

# 우리나라 조선기술의 현황과 발전대책

- 중·소형 조선소를 중심으로 -

한국기계연구원 선박·해양공학연구센터

책임연구원 김 근 철

## 목 차

- 1. 서 언
- 2. 조선기술 현황 및 전망
  - 1) 선진국의 조선기술
  - 2) 우리나라의 조선기술
- 3. 우리나라의 조선기술 균형발전을 위한 대책
  - 1) 대형조선소와 중소형조선소의 기술격차
  - 2) 중형조선소의 기술발전대책
  - 3) 소형조선소의 기술발전대책
- 4. 결 언

술의 현황과 앞으로의 전망에 대하여 선진국과 우리나라를 대비하여 알아보고, 국내 대형조선소와 중·소형조선소 간의 기술격차를 살펴봄으로써 격차해소를 위한 필요성과 효과적인 해소책을 제시하는 것으로 결론을 맺고져 한다.

## 2. 조선기술의 현황 및 발전전망

### 1) 선진조선소

여타 산업과 마찬가지로 노동집약적 산업에 속 하던 조선공업에서도 젊은이들이 3-D를 기피하는 경향 때문에 기능인력이 점차 고령화되어 가고, 인건비의 상대적인 상승으로 경영수지가 악화되는 것 등을 해결하는 유일한 수단으로 선박의 생산공정을 기계화 또는 자동화시키는 방안이 여러각도로 연구되고 실현되어 가고 있다. 따라서 조선기술을 대변하는 것은 조선공정의 자동화/전산화라고 말할 수 있다.

현재 세계적으로 조선기술을 주도하고 있는 선진국들의 자동화의 방향과 현황을 지역별로 알아 보면 다음과 같다.

### - 일본의 자동화기술 개발 - 조선 CIMS

일본에서는SOF(Ship and Ocean Foundation)의 기금에 의하여 추진되는 일본 조선 CIMS (Computer Integrated Manufacturing for Shipbuilding) 개발연구위원회의 1단계 연구(1989

## 1. 서 언

우리나라의 조선기술은 어느 산업 못지않게 발전이 거듭되어 세계 제2위 조선수출국으로서의 자리를 굳혔고, 다시금 제1위를 향하여 전진하면서, 보다 어려워진 기술보호 장벽들을 뚫고 나아가야 하는 어려움에 직면하고 있다. 이러한 어려움은 최근에 불어닥치고 있는 자국보호적인 갖가지 규제들과 UR, GR, BR, CR, TR 등 국제 마찰을 줄이고 무역질서를 확립하기 위한 국제적 규범들이 제정 시행됨으로써 야기되는 환경변화에 적응해 나아가야 하는 처지에서 더욱 가중되고 있다.

본문에서는 현재까지 발전을 거듭해온 조선기

~1991:3년간)에 의하여, 파일럿 모델의 개발이 완료되어 그 결과로서 조선 각 시스템의 현상에 대한 기술적 해결방법과 실현성 등을 고려한 조선 CIMS의 전체 모양이 확정되었고, 운영효과를 비롯한 개발 타당성과 CIMS의 개발 도입 운용시의 소요인원과 비용 등이 추산 정리되었다.

제1단계의 개발연구에 연속되는 제2단계의 연구(1992~1993:2년간)에서는 파일럿 모델보다 더 구체화된 프레임 모델(Frame Model)이 개발되었고

다시 3단계(1994~1995:2년간)에서는 뒤에 오는 조 선소별 확장개발이 기능하도록 공동연구로 이루어 지는 조선 CIMS의 기본틀이 완성된다.

이와 병행하여 FA(Factory Automation) 분야 의 연구개발도 활발하여 다양한 용접 로봇의 개발 실용화, 각종 절단장치의 자동화(NC화), 곡외판(曲外板)의 프레스 가공 자동화, 관재(管材)의 가공 자동화, 페인팅·로봇의 개발, 검사 대행 로봇의 개발 등이 계속되어 생산인원의 절

표-1 국내 대형 및 중형조선소 회사별 시설현황

1993.12.31기준

회 사 명	선대/독크 번호	크기(Lm*Bm*Dm)	회 사 명	선대/독크 번호	크기(Lm*Bm*Dm)	
현대중공업(주)	B.D. No.1	390 * 80 * 12.7	(주)현대미포조선소	R.D. No.1	380 * 65 * 12.5	
	" 2	500 * 80 * 12.7		" 2	380 * 65 * 12.5	
	" 3	640 * 90 * 13.4		" 3	380 * 65 * 12.5	
	" 4	380 * 65 * 12.7		" 4	300 * 65 * 12.5	
	" 5	260 * 65 * 12.0	한라중공업(주)	F.D. No.1	190 * 42 * 5.4	
	" 6	260 * 43 * 12.0		" 2	51 * 21 * 3.4	
	" 7	170 * 25 * 12.5		B.B. No.1	220 * 36	
	S.W. No.1	215 * 36	" 2	123 * 55		
" 2	130 * 20	" 3	123 * 17			
대우조선공업(주)	B.D. No.1	530 * 131 * 14.5	대선조선(주)	B.D. No.1	109 * 19 * 7.7	
	" 2	350 * 81 * 14.5		F.D. No.1	142 * 31 * 14.4	
	F.D. No.3	256 * 52 * 20.0		B.B. No.1	103 * 16	
	" 4	102 * 25 * 14.0		" 2	103 * 18	
	S.W. No.1	230 * 8		" 3	173 * 40	
	" 2	230 * 8		S.W. No.1	110 * 3.6	
삼성중공업(주)	B.D. No.1	283 * 46 * 11.0	" 2	110 * 3.7		
	" 2	339 * 65 * 11.0	대동조선(주)	B.B. No.1,2	120 * 18(* 2)	
(주)한진중공업	영도	B.D. No.1		106 * 18 * 7.5	" 3,5	80 * 14(* 2)
		" 2		232 * 35 * 9.0	S.W. No.2,3	50 * 13(* 2)
		" 3		270 * 50 * 11.5	B.B.(진해)	100 * 31
		B.B. No.1	170 * 24.0	코리아타코마 조선공업(주)	Hydro S.L.	100 * 17 * 9
	" 2	115 * 12.8	B.B. No.1		50 * 30	
	" 3,4	61 * 24.2(* 2)	" 2		150 * 42	
	R.D. No.1	302 * 50 * 11.5	" 3	150 * 20		
	울산	F.D.	130 * 231 * 11	신아조선(주)	S.W. No.1	60 * 20
B.B. No.1		185 * 29	" 2		100 * 20	
" 2		130 * 22.4	" 3		115 * 20	
" 3	130 * 17.2	B.B. No.4,5	125 * 25(* 2)			

\* 한국조선공업협회 1994년판 조선자료집에서 발췌함.

감과 기능의존의 탈피효과 등을 높여가고 있다.

### 미국 및 유럽의 조선 CIM

CAD/CAM을 비롯한 CIM과 관련된 대부분의 용어가 미국에서 처음 쓰여진 것으로 미루어 일반적인 제조업에서는 물론 조선공업에서도 세계 어느 나라보다도 미국의 CIM 개발이 가장 앞서 있는 것으로 추측하기 쉬워나, 해군함정의 건조를 제외한 일반상선의 건조가 거의 없는 미국조선소의 특수성 때문에 조선을 위한 CIM의 연구개발은 다른 선진국들에 비해 앞서가지는 못하고 있다. 그러나 1987년부터 CIM을 위한 프로덕트 모델(Product Model)의 데이터 표준화(PDES: Product Data Exchange Standard) 패키지의 개발이 미해군을 중심으로 관련 군수산업분야에서 이미 착수되어 조선 CIM 기반을 다져가고 있다.

독일의 GL(Germanischer Lloyd)에서는 1989년부터 ISO(International Standard Organization) 산하의 한 기술분과(TC184/sc4)그룹에서 개발한 객체지향언어인 EXPRESS를 사용하여 선박구조 모형(Ship Structure Model)을 구축함으로써 한단계 높아진 CAD/CAM의 연결과 조선 CIM 구축으로의 확장을 도모하고 있다. 스웨덴의 Kockums Computer Systems A/S에서는 일찍이 노르웨이의 SRS사에 의해 개발 발전시켜온 AOTOKON과 AUTODEF 및 자체에서 개발된 STEERBEAR 등을 통합하여 보다 발전시킨 USS(Ultimate Shipbuilding System) 패키지를 5년(1991~1995)간에 걸쳐 연구개발하고 있는데, 여기에는 CAD/CAM과 MIS(Management Information System) 등이 통합되어 있어, 이것이 계획대로 완성되어 실용화되면, 세계에서 가장 먼저 실용화되는 조선 CIM 시스템으로 기록 될 것이다.

한편 CIM의 근간이 되는 FA와 OA의 표준화를 위한 MAP(Manufacturing Automation Protocol), TOP(Technical and Office Protocol) 등이 각각 미국의 GM사와 Boeing사에 의해 개발되어 국제적인 표준으로 쓰이고 있고,

국제표준기구인 ISO에서도 1984년에 프로덕트 모델을 표준화시키기 위한 STEP(Standard for the Exchange of Product Model Data) 제정에 착수했는데 여기에는 미국, 영국, 독일, 일본 등 선진공업국들이 참여하여, CIM에서 필수적으로 요청되는 국제화 공통기술개발에도 노력하고 있다.

## 2) 국내 조선소

### - 조선시설 현황

1993년 기준으로 국내 대형조선소는 현대미포와 한라중공업을 포함하여 6개사이고, 중형조선소는 한진중공업의 울산조선소(구 동해조선)를 포함하여 5개사가 된다. 또한 소형조선소는 강선을 건조하는 곳만도 60여개가 되고 목선과 FRP 선을 건조하는 곳까지 합치면 100개가 넘는다. 이들 가운데 대형 및 중형만을 추려서 선대 및 독크 시설을 알아보면 다음과 같다.

또한 위의 표에 나타나지 않은 소형조선소(강선 건조)들의 시설능력을 별도로 알아보면 표-2와 같다.

표-2에 나타난 28개 강선조선소 가운데 조립장이 없거나 기중기를 보유하지 않는 조선소들은 거의가 상가선대만 갖추고 수리선을 위주로 운영하면서, 신조선의 수주가 있으면 기중기 등을 임대하여 일정기간 동안만 사용하는 것으로 되어 있다. 한편 신조업무만을 활발히 진행하는 조선소 가운데에는, 앞으로의 시장개방과 업무확대에 대비하여, 기중기를 비롯한 플로팅 독크(Floating Dock) 등 주요장비의 증설을 계획 중이거나 실행 중인 곳도 있어 매우 대조적이다.

한편 소형 FRP선 조선소의 경우에는, 20GT 이상 만을 주로 건조하는 7개 조선소(강남, 고려, 광양, 대양, 두원, 미원, 세모 등)와 20GT 미만을 주로 건조하는 90여개 조선소와, 양 쪽을 모두 건조하는 10여개 조선소로 대별되고 있는데, 몰드제작을 비롯한 적층과 경화 탈형 및 의장공사 등을 정상적인 조건 하에서 시공할 수 있는 환경을 갖춘 곳은 몇곳에 불과하고, 나머지 대부분의 조선소는 겨우 우천을 피할 정도의 빈약한 공

표-2 국내 소형 강선건조 조선소의 시설현황

1992. 12. 31 기준

조선소	현도장 Lm×Bm	조립장 m <sup>2</sup>	선대(독크) Lm×기수	기증기 t×대수	조선소	현도장 Lm×Bm	조립장 m <sup>2</sup>	선대(독크) Lm×기수	기증기 t×대수
경인조선공사	33×10	300	90×8 100×2	50×1 35×1	거성조선소	30×7	200	60×3, 150×2	15×1
서해조선(주)	40×15	950	100×7 (67×45)	50×1 70×1	용성조선	30×10	260	50×3, 100×1	30×1
삼광조선공업(주)	12×11	3,990	80×1 120×4	2×1 5×1	진해조선공업(주)	73×18 79×19	1,275	50×1, 115×2 130×2	50×1 20×1
광양조선공업(주)	32×13	4,000	50×4 150×2	25×1 36×1	해평조선소	25×10	400	60×2, 100×2	
충남공업사	20×14	2,000	75×4, 100×1		동성조선소	10×4	100	30×4, 50×4	5×1
대양조선(주)			156×5		방어진철공조선(주)	30×12	3,170	100×1 120×2	35×1 36×1
한일조선공업사	30×15	640	35×2, 50×7		청구조선공업(주)	30×9	2,672	80×2 90×1	5×1, 10×3 45×1, 80×1
(주)일흥조선	25×15	830	40×8, 80×2	50×1	포항조선철공(주)	30×10		50×3 70×1	
(주)한철	27×7		100×2 120×3	6×1 25×2	향도조선소	25×8	1,000	150×1	
신영조선공업(주)	30×8	1,000	100×1 120×2	(3,5,7)×1 15×2, 60×2	경남조선(주)	30×12	1,400	30×2, 65×3	
제일조선(주)	24×16		80×10	15×1	(주)남성조선	20×7		80×4	5×2
남양조선(주)	24×6.5	725	80×9	25×1, 45×1	다대포조선공업사	25×7	2,400	120×1 150×5	50×1
(유)충무조선공사	22×8	1,623	70×1, 120×1 140×1	25×2, 35×1 75×1	대성조선	10×5, 10×5	1,600	50×3	
(주)거제조선	40×9	225	95×4 120×4	50×1 80×1	대원조선해운사	30×4.5	4,500	140×1 160×2	

\* 국내 소형조선소의 생산기술현황과 기술개발대책, 한국기계연구원, 선박·해양공학연구소, 1993.4에서 발췌함

장과 목형제작에 필요한 수공구와 압축공기로 작동되는 절삭, 연마, 분사공구들과 공기압축기 정도만 갖춘 채로 작업이 진행되는 실정이다.

- 국내조선소의 선박건조능력

선박의 종류나 크기에 따라 선박을 건조하는 난이도(難易度)가 달라지므로, 조선소 간의 건조능력을 단순히 건조톤수만으로 비교하는 것은

비합리적이어서, 선박의 종류와 크기에 따라서 톤수를 보정하는 방법이 제안되어 일부국가에서 쓰이고 있는데, 여기서는 우리나라의 실정에 맞는 보정톤수(C.G.T. : Compensated Gross Tonnage)가 아직 정해져 있지 않아, G.T.값 만으로 나타냈다.

표-1에서 보는 바와 같이 우리나라를 대표할만한 조선소(한국조선공업협회 회원사)들의 선박건

표-3 국내 대형 및 중형조선소의 연도별 신조선 건조량

연 도	국 내 선			수 출 선			합 계		
	척	천G/T	백만\$	척	천G/T	백만\$	척	천G/T	백만\$
'84	17	196.3	224.7	111	2,084.2	1,924.1	128	2,280.5	2,148.8
'85	19	329.1	170.1	87	2,467.1	1,658.2	106	2,796.2	1,828.3
'86	28	456.1	204.8	79	2,259.4	1,585.2	102	2,715.4	1,790.0
'87	47	582.9	271.3	50	1,339.7	853.6	97	1,922.6	1,124.9
'88	52	428.5	324.5	61	2,928.4	1,424.6	113	3,356.9	1,749.2
'89	31	629.9	358.9	74	2,295.7	1,183.1	105	2,925.6	1,542.0
'90	33	362.7	396.3	86	3,210.0	2,198.2	119	3,572.7	2,594.4
'91	22	208.8	325.7	87	4,221.2	3,601.6	109	4,430.0	3,927.3
'92	5	104.0	180.3	89	4,463.4	3,778.2	94	4,567.4	3,958.4
'93	15	64.1	181.5	73	3,318.9	3,226.4	88	3,383.0	3,407.9

\* 한국조선공업협회 1994년판 조선자료집에서 발췌함.  
\* G/T는 10단위에서 \$는 10,000단위에서 반올림함.

조실적은, '60년대에 조선공업의 육성이 정책화되고 '70년대에 세계적인 조선국으로서의 입지가 굳어진 이래로 계속적으로 신장되어, 1992년도에 최고에 달해 연간 4,567,439G/T에 달하고 있다.

한편 10여개의 대표사를 제외한 나머지 100여개의 조선소의 실적은 앞의 표에 반영되지 않았는데, 현재로서 이를 정확히 추정할 수 있는 자료는 없다. 소형조선소를 대변하는 한국조선공업협동조합의 월간 회보에 고정란으로 연재되는 회원사 수주선박 건조현황을 집계하면 대략적인 추세를측은 가능하나, 이 회보에서도 누락되는 선박이 있어, 비교적 정확한 한국어선협회의 분기별 어선준공현황을 이용하여 어선에 국한된 2개년간('92, '93)의 어선건조실적을 얻을 수 있다. (표-4. 참조)

표-4에서 보는 바와 같이 '92년도에는 강선과 FRP선을 합하여 척수로는 1,221, 톤수로는 11,895G/T가 되고 '93년도에는 2,207척에 12,536G/T가 되어 앞에서 본 대형과 중형조선소들의 실적과 비교할 때 척수로는 배가 넘으나 G/T

로는 0.4%에도 못미치고 있다('93 기준).

- 우리나라의 조선기술 수준

대형조선소를 기준으로 보면, 중·대형 일반선박의 조선기술은 상당한 수준에 달해있으나, LNG선 등 고도의 기술을 요하는 고부가가치 선박의 조선기술은 낮은 수준이며, 요소기술의 낙후로 인한 초고속선의 개발, 해양탐사선의 개발 등에서 선진국과의 큰 격차를 보이고 있다. 표-5에는 선진국과 비교한 우리나라의 요소기술 수준이 나타나 있다.

3. 우리나라 조선기술의 균형발전을 위한 대책

1) 대형조선소와 중소형조선소의 기술격차

조선기술을 편의상, 개발기술, 설계기술, 관리기술, 생산기술로 나누어서 대형과 중형 및 소형으로 구분하여 비교하면 표-6과 같이 나타낼 수 있다.

2) 중형조선소의 기술발전 대책

표-6에서 보는 바와 같이 대형과 중·소형은 물

표-4 연도별 분기별 어선건조실적

연 도	분 기	강 선		FRP 20톤 이상		FRP 20톤 미만	
		척	G/T	척	G/T	척	G/T
'92	1/4	7	833	6	245	200	820
	2/4	21	1,089	8	318	228	791
	3/4	16	1,193	20	601	321	1,277
	4/4	15	1,378	25	1,058	381	1,291
	계	59	4,493	59	2,222	1,103	4,180
'93	1/4	3	277	5	237	254	799
	2/4	18	1,211	3	87	525	1,727
	3/4	14	1,036	39	1,150	620	2,178
	4/4	9	688	16	721	701	2,425
	계	44	3,212	63	2,195	2,100	7,129

\* 漁船, (특)한국어선협회(제51호 1992.7.부터 제59호 1994.7까지) 참조

른 중형과 소형 간에도 기술격차가 심하여 기술개발을 위한 방법과 대책도 마땅히 달라져야 하기

때문에 중형조선소와 소형조선소의 대책을 별개항으로 구분하였다. 또 편의상 앞에서 나눈 기술구분 항목에 따라 그 대책을 논하면 다음과 같다.

표-5 우리나라의 선박관련 요소기술 수준

핵심요소기술		기술수준				
		A	B	C	D	E
시스템/성능 요소기술	- 저항추진기술		○			
	- 추진장치기술		○			
	- 조종성기술		○			
	- 내항성기술		○			
구조/진동기술	- 구조안전성 평가기술		○			
	- 최적 구조설계기술		○			
	- 진동기술		○			
	- 소음기술		○			
설계/생산기술	- 선박설계기술		○			
	- 설계/생산 전산화기술		○			
	- 생산 자동화기술		○			
운항/운용기술	- 운항방법				○	
	- 수송방식				○	
동력원 평가, 의장품 기기평가	- 박용기관기술		○			
	- 에너지원 다원화기술			○		
해양부유 구조물	- 시스템 설계기술			○		
	- 환경하중 추정기술			○		
	- 운용기술		○			

\* 선박·해양기술 중장기 발전계획 수립 연구, 한국기계연구원 선박·해양공학연구센터(1994.5.)에서 발췌

- 개발기술 확보책

중형사의 경우 조선소마다 단독으로 개발인력을 확보 운영한다는 것은 현실적으로 어렵고 규모에도 맞지 않는다. 그러나 치열한 경쟁에서 독자적인 고유기술로서 경쟁력을 유지하기 위해서는 새로운 기술개발의 지속적인 투자가 불가피하므로 최소의 투자로 소기의 목적을 달성하는 방법을 찾아야 한다. 즉 조선소는 극소수의 개발전담인원을 보유하고 이들에 의하여 개발의 입안, 계획수립, 검토 및 진행관리, 결과의 사업화, 고유기술의 유지 등을 맡도록 하고 개발업무의 실행은 업무규모에 맞추어 적당한 외부인력(용역단체, 연구기관, 대학교 등)을 활용하면 좋을 것이다.

또한 조선소 내의 전 종업원들의 창의력과 개발정신을 고취시키기 위한 계몽교육 프로그램의 실행과 항속적인 동기부여를 위한 제도적 뒷받침(개선제안/발명제안 장려제도)도 마련해야 할 것이다.

- 설계기술 확보책

앞단계에서 개발된 기술이 선박설계부문에만

표-6 조선기술 수준의 비교

조선소 구분	개발 기술	설계 기술	관리 기술	생산 기술
대형조선소	선진국대비 80%	선진국대비 85%	선진국대비 65%	선진국대비 85%
중형조선소	" 50%	" 60%	" 40%	" 50%
소형조선소	" 20%	" 30%	" 20%	" 30%

\* 선진국 수준을 100으로 보고 나타낸 지표로서, 앞서 인용한 현황보고서 등의 세부항목 비교표 등을 참조하여 종합적으로 추정하였음

국한되는 것은 아니나, 설계기술은 대부분의 결과를 실현하여 생산과 연결되도록 하는 과정을 맡게 되므로 각사가 주체적인 조직을 보유할 필요가 있다. 단, 여기도 업무량의 예측과 사업규모의 전개에 따라서 신축되는 진폭이 필연적으로 따를 것이므로, 분야별로 소수정예화하고 과부하되는 하류업무의 처리는 외부인원에 의존하는 방안을 택한다. 이와같은 외부인력의 활용을 위해서는 먼저 조선소마다의 표준화(도면을 비롯한 사양, 코드, 포맷, 프로세스 등)가 정리되어야 한다. 그렇지 못할 때 조선소의 실정에 맞지 않는 설계와 표현의 다양성에 의한 혼란을 막을 길이 없다.

설계인원을 소수정예화하는 수단으로 대기업에서는 물론 일부의 앞선 중형기업에서도 채택하고 있는 전산원용설계(CAD: Computer Aided Design)를 적극적으로 도입할 필요가 있다.

- 관리기술 확보책

우리나라 조선소들의 후진성을 가장 실감하는 부문으로서 선진국과의 각종 생산성비교에서 대형 2/3, 중형 1/2, 소형 1/3수준으로 대변되는 만큼 낙후되어 있다. 의욕적으로 이 부문의 개선에 투자하는 조선소도 없지는 않으나, 대체적으로 가장 빈약한 조직으로 겨우 형식적인 명맥만 유지하고 있거나, 사후관리 또는 집계보고 수준에 머물러 있는 조선소가 대부분이다. 이러한 조건을 바꾸어 말하면 개선할 여지가 가장 많고 그래서 개발이나 관리도구의 설치 등은 가능하지만 관리업무의 실행은 대행시킬 수가 없으므로, 각

사의 중장기발전계획과 더불어, 자체인원에 의한 관리수준 향상계획을 세우고 여기에 따른 단계적 제도의 개선 실행과 정착이 절실히 요청된다.

이 부문에서도 전산기가 큰 도움이 되므로 장차, 대형사에서 지금 추진하고 있는 CIM개발환경이 중형사에도 멀지않아 도래한다고 예측하면, 관리시스템의 전산화가 필수적이다.

- 생산기술 확보책

생산기술은 다른 기술에 비해 학습과 소화흡수가 가장 빠르고 용이한 것이므로 낙후성의 극복이 비교적 쉬운 부문이지만, 지금까지 극복되지 못한 것은 여기에 수반되는 시설/장비투자가 크기 때문인 것으로 여겨진다. 탑재 블럭 중량을 늘리려면 기증기가 커져야하고, 조립효율을 높이려면 조립장의 지붕이 필요하고, 부재절단의 정도와 능률을 올리려면 NC절단 시스템이 도입되어야 하고 등등 모두가 적지 않은 투자를 요하기 때문에 이러한 투자계획은 중·장기발전계획에 따라 실현시켜 나아가야 할 것이다.

3) 소형조선소의 기술발전 대책

- 개발기술 및 설계기술 확보책

소형조선소 가운데에서도 CAD시스템을 활용하기 위하여 준비 중인 곳도 있고, Sandwich 공법을 통한 고속 FRP 여객선을 개발하면서 개방화에 대비하여 국제적인 품질표준 인증기구인 ISO로부터 ISO9001을 따낸 곳도 있어 소형조선

소 모두가 같다고는 할 수 없으나, 전반적으로 볼 때 기술개발부문의 투자는 물론, 조직이나 인원도 보유하지 못한 것이 현실이다.

중형에서와 같이 기술개발과 선박설계를 별도의 조직으로 갖출 필요는 없고 두가지를 겸하는 최소의 조직으로 운영하고, 각종 개발 및 설계도 완성계획의 입안을 비롯한 개발 및 설계업무의 진행관리, 주요 절점에서의 결정의사 반영, 개발 결과의 보급확산(교육) 등과 설계중간결과 검토, 완성도면의 승인 및 현장출도 등을 맡게 한다. 또한 조선소내에서 제안되는 창안, 개선제안 등을 검토하여 실행시키는 업무도 맡도록 한다.

실제로 진행되는 개발업무와 선박설계업무가 외부인원의 도움(용역회사, 연구기관, 학교 등)으로 이루어지기 때문에 일어나는 문제들을 극복하기 위해서는 다방면의 지식과 능력을 갖춘 정예화된 인적 구성이 요구되는데, 이것은 경영자의 의지와 능력에 좌우되는 바가 크다.

#### - 관리기술 및 생산기술 확보책

대부분의 작업을 외주인원에 의존하는 현실을 감안하여, 직영 생산인원을 최소한으로 유지하고 생산통제기능과 계획관리기능을 하나로 묶어 정예화된 생산관리조직으로 유지한다. 여기에서 맡게되는 일은 중장기 발전계획에 수반되는 중장기 선박건조계획의 수립, 연간 건조계획, 호선별 종합계획(Master Schedule), 월간/주간 생산계획 등의 작성과 이들 계획의 실행확인과 수정 등이 되고, 생산현장의 작업지시, 인원배치관리, 작업지도감독 등은 외주인원을 관리하는 업주에게 일임하는 형식이 되어야 할 것이다.

## 4. 결 언

지금까지 우리는 우리나라의 조선기술을 세계

의 선진국 수준과 비교하여 알아보았다. 대형조선소를 위주로 할 때 우리나라는 시설이나 건조능력이나 건조실적에서 자타가 인정하는 제 2위 국임을 확인할 수 있었으나 조선기술에서는, 특히 조선관련 요소기술에서는 2위가 아닌 2류국을 면치 못하고 있는 것도 알 수 있었고, 더욱이 대형을 제외한 중형 및 소형조선소의 경우에는 그 격차가 극심함도 알 수 있었다.

기술 2류국을 면하기 위한 기술개발노력은 대형사들을 중심으로 하여, 각사 단독으로, 또는 여러 모양의 합작으로(정부까지 가담하는 대형과제로) 진행되어 멀지않아 좋은 결과가 얻어지리라 기대되나, 중·소형 조선소들의 경우에는 조선소 자체의 노력도 부족할 뿐만 아니라 관련 기관들의 꾸준한 육성책이 결여되어, 현재로서는 개선될 희망이 보이지 않는다. 중·소형 조선소의 기술낙후성 극복을 위한 개선노력은, 지금부터라도 육성책을 입안하고 실행시키는 위치에 있는 당무자들에 의해 가속되어야 하겠으나, 이와같은 외부의 지원은 한도가 있고 또 무한경쟁과 개방화의 물결을 맞은 현실에서 앞으로는 이러한 외부지원이 철저히 배제된다는 전제에서 각사 스스로가 주도적으로 맡아야 할 것이다.

우선 투자가 많이 따르지 않는 작업장의 배치 정돈, 작업공정의 표준화, 품질의 표준화, 재공품의 정돈 및 창고관리 등 두드러지지 않으나 개선효과가 그대로 나타나는, 단기 개발과제들을 추진하면서 중·장기적으로는 조선소마다의 사업발전계획에 따라서 생산기술을 높이고 생산성을 향상시킬 수 있는 시설/장비투자를 추진해야 할 것이다. 그러기 위해서는 경영자가 스스로, 선택의 여지가 없는 현실을 먼저 깨닫고, 중·장기적인 계획을 세우고, 이를 단계적으로 착오없이 추진할 전담자 또는 전담집단을 구성하는 것이 선행되어야 할 것이다.