
 論 文

大韓造船學會論文集
 第 33 卷 第 4 號 1996 年 11 月
 Transactions of the Society of
 Naval Architects of Korea
 Vol. 33, No. 4, November 1996

선박 거주구 설계 일정관리 시스템

김정제* , 권오형**

A Scheduling and Control System for a Ship Accommodation Design Process.

by

J. J. Kim* and O. H. Kwon**

요 약

선박 거주구 설계를 예로하여 선박설계에 있어서 업무 부하가 평균화된 최적의 설계일정계획을 도출할 수 있는 일정계획시스템을 수립하여 보았다. 설계일정관리에 영향을 주는 여러 요소들을 찾아 분석하여 최적의 설계일정을 도출할 수 있는 알고리즘을 설계하였다. 계획된 선박의 각 도면작성에 소요되는 시수를 신속하게 추정하기 위하여, 표준선박에 대한 기본 시수를 미리 설정하여 놓고 해당 선박에 대한 난이도를 적절히 적용하는 방법을 사용했다. 여러 도면작업의 진행상의 선후관계를 matrix table 로 표현하여 일정표 작성의 전산화를 단순화하였다. 이 시스템을 전산화 함으로써 계획된 선박에 대하여 그 선박의 특성이 충분히 반영 되어 작업이 평균화된 설계일정계획을 짧은 시간에 얻을 수 있었다.

Abstract

This paper discusses a scheduling system effective for producing optimum load distribution in ship design process with particular reference to an accommodation design. Through various analysis of the factors influencing the effectiveness of design process control, it was possible to formulate an algorithm of producing an optimum design schedule. Basic manhours for the ship to be planned by multiplying a difficulty level coefficient for the standard manhours for each design activity is preset, and is converted

발 표 : 1995년도 대한조선학회 추계연구발표회('95. 11. 9)

접수일자 : 1995년 8월 31일, 재접수일자 : 1996년 9월 10일

*정회원, 울산대학교 조선해양공학과

**정회원, 현대중공업

into manhours for the ship to be planned by multiplying a difficulty level coefficient for the ship. A relation matrix of the design activities is employed in representing the network of the activities. The computerised system showed very effective in producing a design schedule of leveled work load on which particular characteristics of a ship to be planned are properly reflected.

1. 서 언

일반 상선을 대상으로 하는 조선공업에서는 설계업무가 많은 부분이 전산화되고 또, 대부분이 일상업무화 되어있어 그 진행과정이 생산흐름의 성격과 형태를 이루고있다. 따라서 그 계획과 관리도 생산계획관리의 일환으로 이루어져야 한다 [1]. 생산에 있어서는 재료, 노동력과 시설을 가지고 생산기능을 만들어 내는 반면, 설계에서는 정보와 인력으로 설계 기능을 만들어 냄으로써 공정중에 재료가 누적되는 것을 염려할 필요가 없는 대신, 인력의 이동과 같은 유연성이 없어 소단위 부서별로 인력은 계획상의 제약조건이 된다.

선박설계공정에 대한 일정계획을 선박생산공정에 적용하는 방법을 그대로 적용하고 도면간의 연관성을 network로 표시하고 CPM 기법을 사용하여 수행하는 방법이 제시된 바 있다[1]. 그러나 이 방법은 각 도면의 소요작업시간을 확정적으로 보고 도면간의 복잡한 상호연관관계를 그대로 network로 표시함으로써, 일정 재조정과 진도관리에 어려움을 주고있다. 생산계획시스템의 개발은 시스템이론에 입각하여 필요한 sub-system들로 구성된 전체 시스템을 설계하여 놓고, 그 전체시스템의 목적을 최대한으로 할 수 있도록 각 sub-system의 기능과 필요한 input 및 output 을 정의하여, 이에 적합하도록 각 sub-system 을 개발하여야 한다[2,3]. 선박생산을 위한 계획관리 시스템을 개발하는 경우는, 최소 생산원가(cost)를 목적함수로 놓고 생산원가에 영향을 주는 모든요소들을 찾아 분석하여, 이를최소화 할 수있는 구조와 기능을 가진 sub-system들로 전체 시스템을 설계하는 방법이 유효하다[4,5]. 최소원가를 목적으로 하는 시스템 개발방법론을 적용할 경우 거주구 설

계 일정계획 시스템은

- 거주구 생산(의장) 일정에 늦지않게 의장품의 납품기간을 고려하여 도면이 완성되도록 하고,
- 설계에 투입되는 인원의 시수를 최소화 하여야 한다.

거주구설계 개시는 거주구 선각설계의 완료시점으로 제약됨으로, 거주구가 전체적으로 unit 의장화되어 의장 시점이 크게 앞당겨진 현재의 생산방식에서는 선박별 거주구 설계기간을 크게 단축시킬 것이 요구된다. 따라서 거주구 설계 일정계획 시스템은 선박당 거주구 설계가

- 가급적 짧은 기간에 이루어지도록 하여야 한다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 필요한 거주구 일정계획시스템의 내부구조와 기능은 현재 시행하고 있는 거주구 일정계획관리를 조사분석하여 노출되는 문제점들을 해결하고 보완하는 새로운 구조와 기능을 설정함으로써 가능하게 된다.

2. 현행 선박거주구설계 일정계획의 고찰

현재 국내 조선계에서 수행하고 있는 선박거주구 설계 일정계획방식은 모 사의 예로 다음과같이 요약할 수있다.

조선사에는 선박생산을 중심으로 작성된 전체적인 대 일정계획이 작성되고 이 대 일정계획이 실행되는데 필요한 설계기간이 설정된다. 이 대일정계획의 일환으로 설정된 설계기간 내에서 설계실내 각 단위부서별 설계기간이 설정된다. 그 조선사에서는 여러척의 선박이 병행건조됨으로 이러한 일련의 일정계획을 손쉽게 작성할 수 있도록 설계부서별 척당 표준설계일정표를 미리 설정하여 놓

고, 이 표준설계일정표를 모든 선박에 일률적으로 적용하여 병행 건조되는 모든 선박에 대한 종합적인 설계일정계획을 작성하게되며, 선박종류별 특성에 따른 차이는 설계진행과정에서 관리자가 경험적인 지식으로 적절히 조정하여 관리하게 된다. 이러한 형태의 설계일정계획 관리하에서는 실제 설계작업이 계획대로 잘 진행되지 않으며, 설계작업이 특정기간에 집중되는 현상이 자주 발생하고 또, 작업진도에 따른 일정계획 조정이 곤란한 현상이 발생하게 된다. 특히, 여러척의 선박이 동시에 설계되고 건조될 경우에는 이러한 문제들이 복합되어 진행상에 큰 혼잡을 빚게된다.

이러한 문제들이 발생하는 큰 원인은 첫째로, 적당 표준설계일정표를 일률적으로 모든 선박에 적용하는 데서 찾을 수 있다. 선박의 종류와 설계 사양에 따라 각 도면에 소요되는 인원과 시간에 상당한 차이가 있게 되는데, 그 특성이 초기일정 계획에 반영되지 못함으로써 그 일정계획은 처음부터 실제 진행과는 괴리를 가지고 출발하게 되는 것이다. 이 문제의 해결을 위하여는 각 선박의 특성 즉, 설계상의 난이도가 반영된 설계작업량을 산출하는 기능이 보완되어야 하겠다. 둘째로, 각 도면의 설계진행에는 관련된 선행도면과 후행도면이 있는데 그 도면들의 연결고리가 초기 일정계획에 적절히 반영되지 못하는데서 찾을 수 있다. 현재 사용되는 표준설계일정표에는 각 도면의 설계착수일이 도면들 간의 선후관계를 다소 고려하여 기공일로 부터 몇일전 형태로 설정되어 있으나, 그 표준일정을 이탈하여 각 도면의 설계가 진행될때는 각 도면의 선·후행 연결고리는 깨지게 된다. 이 문제의 해결을 위하여는 각 도면의 선·후행 연결고리가 확고한 틀로 유지되어 일정계획과 진도 관리 과정에서 흐트러지지 않게 할 필요가 있다. 마지막으로, 설계작업 진도관리의 어려움은 앞의 두가지 지적 사항이 복합적으로 유발하는 문제이기도 하지만, 일정계획을 수작업으로 수행하는 것을 탈피하고 진도관리 기능이 포함된 설계일정관리 시스템을 전산화 함으로서 관리업무를 더욱 능률적으로 할 수 있겠다. 이러한 문제점들의 해결을 위하여 새로운 선박거주구 설계일정계획관

리 시스템은,

- 선박 종류별로 설계상의 난이도를 적용하여 설계 업무량을 산출하고,
- 설계도면간의 선·후 연결관계를 확고한 틀로 작성하여 일정계획 작성과 진도관리 과정에서 확실하게 보존되도록 하고,
- 진도관리 기능이 포함된 설계일정계획 관리 시스템을 전산화하기로 한다.

3. 설계 공수의 추정방법

선박건조를 위한 생산계획수립에 있어서는 정확한 소요공수추정이 중요하고 어려운 과제로 되어 왔다. 계획 초기의 공수추정을 위하여는 선박의 설계변수(길이, 폭, 깊이, 배수량 등)와 공수와의 관계를 그래프나 수식화된 공식으로 만들어 사용하려는 노력이 많이 있었으며[6,7], 보다 구체적으로 용접길이, 절단길이, 부재의 수 등을 변수로 하여 공수와의 관계식을 회기분석법을 사용하여 유도하는 노력이 있다[8]. 그러나, 설계공수의 추정을 위한 체계적인 연구는 아직 기록된 것을 찾을 수 없으며, 설계의 성격상 설계공수는 선박의 크기나 설계변수와 연계되지 않는다. 따라서 설계 공수의 추정을 위하여는 설계공수에 영향을 주는 변수와 요소를 찾아서 그 관계를 도출하여야 한다. 거주구를 위한 설계공수는 여러 요소에 의해 영향을 받지만 일정계획을 위한 관리변수로 다음과 같은 것을 들고 그 관계를 설정할 수 있다.

- 거주구 면적 : 설계공수는 부분적으로 거주구 면적이 클수록 증가한다.
- 거주구 층수 : 설계공수는 부분적으로 거주구 층수가 많을수록 증가한다.
- 거주구 형상 : 설계공수는 거주구가 engine casing과 분리되어 있는가 혹은 일체로 되어 있는가 혹은 poop deck 구조로 되어 있는가에 따라 다르다.
- 선종 : 설계공수는 그 선박이 유조선, 일반화물선, 살물선, gas운반선등으로 분류되는 선종에 따라 차이를 보인다.
- CAD/표준화활용도 : 거주구 설계는 대부분

CAD를 이용하고 있으며 또, 과거 실적선의 것과 얼마나 차이가 있는냐에 따라 설계공수에 차이가 있다.

- 선주성향 : 선주의 요구가 까다로울수록 설계공수는 증가한다.
- 선급 및 통제기관 : 선급 및 그 선박의 통제기관이 까다로울수록 설계공수는 증가한다.

이상과 같은 일곱개의 변수를 설정하여 놓고 설계공수와의 관계를 그래프나 수식으로 표현할 수 있겠다. 그러나, 현재로서는 과거의 실적자료가 그래프를 그리거나 수식을 유도하기 위한 회기분석을 할 수 있는 형태로 되어있지 못하므로, 신뢰성있는 일정계획자료를 유도하기는 불가능하다. 따라서, 이를 위한 초기단계에서 사용할 수 있도록 과거실적을 개괄적으로 검토하고, 관리자의 경험을 토대로 설계난이도 계수를 설정하기로 한다. 과거 건조실적이 많은 선박을 표준으로 정하여 이에 대한 표준설계공수를 설정하고 그 난이도계수를 1로하며, 새로운 선박에 대하여는 그 난이도에 따른 설계공수를 산출하게 된다.

4. 도면간의 연관도 표현

일정계획의 표현은 일반적으로 사용자가 시각적으로 판단하기 편리한 Gantt chart를 많이 이용하며[9], 선박건조공정에 대하여 특히 편리하여 광범위하게 이용된다[10,11]. Activity들간의 선·후관계가 중요하지 않은 경우에는 그 생산공정의 특성에 적합한 activity 순서배열 기법들이 다양하게 있다[12,13]. Activity들간의 선·후관계가 제약조건으로 존재할 경우는 이를 network로 표현하여 사용하는 PERT/CPM 기법들이 있다[1,14].

선박거주구 설계공정의 경우는 activity들간의 선·후 관계가 있으므로 그 공정을 network로 표현하는 것이 타당하다. 그러나, 선박거주구설계에 있어서의 activity(즉, 각도면설계)들은 단순한 선·후관계 이외에 상호협의를 필요로하는 도면들의 동시진행을 요구하는 부분이 있으므로 전형적인 network를 사용하기에는 문제가 있다. 따라서 선

박거주구 설계공정에서의 도면들간의 선·후관계를 그 연관도표로 표현하여 일정계획관리에 사용하기로 한다.

5. 선박거주구 설계 일정계획 시스템

3장에서 정의된 설계의 난이도를 반영한 설계공수 추정법과 4장에서 정의된 도면간의 선·후관계를 표현하는 연관도표를 사용하여 선박거주구설계 일정계획 시스템을 다음과 같이 설계하였다.

5.1 표준설계일정표

Table 1. Standard schedule for accommodation design

도면번호	도면명	시작일	종료일
001	JOINER PLAN FOR SUN DECK	W-180	W-160
003	JOINER PLAN A DECK	W-180	W-160
004	JOINER PLAN B DECK	W-180	W-160
005	JOINER PLAN C DECK	W-180	W-160
006	JOINER PLAN D DECK	W-180	W-160
010	JOINER PLAN NAV DECK	W-180	W-160
002	JOINER PLAN UPP DECK	W-180	W-160
001	ELEVATOR	W-150	W-135
001	GALLEY	W-145	W-130
001	PIPING/VENTILATION DIAGRAM	W-160	W-140
001	LAUNDRY	W-135	W-120
001	MAIN STAIRWAY IN ACCOM	W-130	W-115
001	AIR CONDITIONING PLANT	W-125	W-105
001	PROVISION REFRIGRATING PLANT	W-120	W-105
003	COMPOSITE PLANFOR A DECK	W-115	W-100
004	COMPOSITE PLANFOR B DECK	W-110	W-55
005	COMPOSITE PLANFOR C DECK	W-110	W-55
006	COMPOSITE PLANFOR D DECK	W-110	W-55
010	COMPOSITE PLANFOR NAV DECK	W-110	W-55
002	COMPOSITE PLANFOR UPP DECK	W-110	W-55

통상 건조대상이 되는 선박에 대하여 Table 1과 같은 표준설계일정표를 미리 설정하여 놓는다. 이 표는 구체적인 거주구 설계일정이 아직 확정되기 전에 계약 선박에 대한 전체 대일정계획의 작성이나, 후의 초기 전체 설계공정 계획작성을 위한 자료로 사용되고 그 후의 상세 거주구 설계일

정계획을 위한 시작근거가 되며, 표에 기록된 각 도면의 종료일은 상세일정계획에서의 제약조건으로 계속 유효하게 된다. 이 표의 각 도면의 종료일은 이 후의 생산설계, 자재납기, 생산공정 등 후행공정을 고려하여 정해진 것으로, 거주구 설계 일정을 전체 건조일정과 연결시키는 고리의 의미를 가지고 있다.

5.2 설계공수 및 공기추정

1) 설계 난이도 계수

거주구 설계일정계획을 위한 각 도면의 소요공수는 3장에서 정의된 방법에 따라 해당선택의 난이도를 적용하여 산출한다. 설계변수와 소요공수와의 관계는 정량적 관계의 것과 정성적 관계의 것으로 구분된다. 거주구면적, 거주구층수, 거주구형상 및 선종은 소요공수와 정량적인 관계가 성립되며, CAD/표준활용도, 선주성향과 선급성향은 소요공수와 정성적인 관계가 성립된다. 따라서, 설계 난이도 계수를 정량적인 것과 정성적인 것으로 분리하여 설정하였다. 각 변수의 비중과 난이도 수준은 과거실적자료를 근거로 설계실무자들의 평

가를 통하여 우선 Table 2와 같이 설정하여 시행하기로 하였다.

2) 소요 공수의 추정

해당선택의 각 도면설계를 위한 소요공수는 표준선택에 설정된 표준공수에 Table 2로 산출된 난이도 계수를 곱하여 산출한다.

3) 소요 공기의 추정

해당 선택의 각 도면설계를 위한 소요공기는, 한 도면에는 한명의 작업자 밖에 투입될 수 없으므로 추정된 소요공수는 그 도면설계에 필요한 시간을 의미하게 되며 설계요원이 하루에 몇시간 그 도면작업에 투입될 수 있는냐를 추정하는 일이 남아있다. 설계요원은 일상적으로 과거설계에 대한 뒷처리, 개발, 교육 등의 업무도 있으므로, 전 시간을 순 설계작업에만 투입할 수 없어 업무분위기를 고려하여 적정시간을 할당하여야 한다. 모사의 경우 1일 6시간을 순 설계작업 시간으로 추정하여 적용한 결과 큰 차질없이 진행됨을 확인하였다.

Table 2 Coefficient of difficulty level in accommodation design

구분	항 목	기준	평 가 Scale			
A (물량)	거주구면적 (A1)	0.4	[거주구 면적 (M ²) ÷ 1400] x 0.4			
	거주구층수 (A2)	0.2	5 DECK 이하 0.2	6 DECK 0.22	7 DECK 0.24	8 DECK 0.26
	거주구형상 (A3)	0.2	E/CASING 분리 0.2	E/CASING 분리 0.22	E/CASING과 일체 0.25	POOP DECK 구조 0.3
	선 종 (A4)	0.2	B/C, PCC 0.18	TANKER, OBO 0.2	GAS선, CONTR, RO-RO 0.22	LNG 0.3
B (사양 및 난이도)	CAD/표준화활용 (B1)	0.5	수정사항 없음 0.45	수정사항 거의없음 0.5	수정사항 다소많음 0.55	수정사항 아주많음 0.6
	선주 성향 (B2)	0.3	긍 정 적 0.25	보 통 0.3	다 소 까 다 로 음 0.35	아 주 까 다 로 음 0.4
	CLASS/ AUTHORITY (B3)	0.2	일 반 0.15	NMD,DMA, IMS 0.2	DOT, AMSA, SBSN 0.25	U S C G 0.3

Table 3 Interrelations between drawings

순	도면 NO	1	2	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	ZW-8000-001	0																								
2	ZW-8000-002		0																							
3	ZW-8000-003			0																						
4	ZW-8000-004				0																					
5	ZW-8000-005					0																				
6	ZW-8000-006						0																			
10	ZW-8000-010							0																		
11	6W-8166-001	1	1	1	1	1	1	1		9																
12	6W-8310-001	1	1	1	1	1	1	1		9																
13	2S-8400-001	1	1	1	1	1	1	1																		
14	6W-8320-001	1	1	1	1	1	1	1				9														
15	3W-8182-001	1	1	1	1	1	1	1																		
16	6S-8235-001	1	1	1	1	1	1	1																		
17	6S-8331-001	1	1	1	1	1	1	1																		
18	ZW-8001-001	1	1	1	1	1	1	1																		
19	3S-8000-003										1	1		1	1											
20	3S-8000-004										1	1		1	1											
21	3S-8000-005										1	1		1	1											
22	3S-8000-006										1	1		1	1											
23	3S-8000-010										1	1		1	1											
24	3S-8000-002										1	1		1	1											
25	3S-8001-003												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
26	3S-8001-002																1	1	1	1	1	1	1	1	9	

5.3 도면간의 연관도작성

각 도면간의 선·후 연관도를 4장에서 정의된대로 Table 3과 같이 작성한다. 이 표에 나타난 '1'은 선행도면을 표시하며, '0'은 선행도면이 없는 것을 의미하고 또, '9'는 후행도면이 없는 것을 의미한다. 통상 network 작성에는 '0'과'9'의 표시는 없어도 되나, 이것은 작업부하 평균화를 위한 일정의 재조정 작업을 편리하게 한다.

5.4 예비 일정표의 작성

앞에서 구한 도면간의 연관도와 각도면의 소요 공기로서 이미 계획된 기존 선박의 일정표에 계속 연결되는 새 선박의 일정표를 network 로 작성하며, 그 부하곡선을 Fig.1과 같이 그려낸다. 이 부하곡선은 동시에 진행될 도면의 수를 나타내며 당연히 심한 굴곡을 보이게 된다. 이 일정표는 부하 평균화작업이 가능하도록 6개월 계획기간 단위로 작성된다.

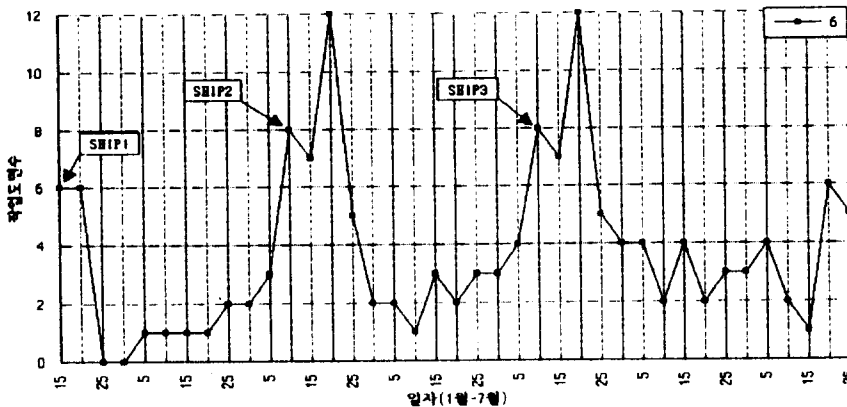


Fig.1 Load diagram of a preliminary design schedule

5.5 부하의 상한선 설정

예비일정계획의 불균일한 부하를 평준화할 필요가 있으며 이 평준화를 위하여는 그 계획기간 동안의 부하의 평균치를 파악할 필요가 있다. 이 평균부하는 그 부처에서 그 설계기간 동안에 그 설계업무에 투입해야 할 최소인원을 의미하며 일정 조정을 위한 부하 상한선 설정의 기준이 된다. 이 평균부하는 계획기간동안의 전체도면의 작업시수의 합계를 계획 일수로 나눈 값이다.

5.6 여유시간(float time)의 계산

부하평준화를 위한 일정조정을 위하여는 각 도면의 선·후관계에 영향을 주지않고 조정할 수 있는 각 도면의 시간범위를 산출해야 한다. 이 여유시간은 그 선박의 연관도표상에 연관도 값이 '0'인 것을 시작기준일로하고 '9'인 것을 종료기준일로하여 각 도면의 최초개시일(Earliest Start Time)과 최지개시일(Latest Start Time)을 산출하여 그 차이를 여유시간으로 한다.

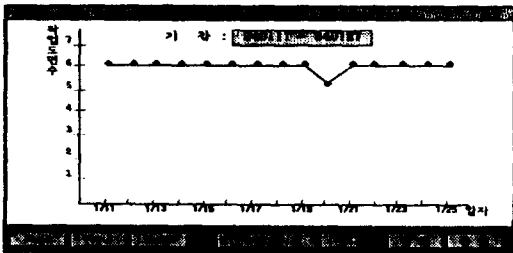


Fig 2 Load diagram of a leveled design schedule

5.7 부하평준화

부하의 평준화는 앞에 설정한 부하상한선을 기준으로 적용하며, 여유시간이 '0'인 도면의 시작일을 기준으로 하여 각 도면을 여유시간 범위 내에

서 다음의 원칙을 적용하여 각 도면의 시작일을 조정한다.

- 최초 개시시기가 빠른 것을 우선한다.
- 여유시간이 적은 것을 우선한다.
- 소요기간이 짧은 것을 우선한다.
- 부하상한선 범위내에서 하루씩 시작일을 늦추어 조정하고 표준설계 일정에 의한 종료일을 초과할 수 없다.
- 계획기간내의 대상호선 전체에 대하여 조정 작업을 동시에 수행한다.
- 표준설계일정을 초과하는 도면의 경우는 표준계일정의 종료일로부터 역으로 시작일을 산정한다.

5.8 작업배정

부하평준화가 이루어진 일정표는 필요한 작업자 수를 나타내주고 있다. 한 도면에 한명의 작업자를 배정하되 도면의 특성과 작업자의 전문성을 고려하여 1개월 단위로 작업배정표를 작성하여 작업 지시서로 사용한다.

5.9 진도관리

설계진행과정의 진도관리는 작업 배정표를 기준으로 이루어진다. 각 도면의 진도는 계획된 공수 대비 실투입공수로 관리한다. 도면의 진행상황을 아래의 표를 사용하여 계획대비 실적을 집계하며 작업종료시에는 투입된 공수로서 능률(실적)을 평가한다. 지연된 도면에 대하여는 추가작업으로 조절하게된다. 일정기간별로 집계된 투입공수는 취합하고 분석하여 표준소요공수 설정에 반영한다.

6. 시스템 전산화

5장에서 제시된 선박거주구설계 일정계획관리시스템을 수행할 수있도록 Fig3의 흐름도로 구성하여 전산화하였다.

이 일정계획의 작성상의 흐름은 자동으로 혹은 기계적으로 진행되도록 되어있으나, 최종 일정표

Table 4 Progress control table

작업자	호선	도면번호	계획			실행			능률
			시작일	종료일	공수	시작일	종료일	공수	
홍길동	SWIP1	2F-8000-003	940111	940120	56	940111	940120	61	91.8
박진숙	SWIP1	2F-8000-004	940111	940120	56	940111	940120	61	91.8
주명복	SWIP1	2F-8000-005	940111	940120	56	940111	940120	57	98.2
황영호	SWIP1	2F-8000-006	940111	940120	56	940111	940120	56	100
김지봉	SWIP1	2F-8000-010	940111	940119	50.4	940111	940120	55	91.6
석종대	SWIP1	2F-8000-002	940111	940120	56	940111	940120	63	88.8
홍길동	SWIP1	6F-8166-001	940121	940126	35.8	940121			
박진숙	SWIP1	6F-8310-001	940121	940201	67.2	940121			
주명복	SWIP1	2S-8400-001	940121	940212	134.4	940121			
황영호	SWIP1	6F-8320-001	940121	940125	29.1	940121			
김지봉	SWIP1	3F-8162-001	940121	940122	10.1	940121			

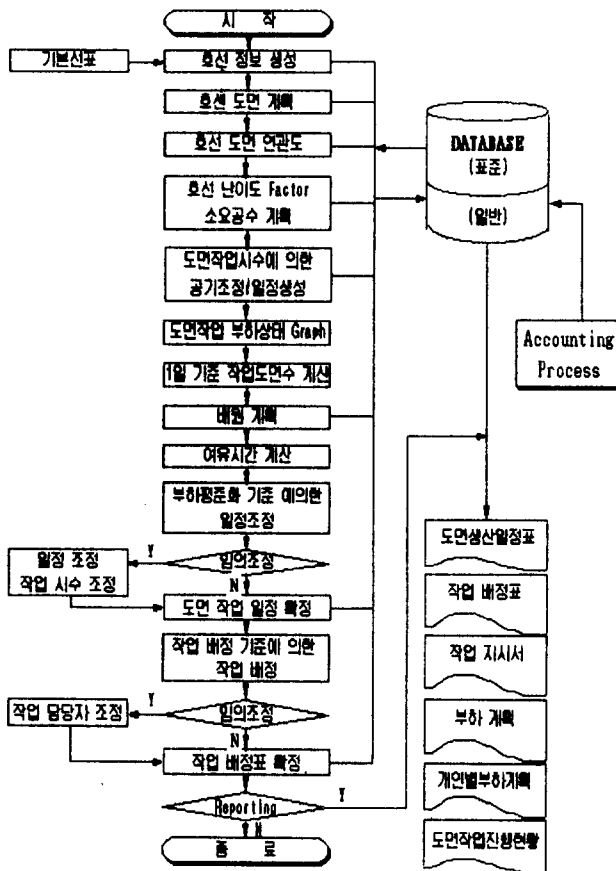


Fig.3 Flow diagram of the accommodation design scheduling system

를 확정하는 단계에서 관리자의 경험과 주변환경이 고려될 수 있도록 임의조정과정을 두고 있으며, 작업자 배정단계에서도 각도면의 특성과 작업자의 전문성을 반영할수 있도록 임의조정과정을 두고 있다.

이 전산화는 IBM i80486 에 Borland C++3.1 과 Paradox Database 로 쓰여졌다.

7. 결 론

선박거주구 설계 일정계획 관리에 관하여 기존의 방식을 개선하기 위하여 선박의 난이도를 반영하여 설계공수를 추정하고 또, 도면간의 선·후 관계를 연관도표로 표현하여 시스템으로 개발하였다. 이 시스템을 전산화하여 실제 업무에 시험적용하여 본 결과 일정계획과 실제진행이 상당히 접근하여 졌으며, 일정의 계획과 조정이 짧은 시간에 이루어지므로 본 시스템을 사용한 1년후 동일 설계요원의 설계물량처리능력이 80%정도 향상 됨을 확인하였다.

앞으로, 같은 설계를 반복함으로써 얻는 학습효과와 설계요원 개인별 능력수준을 초기의 일정계획에 반영될 수 있는 시스템으로 보완하는 과제가 남아 있다.

참 고 문 헌

- [1] 山崎眞喜, “造船設計工程의 計劃管理”, 일본 조선학회논문집 제137호, 昭和 50年 5月.
- [2] Parkin, A. “System Analysis”, Edward Arnold, 1980.
- [3] Chariatis, A.T., “Development of Shipyard Planning System”, PhD Thesis, University of Strathclyde, 1981.
- [4] Kim, J.J., “Development of Ship Production Planning System using a Cost-based Approach”, PhD Thesis, University of Strathclyde, 1985.
- [5] 김정제, “선박건조의 생산단위에 대한 Cost Model”. 대한조선학회 논문집 제28권 1호, 1991.
- [6] Carreyette, J., “Preliminary Ship Cost Estimation”, Transactions RINA, 1978.
- [7] 정동수, 윤성태, “선박건조공수 예측모형의 개발에 관한 연구”, 현대중공업 사업기획부 논문집, 1995. 2.
- [8] Hagemester, K.W., “Application of Regression Analysis in Shipbuilding Planning and Control”, Journal of Ship Production Vol.4. No.2, May 1988.
- [9] 광수일, “생산관리론”, 영지문화사, 1986.
- [10] 김영민, “설계공정계획시스템”, 기술현대, Vol 3. No.4., 1983
- [11] Erikstrup, T., “Technical and Strategic Planning in a Shipyard”, WEGEMT Glasgow, 1980.
- [12] Simon French, “Sequencing and Scheduling”, Ellis Horwood, 1982.
- [13] Sandram, R.M., “A Group Scheduling Algorithm for Job Shop that Utilize Group Technology Manufacturing Concept”, 10th North American Manufacturing Research Institution, May 1982.
- [14] 박소흠, “해양구조물의 모듈 조립공정을 위한 생산계획법”, 울산대학교 석사학위 논문, 1990.
- [15] 정귀훈, “조선공업의 생산성향상을 위한 GT와 MRP의 응용”, 울산대학교 석사학위 논문, 1988.