(昭和 49 年 11 月日本造船学会秋季講演会において講演)

住友生産管理情報トータルシステム (SPITS) について

正員 細 野 末 広* 正員 三 戸 吉 夫*
正員 武 正 敏 孝* 正員 大 田 幸 治*

Sumitomo Production Information Total System (SPITS)

by Suehiro Hosono, *Member* Yoshio Mito, *Member*
Toshitaka Takemasa, *Member* Kōji Ōta, *Member*

Summary

In recent years, SPITS (Sumitomo Production Information Total System) which consists of aggregation and delivering system and job order system has been developed in our company.

These systems have intimate relationship namely the former supplies the latter with the material information to estimate working man hours and the latter indicates the former with the time for aggregation and delivering.

The job order system has been carried out in hull shop and machinery fitting shop from May, 1973 as test case and now prepared for all construction dept.

This time the aggregation and delivering system in which all fitting equipments of hull and machinery are included has been systematized as material control total system extended design, purchasing and construction dept., and carried out as On-Line Real Time System.

This paper explains about the aggregation and delivering system.

1 緒 言

近年各社とも生産管理のシステム化を鋭意推進中であるが、当社においても集配材システムおよびジョブオーダーシステムを2つの柱として SPITS システムの開発を進めて来た。当然のことながら両システムには前者から後者への物量情報の提供、後者より前者への工程指示等密接な関係を有する。

ジョブオーダーシステムは昭和 48 年 5 月より溶接、機装の両部門にテストケースとして実施し、現在全工作部門へと実施を進めつつある。

今回一般機装品管理について集配材システムを中心とした資材管理のトータルシステム化を計画し、設計、資材、現業の各部門を通して一元化しオンライン・リアルタイムシステムとして実施に移した。本稿は集配材システムを中心に SPITS システムについて報告する。

2 開 発 経 過

必要資材を必要時期に必要な場所へもれなく配材することは機装作業に必須の要件であるが、現今のごとく資材の値上がりが著しく、その入手が困難な時期にあっては、はぬけ部品の調達に奔走しているのが実状である。

従来当社においては第一段階として手作業による集配材システムの開発を進め、一般機装品の電算機上の取扱いはこれを購買形式より見て引当品については発注後庫入による原価投入方式、貯蔵品については発注後払出しによる原価計上方式、その他の品目については使用高購買方式が取られ、現業集配部門は設計より出表される

* 住友重機械工業(株)船舶本部システム部

装置別資材管理表を入庫の際の台帳とし、生産設計より出表されるパレット別取付部品表により払出しを行い、その管理はすべて手作業により行ってきた。

一方建造量の増大および資材の入手難はこれら作業を著しく煩雑にし、これら作業の一元化が強く要求された。これに基づき 47 年 5 月より設計、資材、現業集配およびシステムの各部門より委員を選出しそのシステムの開発を進めて来たが本年 4 月よりその実施に踏切った。

3 電算化の目標

システム電算化に当り下記事項を目標とした。

(i) 各部品の取付区画、取付ステージから必要納期を決める。さらに現在利用している PERT との連結を図り出図管理、部品の早期手配を可能にする。

(ii) 発注、庫入、出庫におけるファイルの更新をリアルタイムで行い、設計、資材、現業全ての作業の進捗状況を明確にし、入手管理の質を向上させ不足部品に対して迅速なる措置が取れるようにする。特にオンラインの採用により分割入庫処理および納期遅延品の庫入時の自動優先出庫を可能とする。

(iii) 資材管理表の入力データを利用して発注業務の省力化を図る。

(iv) 資材管理表の入力データを取付部品表に利用し手作業による作表を廃止する。

(v) 庫入即原価計上を行っていない部品については出庫配材表を払出し伝票に代え払上し業務の省力化を図る。

(vi) 品種別管理系列をとる部品については西島方式による在庫管理をオンライン・リアルタイムで行う。

(vii) リアルタイムの在庫管理を可能とし、棚卸し用リストを作成する。

4 システムの概要

4.1 対象材種

新造船の機装用材料全般に適用している。ただし機装用鋼材(素材)、電線、塗料、床張、防熱、防音等の素材扱いのものおよび居住区木機装のごとき一括外注品は第一段階としては除いている。

4.2 管理方式上よりの分類

購買形式および入出庫管理よりシステムを次の 2 系統に大別した。

(i) 引当品管理系列

引当購買を行うもので後述の部品番号を付番し、製番と部品番号をキーコードとしてその管理を行う。設計帳票では装置別資材管理表の品目がほぼこれに当る。

(ii) 品種別管理系列

番船共通品目すなわち購買形式より見た場合、貯蔵品および使用高購買品がこれに当り後述の規格番号をキーコードとしてその管理を行う。在庫管理は西島方式を採用している。

4.3 コード体系

本システムでは主として次の 4 種のコードをキーコードとして使用している。

(i) 部品番号

前述せるとおり引当品に付番するもので 9 桁よりなり、上 3 桁は船機電の区別およびその属する装置を表わし、中 3 桁は資材管理表での部品追番として、下 3 桁は子番としてパイプ受台等のごとく製作図段階で 1 品、1 番号の細分化を必要とする場合に使用する。部品を納入するに当って必ず部品番号を現品に記入することをメーカーに義務づけている。

(ii) 規格番号

設計における部品内容を指定する規格番号で、主として UDS (URAGA DOCK STANDARD) 11 桁を使用し、一部メーカー規格および JIS 等も使用している。なお本システム実施に伴いその上 4 桁を材料コードと一致させた。

(iii) 材料コード

原価計算上の材料分類コードで 5 桁よりなり、特に予定単価または協定単価を有する貯蔵品および使用高購買品は 8 桁よりなる。

Fig. 1 引当品管理系列システムフロー

Fig. 1 引当品管理系列システムフロー

(iv) 注文番号

注文子番 4 桁と行番 2 桁の 6 桁よりなり、製番 8 桁と合わせて注文番号としている。

なお従来設計部門は規格番号を使用し、他方現業部門は使用高購買に 8 桁材料コードを使用しており、両コード間の関係が必ずしも明確でなかったが、今回その対照を明確にした。

4.4 システムフロー

引当品管理系列のシステムフローを Fig. 1 に示す。以下これに従い作業の流れを説明する。

(i) 納期設定

線表より起工、進水、竣工が決まると標準化された節点計画よりステージ、区画単位の納期が決定する。個々の部品の納期は資材管理表入力としてその取付区画、取付ステージが入力されるため、これより納期が決定される。

Fig. 2 現業用資材管理表(A表)

AAA システム管理表

作成日 74.07.09 日

システムコード 222A

頁 1
資料 No. D1108

品名	数量	単位	出庫日	作成者
A J0969H21P20N27M	WD-10	74.7.3A54E	7295	
B K0D01	1A54DMD-50	55221Z7UJ79	52	9M/MIN.
C M21PU969PM222AU77	1P2	55221	1	01
D				
B K0D02	1A54DMD-50	55221Z7UJ79	52	9M/MIN.
C M21PU969PM222AU77	1P2	55221	1	01
D				
B K0D03	1A54DMD-50	55221Z7UJ79	52	25M/MIN.
C M21PU969PM222AU77	1P2	55221	1	01
D				
B K0D04	1A54DMD-50	55221Z7UJ79	52	20TON
C M21PU969PM222AU77	1P2	55221	1	01
D				
B K0D05	1A54DMD-50	55221Z7UJ79	52	20TON
C M21PU969PM222AU77	1P2	55221	1	01
D				
B K0D06	1A54DMD-50	55221Z7UJ79	52	20TON
C M21PU969PM222AU77	1P2	55221	1	01
D				

Fig. 3 資材用資材管理表

(ii) 資材管理表入力作業

現在従来の手書資材管理表と同一データを入力しており、これによる設計の負担は大きい。今後資管表の標準化を図り標準部品ファイルによる入力作業の削減を図る計画である。

(iii) 諸資管表の出表

資管表入力に対し設計用、現業用（A表）および資材用の3種の資管表を出表する。設計用と現業用は同一様式であるが、その相違は後者は引当品と使用高購買品を分けて出力している点である。Fig. 2は現業用資管表（A表）を示す。

Fig. 3は資材用資管表を示す。同表中のA行には資管表のタイトル行を、B行には資管表明細行の内容を出力し、C行にその部品の注文情報を購買担当者が記入しこれを端末機より入力する。すなわち資管表の明細行ごとに注文行番が取られるわけで、従来の方式に比べ行番数は相当増加している。

また本表は資管表入力項目である材料コードおよび工事区分より購買担当別に分類出表している。本表の出表に当り従来極めて複雑化していた購買分担が大幅に整理された。

また資材部門で扱わない使用高購買品は規格番号で判別し本表より削除しているが、引当品の中にも一部現業手配のものがあつた、その範囲が現在必ずしも明確ではないが、今後規格番号をもとにその分担範囲を明確にする方針である。

(iv) 発注作業

上記資材用資管表C行の端末機入力に対して端末側印刷機より注文書を出表する。一方電算機より発注通知書として現業用資管表（B表）を出表し現業集配部門に送付する。Fig. 4に同表を示す。システム移行の過渡期のため現在同表をA表と共に出入庫の管理台帳として使用しているが、今後オンライン照会業務を習熟させ台帳を完全にコンピュータ化し台帳としての使用は廃止する方針である。

(v) 庫入検収作業

庫入情報を注番をキーコードとして端末機より入力する。過渡段階として実施したバッチ方式では、発注処理の際、行番単位で入庫カードを作成し、行番に含まれる部品が完納した際に入庫カードをシステム部に送付し、入庫処理を行ったが、端末機の使用は分割入庫処理を可能とし、そのリアルタイムの入庫把握より著しく集配材システムの機能を向上させた。

(vi) 納期管理

本システムの今後の充足を要するところであるが、現在管理節点として

(イ) 資材管理表出表期日 (ロ) 発注期日 (ハ) 契約納期 (ニ) 庫入日

の4点を対象としているが、今後標準調達期間等より求めた予定発注期日、業者との折衝段階での発注内示期日等をこれに加える方針である。

また管理方法としては資管表段階では個々の部品単位での端末機からの発注、庫入情報照会、リストとしては上述の現業用資管表(A)(B)表および未入庫リスト等で、また取付部品出表後の段階ではパレット単位での入庫情報照会および後述の出庫配材表等を使用してその管理を行っている。

(vii) 取付部品表入力作業

パレット別取付部品表の作成は従来から生産設計にて手間の要する作業であつたが、これを電算機に入力する方法も、

(イ) 従来の手書の場合と同じく該当パレットに入る部品を列記する方法。

(ロ) 資管表をステージ、取付区画にてソートし各部品ごとにその属するパレットを記入する方法。

(ハ) 管系金物で管一品図入力を利用しパレットの指示を行う方法。

等それぞれ適した方法で行っている。

(viii) 取付部品表の出表

上記入力に対し取付部品表を出表する。Fig. 5はその様式を示す。なお同表は出庫配材表と同一様式であるが、取付部品表として出表する場合は同表中の工事区分、部品番号、規格類別番号、品名要目寸法、数量、重量、取付場所の項目のみ出力する。

(ix) 出庫配材表の出表

現業集配部門は配材必要時期に出庫指示を行い本表を出表しこれにて配材作業を行う。本表は上述のとおり取

付部品表と同一様式で、その記載項目に加えて、出表時点でのファイルの在庫量を調べ、未入庫の場合は注番、購買担当、メーカーコード、契約納期、不足数、購買形式等を、在庫の場合は注番、格納場所、入庫日、配材数、購買形式等を出力する。

なお本表にて配材数として出力されたものはファイル上出庫処理がなされ、また貯蔵品、使用高購買品については従来の伝票に代って原価計上、メーカーへの代金支払のルーチンに接がっている。

(x) 例外事項の取扱い

以上通常の流れについて述べたが実際には極めて例外事項が多い。例えば、

(イ) 資管表の一名細行が資材で複数の注番を取り分割発注する場合。

(ロ) 仕様書が早期に出図されこれにて発注を行い資材用資管表が後から発行される場合。

(ハ) 資管表明細行では装置一式として発注し、分割入庫、分割取付がなされる場合。

(ニ) 緊急等にて資管表を発行せず、製作図のみで発注する場合。

等それぞれに応じた対応策が用意されている。

5 データ構造

システムの開発を進めるに当たってデータベース言語の選択は重要な意味をもつ。本システムの場合次の事項を

Fig. 6 データ構造

Fig. 7 端末機配置および業務内容

満足するものとして IBM 社の IMS DB/DC 言語 (INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM DATA BASE AND DATA COMMUNICATION) を採用した。

(i) システムの機能上の要求よりオンライン・リアルタイム処理が可能であること。また開発は適用業務プログラムの開発に重点をおき、オンライン制御プログラムはできるだけ既存のプログラムを使用したかったこと。

(ii) 設計、資材、現業より各種の情報が入力され、これをリアルタイムに効率よく処理するには柔軟なデータ構造を取り得ること。

現在使用しているデータ構造を Fig. 6 に示す。構造の決定に当り下記事項に留意した。

(i) 資管表情報、注文情報、パレット情報および品種別管理情報間に相互に検索可能な結びつきをもたせること。

(ii) 各業務に適したキーコードを使用したリアルタイムの情報照会、およびファイルの更新が可能であること。

(iii) 4.4 (x) 項に述べた例外事項に適応可能なること。
等である。

6 オンライン業務内容および端末機の設置

本システムの実施は当初約 6 カ月間バッチ方式にて実施し、順次オンライン方式に移行した。端末機の設置状況を Fig. 7 に、オンライン業務内容を Table 1 に示す。

同図に示すとおり伝送速度は 2,400 BPI (BIT PER SECOND) の専用回線を使用し、端末機は IBM 社の 3270 型文字映像表示装置および 3284 型印刷装置を使用した。

Table 1 オンライン業務内容

業務分類	業務名	業務内容
設計入力及び改正処理	1. 資材管理表改正処理	製番, 工事区分 (上 1 桁), 部品番号をキーコードとして資管表入力データの改正を行う
	2. 取付部品表入力処理 (展開方式)	製番, 取付部品表作表区分, 取付区分, ステージをキーコードとして取付部品表の入力作業を行う (展開方式にて)
発注処理	3. 資材用資管表発注処理	製番, 工事区分 (上 1 桁), 部品番号をキーコードとして注文情報を入力する
	4. 発注後の変更または取消処理	注文番号 (子番, 行番) をキーコードとして注文情報の変更, 取消を行う
庫入処理	5. 資管表部品入庫処理	注文番号 (子番, 行番) をキーコードとして入庫情報の入力を行う (ただし分割入庫の場合は部品番号をキーコードとして使用する)
	6. 品種別管理品目入庫処理	材料コード, 地区をキーコードとして品種別管理品目の入庫情報の入力を行う
出庫処理	7. 出庫処理 (パレット単位)	製番, 取付部品表作表区分, パレット No. をキーコードとして出庫指示を行う (これに基づき電算機より出庫配材表が, また端末側印刷機より未入庫リストを出表する)
	8. 同上 (材料コード単位)	使用高購買品等の単品出庫の場合で材料コード, 地区をキーコードとして出庫処理を行う
照会業務	9. 資管表部品入在庫量照会	製番, 工事区分 (上 1 桁), 部品番号をキーコードとして部品の入, 出在庫量を照会する
	10. 資管表部品注文情報照会	製番, 工事区分 (上 1 桁), 部品番号をキーコードとして部品の注文情報を照会する
	11. 注文情報照会 (注番単位)	注文番号 (子番, 行番) をキーコードとして注文情報を照会する
	12. 取付部品表情報照会	製番, 取付部品表作表区分, パレット No. をキーコードとしてそのパレットに含まれる部品内容を照会する
	13. 品種別管理品目入在庫照会	規格番号, 地区をキーコードとして該当する規格番号品目の在庫状況を照会する

7 現状における問題点

実施後まだ日も浅く今後予期せざる問題も生ずると考えられるが、現状における問題をあげると

(i) 設計における入力作業の負担が大きい。

(ii) 資管表品名項目等の英語まじりカナ文字に対する見にくさ。特に設計部門で英語表現に傾くきらいがあり、これが資材、現業部門に一層読みにくくさせている。

(iii) 改正時の入出力様式の改善

等があり、これらに対する処置として

(i) 設計入力作業の軽減策として標準資管表ファイル化の推進、規格マスターの整備による入力項目の削減

(ii) 品名等の標準表現様式の推進

等を今後強力に進める必要がある。

また本システムの本来の目的達成度は長期間の実施を見なければわからないが、現在までの実施過程でわかったメリットとして

(i) 資材管理に要する手間が集配部門にて相当軽減される。

(ii) 不足部品の早期発見、対策の迅速化より現場手持ち品を大幅に減少させ得ると期待される。

(iii) 従来不揃いだった設計、資材、現業の管理体制が部品番号を通して一元化された。

(iv) 規格番号と材料コードの対応の明確化、バイヤーの分担範囲の整理、資管表標準化の推進等実施過程で各種の標準化が進められた。

等があげられる。

8 集配材システムとジョブオーダーシステムの関係

緒言にて述べたとおり本来ジョブオーダーシステムは生産管理システムのモジュールとして集配材システムと連結させる計画であるが、これまで単独に開発を進めた関係上物量に基づく作業量の把握に欠けていた。現在同システムはそのジョブ単位を集配材システムのパレットに合わせるべく作業を進めているが、将来本システムより物量情報を与え作業量の把握に役立てたいと考えている。

また本システムの集配作業はジョブオーダーシステムの指示のもとに行われるので、第二段階ではモジュールはSPITS システムの中で完全に一体化される。

9 結 言

生産管理は工程管理、資材管理および工数管理が一体となってその威力を発揮する。当社においてはこれまでこれらを単独に開発を進めて来たが、本システムの開発を機会にそれぞれが密接に関連した生産管理トータルシステムとしてさらに完全なものに仕上げてゆきたい。