

ISO/TC8(조선기술) 국제표준화

· 김 정 제 | 울산대학교 수송시스템공학부, 교수
e-mail : jjkim@mail.ulsan.ac.kr

이 글에서는 우리나라와 각 국의 조선기술의 표준화에 대한 현황을 설명하고 ISO에서의 활동을 소개하며, 국제 표준화 활성화를 위한 제언을 한다.

WTO체제가 강화고 무역자유화가 확대되면서, 산업규격 국제표준화 문제가 세계적으로 관심의 대상이 되고 있다. 수출에 의존하는 우리의 산업이 앞으로 크게 영향을 받게 될 ISO(International Organization for Standardization : 국제 표준화 기구) 활동의 중요성을 우리는 아직 인식하지 못하고 있다. 그 이유는 ISO규정이 아직까지는 우리의 산업활동에 직접적인 규제를 가하지 않고 있기 때문이기도 하지만, ISO는 기본적으로 비정부 협의체로서 공식적으로는 정부의 책임이 아니므로 정부는 이 문제를 등한시하여 왔고 민간인(기업체)은 국제기구에 관한 일은 당연히 정부의 소관사항으로 생각함으로써 ISO 문제는 자연스럽게 우리 관심의 공백상태에 놓여 있는 것으로 생각된다.

산업규격표준화는 오래 전부터

각 국가별로 또 지역별로 시행되어 왔고, 국제무역이 점차 활발하여짐에 따라 산업체 스스로의 필요성에 의해 ISO가 설립되었다. 그 동안 ISO규격은 강제적용 조건이 없으므로 하나의 참고자료 이상의 의미를 가지지 못하였다. 그러나 WTO와 OECD 등에서 ISO규격적용을 전제로 하는 자유무역을 추진하고 있어, 앞으로 국제 상거래에는 자연스럽게 ISO규격적용이 의무사항으로 될 전망이다. 그렇게 되면 우리의 수출상품은 물론 수입부품을 사용하는 우리의 내수 상품도 ISO규격을 적용하지 않을 수 없어, 장기적으로는 국내 모든 산업이 ISO규정의 지배를 받게 될 것으로 보인다. 우리나라 산업 중에 특히 조선산업은 생산품의 90% 이상을 수출에 의존하고 있어 ISO규정의 영향을 가장 빠른 미래에 받게 될 것이다.

우리 조선기술의 국제표준화에 관한 방안을 생각해 보기 위하여, 우선 ISO와 ISO/TC8(선박 및 해양공학기술 전문 위원회)의 기본 개요를 검토하고, 우리나라의 현재까지 ISO/TC8 관련 활동상황을 검토하고, 이 문제에 성공적으로 대처하고 있는 외국의 대책을 검토한 후, 우리의 대책방안을 모색해 보기로 한다.

ISO 개요

ISO는 130개 국가의 국가표준기구로 구성된 국제 협의체(worldwide federation)이며, 비정부기구이고 1947년 설립되었다. ISO의 역할은 상품과 서비스의 국제거래를 가능하게 하고 또, 지식, 과학기술 및 경제활동분야에서의 협력을 촉진시키기 위하여 표준화 개발을 촉진시키는 데 있다. 과거, 유사한 기술과 제품

들에 각 국가들이 각자 다른 규격을 적용하는 것이 무역의 저해요소(technical barriers to trade)로 되어 있었다. 수출 위주의 산업들이 오랫동안 국제거래 과정을 합리화하는 데 대한 필요성의 공감대를 형성하게 되어 ISO를 설립하게 되었다.

국제표준화는 이미 정보통신, 조선 등 많은 분야에서 상당한 수준으로 되어있으나, 앞으로는 다음과 같은 이유로 그 중요성이 더욱더 증대될 것이다.

첫째, 세계적으로 확대되는 무역자유화이다. 오늘날의 개방시장경제체제에서는 모든 산업에 시장 점유율 확대에 대한 동등한 기회가 부여되고, 기술면에서 공정한 경쟁(fair competition)이 보장되기 위하여는 모든 국가에 공동으로 적용되는 명확한 기준이 있어야 한다. 모든 교역 주체들의 합의로 만들어져서 국제적으로 인정되는 표준은 무역의 공용언어(language of trade)의 역할을 하게 될 것이다.

다음으로, 국제 표준화는 다음과 같이 함으로써 무역과 기술거래를 촉진시키는 데 목표를 두고 있다.

- 합리적인 가격으로 제품의 품질과 신뢰성을 높이게 된다.
- 인간의 건강과 안전, 환경을 보호하고 폐기물을 감소시킨다.
- 상품과 부품의 호환성을 증대시킨다.
- 제품의 단순화로 사용의 편의성을 증가시킨다.
- 제품의 가치 수를 줄여 생산 원가를 낮추게 한다.

이상은 ISO에 설정된 목표로서 무역에 크게 의존하는 우리 산업은 이를 거역할 명분도 없고 이 유도 없다. 우리는 오히려 이 ISO 사업에 적극적으로 참여하여 주도력을 행사함으로써 우리 산업을 육성하는 방향으로 가야겠다.

ISO의 회원은 1개국 1개 단체로 하고 있으며, 세 가지로 구분되어 있다.

Member body는 ISO의 운영과 책임을 공유하며, correspondent member는 주로 국내 표준화가 잘 안되어 있는 나라로 ISO 운영에는 참여 할 수 없으며, subscriber member는 경제규모가 매우 작은 나라로 ISO자료의 제공만을 받게 된다. ISO는 스위스 Geneva에 본부를 두고 있으며, 그 조직은 180여 개의 technical committee와 그 예하의 2,700여 개의 sub-committee와 working group으로 구성되어 있으며, 이 committee들은 각각 세계에 한 기관이나 단체가 간사기관(secretariat)으로 지정되어 운영을 책임지는 형태로 되어 있다. 이 조직에는 30,000여 명의 전문가가 업계, 학계, 연구계, 정부기관 등으로부터 참여하고 있다.

표준화의 제정은 다음과 같은 원칙하에 이뤄지도록 하며, 표준화제정 안건은 working group을 통하여 제안되어 정회원(participating member)의 투표로 결정되며, 정상적 참여 member의 2/3 이상 찬성 및 투표수의 75% 이상 찬성으로 규격화가 결정된다.

- 생산자, 공급자 사용자 및 전문가의 광범위한 의견수렴

(consensus)

- 관련산업을 최대한 만족시키도록(industry-wide)
- 관련 시장에서 자유스럽게 도출 되도록(voluntary)

제정된 규격은 기술의 발전과 산업환경의 변화에 부응하도록 적시에(timely) 보완하고 개정하도록 되어 있으며, 적어도 5년 이내에 재검토를 하는 것을 원칙으로 하고 있다.

ISO는 WTO와 전략적 협력관계(strategic partnership)를 체결하여 자유공정 거래 시스템(free and fair trading system)추진의 공동목표를 설정하여 놓고 상호 동조하여 가고 있다.

ISO/TC8(Technical Committee for Ship and Marine Technology)

ISO/TC8은 ISO산하 180여 개의 전문위원회 중의 하나로서, "대양항해선, 내륙항해선, 해양구조물, 부두설비 등을 포함한 IMO규제 대상인 선박의 운영과 건조에 사용되는 설계, 건조, 구조요소, 의장품, 장비 및 기술, 환경문제 등을 표준화" 하는 역할을 하고 있다.

ISO/TC8은 IMO(International Maritime Organization)와 협력관계를 체결하고, 선박의 설계, 건조 및 운항에 관한 규정을 조선산업, 해운산업 및 그 관련 산업의 의견수렴과 공감대 형성을 통하여 국제화는 일을 하고 있다. 이 작업은 앞에 언급한

ISO 기본취지에 따라, 다음과 같은 원칙하에 진행하고 있다.

- 시장수요자 만족(satisfy the market need)
- 국제적인 합의(universal acceptance)
- 미래 지향적(forward compatibility)
- 기술 변화의 적시 반영(in timely manner)

앞으로 WTO 체제가 강화됨에 따라 선박 및 해운관련 여타의 규정들도 ISO로 통합되는 추세로 가게 될 것으로 예상된다.

ISO/TC8은 아래와 같이 하나의 advisory group과 11개의 sub-committee 를 두고 있다.

- ISO/TC8 Sub-committee Advisory Group(AG)
- SC 1 Lifesaving and fire protection
- SC 2 Marine environmental protection
- SC 3 Pipe and machinery
- SC 4 Outfitting and deck machinery
- SC 5 Ships' bridge layout
- SC 6 Navigation
- SC 7 Inland navigation vessels
- SC 8 Structures
- SC 9 General requirements
- SC10 Computer applications
- SC11 Intermodal and short sea shipping

Advisory Group은 운영위원회 성격의 것으로 운영하며, 기술 분야별로 구분된 11개의 sub-committee 밑에는 32개의

Working Group을 두고 있다.

ISO/TC8에는 IMO, ICS(International Chamber of Shipping), IACS(Classification Societies), ILO(labor), IAPH(Ports and Harbors) 등의 Liaison이 참여하고 있으며, membership은 21개 participating countries와 26개 observer countries로 되어 있다. 한국은 P-member로 가입되어 있다. 현재 이 TC8의 Chairman은 미국인이 맡고 있으며, 간사 기관(secretariat)은 일본이 맡고 있다.

ISO/TC8은 년 1회의 총회와 년 2회의 AG회의를 개최하고, sub-committee 별로 적절한 회의와 전자통신으로 규격제정을 수행하고 있다.

선박 및 해양공학 분야의 work item수는 현재 published standards 158건, 검토 및 제정진행 중의 것 220여 건이 있다.

한국의 ISO/TC8 활동

한국은 오래 전부터 ISO/TC8의 P-member이고, 11개 sub-committee 중 SC6(Navigation)과 SC9(General requirements)의 P-member로 되어 있었으나, ISO 규격제정에의 실질적인 참여는 없이 SC6와 SC9에서 보내오는 연간 10여 건 정도의 규격제정 투표문건을 받아 처리하여 오고 있었다. 회의참석은 필자가 1999년부터 AG member로 AG 회의와 총회에 참석하고 있으며, 작년부터는 우리가 SC8(structure)의 운영을

맡아 chairman에 이재욱 교수(인하대)와 secretary에 조선공업협회의 이병철 과장이 맡아 일을 하게 되었다.

또한, 금년에는 TC8 총회와 AG 회의를 우리가 유치하여, 부산 조선비치호텔에서 10월 21일부터 25일까지 개최하기로 되어 있다.

이와 같이 그 동안 국제표준화 활동이 전혀 없었던 한국이 sub-committee 의 운영을 맡고 총회 등을 비교적 쉽게 유치할 수 있었던 것은 일차적으로 우리의 기술 표준원(산업자원부)이 조선분야 ISO 활동강화의 필요성을 근자에 인식하게 된 때문이기도 하지만, ISO/TC8의 chairman을 위시한 leadership이 세계 제1조선대국인 한국을 합류시키는 것이 ISO/TC8 자체의 위상을 보다 확고히 하는 데 도움이 된다는 판단이 있었던 것으로 생각된다.

이와 같이 우리의 조선기술 국제표준화는 지난 수년간 외형적으로는 크게 발전한 것같이 보이지만, 국제표준화규격 제정에의 실질적인 참여는 아직 준비단계에 있다. 우리는 조선기술의 국제표준화사업을 내실있게 수행할 수 있도록, ISO/TC8 국내전문위원회를 조직하여 놓고 현재 그 운영방안을 모색 중에 있다.

외국의 조선분야 국제표준화 활동

일본의 조선분야 국제 표준화 활동

일본은 세계 제2차 대전 종전과 함께 조선 공업 육성 계획의

일환으로 造船標準委員會를 조직(1946년)하여 조선분야 표준화 업무를 시작하였고, 그 후 사단법인 船舶標準協會를 설립(1952년)하여, 그 사업을 본격적으로 수행하여 왔다. 일본은 그 조선공업의 규모와 위상에 걸맞게, 선박 표준화 사업도 이 船舶標準協會를 통하여 세계 어느 국가보다 큰 규모와 방대한 조직으로 운영하고 있다. 이 협회는 국내 JIS규격화와 ISO 및 IEC의 선박 관련 국제표준화 활동을 하고 있다.

日本船舶標準協會는 기본적으로 단체회원제로 구성 되어 있으며, 조선공업협회, 조선기자재협 등 20개의 단체회원, 21개의 조선관계(조선사)회원, 3개의 해운관계(해운회사)회원 및 130여 개의 조선기자재 업체 등 기타회원으로 된 176개 회원으로 구성되어 운영에 참여하고 있다.

전문 기술 업무는 11개의 部會(technical subcommittee)와 29개의 專門分科(technical working group)를 두어 운영하며, 이 전문 위원회는 업계, 관계, 학계 및 연구계의 400여 명 해당 전문가들이 참여하고 있다.

협회 본부에는 25명의 전임직원을 두고 있으며, 그 중 5명의 국제부 직원은 국제화 업무를 하고 있다. 이 협회의 연간 예산은 약 3억 6,000만 엔(1998년 기준) 정도이고, 이 예산은 주로 협회 본부의 운영과 전문 위원회 활동의 일부를 지원하는 데 쓰이는 것으로 생각된다.

일본은 이상과 같은 표준협회

운영을 통하여 ISO/TC8의 각 sub-committee와 working group에 빠짐없이 참가하고, TC8의 간사국이며, 두 개의 sub-committee 간사기관을 맡아 활동하고 있다. 국제회의에는 동시 통역을 항시 대동하여 참석하고 있다. TC8의 직전 chairman도 일본에서 수입하였었다.

덴마크의 조선분야 국제 표준화 활동

덴마크는 그 규모는 크지 않으나, 아직도 높은 기술수준의 조선 공업을 하고 있다. 필자도 이 나라의 조선분야 국제 표준화 활동에 관하여 별로 아는 것이 없으나, 우리의 국제표준화 사업을 출발하는 데 도움이 될 단편적인 특징을 소개할 수 있겠다. 이 나라는 일본의 선박표준협회와 같은 단일 기구를 가지고 있는 것이 아니고, 산업표준원, 덴마크선급, 조선공업협회 및 선박기자재협회의 네 단체가 협의체 형태로 조선분야 국제화 업무를 사안별로 분담하여 활동과 비용을 부담하고 있다. ISO/TC8에의 참여도 포괄적인 참여가 아니고, 자국의 산업과 밀접한 이해관계가 있는 SC1, SC2, SC3, SC5 및 SC8에 중점적으로 참여하고 있다.

국제표준화 활동강화의 필요성

WTO는 “technical barriers to trade”의 타개를 위하여 체결한 협정(1995)에서 국가간 기술교류와 무역에는 ISO규격을 적용하도록 하고 있으며, OECD에서

도 무역장벽해소를 위하여 “Standards should be economic instrument with technical content”를 강조하고 있어, 무역자유화가 강화됨에 따라 국제상거래와 기술교류는 자연스럽게 ISO규정이 적용될 것으로 보인다. ISO규정의 적용은 우리의 수출산업뿐 아니라, ISO규정이 적용되는 제품이나 부품을 사용하는 내부산업도 자연스럽게 ISO규정을 따라가게 되어 장기적으로는 우리의 모든 산업에 적용되는 방향으로 가게 될 것으로 보인다. 따라서, 무역자유화가 강화되면 ISO규격기술을 지배하는 기업이 시장을 지배하게 될 전망이다. 특히, 수출에 의존하는 우리의 조선산업은 국제표준화 참여를 소홀히 하여 가장 먼저 불이익을 당하거나 어려움을 겪을 수도 있다.

IMO(International Maritime Organization)가 ISO/TC8과 협력관계를 맺고 긴밀하게 동조하고 있으므로 global standards시대에는 해상안전을 포함한 조선관련 규정이 ISO규정화하게 될 것으로 전망되므로, 우리는 국제표준화의 적극적인 활동으로 조선관련 국제적 규제의 피 지배적 입장에서 탈피하여 지배적 입장을 확보할 필요가 있다. 비교적 영세한 우리의 조선기자재 산업은 우리의 강력한 조선공업의 힘을 업고 적극적인 국제표준화 활동을 하여 수출산업으로 발전시킬 필요가 있다.

또한, 적극적인 국제표준화 활동은 기술표준화를 위한 많은 연

구, 개발 과제를 도출하게 되어, 조선 관련 실용적 연구활동을 촉진하게 될 것이다.

국가적인 차원에서, 국제 표준화의 주도적 위치를 확보하는 일은 우리나라의 산업 중 국제경쟁력이 가장 강한 조선 분야에서 먼저 추진하는 것이 우선 가능할 것이다. 조선분야의 국제표준화 사업은 가장 적은 투자로 가장 큰 성과를 낼 수 있는 우리의 국가 사업이다.

조선분야 국제표준화 활동 활성화를 위한 제안

일본 조선계의 국제표준화 활동의 역사가 50년이 넘는 데도 국내에서는 그 동안 아무도 이 문제에 관심도 두지 않았다는 것 자체가 문제였다. WTO 체제가 한

층 더 강화되어가는 현 시점에서 늦었지만 우리의 조선기술 국제표준화활동강화는 불가피하다. 우리의 정부(기술표준원)는 이 문제의 심각성을 근자에 인식하고 대책을 모색하고 있으나, ISO는 근본적으로 비정부기구로서 정부만의 노력으로 이루어질 수 있는 일이 아니고, 민간과 정부의 공동노력이 있어야 한다. 앞으로, 국제상거래에 ISO 규격적용강화로 어려움을 겪게 되는 것도 기업이고, ISO 규격기술을 선점하여 시장확대의 득을 보는 것도 기업이라는 것을 기업들이 빨리 인식하는 것이 중요하다. ISO 규격적용이 강화되면 우선 타격을 받게 되는 것은 기술력이 취약한 우리의 조선기자재산업이 될 것이다.

우리가 세계 최대의 조선국의 입장에서 이 사업을 수행하는 가

장 이상적인 방안은 일본과 같은 船舶標準協會를 설립하여 운영하는 것이다. 그러나 그와 같은 방대한 조직의 대규모 사업을 처음부터 시작하는 것은 어렵기도 하고 또, 운영이 능률적이지도 못할 것이다. 따라서 궁극적으로는 일본의 船舶標準協會와 같은 규모의 사업으로 확장하는 데 목표를 두고, 시작단계의 과도기적인 형태로서 造船技術國際標準化 연구조합(혹은 協議體 : 일본모형과 Denmark 모형의 중간형) 구성을 제안하고 싶다. 이 연구조합(혹은 협의체)은 대형 조선사가 주 회원이 되고 조선기자재업체와 조선관련 연구소, 선급, 협회 등이 참여하여, 정부와 공동 책임으로 운영하는 방안을 생각해 볼 수 있겠다.

기 계 용 어 해설

▶ 펄스폭 변조(PWM : Pulse Width Modulation)

펄스폭 변조 신호란 일정한 주기 즉 반송주기(carrier period) 가운데 작동(on) 시간이 차지하는 비율 즉 듀티율(duty ratio)이 서로 다른 신호를 지칭한다. 펄스폭 변조는 정보 전달의 여러가지 방식 중의 하나로서 또 다른 방식인 펄스폭변조(pulse amplitude modulation)의 상대적 개념이다. 이 신호는 전기모터를 구동하기 위한 신호로 많이 이용되며, 개폐식 유공압 밸브의 제어신호로 사용되기도 한다. 전기모터의 경우 매우 높은 고주파의 반송주파수를 사용함으로써 듀티율은 전달하고자 하는 에너지의 평균값을 의미하게 되지만, 유공압 밸브의 경우 응답시간이 상대적으로 매우 크기

때문에 반송주파수를 저주파 신호로 사용하게 된다. 즉 디지털방식으로 구동되는 작동기(actuator)의 제어에 적합한 신호의 일종이다. 그런데 연속적인 개폐동작의 반복으로 형성되는 평균압력의 크기와 맥동 진폭의 크기는 시스템의 구성에 따라 결정되기 때문에 이를 정확히 예측할 수 있어야 한다.

▶ 확률제한조건(Probability Constraint)

설계변수 및 설계 파라미터를 랜덤 변수로 고려하여 기존의 결정론적 제한 조건이 위반될 확률을 제한하여 가용영역을 정의하는 제한조건이다. 확률을 평가하는 것이 반드시 필요하고 현재 이용가능한 방법은 모의 실험방법, 모멘트 근사 방법 등이 있다.