

사용중 중소형선 잔존가치 평가에 관한 연구

정진욱* · 강병윤* · 김수영**

*한국중소조선기술연구소, **부산대학교 조선해양공학과

A Study on Evaluation of The Remain Value of The Middle & Small Ship

Jin-wook Jeong*, Byung-Yoon Kang*, Soo-Young Kim**

*Korea Research Institute of Medium & Small Shipbuilding, *Pusan National University

KEY WORDS : Ship Trading-선박매매, Economic Evaluation- 경제성 평가, Price of Used Vessel-중고선가, Remain Value-잔존가치, Present worth Method-현재가치법, Property Appraise-감정평가

ABSTRACT : Price of Used Vessel is Key-point of Ship trading but it is very troublesome part. Because it is different from the Seller and the Buyer's caculated price, It is appropriated by The Sellers and The Buyers' mutual agreement. In case of the Buyers, it is difficult in calculating price of used ship without entrusting the ship broker, because evaluation method of secondhanded vessel has not formulated and the ship broker has experientially computed Remain Value of used vessel. For this work, structure of ship trading market ,trading flow, the factor of price composition and Affecting factor of price is reviewed, and it examined relationship with price. On these base, a computer software integrated database system and object-oriented technique is developed. The developed system is expected helpful to evaluation of remain value of the used vessel.

1. 서 론

선박시장은 크게 신조선 시장, 중고선 시장, 해체선 시장으로 구분할 수 있다. 그 중에서 중고선 시장은 해운선사와 선사간에 매매가 일어나는 과정에서 일어나며 전체적인 선복 공급량을 증가 또는 감소시키지 않는다는 특징이 있다.

중고선의 선가는 중고선 매매의 핵심이며 가장 문제가 많은 부분이다. 선가의 책정은 매도인과 매수인이 각각 다르므로 협상을 통해 합의를 봐야 한다. 매도인과 매수인은 자체 또는 브로커를 통해 선가를 책정하게 된다. 중고선가 산출공식은 정형화되어 있지 않을 뿐더러 매매중개인의 경험위주로 산출되기 때문에 매수인은 매매중개인을 거치지 않고는 중고선가를 산출/예측하기 힘든 실정이다.

본 연구에서는 합리적인 중고선가의 책정을 위해 중고선 시장의 구조와 매매업무의 흐름을 파악하고, 선가를 구

성하는 요소와 선가에 영향을 미치는 요인들을 도출하여 선가와와 상관관계를 규명하여 선박의 잔존가치 평가법을 정리한다. 매수인의 경우에는 매도인에 비해 선박에 대한 정보가 부족하여 중고선가 산정이 어려움으로 매수인의 입장에서 쉽게 중고선가를 산출할 수 있는 중고선가 산출 시스템을 개발하고자 한다.

2. 중고선 시장의 개요

2.1 시장 구조

선박매매는 거의 대부분 세계 해운업의 중심을 이루고 있는 영국의 런던, 노르웨이의 오슬로, 그리스의 피레우스, 도쿄, 홍콩시장 등에서 거래가 형성된다. 또한 대부분의 매매에 관한 정보는 이들 시장을 통해 집적되며 런던의 "Baltic Exchange"같은 해운 거래소는 세계의 대부분 선박에 관한 정보를 보유하고 있으며, 선박시장의 집산지라 해도 과언이 아니다.

개략적인 시장구조는 Fig.1과 같다.

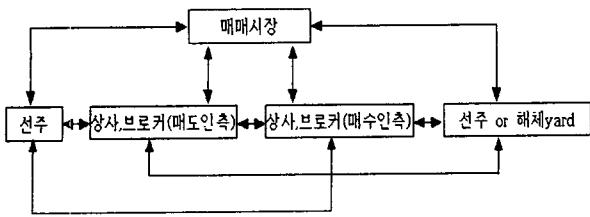


Fig 1 Structure of Ship Trading Market

이러한 시장구조를 통해 거래되는 선박매매 매커니즘은 매도인과 매수인 사이에 상사나 브로커가 존재하여 매매 업무를 담당하게 된다.

선박매매의 업무는 크게 선박의 도입과 매각으로 구분할 수 있다. 선박을 도입하는 경우는 다음과 같이 이루어지고 있다.

선박을 구매하고자 하는자(이하 매수인)가 각종 Channel을 통하여 구매의사를 중고선 시장에 공개(Open)하거나, Ship Broker에게 의뢰를 하게되면, 이를 입수한 Broker는 매수인이 요구하는 선박을 각자 축적된 데이터베이스를 이용하여 중고선 시장의 매물에 있는 선박 가운데서 찾게된다. 적정후보 선박의 상세한 명세와 함께 매수인에게 구매제의를 하게되고 매수인이 그 제의를 받아들이면 본선명세, 선박검사증명서, 용적도면 등을 인수받게 되고 이를 확인한 후 검사관 등과 함께 본선검진(Survey)을 하게된다. 검진이 끝나면 본격적인 협상(Nego)에 들어가게 되고 상호간의 매매조건을 확인한 후 성약하기로 결정되면 상호 공동구좌를 개설하여 성약가의 10%를 입금하고 나서 각종 서류를 구비하여 성약을 하게 된다. 그리고 본선을 인수하고 성약가의 나머지 90%를 입금하게된다.

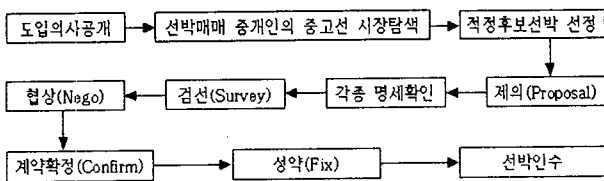


Fig 2 Flow of Selling Vessel

선박을 매도하는 경우는 Fig. 3와 같이 기존에 거래하는 중개인에게 매각의의를 하는 경우가 대부분이다. 의뢰 받은 중개인은 각종 Channel을 통해 상세한 명세와 함께 중고선 시장에 공개하게 된다. 구매자측 중개인이 나타나 구매제의를 하게되고 이후 과정은 선박도입과정과 같다.

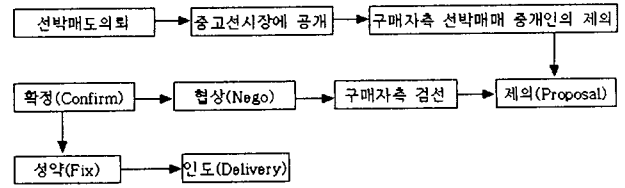


Fig 3 Flow of Buying Vessel

2.1 중고선 시장의 특성

1) 완전 경쟁시장

중고선시장은 운임시장, 신조선시장, 선박 해체시장 등 해운시장 내외부의 움직임에 직접적인 영향을 받으며, 특히 현재의 운임, 시황 및 그 전망이 중고선 시장을 결정짓는 가장 중요한 요인이다. 그 외에도 선주들의 재무상태 약화에 따른 투매현상, 투기적인 선박 매매, 선박도입에 대한 각국정부의 정책, 선박매매에 필요한 자금조달 가능성, 기술진보에 따른 선박의 진부화 등 여러 가지 복합적인 요인에 따라 수요와 공급이 결정된다.

2) 국제시장

중고선박은 국내간, 지역별 거래보다는 Greece, England, 일본 등 해운선진국을 중심으로 한 국가간에 선박매매가 이루어지는 것이 대부분으로, 거대한 단일체인 동시에 국제화된 시장을 형성하고 있다.

3) 심한 선가기복 현상

선가는 동종 동형선이라 하더라도 매각 또는 도입시기에 따라 상당한 선가차이를 나타낸다. 해운시장에서 추가적인 수요가 발생한다 하더라도 신조선이 건조되어 운항을 하기 위해서는 최소한 1~2년이 소요되기 때문에 단기간에도 선가는 급등할 수도 있다. 반면, 공급 초과시에는 즉각적인 공급의 해소가 어렵기 때문에 선가는 급락할 수밖에 없다.

4) 선박매매의 투기성

선박시장은 대단히 복잡한 구조를 형성하고 있어 향후의 시황예측이 대단히 어려울 뿐만 아니라, 상기한 바와 같이 선가의 기복이 심하여 단기간에도 큰 매매차익을 볼 수 있기 때문에 때로는 투기적인 매매가 이루어 지기도 한다.

5) 빈번한 Market Claim

중고선매매는 계약시부터 인도시까지 약 1~2개월이 소요된다. 또한 중고선가는 단기간에도 선가의 낙폭이 큰 관계로 인도시점의 선가가 계약시점의 선가보다 낮거나 높을 경우 매수/매도인 측에서 사소한 하자를 문제삼아 선

가의 감액요청, 선박 인수거부 등 Market Claim을 제기 하는 사례가 빈번하게 발생한다.

3. 중고선가에 영향을 미치는 요인과 잔존가치 평가법

3.1 중고선가에 영향을 미치는 요인

1) 운임수준과 중고선가와와의 관계

운임수준의 변화가 중고선가에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하기 위하여 1980년 이후 연도별 운임수준 및 중고선가를 비교한 결과 양자간에는 거의 비슷한 변동추이를 보이고 있다. 즉 운임수준의 변화는 중고선가 변화에 상당한 영향을 받고 있음을 알 수 있다. 한편 운임수준의 변화는 수송수요의 변화와 선박공급의 변화에 매우 민감하게 변화한다.

2) 신조선 수주잔량과 중고선가와와의 관계

신조선 수주잔량은 향후의 공급량 증가수준을 나타내는 지표이다. 즉 신조선박은 발주 후 통상 1~2년 정도 건조기간이 소요되기 때문에 현재의 수주잔량은 향후의 선박량 증가수준을 나타낸다. 수주잔량이 많은 경우 선가는 하락세를 나타내었으며 반대로 수주잔량이 적은 경우 중고선가는 강세를 나타내었다. 이 이론은 1990년대 초반까지는 어느정도 신뢰성을 주지만, 90년대 중반 이후부터는 상기요소 외에 또 다른 요소 다시 말하면 세계경제 변화에 의해 해상 물동량, 해체량 등에 의해서도 상당한 영향을 받는다는 것이 밝혀졌다. 수주잔량 분석은 현재시점의 선가분석적인 측면보다는 장기적인 예측시 주로 분석대상으로 삼고 있다.

3.2 선박의 잔존가치 평가법

본 연구에서 필요로 하는 경제적 분석 대상은 중고 선박의 잔존가치이므로 그에 따른 평가법이 필요하다. 중고선가는 운임지수와 같이 매매선가 지수라는 직접적인 판단기준이 없다.

즉 선가는 동형선 일지라도 속력, 연료소모량, 선령 및 선박의 보수유지 상태 등에 따라 많은 차이를 나타내며, 또한 선박은 동산이면서도 부동산의 성격이 강하고 금액 규모도 크므로 잔존가치 평가를 부동산의 평가와 유사하게 시행한다. 선박의 평가는 보통 복성식 평가법에 의하되 선체, 기관, 의장별로 구분하여 평가하고 복성식 평가법이 적절하지 않을 경우에는 거래사례비교법에 의할 수 있으며, 선박을 운항하여 얻어지는 수익에 근거하여 수익방식의 선가를 산출하기도 하며 Market Place를 조회하는 방식도 사용한다. 그리고 선박으로 효용가치가 없는 것은 해체처분가격으로 평가한다.

1) 원가법 (Cost Method, 복성식 평가법)

비용성의 원가방식과 대체의 원칙을 근거로 가격시점에서 대상물건의 제조달원가에 감가수정하여 대상물건이 가지는 현재의 가격을 산정하는 방법을 말한다.

복성식 평가법에 의해 구한 가격을 복성가격이라 하고 다음과 같이 정의한다.

$$\text{복성가격} = \text{제조달원가} - \text{감가누계액} \quad (1)$$

2) 거래사례비교법 (Comparison Method)

시장성의 원리와 대체의 원리를 근거로 하여 대상물건과 동일성 또는 유사성이 있는 다른 물건의 거래사례와 비교하여 대상물건의 현황에 맞게 사정보정 및 시점수정 등을 가하여 가격을 산정하는 방법을 말하며 이 방법에 의해 구한 가격을 비준가격이라 한다.

3) 수익방식 (Profit Method)

선박을 운항하여 얻어지는 수익에 근거하여 선가를 구하는 방식이다.

C/B 또는 용선료에서 Cost를 차감한 수익을 기초로하여 산출한다. 이 방식은 간단히 말하면 총수익 = 총비용이라는 등식에 의거하여 선가를 산출한다. 대상선박이 운항하여 발생하는 총 수익에서 총비용 즉 선박에 소요되는 경상비로서 선원비, 수선비, 선박보험료, 선용품비, 원리금과 대상선박의 향후 해체가격 등을 감안하여 선박의 취득/매각을 결정하는 방식이다.

4) 조회방식 (Inquiry Method)

정밀검토가 필요한 경우에는 국내외 S & P Broker등을 통하여 대상선박의 예상선가를 직접 조회하는 방법이다. 다만 이러한 경우에는 선박의 처분검토 사실이 외부에 사전 노출되어 최적의 선박처분 Channel을 확보하는데 차질을 빚을 우려가 있으므로 주의가 요구된다.

중고선 잔존가치 평가법 중 원가법은 선박의 정보가 부족할 때 유용하게 쓸 수 있고, 평가 과정 또한 그리 복잡하지 않은 장점을 가지고 있다. 거래사례비교법은 유사실적선과 비교하여 가장 합리적으로 근접한 결과를 낼 수 있다. 이러한 원가법과 거래사례비교법의 장점으로 본 연구에서는 원가법과 거래사례비교법에 의한 중소형선의 잔존가치 평가를 구체적으로 해보았다.

3.3 원가법을 이용한 중소형선 잔존가치 평가

원가법에서 선가산출 관련항목들은 선체부문, 추진기관부문, 의장품부문으로 나누어 산출한다.

1) 선체부분

신조선가를 결정할 때 선체부분(Hull)의 가격은 선체부분을 만드는데 필요한 강재량, 보강재량, 용접물량, 작업자 노력의 경제적 환산치 등 많은 요소로 구성된다. 하지만 중고선가를 산출할 때 선체부분은 전체 신조선가에서 선박의 감가수정을 고려하여 산출한다.

$$\begin{aligned} \text{선체부분가격} &= \text{선체제조원가} \times \text{감가수정치} \\ (\text{감가수정치} &= \frac{\text{선박수명} - \text{경과년수}}{\text{선박수명}}) \end{aligned} \quad (2)$$

이는 신조선가와와는 달리 중고선 선가는 선체부분의 경과년수에 따른 가치감소만 고려하기 때문이다.

2) 추진기관부분

추진기관은 보통 메인엔진, 프로펠러, 샤프트 등으로 구성된다. 주기관(보통 선박용 디젤엔진을 기준으로)의 경우는 기관의 마력수에 따라 가격이 결정되어 지고, 중고선의 기관가격은 기관의 신조가격에 감가수정을 고려하여 결정된다.

$$\begin{aligned} \text{기관부분} &= \text{기관제조원가} \times \text{감가수정치} \\ (\text{신조 기관가격} &= \text{기관마력수} \times \text{마력당 단가}) \end{aligned} \quad (3)$$

3) 의장품부분

의장품은 보통 갑판기기, 묘쇄설비, 소방/구명설비, 항해통신장비, 전기설비 등으로 나뉘어진다. 갑판 크기에 따라서 법정비품의 수가 달라지고 선종에 따라서 종류가 달라지며 중요도가 달라진다.

중고선가 산정에서 의장품목은 개별적으로 제조원가를 구하여 감가수정하여 산출된다.

3.4 거래사례비교법을 이용한 중소형선 잔존가치 평가

거래사례비교법은 거래실적 데이터를 선종, 선령, 선박규모, 항해구역, 주기마력과 회전수, 선속 그리고 기타 의장품목을 조건으로 하여 검색한다. 가장 유사한 거래사례가 검색되면 다음과 같은 보정과정을 거쳐 중고선가가 산출된다.

1) 개별요인의 비교보정

대상물건과 사례물건 상호간의 형태, 규모, 용도 등 개별적 요인에 차이가 있는 경우 이를 비교 분석하여 가격격차를 조정하는 작업을 말한다. 거래사례를 반드시 비교하여 물적 유사성을 수정하여야 하는데 우세요인은 가격감액을 하고 열세요인은 가격증액을 하여야 한다.

2) 시점수정

사례물건의 거래시점과 대상물건의 가격시점이 불일치할 경우 사례가격을 거래시점의 가격수준에서 가격시점의 가격수준으로 정상화하는 작업을 말한다.

3) 사정보정

수집된 사례에 특수한 사정이나 개별적인 동기가 개재되어 있거나 시장에 정통하지 못한 원인 등으로 가격이 적정하지 못한 경우 그러한 사정이 없었을 경우의 가격수준으로 정상화하는 작업을 말한다.

4. 중고선 선가산출 시스템 개발

개발 시스템은 중소형선의 중고선가를 구성하는 항목들의 특성을 확인, 재구성하여 중고선가를 산출하는 것을 목표로 개발하였다. 그리고 중고선가 산출방법은 원가법과 거래사례비교법을 이용하였고, 선박정보의 효율적인 관리와 적용을 위해 데이터 베이스와 객체지향 기법을 사용하였다.

Pilot Program의 단계이므로 사용자 편의기능은 고려하지 않았으며 다음과 같이 개발 프로그램의 범위를 설정하였다.

- 1) 적용 대상 : DWT 50톤이상 20,000톤이하의 중소형 선박.
- 2) 시스템 환경 : 윈도우즈 기반의 펜티엄 PC.

4.1 데이터 베이스 구축과 객체지향 프로그래밍

개발 시스템은 체계적인 정보의 제공과 관리를 위해 4개의 기본 테이블로 구성된 데이터 베이스를 구축하였다. 각각의 테이블은 기본 키(Primary Index Key)인 Ship_ID에 의해 상호 연결하였다.

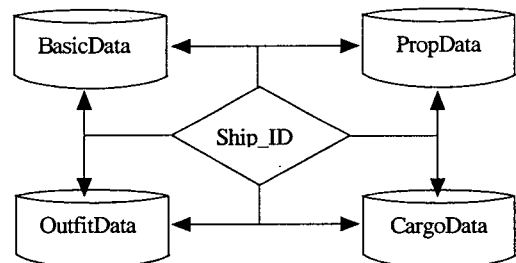


Fig 4. Database for Evaluation System

선박정보는 강력한 소프트웨어 기법의 하나로 널리 활용되고 있는 객체지향기법을 적용하여 모델링 하였다. 이는 객체지향기법이 코드의 대부분이 캡슐화되어 재사용성이 높고 확장성이 우수하기 때문에 유지보수 비용이 적게들고, 향후의 시스템 확장, 타 시스템과의 연계가 용이하다는 점을 고려한 것이다

선가산출 관련 선박정보 항목 중 공통항목을 묶어서 'Ship'이라는 최상위 클래스로 정의하였고, 선종별 고유항목은 'fishery', 'passenger', 'oil_T', 'chem_T', 'bulk', 'gen_C', 'container', 'special' 등의 선종별로 나누고 그 하부에 별도의 클래스를 정의하였다.

'fishery', 'passenger', 'oil_T', 'chem_T', 'bulk',

'gen_C', 'container', 'special' 클래스는 Fig.5에서처럼 상위 클래스인 'Ship' 클래스와 상속관계를 가지게 되어 'Ship'의 속성과 기능을 공유하면서 자신만의 고유 속성과 기능을 가진다.

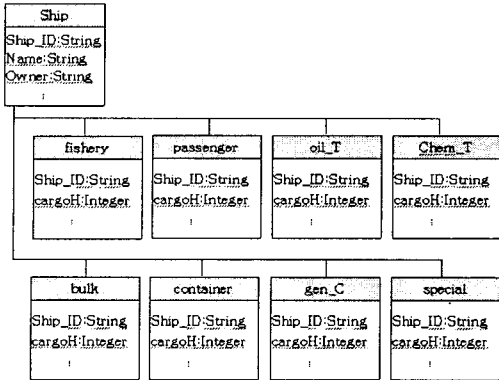


Fig. 5 Classes for Ship information system

4.2 중소형선 중고선가 산출 시스템 구현

이상과 같이 구축한 데이터 베이스와 중고선가 산출 관련항목을 객체지향 기법으로 모델링한 결과를 원가법 및 거래사례비교법을 이용하고 객체지향 언어와 데이터 베이스 명령어를 통해 중소형선 중고선가 산출 시스템을 개발하였다.

개발 시스템의 흐름은 Fig. 6와 같다.

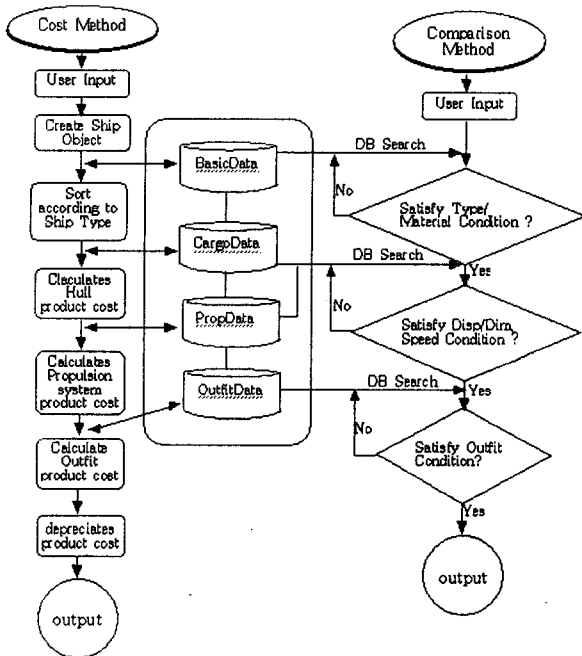


Fig. 6 Flow Chart of Evaluation System for Secondhanded Vessel

원가법의 경우, 사용자의 입력단계(총 4단계)를 모두 거쳐

면 입력 데이터를 토대로 선박 객체가 생성되어 속성이 결정된다. 선종별로 분류되어 선종 객체를 생성하여 속성이 결정되면 그에 따라 선체부문 제조원가를 산출하게 된다. 제조원가에 관련된 선박규모정보는 어선의 경우는 G/T를, 유조선, 화학운반선, 벌크선, 일반화물선은 DWT, 컨테이너선의 경우는 TEU를 기준으로 한다. 추진기관부문 제조원가는 마력당 단가를 기준으로 하며, 제조사별로 가중치를 두어 산출한다. 의장품목부문의 제조원가는 품목 하나하나 별도로 제조원가를 산출한다. 그리고 각 부문별로 경과일수에 의해 감가수정을 하고 결과를 합하여 중고선가가 도출된다.

거래사례비교법은 DB에 저장된 사례를 이용하며, 사용자가 추가로 사례를 입력을 할 수 있게 한다. 사용자가 원하는 선박의 검색조건을 입력하여 단계별로 검색을 한다. 만일 검색결과가 없으면 전단계 검색조건 입력으로 되돌아간다.

검색이 끝나면 가장 유사선을 선박객체로 생성하여 하위 객체를 비교하여 개별요인보정, 가격시점수정, 사정보정을 거쳐 중고선가를 산출한다.

4.3 중소형선 중고선가 산출 시스템 검증 및 고찰

Fig. 7,8은 원가법의 입력창이며 사용자는 선종, 선질, 항해구역, 전장, 선폭, 형깊이 등의 기초자료와, 선박규모/화물정보, 주기마력, 회전수, MCR, 선속, 프로펠러 등의 추진기관, 의장품을 단계적으로 입력한다.

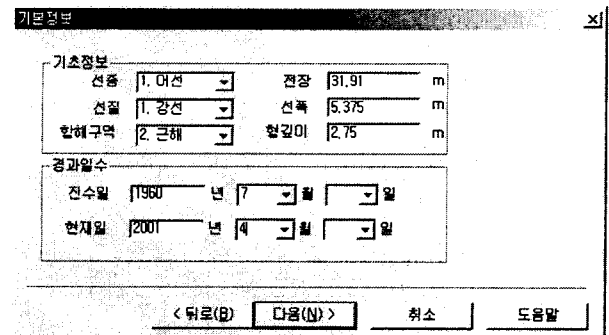


Fig. 7 Cost Method Input window 1

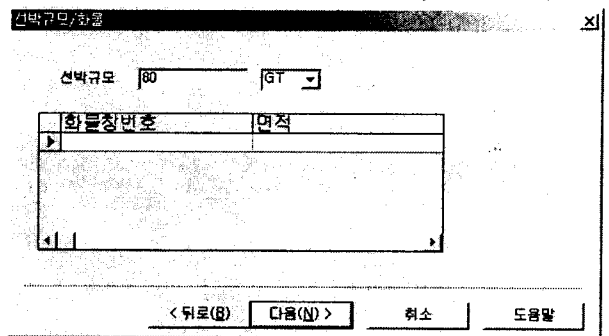


Fig. 8 Cost Method Input window 2

입력이 끝남과 동시에 산출과정을 거쳐 Fig. 9와 같은 결과를 얻었다. 개별 항목별 가중치는 각종 통계자료와 실적선 데이터를 토대로 결정하였다. 그 결과 상당히 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

선종	어선
선질	강선
전장	31.91
선폭	5.75
형깊이	2.75
배수량	80
주기관마력	750
기관회전수	390
연속최대출력	750
선속	12
선령	15
선가	239,070,000

Fig. 9 Cost Method Result Window

Fig. 10은 거래사례비교법의 입력창으로 사용자는 선종/선령, 배수량/선속, 주기마력/회전수, 기본치수의 단계적 검색조건을 입력한다.

선종/선령: 선종 1. 어선, 선령 10년 - 15년

배수량/선속: 배수량 50톤 - 100톤, 선속 10 knot - 12 knot

기관마력/회전수: 주기관마력 500 ps - 800 ps, 기관회전수 300 ps - 1000 ps

기본치수: 전장(LOA) 25 m - 50 m, 선폭(B) 7 m - 12 m, 형깊이(D) 4 m - 6 m

Fig. 10 Comparison Method Input Window

Ship_Type	Material	LOA	B
어선	강선		32

Fig. 11 Comparison Method Result Window

Fig. 11과 같이 검색된 실적선 데이터 중 가장 유사한

데이터를 선택하면 그것을 토대로 현재의 시점으로 가격 보정을 하고 차이가 나는 개별요소들의 보정과정을 거쳐 상당히 만족스러운 결과를 얻었다.

5. 결론

본 연구에서 중고선 매매시장의 특성을 파악하고 중고선가에 영향을 미치는 요소를 분석하여 중고선 잔존가치 평가방법을 정리하여 이를 토대로 선박의 기본정보를 입력하여 중고선 선가를 산출 하는 정보시스템을 개발하였다.

또한 경험적이고 주관적인 내용을 많이 포함한 중고선 잔존가치 평가법을 어느 정도 정형화시킬 수 있었고, 중소형선 자료의 정보화 기법을 확립할 수 있었다.

개발 시스템은 타시스템과의 연계성과, 향후의 확장성을 고려하여 객체지향기법을 적용하여 모델링하였다. 이에 따라 데이터베이스에 저장된 정보는 객체지향분석을 통해 선종별 객체의 속성과 연산을 정의하였다.

그리고 본 개발 시스템은 최근 활성화되고 있는 인터넷에 연동시켜 조선분야 인터넷 비즈니스 확충에 연계기반으로 활용하여 국내 중소형 조선업과 해운업의 정보화와 활성화에 기여할 것으로 전망된다.

참 고 문 헌

- 한진중공업(주), "중고선박 매매실무(Sale & Purchase)", 1998, pp 1~245
- 대한조선학회, "조선해양공학개론", 동명사, 1993. 3, pp 7~33
- 산업자원부, "중소형 선박의 주요요목 통합정보 시스템 개발에 관한 연구", 한국중소조선기술연구소 연구보고서, 2000.8, pp 5~91
- "Visual C++ Developer's Guide", Microsoft Press, 1998. 2.
- "Visual C++ Reference Guide", Microsoft Press, 1998. 2.
- 이상엽 김희을, "Visual C++ Programming Bible ver6.x", 영진출판사, 1998.11, pp 49 ~822
- "Visual Studio 6.0 MSDN Library", Microsoft, 1998. 2.
- 박주용, 강병윤, 이경철, "한민국 통제지원 선박검사정보시스템 개발에 관한 연구", 한국해양공학회지, 제 14권 제 3호, 2000. 8
- "선박매매", 한국해운정보센터, pp 1~33
- 일본해운경제학회, "海運經濟研究", 1967
- A.C. Chiang, "경제수학입문", 진영사, 1999. 1, pp 297~559
- Ju-Yong Park, Byung-Yoon Kang(1999), "Object-Oriented Welding Information System For Shipbuilding", ICCAS99 Cambridge USA, pp 531~544.
- 姜秉潤(1997), "船舶 建造를 위한 熔接 情報 시스템 開發에 관한 研究", 부산대학교 박사학위논문, pp 51~53