日本船舶振興会昭和56年度補助事業

研究資料No.349

第184研究部会

原油洗浄システムの洗浄面積率計算法に関する研究

報　告　書

昭和57年3月

社団法人
日本造船研究協会

本報告書は，タンカーの原油洗浄システムの洗浄面積率計算プログラムの開発を目的とした3ケ年計画で，本年度はその2年目として，計算プログラムの作成を行ない，プログラムの構成，内容，入力方法等についてとりまとめたものである。

はしがき

本報告書は、日本船舶振興会の昭和５６年度補助事業として、日本造船研究協会が第１８４研究部会において実施した「原油洗浄システムの洗浄面積率計算法に関する研究」の成果をとりまとめたものである。

第１８４研究部会委員名簿　（敬称略、五十音順）

部会長	田代新吉（日本海事協会）	
委員	稲見信雄（船舶艤装品研究所）	臼居　勲（日本船主協会）
	大内一之（大阪商船三井船舶）	神蔵義光（ジャパンライン）
	木部昭生（尾道造船）	菊井清久（日本海事協会）
	越野隆弘（日本海事協会）	小谷充弘（大阪造船所）
	坂倉勝彦（住友重機械工業）	滝島哲也（新和海運）
	田中清彦（新倉工業）	津島信也（日立造船）
	角木国雄（佐野安船渠）	豊田宗晴（石川島播磨重工業）（野上　浩）
	中園蒔俊（三井造船）（相馬　久）	根津紀久雄（群馬大学）
	野北英次（日本鋼管）	伴　辰也（山下新日本汽船）
	真鍋尚男（川崎重工業）（村山　肇）	三神　宏（新倉工業）
		矢島拓自（佐世保重工業）
	村上喜宥（三菱重工業）	
	横村武宣（船舶技術研究所）	
	（　）内は前任者	
関係官庁	森　良夫（船舶局）	
討議参加者	岡本昌治（日立造船）	加藤国男（東京技術計算コンサルタント）
	小宮正道（石川島播磨重工業）	嶋津武弘（佐世保重工業）
	下瀬沢生（川崎重工業）	塚原大悟（大阪造船所）
	林　秀樹（東京技術計算コンサルタント）	深江雅洋（佐野安船渠）
	水野正三（住友重機械工業）	三谷　寿（東京技術計算コンサルタント）
	渡辺友則（三菱重工業）	

目　　次

1. 緒　　言 …… 1
2. プログラムの構成 …… 2
3. プログラムの内容 …… 3
　3.1　入力前処理部 …… 3
　3.2　演算及び演算出力部 …… 14
　3.3　作画部 …… 28
4. プログラムの入力方法 …… 36
　4.1　入力前処理部の入力方法 …… 36
　　4.1.1　入力データ項目 …… 36
　　4.1.2　入力要領 …… 37
　　4.1.3　入力フォーマットと入力サンプル …… 46
　4.2　直接に演算及び演算出力部へ入力する方法 …… 72
　　4.2.1　入力データ項目 …… 72
　　4.2.2　入力要領 …… 73
　　4.2.3　入力フォーマットと入力サンプル …… 80
　4.3　作画部の入力方法 …… 111
　　4.3.1　入力要領 …… 111
　　4.3.2　入力フォーマットと入力サンプル …… 112
5. 出力結果 …… 114
　5.1　入力前処理部の出力 …… 114
　5.2　演算及び演算出力部の出力 …… 114
　5.3　作画部の出力 …… 118
6. 入力データ作成所要時間及び計算所要時間 …… 122
7. 結　　言 …… 123

1. 緒　　言

この報告書は、第１８４研究部会が「原油洗浄システムの洗浄面積率計算法に関する研究」を、昭和５５年～５７年の３ケ年計画で実施しているものの、第２年度の報告である。

本年度は、昨年度において検討された、原油洗浄面積率を求める電子計算機用プログラムの仕様と開発方法に基づき、プログラムの作成を行ない、これを完成させた。

また、会員各社において、ただちに実務に供せる様に、プログラムの入力手引書、及びプログラム説明書を作成し、さらに、プログラムの開発に使用したコンピュータ機種FACOMから、IBM、UNIVAC及びHIT－ACの３機種についても使用できるように、プログラムのコンバージョンを行なった。

本プログラムは、１９７３年の船舶からの汚染の防止のための国際条約に関する1978年議定書に基づいて作成されており、したがって、我が国において統一的に使用することが可能となり得る条件を備えている。

以下に本プログラムの構成、内容、入力方法等について述べ、本年度の報告書とする。

2. プログラムの構成

本プログラムは、入力前処理部、演算及び演算出力部、作画部の３つの独立したプログラムで構成されており、各々が外部記憶装置により連絡を持っている。

入力方法は、通常、入力前処理部に入力データを通すという方法がとられるが、入力前処理部で処理できないような特殊な形状のタンクにおいても計算が可能なように、直接に演算及び演算出力部を起動する入力方法も併せ持っている。

また、データに間違いがあった場合に容易に確認できるように、入力されたタンクの形状を作画させることが可能であり、データを間違えたまま計算を続行しないよう考慮されている。

図２－１にプログラムの構成を示す。

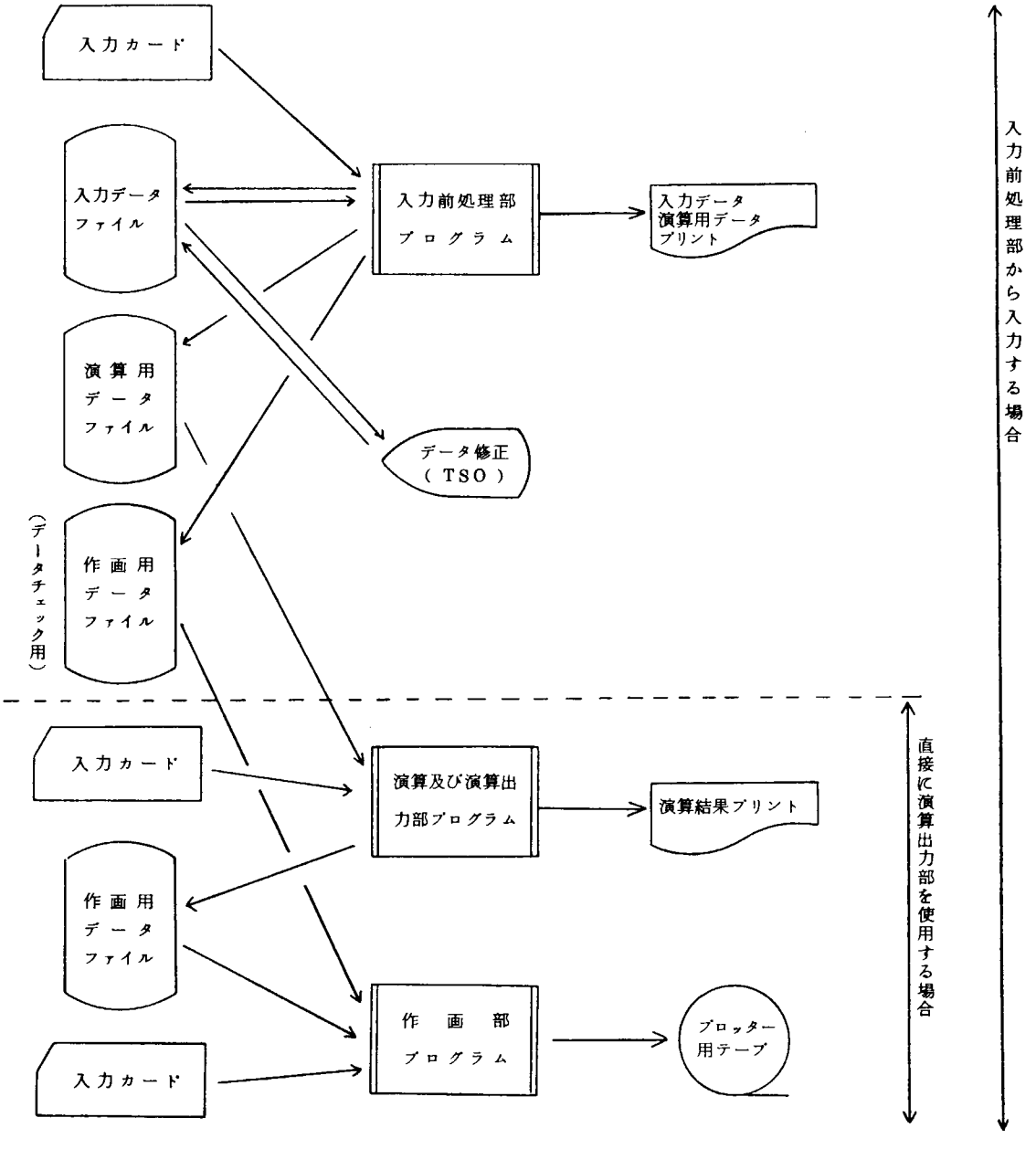


図２－１　プログラムの構成

3. プログラムの内容

本プログラムは昨年度の報告書の附録にある「原油洗浄システムの洗浄面積率計算プログラム仕様書」（以下仕様書という）に基づいて作成された。

さらに、実際にプログラムを作成するにあたり、アルゴリズムの若干の変更、及び機能の追加が行なわれ、より充実した内容を持ったプログラムとして一応の完成をみるに至った。

以下にその主な機能、内容を述べる。

3.1 入力前処理部

入力前処理部は、仕様書に記述されたとおりに作成され、大きな変更は加えられていない。

主な内容は以下のようである。

(1) データを読み込む。データ入力のミスを防ぐため、固定範囲内でフリーフォーマットを用いている。

(2) タンクの囲壁及び内部材は、TRANS. HORIZONTAL，及びLONG．の各セクション形状のデータから作成される。各形状は外形及び内形の点列で入力され、それらの点列から部材の形を構成する点を拾い出す。ドーナツ型のように内形と外形とがつながっていないものは、新しい点を自動的に追加して２つに分割して作成する。

(3) 同一平面内の部材は、次々とつなげて行き、部材数を節減する。

(4) センタータンク等の左右舷対称の構造は、片舷のみの入力で自動的に全体を作成する。

(5) TRANS．，HORIZONTAL，LONG．の各セクション形状で表わせない階段状の構造は、特殊構造として別途処理できる。

(6) 配管も内部材として処理できる。

(7) 洗浄機は取りつけ位置の座標から、自動的にタンク内へ設置することができる。

(8) 作成した演算用データを外部記憶装置へ出力する。

(9) データチェック用の作画データを外部記憶装置へ出力する。

(10) 入力されたデータをそのまま外部記憶装置へ出力し、ＴＳＳ端末により対話形式でデータを修正できる。

(11) 入力されたデータ及び作成したデータをプリントする。

図３－１に入力前処理部の概略フローチャートを示す。

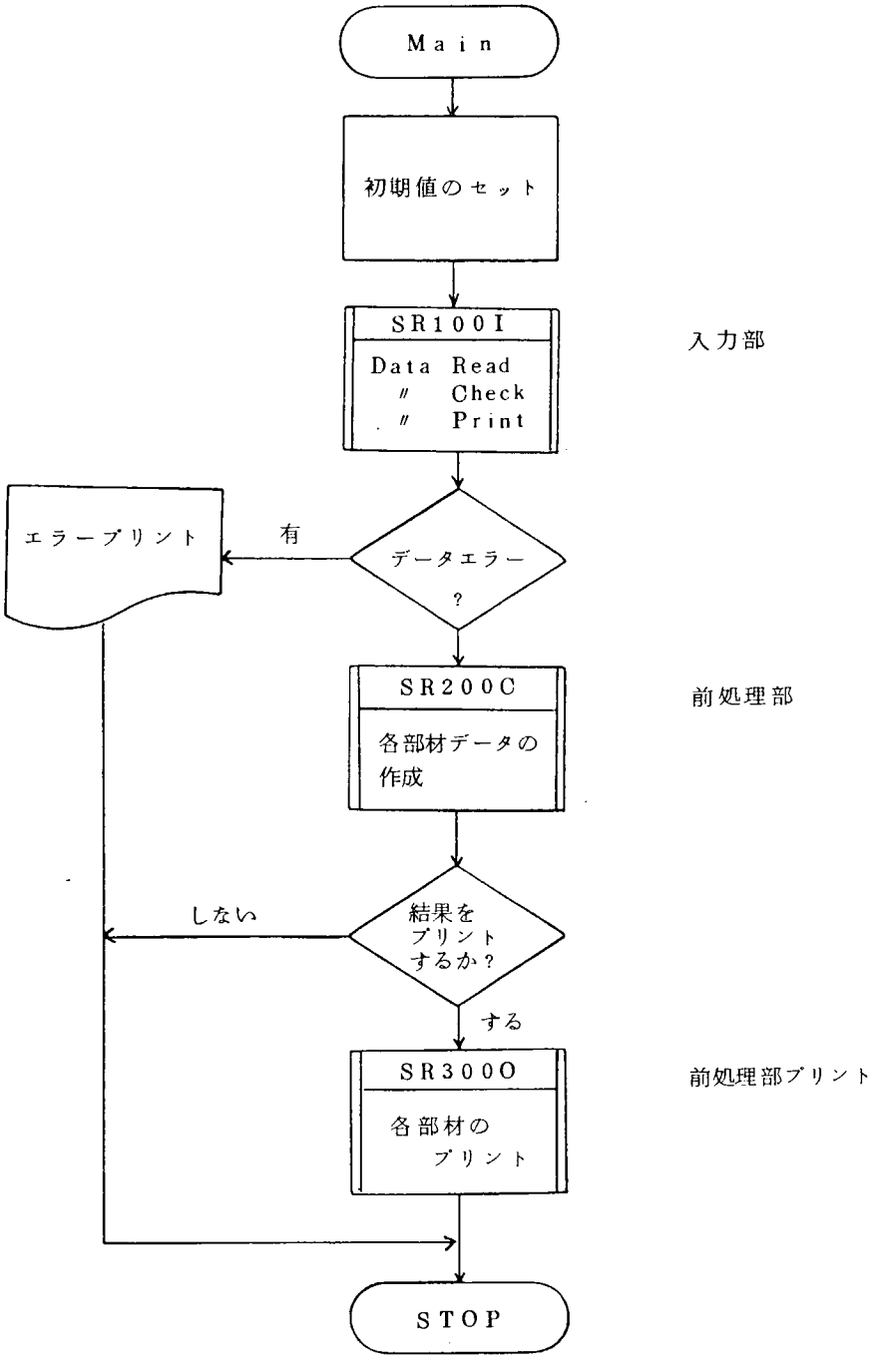


図3－1　入力前処理部の概略フローチャート

入力前処理部はSR100I，SR200C，SR300Oの３つの大きなサブルーチンにより構成され、各々、データの入力、データの処理、データの出力の役目を行なっている。

図３－２に入力前処理部のツリー構造図を示す。又、各サブルーチンの内容を表３－１に示す。

（注） 基本ルーチンは除く

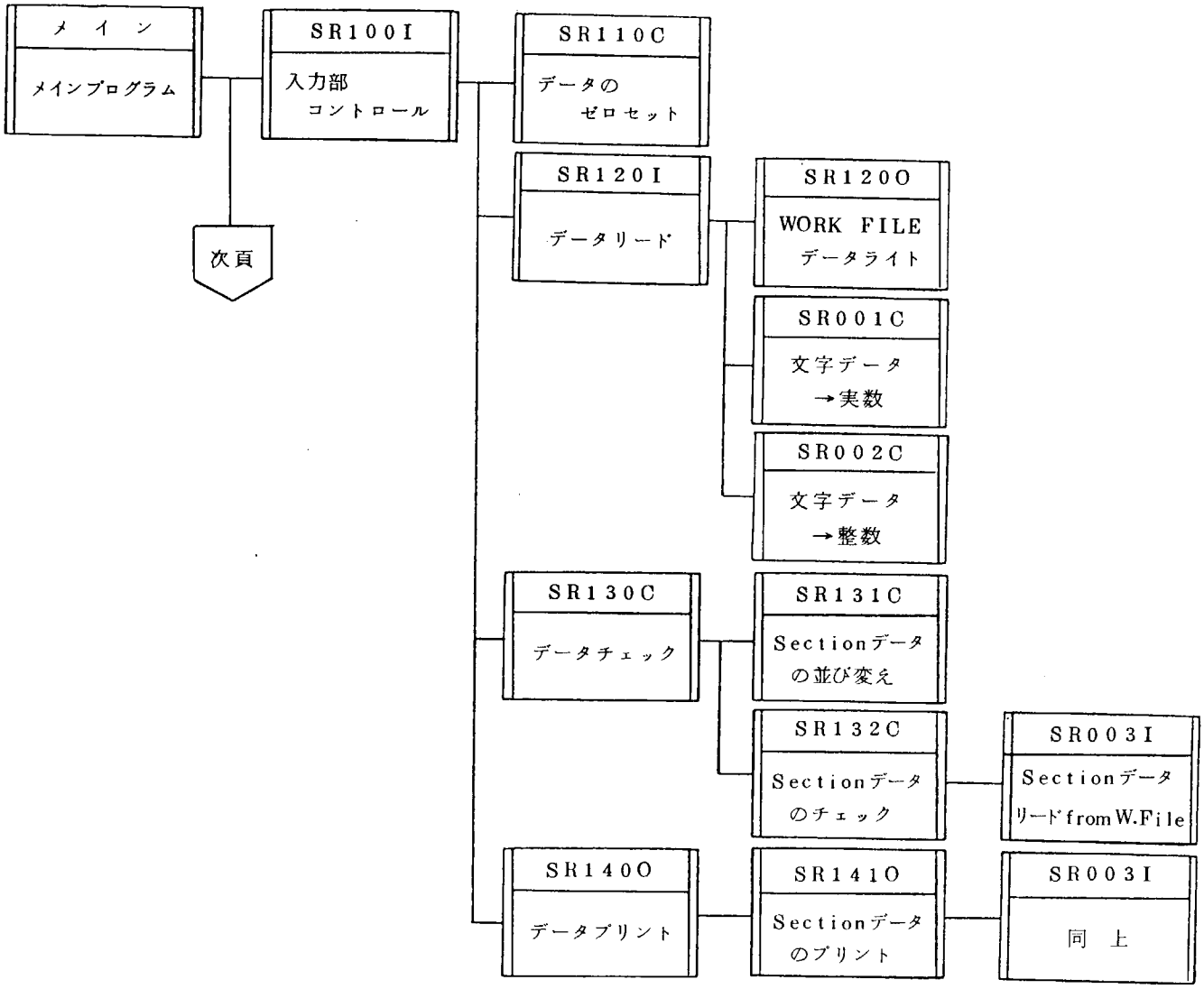


図３－２　入力前処理部のツリー構造図　（その１）

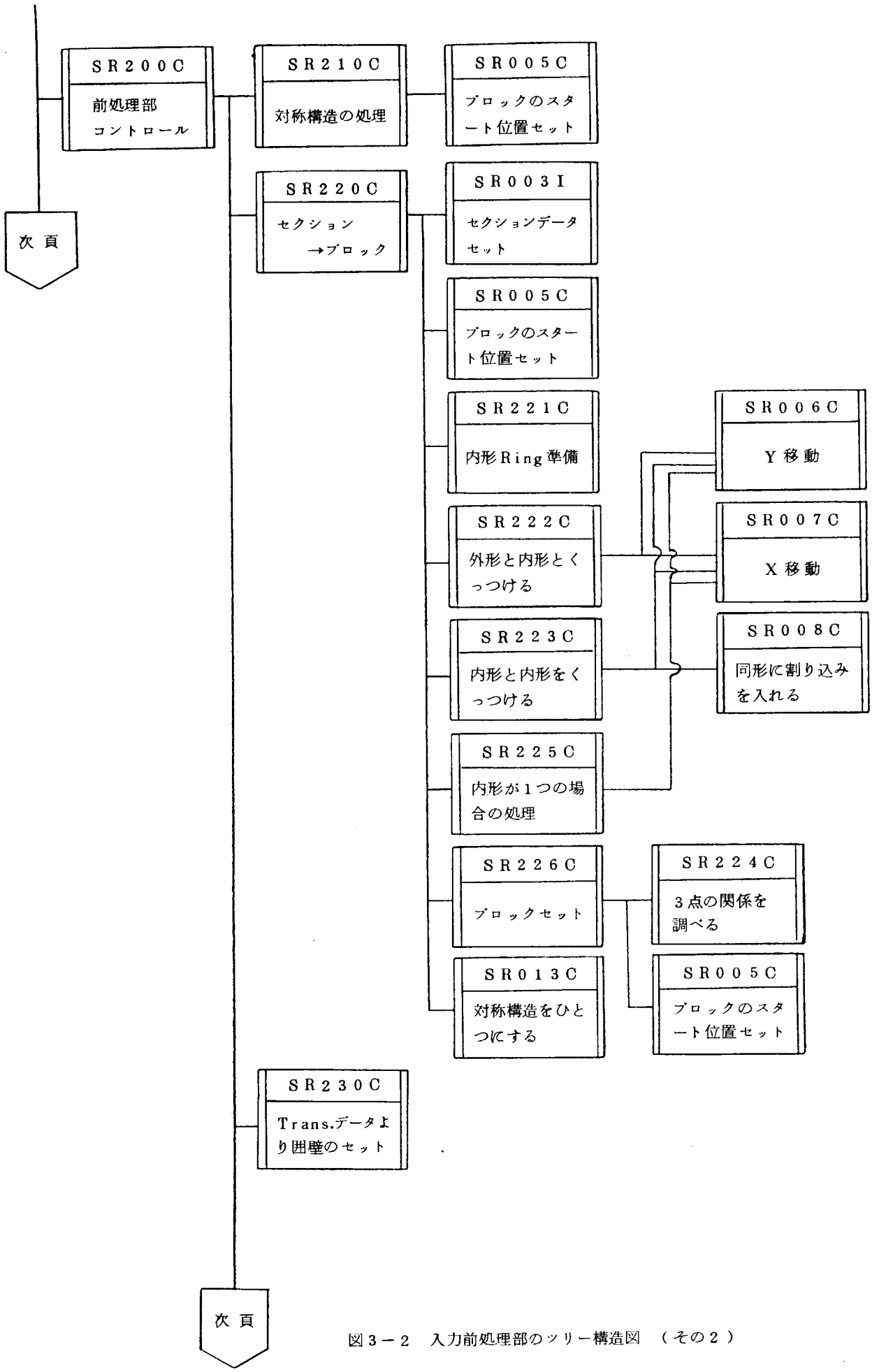


図3－2　入力前処理部のツリー構造図　（その2）

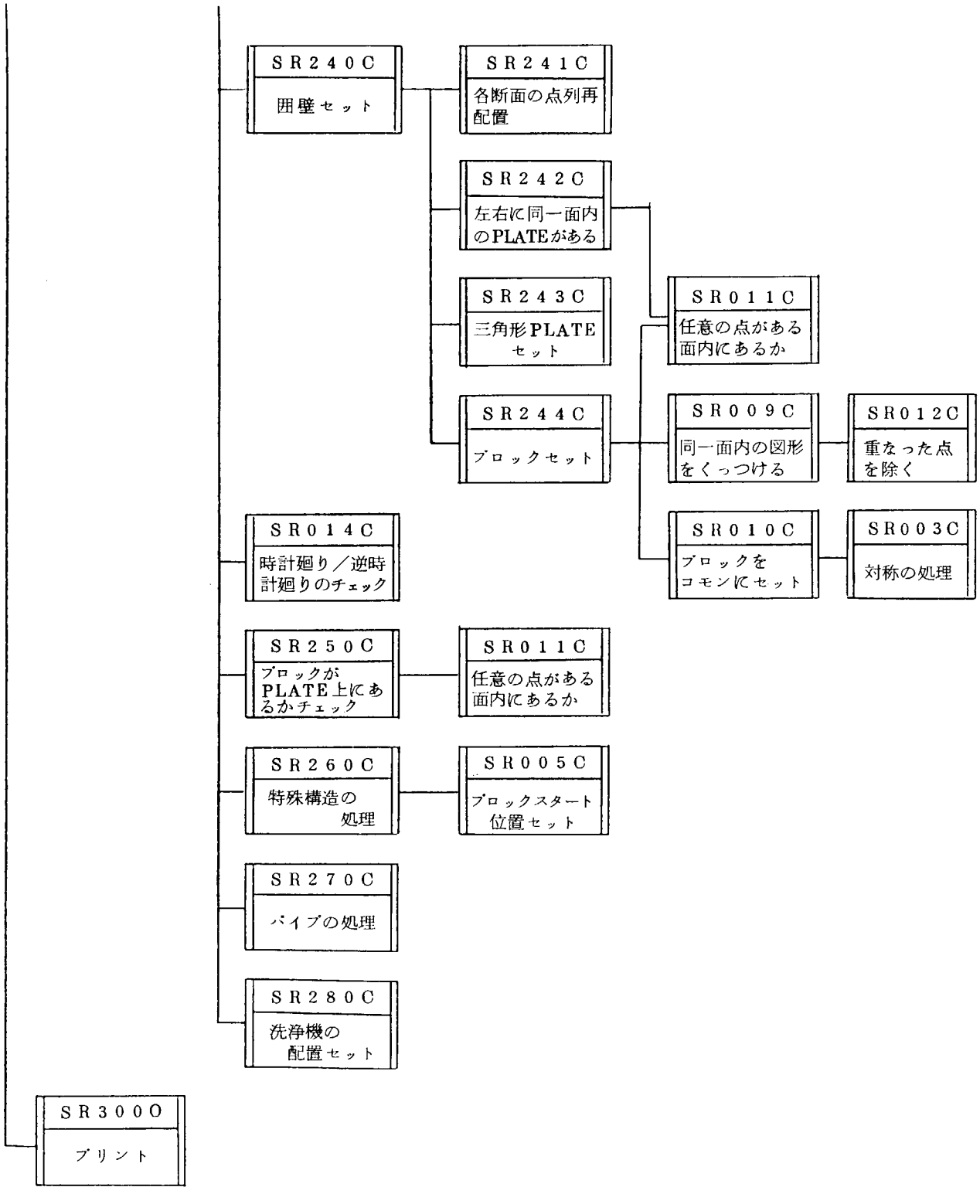


図３－２　入力前処理部のツリー構造図　（その３）

表3－1　各サブルーチンの内容　（その1）

サブルーチン名	内　　容
メ　イ　ン	メインルーチン
SR001C	文字を実数に変換する
SR002C	文字を整数に変換する
SR003I	ワークファイルより断面データを読む
SR005C	指定したブロックNoのスタート位置セット
SR006C	Y座標に平行移動をして図形上の最も近い点をきめる
SR007C	X座標に平行移動をして図形上の最も近い点をきめる
SR008C	図形に1点を追加する
SR009C	同一面内にある図形をくっつける
SR010C	作成したブロックをコモンにセットする
SR011C	任意の点が3点で定義された平面上にあるかチェック
SR012C	図形上に重なった点があれば除く
SR003C	対称構造を再生する（両舷別々）
SR013C	〃　　（両舷をひとつにする）
SR014C	図形の進行方向をチェックする
SR100I	入力部のコントロールルーチン
SR110C	全データのゼロセット
SR120I	全データのリード
SR120O	ワークファイルへSectionデータ等の出力
SR130C	全データのチェック
SR131C	Section dataを並びかえ、コントロールデータをセットする
SR132C	Section dataのチェック
SR140O	全データのプリント
SR141O	Sectionデータのプリント
SR133C	3点間の角度を求める
SR200C	前処理部コントロール
SR210C	対称構造の処理
SR220C	Section data（Trans./Horizontal/long.）をブロックに分割する。
SR221C	内形Ring形状の部材の2つをくっつける準備をする
SR222C	外形と内形Ringとをくっつける
SR223C	内形と内形をくっつける
SR224C	3点の関係を調べる。三角形 or 直線
SR225C	内形が1コでドーナッ型のときの処理
SR226C	ブロックをセットし、コモンに移す
SR230C	Trans.Section データより囲壁の作成
SR240	SR230Cで作成した断面データをまとめて囲壁を作成する
SR241C	各断面の点列数の再セット
SR242C	同一平面内の囲壁をくっつける。（左右）
SR243C	三角形PLATEのセット

表３－１　各サブルーチンの内容（その２）

サブルーチン名	内　　容
ＳＲ２４４Ｃ	前後に同一面内のPLATEがあればくっつけ、ブロックとしてセットする
ＳＲ２５０Ｃ	作成したHorizontal/long. が囲壁上にあるかチェックする
ＳＲ２６０Ｃ	特殊構造の処理
ＳＲ２７０Ｃ	パイプの処理
ＳＲ２８０Ｃ	洗浄機（該当タンク内）のセット
（以下基本ルーチン）	(行列)　(行列)
ＥＱＵＶＬＣ	アレーをアレーに移す
ＩＶＡＬＵＥ	初期値セット
ＴＬＩＳＴ	チェックライト
ＦＲ０５ＡＰ	Frame NoをFromAP座標に変換
ＵＮ３ＰＫ	指定桁の数値をセット
Ｓ００６０	ソート
Ｓ００７０	〃
Ｓ００８０	〃　（整数）
Ｓ００８Ｒ	〃　（実数）
ＳＲ３００Ｏ	結果のプリント

入力前処理部での主な処理は全てサブルーチンSR200Cで行なわれており、本プログラムの核をなすルーチンである。図３－３にSR200Cの処理手順を表わしたフローチャートを示す。

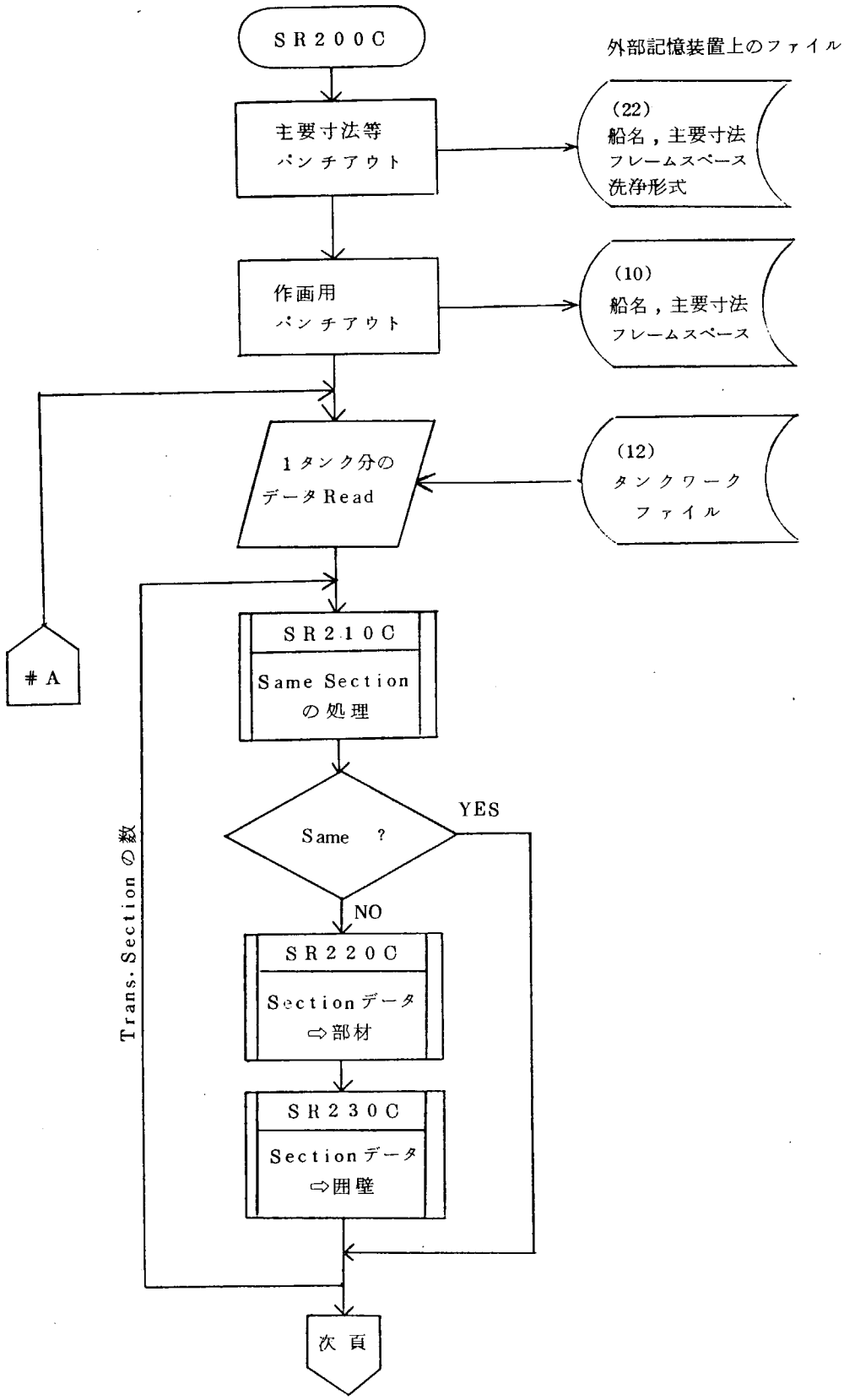


図3－3　SR200Cのフローチャート　（その1）

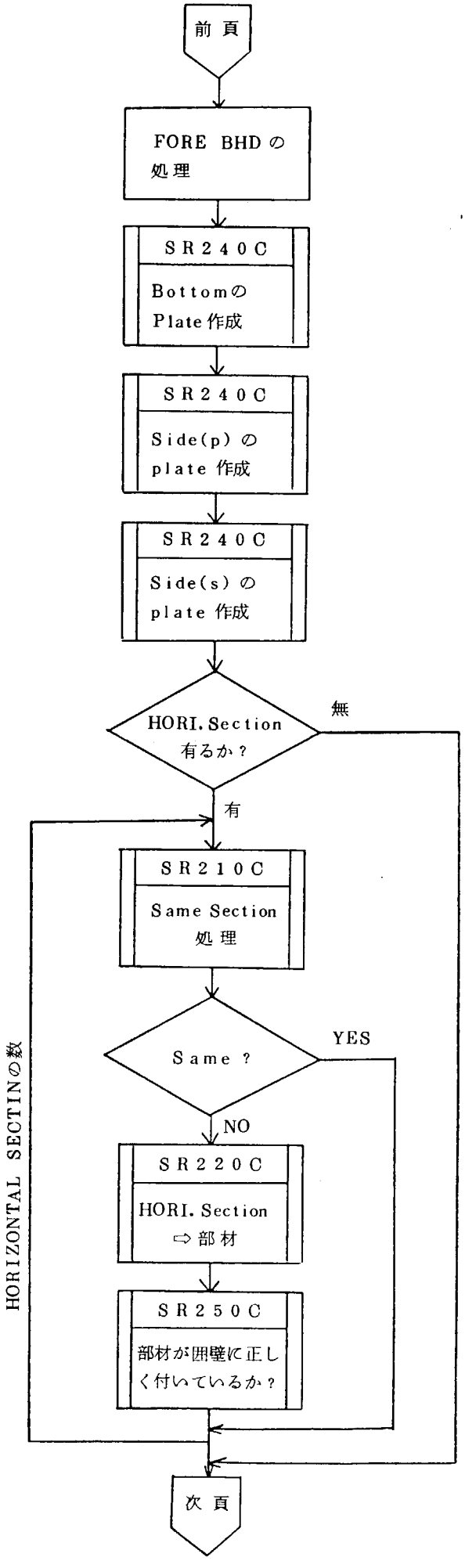


図3－3　SR200Cの
フローチャート（その2）

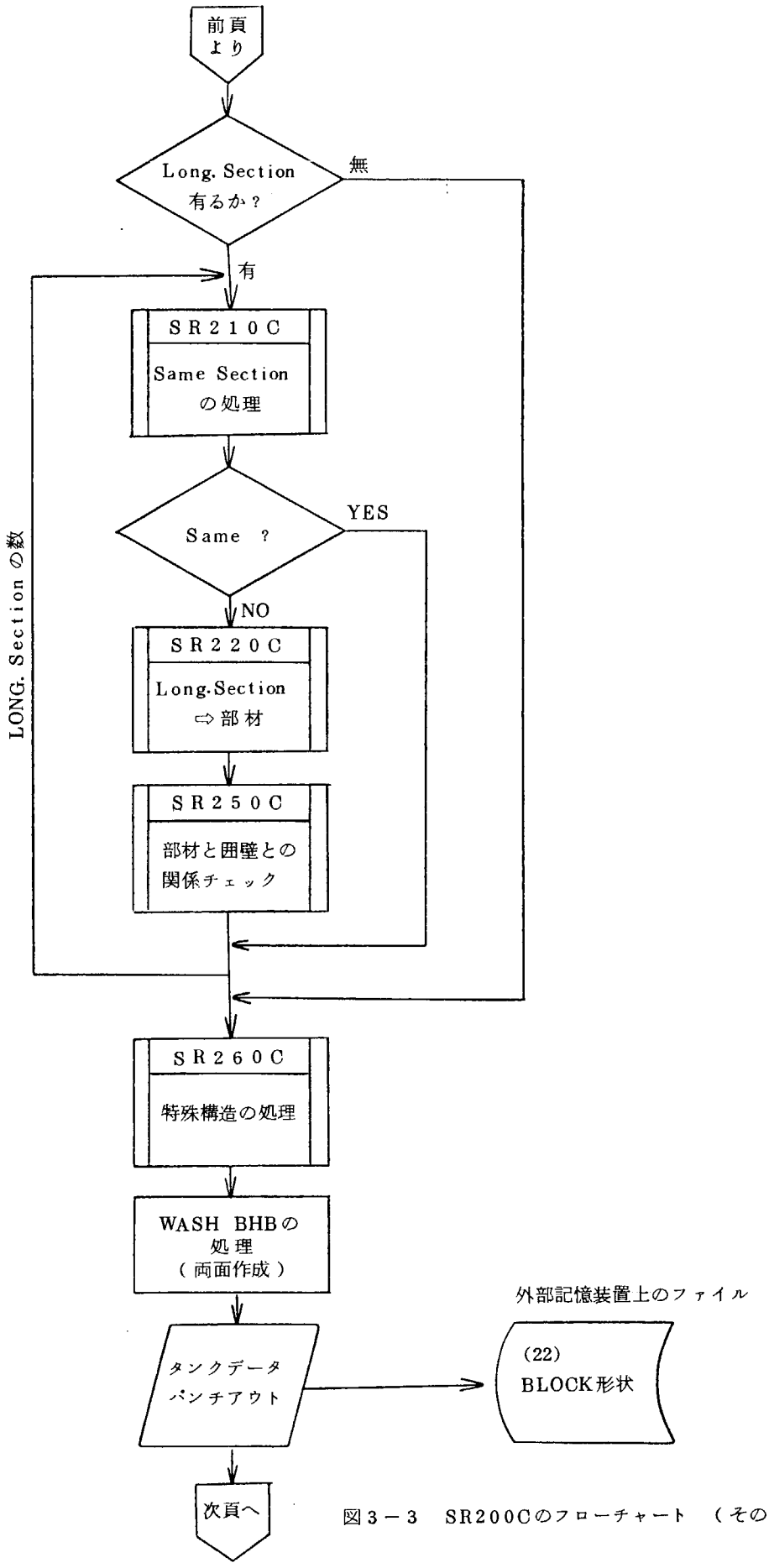


図3－3　SR200Cのフローチャート　（その3）

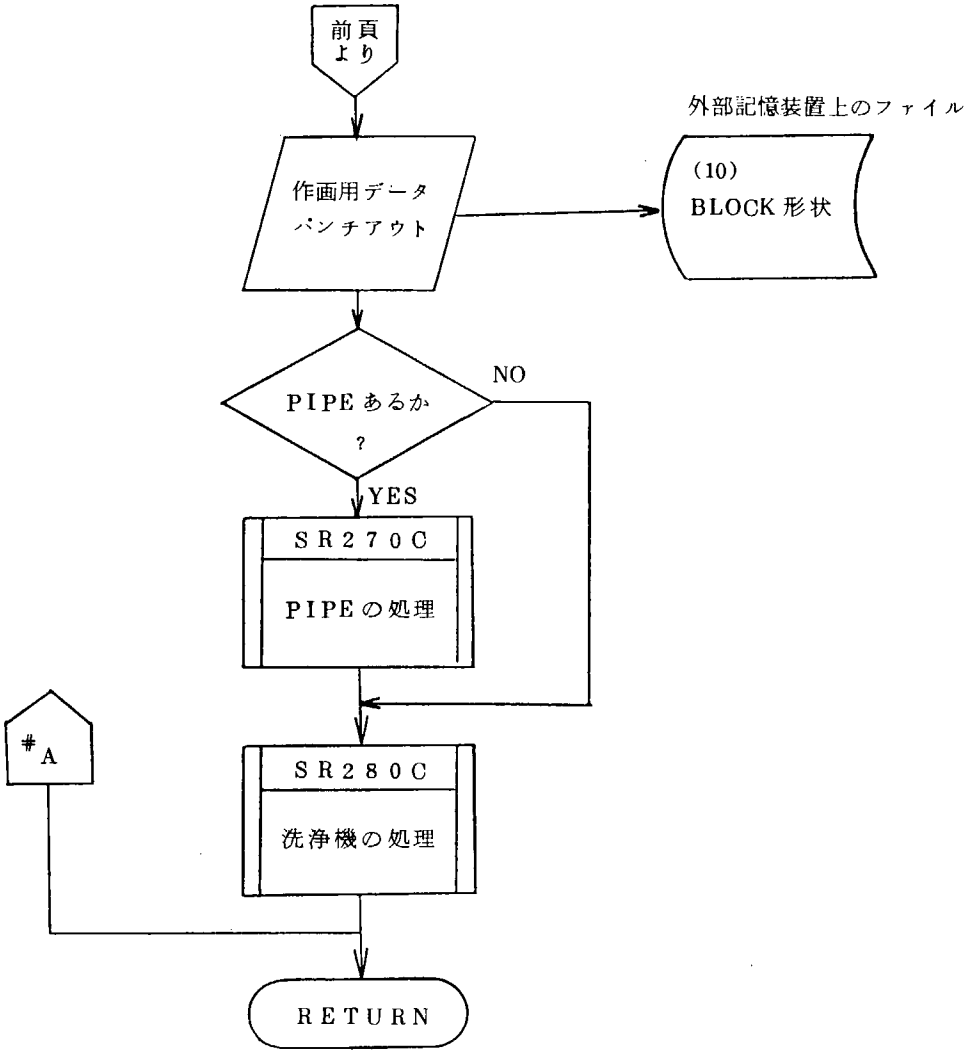


図3－3　SR200Cのフローチャート　（その4）

3.2 演算及び演算出力部

演算及び演算出力部では、仕様書に対して次の変更を加えて作成された。

洗浄不能部分を求める際に、仕様書の方法では、タンク内の各ノズルによってできる洗浄不能部の形状を、1番目のノズルによる洗浄不能部、2番目のノズルによる……と、ノズル1つ々についての形状を投影面上のプレート部材（影を映される部材）の形状と内部材等の投影図（影）の形状との積集合の部分として求め、全ノズルについて求め終ったら、以下の手順により最終的な洗浄不能部分の形状として得ようとした。

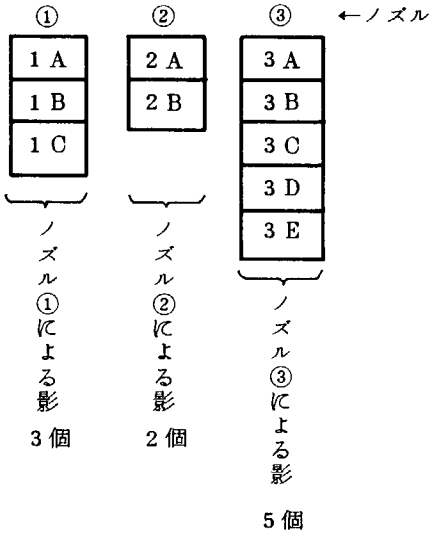


図3－4

ノズルが3個あり、各々のノズルによる影が、それぞれ3個、2個、5個できたとする。

ノズル①の1番目の影を1A、2番目の影を1Bというように呼ぶとする。最終的な影はノズル①，②，③すべての影となる部分であるから、1Aと2Aの重なった部分を求め、それと3Aが重なった部分ということになり、それが終わると3B，3C，3D，3Eとの重なった部分を求める。

こうしてノズル③の影が3Eまで行くと、ノズル②の影を2Bに移して、1Aと2Bの重なった部分を求め、それと3A～3Eの重なった部分を求める。

この手順を、組み合せの数だけ繰り返し、全ノズルによる最終的な洗浄不能部分を求める。

ところが、この方法をとると、全ての組み合わせについて計算を行なうのに要するコンピュータの処理時間が、実用上経済的な範囲に収まらないことが予想された。

そのため、プログラムでは、1番目のノズルの場合は、いままでどおりプレート部材と投影された影との積集合として求め、2番目のノズルからはプレート部材のかわりに、前のノズルでできた洗浄不能部の形状と、今度のノズルによってできる影との積集合を求めるという方法をとった。この方法により、全てのノズルによる全ての影を最終処理のために記憶しておく必要がなくなり、最終処理そのものも不必要となった。

以上の新ロジックを使用した演算及び演算出力部の主な内容は次のようである。

(1) 入力前処理部から又は直接にデータを読み込む。

(2) 部材の中から影を映される部材（プレート部材）を選び出し、各々の座標変換マトリクスを作成する。

(3) ノズルの射程距離外のためにできる洗浄不能部分を求める。射程距離は55年度報告書（№343）の「4. 洗浄機の性能」の図4－1により重力の影響を考慮する必要はないと判断され、ノズルを中心とする球形とした。

(4) ノズルの射水不能角による洗浄不能部分を求める。射水不能角による洗浄不能部分はノズルの取付部とノズル開口部を結んだ線を中心に円錐状にできるが、取付部と開口部の間に仮想の円板部材を設けて、その部材の影として求める。円板は16角形で近似する。

(5) 内部材による洗浄不能部分を求める。このとき、内部材による影がプレート部材の面上に実像を作るように、内部材の形状を加工する。

(6) パイプ部材による洗浄不能部分を求める。パイプはノズルに向って垂直で最大の投影図を作る面に4角形の部材として加工される。パイプが曲がったり直径が変化した場合は、その点から次の4角形部材として加工される。

(7) 各プレート部材の面積、その上にできる洗浄不能部分の面積、その割合（パーセント）を計算し、タンク全体についても同様の計算をする。

(8) 演算結果の作画用データを外部記憶装置に出力する。

(9) 演算結果をプリントする。

図３－５に演算及び演算出力部の概要フローチャートを示す。

図３－６に演算及び演算出力部のツリー構造図を示す。又、表３－２に演算及び演算出力部の各サブルーチンの内容を示す。

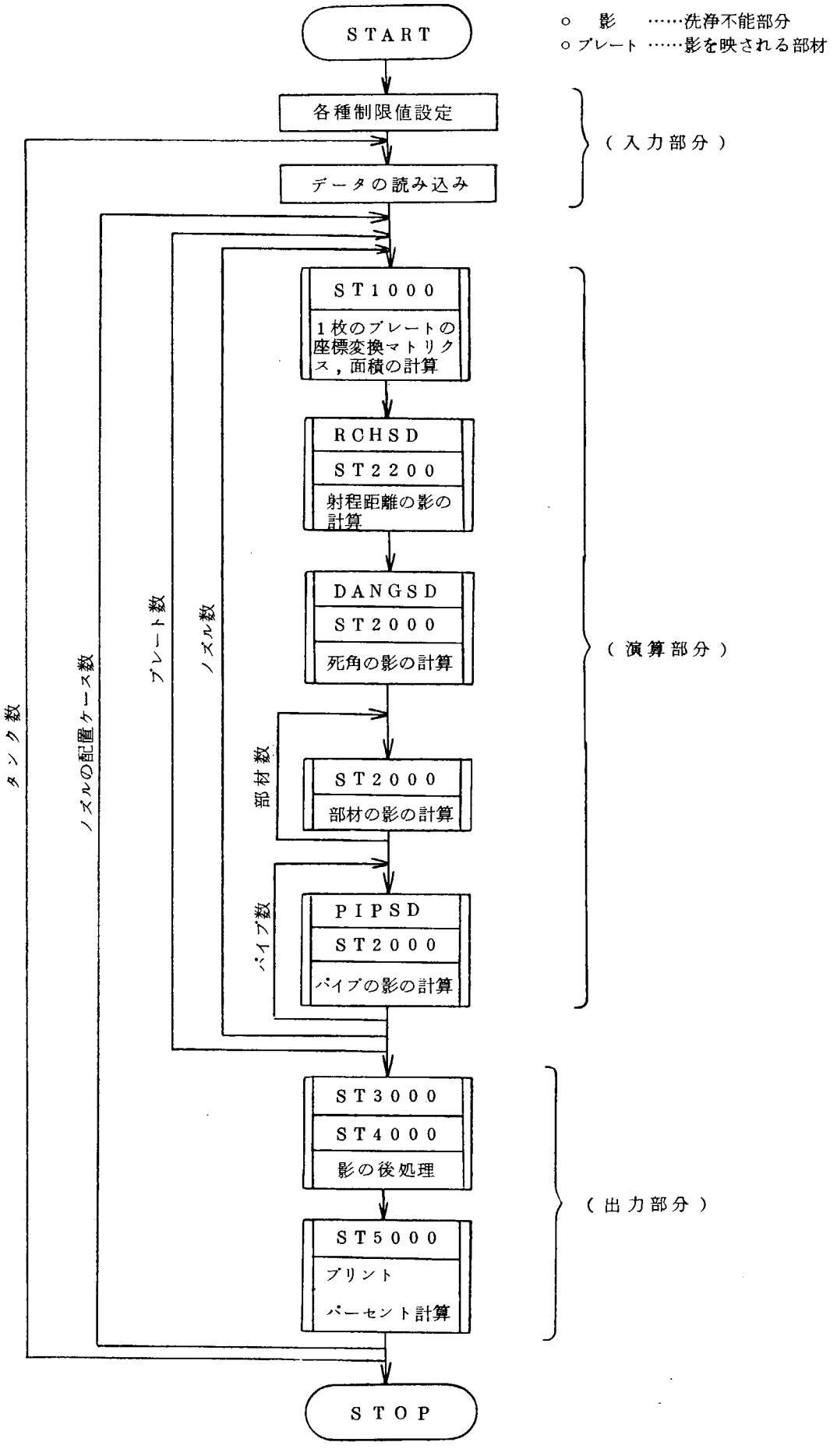


図3－5　演算及び演算出力部の概略フローチャート

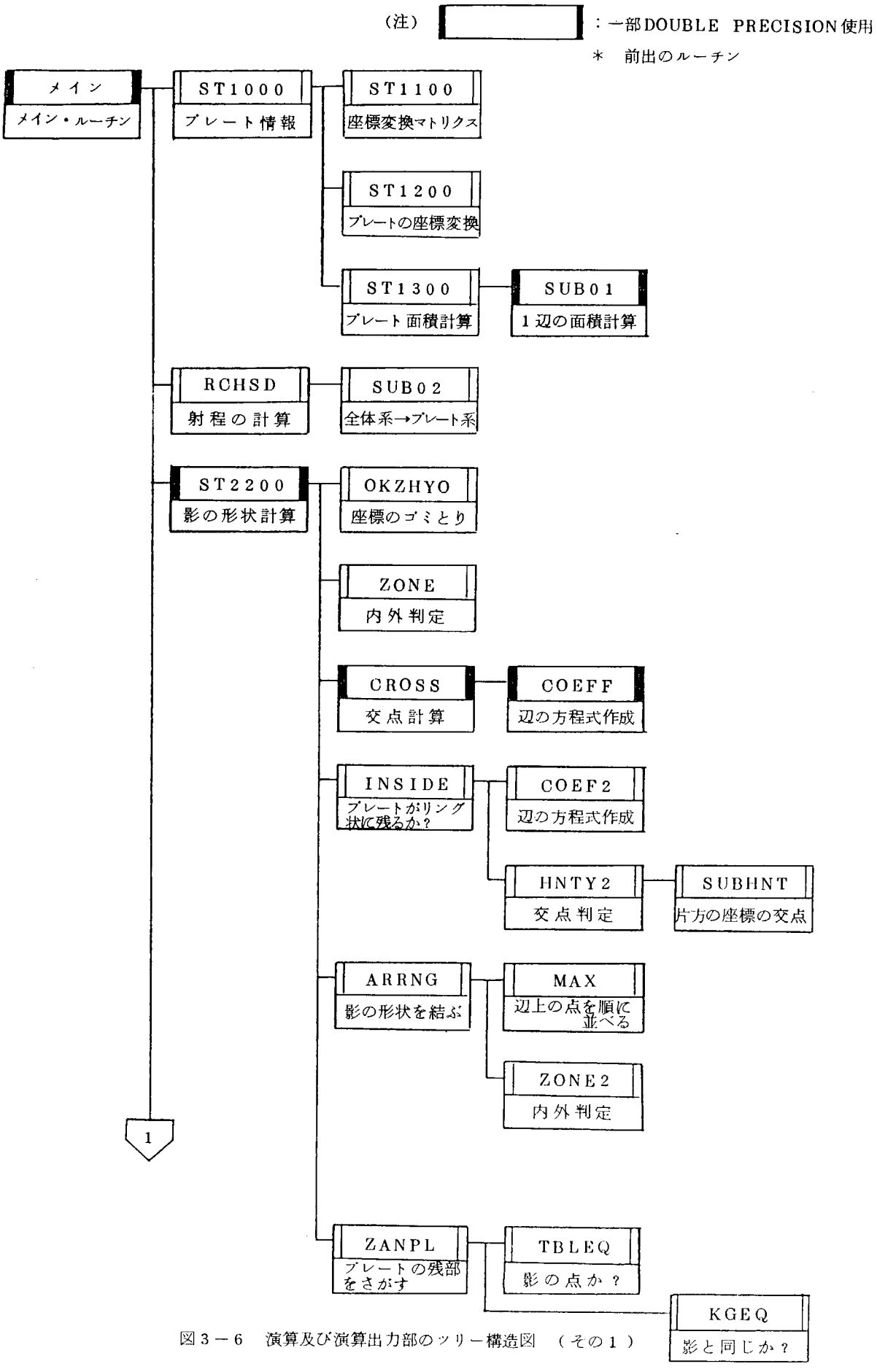


図３－６　演算及び演算出力部のツリー構造図　（その１）

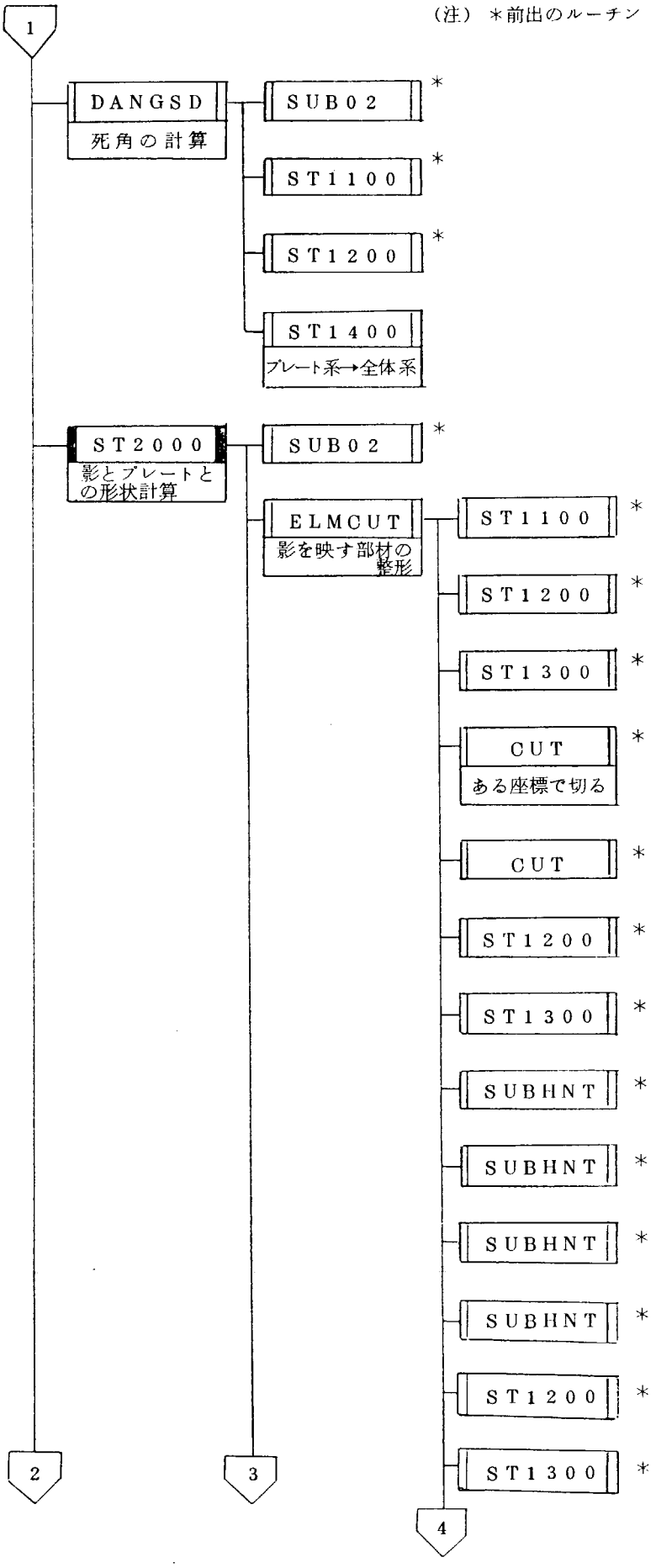


図３－６　演算及び演算出力部のツリー構造図（その２）

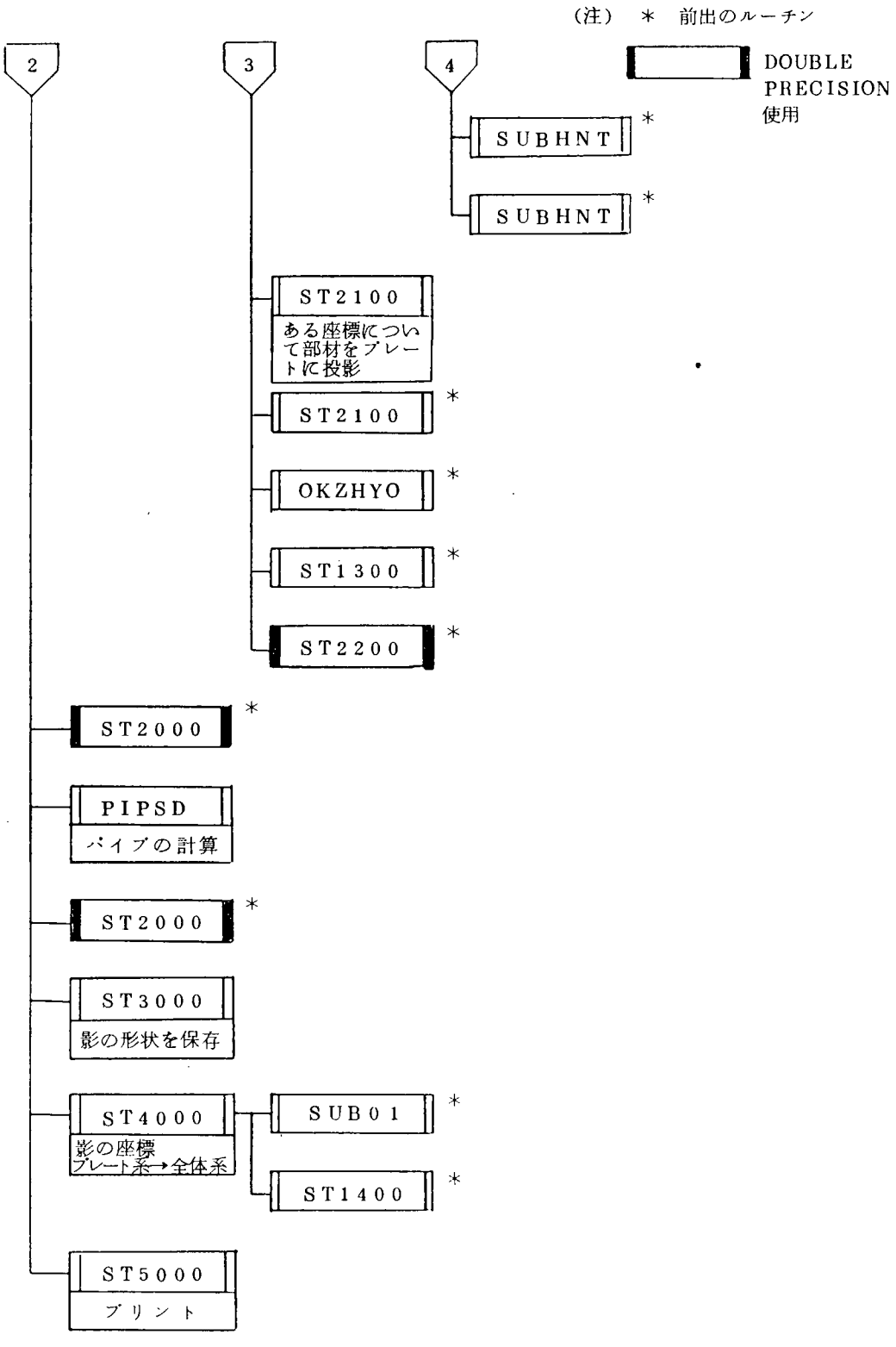


図３－６　演算及び演算出力部のツリー構造図　（その３）

表３－２　各サブルーチンの内容　（その１）

サブルーチン名	内　　容
メ　イ　ン	メインルーチン。データの読み込み。各種制限値、初期値のセット。ファイルのＩ／Ｏ。
ＳＴ１０００	ST1100，ST1200，ST1300を呼ぶ。
ＳＴ１１００	ある１枚のプレート（影を映される部材）についての座標変換マトリクスを作成する
ＳＴ１２００	プレートを自分の座標変換マトリクスを用いて３次元座標から２次元座標にする（全体系→プレート系）。
ＳＴ１３００	１つの多角形の面積を求める。
ＳＵＢ０１	多角形の１辺について線積分を行なう。
ＲＣＨＳＤ	ある１枚のプレートに、あるノズルの射程距離内にない部分があるかどうか調べ、ある場合には、その形状を求める。
ＳＵＢ０２	ある点の座標を全体系からプレート系へ変換する。
ＳＴ２２００	ある多角形（プレート）上に、ある多角形（部材）の影ができるかどうかを調べ、ある場合にはその形状を求めて、プレートからその形状を削除する。
ＯＫＺＨＹＯ	座標計算で生じる計算誤差を４捨５入する。
ＺＯＮＥ	ある多角形の頂点が、ある多角形の内側に位置するか外側に位置するかを判定する。
ＣＯＥＦＦ	ある多角形の１辺の辺の方程式における傾きとｙ切片を求める。
ＣＲＯＳＳ	ある多角形の１辺とある多角形の１辺とが交点をもつかどうかチェックする。
ＩＮＳＩＤＥ	ある多角形が１つの交点も持たずに完全にある多角形の中にあるかどうかを調べる。ある場合、大きい方の多角形は中を抜かれて環状になるので、切れ目を入れて２つの多角形に分ける。
ＣＯＥＦ２	ある直線の傾きとｙ切片を求める。
ＨＮＴＹ２	ある直線とある直線の交点を求める。
ＳＵＢＨＮＴ	ある点のＸ，又はＹ座標がある区間の中にあるか判定する。
ＡＲＲＮＧ	ある多角形とある多角形の重なった部分の形状を求める。
ＭＡＸ	ある辺上の複数個の点を座標順に並べ直す。
ＺＯＮＥ２	ZONEに同じ。
ＺＡＮＰＬ	プレートから影の形状を削除する。
ＴＢＬＥＱ	プレートから影の形状を削除するために、プレートを影の各辺で切っていくとき、その辺の端の点がプレート上にあるかどうかを調べる。
ＫＧＥＱ	プレートから切りとった図形が影であるかどうか調べる。
ＤＡＮＧＳＤ	ノズルの洗浄不能角（死角）にあたる場所に影を作るために、ノズルの前に等価な仮想の部材を１枚設ける。
ＳＴ１４００	座標をプレート系（２次元）から全体系（３次元）へ変換する。
ＥＬＭＣＵＴ	部材の影がプレート上に虚像を作らないように、部材をノズルのＺ座標と、プレートのＺ座標（Ｚ＝０）で切りとる。
ＣＵＴ	あるＺ座標で部材を切る。
ＳＴ２０００	影を映す部材と影を映される部材（プレート）をセットしてST2100，ST2200を呼ぶ。
ＳＴ２１００	ノズルからプレート面上へ、影を映す部材の頂点の投影を行なう。
ＰＩＰＳＤ	パイプの形状を作成し、影を映す部材にする。

表３－２　各サブルーチンの内容　（その２）

サブルーチン名	内　　容
ＳＴ３０００	ある１枚のプレート上の影をタンク全体の影を保存する場所に入れる。
ＳＴ４０００	影の座標をプレート系（２次元）から全体系（３次元）へ変換する。
ＳＴ５０００	各種パーセント計算を行ない、計算結果を出力する。

演算及び演算出力部では、主な処理手順はメインルーチン及びST2000，ST2200の各サブルーチンで把握できる。図３－７、図３－８、図３－９にメインルーチン、ST2000，ST2200のフローチャートを示す。

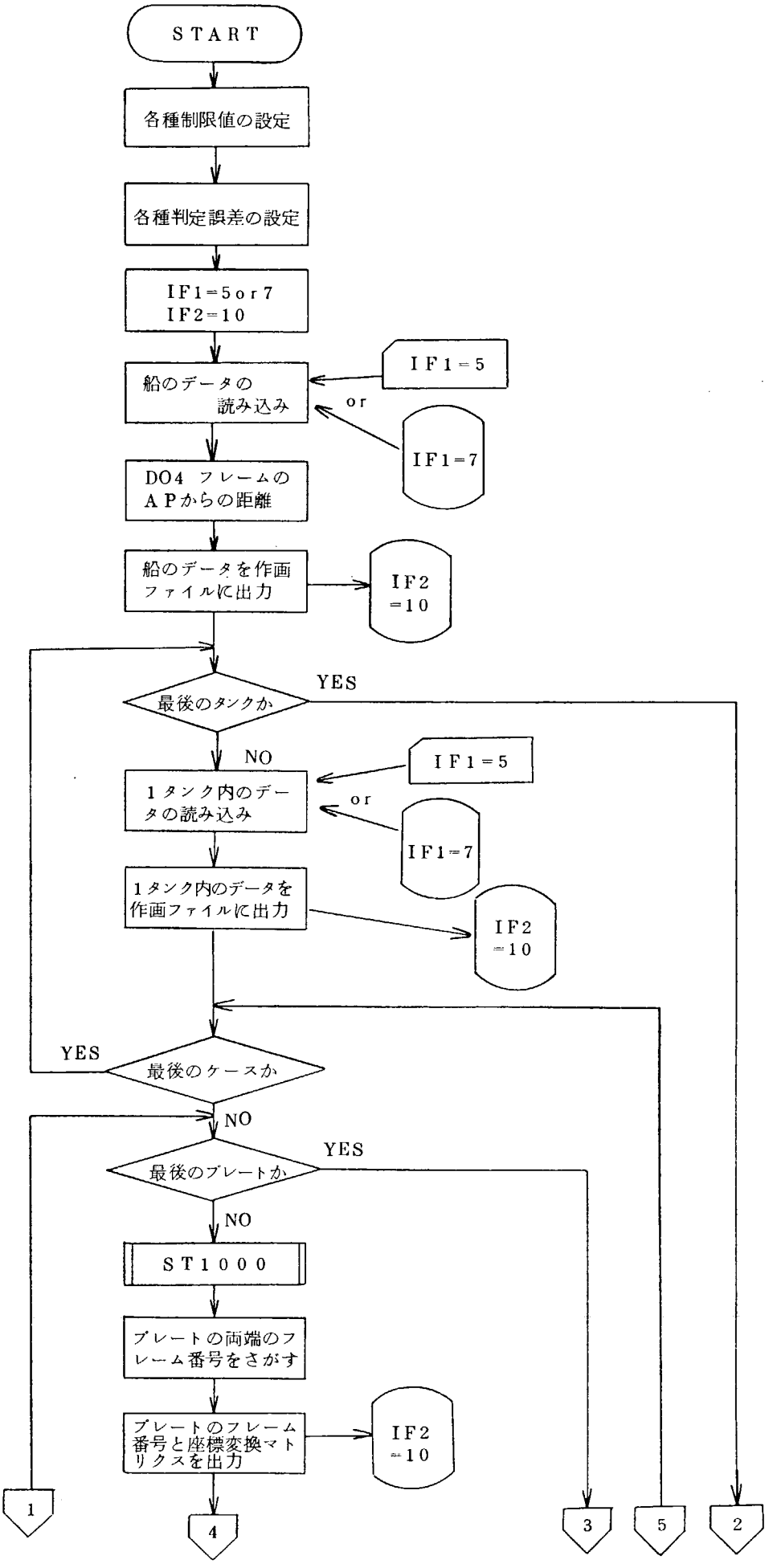


図3－7　メインルーチンのフローチャート　（その1）

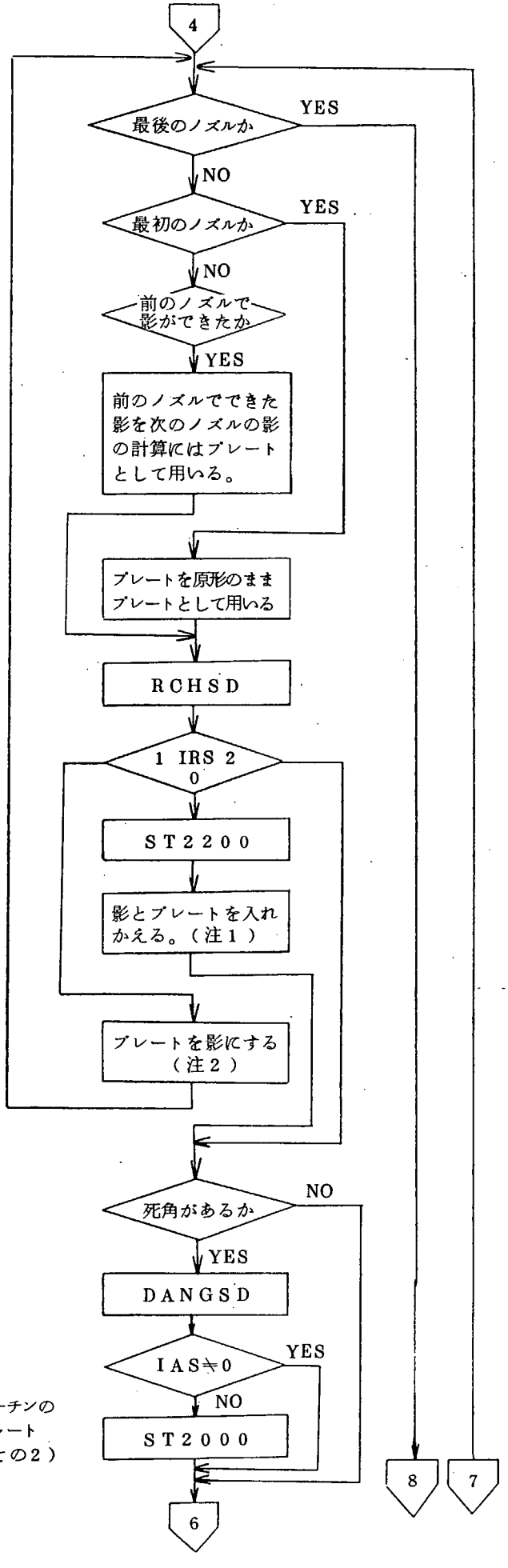
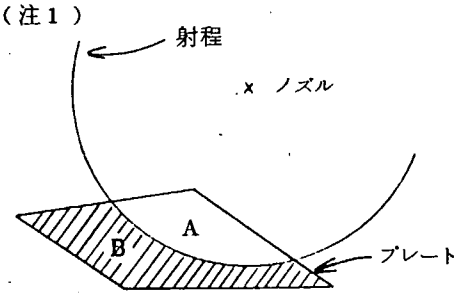


図3－7　メインルーチンのフローチャート（その2）

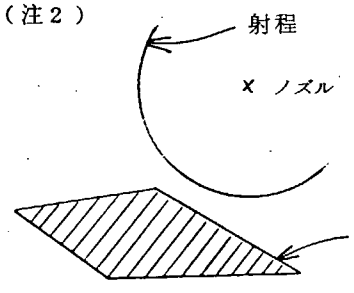
（注1）



ST2200は影の部分を求めるサブルーチンのため、求められたAという部分は影として認識され、Bという部分はプレートの残部として認識されている。そのため、影とプレートとを入れかえる必要がある。

IRS＝0	プレートの1部又は全部が射程内にある。
IRS＝1	プレートが全部射程外にある。
IRS＝2	射程が無限

（注2）



プレートが全部影になるのは明らかであるのでST2200を通す必要はない。ST2200を通していないのでプレートはプレートとして認識されているから、影と認識させる。プレートすべてが影になった場合、そのプレートについてそれ以上影はできないので、次のノズルへ移る。

IAS≠0のときノズルがプレート面の表面と逆側の位置にある。

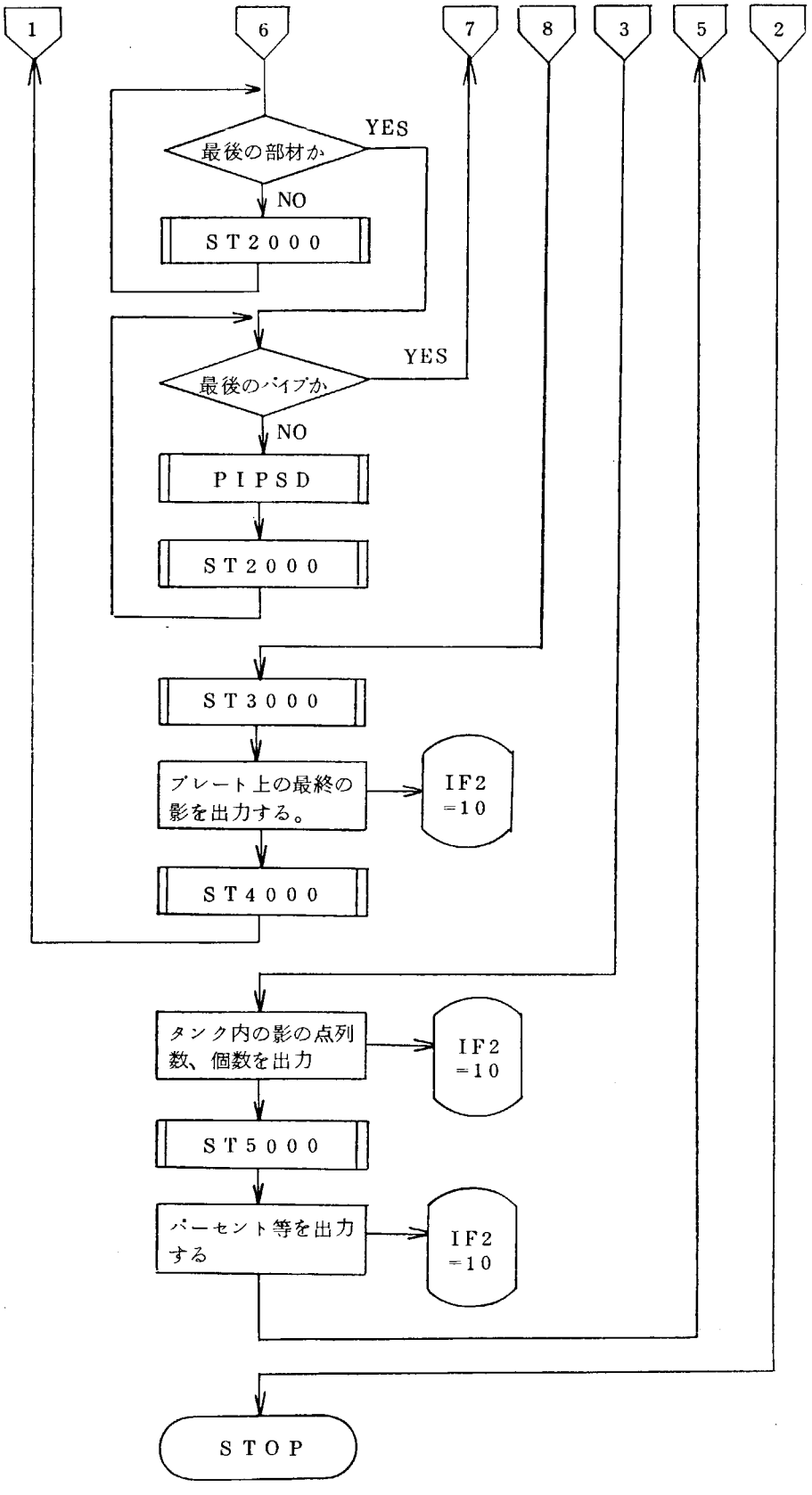


図3－7　メインルーチンのフローチャート　（その3）

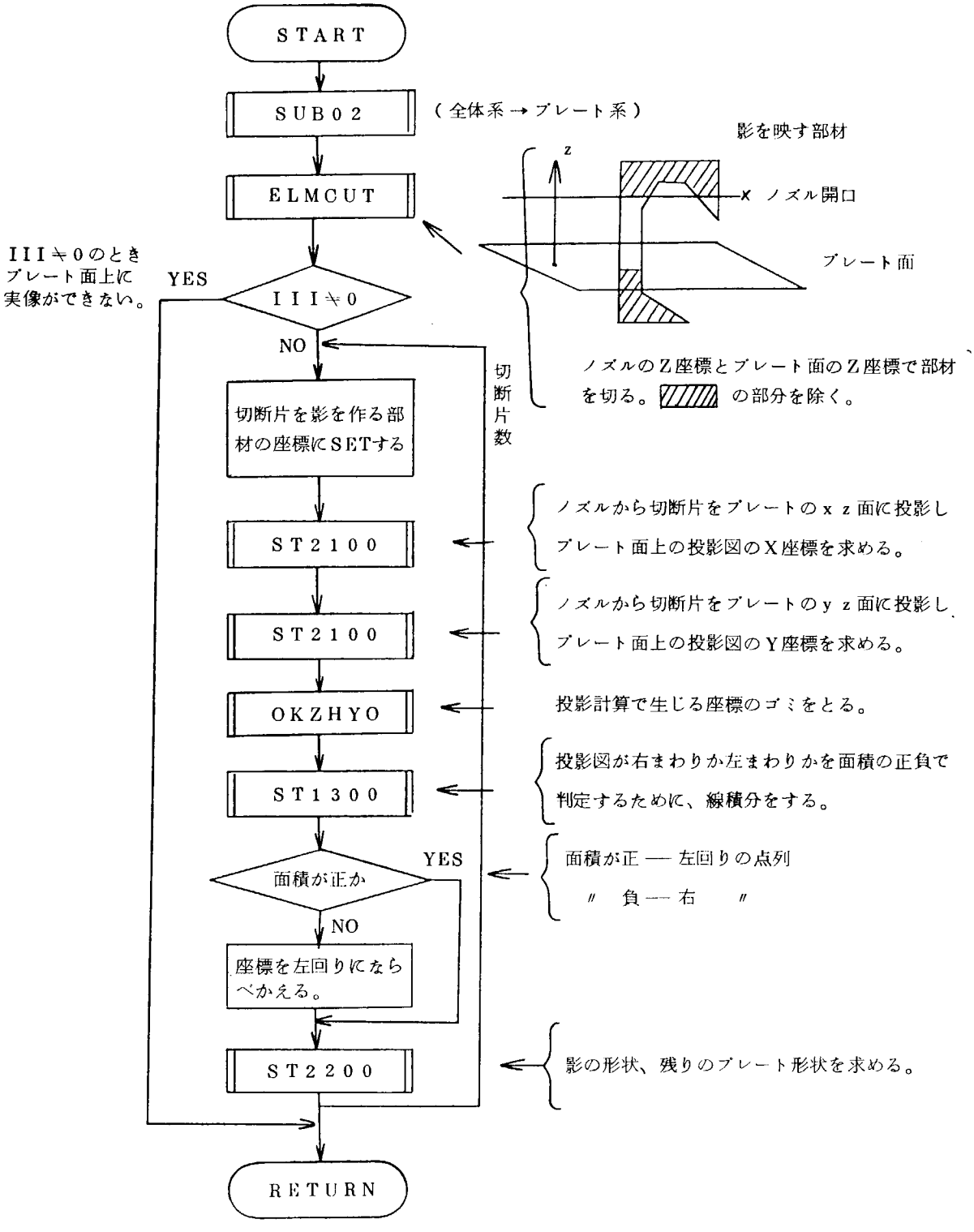


図3－8　ST2000のフローチャート

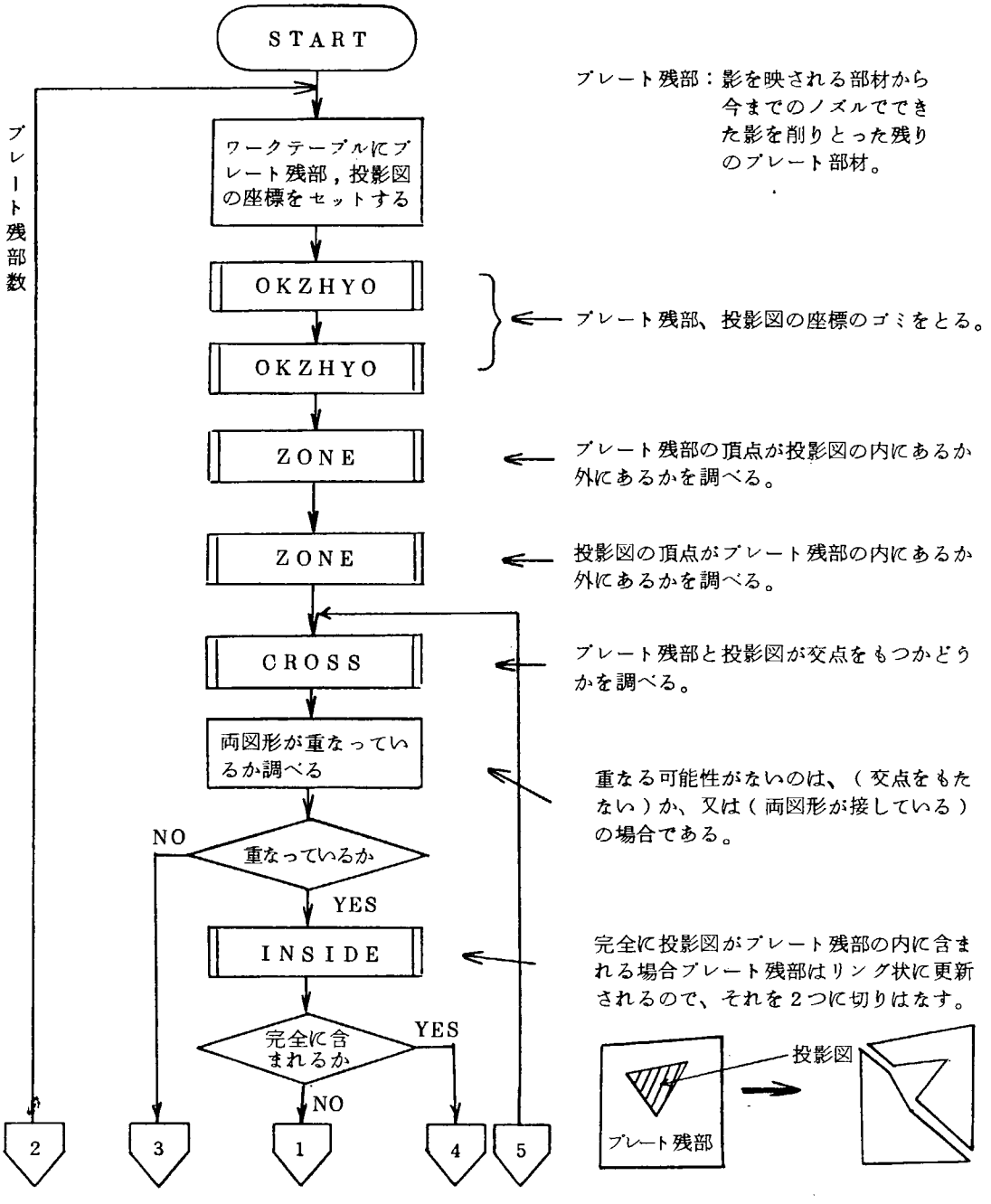


図３－９　ST2200のフローチャート　（その１）

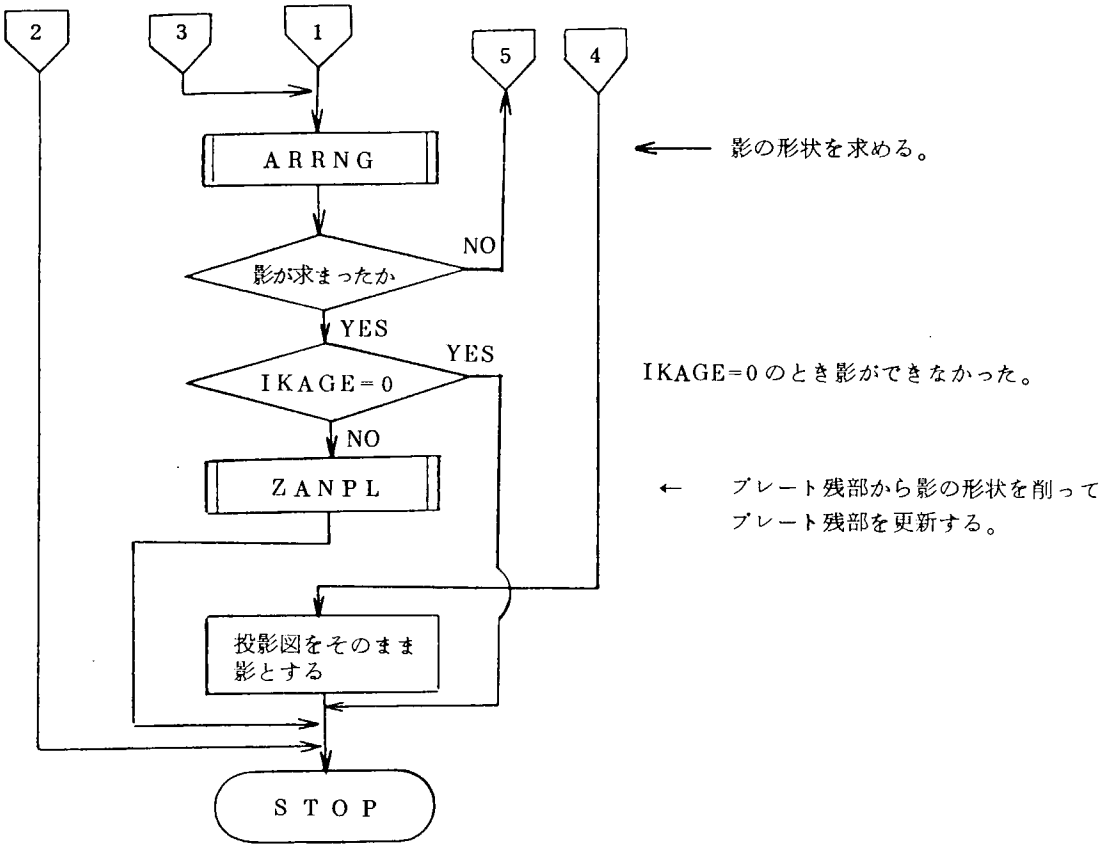


図3－9　ST2200のフローチャート　（その2）

3.3 作 画 部

作画部では、仕様書に記述された内容に加えて次の２つの機能を持たせた。

(1) タンクの構造を表わす全体透視図にパイプの中心線を破線で描かせ、その横にパイプの直径を「D＝」という形で描かせる。

(2) 各プレート部材毎の洗浄不能部を表わす展開図では、船首尾部の曲がり外板を平面に近似するために、例えば曲がり部を１０枚の平面で近似したとき１０枚の展開図が出力される。これでは各１０枚のつながりが把握できないため、タンク内の人間が曲がり部を見たときのように、１０枚をある面に投影した投影図も描かせるようにできる。

以上の改良の結果、作画部の内容は次のようである。

(1) 入力前処理部からデータを読み込み、データチェック用にタンクの全体透視図を描く。全体透視図にはフレームNo、ノズルの位置、パイプの中心線、パイプの直径を描く。

(2) 演算及び演算出力部からデータを読み込み、タンクの全体透視図を描く。全体透視図には(1)の他にタンク全体の洗浄面積率の表を描く。

(3) 演算及び演算出力部からデータを読み込み、各プレート部材毎の洗浄不能部を表わす展開図を描く。展開図には、フレームNo、ノズル位置、プレート部材の洗浄面積率の表を描く。

(4) 演算及び演算出力部からデータを読み込み、タンクの前面、後面、左舷面、右舷面及び底面への投影図を描く。投影図にはフレーム部材のTOTALの洗浄面積率の表を描く。

(5) 以上の図の縮尺は議定書に定められたDWT１０万トン以上の船は２００分の１、１０万トン未満の船は１００分の１というスケールの他に、Ａ４サイズに収める自動スケーリング機能も有している。

図３－１０に作画部の概略フローチャートを示す。

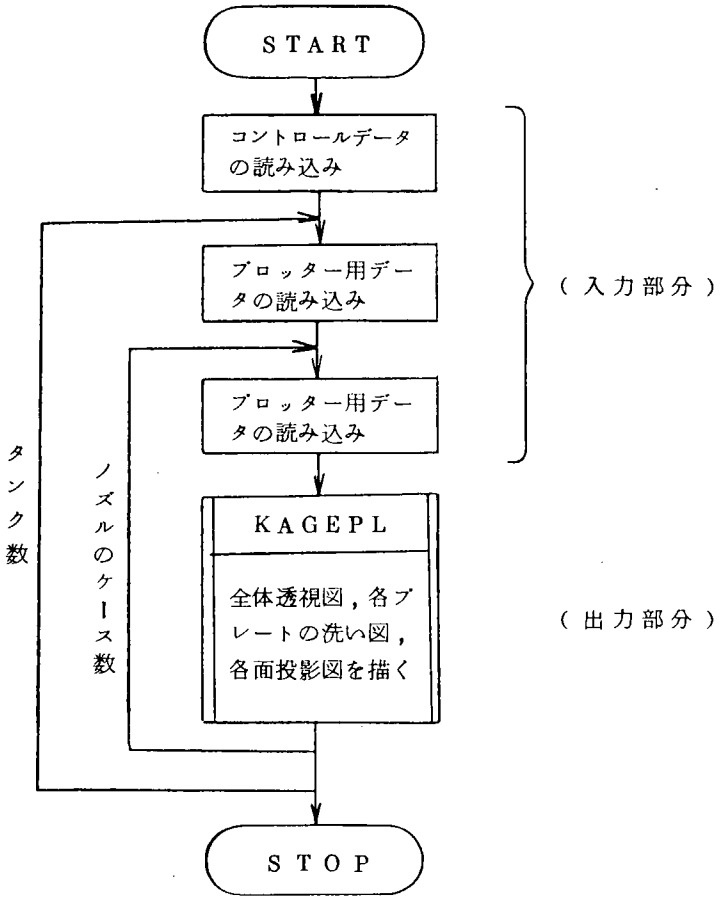


図３－１０　作画部の概略フローチャート

図３－１１に作画部のツリー構造図を示す。又、各サブルーチンの内容を表３－３に示す。

作画部での主な処理手順はKAGEPLとMODELTの各サブルーチンで把握できる。図３－１２、図３－１３にKAGEPL，MODELTのフローチャートを示す。

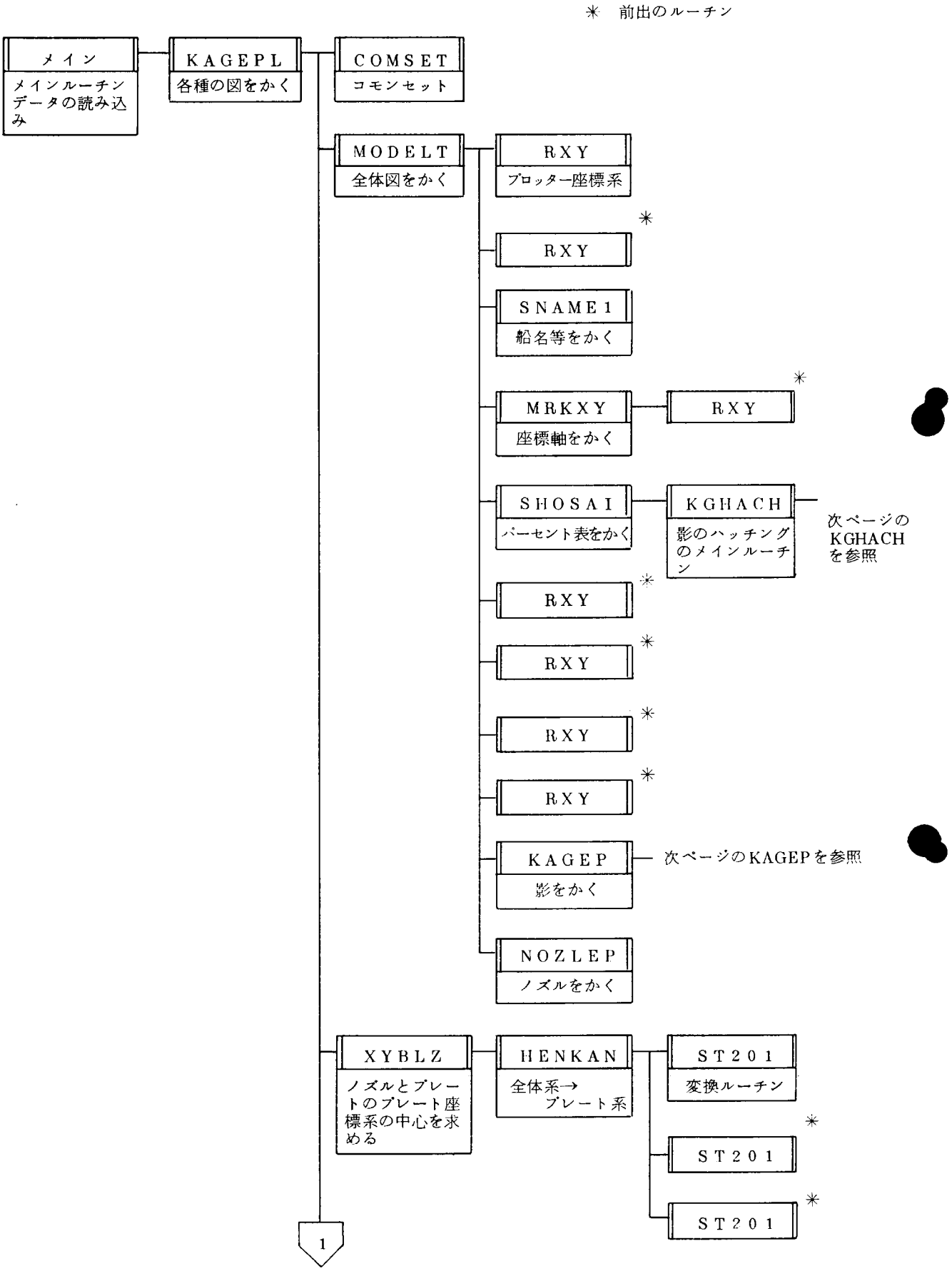


図３－１１　作画部のツリー構造図（その１）

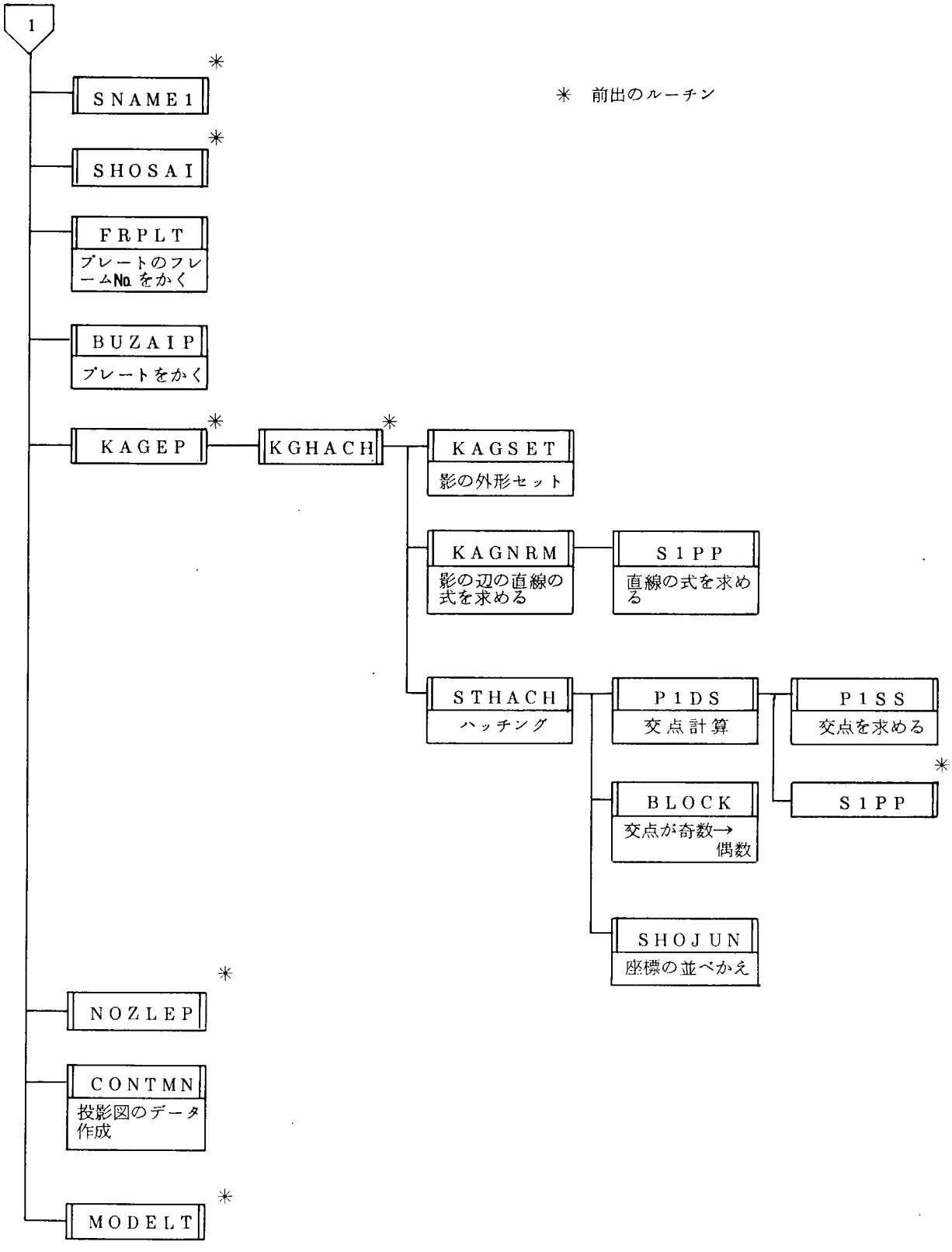


図３－１１　作画部のツリー構造図（その２）

表3－3　各サブルーチンの内容

サブルーチン名	内　　容
メイン	メインルーチン。各種制限値、初期値をセット。 データの読み込み。作画テープをオープン。
KAGEPL	作画をするメインルーチン。全体透視図、各プレートの洗い図、投影図をかく。
COMSET	コモン（全て判定のために使用する値）を設定する。
MODELT	① 全体透視図をかく ② 投影図をかく。　}①、②どちらかに使用する。
RXY	コントロールデータで指定したプロッター用紙の上に描かせる全体透視図の座標系に全体系から変換する。
SNAME1	船名、要目等をかく。
MRKXYZ	全体透視図、投影図の座標をかく。
SHOSAI	全ての図のパーセント表をかく。記号の説明をかく。
NOZLEP	ノズルをかく。
XYBLZ	各プレートの洗い図の中心をきめる。
HENKAN	プレート、ノズルを全体系座標からプレート系座標に変換する。
ST201	1点の全体系座標をプレート系座標に変換する。
FRPLT	各プレートの洗い図のフレームNoをかく。
BUZAIP	プレートをかく。
KAGEP	影をかく。
KGHACH	影をハッチングするメインルーチン。
KAGSET	ハッチングする図形の外形（影の外形）をセットする。
KAGNRM	影の辺の直線の式を求める。
S1PP	直線の式を求める。
STHACH	影のハッチングをする。
P1DS	ハッチングの直線の式をもとめ、影の辺との交点をさがす。
P1SS	交点の計算をする。
BLOCK	交点が奇数個であれば偶数個にする。
SHOJUN	交点を距離の順番に並べなおす。
CONTMN	投影図のパーセント表と座標軸のデータを作成する。

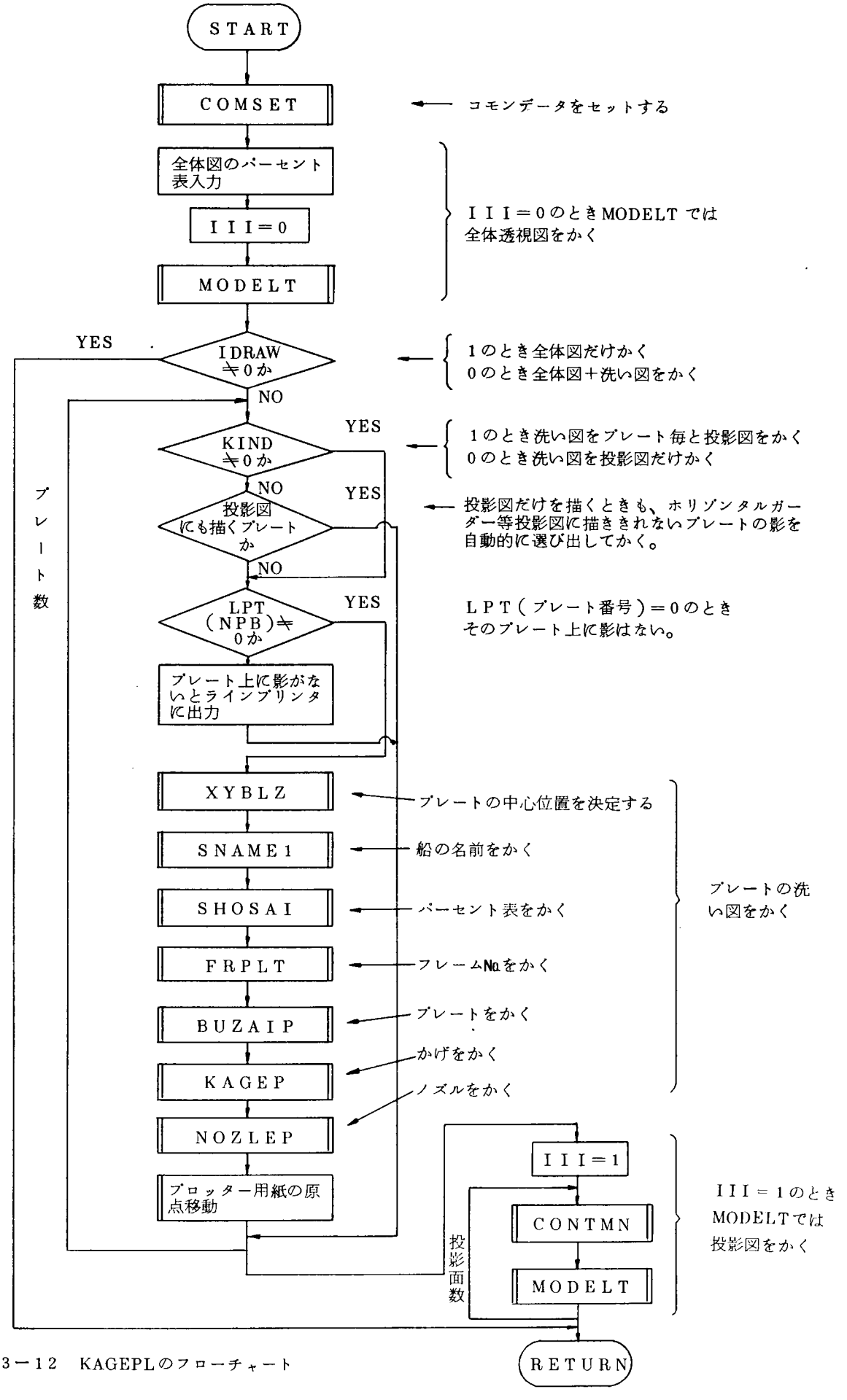


図3－12　KAGEPLのフローチャート

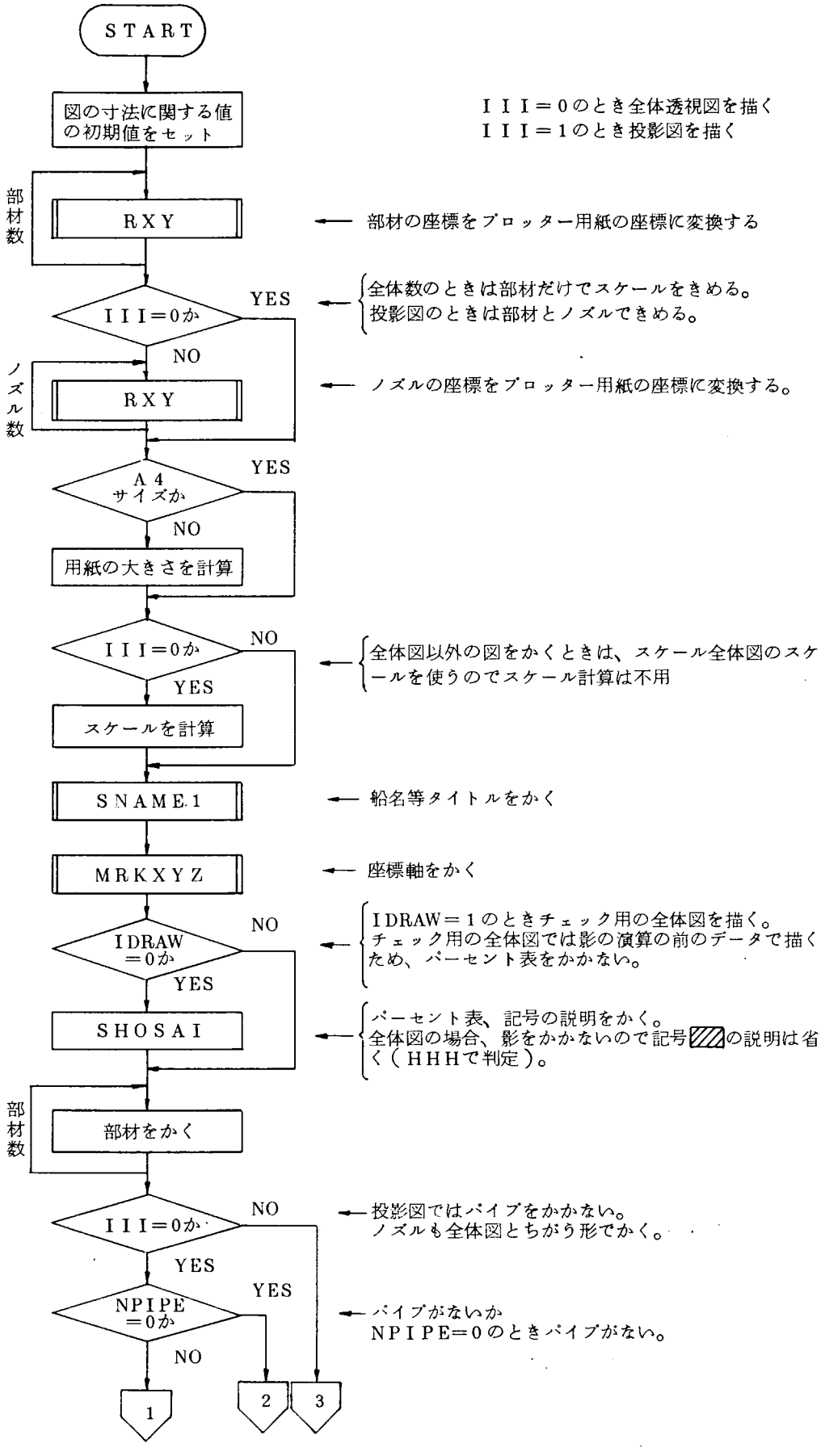


図３－１３　MODELTのフローチャート　（その１）

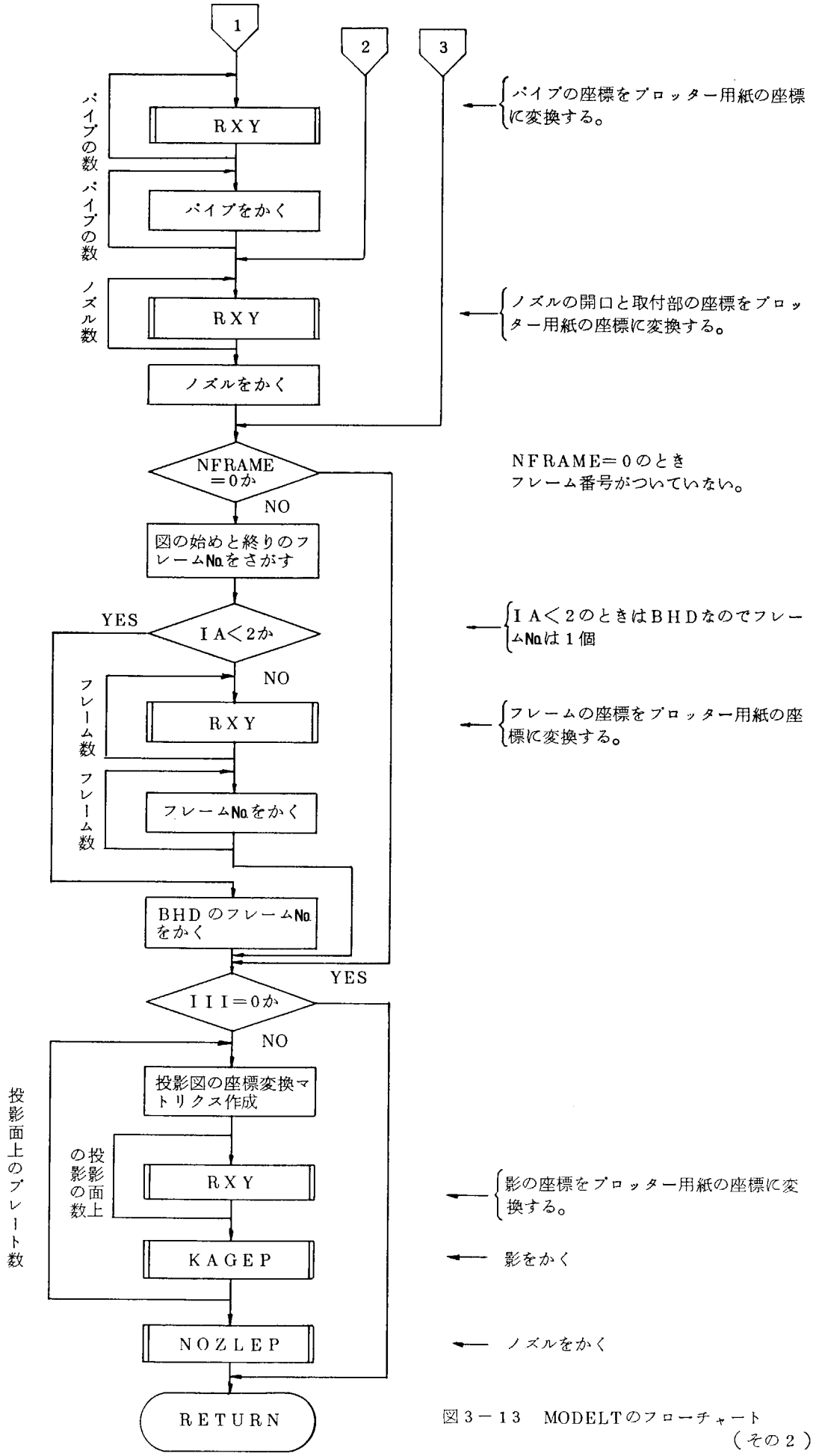


図3－13　MODELTのフローチャート
（その2）

4. プログラムの入力方法

本プログラムによる計算は、1隻をその基本単位とし、複数タンク（最大30タンク）処理する。洗浄機の配置についても複数ケース（最大5ケース）処理する。

基本座標は図4－1に示すような、ベースライン上APの位置に原点を有する右手座標系とする。

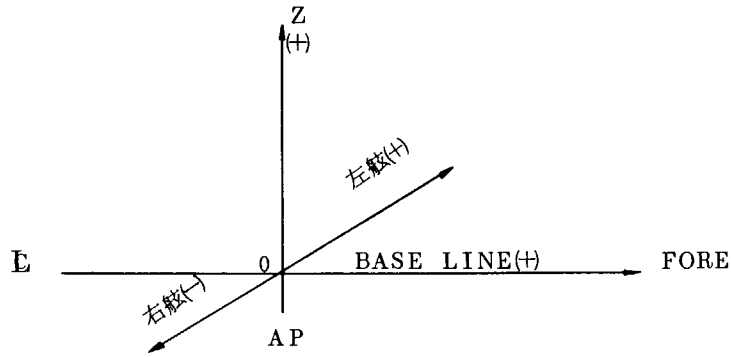


図4－1　基本座標系

入力の方法は2つある。1つは入力前処理部にデータを入力する方法、他の1つは特殊な構造の際に直接に演算及び演算出力部にデータを入力する方法である。ただし前者の方法によるほうがデータ作成が容易であり、作成ミスも少ない。

4.1 入力前処理部の入力方法

TRANS．SECTION については船首側から見た図形、HORIZONTAL SECTIONについては上から見た図形LONGI．SECTION については右舷側から見た図形を逆時計回りに入力する。

入力データは固定範囲内フリーフォーマットとする。すなわち固定範囲内の「数字」、「－」、「．」のみが選ばれて読み込まれる。この方法で入力するときは4.2項の方法は不用である。

4.1.1 入力データ項目

入力データには表4－1の6種類がある。

表4－1　入力データ項目

	カードの種類	内　　容	備　考
(1)	Cカード	共通データ（ShipNo、船名、主要寸法、フレームetc）	○
(2)	Tカード	Trans. Sectionデータ	○
(3)	Hカード	Horizontal Sectionデータ	△
(4)	Lカード	Long. Sectionデータ	△
(5)	Mカード	洗浄機データ（形式／取付位置）	○
(6)	Nカード	タンクデータ	○

Note：備考　○印は必ず入力すべきデータ
　　△印はデータがあれば入力する

自動カウントするので、不要なカードは入力する必要はない。

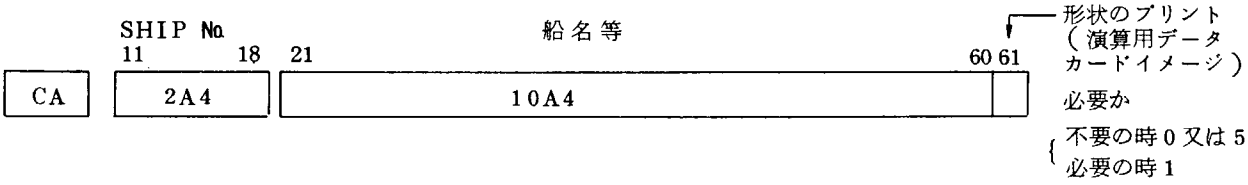
データは最初の4文字を使用して内容を認識するので、同一種類単位でまとまっていれば、その順番は任意で良い。但し、Cカードは必ず先頭にならなければならない。

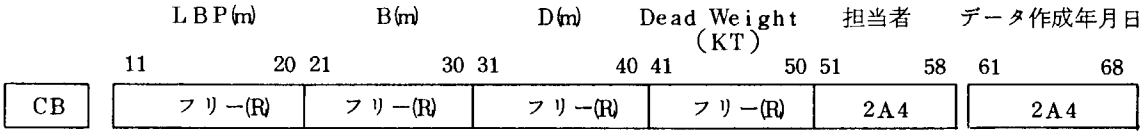
この入力方法を用いた場合、演算／演算出力部では入力データはブランクカード1枚で良い。

4.1.2 入力要領

入力データは以下の要領で作成する。

① Cカード　1隻1組とする。複数入力の場合、後者がセットされる。





フリー(R)はフリーフォーマットで実数と判断する。

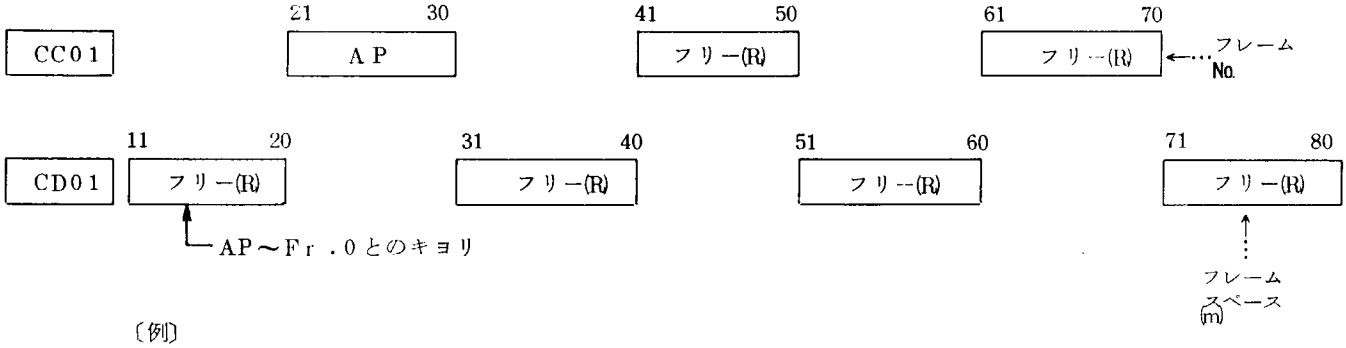
「数字」と「－」と「．」のみ使用

（例）

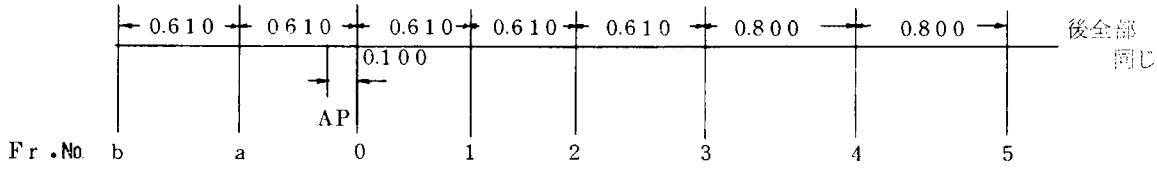
100	→	100.0
100.0	→	〃
Ⓛ⊖100	→	〃
－100	→	－100.0
Ⓛ‥100	→	〃

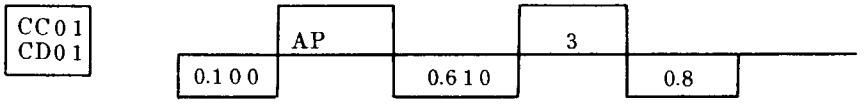
○印は無視する

フレームNo.＆フレームスペース



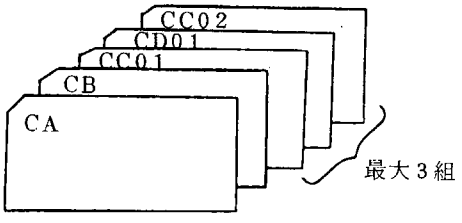
〔例〕





必ずフレーム・スペースで終わること。

〔カードの構成〕



② Tカード（Trans. Sectionの形状）

	SECTION 11	20 21 RING No.	30 31 コメント	50 51
TA	フリー(I)	フリー(I)	5A4	

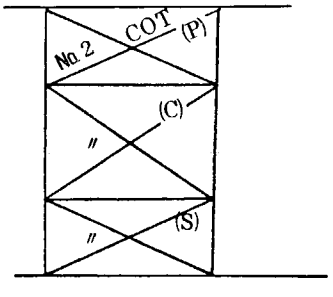
対称構造か？
{ 対称構造の場合＝1
その他　0又はブランク

フリー(I)はフリーフォーマットで整数と判断する。

「数字」、「－」、「．」使用

（例）　100 → 100
　　100. → 〃
　　Fr 100 → 〃
　　Fr －100 → －100
　　Fr 100 → 0　　（0.100）

Section No. ……あるTrans. Sectionにつける固有の整数



Fr.87　　Fr.95

（悪い例）　Fr．87のSectionを

入力値		Section No.
FR87(P)	→	87
FR87(C)	→	87
FR87(S)	→	87

同じになってしまう

（良い例）

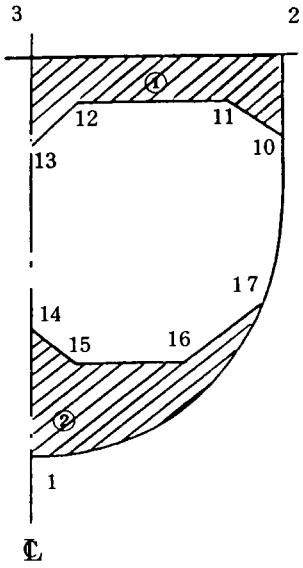
FR87／1(P) → 871
FR87／2(C) → 872
FR87／3(S) → 873（Pと同じとき定義する必要ナシ）

（注）「87－1」→「－871」となる。

Ring No. ……あるTrans．Section は、外形＋内形で表現する。

外形の場合　0
内形　1～9（最大9コ）

BULKHEAD等は外形のみで表現する。



外形　（Ring No.＝0）
左図　1－2－3

内形　（Ring No.＝1）
左図　10－11……16－17

点　列

種類		Y座標	Z座標
	11	21　(m)　30	31　(m)　40
TB		フリー(R)	フリー(R)

（最大99枚）　1形状

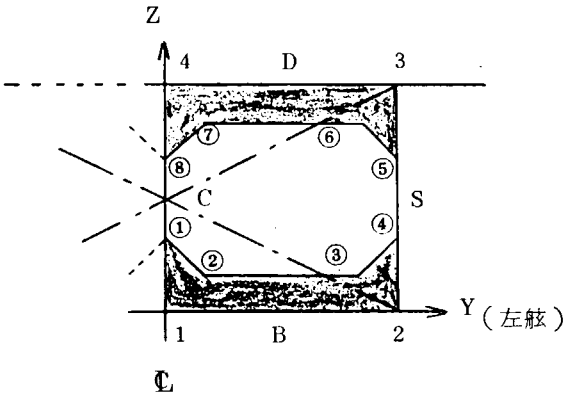
種　類
- B……Bottom
- S……Side　（Port Side の Wall）
- D……Deck
- L……Long. BHD（Starboard Side の Wall）
- C……Center Line（対称の時のみ）

外形の場合　必ず全部定義する。（B～C）
点Pi～Pi＋1の種類をPiの種類とする。

内形の場合　ブランクがあっても良い。
点Piが外形と交っているときPiにその外形の種類を入力

点列　逆時計廻りに入力する。（艏方向から見た形状）

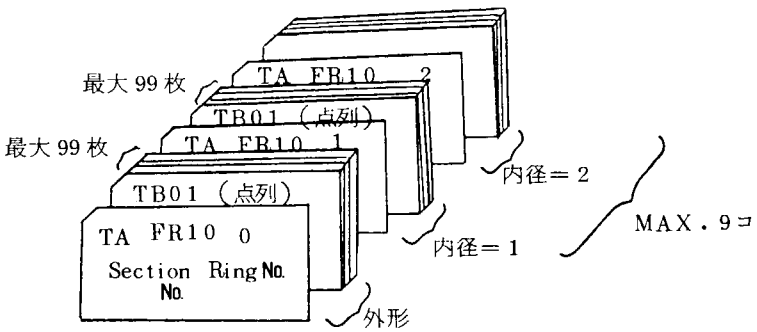
（例）　センタータンク（対称）



	外形 (0) 種類	座標	内形 (1) 種類	座標
1	B	（Y_1，Z_1）	C	（Y_1，Z_1）
2	S	（Y_2，Z_2）		（Y_2，Z_2）
3	D	（Y_3，Z_3）		：
4	C	（Y_4，Z_4）	S	：
5			S	：
6				：
7				：
8			C	（Y_8，Z_3）

〔データ構成〕　1断面

外形は必ずあること。（ない時エラー）



ドートツ型の分割指示

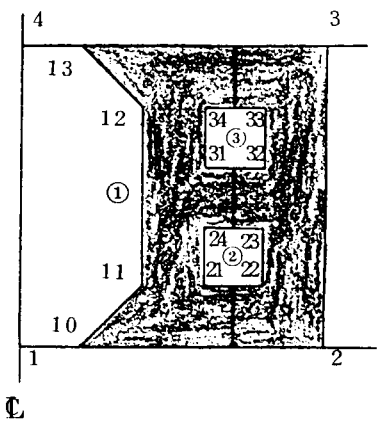
T2	Trans. Section No.	11 20 フリー(I)

（例）　Fr．10（Section No＝10）の形状の分割を指示したいとき　FR10

あってもなくても良い

分割方法

TD	11 20 フリー(I)



外形　1－2－3－4

内形①10－11－12－13

②21－22－23－24

③31－32－33－34

分割の指示　23

入力ない時は自動分割する。　（横型と縦型がある）

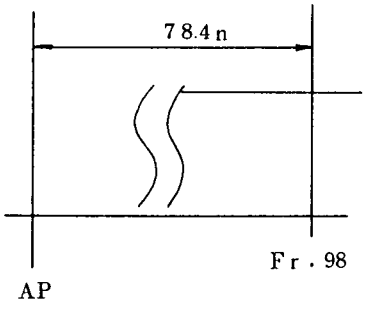
③ Hカード（Horizontal Sectionの形状）

	Section No. (11–20)	Ring No. (21–30)	コメント (31–50)	対称か？ (51)
HA	フリー(I)	フリー(I)	5 A 4	YES＝1 NO＝0又はブランク

入力方法は「TA」カードに倣う。

	種類 (11)	座標 Frame No. (21–30)	座標 X座標 (31–40)	座標 Y座標 (41–50)
HA		フリー(R)	フリー(R)	フリー(R)

どちらか一方



78.4M
又は
FR98

種類／座標についての入力方法は「TB」カードに倣う。

（上からみた形状）

ドートツ型の分割指示

	Section No. (11–20)
HC	フリー(I)

分割方法

	(11–20)
HD	フリー(I)

入力方法は「TC」「TD」カードに倣う。

〔データ構成〕　1断面も、「T」カードに倣う。

④ Lカード（Longitudinal Sectionの形状）

	Section No. (11–20)	Ring No. (21–30)	コメント (31–50)	対称構造か？ (51)
LA	フリー(I)	フリー(I)	5 A 4	YES＝1 NO＝0又はブランク

入力方法は「TA」カードに倣う。

	種類	FRAME No.	X座標	Z座標
	11	21 30	31 40	41 50
LB		フリー(R)	フリー(R)	フリー(R)

どちらか一方

入力方法は「ＴＢ」カードに倣う。（右舷から見た形状）

ドーナツ型分割指示

		11 20
LC	Section No.	フリー(I)

		11 20
LD	分割方法	フリー(I)

入力方法は「ＴＣ」「ＴＤ」カードに倣う。

〔データ構成〕　「T」カードに倣う。

⑤　Ｍカード（洗浄機形式及び取付位置）

	洗浄機（C/M）マーク	有効射程距離(m)	射水不能角（度）	コメント
	11 18	21 30	31 40	41 60
MA	２Ａ４	フリー(R)	フリー(R)	５Ａ４

（最大１０枚）

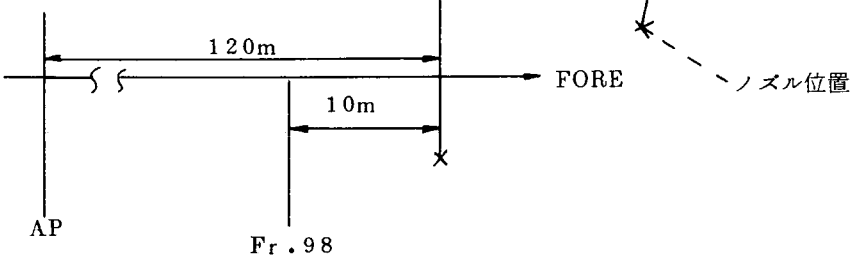
C／M　MARK　は以下ＭＢカードのC／M　MARKと一致させること。

取付位置

	C/M MARK	FRAME	X座標 (m)	Y座標 (m)	Z座標 (m)
	11 18	21 30	31 40	41 50	51 60
MB	２Ａ４	フリー(R)	フリー(R)	フリー(R)	フリー(R)

X座標の入力方法

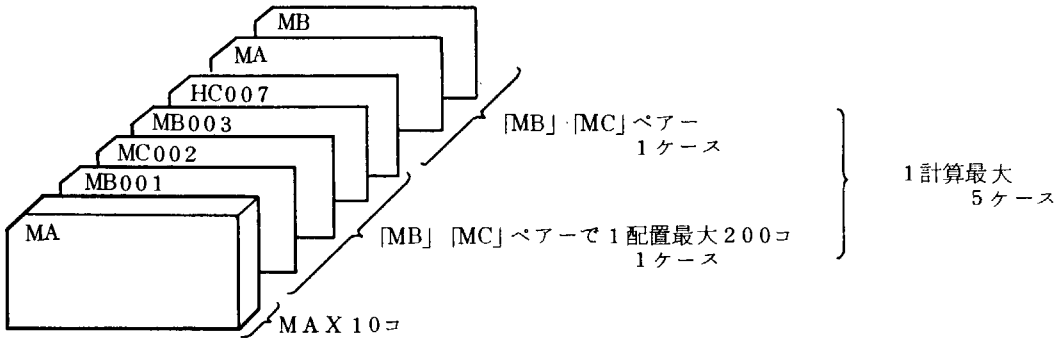
	FRAME No.	X
①　From AP		120.0
②　From Frame	98	10



	所属タンクNo. 11～20	ノズル位置 FRAME No. 21～30	X座標 31～40	Y座標 41～50	Z座標 51～60
MC	フリー(I)	フリー(R)	フリー(R)	フリー(R)	フリー(R)

所属タンクNoはＮＡカードに入力したタンクNo.に取りつけられていること。無記入のものは、位置よりTANKに自動配置する。

〔データ構成〕



⑥ Ｎカード （ＴＡＮＫデータ） 最大３０タンク

	タンク名称 11～30	タンクNo. 31～40
NA	５Ａ４	フリー(I)

Trans. 配置

	Frame No 11～20	X座標 (m) 21～30	種類 31	性質 41	Trans. Section No. 51～60
NB	フリー(R)	フリー(R)			フリー(I) 〔最大２０コ〕

種　類
- T……Trans.
- B……Bulkhead
- W……Wash Bulkhead
- O……Other

性　質
- C……洗浄対象
- S……遮蔽構造物

種　類	性　質	演算部コード 囲壁か？	垂直か？	洗浄？
T	S	1	1	0
	C	1	1	2
B	S，C	0	1	1
W	S	1	1	0
	C	1	1	2
O	S	1	1	0
	C	1	1	2
		0：囲壁 1：部材	0：水平 1：垂直 2：傾斜	0：遮蔽 1：洗浄 2：両者

Horizontal 配置

	Z座標 (m) 21	種類 30 31	性質 41	Horizontal Section No. 51 60	
NC	フリー(R)			フリー(I)	〔最大 20 コ〕

種　類
- S……Stringer
- G……Girder
- O……Other

性　質
- C……洗浄対象
- S……遮蔽構造物

種　類	性　質	演算部コード 囲壁か？	水平か？	洗 浄 ？
S, G,	S	1	0	0
O	C	1	0	2

Long. 配置

	Y座標 (m) 21	種類 30 31	性質 41	Long. Section No 51 60	
ND	フリー(R)			フリー(I)	〔最大 20 コ〕

種　類
- G……Girder
- O……Other

性　質
- C……洗浄対象
- S……遮蔽構造物

種　類	性　質	演算部コード 囲壁か？	垂直か？	洗 浄 ？
G, O	S	1	1	0
	C	1	1	2

特殊構造　〔最大10組〕

	コメント 11	種類 30 31	性質 41
NE	5 A 4		

囲壁はAFT END, SIDE(P), BOTTOMは逆時計廻り、FORE END, SIDE (S)は時計廻りに入力すること。

種　類
- A, F, B, P, S…Wall
- O……Other

性　質
- C……洗浄対象
- S……遮蔽構造

Wallの詳細
- A…Aft End
- F…Fore End
- B…Bottom
- P…Port Side
- S…Starboard Side

種　類	性　質	演算部コード 囲壁か？	垂直か？	洗 浄 ？
B	S, C	0	0, 1, 2	1
O	S	1	0, 1, 2	0
	C	1	0, 1, 2	2

	FRAME	X座標	Y座標	Z座標	
	11 No. 20	21 (m) 30	31 (m) 40	41 (m) 50	
NF					〔1構造で最大70コ〕

X座標は　From AP

Fr No.	X
	120

From Fr.No.

98	10

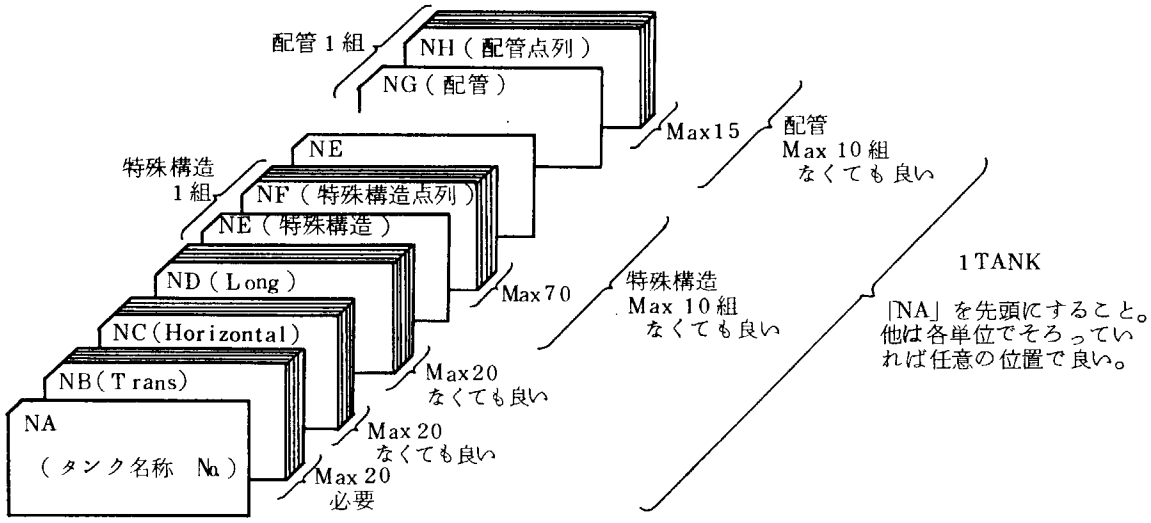
配　管　〔最大20組〕

	コメント
	11 30
NG	5A4

	直径	中心線 Frame	X座標	Y座標	Z座標	
	11 (m) 20	21 No. 30	31 (m) 40	41 (m) 50	51 (m) 60	
NH						〔1配管15コ〕

X座標は　From AP
　　From Fr.No.

〔Nカードの構成〕



（注）　数の制限にひっかかるTANKは、演算部に直接入力したらよい。

4.1.3　入力フォーマットと入力サンプル

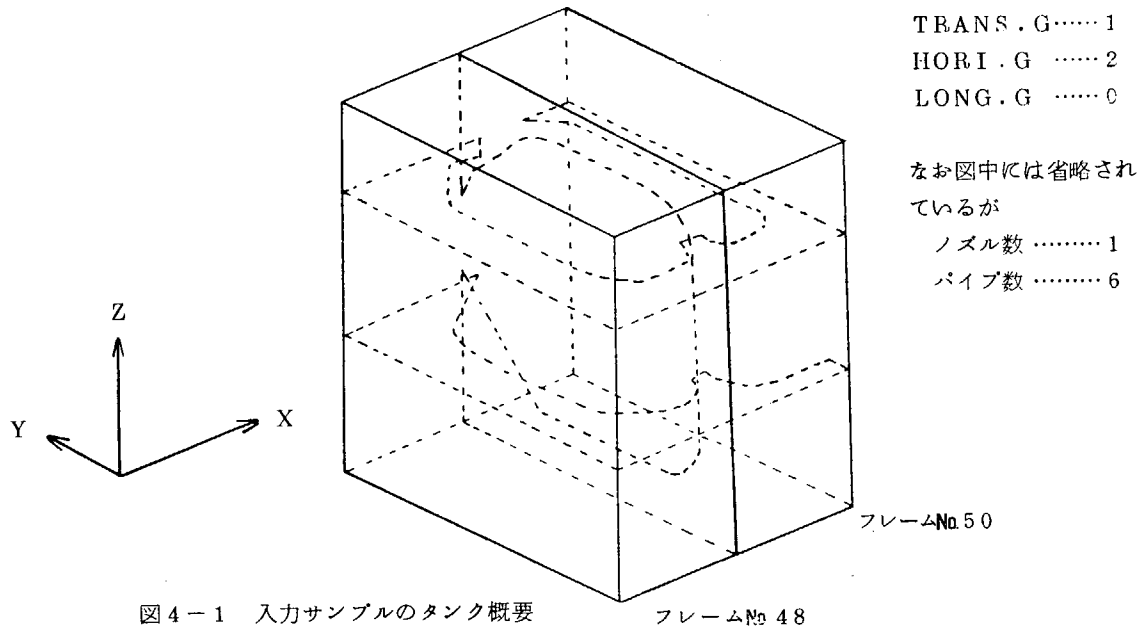


図４－１　入力サンプルのタンク概要

図４－１の形状のタンクをサンプルとして入力フォーマット用紙に記すと以下のようになる。

No.

主要項目

CA	SHIP No.	船名	演算用データのチェックプログラムを実行 0ならば プログラム 実行 1
	1037	BILLYJEANNE A	1

CB	L_{BP} (m)	B (m)	D (m)	Dead Weight (Ton)	担当者	データ作成年月日
	234	41.6	19	80000		56.12.10

FRAME TABLE

CC01	フレーム No.	AP～FR.0まで	0		15	48
CD01	フレーム SPACE (m)	0		0.75	0.9	4.67
CC02	フレーム No.	86				
CD02	フレーム SPACE (m)		0.75			
CC03	フレーム No.					
CD03	フレーム SPACE (m)					

No.

TRANS. SECTION (Xa 1)

TA	SECTION NO.	RING NO.	コメント
	4	0	FR.49 OUT RING (P)

対称か { 0 又はブランク 対称ではない
1 対称構造

	種類	Y座標 (m)	Z座標 (m)
TB01	B	0	6.6
TB02	L	11.7	6.6
TB03	D	11.7	19.446
TB04	D	4.9	19.78
TB05			
TB06			
TB07			
TB08			
TB09			
TB10			
TB11			
TB12			
TB13			
TB14			
TB15			
TB16			
TB17			
TB18			
～～			
TB99			

種類
B - Bottom
S - Side Skill
D - Deck
L - L. BHD
C - 中心(対称のとき only)

TRANS. SECTION (Ka 1)

No.		SECTION NO.	RING NO.	コメント	対称か (0:又はブランク 対称ではない。 1:対称構造)
4	TA	4		FR. 49 IN RING (P)	

種類 B: Bottom, S: Side Shell, D: Deck, L: L. BHD, C: ℄(対称のセンター)

No.		種類	Y座標 (m)	Z座標 (m)
6	TB01	L	11.7	14.85
7	TB02		11.3	15.75
8	TB03		9.6	17.5
9	TB04		8.95	17.8
10	TB05		3.0	18.1
11	TB06		1.7	16.8
12	TB07		1.7	10.0
13	TB08		3.0	8.6
14	TB09		7.8	8.6
15	TB10		9.2	9.2
16	TB11		11.15	11.1
17	TB12	L	11.7	12.3
18	TB13			
19	TB14			
20	TB15			
21	TB16			
22	TB17			
23	TB18			
24				
25	TB99			

No.

TRANS. SECTION (X=1)

対称か (0又はブランク 対称ではない
1 対称構造

TA	SECTION NO.	RING NO.	コメント
	16		OFR.50 TRANS BHD

	種類	Y座標(m)	Z座標(m)
TB01	B	0	6.6
TB02	L	11.7	6.6
TB03	D	11.7	19.446
TB04	D	4.9	19.78
TB05	L	0	19.9
TB06			
TB07			
TB08			
TB09			
TB10			
TB11			
TB12			
TB13			
TB14			
TB15			
TB16			
TB17			
TB18			
TB19			

B- Bottom
S- Side Shell
D- Deck
L- L. BHD
C- ℄ (対称のとき)

TRANS. SECTION (Xa1)

SECTION NO.	RING NO.	コメント
TA	22	OFR.48 TRANS BHD

対称か { 0 又は ブランク 対称ではない
1 対称構造

種類 B: Bottom
S: Side Shell
D: Deck
L: L. BHD
C: 全(対称のセクション)

	種類	Y座標(m)	Z座標(m)
TB01	B	0	6.6
TB02	L	11.7	6.6
TB03	D	11.7	19.446
TB04	D	4.9	19.78
TB05	L	0	19.9
TB06			
TB07			
TB08			
TB09			
TB10			
TB11			
TB12			
TB13			
TB14			
TB15			
TB16			
TB17			
TB18			
TB19			

No.

TRANS. SECTION (Kaiz) ドーナツ型の分割指示

TC Trans. Section No.

TD01
TD02
TD03
TD06
TD05

HORIZONTAL SECTION (X-Y)

SECTION NO.	RING NO.	X	Y
1	ONO. 3 HORI. G. OUT		

対称か {0 ヌケ プラインつ NO. / 1 YES (対称)

No.		種類	FRAME NO.	X座標 (m)	Y座標 (m)
1					
2					
3					
4	HA				
5					
6	HB01	T	48		0
7	HB02	L	50		0
8	HB03	T	50		11.7
9	HB04	T	48		11.7
10	HB05				
11	HB06				
12	HB07				
13	HB08				
14	HB09				
15	HB10				
16	HB11				
17	HB12				
18	HB13				
19	HB14				
20	HB15				
21	HB16				
22	HB17				
23	HB18				
24	～				
25	HB99				

種類 T: T.BHD S: Side shell L: L.BHD C: 它(対称の場合)

HORIZONTAL SECTION (X=1)

SECTION No.	RING No.	コ	X	ソ	ト
HA	1		NO.3 HORI. G. IN		

計算から「0メタフランジ」No. 1 YES (計算)

種類 T: T.BHD S: side shell L: L.BHD C: 它(計算n 測定)

No.	種類	FRAME No.	X座標 (m)	Y座標 (m)
HB01	L		45.95	11.7
HB02			43.35	9.7
HB03			42.75	8.7
HB04			42.75	2.8
HB05			43.05	2.1
HB06			43.45	1.65
HB07			44.95	1.1
HB08			45.25	1.3
HB09			45.45	1.7
HB10			45.75	1.7
HB11			46.05	0.6
HB12			46.25	0.45
HB13	T	50		0.45
HB14				
HB15				
HB16				
HB17				
HB18				
HB99				

HORIZONTAL SECTION (X=1)

SECTION NO. 2

RING NO. 0 NO.4 HORI.G. OUT

対称か、0又は1 ブランク NO. 1 YES (対称)

No.		種類	FRAME NO.	X座標 (m)	Y座標 (m)
1	HORIZONTAL SECTION (X=1)				
2					
3	SECTION NO. / RING NO. / コ X ン ト				
4	HA / 2 / 0 NO.4 HORI.G. OUT				
5		種類 T: T.BHD S: Side Shell L: L.BHD C: 它(対称の場合)	FRAME NO.	X座標 (m)	Y座標 (m)
6	HB01	T	48		0
7	HB02	L	50		0
8	HB03	T	50		11.7
9	HB04	T	48		11.7
10	HB05				
11	HB06				
12	HB07				
13	HB08				
14	HB09				
15	HB10				
16	HB11				
17	HB12				
18	HB13				
19	HB14				
20	HB15				
21	HB16				
22	HB17				
23	HB18				
24	~~				
25	HB99				

No.

1 HORIZONTAL SECTION (X=1)

2

3 SECTION NO. RING NO. コ X ン ト

4 HA 2 NO.4 HORI.G. IN

対称か NO (0又は プリンク) YES (対称) 1

5 種類 T: T.BHD S: side shell L: L.BHD C: 它(対称の場合) FRAME NO. X座標(m) Y座標(m)

No.	FRAME NO.	種類	X座標(m)	Y座標(m)
6	HB01		42.55	2.5
7	HB02		42.85	1.6
8	HB03		43.85	1.0
9	HB04		45.05	1.0
10	HB05		45.45	1.45
11	HB06		45.70	1.45
12	HB07		46.05	1.0
13	HB08		48.35	1.0
14	HB09		49.25	1.55
15	HB10		49.69	2.55
16	HB11		49.69	10.1
17	HB12	L	48.75	11.7
18	HB13	L	46.05	11.7
19	HB14		45.55	11.05
20	HB15		45.15	11.35
21	HB16		43.10	9.96
22	HB17		42.80	9.65
23	HB18		42.55	9.0
24	～			
25	HB99			

No.

HORIZONTAL SECTION (X, a, z)

HC Horizontal Section No. 1

HD01
HD02
HD03
HD04
HD05

No.

1 LONG. SECTION (Ka1)

2

3 SECTION NO. RING NO. コ X ソ ト

4 LA

5 種類 B…Bottom FRAME NO. X 座標(m) Z 座標(m)

T…T.BHD

D…Deck

C…セル(外板・縦隔壁)

6 LB01

7 LB02

8 LB03

9 LB04

10 LB05

11 LB06

12 LB07

13 LB08

14 LB09

15 LB10

16 LB11

17 LB12

18 LB13

19 LB14

20 LB15

21 LB16

22 LB17

23 LB18

24

25 LB99

外板かつ { 0 ORTO TO ＞ NO
1 YES (外板)

No.

LONG. SECTION (Ka 2)

LC	LONG. Section No.
LD01	
LD02	
LD03	
LD04	
LD05	

No.

1 洗浄機形式及び性能

	S/M MARK	有効射程距離(m)	射水不能角(度)	コメント
MA01	DK-B-1	33	20	DK-B, 100M3/HR
MA02				
MA03				
MA04				
MA05				
MA06				
MA07				
MA08				
MA09				
MA10				

No.

送洋機取付位置

取付位置	C/M MARK	FRAME No.	X座標(m)	Y座標(m)	Z座標(m)
MB001	DK-B-1		47.955	5.85	19.733

ノズル位置	所属タンクNo.	FRAME No.	X座標(m)	Y座標(m)	Z座標(m)
MC001	1		47.955	5.72	16.733

MB002
MC002
MB003
MC003
MB006
MC006
MB00J
MC00J
MB
MC
MB200
MC200

TANK の ﾃｰﾌﾞﾙ (Fig 1)

タンク名称	タンク No.
SLOP TANK (P)	1

No.	TRANS. 配置	FRAME No.	X 座標 (m)	種類	保管	形状 SECTION No.
6	NB01	49		T	S	4
7	NB02	48		B	C	22
8	NB03	50		B	C	16
9	NB04					
10	NB05					
11	NB06					
12	NB07					
13	NB08					
14	NB09					
15	NB10					
16	NB11					
17	NB12					
18	NB13					
19	NB14					
20	NB15					
21	NB16					
22	NB17					
23	NB18					
24	NB19					
25	NB20					

種類 T: Trans. B: BHD W: Wash BHD O: Other

保管 S: 造船構造物 C: 浅張行殻

TANKOT-8 (Kaiz)

HORIZONTAL 配置

No.		Z 座標 (m)	種類 (S: Stringer, G: Girder, O: other)	性質 (S: 密閉構造, C: 完全打設)	形状 SECTION NO.
1					
2					
3					
4					
5					
6	NC01	11.4	G	C	1
7	NC02	16.2	G	C	2
8	NC03				
9	NC04				
10	NC05				
11	NC06				
12	NC07				
13	NC08				
14	NC09				
15	NC10				
16	NC11				
17	NC12				
18	NC13				
19	NC14				
20	NC15				
21	NC16				
22	NC17				
23	NC18				
24	NC19				
25	NC20				

No.		Y 座標 (m)	種類 G…Gider O…Other	性質 S…遮蔽構造 C…安全対策	形状 SECTION No.
1	TANK の データ (KG03)				
2					
3					
4	LONG. 配置				
5					
6	MD01				
7	MD02				
8	MD03				
9	MD04				
10	MD05				
11	MD06				
12	MD07				
13	MD08				
14	MD09				
15	MD10				
16	MD11				
17	MD12				
18	MD13				
19	MD14				
20	MD15				
21	MD16				
22	MD17				
23	MD18				
24	MD19				
25	MD20				

TANK ○ ﾃｰﾀ (X ○ ｹ)

特殊構造

コ ス ト

種類 B…BHD ○…other

材質 S…溶接構造 C…鋳鉄構造

NE

No.	FRAME No.	X座標 (m)	Y座標 (m)	Z座標 (m)
6	NF01			
7	NF02			
8	NF03			
9	NF04			
10	NF05			
11	NF06			
12	NF07			
13	NF08			
14	NF09			
15	NF10			
16	NF11			
17	NF12			
18	NF13			
19	NF14			
20	NF15			
21	NF16			
22	NF17			
23	NF18			
24	NF19			
25	NF20			

TANK のデータ (X,Y,Z)

配管

NO	2	X	Y	Z
NO	400A	FROM	P/R	

	直径 (m)	FRAME NO.	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	Z 座標 (m)
NH01	0.406	48		0.45	14.97
NH02	0.406		43.15	0.45	14.97
NH03	0.406		43.15	3.15	12.4
NH04	0.406		43.15	3.15	7.0
NH05					
NH06					
NH07					
NH08					
NH09					
NH10					
NH11					
NH12					
NH13					
NH14					
NH15					

TANK の データ (X,Y,Z)

配管

NO	コ X ノ ト ZOOA FROM BOTTOM 直径 (m)	FRAME NO.	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	Z 座標 (m)
NH01	0.216		41.95	2.25	6.6
NH02	0.216		41.95	2.25	7.57
NH03	0.216		44.12	2.25	7.57
NH04	0.216		44.12	2.25	6.6
NH05					
NH06					
NH07					
NH08					
NH09					
NH10					
NH11					
NH12					
NH13					
NH14					
NH15					

TANK のデータ (K.H)

配管

No.	NS	コード	X	Y	Z
		350A FROM BOTTOM			
		直径 (m)	FRAME NO.	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	Z 座標 (m)
6	NH01	0.356		41.95	4.05	6.6
7	NH02	0.356		41.95	4.05	7.71
8	NH03	0.356		44.12	4.05	7.71
9	NH04	0.356		44.12	4.05	6.6
10	NH05					
11	NH06					
12	NH07					
13	NH08					
14	NH09					
15	NH10					
16	NH11					
17	NH12					
18	NH13					
19	NH14					
20	NH15					

No.

1 TANK のデータ (X,Y,Z)

2

3 配管

4 NG コ X ノ ト 450A FROM P/R

5

6	直径 (m)	FRAME NO.	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	Z 座標 (m)
NH01	0.457	48		8.55	18.8
NH02	0.457		42.22	8.55	18.8
NH03	0.457		42.22	7.85	18.8
NH04	0.457	48		6.45	18.8
NH05					
NH06					
NH07					
NH08					
NH09					
NH10					
NH11					
NH12					
NH13					
NH14					
NH15					

TANK の ティ-ク (K.H)

配管

コ X ス ト

NG

200A FROM P/R

直径 (m)	FRAME No.	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	Z 座標 (m)
NH.1	0.216	48		9.45	18.7
NH.2	0.216		41.95	9.45	18.7
NH.3	0.216		41.95	9.45	17.9
NH.4	0.216	48		9.45	17.4
NH.5					
NH.6					
NH.7					
NH.8					
NH.9					
NH.10					
NH.11					
NH.12					
NH.13					
NH.14					
NH.15					

TANK の データ (X,Y,Z)

配管

コ X ン ト

NG

200A OVER BOARD

No.		直径 (m)	FRAME NO.	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	Z 座標 (m)
6	NH01	0.216	48		10.35	15.8
7	NH02	0.216		41.87	10.35	15.8
8	NH03	0.216		41.87	10.9	15.1
9	NH04	0.216		41.87	11.7	15.0
10	NH05					
11	NH06					
12	NH07					
13	NH08					
14	NH09					
15	NH10					
16	NH11					
17	NH12					
18	NH13					
19	NH14					
20	NH15					

4.2 直接に演算及び演算出力部へ入力する方法

4.1項で述べたように入力前処理部への入力方法によると、自分の作ったデータを入力前処理部で演算できる形に加工してくれる。しかし、本方法によると、自分で加工した形を入力してやらねばならない。

又、本方法はいわば特別な場合にのみ用いる（入力前処理部で特殊構造データが１０組を超えるときなど）ため、エラーメッセージ等のデータのチェック機能が完備されていない。

しかしながら、4.1項の方法では自動的にタンクの構造部材が定義されるが、本方法では自分で定義するため、出力される結果（部材単位に洗浄面積率が出力される）と自分の作成したデータとの対応がつき易い。

本方法を用いた場合、当然のことながら4.1項の方法は不用である。

4.2.1 入力データ項目

直接に演算及び演算出力部へ入力する場合の入力データ項目を表４－２に示す。

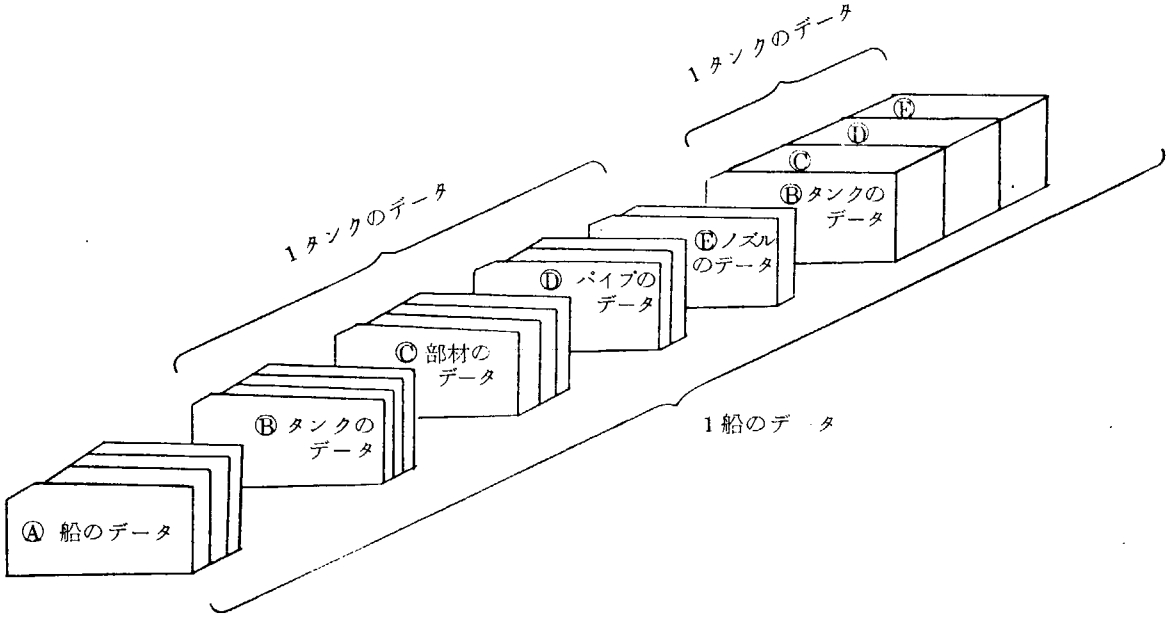
表４－２　入力データ項目

	カードの種類	内　　容	備　考
(1)	Ⓐカード	船のデータ	○
(2)	Ⓑカード	タンクのデータ	○
(3)	Ⓒカード	部材のデータ	○
(4)	Ⓓカード	パイプのデータ	△
(5)	Ⓔカード	ノズルのデータ	○

Note：　備考 ｛ ○印は必ず入力すべきデータ。
△印はデータがあれば入力する。

データの構成は必ず以下のようにすること。

なお、Ⓐ～Ⓔ各データ中の並びは〔3.4〕の入力フォーマットにでてくる並びとすること。



4.2.2 入力要領

以下に直接に演算及び演算出力部へ入力する場合の入力要領を記す。

(1) Ⓐ 船のデータ

Ⓐ－a 船　名

船名等	デバッグコード
6 ～ 45	66 ～ 70
１０Ａ４	Ｉ５

・ ６～４５カラム：船名を記入する（文字タイプ４０字）

・ ６６～７０カラム：デバッグ用コード。通常は使用しない。（整数タイプ５字右づめ）

Ⓐ－b 船の要目

L	B	D	DWT
6 ～ 15	16 ～ 25	26 ～ 35	36 ～ 45
F10.0	F10.0	F10.0	F10.0

・ ６～１５カラム：船の長さ(L)をｍで記入する。（実数タイプ１０字）

・ １６～２５ 〃 ：船の幅(B) 〃 （ 〃 ）

・ ２６～３５ 〃 ：船の深さ(D) 〃 （ 〃 ）

・ ３６～４５ 〃 ：ＤＷＴをｔｏｎで記入する。（ 〃 ）

Ⓐ－c タンク部のフレームスペース数

6 ～ 10	
Ｉ５	

・ ６～１０カラム：船のタンク部（船全部のではない）のフレームスペース数を記入する。
（整数タイプ５字右づめ）

Ⓐ－d フレームスペース

フレームNo.	次のフレームまでの距離
6 ～ 10	11 ～ 20
Ｉ５	F10.0

・ ６～１０カラム：フレームNoを記入する。（整数タイプ５字右づめ）

・ １１～２０カラム：次のフレームまでの距離を記入する。
一番最初のフレームでは、Ａ．Ｐよりの距離を記入する。
一番最後は記入の要なし。（実数タイプ１０字）

（注） このカードはⒶ－ｃ「タンク部のフレームスペース数」で記入した枚数を作成すること。
最大１００フレームまで入力できる。

Ⓐ－e ノズルのタイプ数

タイプ数
6 ～ 10
Ｉ５

・　6～10カラム：船にとりつけられるノズルが何タイプ数あるかを記入する。
（整数タイプ5字右づめ）

Ⓐ－f　ノズルのタイプ

タイプNo.	ノズルのタイプ
6　10	11　30
I5	5A4

・　6～10カラム：ノズルのタイプ毎につける番号で、1から始めて1づつ昇順させる。途中で欠番してはいけない。（整数5字右づめ）
例えばⒶ－eでノズルのタイプ数が5と記入されたとき、
（正）→1，2，3，4，5
（誤）→10，20，30，40，50
3，4，5，6，7
1，2，4，5，6

・　11～30カラム：ノズルのタイプの要目等を記入する。（文字タイプ20字）

（注）　このカードはⒶ－e「ノズルのタイプ数」で記入した枚数を作成すること。
最大10枚まで入力できる。

Ⓐ－g　タンクの総数

タンクの総数

6　10
I5

・　6～10カラム：タンクの総数を記入する。この場合、計算データを作成したタンク数であり、船がもっているタンクの総数ではない。
（整数タイプ5字右づめ）
最大30タンクまで入力できる。

◎　次のⒷのタンクのデータのⒺノズルのデータまで1組として、Ⓐ－g記入したタンクの総数だけくり返す。

(2)　Ⓑ　タンクのデータ

Ⓑ－a　タンクの名称

タンク名

6　25
5A4

・　6～25カラム：タンク名を記入する。（文字タイプ20字）

Ⓑ－b　タンク内の部材数

部材数

6　10
I5

・　6～10カラム：タンク内の部材数を記入する。（整数タイプ5字右づめ）
囲壁，内部材で平面上にあるものを1枚の部材とする。
リング状（トランスリング等）のものは，2つに適当に割り、2枚の部材とすること。SWASH　BHDは両面を各々1つの部材とする。
以下のⒸデータをⒸ－a、Ⓒ－bで1組として部材の数だけくり返す。
最大150部材まで入力できる。

Ⓑ－c　タンク内のパイプ数

パイプ数

6　10
I5

・　6～10カラム：タンク内のパイプの本数を記入する。（整数タイプ5字右づめ）
途中で枝分れした場合は、そこから別の1本がそのパイプに追加されたと考える。
以下のⒹデータをⒹ－a、Ⓓ－bで1組として、パイプ部材の数だけくり返す。最大20本まで入力できる。
パイプの計算が必要ないときは、0を記入し、Ⓓデータは不用。

(3) Ⓒ　部材のデータ

Ⓒ－a　部材を定義するデータ

部材名	部材コード 1	2	3	点列数	
5　25 26	30 31	35 36	40 41	45	
5A4	I5	I5	I5	I5	⋯

⋯	X	Y	Z	合同No.	新座標
	53	54	55 56	60 61	70
	I1	I1	I1	I5	F10.0

・　6～25カラム：部材名を記入する。（文字タイプ20字）
・　26～30カラム：部材コード1を記入する。（整数タイプ5字右づめ）
部材コード　＝0：囲壁部材
＝1：内部材
・　31～35カラム：部材コード2を記入する。（整数タイプ5字右づめ）
部材コード2＝0：水平部材
＝1：垂直部材
（注）外板の曲がり部は水平、垂直に分けた点により、傾斜していてもどちらかに入力する。
又、内部材で傾斜したものは、水平から25°未満のときは、水平部材、それ以上のときは垂直部材とする。

・　36～40カラム：部材コード3を記入する。（整数タイプ5字右づめ）

部材コード3＝0：影を映す部材で、自分にできる影は計算しない部材（トランスガーダー等）

＝１：影を映さない部材で、自分にできる影を計算する部材（ボットム、BHD）

＝２：影を映す部材で、自分にできるできる影も計算する部材（SWASH BHD, ホリゾンタルガーダー等）

（注） SWASH BHDは、両面２枚の部材とするが、１枚の部材コード３は２とし、もう一枚は１とすること。

・ ４１～４５カラム：部材を構成する点列数を記入する。（整数タイプ５字右づめ）
最大７０点まで入力できる。

前に定義した部材（内部材のみ）をX、Y、Z軸方向いずれかに平行移動することにより部材が定義できる場合（トランスガーダーやホリゾンタルガーダーが同じ寸法形状であり、等間隔で平行に並んでいる場合）、以下の５３～７０カラムを記入することにより、次のⒸ－ｂカードを省略できる。

前の部材を利用できないで新しく部材を定義する場合は５３～７０カラムは不用になる。

・ ５３～５５カラム：どの軸にそって平行移動させたいか、その軸のカラムに１を記入する。（整数タイプ１字）
どれか１つに１を記入すると残の２つは記入してはならない。
５３カラム：X軸方向（船の長さ方向）
５４ 〃 ：Y軸方向（ 〃 幅 〃 ）
５５ 〃 ：Z軸方向（ 〃 深さ 〃 ）

・ ５６～６０カラム：何番目に定義された部材を利用するのかその番号を記入する。（整数タイプ５字右づめ）

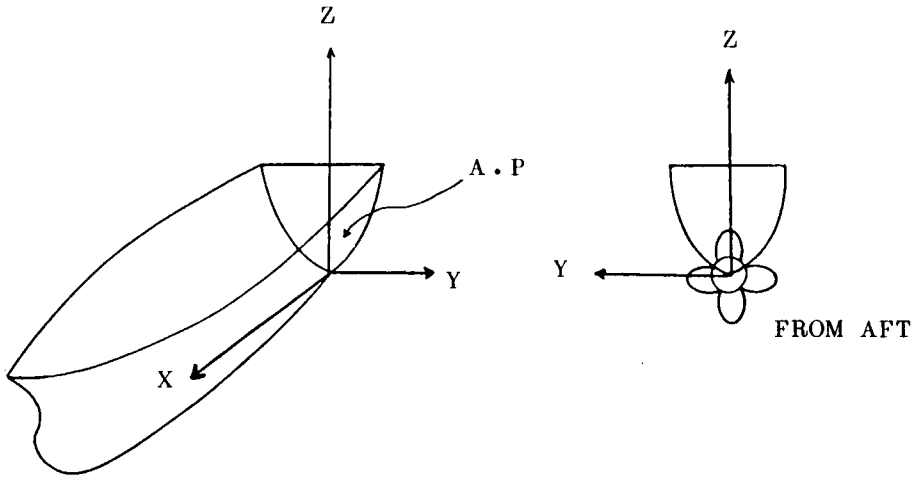
・ ６１～７０カラム：５３～５５カラムに記入した軸にそって平行移動したときの新しい座標値（移動量ではない）をｍｍで記入する。（実数タイプ１０字）
例えばZ軸にそって移動させたときは新しいZ座標をかく。他の２つの座標は前の座標と同じはずである。
座標系は下図による。

Ⓒ－ｂ 部材の点列の座標データ

X	Y	Z
6 15	16 25	26 35
F10.0	F10.0	F10.0

・ ６～３０カラム：Ⓒ－ａで定義した部材の点列のX、Y、Z座標を反時計回りにｍｍで記入する。（実数タイプ１０字づつ）

（注） 囲壁についてはタンク内部から見て反時計回り
ホリゾンタルガーダー等については上から見て反時計回り
トランスガーダー等はAPから見て反時計回り



Ⓒ－c　部材をつなげて作画させるデータ

艏、艉などの外板の曲がっているタンクは、その外板を何枚かの平面で近似して入力したが、それらは１枚１枚作画され、全体のつながりがうまくつかめない。また、段つきのＢＨＤ等も同様である。

ある部材とある部材（両部材が同一平面になくてもよい）をつなげて作画させたとき、Ⓒ－c、Ⓒ－dカードを用いる。

作画は、つなげたい部材全部が同一平面にあるときは展開図（＝投影図）になり、同一平面にないときは投影図になる。

しかし、面積の算定は展開図で行なっているので、影のパーセンテージが変わる心配はない。

AFT面	FORE面	STAB.面	PORT面	BOTTOM面
6　10	11　15	16　20	21　25	26　30
I 5	I 5	I 5	I 5	I 5

・　6～２５カラム：タンクの周囲であるＡＦＴ面、ＦＯＲＥ面、STARBOARD面、ＰＯＲＴ面BOTTOM面において、つなげて描かせたい部材があれば、何枚つなげるか、その枚数を記入する。（各整数タイプ５字右づめ）
つなげて描く必要のないときは０を入れ、その面に対応する以下のⒸ－dカードは不用である。
最大１面につき５０枚つなぐことができる。

Ⓒ－d　つなげる部材を指定するカード

つなげたい部材の定義された順番号（自分が何枚目に定義したか）

6　80
２５I３

・　6～８０カラム：つなげたい部材の番号を記入する。番号はⒸ－aで定義した順番を用いる。（整数タイプ３字右づめを２５個）
その面でつなげたいものがなければ、その面のⒸ－dカードは不用である。
つなげる番号が２５個以下なら１枚、２５個を超え５０個以下なら２枚のカードに記入する。
このカードの並べ方は、ＡＦＴ面（０枚ｏｒ１枚ｏｒ２枚）、ＦＯＲＥ面（同様）、ＳＴＡＢ.面（同様）、ＰＯＲＴ面（同様）、BOTTOM面の順にすること。

(4) Ⓓ パイプのデータ

Ⓓ－a パイプを定義するデータ

パイプの名称 (5～25)	点数 (31～35)
5A4	I5

- 5～25カラム：パイプの名称を記入する。（文字タイプ20字）
- 31～35カラム：パイプの両端、パイプの直径の変化部、エルボー部のパイプの中心線上に点をとり、パイプを定義する。その点数を記入する。（整数タイプ5字右づめ）
  最大15点まで記入できる。

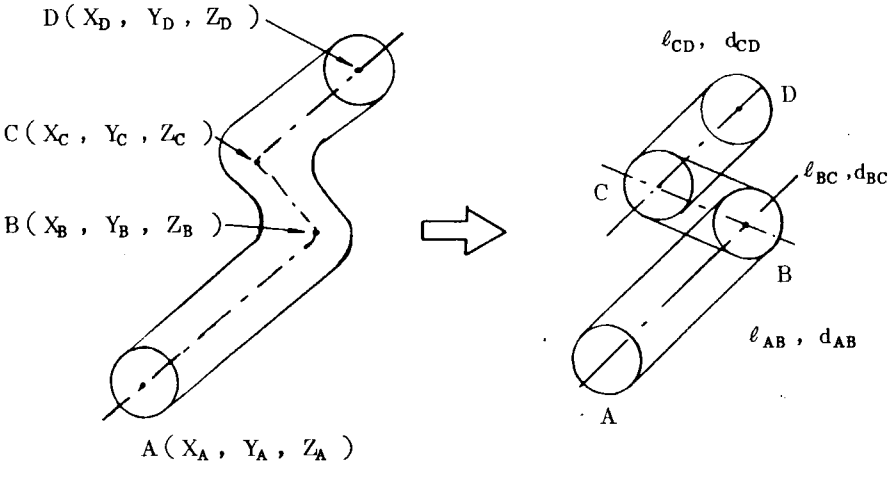
Ⓓ－b パイプの各点の寸法データ

X座標 (6～15)	Y座標 (16～25)	Z座標 (26～35)	長さ (36～45)	直径 (46～55)
F10.0	F10.0	F10.0	F10.0	F10.0

- 6～35カラム：パイプの点のX、Y、Z座標を、部材の定義のときに使用した座標系でmmで記入する。（各実数タイプ10字）
- 36～45カラム：次の点までのパイプの中心線の長さをmmで記入する。（実数タイプ10字）
- 46～55カラム：36～45カラムの長さのところでパイプの直径をmmで記入する。（実数タイプ10字）

例えば下図の場合、パイプの点数は4点で

X_A	Y_A	Z_A	ℓ_{AB}	d_{AB}
X_B	Y_B	Z_B	ℓ_{BC}	d_{BC}
X_C	Y_C	Z_C	ℓ_{CD}	d_{CD}
X_D	Y_D	Z_D	—	—



(5) Ⓔ ノズルのデータ

Ⓔ－a ノズルの配置ケース数

ケース数

6	10
I 5	

・ 6～10カラム：同一タンク内でノズルの数、ノズルの座標、射程距離等を変更して何回も計算させたいとき、そのケース数を記入する。（整数タイプ5字右づめ）
変更の必要がないときは、1ケースとする。
次のⒺ－b、Ⓔ－cデータを1組としてノズル配置ケース数だけくり返す。
最大5ケースまで入力できる。

Ⓔ－b 1つの配置ケースにおけるノズル数

ノズル数

6	10
I 5	

・ 6～10カラム：ある1つの配置ケースにおけるノズルの数を記入する。
（整数タイプ5字右づめ）最大1ケースにつき10個まで入力できる。

Ⓔ－c ノズルの座標、能力のデータ

タイプ番号	X座標	Y座標	Z座標	
6　10	11　20	21　30	31　40	41
I5	F 10.0	F 10.0	F 10.0	

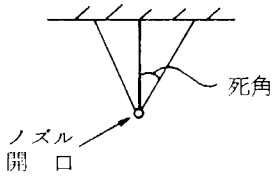
	X座標	Y座標	Z座標	射程距離	死角
40　41	50　51	60　61	70　71	75　76	80
	F 10.0	F 10.0	F 10.0	F 5.1	F 5.1

・ 6～10カラム：Ⓐ－fカードで記入したタイプのどのノズルタイプかを番号で記入する。
（整数タイプ5字右づめ）

・ 11～40カラム：ノズル開口部のX、Y、Z座標をmmで記入する。（各実数
・ 41～70カラム：ノズル取付部のX、Y、Z座標をmmで記入する。 タイプ10字）

・ 71～75カラム：ノズルの有効射程距離をmで記入する。（実数タイプ5字、
0.0のときは無限大になる。 小数点以下1ケタ）

・ 76～80カラム：ノズルの死角（首振り不能角）を取付軸からの片幅
（右図参照）でdeg で記入する。（実数タイプ5
字、小数点以下1ケタ）



Ⓔ－bのノズル数だけ作成する。

4.2.3　入力フォーマットと入力サンプル

4.1.3で用いたモデルについて入力サンプルを入力フォーマット用紙に記すと以下のようになる。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE
	計算プログラム　入力 FORMAT SHEET		

Ⓐ 船のデータ

船名 (1)　　IDBG (2)

Ⓐ-a　BILLYJEANNE A　　[ ]

L, B, D, W (3)

	L (m)	B (m)	D (m)	DWT (m.T)
Ⓐ-b	234	41.6	19	80000

タンク部のフレームスペース数 (4)

Ⓐ-c　3

(1) (10A4)

(2) デバック用コードを記入する。　通常はブランクとする。(I5)

(1000) のとき ―― どのタンクのどの部材まで計算が行なわれたかを出力する。

(上記デバックコード=1000により出力されたERRORの起った部材の番号) のとき ―― 上記項目＋その部材の情報が出力される。

(0) 又は (ブランク) のとき ―― デバック出力なし。

(3) (各F10.0)

(4) 船のタンク部 (船全部のではない) のフレームスペース数を記入する。

次ページの Ⓐ-d データをフレームスペース数作成する。

最大100フレームスペース　(I5)

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

	フレーム番号 (1)	次のフレームまでの距離 (mm) (2)		
Ⓐ-d	48	4095.0		
	49	4670	(1)	(I5)
	50	4670	(2)	(F10.0)

◎ Ⓐ-c の「フレームスペース数」枚 作成する

例えば NO.12 フレームがタンク部の最初のフレームであり、A.P からの距離が 2000 mm で、次の 13 番フレーム以降一番最後の NO.200 フレームまでのフレームスペースが 800 mm なら、以下のように記入する。

12	2000.0
13	800.0
14	800.0
15	800.0
⋮	⋮
199	800.0
200	———

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

	1ズルのTYPE数(1)	1ズルのTYPE	
Ⓐ-e	1		
	TYPE番号(2)	1ズルのTYPE(3)	
Ⓐ-f	1	DK-B, 1000M3/HR	

(1) 船にとりつけられる1ズルが何TYPE数あるかを記入する (I5)
次のⒶ-gデータをTYPE数記入する。最大10TYPE。

(2) 1ズルのTYPEに付ける番号で、1から始めて1づつ昇順させる。
途中で欠番は許されない。(I5)
例えばⒶ-eで1ズルのTYPE数が5と記入されたとき
(正)— 1, 2, 3, 4, 5
(誤)— 10, 20, 30, 40, 50
3, 4, 5, 6, 7
1, 2, 4, 5, 6

(3) 1ズルの要目等を記入する。(5A4)

(4) 計算するタンクの総数であり、船が持っているタンクの総数ではない。(I5)
最大30タンク。

	タンクの総数(4)
Ⓐ-g	1

次ページ以下Ⓔ1ズルのデータまでを1組としてタンクの数だけくり返す。

1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓑ タンクのデータ

タンク名称 (1)

Ⓑ-a SLOP TANK (P)

タンク内の部材数 (2)

Ⓑ-b 8

タンク内のパイプ部材数 (3)

Ⓑ-c 6

(1) (5A4)

(2) 囲壁を含む (I5)。 部材は平面でなくてはならない。
次ページ以下(5, 6ページ)の Ⓒデータを Ⓒ-a, Ⓒ-b で1組として、部材の数だけくり返す。
最大 150 枚まで。

(3) 途中で枝分れした場合は、そこから新しい1本がいままでのパイプに追加されたと考える。(I5)
7ページの Ⓓデータを Ⓓ-a, Ⓓ-b で1組として、パイプ部材の数だけくり返す。
パイプの計算が必要ないときは 0 を記入し、7ページの Ⓓデータは不用。
最大 20 本。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	伺NO(8)	新座標(9)(mm)
ⓒ-a	FR. 48 TRANS BHD	0	1	1	5			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で, 自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で, 自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で, 自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタル ガーダー): 2

(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし, 他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⓒ-b データを点列数枚作成する。 最大70点。

(7) 平行移動させる軸に 1 を記入する。(I1)

(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)

(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより, 部材が定義できる場合に使用する。このとき, 次ページのⓒ-b データは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

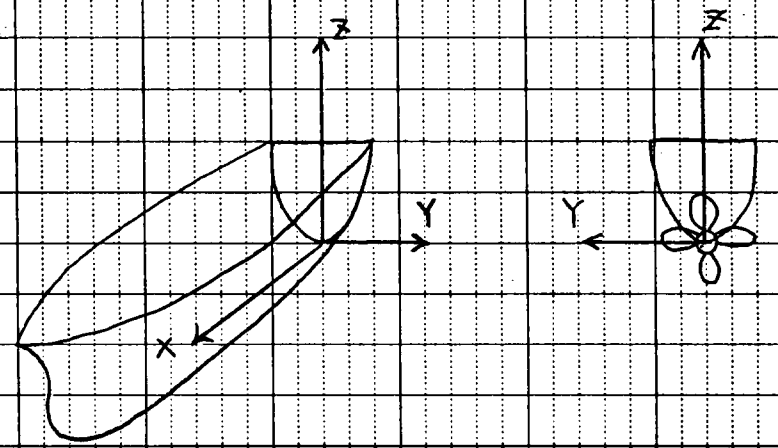
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	40950	0	6600
	40950	11700	6600
	40950	11700	19446
	40950	4900	19780
	40950	0	19900

4) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52～70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

Ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	同No(8)	新座標(9)(mm)
Ⓒ-a	FR, 49 OUT RING (P)	1	1	0	16			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で、自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で、自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で、自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2

(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし、他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⒸ-b データを点列数枚作成する。最大70点。

(7) 平行移動させる軸に1を記入する。(I1)

(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)

(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより、部材が定義できる場合に使用する。このとき、次ページのⒸ-b データは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

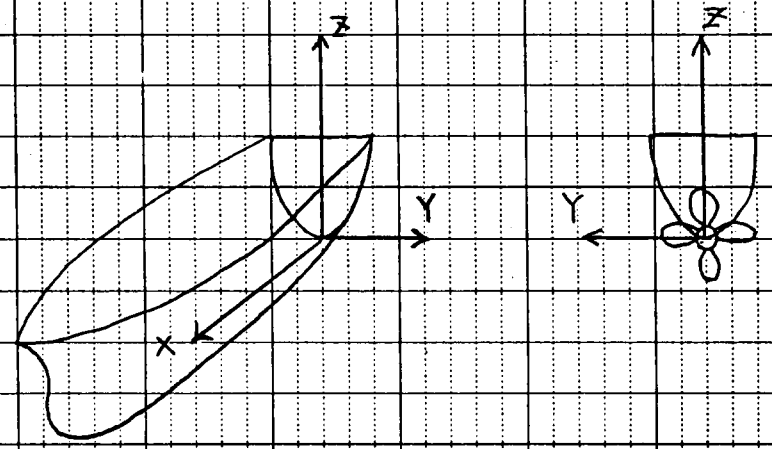
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	45620	0	6600
	45620	11700	6600
	45620	11700	12300
	45620	11150	11100
	45620	9200	9200
	45620	7800	8600
	45620	3000	8600
	45620	1700	10000
	45620	1700	16800
	45620	3000	18100
	45620	8950	17800
	45620	9600	17500
	45620	11300	15750
	45620	11700	14850
	45620	11700	19446
	45620	0	19900

1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52～70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	同NO(8)	新座標(9)(mm)
ⓒ-a	FR, 50 TRANS BHD	0	1	1	5			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で, 自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で, 自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で, 自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2

(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし, 他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページの ⓒ-b データを点列数枚作成する。 最大70点。

(7) 平行移動させる軸に 1 を記入する。(I1)
(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)
(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより, 部材が定義できる場合に使用する。このとき, 次ページの ⓒ-b データは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

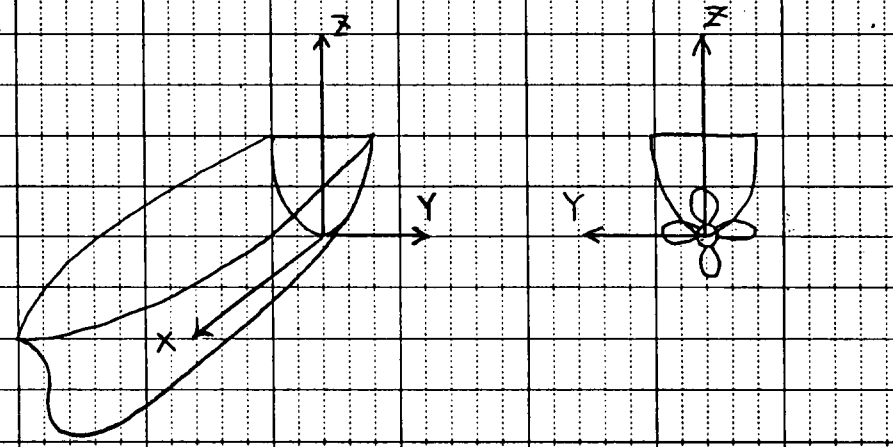
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
⑥-b	50290	0	19900
	50290	4900	19780
	50290	11700	19446
	50290	11700	6600
	50290	0	6600

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



⑥-a データで52〜70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

Ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	同NO(8)	新座標(mm)(9)
Ⓒ-a	BOTTOM	0	0	1	4			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で、自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で、自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で、自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2

(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし、他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⒸ-bデータを点列数枚作成する。最大70点。

(7) 平行移動させる軸に1を記入する。(I1)

(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)

(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより、部材が定義できる場合に使用する。このとき、次ページのⒸ-bデータは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

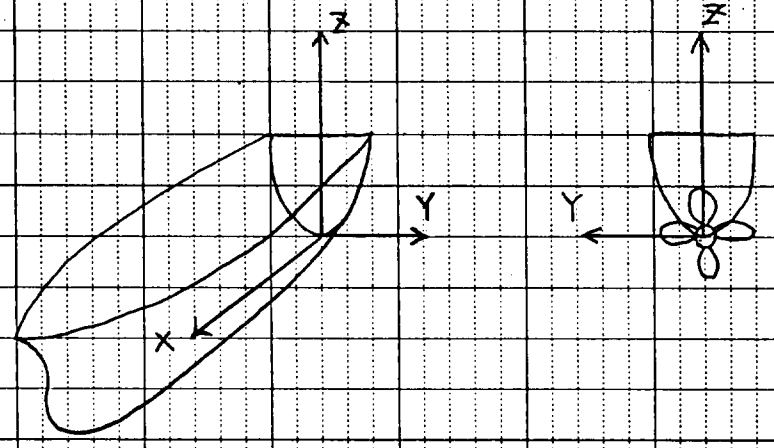
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	40950	0	6600
	50290	0	6600
	50290	11700	6600
	40950	11700	6600

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52～70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	部材NO(8)	新座標(9)(mm)
ⓒ-a	SIDE	0	1	1	4			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で、自分にできる影は計算しない部材(たとえばトランスガーダー): 0, 影を映さない部材で、自分にできる影を計算する部材(たとえば囲壁): 1, 影を映す部材で、自分にできる影も計算する部材(たとえばスウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2

(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし、他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⓒ-bデータを点列数枚作成する。最大70点。

(7) 平行移動させる軸に1を記入する。(I1)
(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)
(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより、部材が定義できる場合に使用する。このとき、次ページのⓒ-bデータは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

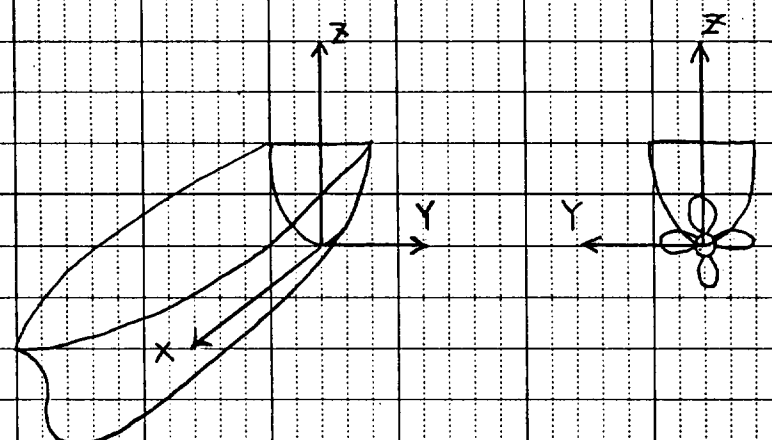
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	40950	0	19900
	50290	0	19900
	50290	0	6600
	40950	0	6600

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52〜70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	同NO(8)	新座標(9)(mm)
ⓒ-a	SIDE	0	1	1	4			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で、自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で、自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で、自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2

(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし、他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⓒ-bデータを点列数枚作成する。最大70点。

(7) 平行移動させる軸に1を記入する。(I1)

(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)

(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより、部材が定義できる場合に使用する。このとき、次ページのⓒ-bデータは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

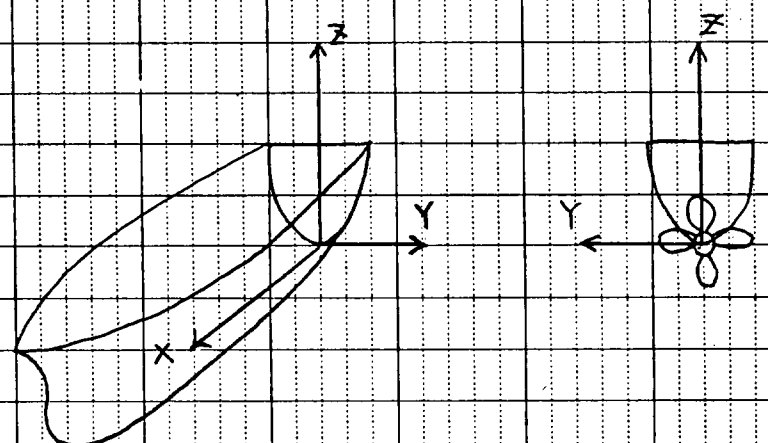
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	40950	11700	6600
	50290	11700	6600
	50290	11700	19446
	40950	11700	19446

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52～70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード 1(3)	2(4)	3(5)	点列数(6)	XYZ(7)	合同NO(8)	新座標(9)(mm)
ⓒ-a	NO.3 HORI.G. OUT	1	0	2	16			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で、自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で、自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で、自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2
(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし、他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⓒ-bデータを点列数枚作成する。最大70点。

(7) 平行移動させる軸に1を記入する。(I1)
(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)
(9) 移動値ではない。(F10.0)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより、部材が定義できる場合に使用する。このとき、次ページのⓒ-bデータは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

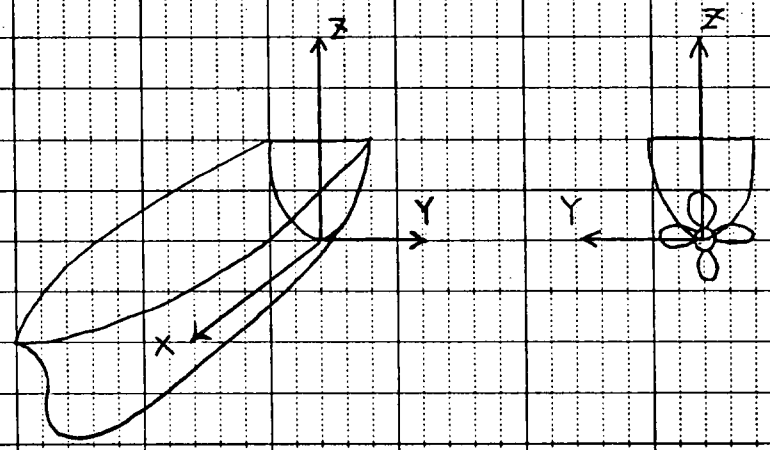
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	40950	0	11400
	50290	0	11400
	50290	450	11400
	46250	450	11400
	46050	600	11400
	45750	1700	11400
	45450	1700	11400
	45250	1300	11400
	44950	1100	11400
	43450	1650	11400
	43050	2100	11400
	42750	2800	11400
	42750	8700	11400
	43350	9700	11400
	45950	11700	11400
	40950	11700	11400

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52～70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

ⓒ 部材のデータ

部材を定義するデータ(1)

	部材の名称(2)	部材コード (3)	(4)	(5)	点列数(6)	XYZ(7)	同NO(8)	新座標(9)(mm)
ⓒ-a	NO. 4 HORI, G. OUT	1	0	2	22			

(1) リング状の部材は2つに分けて2枚の部材とすること。部材は平面であること。スウォッシュBHDは両面を各々1部材として2枚の部材とする。

(2) (5A4)

(3) 囲壁のとき 0, 内部材のとき 1 (I5)

(4) 水平部材のとき 0, 垂直部材のとき 1, (I5)

(5) 影を映す部材で, 自分にできる影は計算しない部材(たとえば トランスガーダー): 0, 影を映さない部材で, 自分にできる影を計算する部材(たとえば 囲壁): 1, 影を映す部材で, 自分にできる影も計算する部材(たとえば スウォッシュBHD, ホリゾンタルガーダー): 2
(注) スウォッシュBHDの部材コード3は片面の1枚を2とし, 他の片面の1枚を1とすること。 (I5)

(6) (I5) 次ページのⓒ-bデータを点列数枚作成する。 最大70点。

(7) 平行移動させる軸に1を記入する。(I1)
(8) 何番目に入力した部材を使うかを記入する。(I5)
(9) 移動値ではない。(F10.6)

内部材に限り使用できる。前に入力された部材をX, Y, Z軸いずれかに沿って平行移動することにより, 部材が定義できる場合に使用する。このとき, 次ページのⓒ-bデータは不用である。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

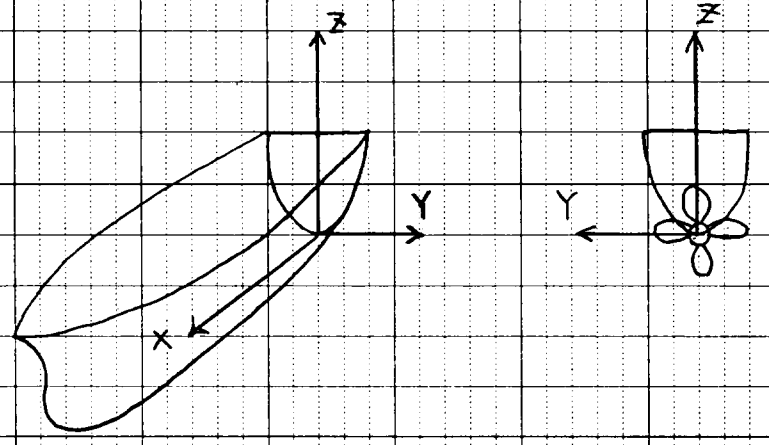
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	40950	0	16200
	50290	0	16200
	50290	11700	16200
	48750	11700	16200
	49690	10100	16200
	49690	2550	16200
	49250	1550	16200
	48350	1000	16200
	46050	1000	16200
	45700	1450	16200
	45450	1450	16200
	45050	1000	16200
	43850	1000	16200
	42850	1600	16200
	42550	2500	16200
	42550	9000	16200
	42800	9650	16200
	43100	9960	16200
	45150	11350	16200
	45550	11050	16200

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52～70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

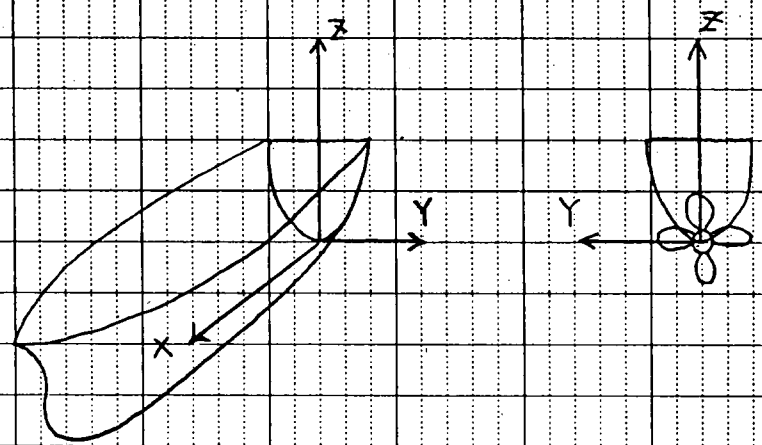
JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材の頂点データ (1)

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
ⓒ-b	46050	11700	16200
	40950	11700	16200

(1) タンク内部から見て左回りの順に記入する。
ただし、自分の影を計算しない部材（トランスガーダー等）についてはこの限りではない（各F10.0）

座標系は下図のようにとる。



ⓒ-a データで52〜70カラムを使用した場合は記入の必要なし。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

部材をつなげて作画させるデータ

1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

Ⓒ－c

	AFT面 (1)	FORE面	STAB.面	PORT面	BOTTOM面
	1	1	1	1	1

Ⓒ－d

部材の番号 (2)

AFT	1
FORE	3
STAB.	5
PORT	6
BOTTOM	4

艏，艉などの外板の曲がっているタンクは，その外板を何枚かの平面で近似するが，それらは1枚1枚作画され，全体のつながりがうまくつかめない。また，段つきBHD等も同様である。ある部材とある部材（同一平面になくてもよい）をつなげて作画させたいとき，（作画は同一平面にないときは展開図でなく投影図になる）Ⓒ－c，Ⓒ－dカードを用いる。

(1) タンクの周囲5面においてつなげて描かせたい部材の数を記入する。（各I5）　最大各々50枚までつなげることができる。つなげる必要がないときは，0を入れ，その面に対応したⒸ－dカードは不用である。

(2) つなげたい部材の番号を記入する。番号はⒸ－aで定義した順番を用いる。その面でつなげたいものがなければ，その面のⒸ－dカードは不用である。つなげる番号が25個以下なら1枚，50個以下なら2枚のカードに記入する。（1枚のカードにつき25 I3）

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓓ パイプのデータ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

パイプ部材の名称 (1)　　パイプ部材の点数 (2)

Ⓓ-a　400A FROM P/R　　4

パイプの各点のデータ

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm) (3)	パイプの長さ (mm) (4)	パイプの直径 (mm) (5)
Ⓓ-b	41356	450	14970	1794	406
	43150	450	14970	3728	406
	43150	3150	12400	5400	406
	43150	3150	7000	5400	406

(1) (5A4)

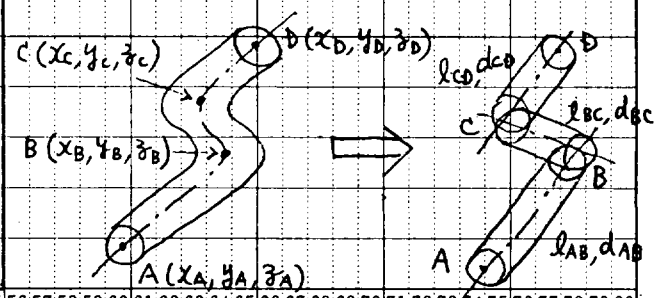
(2) パイプの両端，パイプの直径の変化部，エルボー部に，パイプの中心線上に点をとりパイプを定義する。その点数を記入する。(I5)　最大15点。

(3) 座標系は6ページの図による。(各F10.0)

(4)
(5) } 次の点までのパイプの長さ，直径を記入する。(各F10.0)

例えば下図の場合，パイプの点数は4点で，

x_A	y_A	z_A	l_{AB}	d_{AB}
x_B	y_B	z_B	l_{BC}	d_{BC}
x_C	y_C	z_C	l_{CD}	d_{CD}
x_d	y_d	z_d		



JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓓ パイプのデータ

1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

パイプ部材の名称 (1)　　パイプ部材の点数 (2)

Ⓓ-a　200A FROM BOTTOM　　4

パイプの各点のデータ

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm) (3)	パイプの長さ (mm) (4)	パイプの直径 (mm) (5)
Ⓓ-b	41950	2250	6600	970	216
	41950	2250	7570	2170	216
	44120	2250	7570	970	216
	44120	2250	6600	970	216

(1) (5A4)

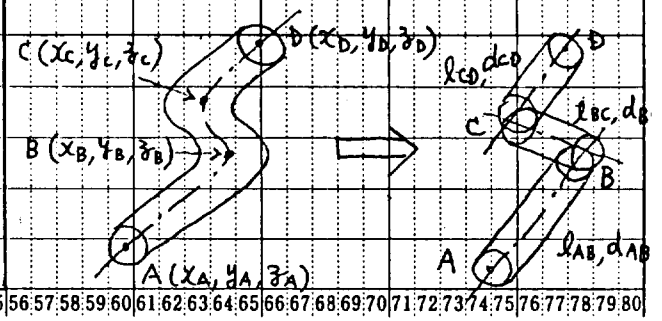
(2) パイプの両端，パイプの直径の変化部，エルボー部に，パイプの中心線上に点をとりパイプを定義する。その点数を記入する。(I5)　最大15点。

(3) 座標系は6ページの図による。(各F10.0)

(4) (5) 次の点までのパイプの長さ，直径を記入する。(各F10.0)

例えば下図の場合，パイプの点数は4点で，

x_A	y_A	z_A	l_{AB}	d_{AB}
x_B	y_B	z_B	l_{BC}	d_{BC}
x_C	y_C	z_C	l_{CD}	d_{CD}
x_d	y_d	z_d		



JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓓ パイプのデータ

1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

パイプ部材の名称 (1)　　パイプ部材の点数 (2)

Ⓓ-a　350A FROM BOTTOM　　4

パイプの各点のデータ

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm) (3)	パイプの長さ (mm) (4)	パイプの直径 (mm) (5)
Ⓓ-b	41950	4050	6600	1110	356
	41950	4050	7710	2170	356
	44120	4050	7710	1110	356
	44120	4050	6600	1110	356

(1) (5A4)

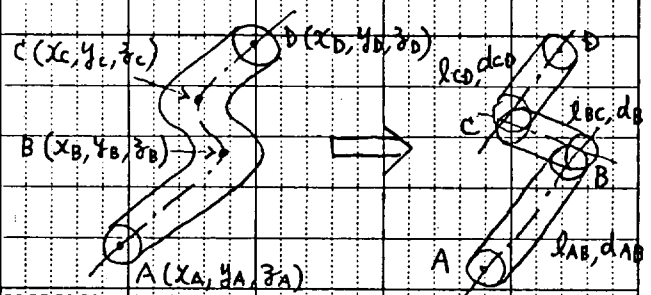
(2) パイプの両端，パイプの直径の変化部，エルボー部に，パイプの中心線上に点をとりパイプを定義する。その点数を記入する。(I5)　最大15点。

(3) 座標系は6ページの図による。(各F10.0)

(4)
(5) } 次の点までのパイプの長さ，直径を記入する。(各F10.0)

例えば下図の場合，パイプの点数は4点で，

x_A	y_A	z_A	l_{AB}	d_{AB}
x_B	y_B	z_B	l_{BC}	d_{BC}
x_C	y_C	z_C	l_{CD}	d_{CD}
x_d	y_d	z_d		



JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓓ パイプのデータ

	パイプ部材の名称 (1)	パイプ部材の点数 (2)
Ⓓ-a	450A FROM P/R	4

パイプの各点のデータ

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm) (3)	パイプの長さ (mm) (4)	パイプの直径 (mm) (5)
Ⓓ-b	41407	8550	18800	813	457
	42220	8550	18800	700	457
	42220	7850	18800	1619	457
	41407	6450	18800	1619	457

(1) (5A4)

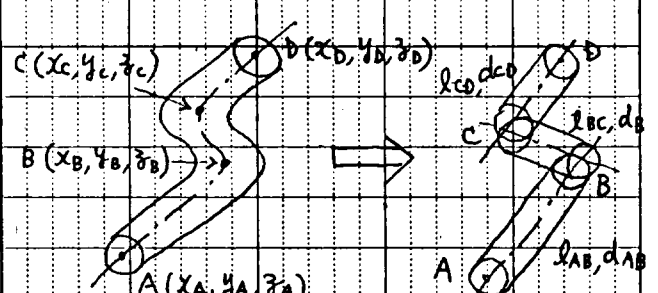
(2) パイプの両端，パイプの直径の変化部，エルボー部に，パイプの中心線上に点をとりパイプを定義する。その点数を記入する。(I5) 最大15点。

(3) 座標系は6ページの図による。(各F10.0)

(4) (5) 次の点までのパイプの長さ，直径を記入する。(各F10.0)

例えば下図の場合，パイプの点数は4点で，

x_A	y_A	z_A	l_{AB}	d_{AB}
x_B	y_B	z_B	l_{BC}	d_{BC}
x_C	y_C	z_C	l_{CD}	d_{CD}
x_d	y_d	z_d		



JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓓ パイプのデータ

1 2 3 4 5 | 6 7 8 9 10 | 11 12 13 14 15 | 16 17 18 19 20 | 21 22 23 24 25 | 26 27 28 29 30 | 31 32 33 34 35 | 36 37 38 39 40 | 41 42 43 44 45 | 46 47 48 49 50 | 51 52 53 54 55 | 56 57 58 59 60 | 61 62 63 64 65 | 66 67 68 69 70 | 71 72 73 74 75 | 76 77 78 79 80

パイプ部材の名称 (1) | パイプ部材の点数 (2)

Ⓓ-a 200A FROM P/R | 4

パイプの各点のデータ

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm) (3)	パイプの長さ (mm) (4)	パイプの直径 (mm) (5)
Ⓓ-b	41166	9450	18700	784	216
	41950	9450	18700	800	216
	41950	9450	17900	930	216
	41166	9450	17400	930	216

(1) (5A4)

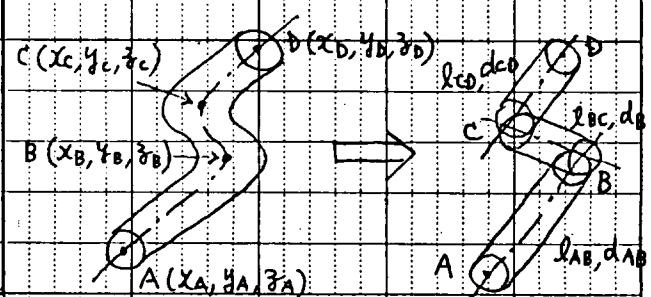
(2) パイプの両端，パイプの直径の変化部，エルボー部に，パイプの中心線上に点をとりパイプを定義する。その点数を記入する。(I5) 最大15点。

(3) 座標系は6ページの図による。(各F10.0)

(4) (5) 次の点までのパイプの長さ，直径を記入する。(各F10.0)

例えば下図の場合，パイプの点数は4点で，

x_A	y_A	z_A	l_{AB}	d_{AB}
x_B	y_B	z_B	l_{BC}	d_{BC}
x_C	y_C	z_C	l_{CD}	d_{CD}
x_d	y_d	z_d		



JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓓ パイプのデータ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

パイプ部材の名称 (1)　　パイプ部材の点数 (2)

Ⓓ-a　ZOOA OVER BOARD　　4

パイプの各点のデータ

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm) (3)	パイプの長さ (mm) (4)	パイプの直径 (mm) (5)
Ⓓ-b	41166	10350	15800	704	216
	41870	10350	15800	890	216
	41870	10900	15100	806	216
	41870	11700	15000	806	216

(1) (5A4)

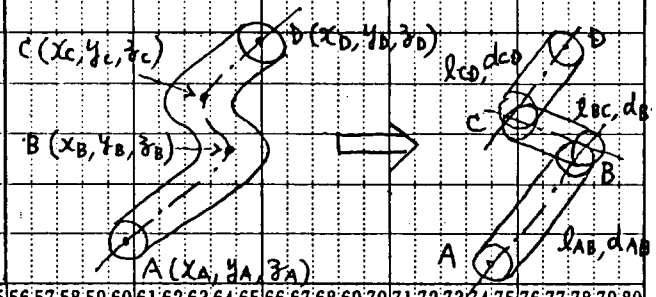
(2) パイプの両端，パイプの直径の変化部，エルボー部に，パイプの中心線上に点をとりパイプを定義する。その点数を記入する。(I5)　最大15点。

(3) 座標系は6ページの図による。(各F10.0)

(4) (5) 次の点までのパイプの長さ，直径を記入する。(各F10.0)

例えば下図の場合，パイプの点数は4点で，

x_A	y_A	z_A	l_{AB}	d_{AB}
x_B	y_B	z_B	l_{BC}	d_{BC}
x_C	y_C	z_C	l_{CD}	d_{CD}
x_d	y_d	z_d		



JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

Ⓔ ノズルのデータ

ノズル配置ケース数(1)

Ⓔ-a 1

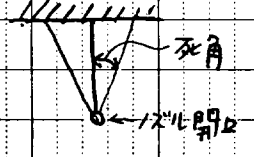
(1) 同一タンク内で ノズルの数, ノズルの座標, 射程距離 等を変えて, 何回も計算させたいとき, そのケース数を記入する。
(I5)
次ページの Ⓔ-b, Ⓔ-c データを1組として, ノズル配置ケースだけくり返す。
最大5ケース。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE

(1) 最大10個 (I5)
(2) Ⓐ-5で記入したタイプのどのノズルかをTYPE番号で記入する。(I5)
(3) } (各F10.0)
(4) }

	ノズル数 (1)										
Ⓔ-b	1										
		ノズル開口端の座標 (3)				ノズル取付部の座標 (4)					
	TYPE番号 (2)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	射程距離 (m) (5)	死角 (deg) (6)		
Ⓔ-c	1	47955	5720	16733	47955	5850	19733	33.	20.		

(5) メートルで記入する (F5.0)
(6) 取付軸からの片幅 (右図参照) を記入する。(F5.0)



全タンクについて記入がすめば、データ入力終了

4.3 作画部の入力方法

作画部の入力はカード１枚でできる。入力前処理部が終わった時点では外形図（全体透視図）が描け、演算・演算出力部が終わった時点では外形図と洗浄不能部演算結果図がいっしょに描けるが（片方だけは描けない）。その入力項目は１項目を除いておなじである。

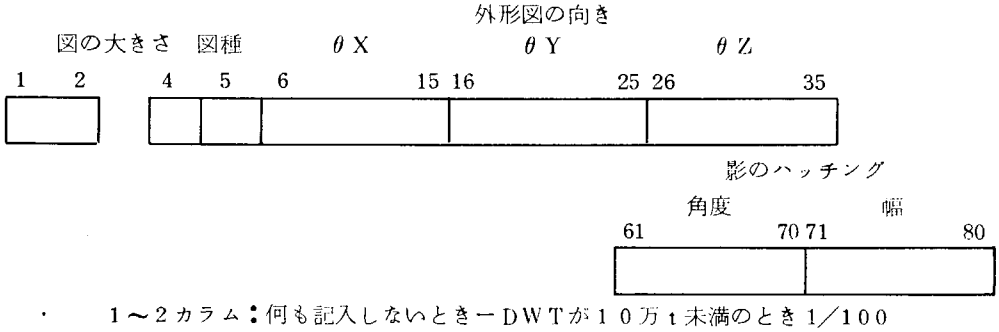
いままでのところで繰り返し述べてきたが、各ＳＴＥＰ終了後、どんな図が描けるかを以下にもう一度記しておくと、

(1) 入力・前処理部終了後 ――― 外形図（全体透視図）

(2) 演算・演算出力部終了後 ――― 外形図＋洗浄不能部演算出力図（必ず両方出力される）

4.3.1 入力要領

作画部の入力要領は以下のようである。



・ １～２カラム：何も記入しないとき－ＤＷＴが１０万ｔ未満のとき１／１００

〃 〃 以上 〃 １／２００

"Ａ４"と記入のとき－Ａ４サイズにおさまるように自動スケーリングする。（文字タイプ２字）

・ ４カラム：５カラム目が０のとき使用する。

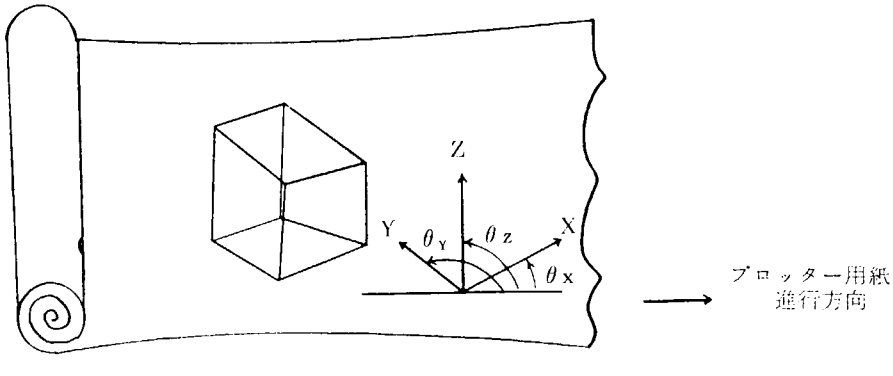
洗浄不能部出力図を部材単位と、投影図（Ⓒ－ｃ、Ⓒ－ｄで定義したもの）を両方描かせるとき ― １、投影図のみのとき ― ０

・ ５カラム：入力・前処理部が終了して外形図を描かせるとき ―１

演算・演算出力部が終了して全部の図を描かせるとき ―０

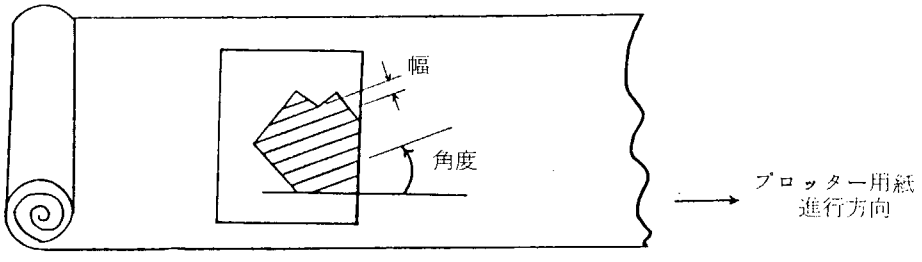
・ ６～３５カラム：プロッターの用紙の進行方向に対して、外形図のＸ、Ｙ、Ｚ軸を何度傾むかせて描かせるか、Ｘ、Ｙ、Ｚの順にｄｅｇ で記入する。（各実数タイプ１０字）反時計回りを正の角度とする。

なにも記入しないとき自動的に $\theta_X = 30.0$、$\theta_Y = 150.0$、$\theta_Z = 90.0$ となる。



・　６１～７０カラム：洗浄不能部分のハッチングのプロッター用紙進行方向とのなす角度をdegで記入する。（実数タイプ１０字）
反時計回りを正とする。なにも記入しないと自動的に４３度となる。

・　７１～８０カラム：洗浄不能部分のハッチングの幅をcmで記入する。
（実数タイプ１０字）　なにも記入しないと自動的に0.1 cm となる。



4.3.2　入力フォーマットと入力サンプル

4.1のモデルについて、4.1.3又は4.2.3のデータを用いて演算を行なった結果をプロッター装置で図に描くときの入力サンプルを入力フォーマット用紙に記すと次のようになる。

なお、データチェック用の図は省略する。

JOB NUMBER	PROBLEM	NAME	DATE
	作画部データシート		

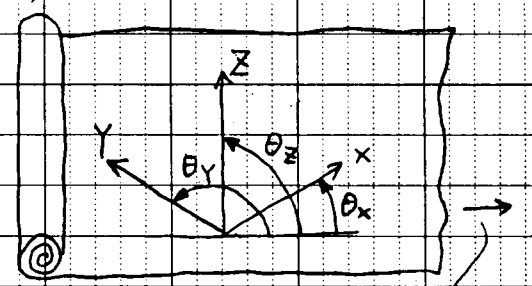
[3.6] データシート（作画部）

図の大きさ (1)	図の構成 (2)	図の種類 (3)	外形図の座標軸の向き (4) θx (deg)	θY (deg)	θZ (deg)	洗浄不能部分のハッチング 角度 (deg) (5)	幅 (cm) (6)
A4	0	0	15	150	90	43	0.2

(1) 何も記入しないとき　DWT 10万t未満は 1/100 スケール
　　〃　〃　以上は 1/200 〃
　'A4'と記入のとき　A4サイズで自動スケーリング　(A2)

(2) 下の(3)で0のときのみ用いる。1：洗浄不能部出力図を部材単位と投影図と両方描く。0：投影図のみ。(I1)

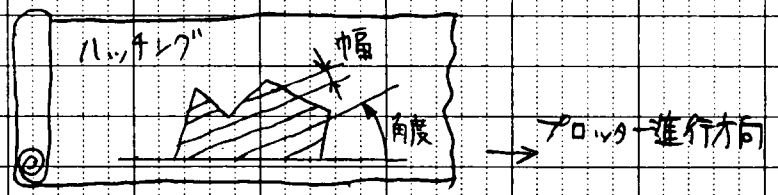
(3) 1：外形図のみ　(＝入力前処理部終了時)
　　0：外形図＋洗浄不能部演算出力図（＝演算，演算出力部終了時）(I1)



(4) 外形図のX，Y，Z座標軸がプロッター進行方向となす角度。反時計回りを正とする。(各F10.0)
　　何も記入しないとき自動的に $\theta_X=30°$，$\theta_Y=150°$，$\theta_Z=90°$ となる。

(5) 洗浄不能部分のハッチングのプロッター進行方向となす角度。反時計回りを正とする(F10.0)
　　何も記入しないとき自動的に 43° となる。

(6) 洗浄不能部分のハッチングの幅。(F10.0)
　　何も記入しないとき自動的に 0.1 cm となる。



5. 出　力　結　果

5.1　入力前処理部の出力

入力前処理部の出力は次のとおりである。

(1)　入力データをそのままラインプリンタでプリントする。

(2)　(1)を指定した外部記憶装置に出力する。（ＴＳＯでの修正用）

(3)　入力データに説明をつけてわかりやすくラインプリンタでプリントする。

(4)　演算及び演算出力部用に加工が終ったデータをラインプリンタでプリントする。

(5)　データチェック用データを外部記憶装置に出力する。

4.1項で用いたモデルの出力結果は省略

5.2　演算及び演算出力部の出力

演算及び演算出力部の出力は次のとおりである。

(1)　ラインプリンタに船の要目、タンク名、ノズルの要目、各プレート部材の座標、各プレート部材上の洗浄不能部分の座標、各プレート部材毎の洗浄面積率、タンクについての洗浄面積率をプリントする。

(2)　作画部用のデータを外部記憶装置に出力する。

4.1項で用いたモデルの出力結果を次に示す。

```
*************************************************************
*                                                           *
*  SHIP NAME  ; BILLYJEANNE A                               *
*                                                           *
*  L(M)XB(M)XD(M)XW(T)  ; 234.0 X 41.6 X 19.0 X   80000.0   *
*                                                           *
*  TANK NAME  ; SLOP TANK (P)                               *
*                                                           *
*  NOZZLE CASE  ;     1                                     *
*                                                           *
*************************************************************
```

NOZZLE NO.	TYPE	CO-ORDINATES OF NOZZLE (MM) - X -	- Y -	- Z -	EFFECTIVE REACH (M)	DEAD ANGLE (DEG)
1	DK-B,100M3/HR	0.479550E+05	0.572000E+04	0.167330E+05	0.330E+02	0.200E+02

*** EACH BLOCK & ITS SHADOW AREA ***

BLOCK NAME ; FR.48 TRANS BHD. (FR 48 - FR 48)

CO-ORDINATES OF BLOCK (MM)

- X -	- Y -	- Z -
0.4095000E+05	0.0	0.6600000E+04
0.4095000E+05	0.1170000E+05	0.6600000E+04
0.4095000E+05	0.1170000E+05	0.1944600E+05
0.4095000E+05	0.4900000E+04	0.1978000E+05
0.4095000E+05	0.0	0.1990000E+05

CO-ORDINATES OF SHADOW (MM)

- X -	- Y -	- Z -
0.4095000E+05	0.1170000E+05	0.8655000E+04
0.4095000E+05	0.1170000E+05	0.1140000E+05
0.4095000E+05	0.0	0.1140000E+05
0.4095000E+05	0.0	0.8796000E+04
0.4095000E+05	0.5500000E+03	0.9117000E+04
0.4095000E+05	0.1790000E+04	0.9556000E+04
0.4095000E+05	0.9731000E+04	0.9556000E+04
.	.	.
.	.	.
.	.	.

.
.
.

BLOCK NAME ; FR.50 TRANS BHD. (FR 50 - FR 50)

CO-ORDINATES OF BLOCK (MM)

- X -	- Y -	- Z -
0.5029000E+05	0.0	0.1990000E+05
0.5029000E+05	0.4900000E+04	0.1978000E+05
0.5029000E+05	0.1170000E+05	0.1944600E+05
0.5029000E+05	0.1170000E+05	0.6600000E+04
0.5029000E+05	0.0	0.6600000E+04

CO-ORDINATES OF SHADOW (MM)

- X -	- Y -	- Z -
0.5029000E+05	0.0	0.1094500E+05
0.5029000E+05	0.0	0.1140000E+05
0.5029000E+05	0.4500000E+03	0.1140000E+05
0.5029000E+05	0.0	0.1590700E+05
0.5029000E+05	0.0	0.1620000E+05
0.5029000E+05	0.1170000E+05	0.1620000E+05
0.5029000E+05	0.1170000E+05	0.1601000E+05
0.5029000E+05	0.1161500E+05	0.1601600E+05
0.5029000E+05	0.1454000E+04	0.1601600E+05

	--- HORIZONTAL ---	--- VERTICAL ---
TOTAL AREA OF THE BLOCK (MM2)	0.0	0.1533644E+09
TOTAL SHADOW AREA OF THE BLOCK (MM2)	0.0	0.2334666E+07
PERCENTAGE	0.0	0.1522300E+01

.
.
.
.
.
.
.
.

0.4562000E+05	0.1170000E+05	0.1620000E+05
0.4542900E+05	0.1170000E+05	0.1620000E+05
0.4562000E+05	0.1130000E+05	0.1620000E+05

	--- HORIZONTAL ---	--- VERTICAL ---
TOTAL AREA OF THE BLOCK (MM2)	0.3890477E+08	0.0
TOTAL SHADOW AREA OF THE BLOCK (MM2)	0.8588999E+06	0.0
PERCENTAGE	0.2207698E+01	0.0

	--- HORIZONTAL ---	--- VERTICAL ---
TOTAL AREA OF THE TANK (MM2)	0.1803283E+09	0.5509322E+09
TOTAL SHADOW AREA OF THE TANK (MM2)	0.1450697E+08	0.7715242E+08
PERCENTAGE	0.8044755E+01	0.1400397E+02

5.3 作画部の出力

4.1項で用いたモデルの作画部の出力結果を図5－1～図5－8に示す。

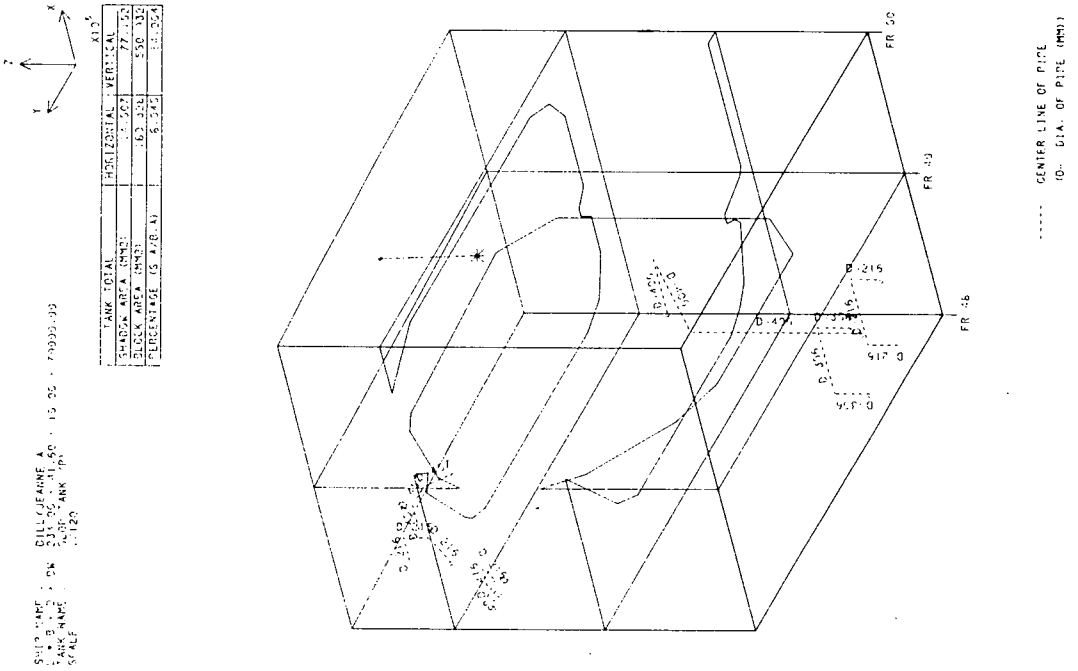


図5－1

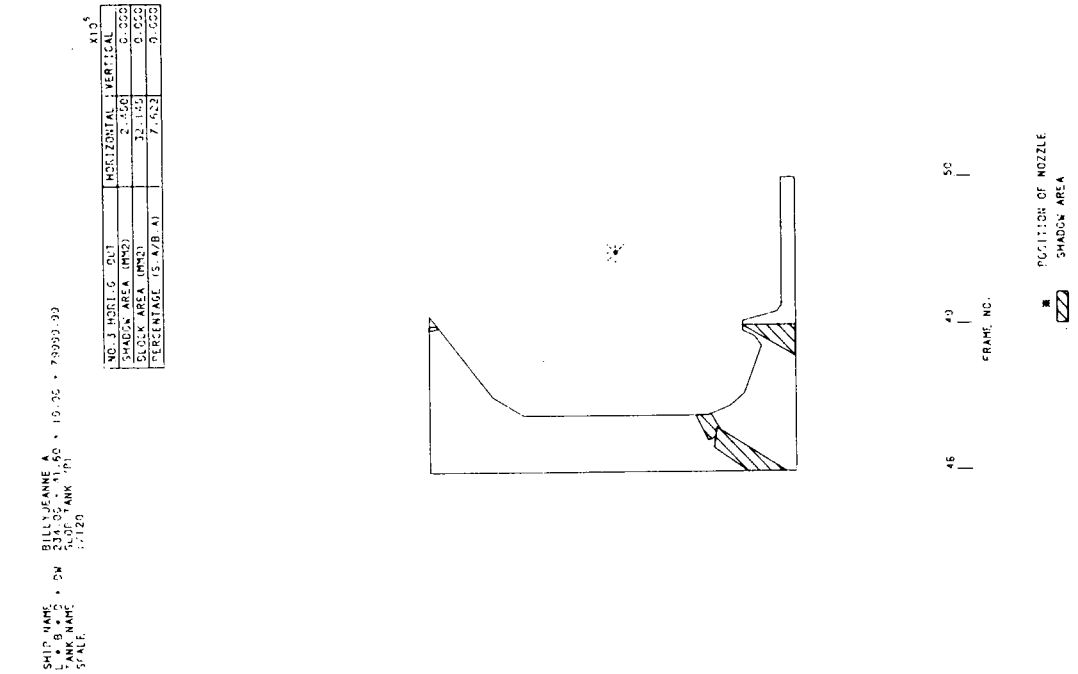
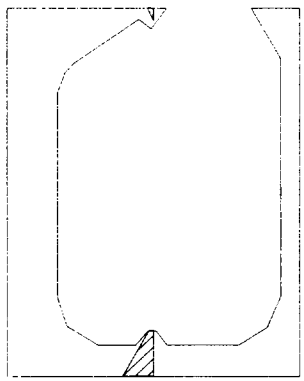


図5－2

SHIP NAME　BILLYJEANNE A
L * B * D * DW　234.00 * 41.60 * 15.00 * 79999.00
TANK NAME　SLOP TANK (P)
SCALE　1/120

X10^5

NO.4 HOSE LO OUT	HORIZONTAL	VERTICAL
SHADOW AREA (MM2)	0.659	0.000
BLOCK AREA (MM2)	30.325	0.000
PERCENTAGE (S A/B. A)	2.206	0.000



46　40　50

FRAME NO.

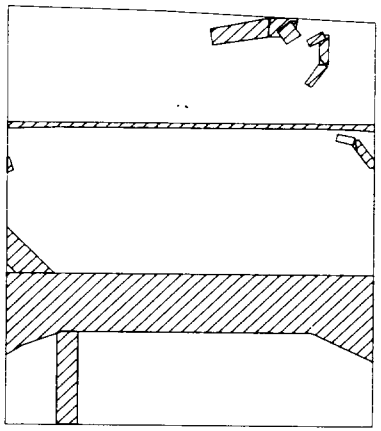
POSITION OF NOZZLE
SHADOW AREA

図 5 − 3

SHIP NAME　BILLYJEANNE A
L * B * D * DW　234.00 * 41.60 * 15.00 * 79999.00
TANK NAME　SLOP TANK (P)
SCALE　1/120

X10^5

AFT SIDE TOTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
SHADOW AREA (MM2)	0.000	30.767
BLOCK AREA (MM2)	0.000	153.354
PERCENTAGE (S A/B. A)	0.000	20.022



FRAME NO. 46 - FRAME NO. 46

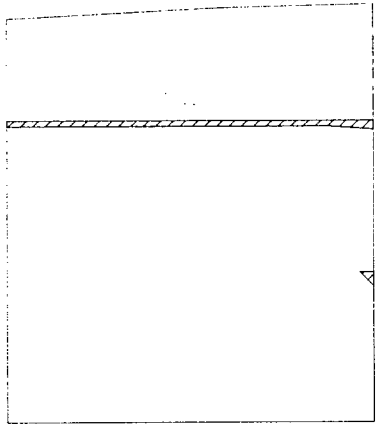
POSITION OF NOZZLE
SHADOW AREA

図 5 − 4

SHIP NAME BILLYJEANNE A
L * B * D * DW 233.00 * 41.60 * 19.00 * 79999.99
TANK NAME SLOP TANK (P)
SCALE 1:120

X10^5

FORE SIDE TOTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
SHADOW AREA (MM2)	0.000	[illegible]
BLOCK AREA (MM2)	0.000	[illegible]
PERCENTAGE (S.A/B.A)	0.000	[illegible]



FRAME NO. 50 - FRAME NO. 50

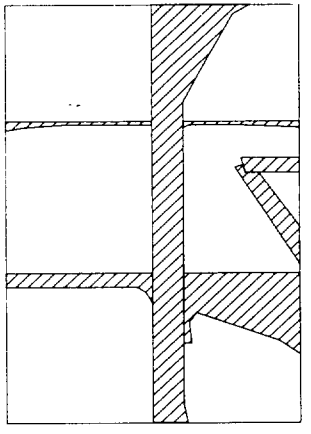
POSITION OF NOZZLE
SHADOW AREA

図 5 − 5

SHIP NAME BILLYJEANNE A
L * B * D * DW 233.00 * 41.60 * 19.00 * 79999.99
TANK NAME SLOP TANK (P)
SCALE 1:120

X10^5

STAB. SIDE TOTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
SHADOW AREA (MM2)	0.000	28.563
BLOCK AREA (MM2)	0.000	124.222
PERCENTAGE (S.A/B.A)	0.000	23.000



FR 50 FR 49 FR 48

POSITION OF NOZZLE
SHADOW AREA

図 5 − 6

SHIP NAME BILLYJEANNE A
L * B * D * DW 234.00 * 41.60 * 15.00 * 79999.99
TANK NAME SLOP TANK (P)
SCALE 1:120

POOP SIDE TOTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
SHADOW AREA (MM2)	0.000	15.427
BLOCK AREA (MM2)	0.000	115.962
PERCENTAGE (S.A/B.A)	0.000	12.855

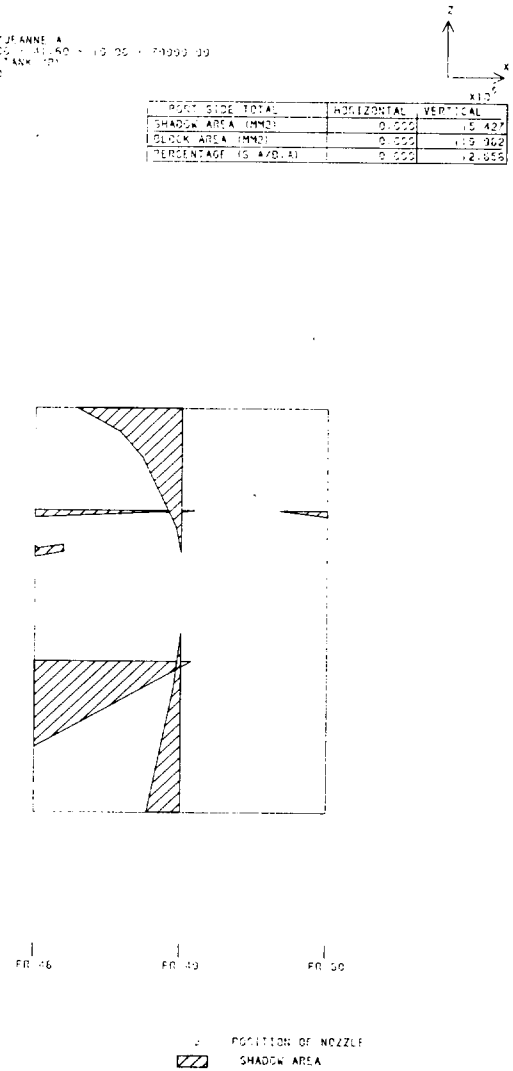


図 5 − 7

SHIP NAME BILLYJEANNE A
L * B * D * DW 234.00 * 41.60 * 15.00 * 79999.99
TANK NAME SLOP TANK (P)
SCALE 1:120

BOTTOM PART TOTAL	HORIZONTAL	VERTICAL
SHADOW AREA (MM2)	11.196	0.000
BLOCK AREA (MM2)	109.276	0.000
PERCENTAGE (S.A/B.A)	10.247	0.000

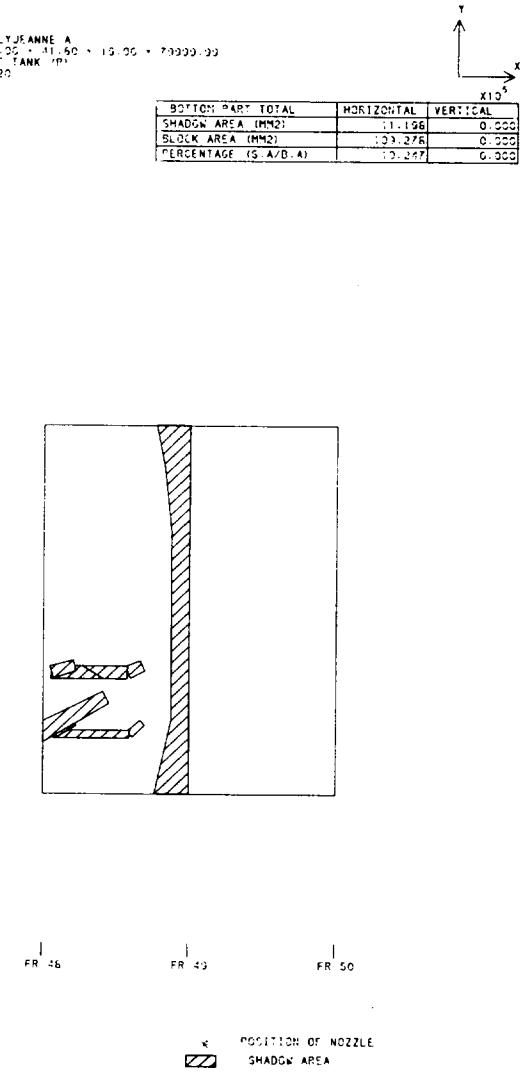


図 5 − 8

6. 入力データ作成所要時間及び計算所要時間

本プログラムはどのような形状のタンクであろうとも計算を行なうことが可能となるように作成されており、そのため、データ作成に際して各部材、ノズルの座標値を記入する部分で若干の時間がとられる。ただし、同形のタンクにおいて、ノズルの配置だけが相違するような場合には、前のタンクのデータをそのまま使用できるためにノズル位置変更のための時間だけで済む。

入力データ作成に必要な時間は、タンクの形状により異なるが、1タンク当り簡単なもので約1時間、複雑なもので約3時間程度と思われる。なお、この時間にはカードをパンチするのに要する時間は含まれていない。ちなみに、4章で使用したモデルの場合は、作成者が作業に慣れていたこともあり、約30分で入力が可能であった。

プログラムの計算所要時間は、入力前処理部、演算及び演算出力部及び作画部の3つの構成プログラムのうち、演算及び演算出力部が最も大きく、他の2つはほとんどの場合無視できる程度である。

FACOM M－180Ⅱ AD を使用した場合の各構成プログラムの演算所要時間は、現在までの実績では次のとおりとなっている。

(1) 入力前処理部……CPU 30秒以内

(2) 演算及び演算出力部……CPU 10秒～40分

なお、従来の計算例より、ガーダー、リング等のタンク内部材数をa、タンク囲壁部材数をb、ノズル数をnとすると、予測計算所要時間S（秒）＝$0.2 \cdot a(a+b)^2 \cdot n/b$ という結果が得られている。

(3) 作 画 部……CPU 30秒以内

ちなみに、4章で使用したモデルの場合、入力前処理部、演算及び演算出力部、作画部の各所要時間は、それぞれ、CPUで2秒、8秒、4秒となっている。

7. 結　言

この報告書は、第１８４研究部会における研究の第２年度報告として、第１年度に行なわれた原油洗浄システムの洗浄面積率計算プログラムの仕様に基づいて開発された電子計算機用プログラムの内容及び入力方法、出力結果について述べた。

１９７３年の船舶からの汚染の防止のための国際条約に関する１９７８年議定書の発効を間近にむかえ、急ピッチでプログラムの作成を行なったため、一応の完成はみたが今後、数多くの船舶について本プログラムを適用していき、プログラムを安定させる必要がある。

又、いろいろな方々にプログラムを使用していただくにつれ、入力方法の改善、出力内容の変更等の意見が出てくるものと思われ、それらをフィードバックして、より良いプログラムにしなければならないと考えている。