

를 이용하여 2차원(2-dimension) 및 3차원(3-dimension) 데이터베이스(database)화 하였으며 이를 POP-UP MENU를 이용, 쉽게 선택함으로써 모델링(modeling) 작업시수를 대폭 감소 시켰으며, 그래픽(graphic)에서 추출한 의장품의 데이터(data)를 의장품의 표준정보 FILE과 연계하여 라벨(label) 및 치수(dimension)를 기입하여 배치도를 추출하고 의장품의 제작, 설치, 계산 및 관리에 소요되는 설치도, 제작도 및 관련 보고서인 BOM(Bill of Material), PML(Pallet Material List), 의장제작품 LIST, COG(Center of Gravity), 관리점등을 자동추출 및 관리전산망(PC-lan)과 연계할 수 있는 DECOM(철의장 전산설계 전용 package)을 89년에 개발하여 의장설계에 적용하여 왔으며 ORACLE사의 RDBMS(Relational Database Management System)를 도입하여 이를 보완함으로써 정보의 일관화 및 공유화가 가능하게 되었다.

그 결과 설계 M/H절감, 생산성 향상, 자재 및 관련 정보 전달에 혁신적인 변화 향상을 가져오게 되었다.

Fig.1은 의장품의 전반적인 전산설계 작업절차를 나타낸다.

2. LAYER CONVENTION

철의장 전산 ARR'T에는 상당히 많은 ENTITY(line, arc, figure, etc...)가 소요된다.

이들은 필요(의장품 분류, 복사, 삭제, 참조)에 따라 원하는 ENTITY를 쉽게 선택하기 위하여는 의장품들의 특성을 고려하여 LAYER NUMBER를 정의하여 둘 필요가 있으며, 이 작업은 POP-UP MENU를 이용하여 의장품을 선택하게 되면 PROGRAM에 의해 자동적으로 결정되어지도록 구성되어 있다.

TABLE 1은 ENTITY별 정의된 LAYER NUMBER 및 COLOR를 나타낸다.

3. BACK DRAWING

SHIP MODEL의 좌표계는 BASE LINE과

Table 1 Layer Convention

ENTITY	LAYER	COLOR
LABELING DIMENSION GENERAL TEXT	0	WHITE
CARGO OUTFITTING FITT'G	1	YELLOW
MOORING / ANCHORING FITT'G	2	GREEN
OPEN / CLOSING FITTING	3	MAGENTA
TRAFFIC FITTING	4	CYAN
VENTILATION FITTING	5	RUBY
MISCELLANEOUS FITTING	6	RED
1ST STRINGER PLAN	211	PINK
2ND STRINGER PLAN	212	PINK
2ND STRINGER PLAN	212	WHITE
3RD STRINGER PLAN	213	PINK
4TH STRINGER PLAN	214	WHITE
1ST ELEVATION	221	DBLUE
2ND ELEVATION	222	DBLUE
3RD ELEVATION	223	DBLUE
4TH ELEVATION	224	DBLUE
DECK / BUKHEAD	231	GRAY

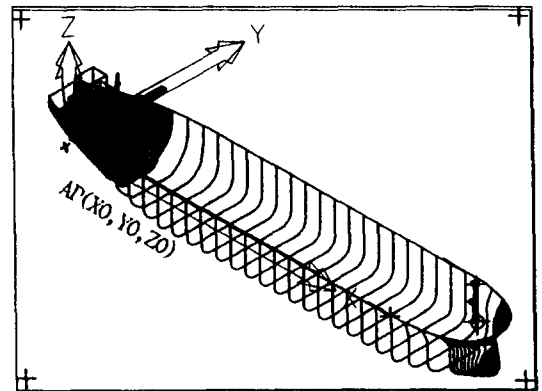


Fig. 2 Hull back drawing

P의 교점(Fig.2 참조)이 ORIGINAL POINT가 된다.

철의장품의 BACK DWG.은 HULL 도면이며 이는 선체설계실의 VAX STATION에서 MODELING되고 이를 OFF-SET 값으로 환원하여 FTP를 이용 의장설계실에서 사용하는 CV(Computer Vision 사)의 SPARC STATION으로 전송되며 이를 다시 LINES PROGRAM을 이용 Fig.3과 Fig.4와 같이 WIRE FRAME방식의 MODEL로 GENERATE함으로써 완성되어

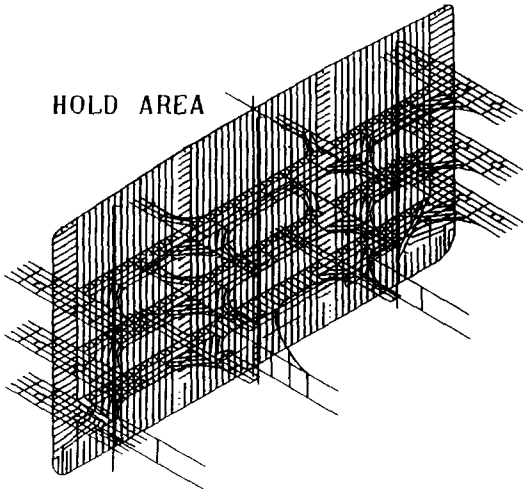


Fig. 3 Hold back drawing

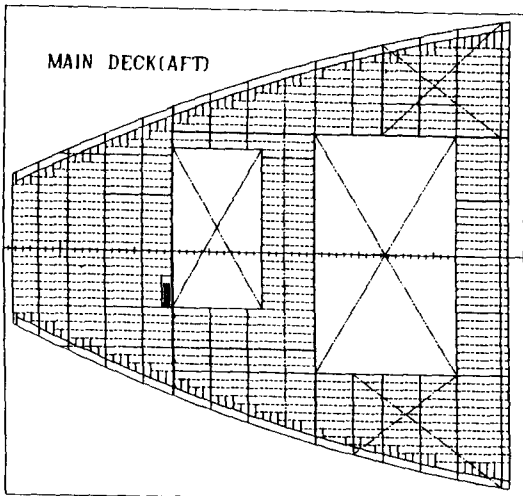


Fig. 4 Deck back drawing

진다.

(SPARC와 VAX STATION간의 HULL INTERFACE(타기중간의 Graphic Data 전송) 개발이 완성 및 적용단계에 와 있으며 이에 따라 배경도(BACK-DWG) 작성 시수는 대폭 감소될 것이다).

4. 의장품 LIBRARY(DATABASE)

철의장품의 LIBRARY는 MODELING, DRAWING 및 표준 TEXT DATABASE(RDBMS)로 나누어져 있으며 이들 각 정보들은 상호 연계

되어 있다.

4.1 MODEL LIBRARY

제품표준, 실적선 DATA를 근거로 SDDP를 이용 3차원(3-Dimension) GRAPHIC(Fig.5 참조)으로 만들어져 있으며, 표준 LIBRARY, 실적선 LIBRARY, 장비 LIBRARY 등으로 구성되어 있고 이들은 원자재(RAW-MATERIAL) 정보를 자동적으로 갖게 되며 표준 TEXT DATABASE 및 DRAWING LIBRARY와 연계 되어질 수 있도록 NAMING이 되어 있다.

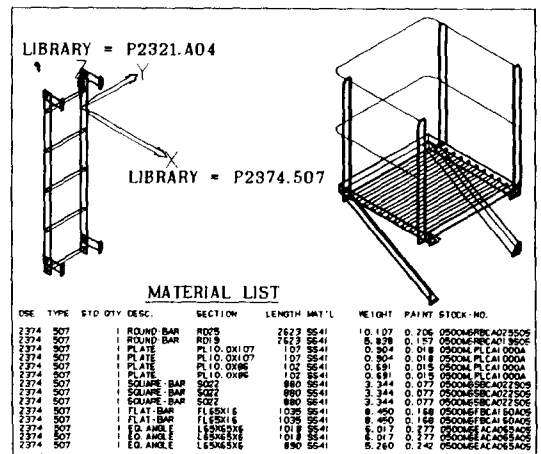


Fig. 5 Outfitting model library

4.2 TEXT LIBRARY

MODEL과 연계되어 생산정보(B.O.M, PML, MAT'L LIST, ETC.)를 추출할 수 있도록 구성된 BASIC DATABASE(Table 2 참조)이며 RDBMS(ORACLE)로 되어 있다.

Table 2 Outfitting Standard File

LIBRARY	PNUM	CC	UN	DESCRIPTION	HC	WGT	IC	MC
P2421	DO1	FOCH	OE	ST TANK CLEANING HATCH R*1	-D	H	49	HE K
P2421	EO1	FOCH	OE	ST TANK CLEANING HATCH R*1	-E	H	35.92	HE K
P2421	FO1	FOCH	OE	ST TANK CLEANING HATCH R*1	-F	H	35.92	HE K
P2424	EO1	FOMA	OD	ST MAINTENANCE HATCH R*1	-E	H	0	HE K
P2424	FO1	FOMA	OD	ST MAINTENANCE HATCH R*1	-F	H	41.9	HE K
P2424	GO1	FOMA	OD	ST MAINTENANCE HATCH R*1	-G	H	40.6	HE K
P2425	O	FORH	OB	ST ROPE HATCH		H	0	HE A
P2425	AO1	FORH	OB	ST ROPE HATCH R*1	-A	H	94	HE A
P2425	BO1	FORH	OB	ST ROPE HATCH R*1	-B	H	173.2	HE A
P2426	O	FOIH	OB	ST INSPECTION HATCH		H	0	HE A
P2426	AO1	FOIH	OB	ST INSPECTION HATCH R*1	-A01	H	25.4	HE A
P2426	A02	FOIH	OB	ST INSPECTION HATCH R*1	-A02	H	34.3	HE A
P2426	BO1	FOIH	OB	ST INSPECTION HATCH R*1	-B01	H	19.9	HE A
P2426	BO2	FOIH	OB	ST INSPECTION HATCH R*1	-B02	H	13.6	HE A
P2440	O	FOWG	RC	ST WOODEN PLUG		H	0	HE A
P2440	AO1	FOWG	RC	ST WOODEN PLUG R*2	-P1E150	H	2.4	HE A
P2440	BO1	FOWG	RC	ST WOODEN PLUG R*2	-P1E72	H	.54	HE A
P2440	BO2	FOWG	RC	ST WOODEN PLUG R*2	-P1E72	H	.49	HE A
P2440	BO3	FOWG	RC	ST WOODEN PLUG R*2	-P1E84	H	.7	HE A

- LIBRARY : MODEL LIBRARY NAME과 매칭하는 FIELD가 있는 항목에 대하여 규격 및 비규격으로 정의되어 있다.
- PNUM : 앞 두자리는 장치부호로서 SYSTEM 분류기준이되며, 뒷 두자리는 부품부호로써 ITEM을 나타내며 UNIQUE하다.
- CCODE : 원가코드로서 SYSTEM 별 원가분류 기준이 되며 추후 예산편성의 SOURCE가 된다.
- UNIT : 단위
- DESCRIP : ITEM의 상세사항을 나타낸다.
- HCODE : HOT CODE로서 ITEM의 설치시 WELDING여부를 나타낸다.
- WGT : ITEM의 단위 WEIGHT이며 비규격 품은 SDDP에 의해 자동적으로 추출되어진다.
- ICODE : 품목코드로서 품목별 정산시 이용된다.
- MCODE : 제작 구분 코드로서 사내제작(K), 구매제작(A)으로 구분된다.

4.3 DRAWING LIBRARY

각종 DWG.에 유첨되어지는 COVER, 설치표준, 제품표준 및 SYMBOL등이 Fig. 6과 같이 표준 LIBRARY로 만들어져 있으며 MODEL과 연계되어 자동 추출 되어진다.

5. DYNAMIC MENU

모든 LIBRARY와 PROGRAM을 가장 쉽게 선택함으로써 DRAWING 및 PROGRAM 수행을 대신할 수 있는 POP-UP 방식으로된 MENU이다(Fig. 7참조).

또한 이 MENU는 그림 및 기본사양(TEXT)이 나타나 있으므로 REFERENCE MANUL 없이 쉽게 의장품을 선택할 수 있으며 수행 COMMAND에는 SYSTEM 별 LAYER가 정의되어 있어 추후 SYSTEM별로 분리가 가능하도록 되어 있다.

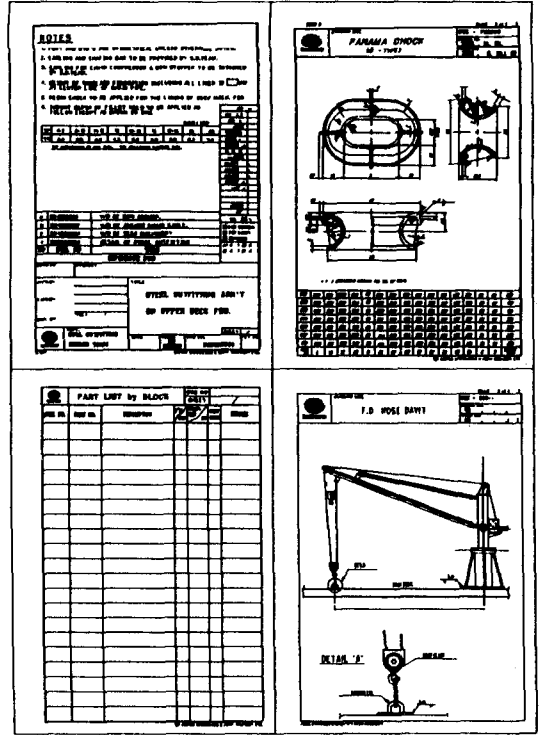


Fig. 6 Outfitting drawing library

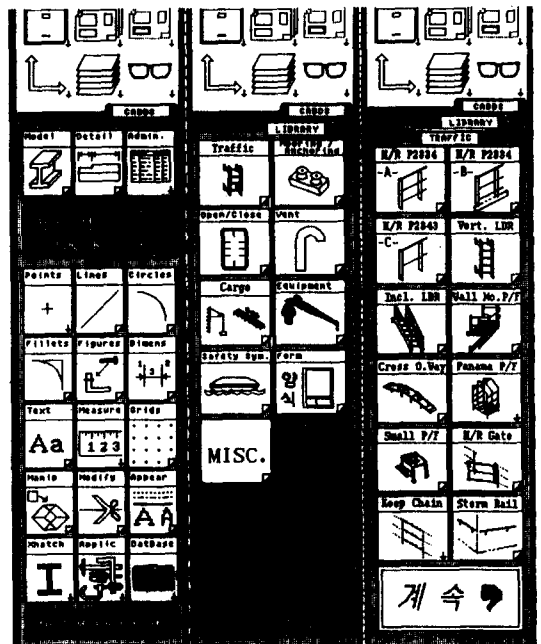


Fig. 7 Dynamic menu for outfitting

6. BLOCK DEFINITION FILE

블럭 정의 FILE은 의상품이 설치되는 BLOCK, SUPER_BLOCK, ZONE NO.를 정의하는 FILE로 BLOCK DIVISION DWG.을 참조로 하여 만들어지며(Table 3 참조)BDF의 좌표값을 이용한 4원 1차 연립방정식을 이용함으로써 임의의 위치에 있는 의상품은 자기가 위치한 좌표값에 의해 자동적으로 BLK, S_BLOCK, ZONE이 정의된다.

Table 3 Block Definition File

BLOCK	S-BLK	ZONE	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
138	1H0	D90	12.9	1.6	12.9	-16.0	31.1	-25.0	31.1	1.6
129	1G0	D90	31.1	25.5	31.1	1.63	52.2	1.63	52.2	27.0
139	1H0	D90	31.1	1.63	31.1	-25.5	52.2	-27.0	52.2	1.6
521	5A0	D40	52.2	27.5	52.2	11.6	62.8	11.6	62.8	29.0
501	5A0	D40	52.2	11.6	52.2	-11.6	62.8	-11.6	62.8	11.6
531	5A0	D40	52.2	11.6	52.2	-27.5	62.8	-29.6	2.8	-11.645
504	5C0	D40	97.8	11.6	97.8	-11.6	19.5	-11.6	19.4	11.645
534	5C0	D40	97.8	-11.6	97.8	-29.0	19.4	-29.0	19.4	-11.645

7. 배치도(ARR'T DWG.)

LIBRARY의 그려진 방향과 원심(자체좌표계)을 고려하여 SHIP MODEL(BACK_DRAWING) 좌표계에 맞추어 LIBRARY를 INSERT한다. 이때 ISO_VIEW(3D)에서 INSERT하면 힘들 수 있으므로, LIBRARY를 가장 쉽게 넣을 수 있는 하나의 VIEW(TOP, FRONT, LEFT...)를 선택하여 배경도 BACK_DWG ENTITY를 참조하여 INSERT한다.

이렇게 함으로써 의상품 및 BACK_DWG의 ISO(3D)로 그려져 있으므로 다른 VIEW(TOP, FRONT, LEFT, ISO...)에서는 자동적으로 DISPLAY 되어진다.

의상품은 DYNAMIC MENU와 MOUSE를 이용하여 선택한다. 비규격 의상품을 INSERT해야 할 경우에는 DYNAMIC MENU에서 STANDARD LIBRARY를 선택하면 보수가 되어지고 이를 수정하여 위치 시킨다.

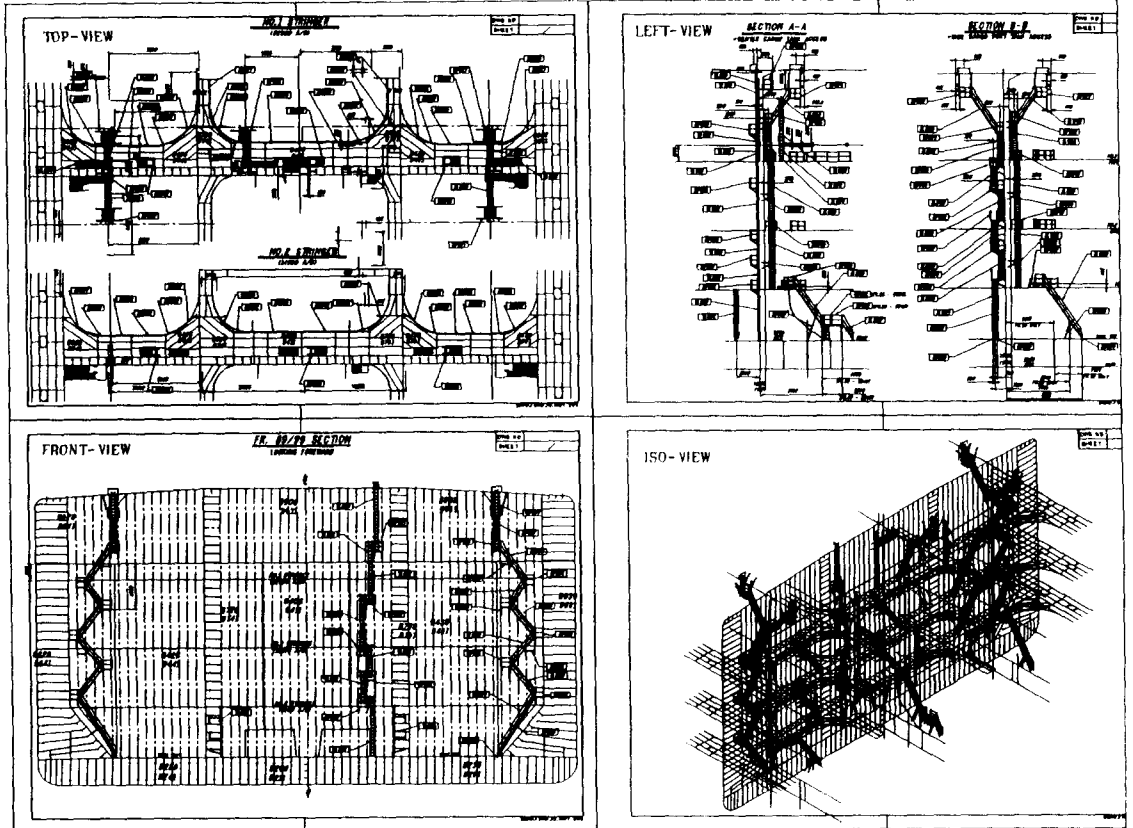


Fig. 8 Outfitting arrangement drawing

그 결과로 Fig.8과 같은 배치도(ARR'T DWG.)가 생성되어진다. 작업시 필요에 따라 INSERT된 LIBRARY(의장품)의 정보를 확인해 볼 수 있는 PROGRAM(IN_HOUSE COMMAND)이 개발되어 있으며 그 사용 예는 다음과 같다.

```
#OO# LIST DECOM : MODEL ENT d1
DWHO.DSE.P2421.AO1 <FOCHAO1P144>
TANK CLEANING HATCH
BLK : 144 STG : P WGT : 34.123 PAINT :
K3 / 0.487
LOC(XYZ)→47.650 18.670 22.000
```

8. 부호 및 치수(LABEL/DIMENSION)

LIBRARY NAME 및 이와 연계되어 있는 STD_TEXT FILE의 부품번호를 자동적으로 선택하여 위치를 지정하면 LABEL이 INSERT 되도록 IN_HOUSE COMMAND(자체 개발 Program)가 만들어져 있다.

DIMENSION은 MODEL 및 BACK_DWG이 SCALE로 그려져 자체적으로 DIMENSION을 가지고 있으므로 임의의 위치만을 선택함으로써 Fig.9과 같이 그려지게 된다.

```
#OO# INS MARK : MODEL ENT d1 DRAW
LOC d2d3
#OO# INS LDIM HOR : DRAW LOC d1
VERTEX d2d3
```

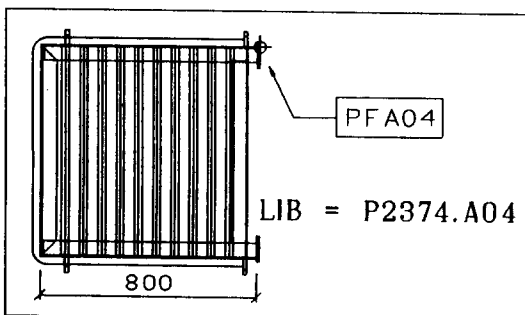


Fig. 9 Label and dimension for outfitting

9. REPORT SOURCE DATA 추출

GRAPHIC MODELING의 ARR'T의 작업이 완료되면 PROGRAM에 의해 GRAPHIC에서 모든 의장품의 RAW_MATERIAL 정보(Table 5 참조) 및 의장품의 보고서(BOM, PML, COG, MANAGING POINT, ETC.)의 SOURCE FILE(Table 4 참조)이 자동생성되어 RDBMS(ORACLE) DATABASE로 전환되어 저장된다.

이 PROGRAM은 GRAPHIC PROGRAM(C언어) 및 PRO*C를 이용하여 자체적으로 개발(IN_HOUSE COMMAND) 하였고 기존 CADDS COMMAND와 ASSEMBLY하여 사용하고 있다. 수행속도는 200 RECORD/SEC가 소요된다. 여기서 비규격품의 WEIGHT, PAINT AREA는 RAW_MATERIAL DATABASE와 연계되어 자동적으로 RE-PLACE 되어진다.

```
#OO# REPORT DECOM <CR>
```

Table 4 Report Source File

LIBRARY	S	BLK	XLOC	YLOC	ZLOC	WGT	PAREA	PC	MFR
P8042.B01	P	501	23.000	18.270	23.000	95023.000	1.212	K3	205
P8042.B01	P	501	23.000	-18.270	23.000	95023.000	1.212	K3	282
F2120.C06	P	501	11.099	17.124	23.000	6923.000	0.342	K3	297
F2120.C06	P	501	12.887	17.823	23.000	6923.000	0.342	K3	297
F2120.C06	P	501	14.131	18.278	23.000	6923.000	0.342	K3	297
F2710.B07	P	506	-0.150	-9.570	23.000	6423.000	0.113	K3	297
F2123.N05	P	506	5.769	-10.440	23.000	1084.000	1.156	K3	297
F2571.C01	P	506	13.380	11.524	23.000	1123.000	0.332	K3	298
F2120.C06	P	506	2.693	-13.552	23.000	6923.000	0.342	K3	298
F2120.C06	P	506	3.920	-14.106	23.000	6923.000	0.342	K3	298
F2710.B07	P	506	-0.150	9.570	23.000	6423.000	0.113	K3	298
F2120.C06	P	506	1.250	-12.886	23.000	6923.000	0.342	K3	298
F2571.C01	P	506	13.380	-11.524	23.000	36.000	0.332	K3	299
F2123.B08	P	506	-1.666	3.185	23.000	1084.000	1.023	K3	299
F2334.A07	P	506	-5.450	-3.950	23.000	71.000	0.021	K3	302
F2370.E03	P	506	4.453	-1.527	23.000	42.000	0.065	K3	334
F2370.E03	P	506	1.451	-7.143	23.000	42.000	0.065	K3	340
P2262.A04	P	602	-5.240	-2.610	23.000	41.000	0.103	K3	386
P2424.001	P	602	-0.500	-0.400	23.000	6123.000	0.201	K3	390
P2424.002	P	602	28.100	11.455	23.000	927.000	0.206	K3	396
P2425.A01	B	602	1.205	-9.156	23.000	94.000	0.115	K3	491
P2011.A01	P	602	12.504	11.310	23.000	3.000	0.429	K3	500
P3520.001	P	509	29.464	5.900	23.000	105.000	0.305	K3	511
P2340.002	P	509	49.500	-18.170	23.000	288.000	0.344	K3	516
F2120.C06	P	509	1.250	12.886	23.000	6923.000	0.342	K3	621
F2120.C06	P	509	2.693	13.552	23.000	6923.000	0.342	K3	621
F2120.C06	P	K3X	12.887	-17.823	23.000	6923.000	0.342	K3	657
F2120.C06	P	K3X	11.099	17.124	23.000	6923.000	0.342	K3	657
F2123.N05	P	K3X	5.769	10.440	23.000	1084.000	1.156	K3	678

- LIBRARY : STD_TEXT DB상의 LIBRARY와 일치한다.
- STAGE : 의장품의 설치 단계를 나타낸다.
- XLOC : AP를 기준으로 한 의장품의 좌표값 YLOC 이며 추후 COG의 SOURCE정보 가 된다.
- WGT : 의장품의 단위 WEIGHT(KG)이다.
- PAREA : 의장품의 PAINT AREA(M2)을 나타낸다.
- PCODE : 의장품의 처리될 PAINT의 CODE

를 나타낸다.

○ MPR: 의장품의 전산상 고유 NO.를 나타낸다.

#OO# GEN BBOM <CR>

Table 5 Report Source File

DSE	TYPE	STD	QTY	DESC.	SECTION	LENGTH	MAT'L	WEIGHT	PAINT	STOCK	NO
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	2720	84	13.170	0.504	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	1457	84	8.412	0.396	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ROUND BAR	R05	2623	3541	10.107	0.706	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	PLATE	PL 10. 0X107	707	3541	0.504	0.018	0500MLPLCA1000A		
2374	507	I	PLATE	PL 10. 0X96	102	3541	0.364	0.018	0500MLPLCA1000A		
2374	507	I	PLATE	PL 10. 0X96	102	3541	0.631	0.018	0500MLPLCA1000A		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	SQUARE BAR	S022	880	3541	3.344	0.077	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	890	3541	5.201	0.129	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	874	3541	5.165	0.129	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	FLAT BAR	FL5X8	1050	3541	8.972	0.170	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	FLAT BAR	FL5X8	1025	3541	8.450	0.168	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	FLAT BAR	FL5X8	1025	3541	8.450	0.168	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	1018	3541	6.017	0.277	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	1018	3541	6.017	0.277	0500NEFCAC95A02S		
2374	507	I	ED. ANGLE	LES2X8	890	3541	7.650	0.146	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	PLATE	PL 8. 0X30	105	3541	0.188	0.008	0500MLPLCA0800A		
2321	904	I	PLATE	PL 8. 0X30	105	3541	0.188	0.008	0500MLPLCA0800A		
2321	904	I	FLAT BAR	FL5X8	183	3541	0.906	0.037	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	FLAT BAR	FL5X8	183	3541	0.906	0.037	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	FLAT BAR	FL5X8	183	3541	0.906	0.037	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	FLAT BAR	FL5X8	183	3541	0.906	0.037	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	SQUARE BAR	S022	378	3541	1.436	0.033	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	SQUARE BAR	S022	378	3541	1.436	0.033	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	SQUARE BAR	S022	378	3541	1.436	0.033	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	SQUARE BAR	S022	378	3541	1.436	0.033	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	FLAT BAR	FL5X8	1560	3541	7.164	0.231	0500NEFCAC95A02S		
2321	904	I	FLAT BAR	FL5X8	1560	3541	7.164	0.231	0500NEFCAC95A02S		

#00# RUN CVM INS(DEF <CR>

Fig. 10 Material list and practice

10. 설치표준/MAT'L LIST 추출

ARR'T 및 설치도에 유첨 되어지는 COVER, PLAN_HISTORY, 설치표준, CHECK LIST, 검토기록부 등은 표준 DWG.NO.별로 LIBRARY로 저장되어 있어 자동추출 되어지며 MAT'L LIST는 SOURCE DATA와 STD_TEXT DB를 연계한 PROGRAM으로 자동 추출/PLOTTING 되어져 일관화된 편집체제로 된 ARR'T 및 설치도가 완성되어진다 (Fig.10 참조).

ARR'T 도면과 설치도면은 서로 큰 차이가 없으며 ARR'T도면 내용을 그대로 설치도면화하여 사용하고 설치에 필요한 정보(고박, 설치 PML)를 추가함으로써 작성되어 진다.

11. 제작도면 추출

규격품인 제작도면은 제품규격(DSE)LIBRARY가 되어지며, 비규격품은 NODAL_FIGURE 특성(3D-SDDP)을 활용하여 ARR'T에서 제작도면으로 자동적으로 GENERATE (Fig.11 참조)되어 PLOTTING 되어진다. DIMENSION은 INTERACTIVE로 수행되어지며, MAT'L 정보는 SDDP PROGRAM에 의해 자동

Fig. 11 Outfitting manufacture drawing

추출 및 INSERT 된다. 또한 제작도면에 ISO_VIEW를 추가함으로써 의장품의 제작에 좋은 반응을 보이고 있다.

12. REPORT 추출

모델링(MODELING)에서 추출된 SOURCE_

13. 적용결과

HOLD TRAFFIC 설계도면을 수작업대비 전산 작업 적용 결과를 아래의 TABLE 6에 나타내었다. 또한 추세로 보아 USER의 기량 향상과 호선 LIBRARY 및 표준 LIBRARY의 적극 활용으로 M/H가 대폭 감소될 전망이다.

Table 6 Application effect

	수량	수작업 (5033)M/H	전산작업 (5033)M/H	SAVE
ARRT DWG	A4× 22	360	360	0
INST. DWG	A4× 22	350	50	300
MFG. DWG	A4× 520	420	80	340
MATL LIST	A4× 200	50	1	49
B.O.M	A4× 50	30	1	29
공작 PML	A4× 220	60	1	59
해수 PML	A4× 2	30	1	29
C.O.G	A4× 220	60	1	59
계	A1×1256	1360	495	865

최근 발간된 국외저명 학술지의 목차입니다.
연구활동에 참고하시기 바랍니다.

SHIPBUILDING OF CHINA
TRANSACTIONS OF THE CHINESE SOCIETY OF
NAVAL ARCHITECTURE AND MARINE
ENGINEERING
Number 120 January 1993

Prediction of the Hydrodynamic Characteristics of A Hydrofoil Configuration Using Doublet Distribution Method
.....ZHU Dexiang, LI Baiqi and YANG Xiaozhong(1)

Investigation on Cavitation Mechanism of Propeller Materials by Means of Scanning Electron Microscope
...HAN Shunchang and ZHAO Jiuyi(13)

Prediction of Relative Motion and Deck Wetness Around Ship Bow
.....GU Min, MIAO Quanming and GU Maoxiang(29)

On the Statistic Characteristics of Rolling Amplitude of A Ship with S-Type Static

Curves in Random Waves
.....BAO Weiguang, GU Xiechong and HUANG Xianglu(45)

Calculation Method of Stability for Double Bottom and Double-Hull Oil Tankers
.....SHEN Tongxi(57)

Dynamic Response of Lifting Load System of Crane Vessel in Waves
.....DONG Yanqiu and HAN Guang(63)

Buckling and Dynamic Analysis of Ring-Stiffened Cylindrical Shells with Longitudinal Stiffeners
...LUO Dongping and TAN Lingsen(72)

A New Method for Calculating the Slamming Response of Marine Vehicles
...LUO Jianhui and WANG Wenliang(86)

Vibrational Power Flow in A Cylindrical Shell with Periodic Stiffeners
.....ZHANG Xiaoming and ZHANG Weiheng(95)

Propulsion installation with Single Engine and Two Propellers in Mesh
.....TAN Jiahua, GU Mintong, CHEN Zeliang, YUAN Weijin, QIAN Zhangyi, LOU Lianqen and MA Wei(111)