조선산업 측면에서의 신지식기반산업에 대한 이해

이 성 근 〈대우중공업 선박해양기술연구소 부장〉

1. 서언

최근 정부/재계/학계 등에서는 기존의 정보화에 대한 개념을 한 단계 넘어, 보다 실질적이고 창조적인 신지식기반산업에 대한 본격적인 검토와 추진 계획을 발표하고 있다. 초기에는 이러한 "신지식기반"이라는 말이 그저 새로이 유행하는 용어 정도로만 여겨져 오다가 최근에는 그 개념이 보다 명확해 지고 많은 사람들이 이에 대해 폭 넓은 이해와 공감을 하게 되었으며, 정부에서도 신지식기반산업의 육성을 통해 국제통화기금(IMF) 체제를 하루 빨리 벗어날 수 있다고 확고히 인식하게 되었다. 따라서 정부는 거시적 경제측면에서, 산업 구조 조정을 시도함과 동시에 지식경제로의 전환을 선언하고 지식기반산업 발전 대책을 발표한 바 있다.

이러한 지식경제로의 단계별 전환을 위해 1999년 초에 발표된 정부 신산업 정책에서는, 21세기형 주력산업을 기존의 중화학공업으로부터 정보통신/생명과학 등의 첨단기술분야로 그 중심을 옮기게 되었다. 이것은 신지식기반 산업에 대한 두 가지 견해인 "신산업론"과 "주력산업고도화론" 중 전자에 비중을 둔 느낌을 갖게 한다. 그러나 정부의 이런 발표 이후에도 산업계와 학계 및 일반에서는 첨단기술 분야로 전환해야 된다는 "신산업론"과 종래의 주력산업(자동차/중공업/화학)을 고부가가치형으로 발전시켜야 한다는 "주력산업고도화론"이 아직까지도 팽팽히 맞서고 있다.

본 글에서는 신지식기반산업에 대한 조선산업 측면에서의 이해와 더불어, 실천방안의 하나로서 조선업에서의 정보 및 지식 기반 인프라 구축과 활용 방안에 대한 의견을 제시하였다.

2. 신지식기반산업에 대한 조선산업 측면에서의 이해

사회 전반에 걸쳐 신지식인, 신지식경영, 신지식기반산업이라는 일련의 "신지식" 열풍이 불고 있다. 특히 신지식기반산업은 한국의 새로운 산업체계 구축 문제와 연계되어 있고 직접적으로는 정부의 육성/지원 문제가 걸려 있기 때문에 각 산업분야에서는 이러한 새로운 개념에 대해 예민하게, 경쟁적으로 대처하고 있다. 우리들이 몸담고 있는 조선산업 또한 이에 예외가 아니며, 따라서 조선산업 측면에서 이러한 신지식에 대해 어떻게 이해하고 받아들여야 할지 생각해 볼 시기이다.

신지식기반산업을 이해하는 방법에는 크게 두 가지가 있다. 그 첫번째가 얼마전 정부로부터 지식기반 성장산업으로 선정된, 메카트로닉스, 항공우주, 정밀광학, 디지털 가전, 생물, 신소재, 신에너지 등의 제조업과 영상, 음반, 관광, 디자인, 경영컨설팅, 인터넷 등의 근래에 부각되고 있는 첨단산업과 정보산업을 중심으로 한 이해이다. 두번

째는 컴퓨터 및 정보분야의 신기술을 이용하여 기존에 불가능하다고 느꼈던 완전한 지식기반네트웍을 구축하고 이를 통해 새로운 개념의 설계/건조 방법을 시도하여 부가가치를 창출하고자 하는 방법이다.

그렇다면 우리는 신지식기반산업을 어떻게 이해하여야 옳을 것인가? 신지식이라는 개념은 이제까지의 수동적인 자세에서 벗어나 보다 실용적이고 창조적으로 새롭게 가치를 높여나가자는 취지에서 태동되었다고 본다면, "신"이라는 의미는 "새로운"이라기 보다는 "새롭게"라는 의미로 해석될 수 있다. 이런 경우, 신지식기반산업의 의미로는 위의 두번째 해석 방법이 더 자연스럽고 포괄적으로 받아 들여 질 수 있다. 요즘 자주 거론되는 사회 각계각층의 신지식인들의 유형을 볼 때 이러한 개념은 더욱 명확해 진다.

기존기술 기반의 노동집약적 산업이라도 그 산업의 Knowhow 및 정보를 지식화하여 하나의 네트웍으로 구성하고 언제 어디서나 구성된 지식을 활용하여 창조적으로 부가가치를 생산할 수 있다면 그러한 산업이 신지식기반산업이 될 수 있는 것이다. 이러한 측면에서 본다면, 조선산업은 정부에서 주도하는 신산업에는 포함되어 있지 않지만 새로운 의미의 신지식기반산업에 가장 접근하고 있는 분야가 아닌가 싶다.

대부분의 조선업계 관계자는 1998년 말 한국개발연구원(KDI)에서 제시한 "미래 신산업은 실패 가능성이 높고, 전자, 자동차, 조선 등 기존 주력산업은 지식 집약화 과정을 통해 선진국형 고부가가치산업으로 발전할 수 있다."는 주력산업고도화론에 적극 공감하고 있으며 신산업 편중의 정부시책에 우려를 보이고 있다. 문제는 산업정책을 펴 나가는 정부측에 이러한 우리의 생각을 적절히 전달하지 못하는 데에도 있다고 생각된다. 뒤늦은 감이 있으나 조선업계에서도 정부의 신지식기반산업 정책 수립에 적극적으로 대응해 나가야 하겠다.

3. 조선산업의 지식화/정보화 현황 및 특징

1970년대 이후 우리나라의 기간산업으로 자리잡고 있는 조선업은 각 사의 규모가 크고 또한 많은 인력과 무수히 많은 부재를 가공하여 배를 만듬으로 해서 일반인들에게는 노동집약적 산업으로만 인식되어 왔다. 그러나 이는 조선산업의 외형적인 면만을 보고 판단한 오류라고 할 수 있다. 물론, 워낙 규모가 큰 산업이라 정보를 축적하고 가공, 전달하는 방법에 대해 앞으로도 많은 일을 진행해야 하겠지만, 그 어느 산업에서보다도 먼저 컴퓨터와 정보, 통신 등의 최신 기술을 도입하여 선박 설계 및 생산 과정에서 일어나는 모든 정보를 지식화하고 이를 통한 부가가치를 창출하고자 하는 작업을 진행하여 왔다.

몇가지 예를 들면, 1980년대 초에 이미 경영정보시스템(MIS)이 도입되었고, 곧 이어 CAD/CAM 도입, 일정/공정지원시스템 구축, 1990년대 초반의 CSDP 사업을 필두로 한 조선 CIM 연구, 최근 조선 4사에서 진행하고 있는 차세대 조선 CAD 및 PDM 구축 작업, 조선 CALS/EC 및 ERP 구축, 그리고 한 걸음 더 나아가 각 공정에서의 최적화 및 전문가시스템 개발 등 타 산업분야에 비해 정보 인프라 구축에 의한 지식화가 선도적으로 이루어져 왔다. 이러한 결과, 심지어 한국의 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, CAD, CAE, DB, 네트웍 등 제반 정보기술 관련 산업의 개척자들이 상당수 조선업에서 배출된 점은 의미하는 바가 크다고 하겠다.

이뿐 아니라 CAD, PDM 등 각종 시스템 전문업체들이 최종 목표를 조선 Solution의 개발에 두고 있다. 이는 조선 업종이 다루는 정보가 방대하고 싸이클이 짧으며 무수히 많은 Process를 거쳐 생성되기 때문에 이를 정형화하고 정보화 하는 것이 매우 힘들기 때문이다. 흔히 소프트웨어 업계에서는 조선 Solution을 개발할 수 있는 수준이면 정보기술 측면에서 세계 최정상급으로 간주하고

있다. 이는, 역설적으로, 조선업이 그만큼 정보화와 지식화의 필요성이 큰 산업분야라고 할 수 있으며, 조선업을 미래 계속산업으로 도약시키는 데 있어서 정보화와 지식기반의 접근이 얼마나 중요한 지를 말해 주고 있다.

이러한 점들은 미국, 일본, 유럽 등의 선진국들이 정보화, 지식화를 통해 조선산업의 중흥을 이루고자하는 노력에서도 그 특징을 찾아 볼 수 있다. 따라서 조선산업에서 이제까지 노력한 지식기반 인프라 구축 작업과 선진국에서의 새로운 조선산업에 대한 접근 방향 및 향후 조선산업을 이끌어 나갈 방향을 재조명하여, 올바른 목표를 설정하는 것이 신지식기반이라는 열풍 속에서 우리의 위치를 굳건히 지켜나가고 새로운 산업 환경을 만들어 가는 방법이라고 생각된다.

한편, 최근 신지식인에 대하여 "자신이 맡은 일의 방법을 끊임없이 개선, 개발, 혁신하여 부가가치를 높이는 사람"이라는 새로운 정의와 더불어, 사회 각계각층에서 신지식인 사례를 발굴하고 이를 통한 교훈을 얻고자 하고 있다. 여기서 한가지 짚어 볼 것은, 조선업에 종사하는 사람들이야말로 업무 특성 및 환경상 모두가 이 신지식인 후보라는 점이다. 예를 들면, 자동차 공장과 조선소를 같이 방문했을 때 확연히 느낄 수 있는 점은, 조선업이야말로 어느 산업보다도 개개인의 지식과 판단, 그리고 조직적인 정보 공유 및 의견 조율이 중요하며 이에 의해 생산성과 경쟁력이 결정된다고 해도 과언이 아니다. 이러한 점들이 조선업에서의 신지식 개념에 의한 경영 및 인력운영의 필요성을 대변해 주고 있다고 하겠다.

4. 조선산업의 지식기반 인프라 구축 및 활용 방안

현재 조선산업은 기술적인 측면에서 선박의 수주에서 인도까지의 기간이 점점 짧아지고 벌크선, 탱커선 같은 대형 상선 위주에서 LNG선, 여객선, FPSO, 그리고 석유시추선을 포함한 다양한 목적의 플랜트 등 고부가가치 선박으로 영역을 확장하는 추세이다. 이러한 추세 변화에 대응하기 위해 그 동안 조선 산업계에서는 신기술에 의한 정보의 지식화 작업과 함께 신개념의 설계 및 생산 공법의 혁신을 통한 생산성 향상에 많은 노력을 기울여 왔다. 그간 꾸준히 이어져 온 신선종에 대한 설계 및 생산기술 개발과, 정부 지원하에 산학연이 공동으로 추진한 CSDP 및 차세대 조선생산시스템 과제, 그리고 각 조선소 자체적으로 추진해 온 조선 CIM 구축 작업 등이 그것이다.

그러나, 워낙 방대한 정보가 생성, 가공되는 조선 산업의 특성상, 아직도 지식기반 환경을 체계적으로 구축하지 못하고 있으며, 이로 인해 급격한 설계/생산 환경의 변화에 적절히 대응하지 못하여 최근 들어서는 생산성 향상의 추이도 급속도로 둔화되고 있는 실정이다. 이러한 문제를 극복하는 방법으로 최근에는 정보산업과 최신 컴퓨터 기술을 활용하여 지식 네트웍을 구현하는 시도가 진행되고 있다.

그동안 컴퓨터 하드웨어의 성능이 획기적으로 향상되었고, 이를 바탕으로 한 소프트웨어의 표준화 및 콤포넌트화, 객체 모델링, 객체 데이터베이스, 표준화된 사용자 인터페이스 기술 등 소프트웨어 기술 또한 획기적으로 발전해 왔다. 이러한 기술 및 환경의 변화는 과거에는 구현이 불가능했거나 개발기간 및 비용이 과다하게 소요되었던 조선용 설계/생산 정보 시스템을 실현시킬 수 있도록 하는 견인차 역할을 해주고 있다. 특히, 최근 부각되고 있는 소프트웨어의 재활용성과 표준화 개념을 사용한 객체지향적 시스템 구축 방법론들은 현 시스템이 갖고 있는 한계성을 돌파할 수 있는 새로운 조선 지식기반 구축 기술로 각광 받고 있다. 이러한 기술은 설계/생산 표준화 개념과 더불어 기존의 정보화 문제점들에 대한 해결책을 제시하고 있다.

종합해 볼 때, 지식기반의 차세대 조선 시스템

을 구축하기 위해서는 다음과 같은 신기술들에 대한 다양한 검토와 이를 소화하고 적용해 보고자 하는 노력이 있어야 할 것이다.

(1) 시스템의 객관화 및 표준화

특정 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 의존성을 탈피하여야 한다. 또한 정보기술과 관련된 과다한 비생산적인 비용을 제거할 수 있어야 한다. 특히, 현재 범용적으로 사용되는 사무용 시스템 환경과 친화적으로 자원을 공유할 수 있어야 하며, 특히 최근 추세인 콤포넌트 소프트웨어 기술을 적극적으로 활용하여야 한다. 이를 위해서는 현재의 컴퓨터 운영체제 및 사무용 소프트웨어의 발전 추세, 하드웨어의 운용 체계 등을 지속적으로 파악하여 조선산업 시스템 구축에 반영하여야 한다.

(2) 개방, 분산 환경의 시스템 구축 기술

지식기반 시스템 구축은 개방형과 분산환경 시스템을 지향하여 기존 시스템을 유기적으로 포용할 수 있어야 하고, 향후 발생하는 변화에 무리없이 적응할 수 있어야 한다. 또한 조선소 자체에서 요구되는 응용시스템들이 자유롭고 아주 쉽게 개발되고 접목될 수 있어야 한다. 다시 말하면, 하나의 상용시스템이 전 조선사업의 영업/수주/설계/생산/공정/자재조달 등에서 필요한 정보 공유 및 유통을 모두 다 지원하기는 불가능하고 각 조선소의 환경에 안성맞춤이 될 수도 없기 때문에 이러한 개방/분산형 모델은 반드시 필요하다.

(3) 시뮬레이션 기능과 툴

최근 고부가치선 수주를 위해서는 진일보된 엔지니어링 기술이 필요할 뿐만 아니라, 정확한 생산공정 및 원가의 예측이 필수적이다. 이를 위해서는 엔지니어링 해석 및 예측용 시뮬레이션 툴과 데이터베이스가 통합된 환경이 구축되어야 하며, 이를 통해 생산 공정, 일정 및 원가 예측을 위한 지식정보를 가공, 생성할 수 있어야 한다.

(4) 객체지향적인 시스템 구축 기술

위의 내용과 다소 중복되지만, 구축되는 정보 인프라 시스템은 조선 설계/생산 등에 필요한 외부 엔지니어링 및 기타 환경과의 통합이 용이해야 한다. 그러므로, 더욱 복잡해지고 정교해지는 응용 데이터와 시스템을 구축하기 위해서는 한 단계 높은 접근 방법이 필요하다. 이를 위해서는 객체지향적인 시스템 구축기술과 데이터베이스 기술이 필연적으로 지원되어야 하고, 이러한 데이터베이스는 특성, 공간, 기하 및 연결관계 등에 바탕하여 모델 구축이 용이하고 임의의 데이터에 쉽게 접근 가능해야 할 것이다.

조선산업에서의 지식기반 기술이란 다양한 설계, 생산 및 관리 업무 과정에서 발생하는 정보 생성과 흐름을 원활히 하고 일관성 있고 신뢰성 있는 정보로 통합하고 정보의 재활용성을 증대시킬 수 있는 기술이라 할 수 있다. 다시 말해서 선박의 계약에서 인도에 이르는 제품주기 과정에서 발생하는 설계, 생산 및 모든 관리, 경영 정보를 데이터베이스화하여 필요한 사람이 필요한 정보를 제때에 효율적으로 생성 또는 사용할 수 있게 하는 기술이라 할 수 있다. 최근 각 조선사에서 경쟁적으로 추진되고 있는 제품모델, 차세대 CAD, PDM, CIM, CALS/EC, ERP 등의 정보화 프로젝트와, 조선 엔지니어링 기술의 최적화 및 자동화 등 조선기술의 지식화 노력은 모두 이러한 목표에 의해 이루어지고 있다.

이와 같은 조선산업의 지식기반 인프라 구축은 방대한 투자와 장기적인 개발 기간이 필요하기 때문에 경영 전략적인 측면에서 추진되어야 할 것이다.

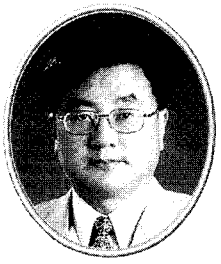
5. 결언

본 글에서는 최근 사회 전반에서 뜨겁게 논의되고 있는 신지식기반산업에 대해 조선산업측면에

서 이해하고 향후 추진해야 할 방향을 기술하였다. 최근의 분위기로 봐서 외형적으로는 몇몇 첨단기술 산업만이 이 신지식기반산업으로 분류되는 것 같아 보이지만, 실제로는 이러한 최신 기술과 산업이 기존의 산업과 조화를 이루며 새로운 부가가치를 창출할 때 전반적인 한국 산업체계의 안정성과 경쟁력을 확보할 수 있기 때문에, 기존 주력산업의 고부가가치화 또한 본 신지식기반산업의 일환으로서 매우 중요한 의미를 갖는다. 그 중에서도 조선산업은 정보화의 중요성, 비 정형적이고 복잡한 업무 Process, 사람/조직의 판단에 의한 부가가치 창출 등 신지식 개념으로 접근해야 할 요인이 매우 많다. 따라서 우리 조선업계는 비록 정부의 신지식기반산업 육성 정책에 직접 포함되지는 않았더라도 이러한 신사고와 기술, 산업 동향을 잘 파악하여 한 단계 선진화된 조선산업을 만드는데 활용하여야 할 것이다.

이미 국내 대부분의 조선소에서는 이러한 개념을 이해하고, 조직과 설계, 생산 기법을 혁신하고자 노력을 기울이고 있으며, 또한 선박생산과정의 정보화와 새로운 개념의 선박을 개발하기 위하여 많은 투자와 관심을 쏟고 있다. 이러한 노력들은 조만간 결실을 맺어 한국의 조선산업을 지식기반의 미래지향적 산업으로 비약, 발전시킬 것으로 확신한다.

누구나 알고 있듯이 다가올 21세기는 기존의 사고와 생산방법으로는 경쟁의 틈바구니에서 살아남지 못하고 점차 도태되는 무한 경쟁의 시대가 될 것이다. 주변 여건의 변화를 잘 인식하고 이에 적절히 대처해 나가는 것만이 생존하고 경쟁력을 유지할 수 있는 유일한 방법이라고 하겠다. 그러한 생각으로 지식과 정보를 활용하여 부가가치를 높이고자 하는 신지식기반산업론의 기본 개념 및 정신은 다름아닌 우리 조선산업에 대한 이야기라고 보아야 할 것이다.



이 성 근

- 1957년 5월 18일생
- 1992년 미국 오하이오주립대 공학박사
- 1980년 - 현재 대우중공업(주) 선박해양기술연구소
- 관심분야 : 용접구조물 설계, 조선 CAD/CAM/CIM