

신조 크루즈 선박의 설계 및 건조 경향에 관한 조사 연구

김동준^{†*}, 박현수*, 최경식**

부경대학교 조선해양시스템공학과*

한국해양대학교 해양개발공학부**

A Study for Recent Cruise Ship Design and Construction Trends

Dong-Joon Kim^{†*}, Hyun-Soo Park* and Kyung-Sik Choi**

Dept. of Naval Architecture and Marine Systems Eng., Pukyong National University*

Div. of Ocean Development Engineering, Korea Maritime University**

Abstract

The concept of recent cruise ship design is changing rapidly according to the expansion of cruise fleet sizes, emphasis on passenger safety and tightened requirements for ecotourism. In this view point, this study focuses on investigative analysis for the recent trends in cruise ship design and construction. Based on the shipyard production logs and the cruise industry's annual news, the data for principal dimensions of newly built cruise ships, their hull forms and propulsion devices and the characteristics of cabin and public spaces are collected and analysed. As expected, it is found that the size of cruise ships is growing and the design concept is becoming more leisure-oriented for all ages rather than just sightseeing. For producing a greater ton/pax ratio, the adoption of podded electric propulsion system, outside cabins and balcony spaces is a common trend in recent cruise ship design.

※Keywords : Cruise Ship (크루즈 선박), Principal Dimension (주요 치수), Cruise Ship Hull Form (크루즈선 선형), Propulsion System (추진방식), Cabin and Public Spaces (객실 및 공용 공간)

1. 서 론

크루즈 선박에 대한 연구를 시작하던 수 년 전만 하더라도 크루즈 시장 전망에 대한 보고서들이

대체로 크루즈 시장의 미래를 낙관하고 있었다. 선진국 경제성장률의 2배 이상 매년 성장한다는 가정이 다양한 통계와 크루즈 산업 전문가들의 일반적인 견해였다. 최근까지의 세계 크루즈 산업의 성장은 크루즈 선사들의 선대 확대가 주도했다고 할 수 있다. 1980년대 이래 연평균 8%의 선대 확대가 이루어져 왔으며 크루즈 선사들은 확장된 선대를 채우기 위해 마케팅 활동과 가격경쟁을 벌여왔

접수일: 2004년 9월 15일, 승인일: 2004년 12월 22일

† 주저자, E-mail: djkim@pknu.ac.kr

Tel: 051-620-6485

다. Carnival 등 대형 크루즈 선사들이 대규모 신조선 투자와 선대 확대를 통한 '규모의 경제'를 달성하여 가격경쟁력을 높이려는 추세였다.

하지만 2000년 초반부터 이러한 크루즈 선사들의 과도한 투자가 장기적인 전망에 문제를 제시하였고 또한 2001년 9.11 테러 이후 세계 정치 및 경제적 상황이 불안정해지면서 심각한 도전을 받게 되었다. 다행히 이라크 전쟁과 SARS로 인한 크루즈 산업의 일시적인 수요 감소는 각 크루즈 선사들의 저가 전략의 효과로 최근 비교적 빠른 속도로 회복되고 있는 것이 현재의 상황이다 (Mathiesen 2003).

크루즈 선박 건조와 관련하여 최근의 동향 중 하나는 크루즈 선박의 안전 및 환경에 대한 국제적 제재가 최근 매우 강조되고 있다는 것이다. 이러한 제재는 크루즈 선박의 투자비용을 막대하게 끌어올리기 때문에 당연히 크루즈 선박 설계에도 큰 영향을 주고 있다. 종래의 크루즈선은 노인층을 중심으로 한 호화 관광유람선의 형태를 나타내었으나, 고객 저변이 확대되고 있는 최근에는 모든 연령층의 사람들이 즐기고 거주하는 종합 레저공간, 해상 주거공간으로서의 기능이 점차 중요해지고 있다.

점차 대형화하는 크루즈 선박을 고려하여 안전 규칙 특히 화재 방지와 화재로 인한 피해를 최소화하는 새로운 규칙들이 SOLAS 규정에 반영된 바 있으며 환경친화적인 크루즈 여행을 위하여 다양한 새로운 기술을 적용한 크루즈 선박이 요구되고 있다. 이러한 크루즈 시장의 상황 변화는 주요 크루즈 선사들로 하여금 목표시장의 고객을 대상으로 하는 차별화 전략, 규모의 대형화, 승객의 안전, 환경보호 및 사고방지를 위한 설계 등을 중요하게 생각하도록 만들었다. 따라서 최근에는 이러한 개념을 포함하는 새로운 크루즈 선박 건조가 실현되고 있으며 이를 뒷받침할 크루즈 선박의 선형 및 추진장치 등 제반 설비도 크게 변화되고 있다 (최경식 등 2003). 본 연구에서는 빠르게 변화하는 세계 크루즈 선박 설계 및 건조기술의 경향을 파악하기 위하여 조선소의 자체 발표자료 및 매년 발간되는 크루즈선 건조에 관한 정보를 바탕으로 최근 새로 건조된 크루즈 선박의 주요 치수와 선형, 추진장치에 관한 자료를 조사하였고 아울러 선내 거주구역

Table 1 Worldwide new cruise ship orders at major shipyards (2003~2006)

SHIPYARD	SHIPS	COST (Million \$)
Fincantieri	11	4,700
Chantiers de l'Atlantique	8	2,590
Meyer Werft	5	2,040
Kvaener Masa	3	1,275
Mitsubishi	2	1,000
Aker MTW	1	350
T. Mariotti	1	200
Total	31	12,155

(Source: <http://www.cruiseserver.net>)

Table 2 Worldwide fleet size of cruise ships (1998~2006)

	No. of Ships	Max. Passengers	Annual Increment
1998	219	9,366,386	
1999	229	10,269,789	9.6%
2000	236	10,853,449	5.7%
2001	240	11,163,251	2.9%
2002	223	11,429,303	2.4%
2003	248	12,388,978	8.4%
2004	254	13,737,724	10.9%
2005	258	14,054,124	2.3%
2006	261	14,372,824	2.3%

(Source: Cruise Industry News Annual 2003)

의 공간계획 특성에 관한 분석을 시도하였다.

2. 신조 크루즈선의 주요 치수 경향

먼저 Table 1 에 2003년부터 2006년까지 공식화된 신조 크루즈선 건조계획을 조선소 별로 종합하여 요약하였다. 현재 크루즈선 건조시장은 건조비 측면에서 세계 조선시장의 20~30%를 차지하고 있는데 2006년 까지 총 31척의 크루즈선이 인도될 계획이며, 전체 물량의 대부분을 유럽 조선소

Table 3 Delivered cruise ship data (ShipPax, 1999~2003)

Ship name	Delivered	L.O.A	L.B.P	B(mld)	Draft	Depth (Main)	L / B	L / T	B / T	B / D	Speed	Fn	GT	NT	tDW	Shipyard
Norwegian Majesty	1992 (Built)	207.10	186.56	27.00	6.20		6.91	30.09	0.90		20.0	0.24	40876	21602	2600	Meyer Werft
Superstar LEO	1998 . 9	268.61	235.60	32.20	7.90	20.30	7.32	29.82	1.08	1.59	24.0	0.26	76583	45235	7000	Meyer Werft
Birka Princess	1999 . 3 Redelivered	142.95	126.20	24.70	6.00	13.80	5.11	21.03	1.17	1.79	17.0	0.25	22412	11680	1825	Meyer Werft
Mistral	1999 . 6	216.00	187.00	28.80	6.85	16.15	6.49	27.30	1.05	1.78	19.5	0.23	47275	24096	4500	Ch Atlantique
Norwegian Sky	1999 . 7	258.67	233.05	32.25	8.00		7.23	29.13	1.11		23.0	0.25	78200	49410	7200	Meyer Werft
Europa	1999 . 9	198.60	179.86	24.00	6.30	15.50	7.49	28.55	0.84	1.55	21.0	0.26	28437	9069	3252	Masa Yard
Seven Seas Navigator	1999 . 9	170.60	150.00	24.80	6.40	15.53	6.05	23.44	1.06	1.60	19.5	0.26	28550	9546	2581	T Mariotti
Voyager of the Seas	1999 . 10	311.12	274.73	38.60	8.60	11.70	7.12	31.95	1.21	3.30	22.0	0.22	137276	105011	11132	Masa Yard
Aurora	2000 . 4	270.00	242.60	32.20	7.90	11.50	7.53	30.71	1.05	2.80	24.0	0.25	76152	40037	6450	Meyer Werft
Costa Atlantica	2000 . 6	292.50	260.60	32.20	8.00		8.09	32.58	0.99		22.0	0.22	85700	32100	8600	Masa Yard
Millennium	2000 . 6	294.00	262.93	32.20	8.20	11.15	8.17	32.06	1.00	2.89	24.0	0.24	90228	53239	8500	Ch Atlantique
Olympic Voyager	2000 . 6	180.70	155.00	25.60	7.30	15.50	6.05	21.23	1.21	1.65	28.0	0.37	24391	10053	1800	Blohm+Voss
Silver Shadow	2000 . 9	186.00	167.30	24.80	6.12	11.30	6.75	27.34	0.91	2.19	17.5	0.22	28258	9114	2980	Visentini
Amsterdam	2000 . 9	237.80	205.54	32.25	7.80		6.37	26.35	1.22		21.0	0.24	60874	30766	6000	Fincanteri
European Vision	2001	251.25	222.25	28.80	6.80	16.15	7.72	32.68	0.88	1.78	20.8	0.23	58600	6980		Ch Atlantique
Radiance of the Seas	2001 . 3	293.20	263.50	32.20	8.15		8.18	32.33	1.00		24.0	0.24	90090	53812	10759	Meyer Werft
Seven Seas Mariner	2001 . 3	216.00	187.00	28.80	6.80	16.15	6.49	27.50	1.05	1.78	20.0	0.24	48075	17600	4800	Ch Atlantique
The Iris	2001 . 4 Redelivered	137.10	124.35	21.00	5.80	7.50	5.92	21.44	0.98		17.5	0.26	12825	5351	1762	conversion Perama
Norwegian Sun	2001 . 8	258.60	223.05	32.25	7.60	19.36	6.92	29.35	1.10	1.67	22.6	0.25	78309	49400	7100	Meyer Werft
Norwegian Star	2001 . 10	294.13	264.80	32.20	8.20		8.22	32.29	1.00		24.0	0.24	91740	57056	7400	Meyer Werft
The World	2002 . 3	196.35	173.00	29.80	6.90	9.20	5.81	25.07	1.19	3.24	17.0	0.21	43188	15444	5058	Fosen MeK Verk
AIDA vita	2002 . 4	202.85	179.74	28.10	6.30	17.10	6.40	28.53	0.98	1.64	19.4	0.24	42289	20875	3750	Aker MTW
Finnmarken	2002 . 4	138.50	116.60	21.50	4.80		5.42	24.29	0.89		18.0	0.27	15690	6113	904	Kleven Maritime
Trollfjord	2002 . 5	135.75	118.70	21.50	4.90		5.52	24.22	0.89		16.0	0.24	16140	6291	1180	Fosen MeK Verk
A'ROSA Blu	2002 . 6	245.06	204.40	32.25	8.22		6.34	24.87	1.30		20.0	0.23	70285	35113	5758	Meyer Werft
Carnival Conquest	2002 . 9	290.20	274.70	35.50	8.20		7.74	33.50	4.33		19.6	0.19	110239	83170	10000	Fincanteri
Zuiderdam	2002 . 11	289.80	254.00	32.25	7.80	10.80	7.88	32.56	4.14	2.99	22.0	0.23	81769	41640	7200	Fincanteri
Coral Princess	2002 . 12	294.00	266.00	32.20	8.00	19.90	8.26	33.25	4.03	1.62	21.5	0.22	91627	53394	8015	Ch Atlantique
Seven seas voyager	2002 . 2	251.25	222.25	28.80	6.56		7.72	33.88	4.39		20.8	0.23	59058	33747	5138	T Mariotti
MSC Lirica	2003 . 3	206.50	177.10	28.80	6.97	15.70	6.15	25.41	4.13	1.83	20.0	0.25	41500	15300	5400	Ch Atlantique

가 독점하고 있음을 알 수 있다. 아시아에서는 유일하게 일본의 Mitsubishi 중공업이 Princess로부터 2척을 수주하여 현재 건조 중에 있다. 31척 중 10척은 통합된 Carnival 그룹의 선박이고, 2척

이 RCCL의 선박이다. 이는 대형 선사들의 대규모 투자가 지배적인 현상임을 알 수 있다.

Table 2 에는 1998년부터 2006년까지 세계 크루즈 선대 변화를 선박 척수와 승객수를 중심으로

나타내었다. 이 수치는 지속적으로 증가하고 있으며, 이와 더불어 현대 크루즈 시장의 역사가 25년 이상 된 것을 생각할 때 노후화된 선박의 교체가 필요할 것임을 감안한다면 향후 크루즈 선박의 신규투자는 더욱 증가될 것으로 예측된다. 그러나 언급한 바와 같이 매년 8% 이상의 성장을 낙관하는 견해는 2000년 초반부터 선사들의 과도한 투자로 인해 새로운 국면을 맞이하게 되었다.

본 연구에서 대형 호화 크루즈선의 주요 치수 경향을 파악하기 위하여 매년 크루즈선 관련 통계치를 발표하고 있는 ShipPax Design 자료를 이용하였는데 (ShipPax, 1999~2003), 1999년도부터 2003년도 사이에 건조, 인도된 크루즈 선박의 주요 치수와 치수비를 조사 정리하여 Table 3 에 나타내었다. 한편 Table 3 에 정리된 자료와 1991년 핀란드의 Masa Yard 에서 발표한 실제 건조선박에 대한 자료(Lavander 1999)를 비교하여 Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 에 각각 나타내었다. 그림에서 세모로 표시된 것은 Lavander 의 결과이고 원으로 표시된 것은 최근 5년간 ShipPax 자료를 나타내고 있다. 얇은 선으로 표시된 것은 Lavander 의 추세선이며, 굵은 선은 5년간 자료의 추세선이다. 이 그림들을 통해 지난 10여 년 동안 크루즈선의 주요 치수에 어떠한 변화가 있었는지 쉽게 파악할 수 있다.

Fig. 1 는 크루즈선의 총톤수와 선박의 길이와의 관계를 나타내고 있는데 이를 보면 최근 들어 8만 톤 이상의 대형 크루즈선이 많이 출현했음을 알 수 있다. 즉 크루즈선의 대형화 경향을 파악할 수 있으며 파나마 운하 폭을 지키려는 선박의 경우 길이가 더 커진 것을 알 수 있다. 그리고 예전에 비해 같은 배수량에서 선박의 길이가 커지는 경향을 파악할 수 있다.

Fig. 2 는 총톤수에 대한 선폭의 변화를 나타내고 있다. 총톤수가 증가하여도 파나마 운하 제한 폭을 지키려는 경향이 나타나고 있음을 알 수 있으며, 반면 이를 초과하는 대형 크루즈선도 출현하였음을 확인할 수 있다. 이러한 제한을 넘기게 되면서 추세선에 비해 급격하게 선폭을 키운 것으로 보아 앞으로 더욱 광폭의 선박이 출현할 것으로 예상된다. 하지만 선폭은 객실의 크기 및 배치와 관계

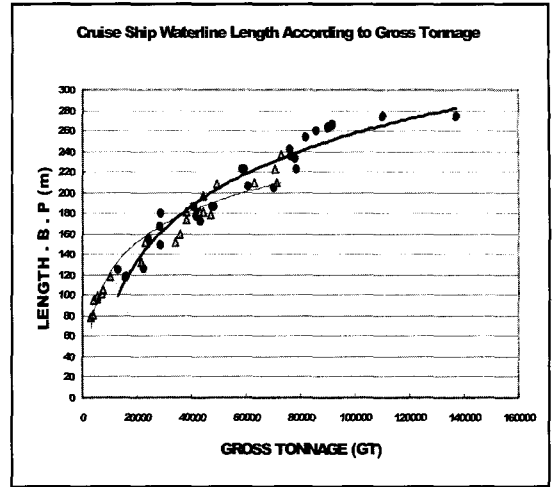


Fig. 1 Cruise ship waterline length vs. gross tonnage

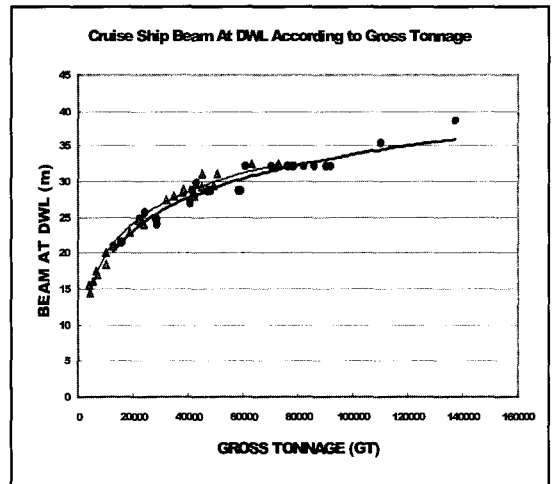


Fig. 2 Cruise ship beam at DWL vs. gross tonnage

가 있으므로 일반적으로 증가할 것으로 생각되지는 않는다.

Fig. 3 은 총톤수 대비 흘수의 관계를 나타내는 것으로 비교적 추세선의 성향에 맞추어 나타나며, 총톤수가 커질수록 추세선에 일치하는 정도가 높아짐을 알 수 있다.

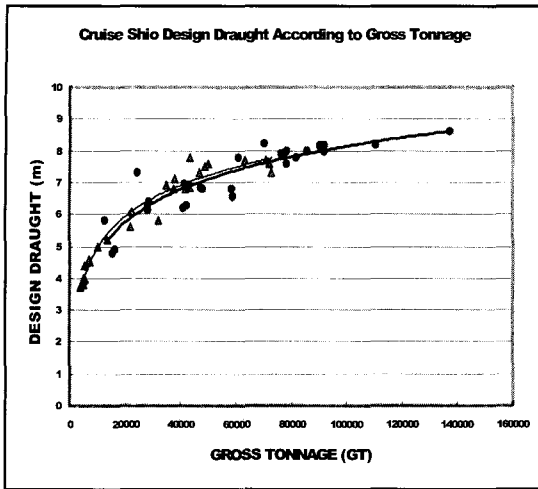


Fig. 3 Cruise ship design draught vs. gross tonnage

3. 크루즈 선박의 선형 변화

3.1 선형 변화의 필요성

크루즈선 선형은 크루즈선의 특징인 안락성과 쾌적성을 만족시킬 수 있어야 하며, 한편으로는 움직이는 호텔이라 불릴 만큼 각종 편의시설을 제공하는 공간을 갖춘 선형이어야 한다. 즉 여객장소를 흡수선 상방에 두어야 하므로 상부구조물이 대단히 크며, 승객의 안락한 선상 생활을 위하여 저소음, 저진동 및 파랑 중 동요 억제기능 등 고난도 설계 기술을 필요로 한다. 또한, 크루즈선은 고속이 요구되며, 우수한 복원성능 및 내항성능과 공간배치, 최고급 인테리어 기술이 요구된다 (장학수 등 2003).

최근의 크루즈선 추진방식은 저소음, 우수한 조종성, 저속에서의 선속유지 등을 이유로 과거 디젤 엔진 추진방식에서 최근 전기 추진방식으로 전환이 이루어지고 있는 실정이다. 또한 전기 추진방식의 추진기는 360도 회전이 가능한 선회식 전기 추진 방식(Azipod)도 많이 사용되고 있어서 이에 대한 선형의 변화가 고려되어야 한다.

한편, 기존 크루즈선의 선체지지방식은 단동선형이 대부분이었으나 갑판에 배치될 각종 편의시설 설비에 따른 넓은 갑판면적, 빠른 속력 및 우수한

복원성능, 조종성능 등이 요구되고 있어서 최근에는 쌍동선 및 삼동선 등 복합지지방식의 선형에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다 (김호은과 이영길 2002, 이영길 등 2004).

이러한 것들은 모두 선형에 영향을 미치는 인자들인데 1999년부터 2003년까지 건조, 인도된 크루즈선 중 19척의 선미 형상을 조사한 결과 2축 프로펠러를 가진 크루즈선이 100% 인 19척이었다. 그 중 Twin Skeg 를 가진 선박은 1척이고, 나머지 선박들은 모두 Center Skeg 를 채택하고 있었다. Center Skeg 를 채택한 선박 중 8척이 전기 추진 방식을 채택하고 있었으며, 나머지 선박은 선미 부가물에 의해 프로펠러가 지지되고 있는 것으로 나타났다.

3.2 추진장치 변화에 따른 선형

선회식 전기 추진방식은 초기투자비가 높아 쇄빙선, 해양조사선, 해저석유플랫폼, 잠수함 등 특수 목적의 선박에 사용이 한정되어 왔다. 크루즈선의 경우 호텔기능, 공조장치 및 기타 보기류의 작동에 많은 전기가 소모되므로, 디젤 발전기로 전기를 발전한 후 전동모터로 추진기를 구동하는 디젤-전기 추진방식이 전력의 유연한 사용에 적합하기 때문에 현재 가장 유력한 추진방식으로 여겨지고 있다. 최근 각광받는 추진방식인 Azipod의 경우도 이러한 방식에 적합하도록 설계되어 있다. 일반 선박에 널리 사용되는 디젤기관이 최대 마력의 1/4 이하에서 작동을 제한하는 것에 비하여, 전기추진 시스템을 사용하면 저속에서 미세한 조종이 가능한 것 이외에도 기동 및 후진이 용이하다. 또한 속도제어 측면에서도 유리하므로 조종성, 종합적인 경제성에서 유리한 전기추진이 많이 채용되고 있다.

POD형 Azimuth 전기 추진방식은 선체와 기관실을 설계하는 데 있어 최대한의 융통성을 제공하며, 그 결과 정해진 선박의 크기 내에서 화물적재 칸을 넓히거나 반대로 선박의 크기를 줄일 수 있다. 또한 Rudder, Steering Gear, 선미 Thruster 등이 필요 없어져서 선박 구조가 단순하게 된다 (박정태 등 2001).

3.3 선체 지지방식에 따른 선형

최근의 크루즈선은 고속화 및 넓은 갑판 면적에 대한 요구가 늘고 있다. 일반적인 단동형 선형으로는 속도가 빨라짐에 따라 저항이 급격히 증가되므로 고속 영역에서 저항을 줄일 수 있는 새로운 개념의 선형이 필요하다. 저항의 대부분을 조파저항이 차지하는 고속 크루즈 선형을 개발하려면 조파저항을 최소화하는 선형이 되어야 한다. 이에 삼동선형은 단동선형에 비하여 매우 날씬한 주선체와 좌우에 보조선체를 결합하여 우수한 저항성과 넓은 갑판면적이 확보되도록 고안된 선형이다. 날씬한 주선체는 전체 속도구간에 걸쳐서 낮은 조파저항을 유도하고 보조선체는 설계 속도구간에서의 그 위치를 적절히 선정함으로써 주선체와의 파도 상쇄로 저항감소효과를 만들 수 있다.

하지만 삼동선형의 단점으로는 같은 배수량에 대하여 길이가 길고 폭이 좁으며, 보조선체가 부수적으로 추가 설치되기 때문에 침수표면적이 단동선형에 비하여 커져서 마찰저항이 조파저항보다 크게 작용하는 저속구간에서의 소요마력이 오히려 증가하며, 보조선체로 인하여 조종성능이 나빠지고 항구에 접안 시 불리한 점이 있다. 이러한 삼동선의 성능을 향상시키는 핵심기술은 주요 치수의 최적화, 주선체와 보조선체의 선형설계, 보조선체 위치 결정, 추진 시스템과 연계성 등이 될 것이다 (김동준 2003).

4. 거주구역의 공간계획 특성

최근 크루즈 승객의 수가 계속해서 증가하면서 초대형 크루즈 선박이 출현하게 되었으며 이에 따라 거주구역 내 각 공간의 규모가 커지고 대규모의 개방적인 공용공간이 출현하기 시작하였다. 승객들은 육상의 어느 호텔보다 호화스럽고 쾌적하며 수준 높은 서비스를 요구하며 문화적 배경의 차이에 따라 거주구역의 각 공간에 대한 승객들의 선호가 점차 다양해지고 있다. 이에 따라 공간의 종류는 매우 다양해지고 거주공간에서의 동요·진동·소음에 대한 배려가 높아졌으며 쾌적한 실내 환경에 대한 요구도 증가하여 전체적으로 공간계획의 중요성이 매우 높아졌다. 또한 승객의 안전과 해양환경의 측면에서 기존의 규정들이 강화되며 국제적으로 새

로운 규정이 계속해서 만들어지고 있다.

본 연구에서는 25척의 크루즈선 선실(cabin) 구성을 조사하여, 이를 Table 4 에 정리하였다. 이 결과와 1995년도 이후 건조된 14척의 대형 선박을 대상으로 같은 사항을 조사·분석한 이한석과 변량선(2000)의 결과를 바탕으로 크루즈 선박의 공간 계획특성을 살펴보면 다음과 같다.

공간규모 가운데 승객이 실내에서 느끼는 공간감에 직접적으로 관계된 요인이 바로 승객공간비이며 본 연구에서는 GT/PAX를 적용하였다. PAX는 각 캐빈의 기본 침상수를 2로 계산한 결과로 총 승객수와는 약간의 차이가 있다. GT/PAX는 평균 47.74, 최고 109.1, 최저 19.20이고 14척이 40 이상이다. 한편, GT/승객수를 적용한 이한석/변량선의 결과에서는 평균 30.7, 최고 36.9, 최저 21.2이고 9척의 선박이 30 이상이다. 이를 볼 때 승객공간비는 계속 증가하고 있으며 좀더 쾌적한 공간을 제공하려는 노력을 지속되고 있다는 것을 알 수 있다.

전체 객실 중에서 외부객실의 비율은 이한석/변량선의 결과는 평균 61.2%, 최고 72%, 최소 43%이고, 외부객실 가운데 개별 발코니가 있는 비율은 최고 80%에서 최저 1%까지 다양하며 평균은 42.3%이다. 특히 10만 톤 이상의 초대형 선박의 경우 모두 50%를 넘고 있다. 본 연구의 외부객실의 비율은 최고 100%, 최저 37%이다. 최저치를 주는 선박은 1999년 재인도된 배로 비교적 오래전의 크루즈선 개념으로 설계되었던 것을 감안하여 제외하면 57%가 최저임을 알 수 있다. 선실이 외부 쪽에 100% 배치된 Europa, Seven Seas Navigator, Silver Shadow, Seven Seas Mariner, The World 등 5척은 승객공간비가 50 이상의 아주 큰 값을 가지고 있는 것으로 보아 이러한 선박이 고급 선박임을 알 수 있다.

이러한 결과들을 분석해 보면 크루즈선 설계에 있어서 좀더 쾌적한 승객공간비를 제공하려는 노력이 계속되고 있으며, 선실은 가능한 외부 쪽으로 배치하고, 발코니도 설치하려는 경향이 있음을 알 수 있다.

Table 4 Outside cabins and balcony ratio for major cruise ships (ShipPax, 1999~ 2003)

Ship name	Delivered	Pax	Crew	GT	Out side %	Bal cony %	GT / Pax (%)	Crew / Pax (%)
Norwegian Majesty	1992 (Built)	1462	632	40876	66		28.0	0.43
Superstar LEO	1998 . 9	1964	975	76583	62		39.0	0.50
Birka Princess	1999 . 3 Redelivered	1168	150	22412	37		19.2	0.13
Mistral	1999 . 6	1196	425	47275	63		39.5	0.36
Norwegian Sky	1999 . 7	2002	749	78200	57		39.1	0.37
Europa	1999 . 9	408	182	28437	100	82	69.7	0.45
Seven Seas Navigator	1999 . 9	504	262	28550	100		56.6	0.52
Voyager of the Seas	1999 . 10	3114	912	137276	60		44.1	0.29
Aurora	2000 . 4	1878	936	76152	69		40.5	0.50
Costa Atlantica	2000 . 6	2114	786	85700	80		40.5	0.37
Millennium	2000 . 6	2038	997	90228	78	3	44.3	0.49
Olympic Voyager	2000 . 6	832	360	24391	70		29.3	0.43
Silver Shadow	2000 . 9	388	305	28258	100	85	72.8	0.79
Amsterdam	2000 . 9	1380	642	60874	76		44.1	0.47
European Vision	2001	1506	763	58600	64	5	38.9	0.51
Radiance of the Seas	2001 . 3	2160	858	90090	77		41.7	0.40
Seven Seas Mariner	2001 . 3	708	431	48075	100	100	67.9	0.61
The Iris	2001 . 4 Redelivered	490	160	12825	65		26.2	0.33
Norwegian Sun	2001 . 8	1936	968	78309	70	45	40.4	0.50
Norwegian Star	2001 . 10	2240	1211	91740	67		41.0	0.54
The World	2002 . 3	396	343	43188	100	84	109.1	0.87
AIDA vita	2002 . 4	1266	360	42289	67	10	33.4	0.28
Finnmarken	2002 . 4	578	85	15690	93		27.1	0.15
Trollfjord	2002 . 5	618	74	16140			26.1	0.12
A'ROSA Blu	2002 . 6	1596	670	70285	78	23	44.0	0.42
Carnival Conquest	2002 . 9	2966	1170	110239	61	37	37.2	0.39
Zuiderdam	2002 . 11	1848	812	81769	85	67	44.3	0.44
Coral Princess	2002 . 12	1974	960	91627	89	72	46.4	0.49
Seven Seas Voyager	2002 . 2	706	451	59058	100	100	83.65	0.64
MSC Lirica	2003 . 3	1590	760	41500	64	17	26.1	0.48

5. 결 론

본 논문에서는 빠르게 변화하는 세계 크루즈 선박 설계 및 건조기술의 경향을 파악하기 위하여 최근 새로 건조된 크루즈 선박의 주요 치수와 선형, 추진장치에 관한 자료를 조사하였고 아울러 선내 거주구역의 공간계획특성에 관한 분석을 시도하였다. 본 조사 연구를 통하여 얻어진 결론은 다음과 같다.

1) 규모의 경제가 지속적으로 요구되어 크루즈 선의 대형화 추세가 계속되고 있다. 특히, 파나마 운하의 제한 폭을 넘어서는 크루즈선의 등장은 이를 보여주는 예이다.

2) 전기 추진방식의 도입을 통한 경제적이고, 환경친화적인 크루즈선이 증가하고 있다. 효율문제에도 불구하고 공간배치의 용이성, 기관 선택의 다양성, 진동과 소음문제의 감소 등으로 선택이 점차 늘 것으로 생각된다. 이에 따라 크루즈선의 선형도 이러한 전기 추진장치의 장착에 맞도록 변화되리라 예측할 수 있다.

3) 공간계획의 경우 좀 더 쾌적한 승객공간비를 제공하려는 노력이 계속될 것이며, 선실은 가능한 외부 쪽으로 배치하고, 개별 발코니도 설치하려는 경향을 알 수 있다.

앞으로의 크루즈선 건조는 고객에 따라 차별화, 세분화된 시장과 까다로운 설계요구 조건에 따라 보다 높은 기술을 요구하게 될 것이며 점차 새로운 개념의 크루즈선에 대한 요구가 높아질 것이다. 미래 크루즈 산업에 참여할 한국 조선업계로서 이러한 기술기반 마련을 위한 조속한 조치가 절실하다고 하겠다.

감사의 글

본 논문은 한국과학재단 특정기초연구사업으로 수행한 “신개념 Cruise Ship 설계모델 개발” 과제 (과제번호 1999-2-305-002-4)의 연구결과 중 일 부임을 밝히며 지원에 감사의 뜻을 표한다.

참 고 문 헌

- 김동준, 2003, 대형 호화 유람선의 수요와 전망, 한국해양연구원 보고서.
- 김호은, 이영길, 2002, “황해형 고속 여객선의 선형 설계에 관한 연구,” 대한조선학회 논문집, 제 39권, 제 4호, pp. 42-53.
- 박정태, 김기찬, 이충동, 2001, “선박용 전기추진 시스템 및 추진 전동기의 개발동향,” 대한조선학회 춘계학술대회 논문집, pp. 88-93.
- 이영길, 최동섭, 김규석, 2004, “고속 삼동선형 설계에 관한 연구,” 대한조선학회 논문집, 제 41권, 제 3호, pp. 60-71.
- 이한석, 변량선, 2000, “호화유람선의 객실 공간 구성에 관한 연구,” 한국실내디자인학회지, 24호, pp. 38-46.
- 장학수, 이화준, 주영렬, 전호환, 2003, “고속 대형여객선의 선형 특성에 관한 연구,” 대한조선학회 논문집, 제 40권, 제 4호, pp. 1-7.
- 최경식, 현범수, 이한석, 조성철, 김동준, 2003, 신개념 Cruise Ship 설계모델 개발, 한국과학기술원 특정기초연구사업보고서.
- Lavander, K., 1999, "System-based Passenger Ship Design," Proceedings of 4th International Marine System Design Conference, pp. 39-53.
- Mathiesen, O., 2003, "Industry Status 2003," Cruise Industry News Annual, pp. 16-18.
- ShipPax, 1999 "Design 99", ShipPax
- ShipPax, 2000 "Design 00", ShipPax
- ShipPax, 2001 "Design 01", ShipPax
- ShipPax, 2002 "Design 02", ShipPax
- ShipPax, 2003 "Design 03", ShipPax



< 김 동 준 >



< 박 현 수 >



< 최 경 식 >