

熔接技術

現 況

용접규격의 현황과 발전방향

崔 炳 吉

韓國機械研究院

1. 서 언

인류가 사회적 생활을 영위하면서 제품의 종류와 질, 수량의 표시를 하기 위하여 표준화가 요구되어 왔다. 특히 산업혁명을 계기로 경제규모가 커지고 과학 기술이 발전함에 따라 표준화는 2가지 방향으로 추진되었다. 그 첫째 방향은 단순화(simplification)로서, 재료·부품·제품등 물품의 형식 치수·등급 등에 있어서 사용빈도가 적은것, 효용성이 적은 것은 그 종류를 줄이는 것이다. 둘째 방향은 전문화(specialization)로서, 제조업체에서 제조하는 제품의 종류를 단순화시켜 경제적·능률적인 생산·공급 체제를 구축하는 것이다.

단순화를 목적으로 규격(standard)을 미리 정하고, 그 규격을 전문화하여 이용하는 기본틀을 유지하여 표준화를 이룩할 수 있다. 이 때 생산, 유통, 소비의 합리화, 품질향상, 원가절감, 납기단축, 고객에 대한 서비스 개선, 기타 유형·무형의 여러 효과를 기대할 수 있다.

규격은 제정 주체에 따라 사내표준, 단체규격, 국가규격, 지역규격 및 국제규격으로 분류된다.

시장경제의 블록화, 관세이외의 무역장벽 및 공업 제품에 대한 품질향상의 요구확대등에 기인하여 공업규격에 대한 인식이 날로 증가하고 있다. 최근에는 ISO 9000 시리즈가 국내 공업제품의 생산활동과 수출활동에 미치는 영향에 대한 관심이 증가하고 있다. 이와 같은 상황에서 용접관련 규격의 현황을 파악하고 우리가 지향하는 목표를 설정하는 것은 중요한 일이다.

본 글에서 규격의 종류를 개괄하고, 용접관련 규

격이 각 공정에서 어떻게 적용되는가를 살폈으며, 끝으로 용접학회가 규격활동에 정진하여야 함을 나타내고자 하였다.

2. 규격의 종류

2.1. 사내표준

사내 표준은 회사·공장 등에서 재료, 부품, 제품, 구매, 제조, 검사, 관리등에 적용하는 것을 목적으로 하여 정한 표준으로서, 기업 내부 또는 그 기업과 관련된 외주처와 하도급 공장에 적용된다.

2.2. 단체규격

단체 규격은 사업단체, 학·협회 등에 제정되어 단체의 구성원 또는 단체의 전문 분야에 적용되는 규격이다. 단체규격은

- 1) 국가 규격을 보완하는 것
- 2) 국가 규격의 전단계로 운용되는 것
- 3) 해당 단체의 독자적인 것으로, 관련 분야가 없을 것
- 4) 단체 내부에서 합의를 얻은 것 등이다.

공업 선진국의 공업규격은 사내표준, 단체규격, 국가규격, 지역규격, 국제규격 순으로 발전하여 왔기 때문에 단체규격이 막강하게 적용되는 경우가 있다. ASME의 boiler and pressure vessel code, SAE의 각종 standard, NEMA code, AWS code 등이 대표적이며, 이들 규격들은 공통분야에 대하여 공통규격을 활용하기도 하며(예 : ASME와 AWS), 단체규격이 국가 규격으로도 동시에 활용되는 경우도 있다(예 : NEMA

code).

일반적으로 규격은 사내표준 → 단체규격 → 국가규격의 순으로 발전된다. 그러나 우리나라에서는 국가규격 → 사내표준 → 단체규격으로 진행되어 왔다고 볼 수 있다. 이러한 사정으로 인해 국가규격이 전단계로서의 단체규격이 취약한 실정이다.

1963년 공업표준화법을 공포할 당시 사내표준화와 단체규격의 기반이 매우 미약하였음에도 불구하고 경제개발 5개년 계획을 수행하기 위하여 국가규격이 필요함에 따라 국가규격이 도입되었다. 즉 우리나라의 규격 발전단계는 선진국의 발전단계를 거치지 않음에 따라, 국가규격을 뒷받침하는 단체규격이 충분히 발전하지 못하였다.

2.3. 국가규격

국가 또는 국가가 인정하는 표준화 기관이 제정하여, 전국적으로 적용하는 규격을 국가규격이라 한다. 국가규격은 그 나라의 기술수준 및 주변 여건에 따라 다른나라의 규격과 달라질 수 있으며, 이러한 경우 국가규격은 관세외의 무역장벽으로 작용할 수 있다.

우리나라의 공업규격(KS ; Korean Industrial Standards)은 기계, 금속, 전기 등 15개 부문에 걸쳐 약 9,000여종의 규격이 제정되어 있다. 각 부문의 규격은 내용에 따라 제품규격, 방법규격 및 전달규격으로 분류된다. 제품규격은 제품의 형상, 치수, 품질 등을 규정한 것이며; 방법규격은 시험, 분석, 검사 및 측정방법, 작업표준 등을 규정한 것이며; 전달규격은 용어, 기호, 단위, 수열 등을 규정한 것이다.

2.4. 지역규격

특정국가의 관련단체로 회원자격을 제한한 즉 지역표준화 단체가 채택한 규격이다. 지역규격으로 우리에게 가장 큰 관심이 있는 규격은 유럽규격(EN, Euronorm)이다.

유럽의 경제적인 통일을 실현하기 위하여 무역장벽을 철폐하는 것이 필요하게 되었고, 1985년 EC 이사회 결정에 의하여 기술적인 규격을 국가규격에 우선하여 운영하게 되었다. 규격제정의 주체는 유럽표준화 위원회(CEN, European Committee for Standardization) 및 유럽전기표준화 위원회(CENELEC)로서 각각 1961년과 1963년에 설립되었다. 1982년에는 양 위원회가 합동하여 유럽규격 작성지침을 정하고 유럽규격의 작성을 담당하고 있다.

유럽규격(EN)은 EC의 12개 회원국에는 채택의 의무가 있다. 즉 유럽규격은 6개월의 기간내에 각기 회원국의 국가규격으로 수정없이 편입시켜야 하며 유럽규격과 대립된 규격은 자동으로 폐지되어야 한다.

유럽규격은 1992년 목표로 규격제정을 서두르고 있으며, 총 5,000여종의 규격이 필요할 것으로 예상된다. 이러한 규격을 단시일내에 완성하기 위한 국제규격(ISO)의 활용이 권고되고 있으며, 새로운 규격의 제정은 투표에 의하여 결정되고 있다.

유럽표준화 위원회에는 135개의 기술위원회(TC, Technical Committee)가 있어서 각 전문 분야별로 규격제정을 담당하고 있다. 유럽공동체(EEC), 유럽자유무역연합(EFTA), 유럽의 기술단체, CEN 회원국 TC를 통하여 유럽규격으로 제정의뢰가 접수되면, 기술평의회를 거쳐 해당 기술위원회(TC)에서 새로운 규격을 입안한다. 이 때 ISO 규격이 이미 있을 경우에는 유럽규격으로 채택 여부만을 조회하는 것으로 규정제정의 절차를 마무리 할 수 있다.

유럽규격의 통일 및 무역장벽의 철폐에 의하여 재화, 노동력, 서비스 및 자본이 자유로이 이용되면, 1000만개의 사업소나 회사로 구성된 유럽 단일시장을 형성하게 된다.

유럽규격의 제정과 시장확대로 규격의 경제를 이룩하고 능률향상으로 기업부가가치 상승효과는 6% 이상에 달할 수 있다고 한다. EC역내의 유럽의 인구는 3.5억명으로 미국을 중심으로한 북미지역과 견줄수 있다.

최근에는 지역 경제권을 유럽지역, 북미지역 및 일본을 중심으로 하는 아시아 지역으로 분류하려는 시도가 있다. 그러나 각 지역의 회원국가 사이의 국민생산(GNP)이 크게 편중되지 않고, 회원국 사이의 기술수준이 비슷하거나 또는 회원국마다 전문기술을 갖추는 것이 지역 경제권을 형성하는 요건의 하나로 믿어진다.

2.5. 국제규격

최근 ISO 9000 시리즈 대책과 관련하여, 공업진흥청 및 공업표준협회등 정부 기관과 관련단체 그리고 언론매체가 많은 관심을 표명하고 있다. ISO (국제표준화기구, International Standardization Organization)는 규격의 국제적 표준화를 목적으로 1946년 10월에 설립되었으며, 우리나라는 1963년 한국을 대표하는 표준화 기관으로서 공업진흥청이 ISO에 가입하였다.

ISO에는 규격의 통일을 전문적으로 수행하기 위하

여 163개의 기술위원회(TC, Technical Committee)를 두고 있는바, 용접분야는 TC44에 의하여 주도되고 있다. 각각의 TC에는 P-회원(Participant member)과 O-회원(Obserber member)으로 구분되는 바, P-회원은 규정의 제정 및 개폐에 대하여 투표로 의사표시를 할 수 있다. 그러나 용접관계 기술위원회인 TC44에 우리나라는 O-회원 수준을 머물고 있어, 관련단체(예, 대한용접학회)나 기관(예, 한국기계연구원)의 적극적 참여가 요구되고 있다.

ISO는 국제용접협회(IIW, International Institute of Welding)를 국제규격을 작성할 수 있는 단체로 인정하며, 이미 IIW에는 표준화 위원회(Select Committee of Standardization)를 설치하고 각 전문분야별 위원회(STG)와 협력하여 규격안(DIS, Draft International Standard)이 만들어진다. 규격안이 IIW 회원의 찬반 투표로 결정되면 ISO에서 송부되어 용접분야의 TC에서 마련한 규격안과 동격의 의미를 갖게 된다.

한편 세계시장에서 공급자와 수요자 양측 모두에게 품질에 대한 신뢰감을 제공하는 방안의 하나로서 제3자 인증제도의 발전이 ISO를 중심으로 모색되고 있다. 실제로 이러한 개념은 영국이 주도를 하였으나, 국가간 무역상의 기술장벽을 경험한 여러나라가 ISO의 9000 시리즈를 지지하고 있다. ISO 9000 시리즈는 1987

년 채택되었으며, 때마침 EC 통합을 대비하여 유럽 규격을 준비하여온 EC 국가들이 자기나라의 국가규격으로 ISO 9000 시리즈를 택하였다.

현재 EC 국가, 미국, 일본등 53개국이 ISO 9000 시리즈를 국가규격으로 채택하고, 36개국이 이 규격에 의한 인증제도를 택하고 있다. 우리나라도 92년 4월에 ISO 9000 시리즈를 수정없이 한국 공업규격으로 채택하였다. ISO 9000 시리즈는 제조업체에서 범위를 확대하여 서비스 금융에까지 적용되고 있다. 또한 세계적으로 유명한 Exxon, Philips, Dupont, Honeywell등 대기업 회사를 포함하여 20,000여 업체가 ISO 9000 시리즈에 준거하는 인증을 받고 있다.

표1 및 그림1에서 ISO 9000 시리즈의 내용 및 적용범위를 나타내었다.

ISO 9000 시리즈는 5개의 기본규정과 심사지침 및 용어의 정의에 관한 8개의 지원규격으로 되어 있으며, 품질향상·경제성·품질매뉴얼·품질계획에 관한 4개의 지원규격이 제정중에 있다. ISO 9000 시리즈중 ISO 9001~4까지의 4개 규격의 사용안내를 위한 것이다.

ISO 9001~9003은 제품의 생산과 공급형태에 따라 3가지의 적용범위를 지니고 있다. 한편 9004는 구매자의 품질에 관한 최종목표인 품질경영 지침서이다.

표 1. ISO 9000 시리즈의 내용

규 격	내 용	비 고
ISO 9000	품질경영 및 품질보증의 규격-선택 및 사용지침	ISO 9000~4 규격부분 사용안내
ISO 9001	설계/개발, 제조, 설치 및 서비스의 품질 보증 모델	구입자측이 공급자에게 요구하는 품질시스템 요구사항 규정
ISO 9002	제조와 설치의 품질보증 모델	공급자의 품질경영시스템 개발 및 실시 가이드 라인
ISO 9003	최종검사 및 시험의 품질보증 모델	
ISO 9004	품질경영 및 품질시스템의 요소-지침	

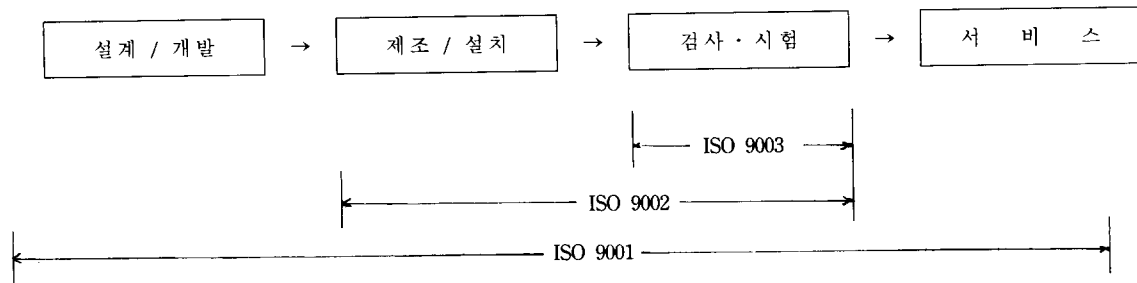


그림 1. ISO 9000 시리즈 규격이 적용범위

지금까지 국제적인 규격제정 기관으로 ISO를 설명하였으나, 국제전기기술 위원회(IEC)도 우리에게 중요한 영향을 미치는 규격을 제정하고 있다. IEC는 1908년 민간기구로 설립되었으며, 공진칭이 1963년 가입하였다. 현재 81개의 기술위원회(TC)가 구성되어 있으며, 용접관계는 TC 26에서 다루어지고 있다.

3. 용접규격과 품질 확보

우리나라 공업표준화법에서 밝히는 공업표준화는 광공업 제품의 품질개선과 생산능률의 향상을 기하며 거래의 단순화와 공정성 확립을 목적으로 한다. 공업표준화의 일부인 용접관계 한국공업규격(KS)은 이러한 목적하에서, 용접기구나 용접재료와 같은 제품규격으로 되어 있기도 하며 또한 용접에 의해 만들어지는 제품 또는 부품의 품질확보나 경제성을 지향하는 규격으로 이루어졌다. 후자의 경우 조선, 자동차, 건축, 교량, 압력용기, 발전설비 및 기타 용접 구조물등 넓은 범위에 걸쳐 용접기술이 중요 생산기술로 되어 있다. 그러나 각각의 용접구조물이나 기계요소가 서로 다른 용접기술과 품질요구 수준을 요구하기 때문에, 용접규격을 포괄적으로 작성하고 기술발전에 맞춰 규격을 보수하고 운영하기 어렵다.

철골 용접구조물 또는 압력용기 등과 같은 용접 구조물을 제작하고자 할 때 품질 확보를 위하여 설계내역 검토, 용접 시공계획 작성, 용접재료 조달, 절단가공, 용접시공, 용접결합 수정 및 시험검사 등 일련의 공정을 거치게 된다. 그림 2에서 보는 바와 같이 각 공정 또는 제품 단계마다 품질확보를 위해 용접규격이 적용된다. 그림 2의 규격은 한국공업규격(KS), 미국용접학회 규격(AWS) 및 국제표준화기구(ISO) 규격중 대표적인 규격을 나타낸 것으로, 약 200여종의 용접관련 규격이 각 규격 단체별로 갖추고 있다.

3.1. 설계범위

ISO 9001은 제품의 설계단계에서부터 품질보증을 요구하고 있다. 설계단계에서부터 재해방지 측면에서의 안전, 제조 및 조립의 간편화 등이 검토되어야 한다. 용접부의 안전을 비파괴 검사 결과에 의해 규제되는 외에도, 파괴 발생확률이 일어날 경우 피해 기대치의 크기에 의해서도 규제되어야 한다.

3.2. 용접시공 요령

(WPS, welding procedure specification)

용접시공 방법을 일반화한 문서로서, 체계적인 용접시험을 실시하여 용접변수와 성능을 기록하고 분석하므로써 용접변수의 허용범위를 정하는 것으로 볼 수 있다. 용접시공 요령을 일단 작성하고 확인(또는 승인)을 1회에 한하여 받아두면 유사한 용접 시공법을 사용하는 매 경우마다 확인시험을 거치지 않아도 된다. 또한 품질관리 측면에서 용접시공 요령을 품질관리자 또는 관련부서 담당자에게 제출하므로써 자동적인 용접 품질증명 체계를 이룰 수 있다. 필요한 경우 용접 시공업자는 여러가지의 용접시공 요령중 가장 경제적이고 품질 안정적인 방안을 채택할 수 있다. 이때 용접시공 요령의 적용범위에 대하여 코드화 하거나 문서화하여 확대 적용에서 오는 문제점을 극복할 수 있다.

— 용접사의 기량 검증 : 용접사의 기량 검증에 관한 시험방법과 판정기준을 정하여 수행하여야 한다. 한국공업규격은 용접법(예, 수동 피복아크 용접법), 대상모재(예, 구조용 탄소강)에 의하여 서로 다른 용접자세와 모재두께에 대하여 판정기준과 시험방법을 정하고 있다. 용접사의 기량은 서로 다른단체, 국가에 따라 별도로 행하여 지는 것이 보통이다.

— 용접기술자(welding engineer) : 용접전문기술자의 자격 및 임무는 국내에서 잘 정립되어 있지 않으나, 용접시공요령(WPS)을 작성하고 용접시공과 관리를 품질관리 측면에서 수행하기 위하여 용접기술자의 역할이 강조되고 있다. 현재 용접기술자 제도를 수행하는 국가는 일본과 유럽 여러나라로 되어 있다.

용접사업소의 인정은 설비적 요인과 인적요인 특히 용접기술자의 확보가 전제되는 경우가 있다. 국내에서는 아직까지 이러한 규정은 없으나 일본, 독일 등에서 용접시공을 하는 전업종에 대하여 이러한 강제 규정을 시행하여 품질확보를 시행하고 있다.

대한용접학회는 유럽에서 통용될 수 있는 수준의 용접기술자의 자격 기준을 정하고 이에따라 용접기술자를 양성하고 있다.

3.3. 용접모재 및 재료

용접에 의하여 기계요소나 구조물을 제작하는 경우

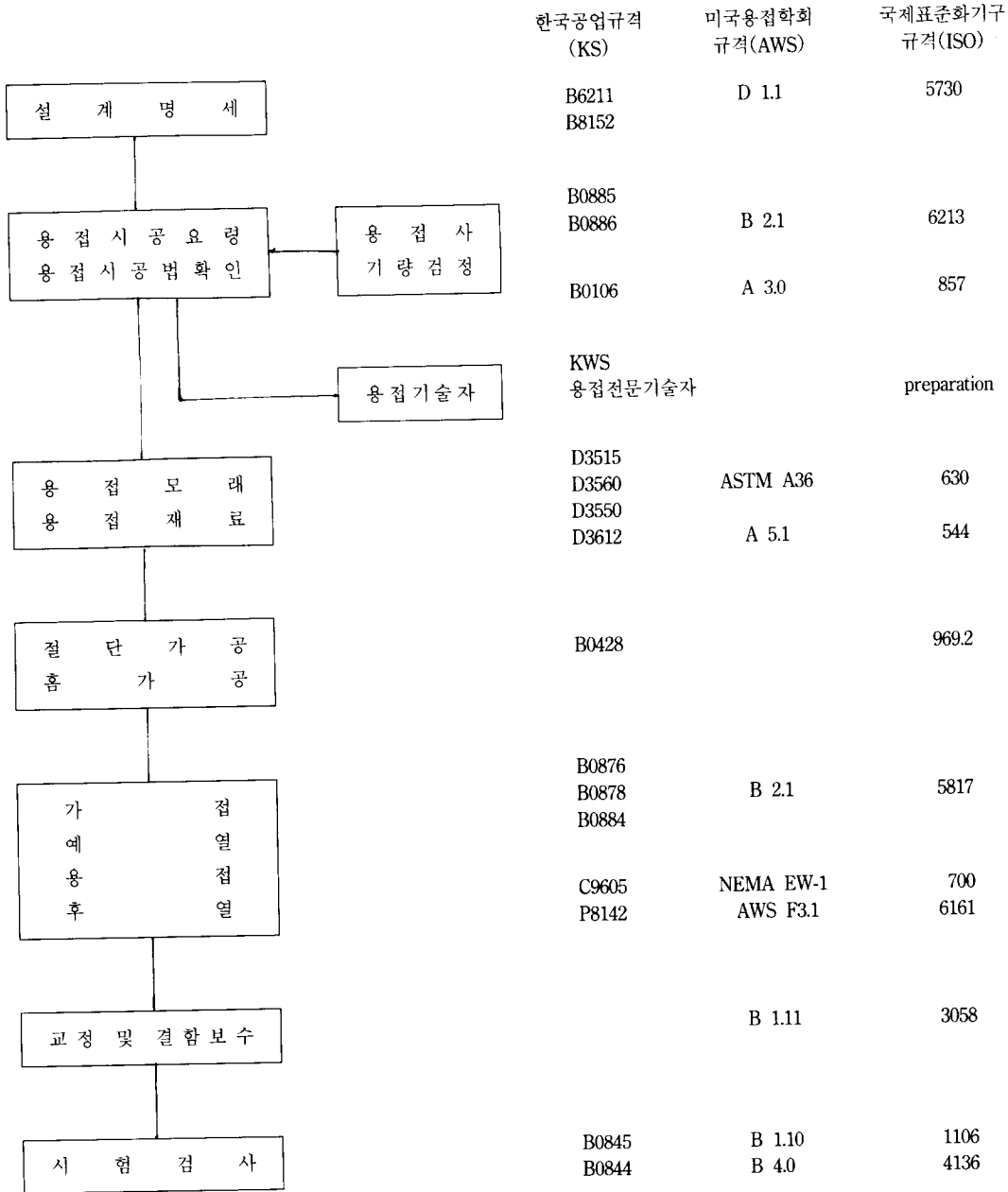


그림 2. 용접공정에 따른 적용 규격

용접모재나 재료는 조달 품목이다. 조달품목은 적용 규격, 요구성능 및 검사법 등이 명시되는 구매계약에 의하여 조달되어야 하며, 필요한 경우 품질관리 시

험등에 입회하여야 한다.

또한 품질관리 기록등을 제출받아 보관하는 것이 좋다. 현재 용접재료와 모재는 상당부분 KS에 의하여

제정되어 있으나 한편 새로운 기술개발에 의하여 새로운 재료와 모재가 개발되고 있다. 따라서 이러한 것들을 포괄하고 체계화 시킨 규격 시스템이 필요하다. 또한 차폐가스(보호가스, shield gas) 등에 관한 것도 용접재료의 한 부분으로 규격화 하는 것이 필요하다.

3.4. 절단 및 흠 가공

용접 전단계 준비로서 절단공정과 흠가공(joint preparation)이 아크 용접에서 보통 이루어지고 있다. 절단가공의 가공정도나 가공방법에 대한 품질수준을 규격으로 정하는 것이 필요하다. 또한 흠가공시 루트면, 흠각도 및 흠의 거칠기 등에 대하여도 현장에 적용이 가능한 규격이 필요하다.

3.5. 용접시공

용접시공은 가접, 예열, 본용접 및 후열 세부 공정으로 이루어지며, 관련 설비로 용접기와 안전위생을 들 수 있다. 대개 용접시공 요령에 가접방법, 예열 온도, 용접변수의 범위 등이 표시되어 있는 경우가 많다. 용접시공 현장의 설비사정과 용접구조물의 품질요구 수준에 맞춰 용접시공 요령을 채택하거나 작성하고 이에 따라 용접을 행한다.

이 때 품질추적이 가능하도록 제반 용접 관련사항을 기록하는 것은 빠뜨려서는 안될 사항이다. 용접기는 용접기에 필요한 전력을 공급하는 장치와 그 부속기구로 이루어져 있다. 용접기 관련규격은 한국공업규격중 전기부문에 분류되어 있으며 아크 용접기, 저항용접기 및 기타 부속기구로 되어 있다. 용접기의 성능에 관한 기준은 주로 정적인 출력 특성에 관한 것과 안전에 관한 것으로 구성되어 있다. 그러나 동적인 특성이 용접에 직접적인 영향을 크게 미치므로 동적 특성 평가에 관한 연구가 이루어지는 것이 바람직하다.

안전위생 관련 규격은 용접사를 유해한 작업환경으로부터 보호하며, 나아가서 품질향상 및 생산성 향상에도 간접적으로 영향을 미친다. 용접사 보호장구의 성능기준, 매연 허용기준과 방지시설 및 기타 용접작업장 환경관리 기준의 제정이 바람직하다. 이러한 기준을 제정할 때는 국제적으로 상호인증 할 수 있는 수준에서 정하여지는 것이 바람직하다.

3.6. 교정 및 결함

교정 및 결함 보수는 용접에 의한 결함, 즉 언더컷, 오버랩, 균열 등의 보수 뿐만 아니라 용접변형의 교정 등도 포함한다. 그러나 보수대상의 판별기준 등이 명확하지 않는 경우가 있다. 한국공업규격 등에서 판별기준을 명확하게 규정하지 않은 실정이며 주로 외국의 국가 규격이나 단체규격에 의한 판별기준을 적용하고 있다. 그러나 외국에서도 fitness for purpose 개념적용이 아직 시도되지 않은 상태에서, 결함 보수여부를 판정하는 합리적인 기준을 작성하는데 시간이 걸릴 것으로 믿어진다.

3.7. 시험검사

시험검사는 품질보증의 최종 단계인 시험검사와 용접시공 요령서 준비를 위한 것으로 나누어 진다. 압력용기 등의 내압, 누설시험 등은 품질보증의 최종단계인 시험검사로 행하여 진다. 또한 비파괴 시험·검사도 용접부의 품질요구를 최종적으로 확인하는 과정으로 생각할 수 있다.

비파괴 검사의 판정기준은 시험방법에 따른 차이를 극복하고 통일된 결함 혹은 허용기준이 이루어져야 한다. 결함 허용기준은 제품의 안전성 측면에서 합리적으로 결정되어야 한다. 한편 용접부의 기계적 성질을 조사하기 위하여 기계적 시험이 행하여 진다. 용접비드 굽힘 시험방법등 여러가지 시험방법이 한국공업규격으로 제정되어 있다. 그러나 여러가지 시험검사 규격은 국가간 상호인증 차원에서 정비하고 보수하는 작업이 필요할 것으로 믿어진다.

4. 용접관련 규격제정과 용접학회 역할

4.1. 용접관련 KS규격의 개선과 용접학회의 역할

용접관련 한국공업 규격은 약 160여종으로 기계부문, 전기부문, 금속부문, 의료부문, 수송기계부문에 산재되어 있다. 한편 새로운 용접방법이나 용접재료가 개발됨에 따라 제정되는 규격의 수도 증가하고 있다. 그러나 규격의 수가 증가함에 더불어 사용상의 번잡함과 규격보수의 어려움이 따를 수 있다. 이러한 이유로 1) 용접관계 규격을 분류하고 범위를 정하는 일,

2) 용접관계 규격을 체계화하여 matrix 구조화 하는 일, 3) 규격의 평가와 검토에 관한 일 등을 조사하는 계획이 수립되어야 한다.

일본에서는 1985년에 일본 규격협회의 위탁사업으로 용접관계 규격조사가 일본용접협회가 주관이 되어 수행한 바 있다. 일본의 경우 용접관련 시험·검사, 용접재료, 용접시공, 용접기술 검정, 안전위생 등의 규격으로 Z 3000대로 묶음으로서 용접관련 규격을 체계화시키고 있다. 그러나 우리나라 용접관련 규격은 기계분야, 금속분야, 전기분야 및 수송기계분야 등으로 넓게 분포되어 체계화가 이루어지지 않고 있다. 또한 ISO 또는 CEN 규격등 국제규격의 충격을 최소화 하기 위하여 제2차 조사연구가 필요하다고 제안이 나오고 있다.

그러나 국내에서 규격에 관한 논의는 활발하지 못한 편이다. 대한용접학회가 1982년 설립된 이후, 용접분야에 대한 한국공업규격의 초안작성등 용역을 수행하지 못하였다. 즉 약6~7여건 정도의 KS 용접규격이 용접학회의 참여없이 제정되었으나, 앞으로 대한용접학회가 국가규정 제정 또는 정책수립에 적극 참여하여야 할 것으로 믿어진다. 1991년 대한용접학회는 규격제정의 참여의사를 공업진흥청장에게 표시한 바 있다.

대한용접학회도 국내의 규격을 조사하고 의견을 수렴할 수 있도록 자체조직을 만드는 것이 필요할 것으로 믿어진다. 자체조직은 기술분야별로 구성하되

IIW의 각 기술위원회에 상응하도록 하는 것이 바람직할 것으로 믿어진다.

4.2. 단체규격과 용접학회의 역할

한국공업규격(KS)의 제정이 단체규격의 바탕위에서 이루어지지 않은 관계로 KS가 단체규격을 요하는 하향식 규격제정 절차를 밟았다고 볼 수 있다. 용접관련 단체규격은 용접관련 KS규격과 상호 보완적인 관계를 유지할 수 있어야 하며, 다른 관련단체의 규격과도 조화를 이루어야 한다.

관련단체와의 규격조화를 이루기 위하여는 규격을 공동으로 활용하는 방안으로서, 첫째 2개 이상의 단체가 공동으로 규격을 제정하는 방법과, 둘째 어떤 한 단체가 주관이 되어 규격을 제정하면 다른 단체는 그 규격을 인정하고 이용을 하는 방안을 생각할 수 있다.

단체규격은 국가규격화에 앞서서 국가규격으로서 시험적용의 임무를 수행할 수 있으며, 국가규격의 보완적 관계가 있다. 표2에 세계 용접관련 단체와 선진국의 용접관련 규격 제정 현황을 나타내었다. 일본용접협회에서는 121개 규정을 제정하여 그중 41개는 일정기간 시험적용을 거쳐 일본공업규격(JIS)으로 승격되었다. 또한 관련단체와의 공동규격도 9개나 제정 활용하고 있다. 미국에서는 AWS 규정중 상당부분이 ANSI(미국 규격협회)와 공동으로 이용

표 1. 세계 용접관련 단체와 선진국의 용접관련 규격제정 현황

규격단체 분 야	KS*	JIS*	JWE**	AWS**	DIN*	DVS**	ISO***
적 용 대 상 · 설 계	5	23	0	32	34	28	8
용 접 법 승 인	4	11	8	27	10	47	3
용 접 재 료	46	64	5	35	35	18	17
용 접 기	26	30	7	22	44	16	34
안 전 · 위 생	2	28	5	11	23	4	21
용 접 모 재	60	69	9	0	28	0	28
비 파 괴 시 험	11	34	3	16	34	22	35
플 라 스 틱	0	2	0	0	9	11	3
용 어 · 기 호	5	9	0	4	11	1	9
기 계 적 시 험	34	44	7	0	8	8	10
용 접 작 업 표 준	9	10	7	40	18	66	3
계	202	324	51	187	254	221	171

KS : 한국공업규격,

JIS : 일본공업규격,

JWE : 일본용접협회규격

AWS : 미국용접학회규격,

DIN : 독일공업규격,

DVS : 독일용접협회규격

ISO : 국제표준화규격

* : 국가규격, ** : 단체규격,

*** : 국제규격

되고 있다. 독일의 경우는 국가규격과 단체규격이 상호 보완적으로 구성되어 있는 대표적인 경우이다. 보완적인 관계는 단체규격의 활성화에 의해서 가능할 것으로 믿어진다.

우리나라의 용접관련 단체규격의 제정주체는 선진국처럼 전문화되어 있거나 활발한 활동을 하고 있지 못하고 있는 실정이다. 그러나 비교적 규격의 형식과 내용을 갖춘 단체로 한국선급협회 규정을 들 수 있다. 또한 한국전력기술주식회사에서 원자력발전소의 건설 및 유지보수에 적용될 수 있는 규정을 준비중에 있다.

그 내용은 일반사항, 용접법 확인, 시험, 용접사 기량시험, 용접재료 및 기타사항으로 이루어질 전망이다.

한국용접공업협동조합에서는 단체규격으로 소형 교류아크 용접기(KWCS 6101) 및 교류아크 용접기(KWCS 6102)를 공진청의 승인을 받아 1991. 11부터 시행하고 있다. 그러나 이들 규격은 KS 규격과 거의 같은 내용으로 되어 있다.

용접관련 단체중 단체규격을 제정할 수 있는 단체로 대한용접학회의 활동이 앞으로 기대된다. 현재 용접학회 규격으로는 “용접전문기술자 자격인정”이 제정되어 있다. ISO 9000 시리즈에 의하여 품질보증 체제확립이 필요하게 됨에 따라, 용접전문기술자의 국가간 상호인증이 매우 중요한 안건이 되었다. 유럽에서는 용접전문기술자 자격을 EN(유럽규격)으로 제정하는 작업을 진행중에 있다. 국내기사 또는 기술사 자격제도를 가지고는 유럽자격증과의 상호인증에 어려움이 있어 용접학회에서 “용접전문기술자 자격인정”을 운용하고, 국내자격증과 앞으로 규정되는 EN을 상호인증 할 수 있도록 추진할 예정이다.

용접학회에는 규정으로 지정하지 않았으나 용접용어에 관한 사전을 펴냄으로서, 한국공업규격 KS B0106 [용접용어]를 보완할 수 있도록 하였다.

용접학회는 용접관련 단체규격을 제정하는 주체로 또한 국가규격을 제정하는 데 있어서 협력기관으로서 또한 국제규격을 국내에 보급하고 국내규격을 국제규격과 조화시키는 주관기관의 업무를 수행하여야 할 것으로 믿는다. 이러한 규격관련 활동을 지속적으로 수행하기 위하여 규격위원회를 구성하고 각 전문분야별로 소위원회 활동이 이루어져야 할 것이다. 또한 위원회 활동에 필요한 재정적 지원책이 마련되어야 한다. 재정적 지원책의 일부로 “용접규격제정의 연구”와 같은 연구과제로 공업진흥청등 정부로부터 용역업무를 수탁받는 것도 있을 수 있다.

5. 결 언

ISO 9000 시리즈등 국제규격과 유럽규격의 제정 등에 의하여 용접관련 한국공업규격과 단체규격을 정비하여야 할 것으로 믿어진다. 대한용접학회는 용접관련 한국공업규격의 제정, 개정 등에 전문단체로서 주도적인 역할을 하여야 할 것으로 믿어진다. 또한 대한용접학회는 자체 규격을 제정하여 관련기관, 단체 및 산업계에 보급함으로써 공익을 실현하여야 할 것으로 믿어진다.

대한용접학회는 규정 제정과 개정을 주도적으로 수행하기 위하여 규격위원회와 같은 상설기구를 조직하고 활동영역을 구축하여야 한다. 활동 영역중 가장 큰 몫은 공업진흥청 또는 관련단체의 재정적 후원을 받아 국내의 규격의 대비조사를 수행하고 국내업체의 규격 수용능력을 평가하는 것이다.

대한용접학회는 IIW 또는 ISO 등 국제적인 규격 제정 활동에 적극 참여하여 규격정보의 입수를 촉진하여야 한다. 또한 한국공업규격 또는 앞으로 제정이 예상되는 대한용접학회의 규격의 지명도를 높임으로서, ISO 9000 시리즈등 국제규격의 국내 적용에 반사적인 혜택이 돌아올 수 있도록 하여야 한다.

후기 : 용접규격 관련 자료를 제공하여준 한국원자력기술(주) 나진수 과장과 고려용접봉(주) 김태영 상무에게 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. KS총람, 1990, 한국공업표준협회.
2. 나진수, 원전용접기술개발, 대한용접학회 '92 추계학술발표강연집, 1992, 10.
3. 김태영, 용접재료 규격 관련私信.
4. 국제품질보증시스템 인증제도-ISO 9000시리즈 안내, 1992, 8, 공업진흥청·한국표준협회
5. 成田クニオ, 溶接關聯規格・基準の最近の動向, 1985, 7, 26~30.
6. 歐洲における技術法規と規格の調和, 日本溶接技術, 1989, 12, 127~130.
7. 成田クニオ, 溶接に關する内外規格の動向, 日本溶接學會, Vol.56 No.1, 1987, 30~37.
8. 成田クニオ, 溶接關聯國際規格の動向, 日本溶接技術, 19

88. 4, 109~113.
9. 中村林二郎, 我が國の品質保證, 日本溶接學會, Vol.57 No. 3, 1988, 32~37.
10. 成田クニオ, Pre-qualified Welding Procedureとその動向, 日本溶接學會, Vol.53 No.8, 1984, 29~33.
11. R. D. Thomas Jr., ISOの溶接消耗品規格が經濟に興える衝撃, 日本溶接技術, 1990. 5, 136~141.
12. C. Ahrens, New European Standards and Education, 용접기술자과정교재, 1992, 한국기계연구원.
13. 日本溶接協會40年史, (社)日本溶接協會, 1990.
14. H. C. Eckental, ISO-CEN-DIN : Confusion of transparency in standardization, Schweißen u. Schneiden, 1988. 2, E18~E21.
15. F. Zentner, European standardization-relationships, significance and effects on welding engineering, Schweißen u. Schneiden, Sept. 1989. E142~E145.
16. '92해외규격설명회-교육용자료-한국공업표준협회 경영자료부, 1992.
17. ISO 9000 국제동향, 한국경제신문, 1992. 11. 21.
18. 유럽통합과 한국의 대응방향, 한국경제신문, 1989. 6. 3.