

# 국내 연안항해용 25,000톤급 크루즈선의 개념 설계

진송한\* · 김동준\*\* · 최경식\*\*\* · 현범수\*\*\*\*

\*한국중소조선기술연구소

\*\*부경대학교 조선해양시스템공학과

\*\*\*한국해양대학교 해양개발공학부

\*\*\*\*한국해양대학교 해양시스템공학부

## Conceptual Design of a G/T 25,000 Class Cruise Ship for Domestic Coastal Voyage in Korea

SONG-HAN JIN\*, DONG-JOON KIM\*\*, KYUNG-SIK CHOI\*\*\* AND BEOM-SOO HYUN\*\*\*\*

\*Korea Research Institute of Medium & Small Shipbuilding, Busan, Korea

\*\*Pukyong National University, Dept. of Naval Architecture and Marine Systems Engineering, Busan, Korea

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

\*\*\*\*Korea Maritime University, Div. of Ocean System Engineering, Busan, Korea

**KEY WORDS:** Cruise Ship 크루즈선, Conceptual Design 개념 설계, Lines Generation 선형 생성, Stability 복원성

**ABSTRACT:** From the definition of the cruise ship mission based on the investigation of the customer needs and statistical estimates, and the design of the residence area of the cruise ship, in this study a conceptual design of the traditional ship parts (the lower hull) was carried out. For the light weight estimation of the cruise ship, several methods that have been used for commercial ships were evaluated to adapt for the cruise ship. The main particulars of the ship were determined with the light weight estimation and the assumed dead weight. From these main particulars of the ship, the hull form was developed with CFD verification and the general arrangement for the lower hull was achieved. For several loading conditions the intact stability of ship was checked.

### 1. 서 론

2000년 우리나라의 선박 건조량은 1,221만8천 GT로 세계 총 건조량의 39.1%를 차지하여 세계 1위를 유지하였다 (한국조선공업협회, 2001). 향후 국내 조선산업이 현재와 같은 비율로 세계 시장을 점유할 수 있기 위해서는 국내 조선산업이 보유하고 있는 효율적인 조선 설비와 경쟁력 있는 기술 인력을 최대한 활용할 수 있는 고부가가치의 특화된 선종을 선택하는 것이다.

이에 대한 대안 중 하나가 크루즈선(cruise ship)이다. 크루즈선은 화물의 수송이라는 선박의 기본적인 기능보다는, 승객의 편의성을 최우선으로 고려하고 최상급 호텔 수준의 안락함을 창조하는 휴양/레저 설비로 간주되고 있다. 종래의 크루즈선은 주로 노인층 중심의 관광유람선이었지만 현재 빠른 속도로 고객의 저변이 확대되어 가고 있으며 종래의 관광기능 위주에서 탈피하여 모든 연령층이 즐기고 거주하는 종합 위락공간, 대규모 해상 주거공간이라는 기능이 중요해지고 있다. 이는 크루즈선의 설계에도 새로운 개념을 요구하고 있다. 전통적인 조선공학 외에도, 해양공학, 건축공학 등의 학제간 복합기술이 요구되고 있다.

최근 새로운 상품의 개발전략의 차원에서 국내의 대형 조선소에서는 크루즈선에 대한 관심을 표명하기 시작하였으나 카페리와 여객선의 기능을 합친 RoPax선에 그치고 있고 본격적인 호화 대형 크루즈선의 수주나 건조 실적은 아직 전무한 실정이다.

크루즈선의 설계에서는 기존의 상선 설계과정과는 다른 Top-Down 방식의 접근방법을 채택하게 된다. 즉 고객만족의 여러 차원을 반영하여 선박의 미션(mission)과 상세한 기능(function)이 정의되며 이에 따라 건축 디자인 기법과 유사하게 선박의 상부구조 설계가 먼저 진행되고 나중에 조선 설계과정이 이어지는 것이다.

본 연구에서는 기존의 선박설계 순서를 바꾸는 시도를 통하여 크루즈선 설계의 기본 아이디어를 도출하고자 하였고 이를 국내 연안항로에서 활용되는 25,000톤급 중소형 크루즈선의 개념 설계에 적용하였다. 본 연구에서는 국내외 조선소의 유사실적선을 조사했으며, 일반 상선과는 다른 크루즈선의 주요목 추정을 위한 여러 가지 방법론을 제시하였다. 그리고 유사실적선을 이용한 선형변환기법을 사용하여 크루즈선의 선형을 생성하고, 이 선형에 대한 저항 계산을 통한 선형의 적합성을 평가하였다. 또한 추정된 선내 공간에 적합한 일반배치를 수행하였으며, 아울러 설계된 크루즈선의 복원성을 계산하여 안정성을 평가하였다.

제1저자 김동준 연락처 : 부산광역시 남구 대연동 부경대학교  
051-620-6485 djkim@pknu.ac.kr

## 2. 연안항해용 크루즈선의 설계 개념

최근 세계 크루즈선 건조에 있어서 가장 두드러진 특징은 규모의 대형화이다. 하지만 고급 크루즈 시장에서는 20,000톤급 정도의 비교적 작은 규모의 호화 크루즈 선박이 계속 건조되고 있다. 즉 크루즈 선박의 건조는 목표 시장의 고객에 맞게 차별화되어야 한다는 것이다 (장철순, 2000). 이러한 관점에서 국내 연안항로용 크루즈선은 다음과 같은 개념을 가지고 설계를 하여야 할 것이다. 첫째로, 국내의 연안 크루즈 시장은 중저가 시장으로 형성될 것이라는 전제하에서 적절한 규모와 이에 알맞은 설비를 갖춘 크루즈 선박이어야 한다. 둘째로, 대형 크루즈 선박은 아직 크루즈 항만이 미비된 한국의 여건상 타당치 않다. 이런 점에서 연안 크루즈를 위한 적절한 선박의 규모를 약 20,000톤에서 25,000톤 정도로 생각할 수 있다.

셋째로, 이런 규모의 선박이라면 고급 크루즈 시장을 대상으로 할 경우 승객수 300명에서 400명 정도를 적정규모로 생각할 수 있다. 그러나 국내 연안 크루즈의 경우 중저가 시장이므로 객실의 사이즈를 줄이고 수를 늘려서 적정 승객수를 800명에서 1,000명 정도로 보는 것이 타당할 것이다. 예를 들어 비슷한 규모의 크루즈선인 SuperStar Taurus의 최대 승객수는 960명이다. 또한 서비스 수준의 척도가 되는 승객 대 승무원의 수는 통상 중저가의 경우 2대 1에서 3대 1 수준이므로 이 점을 감안하여 승무원수가 300명에서 400명 정도인 선박으로 설계하면 바람직할 것이다. 마지막으로, 한국의 연안 크루즈 시장은 설문 조사 (최경식 등, 2001)의 결과나 한국 사회의 문화적 요소를 감안해 볼 때 단기 크루즈 시장이 가장 시장성이 있을 것이다. Taurus 호나 금강산 유람선들은 모두 3박 4일을 기본 기간으로 운항하고 있다. 일주일 미만의 단기 크루즈 상품은 대표적 중저가 시장인 카리브 연안 크루즈의 전형적 형태이다.

현재 우리나라 주변에서 운항되고 있는 선박들의 주요 특징을 토대로 설계선의 규모를 Table 1에 요약하였다. 또한 현재 운항중이거나 건조중인 유사실적선을 조사하여 Table 2에 나타내었다.

## 3. 설계선의 주요목(Main Dimension) 추정

### 3.1 재화중량(DWT) 추정

재화중량은 다음 항목을 포함한다.

- (1) 만재배수톤수로부터 배의 자중을 뺀 중량
- (2) 선박에 적재 가능한 화물, 여객, 승무원, 연료, 청수, 식료품, 또한 배의 안전 운항을 위한 밸러스트 등이 포함된다.

재화중량은 보통 일반 상선일 경우 선주가 결정하여 조선소에 요구하게 된다. 설계선의 재화중량은 4,550톤으로 가정하였다.

### 3.2 경하중량(LWT) 추정

초기설계 단계에서 경하중량 추정은 조선소에서는 실적선 자료를 이용하거나 자체의 추정식 등을 이용하여 이루어진다.

Table 1 Approximated particulars of design ship

L(m)	B(m)	GT	Passenger	Crew	Speed(kt)
150~200	24~28	25,000	1,000	400	20~25

Table 2 Data for existing cruise ships (Mitsubishi Heavy Industries, 1992)

Ship name	Lbp	B	D	T	LWT	DWT	GT	Pass.
RoPax 1	105	20	6.25	4.75		1,733	9,258	464
RoPax 2	117	18.9		4.9		1,517		1,500
RoPax 3	208	29		7.2		9,900	40,000	400
RoPax 4	162.1	27.6	21	7.2				2,000
Asuka	160	24.7	10.4	6.6	11,878	3,596	28,717	584
Europa	180	24		6.0			28,400	408
Voyager	155	25.6		7.1			24,391	832
Taurus	159	25					25,000	960
Aries	200	28.5					37,000	678
Nordkapp	123.3	19.5		4.9		850	11,350	490
Polarlys	123	19.5		4.7			11,340	490

Table 3 LWT estimation by total weight method

	Value	Difference	%(Difference/LWT)
RoPax 1	2,548~2,745	1,234~1,431	33.5
RoPax 2	3,024~3,256	1,102~1,334	27.9
RoPax 3	9,183~9,889	5,861~6,567	39.5

Table 4 LWT estimation by major items method

	Estimation Value				Diff.
	Hull Steel Weight	Outfit Weight	Mach. Weight	Total	
RoPax 1	1,852~2,000	630~735	643~730	3,125~3,466	513~854
RoPax 2	2,162~2,335	663~773	722~810	3,517~3,918	440~841

본 연구에서는 이러한 축적된 자료들을 구할 수가 없으므로 알려진 여러 추정식을 사용하여 경하중량을 계산하고 이 값을 알려진 실적선의 값과 비교하여 설계선의 경하중량을 추정하였다.

### 3.2.1 일반 상선에 적용하는 식을 이용한 추정

(1) 개략적 경하중량 추정식의 검토

크루즈선에 대한 개략적 경하중량의 추정식은 찾아보기 힘들므로 일반 상선에 적용하는 추정식을 사용하여 보았다. 이 추정식 중에서  $C_b$  (block coefficient) 값이 가장 유사한 컨테이너선의 추정식을 사용하여 계산하였다. 추정식의 정확도를 검증하기 위하여 경하중량이 알려진 몇몇 선박의 수치와 비교하여 보았다 (Table 3).

(2) 대 구분별 경하중량 추정식의 검토

대 구분별 경하중량 추정은 경하중량을 선각 강재 중량과 선체 의장 중량 그리고 기관부 중량으로 구분하여 계산하는 것이다. 개략적 경하중량 추정과 같이 컨테이너선의 추정식을 사용

하여 계산하였다 (Table 4).

계산 결과 실제 경하중량과 30% 가까운 차이를 보여주는데 이는 RoPax의 경우 승객을 위한 편의시설과 선실 등을 갖추고 있기 때문으로 이에 대한 고려가 필요할 것이다.

(3) 호텔부분과 일반 선박부분으로 나누어 경하중량 추정

크루즈선은 떠다니는 해상의 호텔이라고 불릴 정도로 호텔부분이 차지하는 비율이 크다. 따라서 경하중량을 호텔부분과 일반 선박부분(선체, 의장, 기관부)으로 나누어 생각해 보았다 (Fig. 1). RoPax 2에 대하여 전체 경하중량에서 선체, 의장, 기관부와 호텔부분으로 중량분포를 얻은 뒤, 그 비율을 살펴보았다 (Table 5).

Table 4에서 추정된 대 구분별 경하중량에 실제 얻어진 호텔부분 무게를 더하여 보면 4,107~4,508톤으로 실제 경하중량과 비교적 근사한 값이 나온다. 따라서 컨테이너선의 대 구분별 경하중량식을 이용하여 선박부분을 계산하고 호텔부분은 선박부분 중량과의 비율을 이용하여 구하면 전체 경하중량을 추정할 수 있다. 이와 같은 방법으로 설계선의 선박부분을 대 구분별 경하중량 추정식으로 계산하고, Table 5의 비율로 구해진 호텔부분 중량을 더하여 전체 경하중량을 계산하였다 (Table 6). 하지만 호텔부분의 중량이 크루즈급보다 한 단계 아래인 RoPax에 대한 것이므로 결과가 좀 더 커질 것을 염두에 두어야 할 것이다.

3.2.2 Lavander 식을 이용한 추정

Lavander식은 세계 4대 크루즈선 건조 조선소의 하나인 핀란드의 Masa 조선소에서 여객선 설계의 데이터를 참고로 만든 식으로 선박의 체적에 상수를 곱하여 경하중량을 추정한다 (Lavander, 1999).

$$LWT = (Hull \& Superstructure + Outfitting + Interior Outfitting + Machinery System) \times Total Volume \times 0.119 \times 5\% \text{ Margin 계산} \quad (1)$$

Total Volume은 다음 식으로부터 계산한다.

$$Gross Tonnage = K \times V \quad (2)$$

$$K = 0.2 + 0.02 \log V$$

이 추정식을 사용하여 총톤수를 알고 있는 RoPax 1, 3에 대해 계산하고 이를 실제 경하중량과 비교하여 보았다 (Table 7). Lavander식 (1)을 사용하여 구한 경하중량은 실제 경하중량과 0.2~1.9% 정도의 차이가 있었다.

설계선의 총톤수를 25,000톤으로 가정하였고, 앞의 식으로 구한 설계선의 체적은 83,763 m<sup>3</sup>이다. 따라서 설계선의 추정된 경하중량은 10,500톤이다.

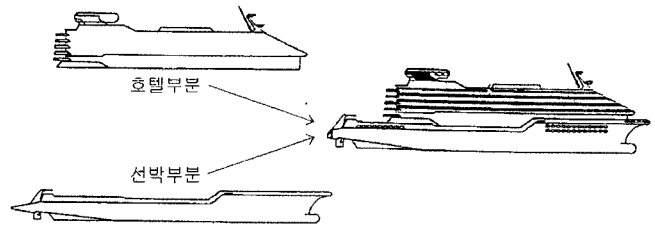


Fig. 1 Combined ship's and hotel function of a cruise ship

Table 5 LWT distribution of RoPax 2

Item	LWT				Ratio for Ship Part Weight
	Ship Part			Hotel Part Weight	
	Hull Weigh	Outfit Weight	Mach. Weight		
RoPax 2	2,036	983	770	590	0.156

Table 6 LWT estimation by weight distribution method

Item	LWT				Total
	Hull Weight	Outfit Weight	Machin. Weight	Hotel Part Weight	
Design Ship	5,173	1,377	1,518	1,260	9,327

Table 7 LWT Estimation based Lavander's formula (1999)

Ship	Value	Difference	%(Difference/LWT)
RoPax 1	3,986	7	0.2
RoPax 3	16,055	305	1.9

3.2.3 경하중량 결정

- (1) 개략적 경하중량, 대 구분별 경하중량 추정식을 사용하여 계산된 값과 실제 값과는 오차가 크므로 상선에서 적용하던 방식을 그대로 쓰기에는 문제가 있다.
- (2) 호텔부분과 일반 선박부분으로 나누어 계산된 경하중량 추정에서 선박부분의 경하중량 추정을 대 구분별 경하중량 추정식으로 계산했기 때문에, 계산값에 앞에서 말한 오차를 염두에 두어야 할 것이다. 또한 RoPax에 비해 크루즈선이 좀 더 고급이기 때문에 호텔부분의 무게도 커진다고 봐야 할 것이다.
- (3) Lavander식을 사용한 경하중량 추정은 비교적 계산 값과 실제 값의 차이가 근소하다.

이상과 같이 설계선의 경하중량을 몇 가지 방법으로 추정해 보았으나, 대부분의 방법은 오차 범위가 커서 사용에 문제가 있었다. 호텔부분과 일반 선박부분으로 나누어 계산하는 방법에서는 설계선이 크루즈선이기 때문에 호텔부분의 무게를 좀 더 크게 잡는다면 Lavander식을 사용하여 나온 값과 거의 유사해 질 것이다. 따라서 초기 추정 경하중량을 10,500톤으로 결정하였다.

3.2.4 추정 재화중량과 경하중량의 검증

추정된 재화중량과 경하중량의 합인 배수량을 Fig. 2

(Lavander, 1999)에서 확인을 해 본 결과 일반적인 범위를 벗어나지 않기 때문에 추정된 재하중량과 경하중량을 신뢰할 수 있다고 보겠다.

**3.3 Lbp, B, T, Cb 결정**

이들 계수는 실적선 자료를 이용하여 추정하는 방법을 사용하였다. 설계선의 총톤수와 배수량에 가까운 실적선을 많이 조사하지 못해 주요목 추정 오차를 어느 정도 염두에 두고 추정을 시작하였다.

**3.3.1 Lbp(수선간 길이) 160m로 가정**

Table 2에서 설계선의 총톤수 25,000톤에 가까운 선박(Asuka, Europa, Voyager, Taurus)들의 Lbp는 160m, 폭 B는 25m 근처이다.

Lbp를 160m로 가정한 후 선실 설계에 있어서 승객 캐빈의 크기를 고려하여 폭을 24.6m로 택하였다. 이 경우 L/B의 값은 6.5가 되는데 이는 Table 8의 실적선들 L/B 평균값과 비슷하였다. 흘수는 B/T의 실적선들의 평균치인 3.7로 선택하여 T(흘수)는 6.65m로 결정되었다. Lbp와 B 그리고 T를 결정한 후 L/T를 계산하면 24.06으로 실적선들의 범위에 들어가 충분히 만족함을 알 수 있다.

**3.3.2 Cb 계산**

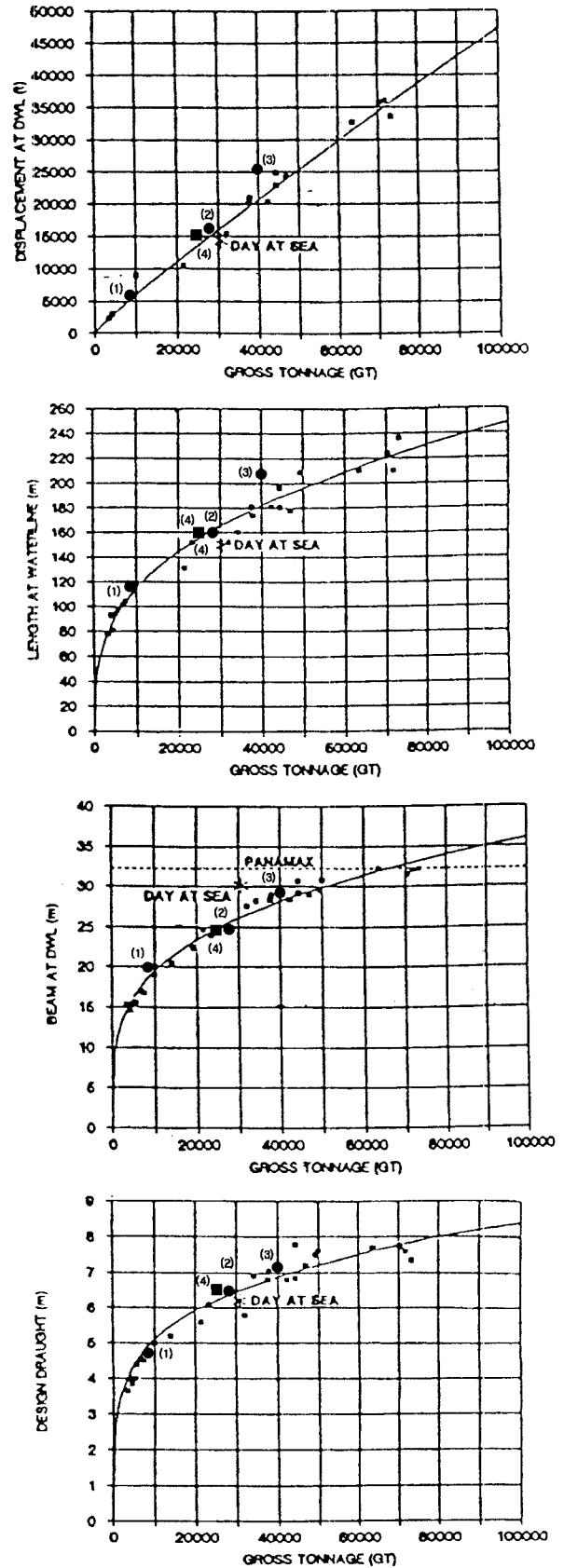
배수량과 결정된 Lbp, B, T를 사용하여 Cb를 계산해 보면 0.5609가 나오고 이 값은 Table 8의 범위에 적합하다는 것을 알 수 있다. Table 8에서 Cb 값은 평균적으로 0.56 정도이다.

**3.3.3 결정된 주요목 검증**

크루즈선에서 총톤수와 Lbp, B, T, 만재배수량과의 관계를 나타낸 그래프에서 결정한 값들을 표시하여 확인하여 보았다 (Fig. 2, Lavander, 1999). 결정된 주요목들이 그래프의 범위를 만족하는 것을 알 수 있었다.

**Table 8** Main dimension ratio of similar ships

Ship name	Cb	L/B	L/T	B/D	B/T	$F_n$ $V/\sqrt{(L \times g)}$
RoPax 1	0.5587	5.25	22.11	3.200	4.201	0.2725
RoPax 2	0.5290	6.19	23.88		3.857	0.3675
RoPax 3	0.5762	7.17	28.89		4.028	0.2733
RoPax 4	0.5907	5.87	22.51	1.314	3.833	0.3485
Asuka	0.5788	6.48	24.24	2.375	3.742	0.2727
Europa	0.6172	7.49	29.98		4.0	0.2573
Voyager	0.4923	6.05	21.83		3.61	0.3696
Taurus		6.36				0.2735
Aries		7.02				0.2090
Nordkapp		6.32	25.16		3.980	0.2662
Polarlys		6.31	26.17		4.149	0.2592



**Fig. 2** Principal particulars of cruise ships vs G/T  
(1) RoPax 1 (2) Asuka (3) RoPax 3 (4) Design Ship

### 4. 설계선의 선형 생성

#### 4.1 유사실적선의 선형 생성

일반 상선에서 선형 생성은 새로운 선형을 직접 만들거나, 기준 선형(mother ship)을 선형변환기법을 이용하여 설계선의 선형으로 만드는 방법이 주로 이용된다. 특히 기준선형을 이용한 선형변환기법은 우수한 실적선형을 미소 변환시킴으로써 양호한 성능이 어느 정도 보장된 선형을 생성할 수 있기 때문에 널리 이용되는 방법이다 (Lackenby, 1950).

본 설계선의 선형도 현재 운항 중인 기준 선형으로부터 선형 변환기법을 이용하여 생성하였다. 기준선형을 만들기 위하여 Europa와 Voyager호의 일반배치도의 측면도, 각 데크 도면에서 중앙측면형상(center profile)과 반폭형상(half breadth)을 구하였다. 이렇게 작성한 오프셋으로 선도를 생성하고 순정하였다.

#### 4.2 기준선 결정 및 선형 변환

Voyager의 총톤수와 Lbp가 설계선의 값과 비슷하고 또한 Europa의 경우 Cb가 너무 크기 때문에(Table 9), 설계선의 기준 선형으로 Voyager의 선형을 택하여 선형변환하였다. 선형변환 기법은 Lackenby의 방법을 사용하였다.

#### 4.3 설계선의 1, 2차선형 결정

Voyager를 선형변환하여 얻은 Cp(prismatic coefficient) 곡선을 이용하여 설계선의 선형을 얻은 뒤 선수미부의 측면 형상을 정의하여 순정함으로 1차선형을 얻었다. 설계조건을 만족하면서 유체역학적 성능이 뛰어난 선형을 개발하기 위해서 다음과 같은 선형개념을 적용하였다 (손봉룡 등, 1998). 우선 여객선 선형의 특징으로는 고속이며 흘수가 얇고, 복원성능을 확보하기 위하여 수선면적을 크게 만든다는 것을 들 수 있다. 따라서 선수선형은 조파저항관점에서 V형 늑골선 형상을 취하였으며, 구상선수는 High Nose 형식을 택하였다. 그리고 Cp 곡선을 날렵하게 유지하도록 하며 선미선형은 형상저항과 추진성능관점에서 우수한 성능을 가지도록 하기 위하여 센터스케그를 가지는 바지형상의 늑골선 형상을 채택하였다. 그리고 대직경 프로펠러의 장착을 위해 Tunnel Type의 선미형상을 취하였으며, 수선면적을 크게 만들었다.

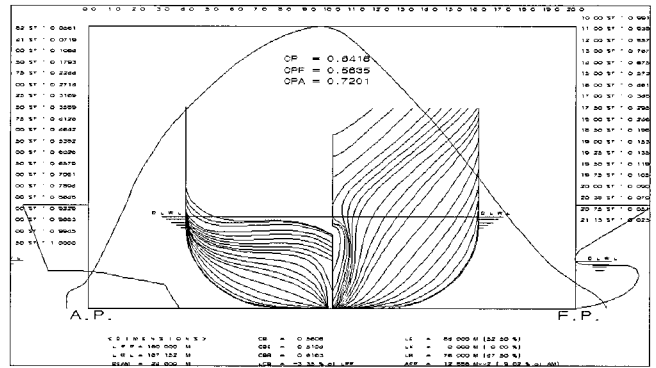
1차선형의 Cp 곡선을 살펴보면 선미쪽 곡선이 스케그 형상에 따라 부드럽게 변화하고 있지 못하다. 따라서 Cp 곡선을 좀 더 매끄럽게 변화를 주면서 중앙부를 좀더 선미쪽으로 이동하여 2차선형을 얻었다 (Fig. 3).

### 5. 선형의 유체역학적 성능 검토

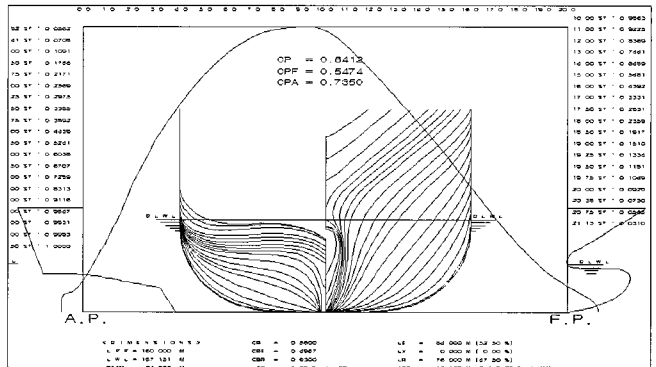
1차와 2차의 순정이 끝난 선형을 상용 전산유체동역학계산 프로그램인 Wavis를 이용하여 유체역학적 성능을 검토하였다. 계산 결과를 검토해 보면 1차선형에 비해 2차선형이 조파저항 값과 압력분포 등에서 약간 우수한 성능을 보여주고 있다 (Fig. 4, 5, 6; Table 10).

Table 9 Principal particulars of Voyager and Europa

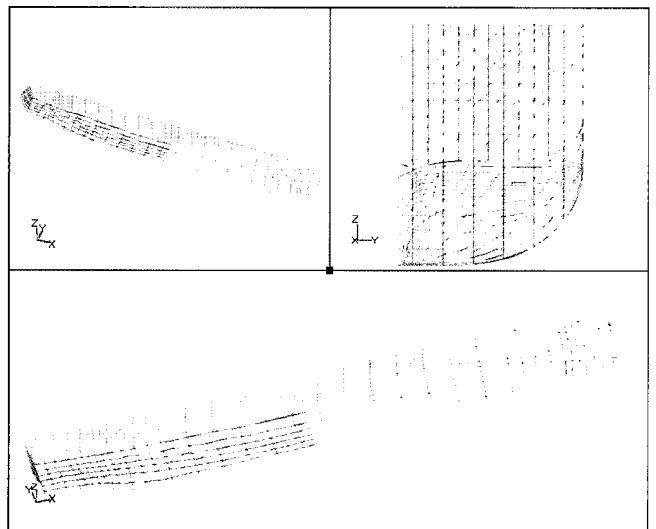
	Lbp	B	T	GT	Cb
Voyager	155	25.6	7.1	24,391	0.4923
Europa	179.86	24	6.0	28,437	0.6172



a) Cp-Curve of 1st Hull Form



b) Cp-Curve of 2nd Hull Form



c) Design Ship Hull Form

Fig. 3 Hull form development for design ship

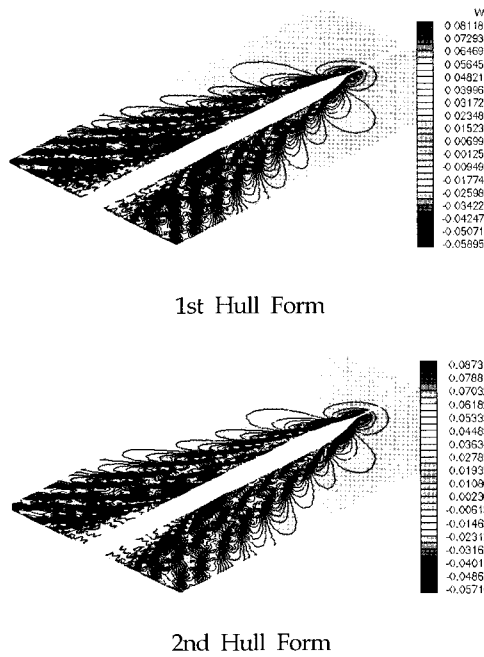


Fig. 4 Comparison of wave profiles and wave patterns

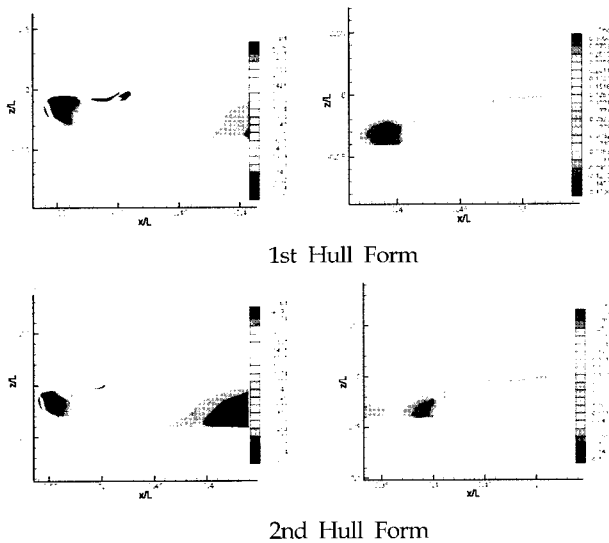


Fig. 5 Hull surface pressure distributions at bow and stern

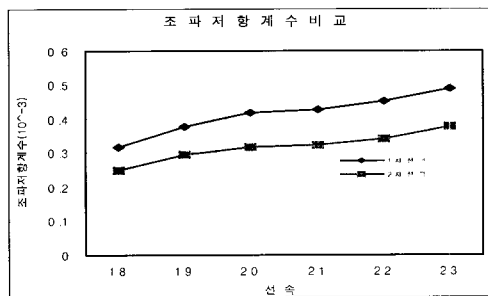


Fig. 6 Comparison of wave making resistance coefficient

Table 10 Total resistance coefficients

	$C_R (\times 10^{-3})$	$C_W (\times 10^{-3})$	$C_D (\times 10^{-3})$
1st Hull	1.478	0.429	1.907
2nd Hull	1.487	0.323	1.810

### 6. 선박부분의 일반배치

생성한 설계선 선형을 참고로 상부구조의 공간정보 (이한석 등, 2000)에 따라 결정된 선박부분에 대한 구획정보를 바탕으로 기준선인 Voyager를 참고로 선박부분에 대한 개략적 일반배치도를 작성하였다. 연구 결과에 따르면 본 설계선의 주수직구역 (MVZ)은 다섯 구획 (구역마다 길이 40m 이하; IMO, 1998)으로 하였고, 늑골간격은 712mm, 객실 폭은 2,740mm, 길이 6,200mm로 설정하였다. 이를 토대로 주 횡격벽을 40m 이내로 하여 전체 4개를 두었으며, 객실의 길이는 객실수로 계산하여 캐빈을 배치하였다. 그 외의 각 탱크들은 Voyager의 일반배치를 따랐다. 그리고 각 탱크의 용적은 재화중량 가정시 추정하였던 Oil, Water 등을 충분히 수용할 수 있을 정도로 하였다 (Fig. 7).

Table 11 Intact stability calculation results

	Normal Departure Cond.	Normal Arrival Cond.	Full Departure Cond.	Full Arrival Cond.
$G_0M > 0$	5.118M 만족	5.057M 만족	4.756M 만족	4.144M 만족
$GZ_{max} \geq 0.0215B$ or $0.275 M$	2.466M 만족	2.231M 만족	2.127M 만족	1.562M 만족
$GZ_{\alpha} \geq M/W$	$GZ_{\alpha}$	1.497M	1.394M	1.349M
	$M/W$	0.154M	0.169M	0.159M
	만족	만족	만족	만족

### 7. 선박의 복원력 계산

선박은 항해 중 바람, 파, 선회시 경사, 편중된 화물 등의 외력에 대한 복원성을 확보하고 있어야 한다. 특히 여객선의 경우 일반 화물이 아닌 승객을 대상으로 한 선박이기 때문에 복원성 규정이 일반 상선에 비해 더욱 더 엄격하게 적용되고 있다 (한국선급, 1999). 복원력 계산을 위해 Normal Ballast Condition, Full Load Design Condition을 대상으로 하였으며 Sikob 프로그램을 이용하여 계산하였다. 이 계산 결과가 각 조건에 모두 만족함을 알 수 있다.

### 8. 결 론

크루즈선은 대표적인 고부가가치선이다. 하지만 국내의 경우 몇몇 조선소를 제외하면 크루즈선에 대한 연구나 건조 실적이 미비한 실정이다.

본 연구에서는 크루즈 산업의 수요예측과 경제성 분석을 토대로 국내 연안에 적합한 크루즈선의 개념을 정립하고, 이를 목

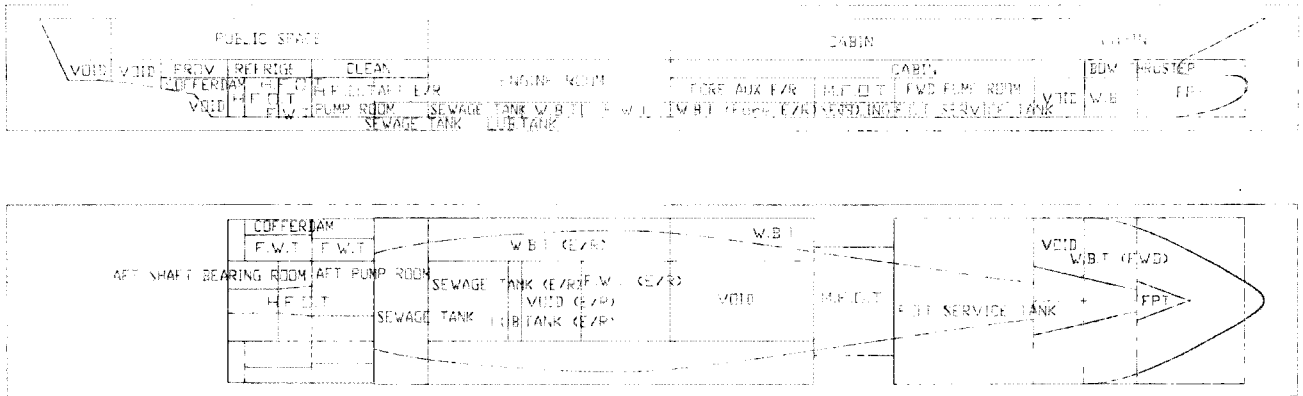


Fig. 7 Initial G/A of a GT 25,000 class cruise ship

표로 하여 선박의 주요목 추정과 선형의 생성작업을 수행하였다. 그리고 이를 바탕으로 한 선박부분의 일반배치 작업을 행하였다. 하지만, 국내·외의 크루즈선에 대한 정확하고 자세한 데이터의 부족과 자료조사의 어려움으로 인해 주요목의 추정에 있어 미비한 점이 많았다.

선형 생성과정은 유사한 선박을 대상으로 선형 변환기법을 사용하여 설계하고자 하는 개념을 충분히 반영하고자 하였다. 그러나 기존 선형의 선형 변환이 아닌 새로운 선형 개발에 대한 충분한 연구가 필요하다고 판단된다. 본 연구가 크루즈선의 설계에 대한 연구 활동이 활발해지고 있는 시점에 앞으로 크루즈선의 초기설계 과정에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

### 후 기

본 논문은 한국과학재단의 특정기초연구사업으로 수행한 “신개념 Cruise Ship 설계모델 개발” 과제 (과제번호 1999-2-305-002-4)의 연구결과의 일부를 밝히며, 이 자리를 빌어 감사의 뜻을 표한다.

### 참 고 문 헌

손봉룡, 이정관, 차동열, 허재경 (1998). “이축 로로헤리선의 선형 개발에 관한 연구”, 대한조선학회 ‘98 춘계학술대회 논문집, pp 48-51.

이한석, 박명규, 한창용 (2000). “대형 크루즈선박의 승객거주구역 공간계획에 관한 연구”, 한국실내디자인학회 논문집, 제 23호, pp 9-18.

장철순 (2000). “세계 크루즈 시장과 동북아에서 크루즈 사업의 가능성”, 월간해양한국, 2000년 3월, 제317호.

최경식, 현범수, 이한석, 조성철, 김동준 (2001). “신개념 Cruise Ship 설계모델 개발”, 한국과학재단 특정기초연구 중간보고서.

한국선급 (1999). “선박복원성 규칙, 여객선의 복원성 기준”, 선박검사관계법령집 제16장.

한국조선공업협회 (2001). 조선자료집 1992-2001.

IMO (1998). 해상인명안전조약(SOLAS) 제 2-2장 - 규칙

Mitsubishi Heavy Industries (1992), “일본 최대의 호화크루즈 여객선 Asuka의 개요”, 선의 과학, Vol 45, pp 54-61.

Lackenby, M. (1950). “On the Systematic Geometrical Variation of Ship Forms”, Transaction Royal Institute of Naval Architects, Vol 92, pp 33-44.

Lavander, K. (1999). “System-Based Passenger Ship Design”, Proc. of the 4th International Marine System Design Conference, pp 39-53.

2002년 3월 18일 원고 접수  
2002년 5월 28일 최종 수정본 채택