.02
3.50	2.14	1.42	0.70	0.00	-0.70	-1.38	-2.06
3.60	2.17	1.44	0.72	0.00	-0.71	-1.41	-2.10
3.70	2.21	1.47	0.73	0.00	-0.72	-1.43	-2.13
3.80	2.25	1.49	0.74	0.00	-0.73	-1.45	-2.17
3.90	2.28	1.51	0.75	0.00	-0.74	-1.47	-2.20
4.00	2.31	1.53	0.76	0.00	-0.75	-1.50	-2.23
4.10	2.34	1.55	0.77	0.00	-0.76	-1.52	-2.26
4.20	2.36	1.57	0.78	0.00	-0.77	-1.54	-2.30
4.30	2.40	1.59	0.79	0.00	-0.78	-1.56	-2.33
4.40	2.43	1.61	0.80	0.00	-0.79	-1.58	-2.36
4.50	2.46	1.63	0.81	0.00	-0.80	-1.60	-2.39
4.60	2.48	1.65	0.82	0.00	-0.81	-1.62	-2.41
4.70	2.52	1.67	0.83	0.00	-0.82	-1.63	-2.44

【 図 1 2 】

		Heel Adjust (セル表)							
Before Bunkering [2] No.1DOT (P)		Match				After Bunkering [23] No.1DOT (P)			
Sounding 行		HLOOKUP				Sounding 行			
A	B	1	2	Match	L	M	前の数	後の数	
Heel	1.5	E	C	D	Heel	N	P	Q	
			前の数	後の数					
Result 2	-0.07	K	H	J	Result 23	T	U	V	
			-0.05	-0.09			1.1		
			INDEX						

上記青い矢印は、Bを求める時は Match関数を、C,Dを求める時は HLOOKUP関数を、F,Gを求める時は Match関数を、H,Jを求める時は INDEX関数を使用することを示しています。

【 図 1 3 】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Temp	Temp List (T-Volume Co-efficient)温度-容積 換算係数表								
	Density @ 15°C								
	0.810	0.815	0.820	0.825	0.830	0.835	0.840	0.845	
	More than	More than	More than	More than	More than	More than	More than	More than	More than
-25.0	1.0353	1.0349	1.0345	1.0340	1.0336	1.0332	1.0329	1.0325	
-24.5	1.0349	1.0344	1.0340	1.0336	1.0332	1.0328	1.0325	1.0321	
-24.0	1.0344	1.0340	1.0336	1.0332	1.0328	1.0324	1.0321	1.0317	
-23.5	1.0340	1.0336	1.0332	1.0328	1.0324	1.0320	1.0317	1.0313	
-23.0	1.0335	1.0331	1.0327	1.0323	1.0319	1.0316	1.0312	1.0309	
-22.5	1.0331	1.0327	1.0323	1.0319	1.0315	1.0312	1.0308	1.0305	
-22.0	1.0327	1.0323	1.0319	1.0315	1.0311	1.0307	1.0304	1.0301	
-21.5	1.0322	1.0318	1.0314	1.0311	1.0307	1.0303	1.0300	1.0297	
-21.0	1.0318	1.0314	1.0310	1.0306	1.0302	1.0299	1.0296	1.0293	
-20.5	1.0313	1.0310	1.0306	1.0302	1.0298	1.0295	1.0292	1.0289	
-20.0	1.0309	1.0305	1.0301	1.0298	1.0294	1.0291	1.0288	1.0285	
-19.5	1.0304	1.0301	1.0297	1.0294	1.0290	1.0287	1.0284	1.0281	
-19.0	1.0300	1.0296	1.0293	1.0289	1.0286	1.0282	1.0279	1.0277	
-18.5	1.0296	1.0292	1.0289	1.0285	1.0281	1.0278	1.0275	1.0272	
-18.0	1.0291	1.0288	1.0284	1.0281	1.0277	1.0274	1.0271	1.0268	
-17.5	1.0287	1.0283	1.0280	1.0276	1.0273	1.0270	1.0267	1.0264	
-17.0	1.0282	1.0279	1.0276	1.0272	1.0269	1.0266	1.0263	1.0260	
-16.5	1.0278	1.0275	1.0271	1.0268	1.0265	1.0262	1.0259	1.0256	
-16.0	1.0274	1.0270	1.0267	1.0264	1.0260	1.0257	1.0255	1.0252	
-15.5	1.0269	1.0266	1.0263	1.0259	1.0256	1.0253	1.0251	1.0248	
-15.0	1.0265	1.0262	1.0258	1.0255	1.0252	1.0249	1.0247	1.0244	
-14.5	1.0260	1.0257	1.0254	1.0251	1.0248	1.0245	1.0242	1.0240	
-14.0	1.0256	1.0253	1.0250	1.0247	1.0244	1.0241	1.0238	1.0236	
-13.5	1.0252	1.0249	1.0245	1.0242	1.0239	1.0237	1.0234	1.0232	
-13.0	1.0247	1.0244	1.0241	1.0238	1.0235	1.0232	1.0230	1.0228	
-12.5	1.0243	1.0240	1.0237	1.0234	1.0231	1.0228	1.0225	1.0223	
-12.0	1.0238	1.0235	1.0233	1.0230	1.0227	1.0224	1.0222	1.0219	
-11.5	1.0234	1.0231	1.0228	1.0225	1.0223	1.0220	1.0218	1.0215	
-11.0	1.0229	1.0227	1.0224	1.0221	1.0218	1.0216	1.0214	1.0211	
-10.5	1.0225	1.0222	1.0220	1.0217	1.0214	1.0212	1.0209	1.0207	
-10.0	1.0221	1.0218	1.0215	1.0213	1.0210	1.0208	1.0205	1.0203	
-9.5	1.0216	1.0214	1.0211	1.0208	1.0206	1.0203	1.0201	1.0199	
-9.0	1.0212	1.0209	1.0207	1.0204	1.0202	1.0199	1.0197	1.0195	
-8.5	1.0207	1.0205	1.0202	1.0200	1.0197	1.0195	1.0193	1.0191	
-8.0	1.0203	1.0201	1.0198	1.0196	1.0193	1.0191	1.0189	1.0187	
-7.5	1.0199	1.0196	1.0194	1.0191	1.0189	1.0187	1.0185	1.0183	
-7.0	1.0194	1.0192	1.0189	1.0187	1.0185	1.0183	1.0181	1.0179	
-6.5	1.0190	1.0187	1.0185	1.0183	1.0181	1.0178	1.0177	1.0175	

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-159804(JP,A)
国際公開第2017/072896(WO,A1)
米国特許出願公開第2015/0199471(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B63H 21/38