

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

7. 生産のフォローアップ

生産のフォローアップとは、幾つかの種類、数値もしくはグラフで表された管理図表を用いて、船殻建造作業における日程と実績との間の差異を把握することである。生産においては、日程に沿った生産は、日程に沿った配員によってもたらされる。その為、完成した製品の総量と消費工数といった実績は、生産のフォローアップを行う為に報告書としてまとめ、把握しなければならない。

$$\text{完成製品総量} = \text{生産性} \times \text{消費工数} \quad (\text{消費工数} = \text{生産効率} \times \text{製品総量})$$

以上の公式を用いて、完成製品総量と消費工数といった報告書から、生産性などの作業効率を把握し、分析することが可能である。

7. 1 生産進捗計画とフォローアップ

(1) 生産量計画 (Production Throughput Planning)

生産計画の初期段階において、生産の要求と能力とを把握する為に、総生産か、もし要求されるなら以下に挙げる重要な考慮点を通して各ステージ、各プロセスゲートに対する、生産量要求を計画して行く。

- 生産総量を重量もしくは溶接線長さによって評価、計算 (生産総量リスト、生産総量表)
- 建造大日程の上に、開始日と完了日を設定する
- 生産期間の上に、週もしくは月単位で、生産総量を分配して行く
- 分配した生産総量を、全ての並行したプロジェクトも考慮し須つ、均一化 (山慣らし) する
- 生産総量進捗カーブの表記と総量の均一化を月単位もしくは週単位で行い、月単位もしくは週単位の生産要求量を伴った生産予測をグラフ化する。

例として、図 7-1 から図 7-5 を挙げる。

Fig. 7-1:

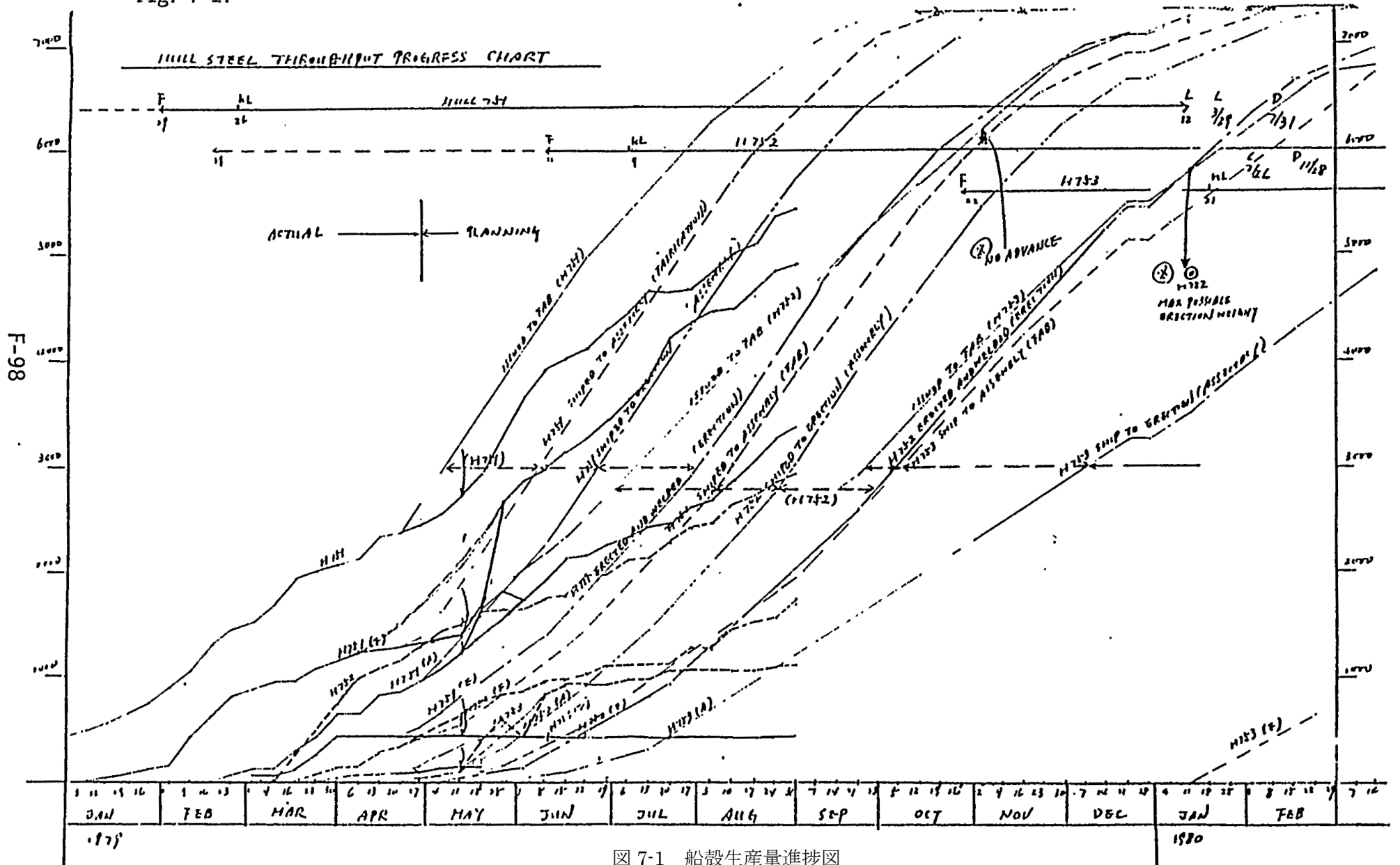


图 7-1 船殼生產量進捗図

Fig. 7-2:

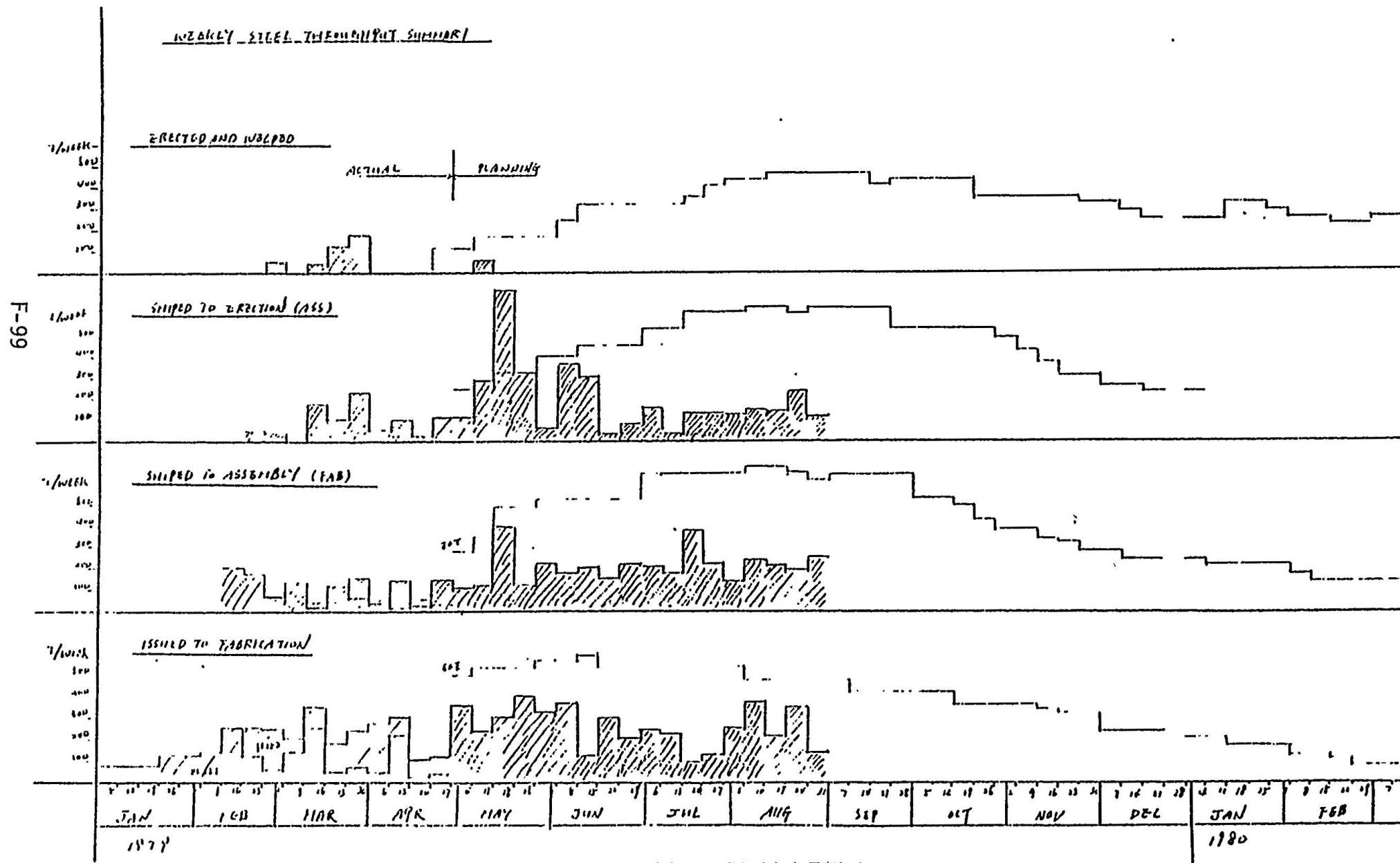


图 7-2 週別生産量概要

Fig. 7-3:

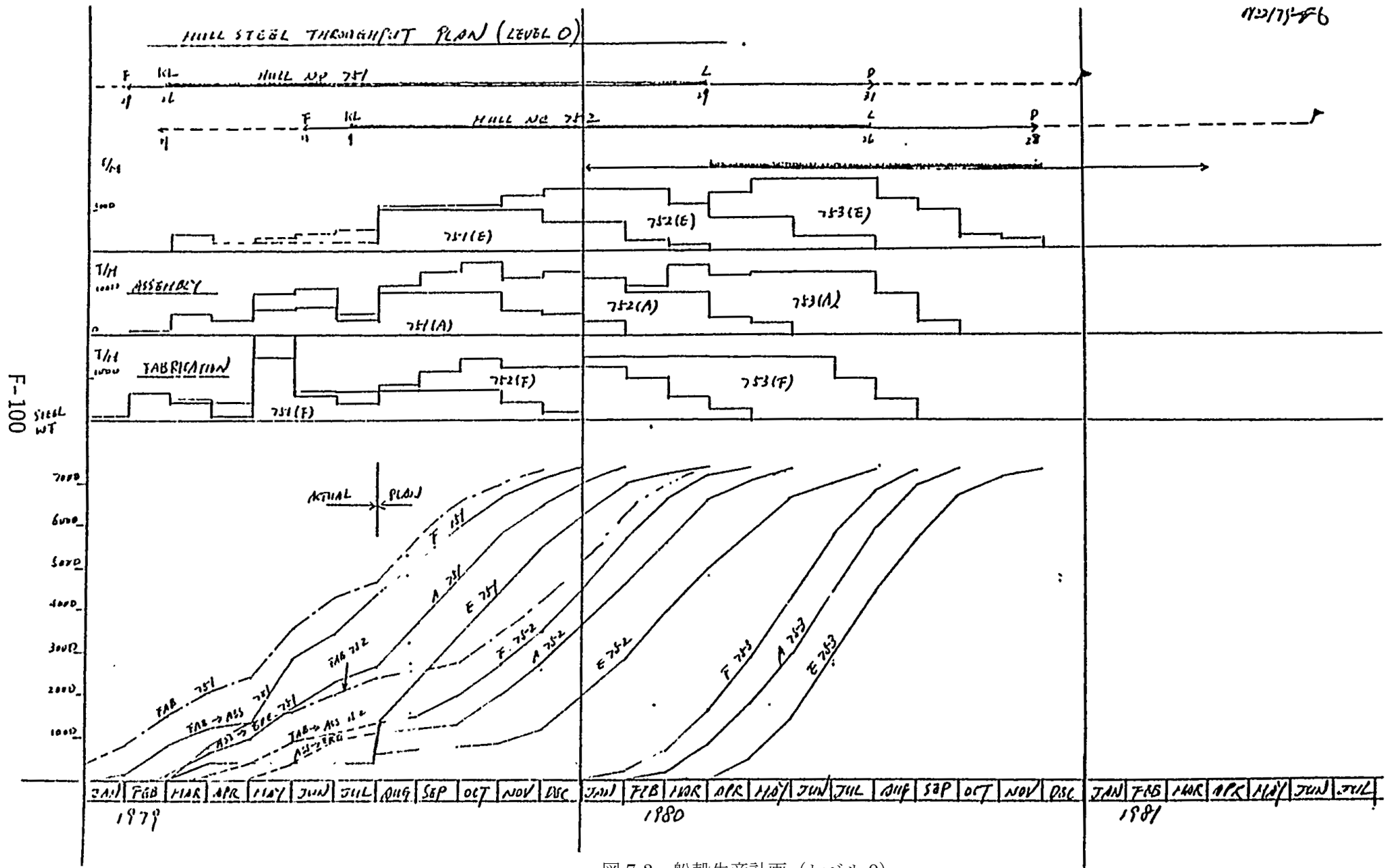


図 7-3 船殻生産計画 (レベル 0)

Fig. 7-4:

HULL STEEL THROUGHPUT PLAN (SUMMARY)

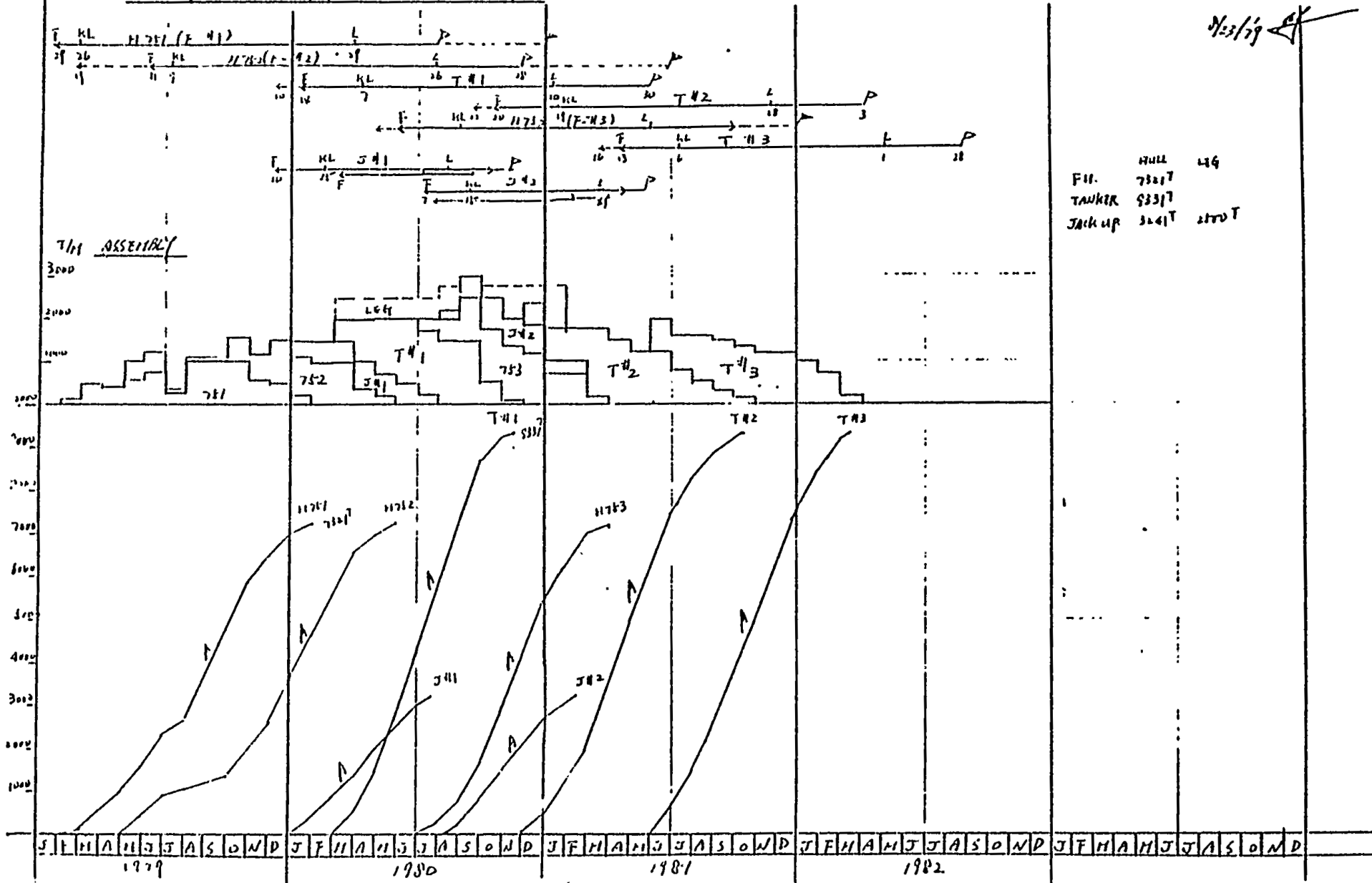


图 7-1 船殼生產計畫 (內業)

FIG. 7-5

STEEL THROUGHPUT PLAN
(LEVEL 0)

DB 8/15/77

F-102

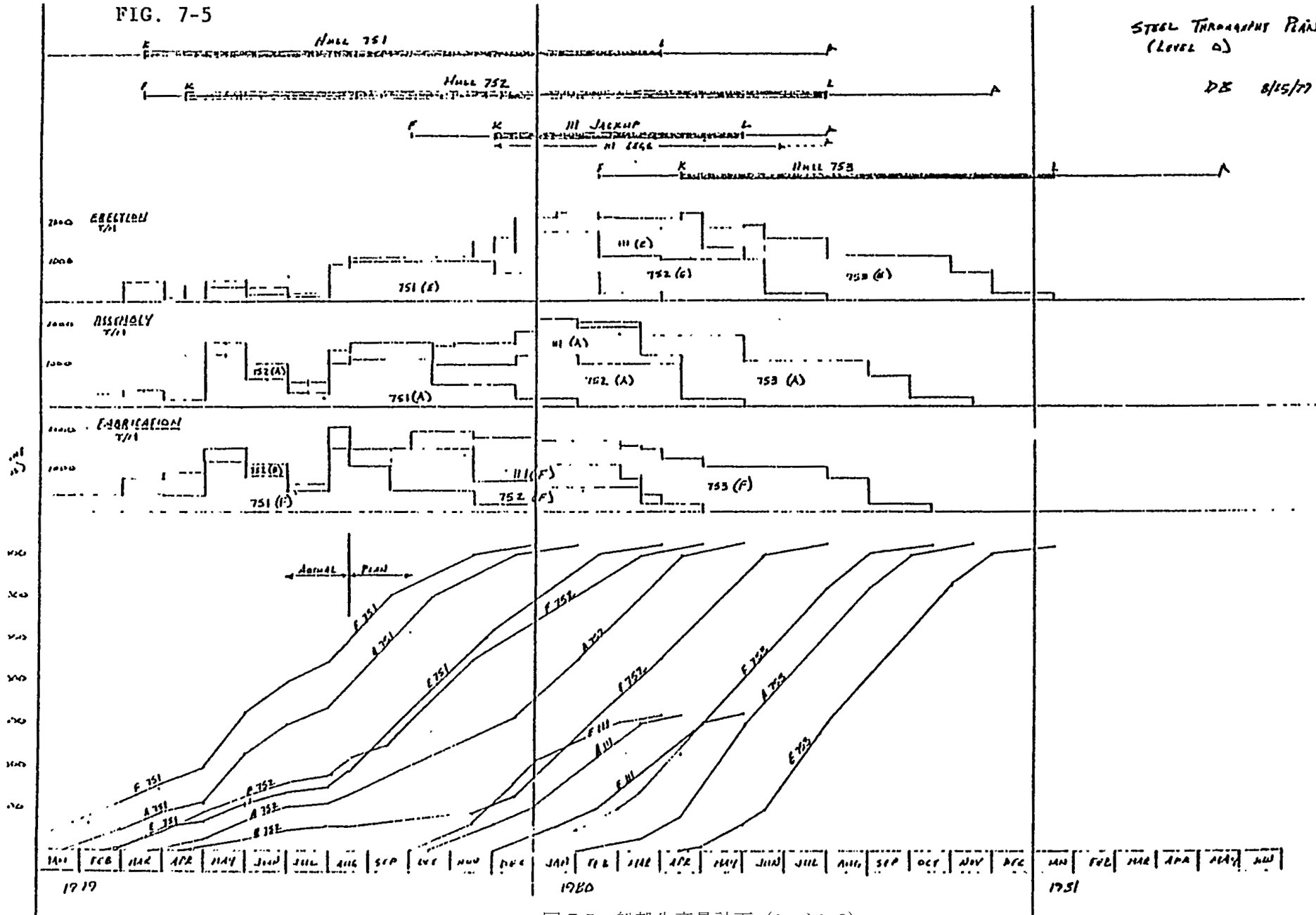


図 7-5 船殻生産量計画 (レベル 0)

(2) 生産進捗管理図 (Production Progress Control Charts)

進捗予想と進捗実績とを表す為に、以上の計画から幾つかの管理図を作成することが出来る。またこの時、状態が極めて同じ(船の)グラフを下に併記することで、管理が行いやすくなる。実績に、予定からの何らかの逸脱があった場合には、必要があれば調整を行う。

作業進捗と生産性の管理において、全ての図表は生産管理部門によって提供される。作業予想は各計画の時点におけるものが、作業進捗実績は週別もしくは月別で、それぞれ作成される。

以下に添付した図表は、IHI での典型的な例である (図 7-6 と、その表中の図 14-1 から図 14-21)

図 7-6 IHI の船殻部門における生産管理図一覧

ステージ 管理図表	船殻生産	現図	加工	内業（小組）	組立（大組）	外業（搭載）	補記
プロセス 進捗管理図	日別： ・加工重量 ・組立重量 ・搭載重量	日別： ・設計図 ・現図	日別： ・加工重量	日別： ・小組重量 ・小組溶接長	日別： ・組立重量 ・組立溶接長	日別： ・搭載重量 ・配置 Bnl? ・溶接 Bnl?	<ul style="list-style-type: none"> ・生産能力による均一化 ・プロセス進捗のフォローアップ
	図 14-1	図 14-4	図 14-6		図 14-10、11	図 14-17、16	
生産性管理図	搭載重量 ／工数 搭載溶接長 ／工数		加工重量 ／工数	小組重量 ／工数 小組溶接長 ／工数	組立重量 ／工数 組立溶接長 ／工数 配材者工数 溶接者工数	搭載重量 ／工数 搭載 Bnl? ／工数 配材者工数 溶接者工数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産総量の評価 ・生産性評価 ・要求工数の予算計上 ・生産性のチェック
	図 14-2、3		図 14-7	図 14-8、9	図 14-12、13 図 14-14、15	図 14-18、19 図 14-20、21	
人員管理図	日別： 総工数	日別： 工数	日別： 工数	日別： 工数	日別： 工数	日別： 工数	<ul style="list-style-type: none"> ・要求工数の予算計上 ・必要工数の均一化 ・利用可能な工数の比較
日程	搭載大日程 組立大日程	現図日程	加工日程	内業日程	組立日程	搭載日程	

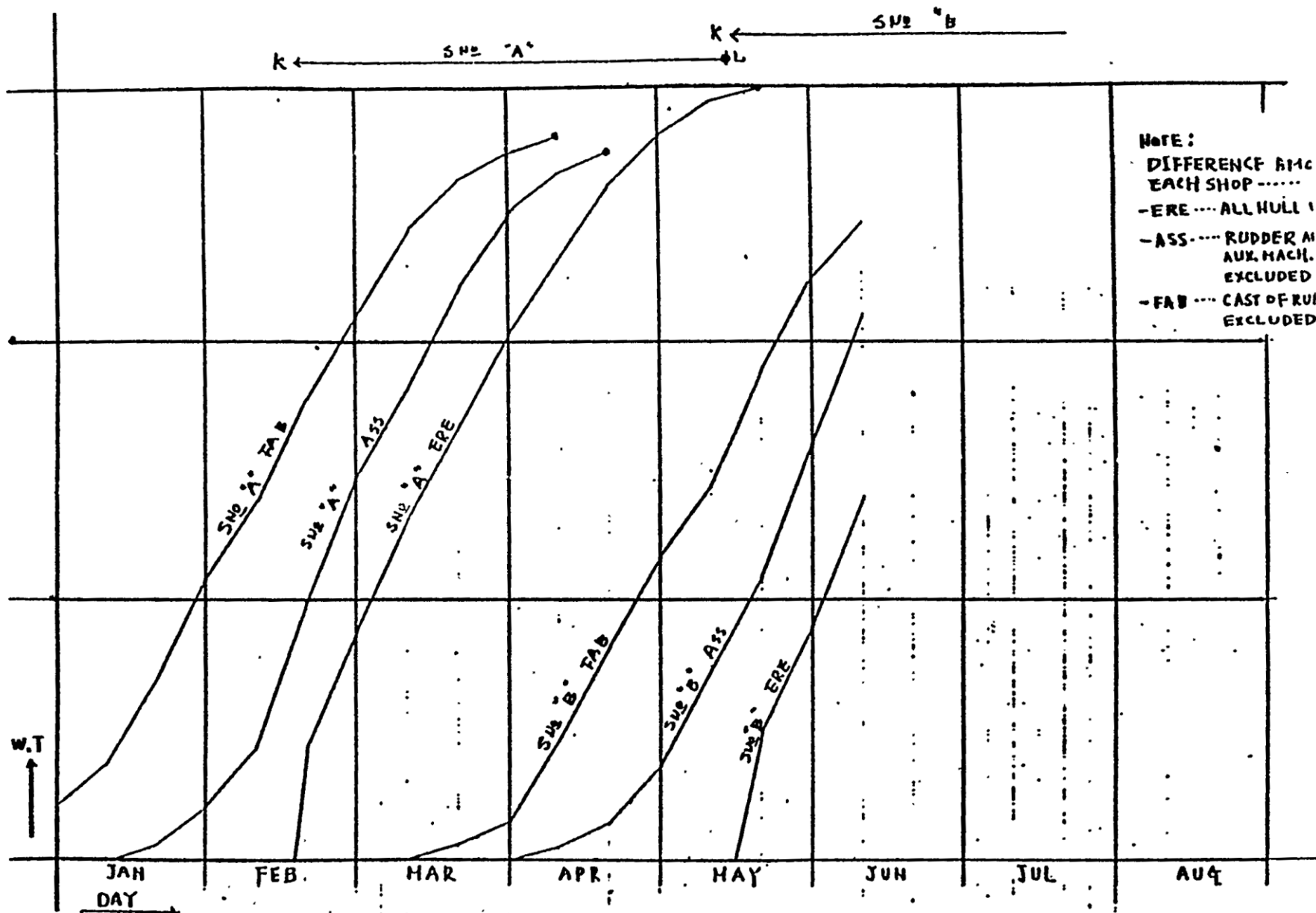


Fig. 14-1 (FAB, ASS, ERE) W.T. ADVANCE CURVE (DAY BASE)

図 14-1 加工、組立、搭載の重量進捗カーブ

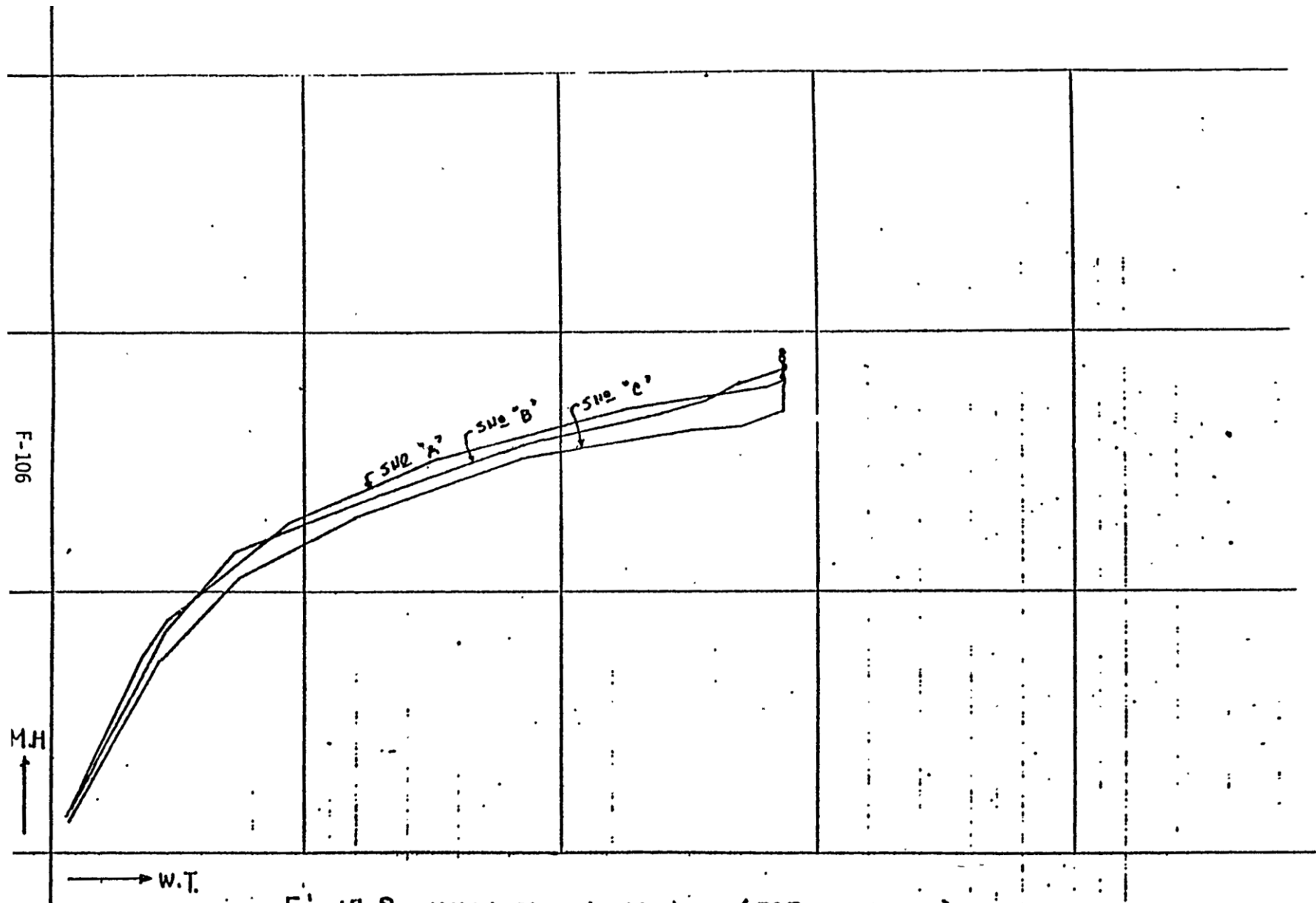


Fig. 14-2 HULL TOTAL M.H. (ERE W.T. BASE)

图 14-2 船殼總工數 (搭載重量ベース)

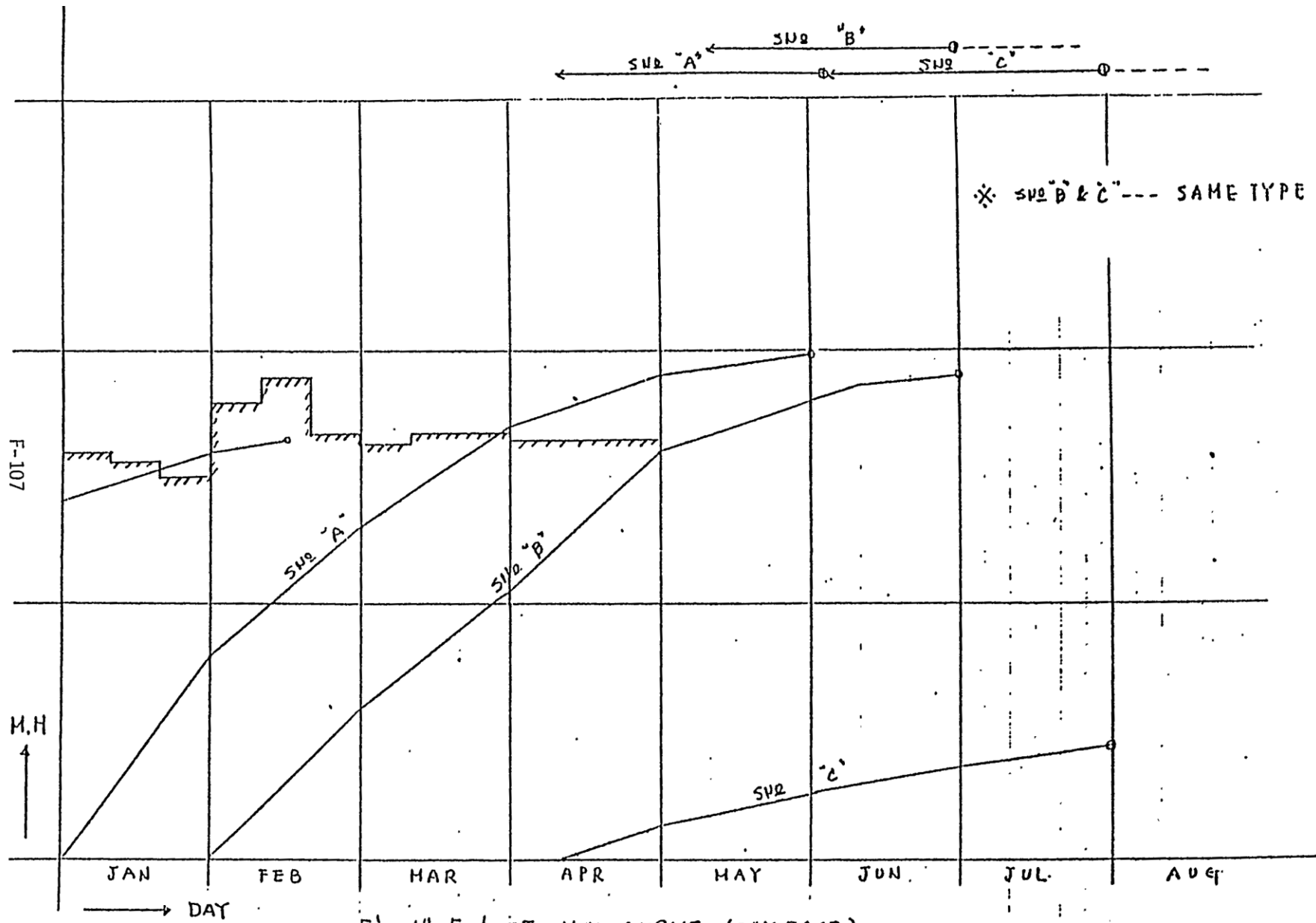


Fig. 14-5 Loft. M.H. CURVE (DAY BASE)

図 14-5 現図工数カーブ (日別)

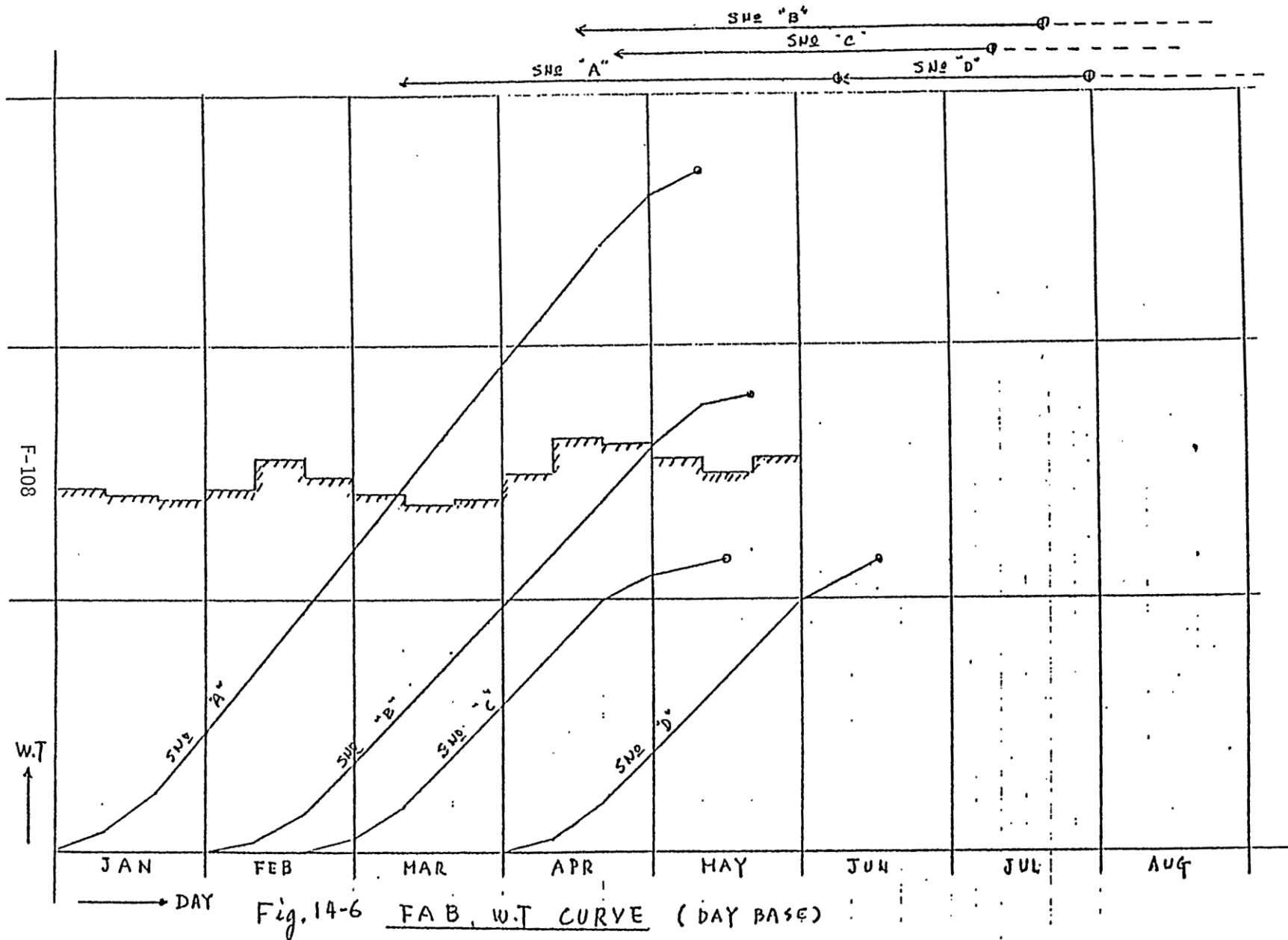


図 14-6 加工重量カーブ (日別)

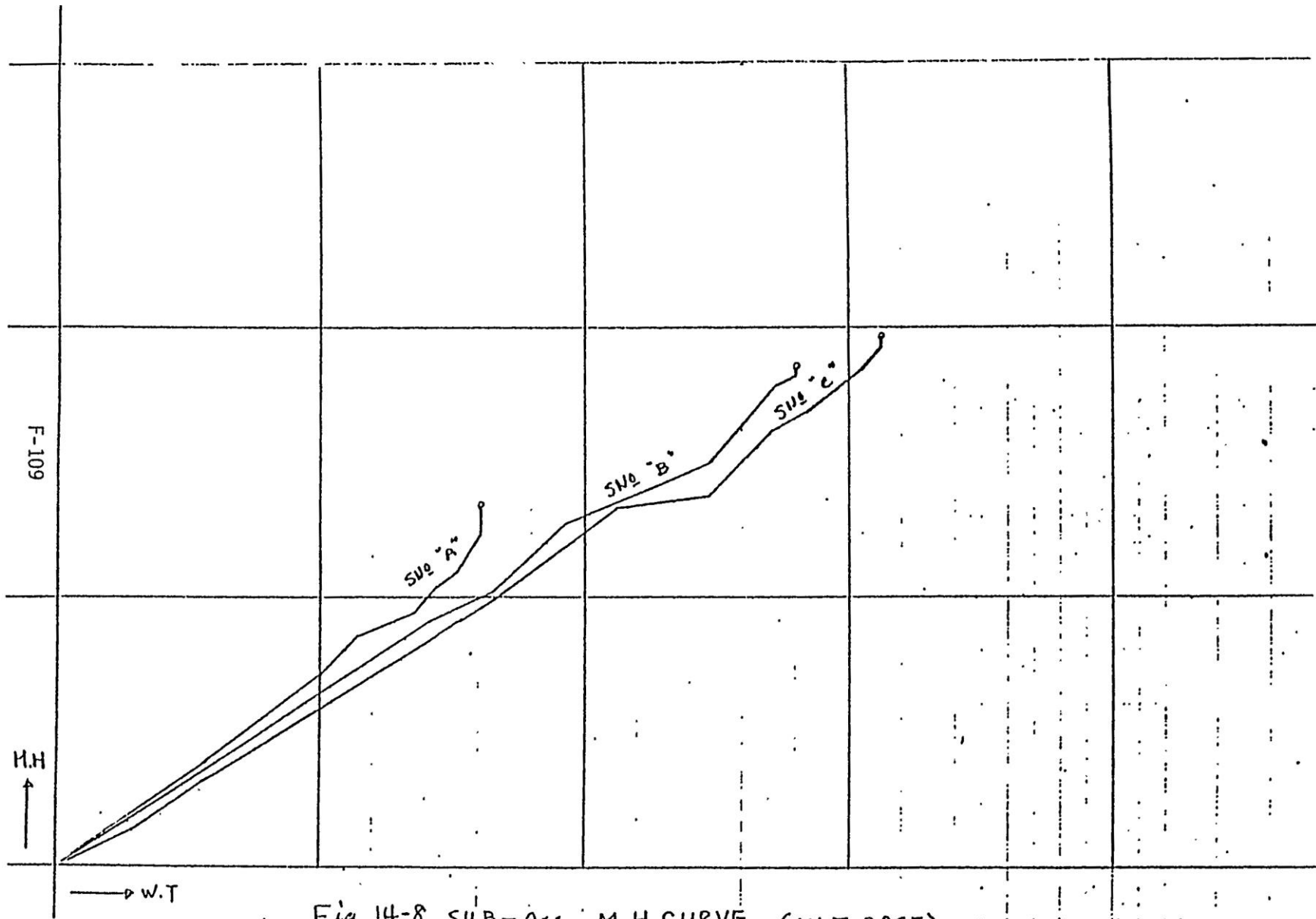


Fig. 14-8 SUB-A33, M.H. CURVE (W.T BASE)

図 14-8 小組工数カーブ (重量ベース)

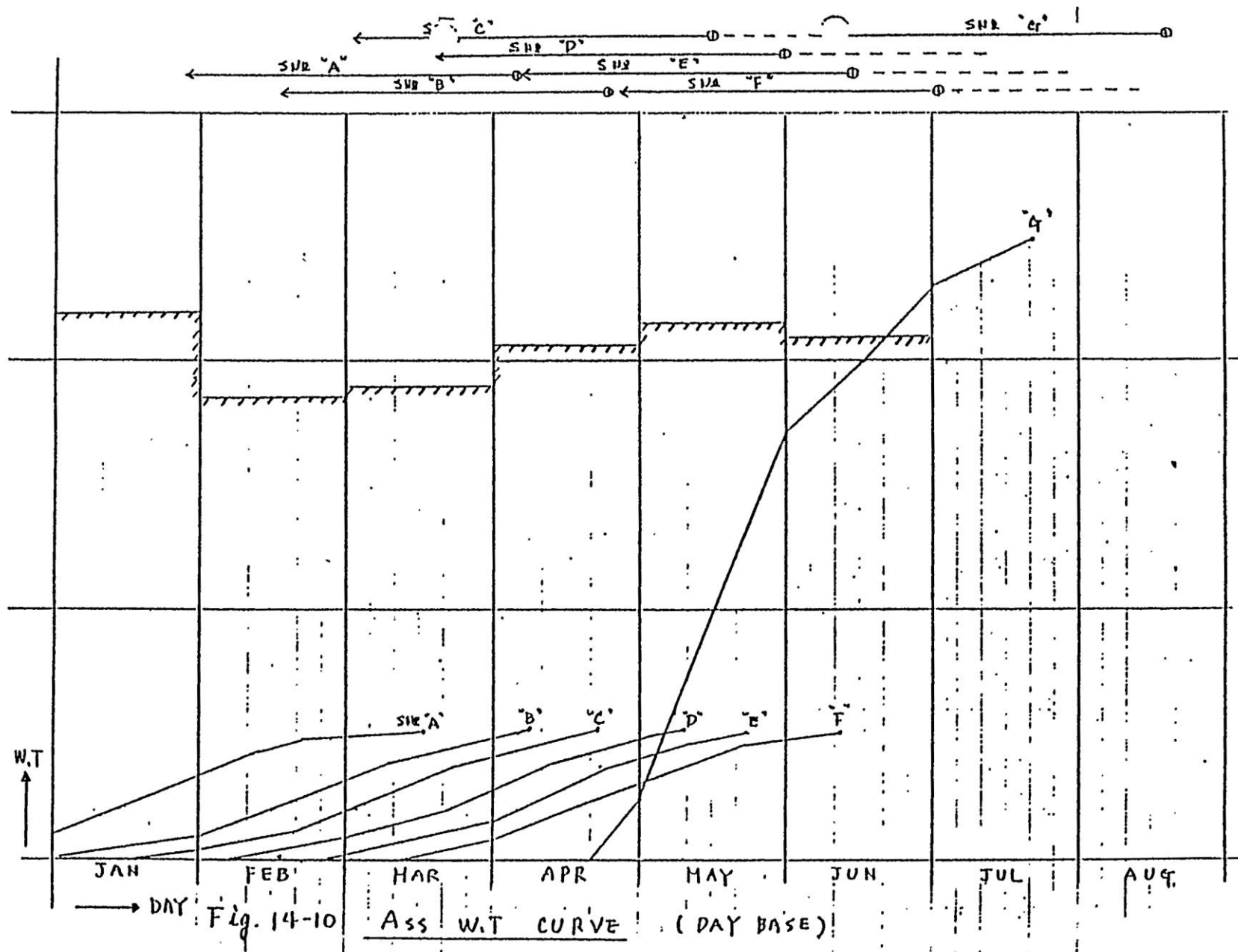


図 14-10 組立重量カーブ (日別)

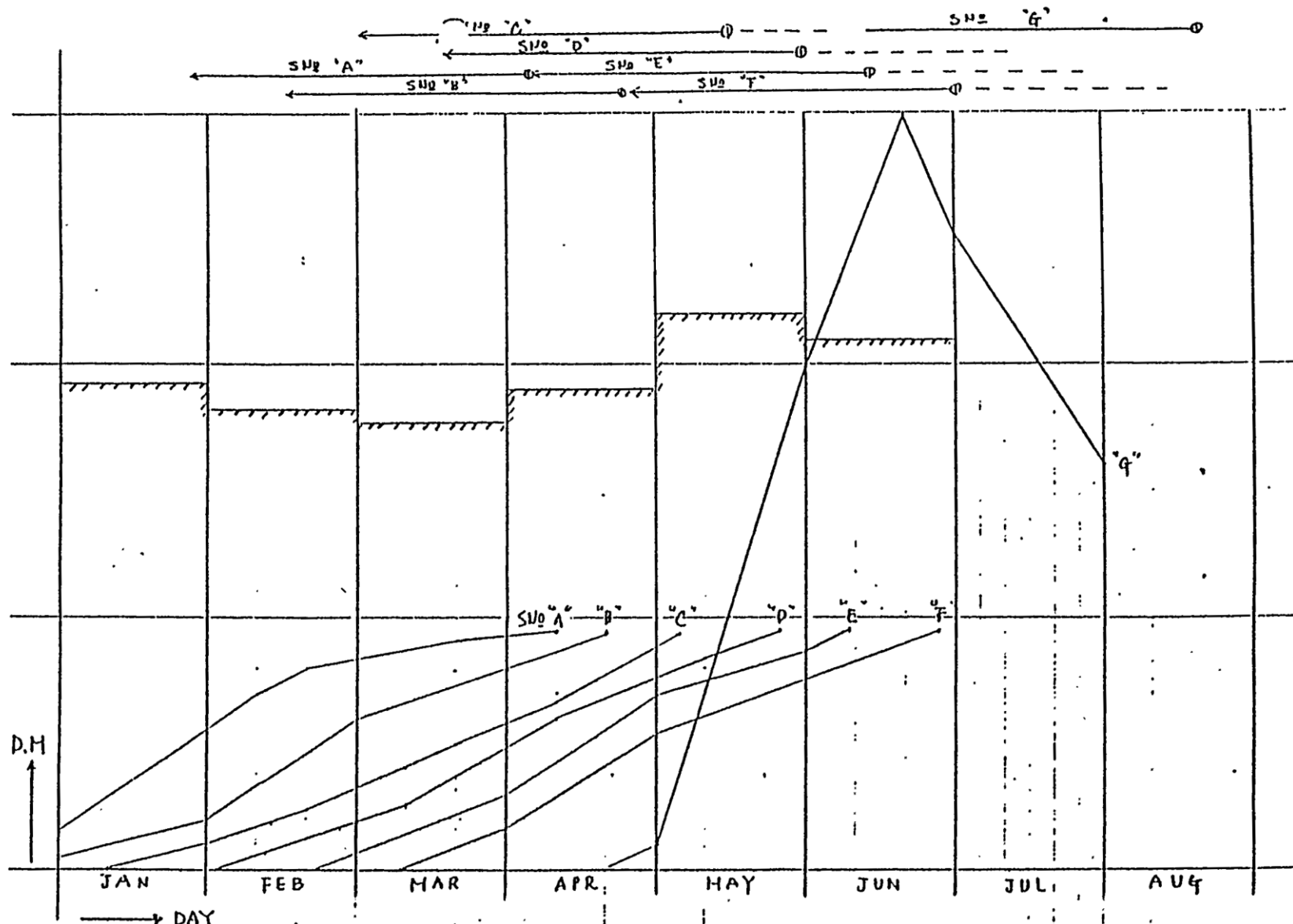


Fig. 14-11 Ass D.M. CURVE; (DAY BASE)

図 14-11 組立溶接長カーブ (日別)

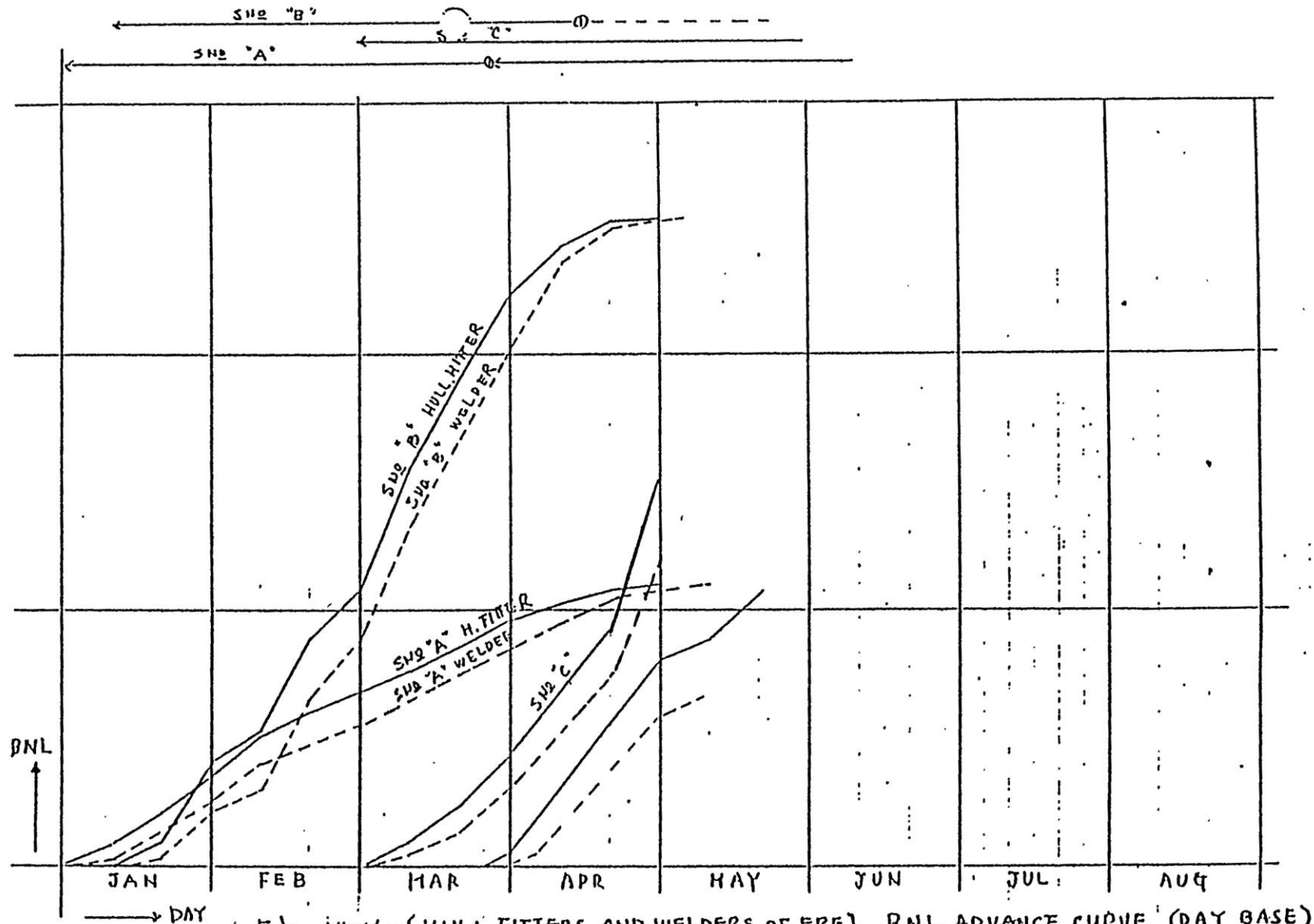


Fig. 14-16 [HULL FITTERS AND WELDERS OF ERE] B.N.L. ADVANCE CURVE (DAY BASE)

図 14-16 (船殻取付者と溶接者の) B.N.L 進捗カーブ (日別)

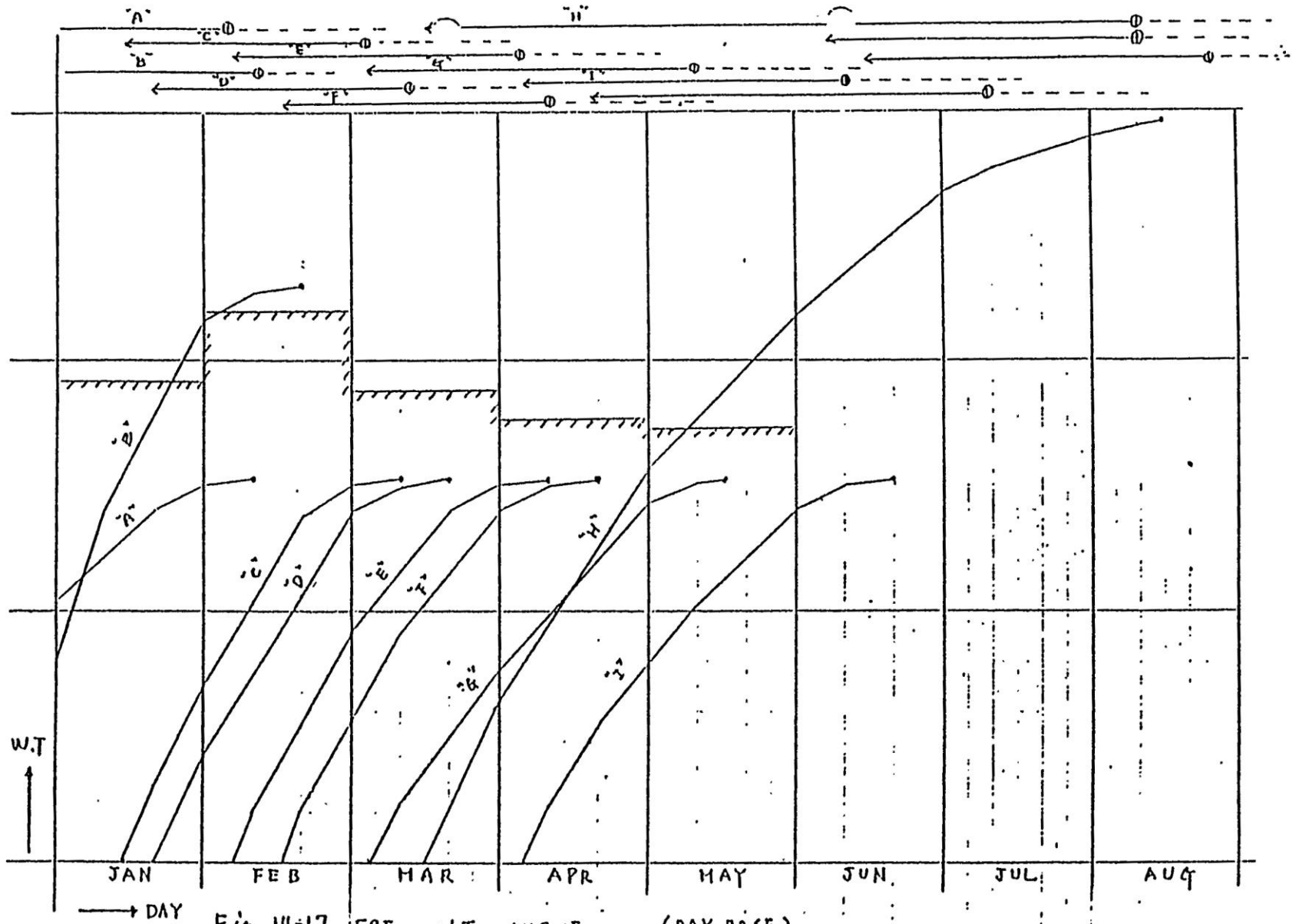


Fig. 14-17 ERE. W.T CURVE (DAY BASE)

図 14-17 搭載重量カーブ (日別)

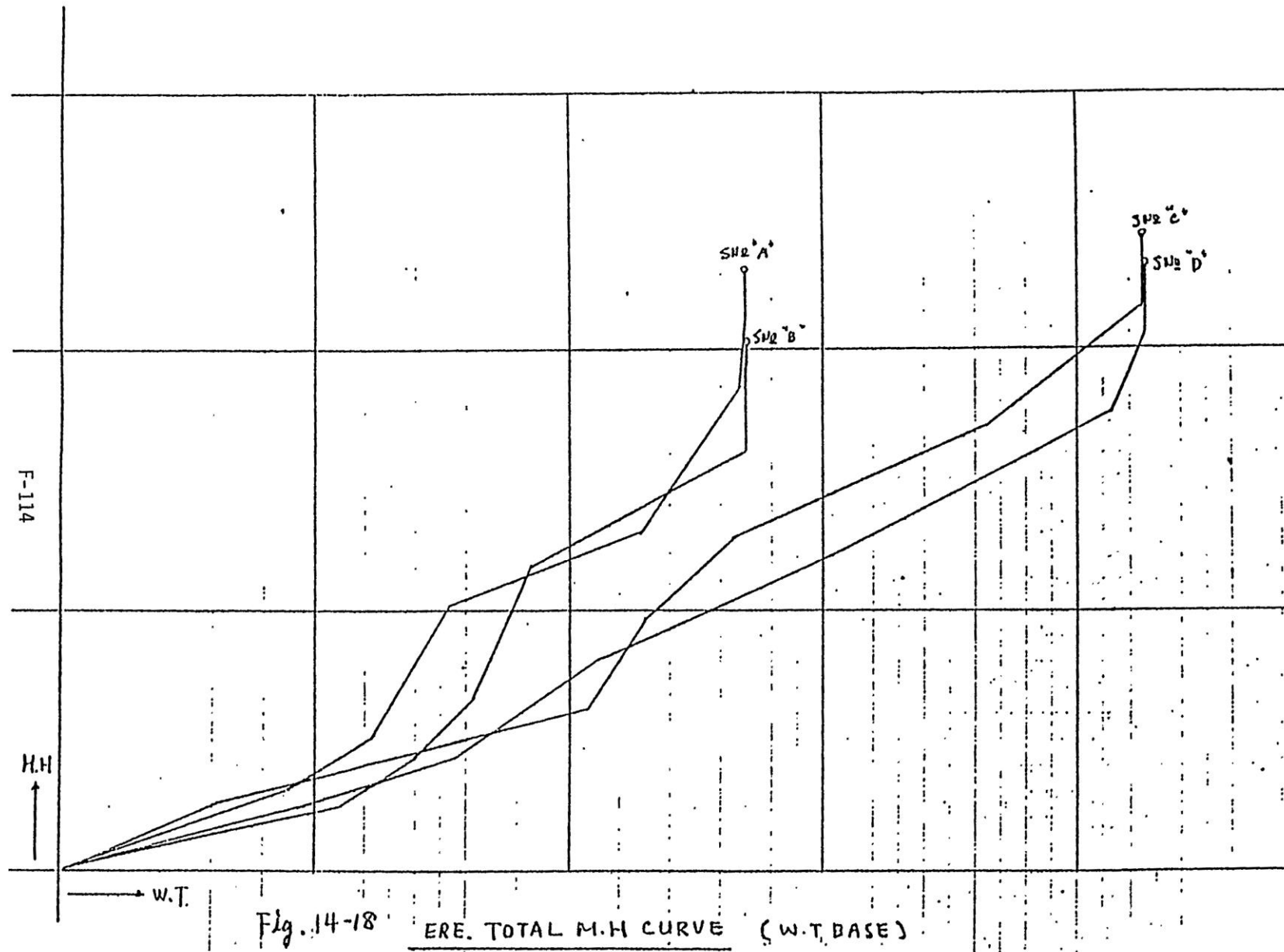


図 14-18 搭載総工数カーブ (重量ベース)

(3) 進捗報告

実際の生産作業の進捗を把握する為に、最も重要であり、かつ困難な事は、どのようにして進捗を把握するのか、ということである。前にも述べたように、製品計画時に、ブロック部品表がプロセス計画の為に提供され、またそれらから材料情報リスト (**material information list**) が作成される。このリストから、作業命令のような各ゲート日程の計画された作業パッケージは、部品番号や構成物番号 (小組、大組名) によって明確に分別される。こうして、プロセスゲートでの作業の進捗は、(中間) 製品の完成という形によって簡単に把握されるのである。

言い換えるならば、プロセス計画と、作業命令割当のようなプロセス計画内での製品の大きさは、生産のフォローアップ、すなわち管理と日程にとって重要な鍵となるのである。この関係から、組立と搭載では次に挙げるような特殊な考慮が必要となってくる：

- ・特に組立においては、作業パッケージなどの、作業命令における作業量の大きさを最適化しなければならない
- ・特に搭載においては、図 7-7 に示すような、各接合部の溶接線長を記入した立体的スケッチを提供する。

材料情報リストと溶接線長スケッチ・リストとが作成されたら、実際の生産作業の進捗度合いは、完成した製品の番号や名前と、それらのリストへの参照関係から簡単に把握することが可能である。

こうした、製品の完成は、プロセスゲートを担当する職長から毎日報告され、また生産管理部門によって週ごとに確認される。また重量や溶接線長ベースの概要報告が生産管理部門によって週毎に提供され、管理図表へとプロットされる。

これらの日別、週別の生産進捗報告は、図 6-5 や図 6-6 を参照のこと。

FIG. 7-7

SNO. 2609 ERECTION (M-II)

Fig. 14-4 WELDING PROGRESS
CHECK PLAN

ENGINE ROOM (FR. 12~FR. 36) 1/6

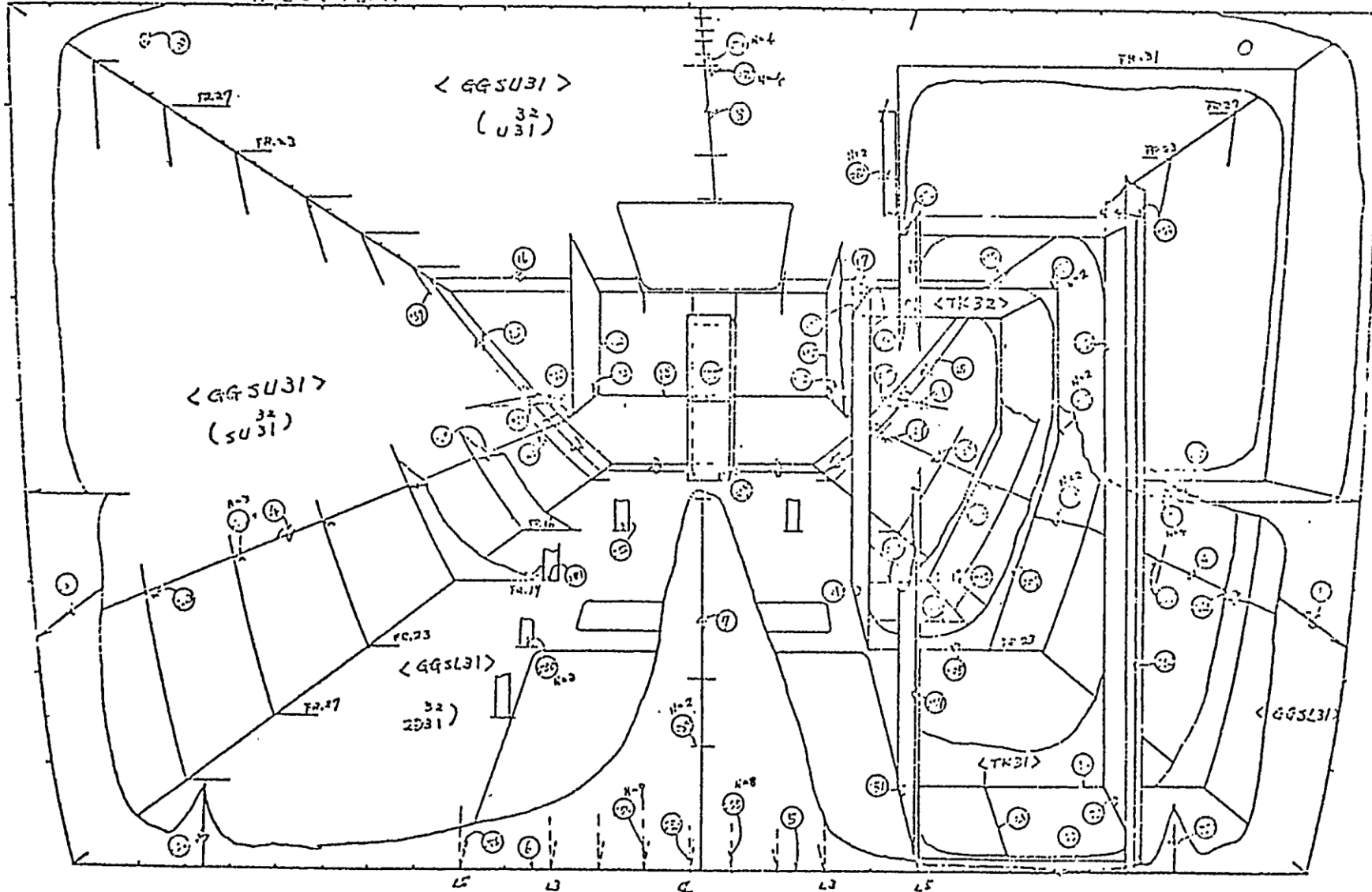


図 7-7 溶接進捗チェック図

7. 2 生産性の向上 (Evaluation of Productivity)

生産能率は完成した製品の総量と、そこに費やした工数とによって表される。そしてこの目的のために、生産総量（重量や溶接線長、その他の生産に直接関係する数値）を水平軸に、工数を垂直軸に取った管理図表を、図 7-8 に示す。

この例における管理図表の値は、次の通りである。

TC : 製品総量の合計の評価値

HCO : 予算工数

生産性 (評価値) : HCO/TC

生産が TA まで進捗しているとき、消費されている工数が HA0、HA1、HA2 であった場合、予想される総工数は HC0、HC1、HC2 となる。この時、ケース 1 は、ケース 2 よりも生産性が高いということが出来る。

一方で、詳細計画を作成している際に、全体の生産総量が TC から TB、もしくは TD へと変化する可能性が出てくるが、その時、予想工数はそれぞれ HB0 もしくは HD0 (同一の生産性が続く場合)、HB1 もしくは HD1 (ケース 1 となる場合)、HB2 もしくは HD2 (ケース 2 となる場合) となる。

これと関係して、以下に挙げる事も考慮しなければならない。

- ・全体の生産総量の評価、把握は正確に行う事
- ・各プロセスゲートそれぞれでの評価ラインに従うような工数消費を維持する事

(訳注、↑の理由くらい併記しておけよ。ある一か所の能率だけ上がってしまうと、

バランスが崩れて全体の能率が落ちる危険性があるので、予め決められた能率を維持する必要がある)

Fig. 7-8:

MODEL OF PRODUCTION CONTROL CHART

