

# Photonics IT + Shipbuilding I

A New Challenge - Optical · IT · Shipbuilding Technology Convergence  
Opportunities with the Marine Plants / Special Purpose Vessels

새로운 도전 - 광 · IT · 조선 융합 기술!

해양플랜트/특수선박으로 눈을 돌려라

- 한국선급 부장 전충호 -



## 우리나라 조선 산업의 최근 현황

글로벌 금융위기 이후 조선시장 침체가 장기화 되면서 세계 조선업계의 수주잔량이 2년 2개월여만에 최저치를 기록한 것으로 나타났다. 국제 조선·해운시황 분석기관인 클락슨과 관련 업계에 따르면 2009년 8월말 현재 전 세계 조선사의 수주잔량은 8,779척에 1억 6,466만CGT(표준화물선환산톤수), 5억 2,470만DWT(재화중량톤수에 그친 것으로 집계됐다. 이는 지난 2007년 6월 7,770척에 1억 5,000만CGT, 4억 411만 DWT의 수주잔량을 기록한 이래 가장 낮은 수치다.

이에 따라 조선시장은 침체기로 들어서고 있으며 LNG운반선의 발주량 감소, 산적화물선및 컨테이너 선박의 공급과잉 등으로 일부 해양플랜트 및 특수선박을 제외한 고부가 가치 선박의 발주는 거의 멈춰진 상태이다. 또한 일반상선의 경우도 많은 발주가 저가의 중국 조선소로 이동하고 있는 실정이며, 지난 2000년 2월 일본을 추월한 이후 지금까지 10년 가까이 세계 1위를 지켜왔지만, 중국의 추월로 결국 2위로 뒤처지게 됐고 중국 조선소들의 독주는 당분간 계속될 것으로 전망되고 있다. 이러한 심각한 조선업 조정 국면을 전환시킬 뚜렷한 방법은 아직까지 없는 것으로 전망하고 있다. 이런 시장 상황은 일반선박 분야에서는 당분간 시장개선은 힘들 것으로 예상된다.

한편 현재 세계 조선, 해양시장을 주도하고 있는 국내 BIG 3 조선소인 현대, 삼성, 대우의 수주 현황을 보면, 어려운 시장상황 속에서도 FPSO나 Off-Shore 등 특수 선박 및 해양 플랜트 분야는 2007년 전체의 약 19%에서 2008년 상반기에 이어서 총 약 33%로 약 1.7 배에 가까운 성장률을 보이고 있다.

특히 현재의 시장상황을 고려하면 원유 관련 특수선박으로는 Drill Ship(원유탐사시추선박), Oil FPSO, 가스 관련 특수 선박으로는 LNG FPSO, LNG RV(Re-gasification Vessel-재기화 선박) 및 LNG FSRU(Floating Storage

## Recent Status of Korean Shipbuilding Industry

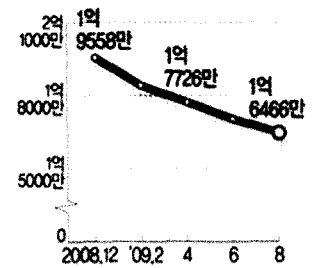
With the prolonged global economic downturn, the order amount in hand for the world's shipbuilding industry came down to its lowest level in 2 years and 2 months. According to Clarkson, an international market research and analysis institute for the maritime shipping and shipbuilding, and other sources within the industry, the remaining orders at hand for the world's shipbuilding industry as of the end of August 2009 was 8,779 vessels, accounting for 164,660,000 CGT (Compensated Gross Tonnage) and 524,700,000 DWT (Deadweight Tonnage). This is the lowest figure the market ever showed since June 2007 with 7,770 vessels, 150,000,000 CGT and 404,110,000 DWT.

As such figures demonstrate themselves, it is undeniable that the global shipbuilding market is heading into gloomy days. Due to the decreases in the total orders for LNG vessels and oversupply of bulk and container cargo vessels, there is almost no new orders for a high value-added vessel other than maritime plants and special purpose vessels in the market. Also, orders for vessels with general commercial purposes and less attractiveness for the shipbuilders are now taken up by the shipyards with lower prices in China. The Korean shipbuilding industry, which had kept the world's top position for a decade since it outperformed Japan in Feb. 2000, is now again surpassed by China, and it is said that this is not going to change any time soon. No overnight cure to make a change to this phase of adjustment in the shipbuilding industry is in sight, yet. Especially for the commercial vessels, the winter seems to continue for the time being.

Meanwhile, the top 3 shipbuilders in Korea - Hyundai, Samsung, and Daewoo - also suffering the fluctuation of the economy, have shown growth in the orders they secured for maritime plants or special purpose vessels, such as FPSO and Off-shore. The combined number of the orders they received accounted for 19% of the total market in 2007 and grew to 33% in 2008, showing a 1.7-fold growth.

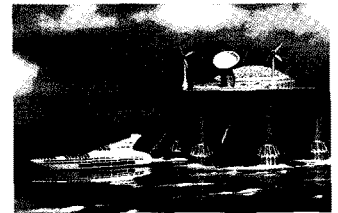
Especially, considering the current market situation, special purpose vessels such as Drill Ships and Oil FPSO for oil, and LNG FPSO, LNG RV (Re-gasification Vessel), and LNG FSRU (Floating Storage Re-gasification Unit) for gas are gaining

세계 신조선 시장 수주잔량 변화 추이 (월말기준, 단위:CGT)



1. 세계 신조선 시장 수주잔량 변화 추이 (자료 : Clarkson)

Trends of the World's Ship Orders at Hands (as per the end of each month in CGT)



2. IT기술이 융합된 미래의 선박 개념도  
Monitoring / Controlling Equipment at the bridge of the vessel



Re-gasification Unit, 부유식 저장 재 기화 설비)가 대두되고 있으며, 특히 LNG FPSO는 경기침체 상황에서도 차세대 선박으로 전 세계적으로 오일 메이저들이 발주를 검토 중에 있다.

이에 국내 대형 조선소들도 LNG FPSO 발주에 크게 관심을 갖고 있으며 점차 특수선박 및 Off-Shore 어플리케이션, 해양 플랜트 중심으로 사업 범위가 확대될 전망이다.

### 광·IT·조선 융합 기술

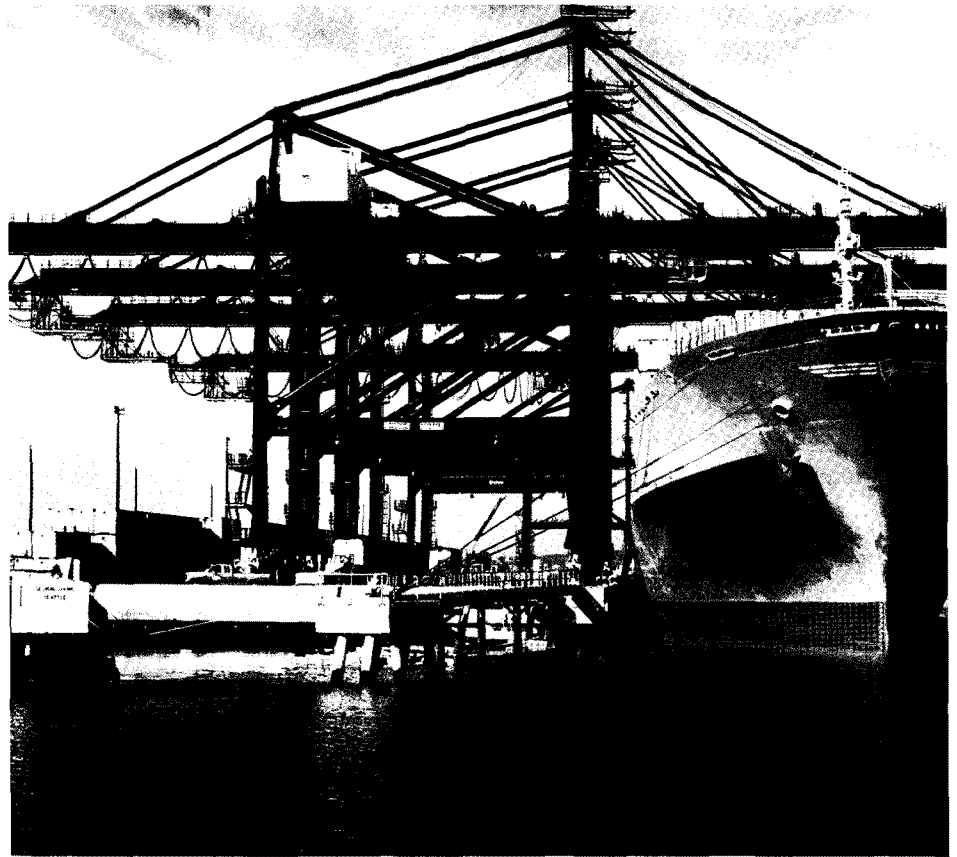
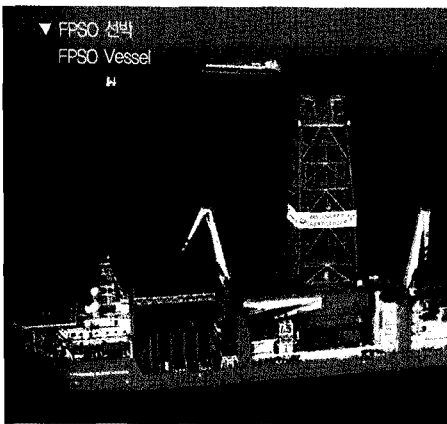
세계 각국은 불황타개를 위하여 조선소 매각과 지원금 확대 및 상호협력방안 등의 대책을 강구하고 있으며, 우리도 국가경쟁력인 조선/해양산업의 경쟁력 확보와 지속가능한 성장을 위하여 고부가가치의 스마트 선박과 해양플랜트 분야에서 타 산업과의 연계를 넘어서 지식기반의 광·IT 기술을 융합하고 LED등 녹색성장 산업으로서 선박의 고 효율화와 에너지 절약 및 안전성 재

attention. Among them, LNG FPSO is particularly viewed as next-generation vessel and major oil companies in the world are considering the vessel for order.

Major Korean shipbuilders are also taking great interest in ordering LNG FPSO, and they are expected to make further efforts to fortify their businesses with other specialized vessels, such as Off-shore applications and maritime plants.

### The Technical Convergence of Optical · IT · Shipbuilding Industry

The global shipbuilding industry is struggling to survive this market recession by various means such as selling the shipyards, beefed-up government subsidies, and cooperation with other sectors. Korea, too, is devising various strategies to secure the competitiveness and sustainable growth of its shipbuilding industry. The strategies include forming an association with other industry sectors, taking advantage of the convergence with knowledge-based optical and IT technology, and making vessels more energy efficient and safer



고 등의 다양한 생존 전략을 추진하고 있다. 최근에는 조선/해양과 광·IT 기술과의 융합이 선박 안전항해정보의 첨단화와 IT 융합 조선 기자재 개발, 크게 두 방향으로 진행되고 있다. 선박의 안전항해와 관련된 IT화는 EU와 미국 등 주로 선진국에서 추진되고 있으며 E-navigation\*1이 대표적인 모델이 되고 있다.

한편 광·IT기반 융합 기술의 기자재개발 분야는 광·IT 기술을 선박의 건조, 운항 및 기술개발단계에서 주로 선박자동화 시스템 분야로 추진되고 있으며, 임베디드 U-smart 헬멧기술, 선박 모델링 검증 기술, 선박 건조구조물 실시간 위치추적 시스템기술, 실시간 그룹통신 미들웨어기술, 선박통신 버스용 SAN(Storage Area Network) 기술, 안전운항용 지능형 충돌방지 시스템기술, Ballast Water(평형수) 모니터링 및 선체응력 감시장치(Hull Stress Monitoring System), 화재탐지 및 경보장치 시스템 등의 분야에서 적극적으로 개발되고 있다.

using LED and other green technology. Particularly in the recent days, the convergence between shipbuilding / maritime industries and optical / IT technologies is underway on two tracks mainly. One of them is the application of the new technologies to make the voyages of the ships safer by providing necessary information closer at hand. The other track is the development of shipbuilding materials with the convergence of IT technologies. For the maritime safety information part by using IT technologies, the Western countries are taking the initiative and the E-navigation\*1 is the representative model for the initiative.

The development of the shipbuilding material with converged optical / IT technologies is mainly focused on the automation of the ship's operation system among the various stages from the technical development, shipbuilding, and operation of the vessels. New technologies such as embedded U-smart helmets, vessel modeling verification, realtime positioning of the vessel structure, real-time group communication middleware, the SAN (Storage Area Network) for ship communication buses, intelligent anti-collision system for the safety of the vessel,

\*1 E-navigation은 해상환경보호 및 해상에서의 안전과 보안을 위해 항해중이거나 정박중 전지수단을 사용하여 해상정보의 창출, 수집, 취합, 교환 및 제시를 표준화한 항법 및 관련서비스를 말한다.

\*1 E-navigation refers to a new navigation system and relevant services that standardized the creation, collection, sorting, exchanging, and presentation of maritime information by ships using electronic means for the safety of the vessel and protection of the environment while ships are at sea or in the port.



▲ LNG 운반선 (광·IT 융합적용 분야: Cargo Monitoring System)  
LNG Carrier (Application of Optics, IT convergence technology: Cargo Monitoring System)

이러한 광·IT 기술과의 융합을 통해 향후 조선기자재 산업은 총체적 최적화 시스템, 의사결정 시스템과 접목한 지능형 기계시스템, 조선기자재의 네트워크화 등의 방향으로 발전될 전망이다.

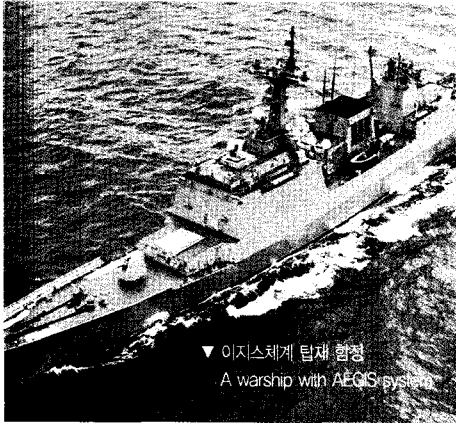
이러한 광·IT 융합기술이 접목된 선박자동화 시스템은 크게 레이더, 전자해도 등과 같은 선박운항과 관련한 항해 통신장비인 Integrated Bridge System(IBM)이 있다. 그리고 선박이나 함정의 운항제어(Control) 및 감시(Monitoring), 경보(Alarm)기능을 종합 수행하는 중앙처리장치(CPU)와 같은 역할을 하는 첨단장비로 추진제어(Propulsion Control System), 전력관리(Electric Power Management System), 보조기기제어(Auxiliaries), 손상제어(Damage Control and Decision Aids) 및 플랫폼 관리(Platform Management System) 등이 있다. 주요 기능을 갖추고 있는 통합제어 시스템(IMAS 또는 IMS), 차세대 플랫폼 제어용 위성 통신망 시스템(SIT), 선박용 블랙박스(Voyage Data Recorder, VDR) 개발 등의 세부 분야로 나눌 수 있다.

ballast water and hull stress monitoring system, and fire detection/alarm system are vigorously developed by the market players as well.

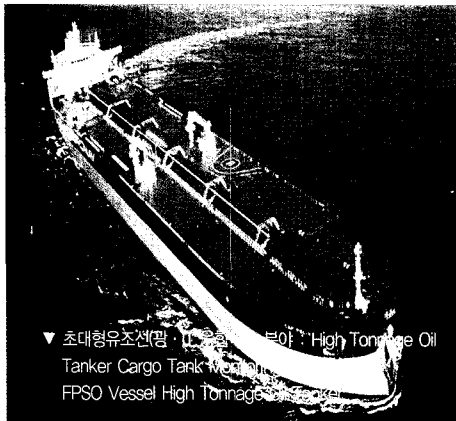
Such convergence with the optics and IT technologies will lead the shipbuilding industry to a new direction of the introduction of the overall optimization systems, decision making system or other kind of intelligent mechanism, and the application of network technologies to shipbuilding materials.

Recent vessels are already adopting advanced technologies in the navigation / communication systems or integrated control system, which are made possible by utilizing the optical / IT technologies, even though the uses of such technologies are still limited to some specialized vessels.

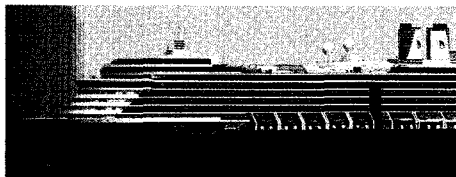
In details, new technologies such as Alarm Monitoring System(AMS), Dynamic Positioning System(DPS), Cargo Control System, Cargo Tank Monitoring System, Machinery Control System, Boiler Control System, Power Management System, Cargo Handling & Emergency Shut Down System,



▼ 이리스체계 탑재 함정  
A warship with AEGIS system



▼ 초대형유조선(밀·중형·부아) High Tonnage Oil Tanker Cargo Tanker  
FPSO Vessel High Tonnage Oil Tanker



▲ 크루즈 여객선 (광·IT 융합적용 분야: Entertainment & Communication Network)  
Passenger Cruiser (Application of Optics, IT convergence technology : Entertainment & Communication Network)



▲ 크루즈선박의 실내조명  
Lightings inside a passenger cruiser

Communication Network and Network Establishments are partly replacing the existing system, and their usage is expected to grow over time. The following table shows various kinds of optical / IT technologies applications made or to be made by different types of ships.

최근 선박에서는 광·IT 융합기술이 요구되는 항해 통신장비와 자동제어장비 또는 통합자동제어시스템의 통합에 대한 새로운 요구들이 부각되고 있다. 세부적으로는 Alarm Monitoring 시스템, Dynamic Positioning 시스템, Cargo 제어 시스템, Machinery제어시스템, 보일러 제어시스템, 컴프레서 제어, Power Management 시스템, Cargo Emergency Shut Down System 등이 적용되고 있으며, 오른쪽표와 같이 선박의 종류와 용도에 따라 다양하게 적용 되고 있다.

종류 Types	적용선박 Vessels	적용 시스템 Systems Applied
일반상선 Commercial Vessel	벌크선, 유조선, 컨테이너선 Bulk, Container, Oil Tankers	Alarm Monitoring system(AMS) Control-AMS(CAMS) Integrated Bridge System(IFS)
특수선 Special Purpose Vessels	LNG 운반선, LNG-RV, 드릴쉽 LNG Carrier, LNG-RV, Drill Ship	Integrated Automation System(IAS) Dynamic Positioning System(DPS) Integrated Bridge System(IFS)
특수플랜트 Maritime Plants	FPSO, LNG-FPSO, LNGFSRU	Integrated Control & Safety System(ICSS) Integrated Bridge System(IFS) Dynamic Positioning System(DPS)
기타선박 Others	여객선, 군함, 해빙선 등 Cruisers, Warships, Ice Breakers	Control-AMS(CAMS) Integrated Bridge System(IFS) Dynamic Positioning System(DPS)

▲ 선박별 적용 자동제어시스템의 종류  
Automated control systems applied by vessel type

- 다음호 (2010년 3·4월호)에 계속 -