

## TTP 計画と生産管理

### 添付資料 F： LSCO 社でのゲートシステムの適用について

最終製品としての船は、膨大な数と種類の部品や機器、そして中間製品としての船殻構造物であるブロックによって構成されている。こうした中間製品は、それぞれの施設において多くの工数によって、多数の素材から加工され、組み立てられている。既にご存知のように、船殻ブロック建造手法は、最適な生産フローを実現するための重要な造船手法となっている。

生産において、スムーズな生産フローを維持するためには、計画（Planning）や予定（Scheduling）と呼ばれている、船殻建造プロセスでの十分な生産エンジニアリング作業を、資材調達や加工、内業、組立、搭載の段階の前に、次に挙げるように実行しておくべきである：

#### （1）製品計画（Production Planning）

ブロック分割

ブロック部品表

精度計画

#### （2）プロセス計画（Process Planning）

ブロック組立ガイド

基本生産フローリスト

ブロック情報リスト

資材情報リスト

作業指示計画

#### （3）設備配置計画

#### （4）日程（Scheduling）

#### （5）人員配置計画

船殻生産での全体的な計画の流れは、図 1-1 の通りである。

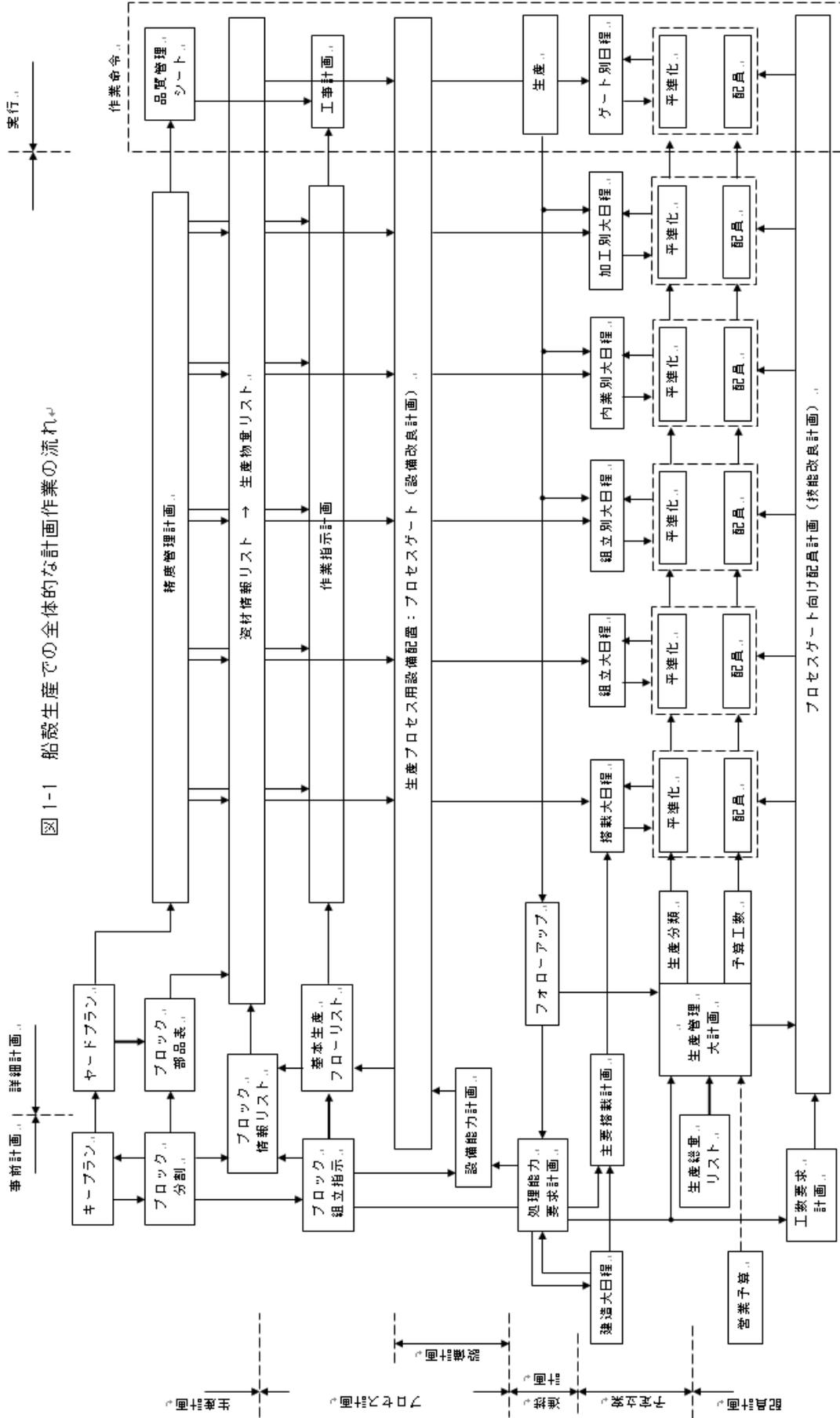


図 1-1 船殻生産での全体的な計画作業の流れ

## 2. ゲートシステム (Gate System) の目的

### 2. 1 目的

LSCO 社の、会社運営の規模と方向性に沿って機能し、経済的で、そして適している、新しい情報マネージメント・管理システムが、1978年9月にマネージメント特別委員会によって作成された。この特別委員会の報告書にもあるように、このシステムは、労働者と資材の計画と管理を可能とするだけでなく、施設と機器類の有機的使用をも可能にするように作られている。

このシステムの導入と継続的な運用において、生産管理部門が、作業命令システム (Work Order System) を通して必要な役割を果たすことになる。この作業命令システムでは、リソース (労働者、時間、資材、施設) の効率的管理を実行する為に、船全体を下に挙げるような管理可能な作業ユニットへと分解する：

- ① 主要なイベント
- ② ゾーン (区画)
- ③ 作業集団 (ユニット、ブロック)

こうした最終製品を生産する作業集団は、作業命令によって、より具体的な作業担当へと細分化されて行く。作業命令の計画は、どのリソースを使い、どの時間帯に、どのようにして目的を達成するか、ということを決めて行くことである。

具体的な任務を記述した作業命令は、ネットワーク計画 (network planning) によって作成された予定表に従って、担当の職長へと発行される。作業命令には、図面や仕様書、確保されたリソース (労働者や時間等)、資材のリストもしくは請求書、施設の使用要求 (どこで作業を行うとか、重機器をどの順番で使用するかなど)、そして実際のコストを記録する為に必要な情報が含まれている。

このように、LSCO 社の作業命令システムは、機能性の高いシステムであるが、しかし生産中心手法ではなく、いまだにシステム中心手法のままである。

別の言い方をすれば、ユニットといった作業集団がこのシステムのキーであり、また作業分解構造 (work breakdown structure) の縦への積み重ねによる最終製品となっているにも関わらず、リソースによって生成される中間製品へと、作業命令の更なる分割を行う必要があるということである。

そのため、作業命令は、生産フローの最適化を含めた生産中心システムのかなめであり、以下に挙げる事について考慮しなければならない：

- ・ 作業グループ (縦構造) の作業分割による中間製品の分類
- ・ 作業分割構造の横方向での組み合わせ
- ・ 施設への中間製品の配置

・施設への作業者の配置

以上を踏まえて、作業命令はどの生産について、どの場所で、誰によって、どの機関に、どれだけの工数を割り当て、どのように実行すべきか、を指示するものとなる。図 2-1 に示すようなものとなり、これをゲートシステム (Gate System) と命名する。

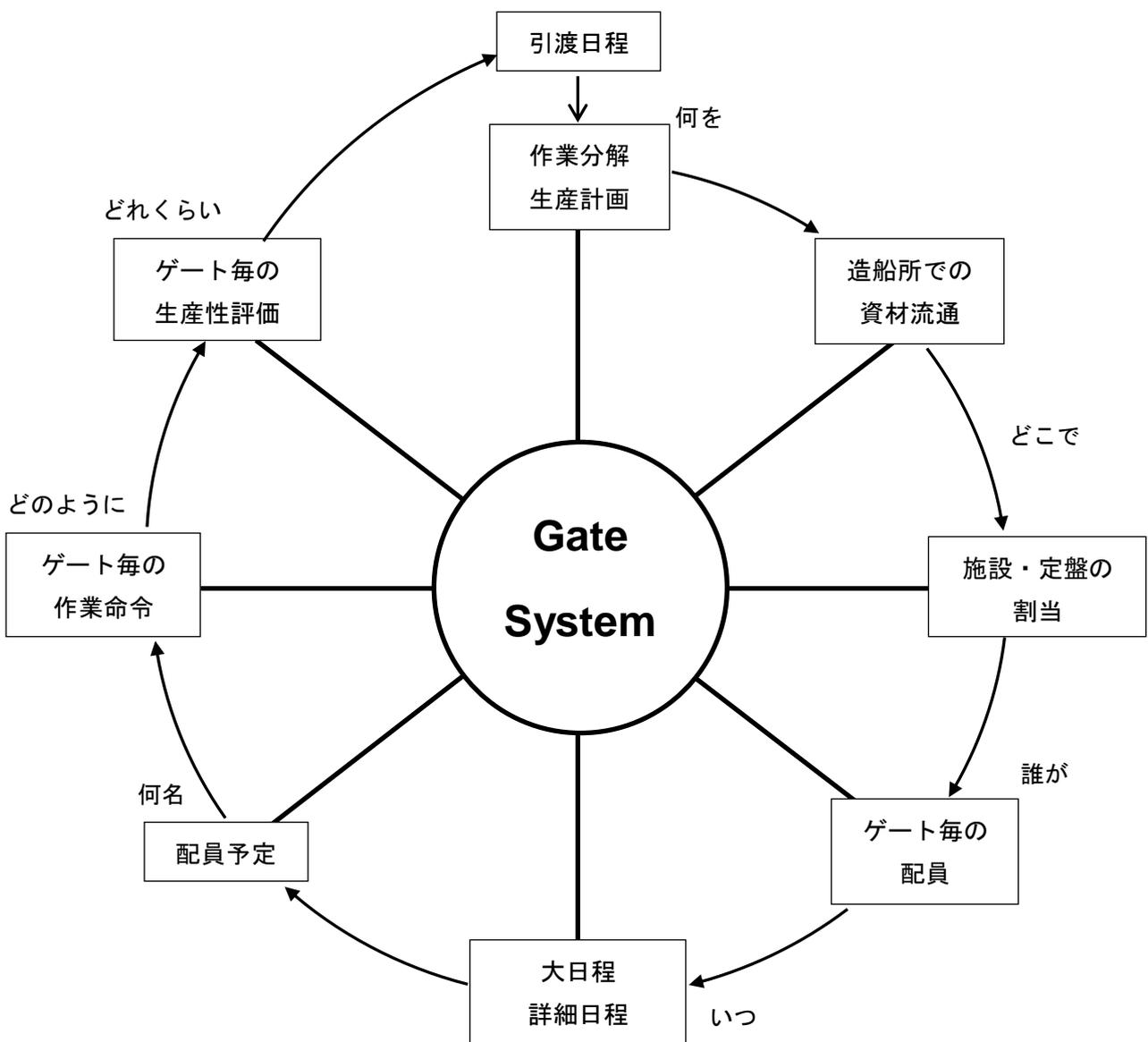


図 2-1 ゲートシステム

## 2. 2 コンセプト

図 2-2 に示すように、ゲートシステムの基本的な運用コンセプトは、以下に挙げるような主要な要素と方向性によって構成されている。

### (A) 施設と定盤範囲の割当て

- ・ 予め決定された施設の予約に従って作業分割
- ・ 範囲毎の予定作成
- ・ 範囲毎の人員山積み作成
- ・ 範囲毎に必要な運輸機器・クレーンの計画
- ・ 既に認識されている施設の改善要求

### (B) 各範囲での標準的な作業フロー

- ・ 範囲毎の詳細予定／詳細手順
- ・ 作業パターンの調整
- ・ 専属グループによる下準備 (Housekeeping)
- ・ 作業者の使用と手法での柔軟な対応

### (C) 技能、装備、道具の識別

- ・ 基本的に必要となる工数 (基礎工数)
- ・ 必要な際に利用可能な技能
- ・ 基本的に必要となる装備／道具
- ・ 専属グループによって維持管理される装備／道具

### (D) 各ゲートへの職長と作業者の割当て

- ・ 移動なしの内部調整による効率の向上
- ・ グループの能力向上
- ・ 責任所掌／認識の識別 (明瞭化)
- ・ 上級指導者によるより厳しい管理
- ・ 技能／手段の向上
- ・ 日程の連絡・調整 (Schedule communication)
- ・ 日程や品質を達成するための作業者の活動
- ・ 範囲や製品に対するグループの責任所掌

(E) 日程、生産性分析

- ・ゲート毎の大日程
- ・ゲート内での詳細日程（班（station）毎）
- ・日程回復のための残業
- ・計画に対する、各ゲート・各班の出力物の比較
- ・作業者によって認識可能な生産性

言い換えるなら、ゲートシステムとは、施設、作業フロー、機器、日程、作業者を統合したシステムということである。

造船所の各作業場は、特定の種類の作業と、その作業を担当する職長に率いられた小集団として配員された人々とに、専属したものとなっている。

その為、このシステムでは、計画と日程作成は、作業分割と範囲割当、人員割当を中心として回っているのである。

ゲートシステムをスムーズに導入する為に、以下に挙げる事項を考慮しなければならない。

(A) 施設の割当

- ①建屋や定盤にある造船所の範囲を、特定の作業に専属させておく
- ②プロセスとしてのゲート（範囲）は、以下の項目を基にして選択する：
  - ・作業と資材流通の最適化
  - ・クレーンの能力要求
  - ・その他の必要機器
- ③作業を、最も効率的な手段で作業者に割り振る
- ④目的
  - ・人と資材の移動を最小化する
  - ・作業範囲と作業手法を最適化する
  - ・日程の調整、修正（maintain）

(B) 人員の割当

- ①ゲート毎に職長を割り振る
- ②ゲート内の各範囲に、作業者の小集団（班？）を割り当てる
- ③施設、機器、道具を各ゲートに制限する（専属化させる？）
- ④熟練者（技能労働者）と非熟練者（無、もしくは低技能労働者）の比率を、必要とされる技能にしたがって調整する
- ⑤各集団での欠勤率は、人員補充で調整する

- ⑥職長と熟練者は、非熟練者の職場訓練（OJT）を行う責任がある
- ⑦集団毎に、生産性の標準を作成し、生産性を計測する。

ゲートシステムの導入を通じて、以下に挙げるような利益を期待できる：

- ①生産管理での大きな進歩
- ②日程作成と配員計画の単純化
- ③技能や手段の改善
- ④上級者（熟練者）を新規建造を危険にさらすことなく、修繕などへ配置転換
- ⑤現実的な生産性の評価（範囲毎の集計など）
- ⑥運搬機器やクレーンの精密な日程計画
- ⑦生産中心システムの確立

図 2-2 基本的な運用コンセプト

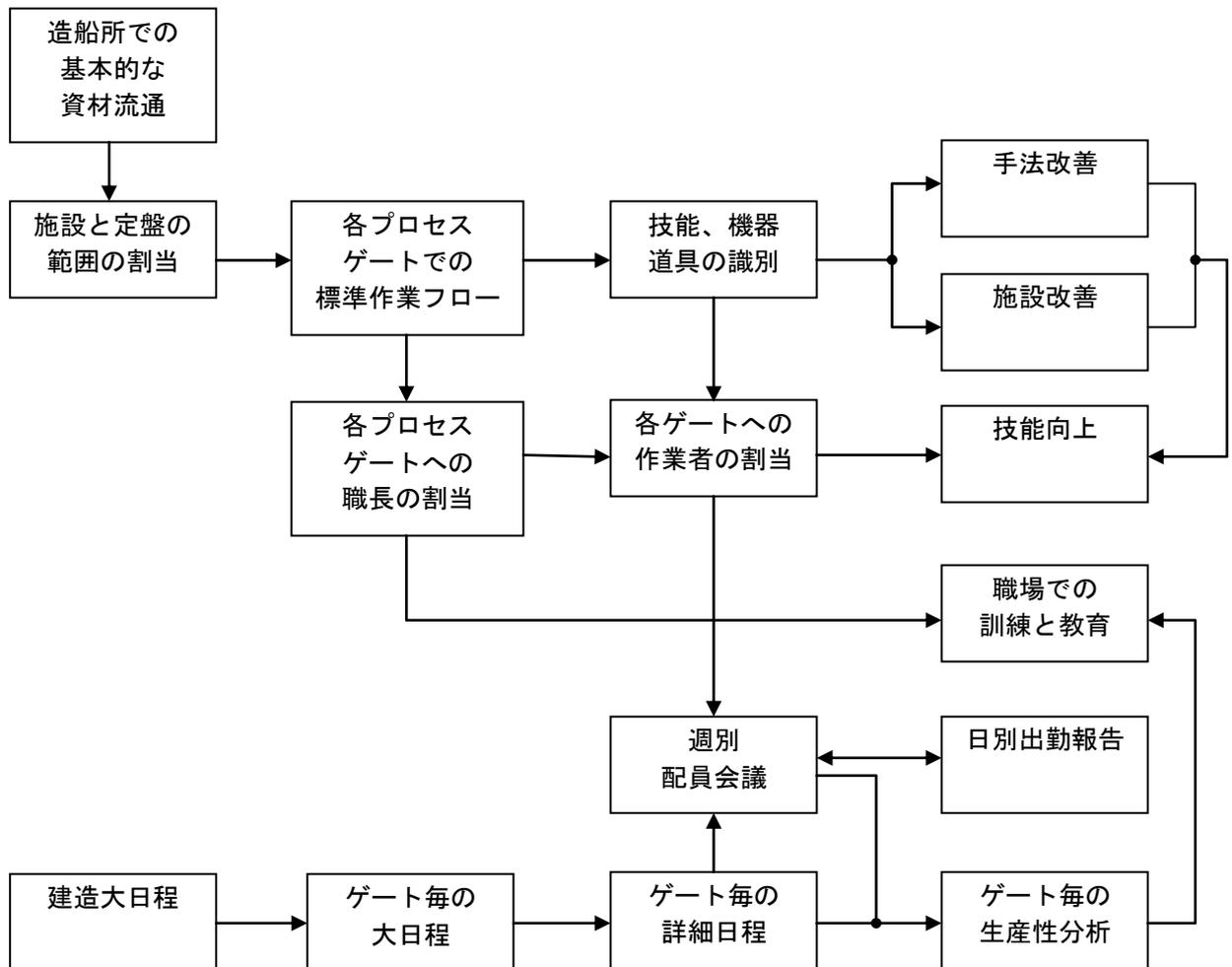


図 2-3 システム要素の方向性

<p>施設と定盤範囲の割当</p>	<p>事前に決定された割当を基にして作業分割                  範囲毎に日程作成                  範囲毎に配員                  範囲毎に必要な運輸機器とクレーン能力を計画                  識別済の施設改善要求</p>
<p>各範囲での 標準作業フロー</p>	<p>各範囲での詳細日程／手段                  作業パターンの調整                  専属グループによる維持管理                  作業者の使用と手法での柔軟性</p>
<p>技能、機器、道具の 識別</p>	<p>基本的な労働力要求                  必要な際に利用可能な技能                  基本的な機器、道具の要求                  専属グループによる機器・道具の維持管理</p>
<p>職長と作業者の 各ゲートへの割当</p>	<p>仕事を動かないことによる、効率の向上                  グループ能力の向上                  責任所掌と認識の識別                  グループの厳密な管理                  技能と手法の向上                  日程の伝達、調整                  日程と品質を達成するための作業者の活動                  範囲や製品に対するグループの責任所掌</p>
<p>日程と生産性の分析</p>	<p>ゲート毎の大日程                  ゲート内の班別詳細日程                  日程修正のための残業                  計画に対する、ゲート・班の出力物の比較                  特定のゲートもしくは範囲で識別されている慢性的な問題                  作業者に認識可能な生産性</p>

### 3. 船殻構造での作業分割

船殻ブロック組立手法において、船殻構造の分割が生産性にとって最も大きな要素となることから、以下に挙げる大きな目的を満たすよう考慮すべきである：

- ・製品計画 (Product Planning)

どのようにして、1隻の船をブロック、構成物、部品へと分解してゆくか

- ・プロセス計画 (Process Planning)

どのようにして、素材から部品、構成物、ブロックを経て、1隻の船を生産してゆくか

これらの観点から、生産中心手法における船殻構造の作業分割は、図 3-1 のように、生産のための計画、日程作成、管理にとっての重要要素となるのである。

(図 3-1 は、図 1-1 と同じ。図 1-1 を参照のこと)

#### (1) 事前の分割計画

詳細な組立図面と生産計画を作成する為には、船の契約後の早い段階で、キープランを用いてエンジニアリング・生産管理が、この事前分割計画を行うことは必要である。

この分割計画作業の目的は、以下の通りである：

- ・ブロック分割

ブロック搭載作業を効率よく、安全に行う為に、船殻構造をどのように分割すべきか

- ・ブロック組立ガイド

高い生産性と品質を保つ為に、どのように構成物をブロックへと組み立ててゆくか

船殻構造をブロックと組立構成物（小組など）へと分解することは、搭載前の組立定盤や建屋での、ブロックや組立構成物の適切な大きさを測る為に必要である。このことは、ブロックや組立構成物の大きさは、それを組み立てる造船所の施設や機器等を考慮して決定しなければならないという事でもある。

中型の造船所における、最も経済的で作業性の高いブロックの寸法は次のようなものとなる。

寸法： 平均 40×40 インチ、 最大 50×50 インチ

重量： 平均 30～40 トン

上記の最適分割寸法を守ることで、作業時間やブロック形状のばらつきを抑える事が可能となる。

言い換えるなら、ブロック分割の主な目的は船台上での作業を少なくすることであるから、もしもブロック寸法が大きすぎるならば、次に挙げる理由から、搭載前のブロック同士の組立（総組）などによってより扱いやすく、より満足のゆくものにすべきである。

- ・寸法が大きすぎるために、組立中の移動時の変形を避ける
- ・反転や移動時に精度を維持する

## （２）詳細分割計画

事前分割計画に続いて、部品番号や部品寸法、部品の材質、接合状態等といった、より詳細な分割をエンジニアリング図面で行ってゆく。

エンジニアリング図面でブロックを分割して行く過程で、各部品の部品番号の入った、材料リストも作成される。

この作業段階で、ブロックを構成する膨大な数の部品を、生産フローを通して取り扱う材料を最小にする為に、構造的なものから（材料的なものへと）グループ分けを行う。

この目的に際しての主要な考慮点は次の通りである：

- ・ブロックを主要な構成物とその内部の構成物へと分解し、更に部品レベルまで分解すること
- ・少数の部品を、事前組立（pre-assembly、小組）のような部分的構成物へと組み立てること

### 3. 1 製品計画 (ブロック部品表)

エンジニアリング作業で船殻ブロック構造を作成して行くことにより、ブロック内の部品と船殻構造の構成物の一つ一つに名前を付け、それらを構成する材料を識別する。

船殻ブロック建造手法において、最も重要な目的は、どのような材料が中間製品としてブロックを構成しているかを明確にすることである。

このような、ブロックの中間製品への分解は、図 3-2 と図 3-3 (典型的な、バルクキャリアの中央断面ブロックでの例) から見て取れる。

中間製品には 5 つの階層が、またそれを船全体へと組み合わせる過程で 2 つの階層が存在する。

- ・ 部品、一品
- ・ 事前組立部品 (事前小組)
- ・ 事前組立 (内部構成物) (小組小?)
- ・ 板構成物 (小組大?)
- ・ 主要構成物 (中組?)
- ・ ブロック (大組)
- ・ ブロック同士の組立 (総組)

このようにして分別される各階層が、製品計画の基礎となるのである。以上のような視点で作成されたバルクキャリアのブロック部品表の例を、図 3-10 に示す。

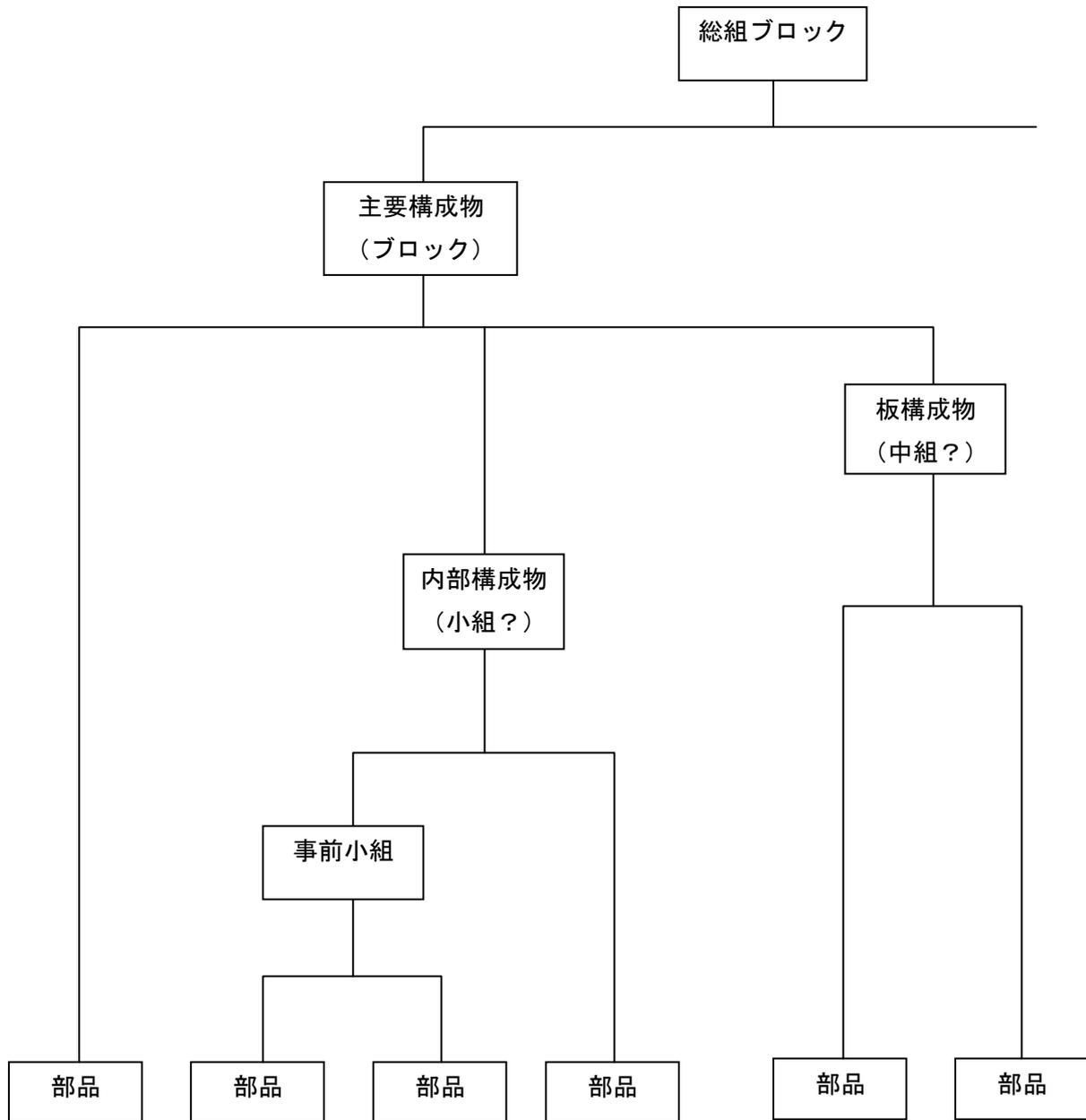
この部品表を改良し、組立図に記載したものと、IHI の書式の物を、図 3-17 に示す。

この部品表には、以下の項目が含まれている。

- ・ ブロック番号
- ・ 構成物番号
- ・ 部品番号
- ・ 寸法 (必要なもののみ)
- ・ 容積ではなく重量
- ・ アイテムとサブアイテム (?)

この部品表は、資材と全ての構成材料 (ブロックの中間製品など) のコスト評価のための基本リストでもある。

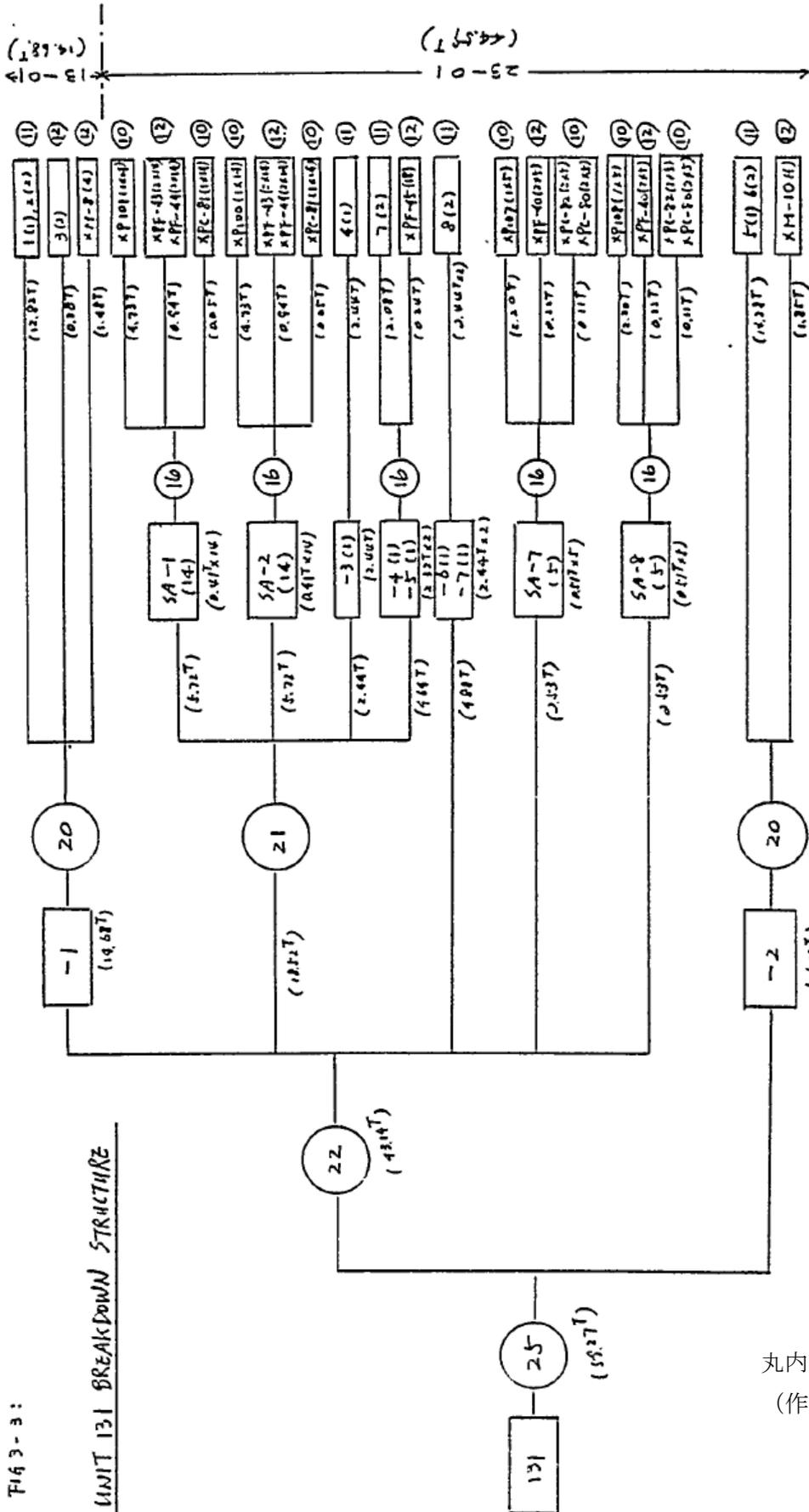
図 3-2 船殻ブロックの構造分割モデル



階層の名称が今一つピンとこない…

FIG 3-3 :

UNIT 131 BREAKDOWN STRUCTURE



丸内の番号はゲート番号  
(作業場所)

(10) :	14.18T	$\frac{13-01}{0}$	$\frac{23-01}{14.18T}$
(11) :	36.06T	11.82T	11.82T
(12) :	6.27T	1.86T	4.41T

図 3-10 ブロック 131 の部品表

DRW. NO.	COMPT NO. OR SUB-ASSY NO.	PC NO.	DESCRIPTION OF PIECE	QTY				NET WEIGHT		ITEM # SUB-ITEM	
				P	C	S	T	UNIT	TOTAL		
T-31-10-H13-4	131-1		(TANK TOP)		1		1			13-01	
		1	R. 7087 x 7'-3" x 36'-10 1/2"		1		1				
		2	R. 6102 x 9'-9" x 36'-10 1/2"	1		1	2				
		3	FB 8" x 6" x 36'-10 1/2"	1		1	2				
		XH-8	WT 9 x 20 x 36'-10 1/2"	2		2	4			↓	
	-2			(BOTTOM SHELL)		1		1			23-01
		5	R. 7087 x 8'-11" x 36'-10 1/2"		1		1				
		6	R. 7087 x 8'-11" x 36'-10 1/2"	1		1	2				
		XH-10	WT. 10.5 x 25 x 36'-10 1/2"	2		2	4				
	-3					1		1			
		4	R. 5512 x 5'-10 5/8" x 36'-10 1/2"		1		1				
	-4(S)				1		1	2			
	-5(P)	7	R. 1572 x 5'-10 5/8" x 36'-10 1/2"		1		1	2			
		XPF-45	FB. 4688 x 6" x 5'-7 1/2"	9		9	18				
-6(S)				1		1	2				
-7(P)	8	R. 5512 x 5'-10 5/8" x 36'-10 1/2"		1		1	2				
L-31-10-H12-7	SA-1(P)			14		14	28				
	SA-2(S)	XP101/100	R. 5512 x 5'-10 5/8" x 5'-2 7/8"	14		14	28				
		XPF-43	FB. 4688 x 4" x 3'-2 1/8"	28		28	56				
		XPF-44	FB. 4688 x 6" x 5'-0 3/4"	28		28	56				
		XPC-81	FB. 5512 x 4" x 0'-3 1/2"	14		14	28				
L-31-10-H12-2	SA-7(P)			5		5	10				
	SA-8(S)	XP107/108	R. 4688 x 5'-10 5/8" x 7'-10"	5		5	10				
		XPF-40	FB. 4688 x 6" x 4'-3 1/4"	10		10	20				
		XPC-82	R. 5512 x 7 1/2" x 0'-7 1/2"	10		10	20				
		XPC-80	R. 5512 x 7 1/2" x 0'-8 1/2"	10		10	20			↓	
									13-01		
									23-01		

図 3-11 ブロック 132/133 の部品表

DRW NO.	COMPT NO. OR SUB-ASSY NO.	PC NO.	DESCRIPTION OF PIECE	QTY				NET WEIGHT		ITEM # SUB-ITEM
				P	C	S	T	UNIT	TOTAL	
T-31-10-H14-4	-1(P)		(TANK TOP)	1		1	2			
	-2(S)	1	R. 6102 x 10'-6" x 36'-10 1/2"	1		1	2			13-01
		2	R. 6102 x 10'-6" x 36'-10 1/2"	1		1	2			↓
		XH-8	WT 9 x 20 x 36'-10 1/2"	6		6	12			
	-3(P)		(BOTTOM SHELL)	1		1	2			
	-4(S)	3	R. 7087 x 10'-6" x 36'-10 1/2"	1		1	2			23-01
		4	R. 7087 x 10'-4 7/8" x 36'-10 1/2"	1		1	2			↓
		XH-10	WT 10.5 x 25 x 36'-10 1/2"	6		6	12			↓
	-5(P)			2		2	4			
	-6(S)	5	R. 1572 x 5'-10 5/8" x 36'-10 1/2"	2		2	4			23-01
XPF-45		FB. 4688 x 6" x 5'-7 1/2"	18		18	36			↓	
L-31-10-H12-8	SA-15(P)			5		5	10			
	SA-16(S)	XP-115/116	R. 4688 x 10'-5 1/2" x 5'-10 5/8"	5		5	10			23-01
		XPC-82	FB. 5512 x 5 1/2" x 0'-7 1/2"	10		10	20			↓
		XPC-89	R. 5512 x 7 1/2" x 0'-8 1/2"	10		10	20			
		XPC-87	R. 5512 x 7 1/2" x 0'-7 1/2"	15		15	30			
		XPF-40	FB. 4688 x 6" x 4'-3 1/4"	15		15	30			
	SA-17(P)			5		5	10			
	SA-18(S)	XP-117/118	R. 5906 x 10'-5 1/2" x 5'-10 5/8"	5		5	10			23-01
		XPC-82		30		30	60			↓
		XPC-80		30		30	60			
XPF-40			15		15	30			↓	



**BLOCK PARTS LIST**

• I -- SIZE LIST  
• C -- COMPUTER OUTPUT

STAGE

CCT No.	PART SPEC. NO.	SIZE			PART WT	QTY	P	C	S	M.T.	P.W.E	I.C.
		(M) L	(MM) W	(MM) T								
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
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												

(4730)

Y  M  D

STAGE  LIST

S. NO.  BLOCK NO.

• MIDUM ASS.   P

(1) 部品／一品の名称ルール

船殻の鉄部品は、鉄板や型钢などの鉄素材から加工されている。こうした鉄素材から加工される船殻構造の部品の種類とその関連シンボルは、以下のようになる：

・標準的な形状の素材：

a) アングルスティフナー	A
b) アングルロンジ	AL
c) スラブ（厚板）ロンジ	SL
d) バルブプレート	BP

・特殊な形状の素材：

a) パイプ	P
b) H型钢、I型钢	H
c) 丸棒	RB
d) チャンネル材	CH
e) カット T型钢	CT
f) 角棒	SB

・内構の板部材

a) トランスウェブ、フロア、ガーダ、ストリンガー	W
b) フェースプレート（面材）	T
c) フラットバー	F
d) ブラケット	B
e) フランジブラケット	K
f) カラープレート、塞ぎ板	C
g) ダブリング板	D
h) リング板	R
i) その他	E

・主構造の板部材

外板、隔壁、タンクトップ、デッキなど

上記のような部品番号ルールは、ただの連番よりも部品の種類を認識しやすくなる。

これに関連して、IHI で用いられている船殻構造の命名システムを、図 3-18 と図 3-19 に示す。

図 3-18 船殻構造部品の命名システム

(元図はまとまっているようでまとまっていないので、内容を分解して列挙する。)

- ①ステージ名 (作業段階、作業場所) SOT-A110151 (←標準書の名前、以下同)
- ・搭載 (Erection) : E
  - ・総組 (Grand Assembly) : G
  - ・大組 (Assembly) : AW、H、A、B (W 付は曲板?)
  - ・中組 (Pre-Assembly) : MW、M、N
  - ・小組 (Sub-Assembly) : S、T、SR、BS、SW、P
  - ・加工 (Fabrication) : FW、F、R (W は焼曲げ作業?、R は押曲げ作業?)
- ②船殻部品名の為のステージコード SOT-A110167
- ③船殻部品名の構造 SOT-A110157
- ・総組ブロック 総組ブロック名標準 : SOT-A110152
  - ・ブロック (大組) ブロック名標準 : SOT-A110153A
  - ・中組 船殻部品用中組コード : SOT-A110161  
D、G、S、T、L
  - ・小組、先行小組 船殻部品用小組・先行小組コード : SOT-A110162、174、175  
BT、BL、BX、MS、XS、AS、PS
- ④外板命名標準 SOT-A110164
- ⑤船殻部品名用部品コード SOT-A110163
- 板 : W、T、F、B、K、C、D、R、E
- 型鋼 : A、AL、SL、BP
- 特殊型鋼 : P、H、RB、HR、CH、CT、SB
- ⑥ブロック名に使用する船殻組立のシンボル SOT-A110154A
- ⑦船殻部品名の命名慣例
- ・共通部品 SOT-A110159A、156  
部品 (船内共通、同型船共通)  
同一ブロック、同型構造物、非同型構造物、小組  
部品群 (船内共通)  
同一ブロック中組、同型構造物中組、同一ブロック小組、同型構造物小組  
同一ブロック先行小組、同型構造物先行小組
  - ・非共通部品 SOT-A110158A
  - ・標準部品 SOT-A110160  
Z (?) R、B、BH、PD、BD、RB、AX、CS、C、Y、Q
- ⑧船殻部品名用接頭文字・連番 SOT-A110165A
- ⑨船殻部品名用加工コード SOT-A110166



図 3-19 部品の命名ルール

①船殻ブロック構造

		中央	側部	
U	甲板	UC	US	
B	底部	BC	BS	
		上部	中部	下部
S	側面	SU	SM	SL
L	L 隔壁	LU	LM	LL

大組				中組			小組						
			—			—							—
船殻構造	連番	予備	—	構造	予備	—	船殻構造	連番	予備	塗装	次工	—	
①	②	③	—	④	③	—	⑤		③		⑥	—	

②大組連番

船首	51~
中央部	1~
機関室	~31
船尾	~41

部品名											
—											
—	事前	事前	事前	共通	部品種類	部品連続番号	予備	曲げ	塗装	次工	舷
—		⑤			⑦			⑧		⑥	⑨

③位置

A	船尾側
M	中央
F	船首側
U	上方
M	中央
L	下方

④中組構造

T	T 隔壁
L	L 隔壁
D	甲板
S	外板
G	ガーダ&ビルジ

⑤小組構造

MS	マク板小組
XS	箱小組
AS	アングル小組
PS	ピラー小組
BS	ビルトアップ T
BL	ビルトアップ L
BX	箱小組?

⑥次工程

I	? 空白	NC切断後	小組後
S	小組		
T	裏付 (小組)		
M	中組		
N	中組裏付		
H	枠組		
A	大組		
B	B 裏付 (大組)		
G	総組		
E	搭載		

⑦部品種類

W	WebFR
T	フェース板
F	条材
B	ブラケット
K	ナックル板
C	カラー
D	ダブリング
P	
E	その他
A	小組アングル
H	H ピラー
HR	半円棒
RB	円棒
SB	角棒
P	パイプ
CH	チャンネル
CT	T 型鋼
BP	バルブプレート
AL	アングルロンジ
SL	スラブロンジ

⑧曲げ種類

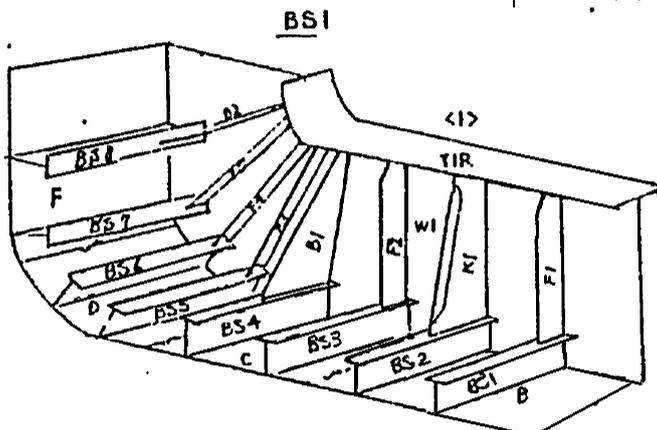
K	ナックル
R	曲げ、振り

⑨舷

P	左舷
C	中央
S	右舷

BS1 ブロックでの部品名の例

外板	ロンジ	小組
BS1-B(A)	BS1-BS1(A)	BS1-1-W1
BS1-C(A)	BS1-BS2(A)	BS1-1-T1R
BS1-D(A)	BS1-BS3(A)	BS1-1-F1
BS1-F(A)	BS1-BS4(A)	BS1-1-F2
	BS1-BS5(A)	BS1-1-F3
	BS1-BS6(A)	BS1-1-F4
	BS1-BS7(A)	BS1-1-F5
	BS1-BS8(A)	BS1-1-K1
		BS1-1-B1
		BS1-1-B2



※(A)の意味は不明。③の Aft?

FIG. 3-19 PIECE NAMING

ASSEMBLY		SUB. ASSEMBLY		PIECE	
HULL STRUCTURE	SEQ. NO. OF HULL STRUCTURE	HULL STRUCTURE	SEQ. NO. OF HULL STRUCTURE	KIND OF PIECE	SEQ. NO. OF PIECE
Cf. (1)	(1)	Cf. (5)	(5)	Cf. (7)	(7)
ASSEMBLY		SUB. ASSEMBLY		PIECE	
HULL STRUCTURE	SEQ. NO. OF HULL STRUCTURE	HULL STRUCTURE	SEQ. NO. OF HULL STRUCTURE	KIND OF PIECE	SEQ. NO. OF PIECE
Cf. (1)	(1)	Cf. (5)	(5)	Cf. (7)	(7)
ASSEMBLY		SUB. ASSEMBLY		PIECE	
HULL STRUCTURE	SEQ. NO. OF HULL STRUCTURE	HULL STRUCTURE	SEQ. NO. OF HULL STRUCTURE	KIND OF PIECE	SEQ. NO. OF PIECE
Cf. (1)	(1)	Cf. (5)	(5)	Cf. (7)	(7)

W 鋼材  
U 炭素鋼  
V 竹炭

[1]

SIGN	MEANING
V	WEB PLATE
T	FACE PLATE
F	FLAT BAR
B	FLAT BAR
K	FLAT BAR
C	FLAT BAR
L	FLAT BAR
P	FLAT BAR
A	FLAT BAR
H	FLAT BAR
K	FLAT BAR
B	FLAT BAR
S	FLAT BAR
F	FLAT BAR

[2]

SIGN	MEANING
M	BOX SUB.
X	BOX SUB.
A	ANCHOR SUB.
P	ANCHOR SUB.
B	ANCHOR SUB.
B	ANCHOR SUB.
B	ANCHOR SUB.

[3]

SIGN	MEANING
A	FORWARD
M	MIDDLE
F	FORWARD
U	FORWARD
M	MIDDLE
L	AFT

[4]

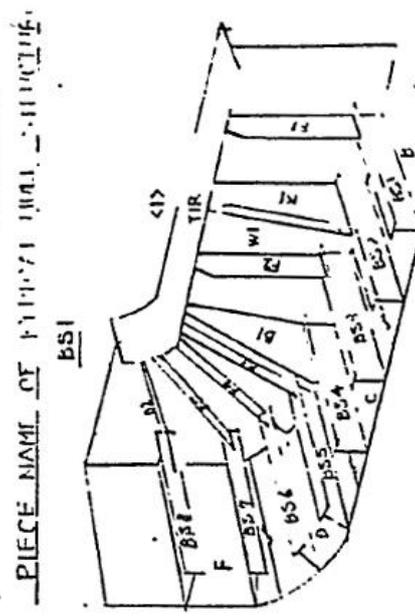
SIGN	MEANING
T	TRIP
L	TRIP
F	TRIP
S	TRIP
G	TRIP

[5]

SIGN	MEANING
M	BOX SUB.
X	BOX SUB.
A	ANCHOR SUB.
P	ANCHOR SUB.
B	ANCHOR SUB.
B	ANCHOR SUB.
B	ANCHOR SUB.

[6]

SIGN	MEANING
A	FORWARD
M	MIDDLE
F	FORWARD
U	FORWARD
M	MIDDLE
L	AFT



## (2) 共通部品・構造物の種類

船殻構造を部品へと分解した後、部品群や構成物に存在する幾つかの種類の共通性を、次のように分別する：

### (A) 造船所での標準部材・標準部品（貯品）

- ・リブ
- ・ピラー用ブラケット
- ・非水密カラープレート
- ・水密カラープレート

こうした部品は殆どの場合、小さいながらも、造船所で建造される全ての船で標準的な寸法である。そのため、こうした部材・部品は、作業用ピース（アイピース等）のように、スクラップ材から貯品として別個に加工することが可能である。また、こうした部品は普通の部材と異なり、特定のゾーンや作業グループに制限されることもなく、共通に利用可能である。

しかし、次のような項目を含む標準材料表を準備しておかなければならない。

- ・標準部品番号
- ・ブロック番号
- ・個数

### (B) 1隻の内や、シリーズ船で共通な部品、もしくは共通構成物

既にこの造船所（LSCO 社）で採用されているように、幾つかの種類の共通部品や共通小組構成物を、次のような非ブロック固有部品としている。（例：図 3-20）

- ・複数同時切断部品（加工ステージで）

XP：板部材用（同一形状のフロア、ガーダ、ウェブなど）（元資料では ZXP）

XPB：ブラケット用

XPF：フラットバー（条材）用

XPC：カラープレート用

XA：アングル材用

XM：特殊型鋼用（チャンネル、幅広フランジ、丸棒、等）

XT：For Fabricated Tee Shape

（ビルトアップの T 型鋼用？ T 字型の部品（ダブリング）？）

- ・共通小組構成物

SA：共通部品で構成された、構成物

これらも図 3-21 に示したように、予め標準品リストを準備しておかなければならない。

THIS DOCUMENT AND THE INFORMATION WHICH IT CONTAINS ARE CONFIDENTIAL AND ARE THE PROPERTY OF LEVINGSTON SHIPBUILDING COMPANY. IT IS TO BE KEPT SECRET AND NOT TO BE DISCLOSED OR REPRODUCED IN ANY MANNER WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF THE COMPANY. IF YOU HAVE PURCHASED THIS DOCUMENT FROM LEVINGSTON SHIPBUILDING COMPANY, YOU AGREE TO HOLD IT IN CONFIDENCE AND TO RETURN IT TO LEVINGSTON SHIPBUILDING COMPANY UPON COMPLETION OF THE PURPOSE OF THE LOAN AND IF IT IS TO BE RETURNED TO LEVINGSTON UPON COMPLETION OF THE USE FOR WHICH IT WAS LOANED.

**REVIEWED**  
 JUN 22 1970  
 F. S. C.

APPROVED BY: **LEVINGSTON FALCON I SHIP CO.**  
 OWNER  
**AMERICAN BUREAU OF SHIPPING**  
**UNITED STATES COAST GUARD**

**LEVINGSTON SHIPBUILDING CO.**  
 ORANGE, TEXAS

DATE: **12-14-70** SCALE: **N/D.**  
 DRAWN: **K. BROUSSARD** HULL: **151, 752, 753**  
 TRACED: PROJECT NO.: **78-65**  
 CHECKED: **BAKER** APPROVED: **EM/ [Signature]**

**584'-0" x 93'-2" x 50'-2"**  
**36,000 DMV BULK CARRIER**  
**LEVINGSTON FALCON I SHIPPING COMPANY**

**HULL STRUCTURAL STANDARDS**  
**& DETAILS BOOK**

SHEET OF SHEETS

LSC DRAWING NO. **5-31-10-H11** ALT **10**  
 SHEET NO. A

SHT. NO.	DESCRIPTION	ALT.	DATE
B1-E2	GENERAL NOTES		
	INTERLINES		
1	SD-20 ~ N.T. NOTCH FOR TEE		
2	SD-21 ~ N.T. NOTCH FOR TEE		
3	SD-22 ~ SLAB LONG'L NOTCH		
4	SD-23 ~ N.T. NOTCH FOR FLG. R		
5	SD-24 ~ N.T. NOTCH FOR FLG. R		
6	SD-25 ~ 12" RAD WATER STOP		
7	SD-26 ~ TYPICAL CHAFFER @ R SEAM		
8	SD-27 ~ WELDING ACCESS THRU N.T. STRUCT.		
9	SD-28 ~ PACKING PLUG		3-23-79
10	SD-29 ~ N.T. NOTCH FOR F.B. STIFF		3-29-79
11	SD-30 ~ N.T. NOTCH FOR F.B.		
12	SD-31 ~ DRAIN HOLE		3-23-79
13	SD-32 CARGO HATCH OPNG CORNER		
14	SD-33 ~ DRAIN HOLE		
15	SD-34 ~ DRAIN HOLE		
16	SD-35 - ANGLE SNIPE		
17	SD-36 - T SNIPE		
18	SD-37 - 1YR. HEADER COPE		
19			
HULL STRUCTURAL STANDARD TITLE		STANDARDS INDEX	
DWG. NO. 5-31-10-H11		STD. NO.	ALT NO
LEVINGSTON SHIPBUILDING CO.		DATE	SHT. NO. 81
			70

BRUNING 44-122 2-935

図 3-20 標準品一覧表のサンプル

FIG. 3-21:

TY HULLBODY FRAMING SUB-ASSOCIACY BROCKET (L-31-10-1112)

L-31-10-1112-X SUB ASSOCIACY POSITION	DOUBLE BOTTOM CENTER												DOUBLE BOTTOM SIDE												LOW WING TANK						UPPER WING TANK						31X 30X 17X 16X 15X 14X 13X 12X 11X 10X 20X 21X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	X X 1			X X 2			X X 3			X X 4			X X 5			X X 6			X X 7			X X 8			X X 9			X X 10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-34	-7	-8	-9	-10	-13	-14	-15	-17	-18	-19	-21	-22	-23	-25	-26	-27	-28	-29	-31	-32	-33	-35	-37	-38	-39	-41	-42	-43	-44		-45	-46	-47	-48	-49	-51	-52	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-61	-62	-63	-64	-65	-66	-67	-68	-69	-71	-72	-73	-74	-75	-76	-77	-78	-79	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-101	-102	-103	-104	-105	-106	-107	-108	-109	-111	-112	-113	-114	-115	-116	-117	-118	-119	-121	-122	-123	-124	-125	-126	-127	-128	-129	-131	-132	-133	-134	-135	-136	-137	-138	-139	-141	-142	-143	-144	-145	-146	-147	-148	-149	-151	-152	-153	-154	-155	-156	-157	-158	-159	-161	-162	-163	-164	-165	-166	-167	-168	-169	-171	-172	-173	-174	-175	-176	-177	-178	-179	-181	-182	-183	-184	-185	-186	-187	-188	-189	-191	-192	-193	-194	-195	-196	-197	-198	-199	-201	-202	-203	-204	-205	-206	-207	-208	-209	-211	-212	-213	-214	-215	-216	-217	-218	-219	-221	-222	-223	-224	-225	-226	-227	-228	-229	-231	-232	-233	-234	-235	-236	-237	-238	-239	-241	-242	-243	-244	-245	-246	-247	-248	-249	-251	-252	-253	-254	-255	-256	-257	-258	-259	-261	-262	-263	-264	-265	-266	-267	-268	-269	-271	-272	-273	-274	-275	-276	-277	-278	-279	-281	-282	-283	-284	-285	-286	-287	-288	-289	-291	-292	-293	-294	-295	-296	-297	-298	-299	-301	-302	-303	-304	-305	-306	-307	-308	-309	-311	-312	-313	-314	-315	-316	-317	-318	-319	-321	-322	-323	-324	-325	-326	-327	-328	-329	-331	-332	-333	-334	-335	-336	-337	-338	-339	-341	-342	-343	-344	-345	-346	-347	-348	-349	-351	-352	-353	-354	-355	-356	-357	-358	-359	-361	-362	-363	-364	-365	-366	-367	-368	-369	-371	-372	-373	-374	-375	-376	-377	-378	-379	-381	-382	-383	-384	-385	-386	-387	-388	-389	-391	-392	-393	-394	-395	-396	-397	-398	-399	-401	-402	-403	-404	-405	-406	-407	-408	-409	-411	-412	-413	-414	-415	-416	-417	-418	-419	-421	-422	-423	-424	-425	-426	-427	-428	-429	-431	-432	-433	-434	-435	-436	-437	-438	-439	-441	-442	-443	-444	-445	-446	-447	-448	-449	-451	-452	-453	-454	-455	-456	-457	-458	-459	-461	-462	-463	-464	-465	-466	-467	-468	-469	-471	-472	-473	-474	-475	-476	-477	-478	-479	-481	-482	-483	-484	-485	-486	-487	-488	-489	-491	-492	-493	-494	-495	-496	-497	-498	-499	-501	-502	-503	-504	-505	-506	-507	-508	-509	-511	-512	-513	-514	-515	-516	-517	-518	-519	-521	-522	-523	-524	-525	-526	-527	-528	-529	-531	-532	-533	-534	-535	-536	-537	-538	-539	-541	-542	-543	-544	-545	-546	-547	-548	-549	-551	-552	-553	-554	-555	-556	-557	-558	-559	-561	-562	-563	-564	-565	-566	-567	-568	-569	-571	-572	-573	-574	-575	-576	-577	-578	-579	-581	-582	-583	-584	-585	-586	-587	-588	-589	-591	-592	-593	-594	-595	-596	-597	-598	-599	-601	-602	-603	-604	-605	-606	-607	-608	-609	-611	-612	-613	-614	-615	-616	-617	-618	-619	-621	-622	-623	-624	-625	-626	-627	-628	-629	-631	-632	-633	-634	-635	-636	-637	-638	-639	-641	-642	-643	-644	-645	-646	-647	-648	-649	-651	-652	-653	-654	-655	-656	-657	-658	-659	-661	-662	-663	-664	-665	-666	-667	-668	-669	-671	-672	-673	-674	-675	-676	-677	-678	-679	-681	-682	-683	-684	-685	-686	-687	-688	-689	-691	-692	-693	-694	-695	-696	-697	-698	-699	-701	-702	-703	-704	-705	-706	-707	-708	-709	-711	-712	-713	-714	-715	-716	-717	-718	-719	-721	-722	-723	-724	-725	-726	-727	-728	-729	-731	-732	-733	-734	-735	-736	-737	-738	-739	-741	-742	-743	-744	-745	-746	-747	-748	-749	-751	-752	-753	-754	-755	-756	-757	-758	-759	-761	-762	-763	-764	-765	-766	-767	-768	-769	-771	-772	-773	-774	-775	-776	-777	-778	-779	-781	-782	-783	-784	-785	-786	-787	-788	-789	-791	-792	-793	-794	-795	-796	-797	-798	-799	-801	-802	-803	-804	-805	-806	-807	-808	-809	-811	-812	-813	-814	-815	-816	-817	-818	-819	-821	-822	-823	-824	-825	-826	-827	-828	-829	-831	-832	-833	-834	-835	-836	-837	-838	-839	-841	-842	-843	-844	-845	-846	-847	-848	-849	-851	-852	-853	-854	-855	-856	-857	-858	-859	-861	-862	-863	-864	-865	-866	-867	-868	-869	-871	-872	-873	-874	-875	-876	-877	-878	-879	-881	-882	-883	-884	-885	-886	-887	-888	-889	-891	-892	-893	-894	-895	-896	-897	-898	-899	-901	-902	-903	-904	-905	-906	-907	-908	-909	-911	-912	-913	-914	-915	-916	-917	-918	-919	-921	-922	-923	-924	-925	-926	-927	-928	-929	-931	-932	-933	-934	-935	-936	-937	-938	-939	-941	-942	-943	-944	-945	-946	-947	-948	-949	-951	-952	-953	-954	-955	-956	-957	-958	-959	-961	-962	-963	-964	-965	-966	-967	-968	-969	-971	-972	-973	-974	-975	-976	-977	-978	-979	-981	-982	-983	-984	-985	-986	-987	-988	-989	-991	-992	-993	-994	-995	-996	-997	-998	-999	-1001	-1002	-1003	-1004	-1005	-1006	-1007	-1008	-1009	-1011	-1012	-1013	-1014	-1015	-1016	-1017	-1018	-1019	-1021	-1022	-1023	-1024	-1025	-1026	-1027	-1028	-1029	-1031	-1032	-1033	-1034	-1035	-1036	-1037	-1038	-1039	-1041	-1042	-1043	-1044	-1045	-1046	-1047	-1048	-1049	-1051	-1052	-1053	-1054	-1055	-1056	-1057	-1058	-1059	-1061	-1062	-1063	-1064	-1065	-1066	-1067	-1068	-1069	-1071	-1072	-1073	-1074	-1075	-1076	-1077	-1078	-1079	-1081	-1082	-1083	-1084	-1085	-1086	-1087	-1088	-1089	-1091	-1092	-1093	-1094	-1095	-1096	-1097	-1098	-1099	-1101	-1102	-1103	-1104	-1105	-1106	-1107	-1108	-1109	-1111	-1112	-1113	-1114	-1115	-1116	-1117	-1118	-1119	-1121	-1122	-1123	-1124	-1125	-1126	-1127	-1128	-1129	-1131	-1132	-1133	-1134	-1135	-1136	-1137	-1138	-1139	-1141	-1142	-1143	-1144	-1145	-1146	-1147	-1148	-1149	-1151	-1152	-1153	-1154	-1155	-1156	-1157	-1158	-1159	-1161	-1162	-1163	-1164	-1165	-1166	-1167	-1168	-1169	-1171	-1172	-1173	-1174	-1175	-1176	-1177	-1178	-1179	-1181	-1182	-1183	-1184	-1185	-1186	-1187	-1188	-1189	-1191	-1192	-1193	-1194	-1195	-1196	-1197	-1198	-1199	-1201	-1202	-1203	-1204	-1205	-1206	-1207	-1208	-1209	-1211	-1212	-1213	-1214	-1215	-1216	-1217	-1218	-1219	-1221	-1222	-1223	-1224	-1225	-1226	-1227	-1228	-1229	-1231	-1232	-1233	-1234	-1235	-1236	-1237	-1238	-1239	-1241	-1242	-1243	-1244	-1245	-1246	-1247	-1248	-1249	-1251	-1252	-1253	-1254	-1255	-1256	-1257	-1258	-1259	-1261	-1262	-1263	-1264	-1265	-1266	-1267	-1268	-1269	-1271	-1272	-1273	-1274	-1275	-1276	-1277	-1278	-1279	-1281	-1282	-1283	-1284	-1285	-1286	-1287	-1288	-1289	-1291	-1292	-1293	-1294	-1295	-1296	-1297	-1298	-1299	-1301	-1302	-1303	-1304	-1305	-1306	-1307	-1308	-1309	-1311	-1312	-1313	-1314	-1315	-1316	-1317	-1318	-1319	-1321	-1322	-1323	-1324	-1325	-1326	-1327	-1328	-1329	-1331	-1332	-1333	-1334	-1335	-1336	-1337	-1338	-1339	-1341	-1342	-1343	-1344	-1345	-1346	-1347	-1348	-1349	-1351	-1352	-1353	-1354	-1355	-1356	-1357	-1358	-1359	-1361	-1362	-1363	-1364	-1365	-1366	-1367	-1368	-1369	-1371	-1372	-1373	-1374	-1375	-1376	-1377	-1378	-1379	-1381	-1382	-1383	-1384	-1385	-1386	-1387	-1388	-1389	-1391	-1392	-1393	-1394	-1395	-1396	-1397	-1398	-1399	-1401	-1402	-1403	-1404	-1405	-1406	-1407	-1408	-1409	-1411	-1412	-1413	-1414	-1415	-1416	-1417	-1418	-1419	-1421	-1422	-1423	-1424	-1425	-1426	-1427	-1428	-1429	-1431	-1432	-1433	-1434	-1435	-1436	-1437	-1438	-1439	-1441	-1442	-1443	-1444	-1445	-1446	-1447	-1448	-1449	-1451	-1452	-1453	-1454	-1455	-1456	-1457	-1458	-1459	-1461	-1462	-1463	-1464	-1465	-1466	-1467	-1468	-1469	-1471	-1472	-1473	-1474	-1475	-1476	-1477	-1478	-1479	-1481	-1482	-1483	-1484	-1485	-1486	-1487	-1488	-1489	-1491	-1492	-1493	-1494	-1495	-1496	-1497	-1498	-1499	-1501	-1502	-1503	-1504	-1505	-1506	-1507	-1508	-1509	-1511	-1512	-1513	-1514	-1515	-1516	-1517	-1518	-1519	-1521	-1522	-1523	-1524	-1525	-1526	-1527	-1528	-1529	-1531	-1532	-1533	-1534	-1535	-1536	-1537	-1538	-1539	-1541	-1542	-1543	-1544	-1545	-1546	-1547	-1548	-1549	-1551	-1552	-1553	-1554	-1555	-1556	-1557	-1558	-1559	-1561	-1562	-1563	-1564	-1565	-1566	-1567	-1568	-1569	-1571	-1572	-1573	-1574	-1575	-1576	-1577	-1578	-1579	-1581	-1582	-1583	-1584	-1585	-1586	-1587	-1588	-1589	-1591	-1592	-1593	-1594	-1595	-1596	-1597	-1598

### (3) 分割構造の分類 (図 3-22)

製品計画の情報を通して、エンジニアリング作業で船殻構造を部品と構成物とに分解して行く間に、次のような 2 つの主要な要素に分類する。

#### ①材料の形状 (製品計画用)

- a) 平板か曲板か
- b) 主要構造か内部構造か
- c) 板材による加工か、型鋼による加工か
- d) 寸法の大小

#### ②加工に必要な施設や機器の種類 (プロセス計画用)

##### a) 切断機

NC

フレームプレーナ

アイトレース

半自動切断機

手切

##### b) 曲げ機械

プレス (垂直)

ローラー

プレス (水平)

フレーム曲げ

##### c) 溶接機器

片面溶接

サブマージ両面溶接

CO2 半自動溶接

ライン溶接

グラビティ溶接

垂直溶接

その他、手動

##### d) 輸送手段

クレーン (天井走行、ガントリー、移動式、浮上式)

コンベヤライン

フォークリフト

トレーラー

- e) 定盤土台
  - コンベア
  - 格子
  - コンクリート

図 3-22 船殻構造での作業パッケージ

製品		製品の種類					プロセスと作業ステージ		プロセスゲート番号		
船		船首部	ホール ルド	機関室	船尾部	上部 構造	試験		30		
							搭載				
総組 ブロック		平板		曲板		上部 構造	総組	27		28	
ブロック							合体				
	25	26									
構成物 ブロック (平面)		平板	半平板	曲板	大曲板	上部 構造	反転	22	21	23	24
							組立				
		21									
		板接合									
構成物 (パネル)		同一寸法材が大量		同一寸法部材が少量		上部 構造	反転	20			
							組立				
							板接合				
							反転				
内部構造 構成物 (小組)	部 品 群	先行小組		ビルトアップ部材 (T型鋼、L型鋼)		上部 構造	組立 (小組)		16	17	
(先行小組)							15				
							板接合				
部品 加工	ベース 板用の 板材	内部部 材用の 板材	内部構造用の型鋼	その他 (パイ プ、条 材、等)	上部 構造	曲げ (形成)	13	14			
						罫書と切断					
						板接合	11	10	12		

### 3. 2 プロセス計画：資材情報リスト

製品計画の項でも述べたように、エンジニアリング作業での船殻建造図の作成の過程で、構成物番号（小組名）や部品番号、部品寸法、そして必要なら種類や数量、重量、アイテムとサブアイテム（? item and sub-item）といったものがブロック部品表によって与えられるが、それらの他にも、資材調達のための、ラフカッティングプランのような鋼材目録（? steel bill of material）もまた、ブロック部品表から作成される。この時、組立大日程が入手可能であれば、それと一致させておく。

製品計画において、上記ブロック部品表に従って各部品・構成物をプロセスゲートに割り当てる。このプロセスゲートは、ブロック情報リストや基本製品フローリストと一致するような、最適なプロセスフローによって事前に決定されている。部品と構成物をプロセスゲートに割り当てる事により、図 3-3 から図 3-9 に示されているように、加工ステージから搭載ステージに至るまで、ブロックの全ての部品の資材の流れが明確に決定される（図 3-3 から図 3-9 までは、この資料からカットされている）。この造船所での現時点で利用可能な資材情報リストは、図 3-23 に示すとおりである。この計画での、最も重要な目的は、以下のものである：

- ・ 船殻構造の全てのブロックの部品と一品を、どのように鉄板や型鋼から切断し、加工するか
- ・ 部品や一品に、どの鋼材を割り当てるか

別の言い方をするなら、加工を開始する前に資材割当計画を行うことで、加工に続くプロセスを、資材情報リストによって割り当てられた各プロセスゲートと一致させて、スムーズに進められるようになる。この計画は、エンジニアと現図担当者、そして組立大日程と一致した製品計画とによって行われ、以下のものが作成される。

- ・ ラフカッティングプランと、鋼材調達要求表
- ・ 詳細カッティングプランと、カッティングリスト
- ・ 鋼材割当表
- ・ 資材貯蔵、出庫計画

Fig. 3-23

MILL 7-1/782/783  
UNIT: 131

MATERIAL INFORMATION LIST

STEEL B/M

113-4, P23-4, P23-35, -36,  
P23-37, -38

WORK INFORMATION

DRW. NO.	COMP. NO.	PC	DESCRIPTION OF PIECE	QTY			NET WEIGHT		ITEM	UNIT	MATERIAL / CUT FROM	MATERIAL SPEC	REQ. NO	PO NO	WEIGHT		M/C TABLE NO	PROCESS GATE
				P	S	T	UNIT	TOTAL							UNIT	TOTAL		
131-1		1	(TANK TOP)	1	1	1		13-01	ZINC	<P13-4>	10367			267	28.84	7.727	11	10 → 13 → 15
		2	PL. 7087 x 7'-3" x 36'-10 1/2"	1	1	1				2 PL. 6102 x 9'-9" x 36'-10 1/2"				718	24.92	17.917	11	
		3	FD 8'-6" x 36'-10 1/2"	1	1	1				2 FD 8'-6" x 36'-10 1/2"				74	10.10	7.65	12	
		4	WT 5' x 20' x 36'-10 1/2"	2	2	2				4 WT 5' x 20' x 36'-10 1/2"				148	20	2.86	12	10 → 13 → 15
		5	(BOTTOM SHELL)	1	1	1		23-01	ZINC	<P23-4>	10368			219	20.84	9.251	11	
		6	PL. 7087 x 8'-11" x 36'-10 1/2"	1	1	1				2 PL. 7087 x 8'-11" x 36'-10 1/2"				658	"	18.043	11	
		7	PL. 7087 x 8'-11" x 36'-10 1/2"	1	1	1				4 WT 8'-11" x 36'-10 1/2"				142	25	3.700	12	10 → 13 → 15
		8	WT. 10' x 25' x 36'-10 1/2"	2	2	2				<P23-4>	10369			217	22.11	10.281	11	10 → 13 → 15
		9	PL. 5412 x 5'-10 1/2" x 36'-10 1/2"	1	1	1				<P23-4>	10370			217	22.11	10.281	11	10 → 13 → 15
		10	PL. 5412 x 5'-10 1/2" x 36'-10 1/2"	1	1	1				<P23-4>	10371			217	22.11	10.281	11	10 → 13 → 15
		11	PL. 11/32 x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	1	1	1				2 PL. 11/32 x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"				434	18.18	8.311	11	
		12	TP. 11/32 x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	1	1	1				2 TP. 11/32 x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"				101	9.17	8.67	12	
		13	PL. 5412 x 5'-10 1/2" x 36'-10 1/2"	1	1	1				<P23-4>	10372			434	22.11	9.769	11	10 → 13 → 15
		14	PL. 5412 x 5'-10 1/2" x 36'-10 1/2"	1	1	1				<P23-35>	10373			434	22.11	9.769	11	10 → 13 → 15
		15	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	14	14	14				4 PL. 5412 x 7'-3" x 37'-0"				28 x 10	22.11	10.808	10	
		16	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	14	14	14				14 TP. 11/32 x 4' x 18'-0"				28 x 6	6.38	1.072	12	
		17	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	28	28	28				14 FD 11/32 x 6' x 21'-0"				28 x 10	9.17	2.480	12	
		18	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	28	28	28				RMT	10374			28 x 1	7.5	2.10	10	10 → 13 → 15
		19	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	14	14	14				<P23-37>	10375			434	22.11	9.769	11	10 → 13 → 15
		20	PL. 4888 x 5'-10 1/2" x 37'-10"	5	5	5		19-01	ZINC	2 PL. 11/32 x 7'-3" x 37'-8"				10 x 46	9.11	8.89	10	
		21	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	5	5	5				10 TP. 11/32 x 6' x 18'-0"				10 x 8	9.17	8.11	12	
		22	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	10	10	10				RMT	10376			10 x 1	22.11	2.11	10	
		23	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	10	10	10				"	10377			10 x 1	22.11	2.11	10	
		24	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	10	10	10				"	10378			10 x 1	22.11	2.11	10	
		25	FD 9'-0 1/2" x 4'-0 1/2" x 36'-10 1/2"	10	10	10				"	10379			10 x 1	22.11	2.11	10	

10	11	12	16	20	21	22	25
xP100 (19)	1 (1)	3 (2)	SA-1 (14)	-1	21	22	25
xP101 (19)	2 (2)	xH-8 (4)	SA-2 (14)	-2	21	22	25
xP107 (5)	5 (1)	xH-10 (4)	SA-7 (5)		21	22	25
xP108 (5)	6 (2)		SA-8 (5)		21	22	25
xP109 (28)	4 (1)	xP-45 (18)	-4 (1)		21	22	25
xP110 (20)	7 (2)	xP-43 (16)	-5 (1)		21	22	25
xP111 (20)	8 (2)	xP-44 (16)			21	22	25
(... 111) (34 05T)		xP-40 (10)			21	22	25

前ページ : 図 3-23 解説

Material Information List : ブロックの部品表

Conpt No SNA-Assy no : 組立名

131-1、131-2、…131-7 小組 SA-1、SA-2…、SA-8 共通小組

PCNo : 部品番号

XM-10、XPF-45、XP101 等は共通部品名

Description : 部品詳細

PL 板材、FB フラットバー、WT ?T型鋼?

7087 や 6102 は板厚?

→1 インチ=24.3 mmをかけて 10000 で割ると 18 mm、15.5 mmになる

「'」はフィート、「”」はインチ

QTY : 数

ITEM & Sub ITEM : 大区分と小区分?

用途や目的別に区分を作成し、全体での重量比などを検討するためのものか

STEEL B/M : 鋼材リスト (Bill of Material?)

PAINT : 塗装。ZINC はジंकリッチ塗装か

Material/Cut Form : 素材番号と切り取り寸法? <P13-4>が素材板名?

MATL SPEC : 材質 ABS GRA で SS400 相当

REQ No./Line : 調達要求番号? Line 番号は不明

PD No. : 生産番号?

Total FT Lin/SQ : 総合面積、総合長さ?

Weight Unit/Total : 重量。Unit は単位面積/長さの重量、Total は総計

N/C Tape no. : N/C テープ番号

Process Gate : プロセスゲート番号

10、11、12 は加工プロセス、他は組立プロセス。

下段、プロセスゲート毎の処理部材・構成物一覧

丸枠付は、構成物としての扱い

### 3. 3 製品物量リスト (Product Amount List)

エンジニアリングと計画作業で製品計画を行う過程で、以下に挙げるような製品の物量を示す各種リストを作成することで、詳細プロセス計画を正確にし、また生産管理をより効率的にしてゆく。

#### (1) 事前製品物量リスト／表

##### (a) 大区分・小区分／重量

初期段階で販売予算を計算する為に、姉妹船や簡単なキープランなどを参照して上記評価を行う

##### (b) 区画／ステージ／重量

契約後の初期段階での製品計画と人員計画を行う為に、キープランを参照して上記の概算を行う

#### (2) 詳細製品物量リスト／表

##### (a) ブロック／重量 (図 3-30)

ブロック分割を行った後、なるべく速やかにブロック毎の概算重量を計算し、以下に挙げるようなプロセス計画と生産計画に利用する

- ・搭載大日程、組立大日程
- ・ステージ別の工数予算

##### (b) ブロック／構成物／部品／大・小区分／重量 (図 3-31)

詳細なエンジニアリング作業を進めて行く過程で、ブロック部品表で部品数を求め、それを基にして重量を計算する。

このリストは、部品や構成物、ブロックといったものをコスト分野から生産プロセス分野へと転換してくれるだけでなく、相対化もしてくれる (?)

##### (c) ブロック／プロセスゲート／重量、切断長、溶接長、部品数、鋼材枚数 (図 3-32、図 3-33、図 3-34)

ブロック部品表を基にして製品計画・プロセス計画を行っていく過程で、生産効率に直接的に関係する、製品物量についての上記のパラメータが、プロセスゲート毎の予定や配員を行う際に必要となる。

エンジニアリングを行っている間、全ての値を修正、更新し、計画の精度を上げてゆく必要がある

FIG. 3-30

Fig 14-1 Fig 14.1 No. 2607 ERECTION BLOCK WEIGHT LIST

NO	D	S	SL	SU	B	FSP	W	L	T	I	2D	UI	FDH	CMS	TK
52															
51															
7															
6															
5															
4															
3															
2															
1															
31															
32															
41															
<p> <input type="checkbox"/> (S) (L) (U) (B) (F) (S) (P) (W) (L) (T) (I) (2D) (UI) (FDH) (CMS) (TK)  <input type="checkbox"/> (S) (L) (U) (B) (F) (S) (P) (W) (L) (T) (I) (2D) (UI) (FDH) (CMS) (TK)  <input type="checkbox"/> (S) (L) (U) (B) (F) (S) (P) (W) (L) (T) (I) (2D) (UI) (FDH) (CMS) (TK)  <input type="checkbox"/> (S) (L) (U) (B) (F) (S) (P) (W) (L) (T) (I) (2D) (UI) (FDH) (CMS) (TK)                 </p>															

MINNEAPOLIS STEEL WORKS



Fig. 3-32

RAW MATERIAL SUMMARY & PROCESSED MATERIAL SUMMARY (See also Report No. 78-009 BY I.E.)

GATE ZONE	SHIMANE CUT PLATE (FLAKE PLATE)	CUSTOMER CUT PLATE	FARMED PLATE MACHINE	SUB-TOTAL (PLATE)		STRUCTURALS (FORMED)	TOTAL (AFF CUT)	SMALL SUB-ASSEMBLY	FLOOR & INTERIOR SUB-ASSEMBLY	PANELS		TOTAL (PROCESSED)	ERUCTION
		N/C MACHINE	FABRICATION MARKING & CUTTING							FLAT	CURVED		
1	(11) 1878 <sup>T</sup> / <sub>576P</sub> (100 <sup>T</sup> / <sub>78P</sub> )	(10) 652 <sup>T</sup> / <sub>200P</sub> (23 <sup>T</sup> / <sub>98P</sub> )	(10) → (13) 242 <sup>T</sup> / <sub>74P</sub> (143 <sup>T</sup> / <sub>48P</sub> )	2772 <sup>T</sup> / <sub>860P</sub>	487 <sup>T</sup> / <sub>1432P</sub> (617 <sup>T</sup> / <sub>4868P</sub> )	(12) (14)	3259 <sup>T</sup> / <sub>2181P</sub>	(15) (108 <sup>T</sup> / <sub>500P</sub> )	(16) or (17) (790 <sup>T</sup> / <sub>808P</sub> )	(20) (21) (24) (2007 <sup>T</sup> / <sub>152P</sub> )	(23)	(3259 <sup>T</sup> / <sub>860P</sub> )	(30) 3259 <sup>T</sup> / <sub>860P</sub>
2	574 <sup>T</sup> / <sub>181P</sub>	518 <sup>T</sup> / <sub>176P</sub>	273 <sup>T</sup> / <sub>93P</sub> (105 <sup>T</sup> / <sub>22P</sub> )	1365 <sup>T</sup> / <sub>464P</sub>	152 <sup>T</sup> / <sub>158P</sub> (87 <sup>T</sup> / <sub>7375P</sub> )		1577 <sup>T</sup> / <sub>1620P</sub>	(69 <sup>T</sup> / <sub>315P</sub> )	(373 <sup>T</sup> / <sub>608P</sub> )	(529 <sup>T</sup> / <sub>41P</sub> )	(345 <sup>T</sup> / <sub>25P</sub> )	(1577 <sup>T</sup> / <sub>2488P</sub> )	1577 <sup>T</sup> / <sub>48P</sub>
3	300 <sup>T</sup> / <sub>150P</sub>	507 <sup>T</sup> / <sub>192P</sub>	261 <sup>T</sup> / <sub>100P</sub> (80 <sup>T</sup> / <sub>18P</sub> )	1102 <sup>T</sup> / <sub>442P</sub>	122 <sup>T</sup> / <sub>1103P</sub> (70 <sup>T</sup> / <sub>5934P</sub> )		1224 <sup>T</sup> / <sub>1544P</sub>	(55 <sup>T</sup> / <sub>251P</sub> )	(308 <sup>T</sup> / <sub>318P</sub> )	(427 <sup>T</sup> / <sub>33P</sub> )	(278 <sup>T</sup> / <sub>20P</sub> )	(1224 <sup>T</sup> / <sub>584P</sub> )	1224 <sup>T</sup> / <sub>31P</sub>
4	158 <sup>T</sup> / <sub>72P</sub>	172 <sup>T</sup> / <sub>87P</sub>	17 <sup>T</sup> / <sub>7P</sub> (17 <sup>T</sup> / <sub>40P</sub> )	347 <sup>T</sup> / <sub>168P</sub>	113 <sup>T</sup> / <sub>886P</sub>		460 <sup>T</sup> / <sub>862P</sub>			(443 <sup>T</sup> / <sub>70P</sub> )		(460 <sup>T</sup> / <sub>119P</sub> )	460 <sup>T</sup> / <sub>3P</sub>
5	336 <sup>T</sup> / <sub>114P</sub> (517 <sup>T</sup> / <sub>141P</sub> )	10 <sup>T</sup> / <sub>3P</sub>	12 <sup>T</sup> / <sub>4P</sub> (12 <sup>T</sup> / <sub>4P</sub> )	358 <sup>T</sup> / <sub>121P</sub>	52 <sup>T</sup> / <sub>385P</sub> (19 <sup>T</sup> / <sub>1615P</sub> )		410 <sup>T</sup> / <sub>516P</sub>	(37 <sup>T</sup> / <sub>15P</sub> )	(37 <sup>T</sup> / <sub>3P</sub> )	(322 <sup>T</sup> / <sub>37P</sub> )		(410 <sup>T</sup> / <sub>4588P</sub> )	410 <sup>T</sup> / <sub>-</sub>
TOTAL	3286 <sup>T</sup> / <sub>1107P</sub> (177 <sup>T</sup> / <sub>120P</sub> )	1853 <sup>T</sup> / <sub>818P</sub> (23 <sup>T</sup> / <sub>96P</sub> )	805 <sup>T</sup> / <sub>278P</sub> (361 <sup>T</sup> / <sub>41P</sub> )	5944 <sup>T</sup> / <sub>2043P</sub>	426 <sup>T</sup> / <sub>472P</sub> (237 <sup>T</sup> / <sub>1978P</sub> )		6870 <sup>T</sup> / <sub>815P</sub>	(235 <sup>T</sup> / <sub>1081P</sub> )	(1484 <sup>T</sup> / <sub>187P</sub> )	(578 <sup>T</sup> / <sub>335P</sub> )	(623 <sup>T</sup> / <sub>45P</sub> )	(6870 <sup>T</sup> / <sub>2317P</sub> )	6870 <sup>T</sup> / <sub>150P</sub>

NOTE:  
 1 UPPER COLUMN : RAW MATERIAL SUMMARY.  
 LOWER COLUMN ( ) : PROCESSED MATERIAL SUMMARY



FIG. 3-34

Sta. 2601

BLOCK LIST

2K

P 2

UNIT	WELDING		NO. OF R.	LENGTH		TOTAL	SIZE
	WT	R. WT		IN	FT		
LT10 p	11.7	6.9	11			208	11.5 x 5.3
U	11.7	6.9	11			208	
2L x LT	593.3		312			5325	
SL3 p	13.7 (30.2)	12.9 (2)	3.3	27		349	13.7 x 9
U	13.7 (30.2)	12.9	3.3	27		349	
4 p	13.7 (30.9)	12.9	2.2	27		375	13.7 x 9
U	13.7 (30.9)	12.9	3.2	27		375	
5 p	13.7 (32.2)	12.9	4.0	27		368	13.7 x 9
U	13.7 (32.2)	12.9	4.0	27		368	
6 p	13.7 (32.6)	"	3.7	27		364	13.7 x 9
U	13.7 (32.6)	"	3.7	27		364	
7 p	13.7 (32.3)	"	3.3	27		369	13.7 x 9
U	13.7 (32.3)	"	"	27		369	
	137.0		25.0	270		3650	
SU2 p	14.8	11.6		15		166	15.3 x 5.7
U	14.8	11.6		15		166	
3 p	12.4	10.0		14		134	13.7 x 5.7
U	12.4	10.0		14		134	
4 p	12.5	9.8		14		146	13.7 x 5.7
U	12.5	9.8		14		146	
5 p	12.4	10.0		14		127	13.7 x 5.7
U	12.4	10.0		14		127	
6 p	12.7	10.0		14		147	13.7 x 5.7
U	12.7	10.0		14		147	
7 p	12.4	10.0		14		123	13.7 x 5.7
U	12.4	10.0		14		123	
8 p	11.7	9.1		13		137	13.7 x 5.7
U	11.7	9.1		13		137	
	177.0			169		1960	