



전력설비기술기준

KEPIC 가이드

비파괴검사 및 용접

1. 품질보증
2. 원자력 기계
3. 일반기계
4. 재료
5. 비파괴검사 및 용접
6. 원전가동중검사
7. 원자력전기
8. 계측 및 제어기기
9. 전기기기 및 전선용품
10. 원자력구조
11. 일반구조 및 구조총칙
12. 화재예방

이 정 부
전기협회 기술기준실

1. 개 요

우리는 지금 품질 경영 시대에 살고 있다. WTO 출범으로 세계의 무역 환경은 울타리 없는 무한경쟁체제의 도래로 품질 장벽은 점점 더 높아가고 있으며, 전력산업용 기기의 제작, 시공, 보수 등에서의 비파괴 및 용접 공정은 특수공정으로 분류될 만큼 품질보증 요소에 있어서 중요한 몫을 차지하고 있으나, 기술기준의 개발과 그 적용에 있어서는 안전문화와 품질문화의 결핍으로 미미하였다. 그러나 비파괴검사와 용접은 전산업에 걸쳐 광범위하게 적용 운용되고 있으며, 여기서는 국내 전력산업 기술에 있어서 기기 및 재료 등에 공통적으로 적용하여온 외국 기술기준, 한국산업규격과 국내 기술자격법을 참조(표 1 참조)하여, 비파괴검사 원자력 인정(KEPIC-MEN 1000) 및 비파괴검사방법(KEPIC-MEN 2000/8000)과 용접 일반요건(KEPIC-MQW 1000), 용접절차시방서 인정(KEPIC-MQW 2000), 용접사 자격인정(KEPIC-MQW 3000) 및 용접재료 인정(KEPIC-MQW 4000) 등의 기술기준을 정하였고, 또한 구성체계에서 본 비파괴검사 기술기준은 ASME Code Sec. V, 미국 비파괴검사 학회 SNT-TC-1A와 ISO9712을 모델로 하였으며, 용접기술기준은 ASME IX와 ASME II Part C SFA 5.01을 모델로 하여 구성체계를 각각 설정하였다(표 2 참조).

따라서 2단계사업에서 개발된 비파괴기술기준과 용접인정 기술기준의 제정배경 및 제정방향 등에 대하여 전반적으로 설명하고자 한다.

2. 비파괴 검사 기술 기준

가. 제정배경

비파괴 검사는 재료와 기기의 결합 존재유무, 결합 위치와



〈표 1〉 비파괴/용접 분야의 참조 기술기준

비파괴/용접 기술기준 항목	참조기술기준	비 고
MEN 비파괴일반요건	ASME V Art. 1, 국가기술자격법 ASNT SNT-TC-1A ISO 9712, NDIS-0106 ASME V SE-568, 500, 270, 269, 268, 425 ASME V SE-568, 500, 270, 269, 268, 425 KS D 0817, 0896, 0897, 0816, 0213, 0214, 0232	
MEN 방사선 투과검사	ASME V Art. 2, 3, 22, KS B 0845, 0888, KS D 0227, 0237	Art. 22는 5E-XXXX로 다시 세분화 됨
MEN 초음파 탐상검사	ASME V. Art 5, 23	Art. 23은 SA-XXXX 또는 SE-XXXX로 다시 세분화됨
MEN 침투 탐상검사	ASME V Art. 6, 24, KS B 0816	Art. 24는 SE-XXXX도 다시 세분화
MEN 자분탐상검사	ASME V Art. 7, 25, KS D 0213	Art. 25는 SE-709임
MEN 와전류 탐상검사	ASME V Art. 8, 26 KS D 0232	Art. 26은 SE-309와 426 으로 구성
MEN 육안검사	ASME V Art.9	
MEN 누설검사	ASME V Art. 10	
MQW 용접일반요건	ASME IX Part QW Art. I, II, III, IV ; KPC-MG ; KS B0106, D0041 D0048, D0049 ; 용접용어사전	
MQW 용접절차시방서 인정	ASME IX Part QW Art. I, II, IV ; A STM E 208 ; KPC MG, MCB ; KS B0802, B0810, B0833, D0210	
MQW 용접사 자격인정	ASME IX Part QW Art. I, III, IV, KPC-MCB	
MQW 용접재료인정	ASME II Part C SFA-5.01	

크기 등을 확인하고 규정된 요건을 만족하는지 여부를 검사하여 궁극적으로 설비의 안전성과 신뢰성을 확보하기 위하여 실시하는 중요한 검증수단이라 할 수 있다. 우리나라의 경우 한국산업규격(KS)과 국가기술자격법 등에서 비파괴검사와 관련한 요건을 규정하고 있으나, 경제개발을 위한 각종 설비의 건설에 있어 외국의 기술과 자본을 도입한 관계로, 미국, 일

본, 독일 등의 기준을 적용하였기 때문에 우리나라의 기준은 거의 활용되지 못하였다. 그래서, 우리나라는 발전산업 분야에서 1970년대초 건설에 착수한 고리 원전 1호기를 비롯한 원자력발전소의 건설과 운전에서 있어 주로 미국의 기술기준을 적용하였고, 원전의 2차계통 및 화력발전소 보일러/압력용기에 대해서는 외국의 기술기준과 법규상의 요건인 전기공작물 용접기술 기준령고시를 함께 적용한 관계로 외국기준의 적용에 따른 불편과 요건차이에 따른 마찰, 기술인력의 양성과 기술발전의 재해 등의 문제점이 야기되었다.

따라서 지금까지 적용하여온 외국기술기준을 대체하여 기술 및 제도적 측면에서 우리 실정에 적합하고 사용상의 무리가 없도록, 관련된 규정 또는 기준과 상충되지 않는 비파괴 검사기술기준을 제정하게 되었다.

나. 제정범위

비파괴검사 기술기준은 기기 및 재료의 비파괴검사에 있어 공통적으로 적용할 수 있는 비파괴 검사 방법과 비파괴검사원

〈표 2〉 비파괴/용접 분야 기술기준의 기본 구성체계

기술기준 번호	제 목
MEN 1000	비파괴검사원 제도 및 관리상의 요건, 용어
MEN 2000	방사선투과검사 방법에 대한 기준
MEN 3000	초음파 탐상검사 방법에 대한 기준
MEN 4000	침투 탐상검사 방법에 대한 기준
MEN 5000	자분 탐상검사 방법에 대한 기준
MEN 6000	와전류 탐상검사 방법에 대한 기준
MEN 7000	육안검사 탐상검사 방법에 대한 기준
MEN 8000	누설검사 탐상검사 방법에 대한 기준
MQW 1000	용접 기본 요건인 용접자세, 시험자세 및 용접용어
MQW 2000	용접절차시방서의 작성 및 인정
MQW 3000	용접사 자격인정 절차
MQW 4000	용접재료의 인정



자격인정에 대한 기준을 제정범위로 하였는데, 기술적 사항인 비파괴검사방법에 대한 기준의 경우 원자력 안전분야를 제외한 전력생산과 직결되는 압력용기, 열교환기, 저장탱크, 배관, 펌프, 밸브, 복수기, 급수가열기 등 일반기계기기의 제작, 설치단계에서 적용되는 7가지(표 2 참조) 비파괴검사 방법을 대상으로 하였고, 비파괴 검사원 자격제도 인정기준은 내용이 제도적 사항이므로, 기술기준사업을 통한 제도적 사항의 정립이라는 취지에 맞춰 원자력 안전 및 일반분야에 공통적으로 적용되는 기준을 제정하는 것으로 범위를 정하였다.

다. 제정방향

지금까지 발전산업분야에서는 미국 기계학회의 비파괴검사 방법에 대한 기술기준인 ASME Code Sec. V를 주로 적용하여 왔으며, 동 기술기준에 따라 외국의 지원없이 우리나라의 비파괴검사 기술인력이 비파괴검사를 수행하고 있는 상태로서 ASME Code Sec. V에 따른 비파괴검사 기술은 자립되었다고 할 수 있다. 따라서 비파괴검사 방법 기술기준은 우리나라 발전산업계에서 적용경험이 많고 친숙한 ASME Code Sec. V를 주참조 기준으로 하여 적용 가능한 한국산업규격(KS)을 최대한 수용하여 제정하였다.

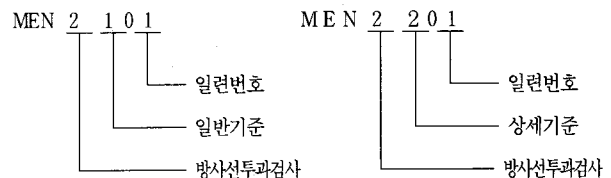
제도적 사항인 비파괴검사원의 자격인정에 있어서는 국가 기술자격법에 기술한 제도가 있음에도 불구하고 발전소 건설에 있어 외국의 기술기준을 적용한 관계로 미국 비파괴검사학회(ANST) 기준인 SNT-TC-1A를 주로 적용하여 왔다. 그러나 현행 국가기술자격법상의 비파괴검사원 자격인정요건은 다른 외국 기준상의 요건 이상으로 엄격한 측면이 있고 다만 자격 취득후 사후 자격관리가 취약한 점과 자격부여 범위가 방사선투과검사, 초음파탐상검사, 침투탐상검사, 자분탐상검사, 와전류탐상검사, 누설검사 등 6개 종목으로만 제한되어 있는 문제점이 있어 원자력을 포함한 발전산업분야에 곧바로 적용하기에는 미흡한 점이 대두되었다.

따라서 국가기술자격법에 따른 자격인정제도를 기본으로 발전산업분야의 특성에 맞도록 이를 보완하고자 발전산업분야에서 적용하여온 ASNT SNT-TC-1A를 근간으로 국제기준으로 제정된 ISO-9712를 참조하여 비파괴검사원 자격인정기준을 제정하게 되었으며, 분야별 제정방향은 다음과 같다.

(1) 번호체계

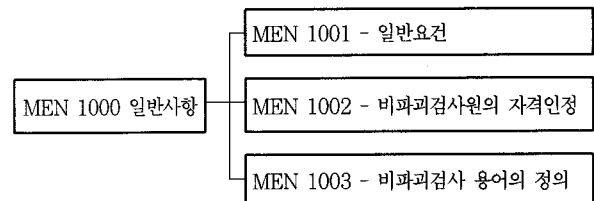
제도 및 관리상의 요건, 용어 등 공통적 사항은 MEN 1000 일반사항의 범위에 포함하고, 7가지 비파괴검사방법에 대한 기준은 검사방법 종류별로 구분하여 구성하였다.

각각의 비파괴검사방법에 대한 기술기준은 일반기계기준에서 채택 인용하여 적용하는 비파괴검사 방법기준인 일반기준과 비파괴검사방법 일반기준에서 전체적으로 또는 부분적으로 인용할 때 적용하는 상세기준을 포함하는데 다음과 같다.



(2) MEN 1000 : 일반사항

일반사항은 비파괴검사 기술기준을 적용하여 검사를 수행하는데 공통적으로 적용되는 제도 및 절차와 용어에 대한 요건을 포함하는데, MEN 1002의 비파괴검사원의 자격인정기준은 국가기술자격법, ASNT SNT-TC-1A 및 ISO 9712를 수용하여 현행 국가기술자격법상의 자격요건을 보완하고 자격인정요건의 국제적 동향을 감안하여 작성하였다. 또한 MEN 1003의 비파괴검사 용어의 정의는 ASME Section V, Appendix A와 KS에 정의된 용어를 취합, 조정하여 용어의 통일과 사용상의 편의를 도모하였으며, MEN 1000 일반사항의 구성은 아래와 같이 크게 3부분으로 나누어 구성하였다.



(3) MEN 2000 : 방사선 투과검사

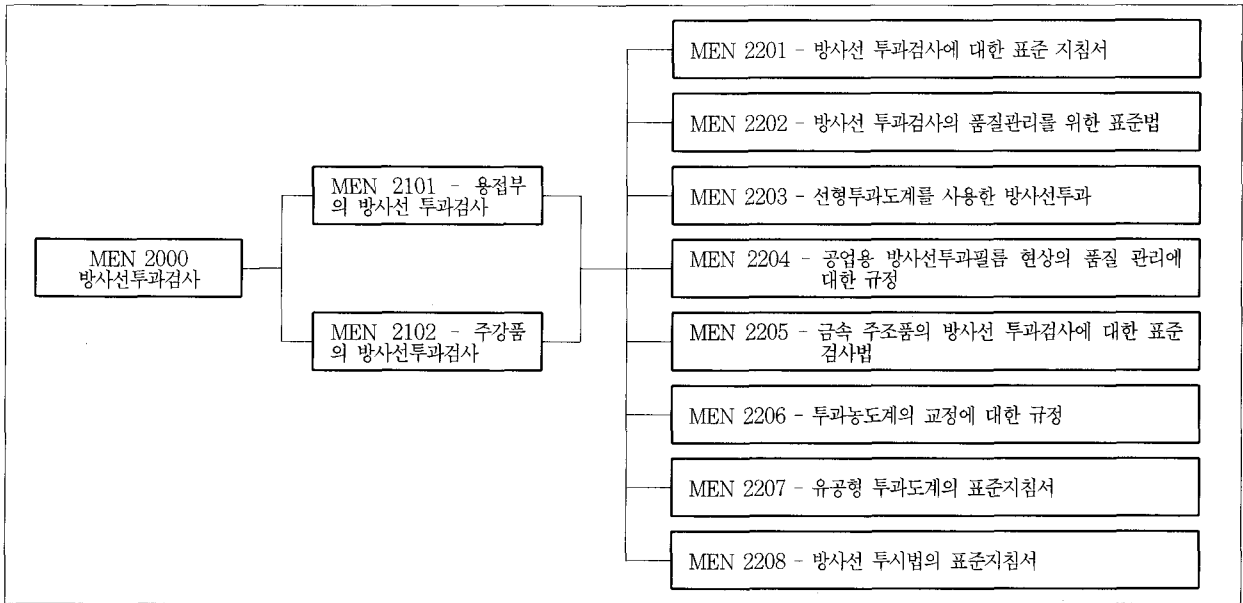
방사선 투과검사에 사용되는 투과도계는 KS와 ASME가 호환성이 있으므로 KS의 선형투과도계와 ASME의 구명형



투과도계를 채택하였고, 기하학적 불선명도의 제한은 ASME의 요건이 정량적이고 적용이 용이하므로 ASME의 요건을 채택하였다. 또한, 방사선 투과사진의 농도는 ASME의 요건이 실제적이므로 ASME의 요건을 채택하였고, 투과도계의 감도는 ASME의 요건이 일관성이 있으므로 ASME의 요건을

채택하였다.

한편, 결함의 등급분류는 적용 기술기준(일반기계 기술기준)에서 규정되므로, 이 기술기준에서는 제외하였으며, 방사선 투과검사 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반기준은 2개, 방법기준은 8개로 나누어 구성하였다.



(4) MEN 3000 초음파 탐상검사

KS에 제정되어 있는 초음파탐상검사 분야는 크게 나누어 강판의 탐상과 용접으로 국한되어 보다 폭 넓게 적용범위를 규정하는 ASME의 규정을 채택하였으나, ASME에서 가동중 초음파탐상검사를 규정한 부분은 제외하였다(전력기준기준 2 단계 개발사업을 통한 비파괴검사 기술기준의 제정은 일반기계기기를 대상으로 함).

또한 결함의 등급분류(합부 판정기준)는 일반기계 기술기준에 규정되므로 이 기술기준에서는 제외하였으며, 초음파탐상검사 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반기준은 1개, 방법기준은 9개로 구성하였다(그림 1 참조).

조기준으로 작성하였고

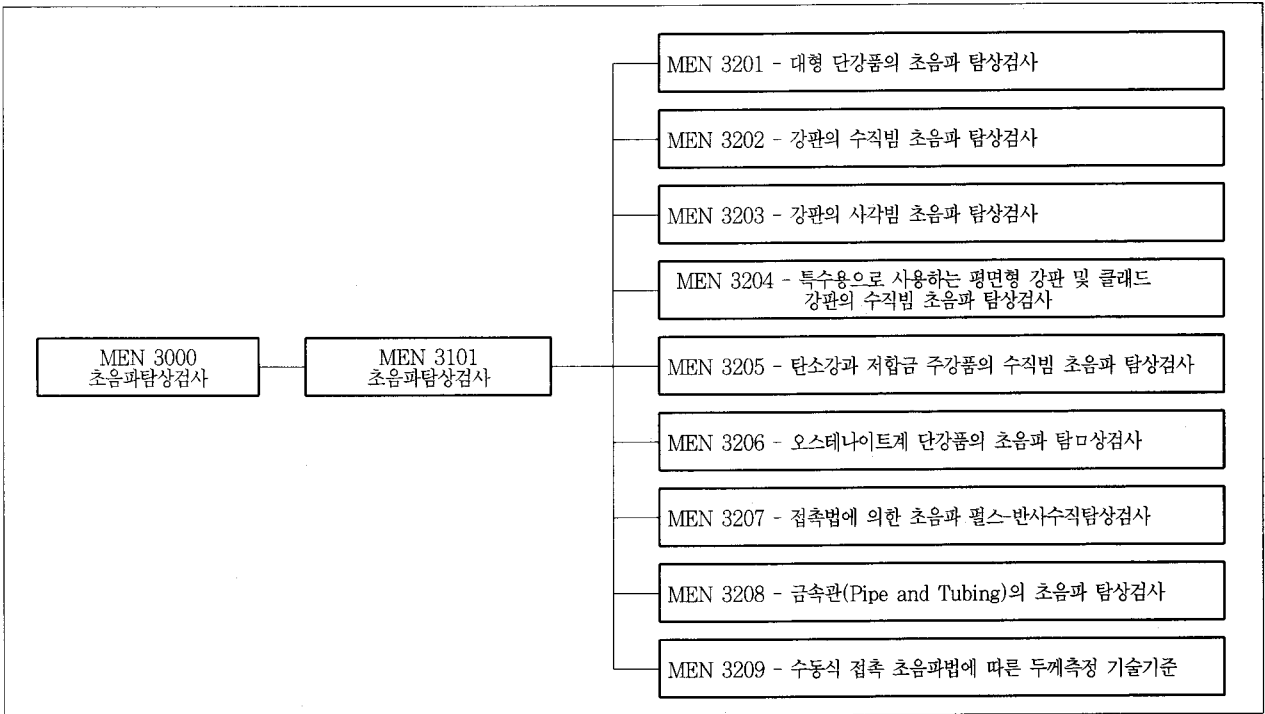
- 절차서에 대한 사항은 KS에 언급이 없으므로 ASME의 규정을 채택하였으며,
- KS에는 기법에 대한 제한규정이 없기 때문에 ASME의 규정을 채택하였다. 또한 불순물 관리에 대한 규정은 KS에 규정되어 있지 않으므로 ASME의 규정을 채택하였고, 침투탐상검사가 수행되는 피검체의 표준온도범위는 KS의 규정을 채택하여 15~50℃로 하였으며, 결함의 등급분류(합부 판정기준)는 적용기술기준에서 규정되므로 이 기술기준에서는 제외하였다. 마지막으로, 침투탐상검사 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반기준이 1개, 방법기준이 4개로 구성하였다(그림 2 참조).

(5) MEN 4000 : 침투탐상검사

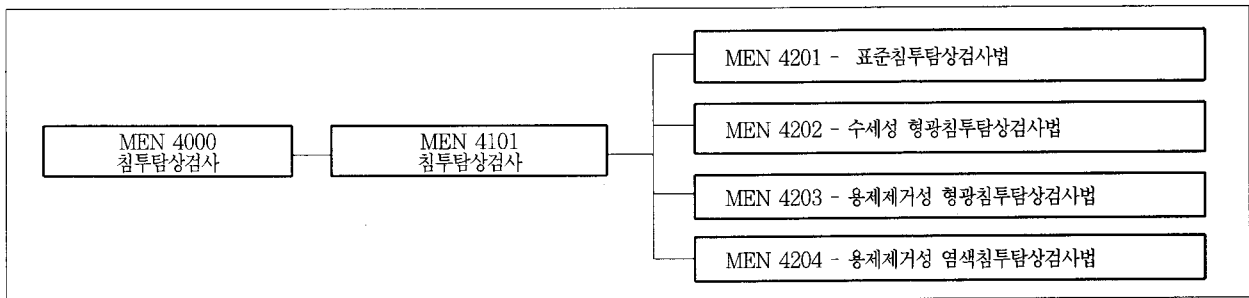
· 침투탐상검사는 KS를 주참조기준으로 하고 ASME를 부참

(6) MEN 5000 : 자분탐상검사

자분탐상검사기법의 절차서에 대한 규정은 KS에 없으므로



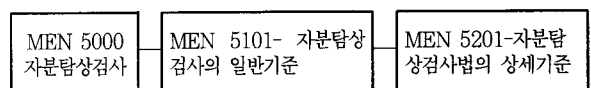
<그림 1>

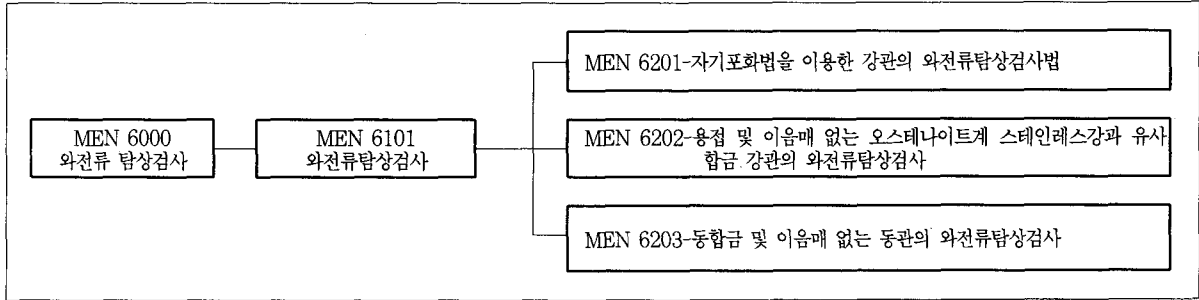


<그림 2>

ASME의 규정을 채택하였고, KS에 규정된 자분탐상검사 기법은 축통전법, 직각통전법, 프로드법, 전류관통법, 코일법, 극간법, 자속관통법 등 7가지 기법이다. 이 중 자속관통법은 특수한 목적 이외는 거의 사용하지 않으므로 제외시키고, ASME에 규정된 다축자화법을 추가하였다. 자장의 적정성 및 자화방향의 확인도구로서 KS에 규정된 A, C형 대비시험편이 산업계의 현실과 맞으므로 KS의 규정을 채택하였으며, 자분의 농도측정은 ASME의 규정이 포괄적이므로 ASME의

규정을 채택하였다. 또한 결함의 등급분류(합부 판정기준)는 적용기술기준에서 규정되므로, 이 기술기준에서는 제외하였다. 마지막으로 자분탐상검사의 기술기준 구성은 아래같이 일반기준 1개, 검사기법에 관한기준 1개로 각각 구성하였다.



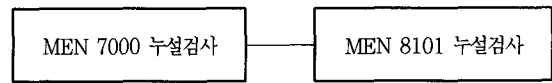


<그림 3>

(7) MEN 6000 : 와전류 탐상검사

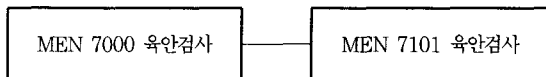
와전류탐상검사는 ASME를 주참조기준으로 하고 KS를 부참조기준으로 작성하였다. 이 기술기준은 KS와 달리 원통형 코일외에 탐촉자 코일도 규정하고 있으므로 KS에 규정된 대비시험편으로는 탐촉자 코일을 사용하는 와전류탐상검사를 수행할 수 없다. 이에 따라 대비시험편의 요건은 ASME의 규정을 채택하였으며, 결함의 등급분류(합부 판정기준)는 일반기계 기술기준(KEPIC-MGX)에서 규정하므로 이 기술기준에서는 제외하였다. 또한 와전류탐상검사 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반기준 1개, 검사기법에 관한 기준이 3개로 구성하였다(그림 3 참조).

주로 사용되는 기포검사와 압력변동검사를 채택하였다. 보정 누설기준은 기포검사 및 압력변동검사에서는 필요없는 사항이므로 제외하였으며, ASME에 규정된 피검체 표면온도 40 °F 및 125°F는 각각 5°C 및 25°C로 하였다. 누설검사 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반기준 1개로 구성하였다.



(8) MEN 7000 : 육안검사

육안검사에는 KS에 규정되지 않은 검사법이므로 ASME를 주참조기준으로 채택하였으며, 복합재료는 일반기계기에서 사용되지 않는 재료이므로 이 기술기준에서는 제외하였다. 또한 국가기술자격법에 육안검사원의 자격분야가 없으므로 이 기술기준에서는 MEN 1002의 규정외에도 MEN 7101, 6.(2)항을 병용하도록 규정하였다. 육안검사 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반기준 1개로만 구성하였다.



(9) MEN 8000 : 누설검사

누설검사는 KS에 규정되어 있지 않기 때문에 ASME를 주참조기준으로 채택하였고, 누설검사 기법은 일반기계기기에

3. 용접인정기술기준

가. 제정배경

원자력발전소의 2차 계통 및 화력발전설비와 같은 일반기계기기에 적용되는 용접기술기준은 거의 대부분 미국의 ASME 보일러 및 압력용기 Code와 ASME B31 압력배관 Code에서 공통적으로 준용하고 있는 ASME IX이 사용되어 왔으며 우리나라의 산업규격인 KS와 용접관련 기술기준에는 ASME IX과 동등 수준이나 범위의 기준이 제정되어 있지 않은 상태였다.

따라서 기기의 용접에 있어 중요한 영향을 미치는 요소로서 용접 품질관리에 있어 필수적인 사항인 용접절차시방서 인정과 용접사 자격인정과 관련한 기술기준을 국내 중공업 산업 분야에 일반화된 ASME IX을 참조하여 제정하고자 하였으며 ASME IX의 범위중 경납땜은 일반기계기기에 사용되지 않으므로 이 기술기준의 범위에서 제외하였다.

또한 용접재료의 분류를 위한 분류시험이외에 용접재료 구



매자가 별도로 지정하는 용접재료의 인정시험을 규정하기 위하여 ASME II Part C의 SFA-5.01을 참조기준으로 하여 용접재료의 인정을 용접인정 기술기준의 범위에 포함하여 제정하였다.

나. 제정범위

용접인정 기술기준은 일반기계 기술기준 범위의 압력용기, 열교환기 저장탱크, 배관, 밸브, 펌프, 복수기 및 급수가열기의 용접에 있어 중요한 요소이고 필수적인 사항인 용접절차시방서 인정, 용접사 자격인정 및 용접재료 인정에 관한 기준을 제정범위로 하였다.

구 분	내 용
용접절차시방서 인정	용접절차시방서(WPS)의 인정을 위한 인정시험 요건, 용접변수 등
용접사 자격 인정	용접사의 자격인정을 위한 인정시험요건 및 용접변수 등
용접재료의 인정	용접재료의 분류를 위한 요건 이외에 용접재료의 구분에 있어 필요한 용접재료의 인정요건

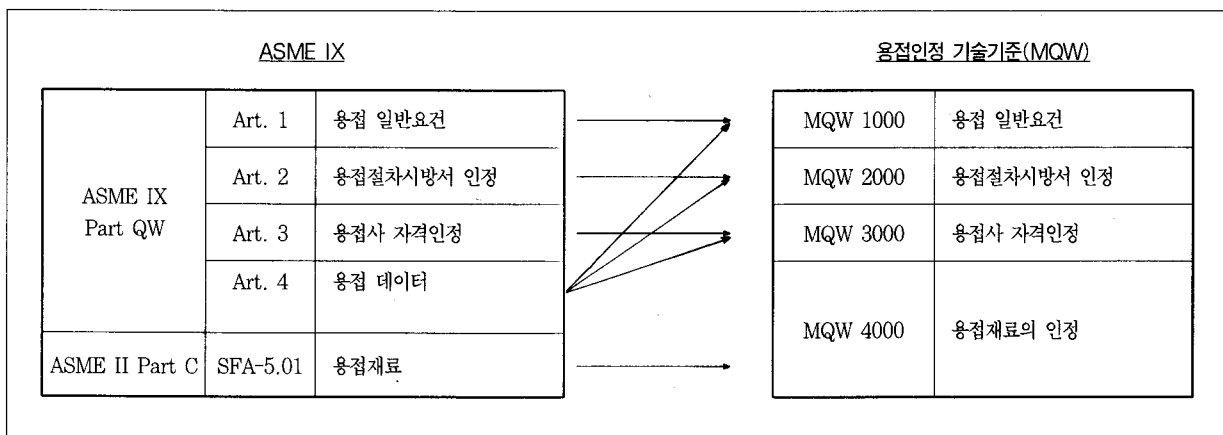
또한 용접인정 기술기준은 발전소의 압력기기가 대부분 용접구조이기 때문에 경납땜 인정에 대한 요건은 제정범위에서 제외하였으며 용접설계, 열처리, 추가의 인정시험요건 등 용

접에 의한 기기별 제작 요건은 일반기계 기술기준의 범위에 포함하도록 하고 용접인정 기술기준은 상기와 같은 범위의 공통적 요건을 제정하고자 하였다.

다. 제정방향

용접인정 기술기준은 ASME IX을 주참조기술으로 하고, 적용가능한 KS를 최대한 활용하기 위하여 ASME와 비교검토하였으나 KS 관련 규격의 제정미흡 및 상호연계성 부족으로 인하여 시험방법에 대하여만 KS를 수용하였다. 용접인정 기술기준의 제정에 있어 채택한 기본 제정방향은 다음과 같다.

- ① 용접인정 기술기준의 구성체계는 ASME IX을 따르되 사용자의 편의를 위하여 이용하기 쉽게 구성하였다.
- ② 철강재료 및 비철재료는 재료 기술기준(MDF 및 MDN) 범위에 포함되어 있는 재료의 종류가 한정되어 있기 때문에 일반기계기기에 사용되는 다양한 재료의 종류에 대한 용접에 적용하는 것이 다소 미흡하다고 판단되어 ASME IX상에 모재 구분(P-No)을 병용하였다.
- ③ 용접재료는 용접재료 기술기준(MDW)상의 용접재료 종류를 기본으로 하였다.
- ④ 시험에 대한 규격은 ASME IX에 규정된 것과 KS의 관련 규격을 비교검토하여 적용가능한 KS를 최대한 반영하였으며 분야별 요점을 간략하게 기술하고자 한다.



〈그림 4〉 ASME IX과 용접인정 기술기준의 구성체계 비교



(1) 번호체계

용접인정 기술기준의 주된 참조기준인 ASME IX은 용접 일반요건 용접절차시방서 인정, 용접사 자격인정 및 용접 데이터로 구성되어 있고 기준요건 사이의 상호 인용이 많은 관계로 기준의 이용에 있어 많은 불편이 따른다. 따라서 전력산업 용접인정 기술기준의 번호체계 제정에 있어서는 이와 같은 불편을 해소하고자 ASME IX의 용접절차시방서인정과 용접사 자격인정과 관련한 용접데이터를 관련 요건에 모두 이관하여 용접 일반요건, 용접절차시방서 인정, 용접사 자격인정 및 용접재료의 인정 등 크게 4가지로 나누어 구성하였다(그림4 참조).

(2) MQW 1000 : 용접일반요건

용접일반요건은 일반기계기기 기술기준(KPC-MGX:ASME. III)의 요건준수 및 KPC-MGX(ASME III, MQW IX)와의 관계를 규정하였고, 주참조기준의 Article IV 용접 Data의 내용 중 기본적인 용접자세, 시험자세 및 용접용어를 기술하였다. 이 중 용접용어는 주참조기준의 것을 채택하되 KS와 용접용어사전(대한용접학회 편)을 참조하여 보완하였다.

아울러 기술기준의 구성은 아래와 같이 일반사항 2개, 기술

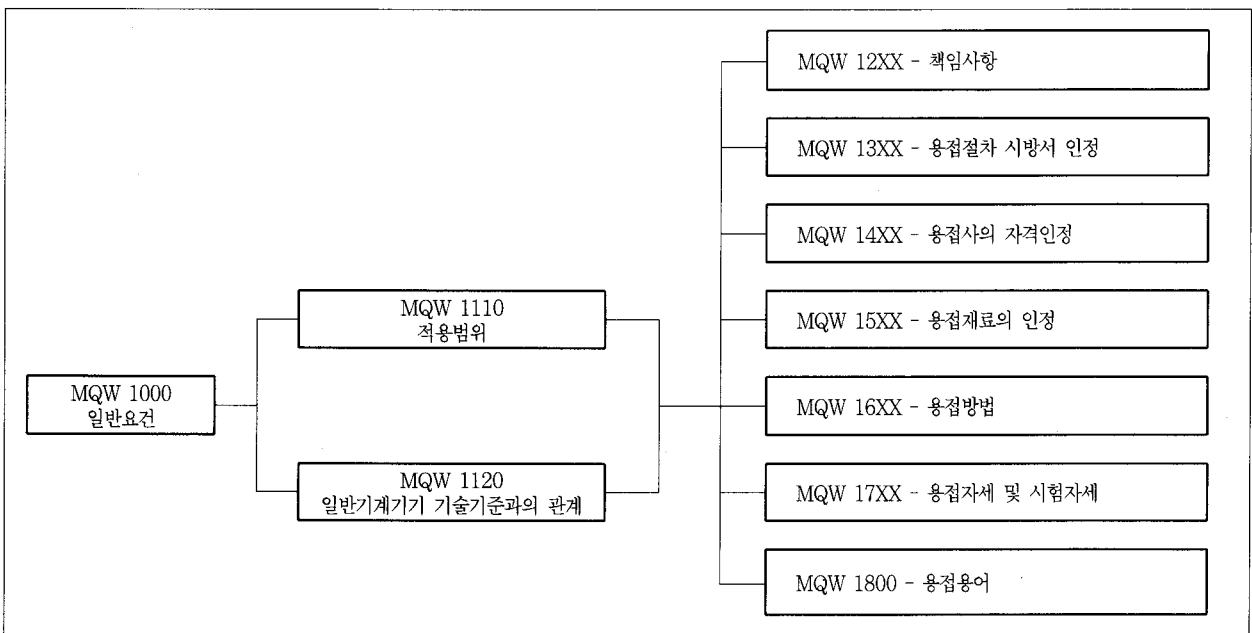
사항 7개로 구성하였다(그림5 참조).

(3) MQW 2000 : 용접절차 시방서 인정

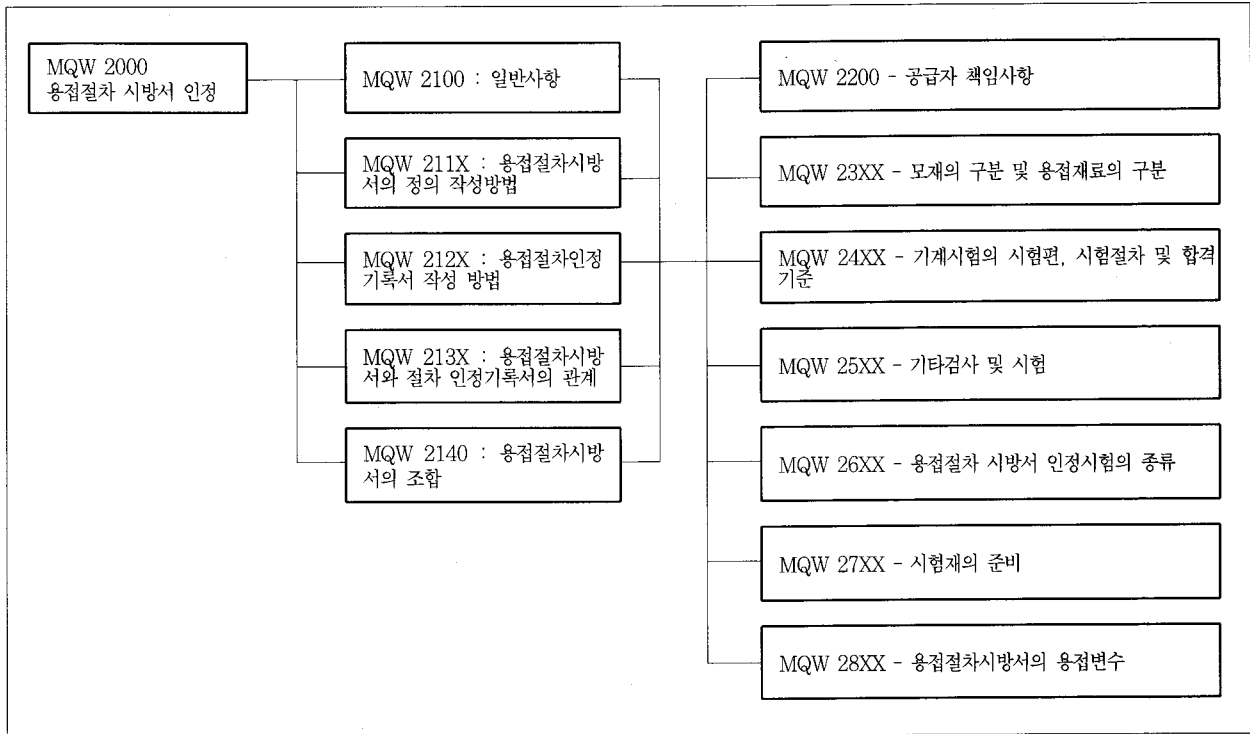
용접절차시방서 인정기준의 주참조기준은 Article IV 용접 데이터의 내용중 용접절차시방서(WPS) 인정에 관련된 내용으로 본절에서 취급하였고, 모재의 구분도 주참조기준에 따랐으며, 용접재료구분은 ASME 체계를 따르되, 재료기술기준(MDW)에서 기술되어 있으며, 단위는 SI 단위를 사용하였고, 치수환산은 주참조기준에서는 명시하지 않고 있어, 적용목적과 특성을 고려하여 인정시험 결과에 별다른 영향을 미치지 않는 범위내에서 유효숫자 1자리, 소수점 1하 1자리 또는 2자리로 정하였고, 주참조기준에 규정된 시험방법에 대응하는 KS 규격이 있을 경우는 KS로 대체하였다. 아울러 기술기준의 규정은 아래와 같이 일반사항 11개, 기술사항 8개로 구성하였다(그림6 참조).

(4) MQW 3000 : 용접사 자격인정

용접사 자격인정 기준의 주참조기준은 Article IV 용접 Data 내용중 용접사 자격인정에 관련된 내용은 본절에서 취



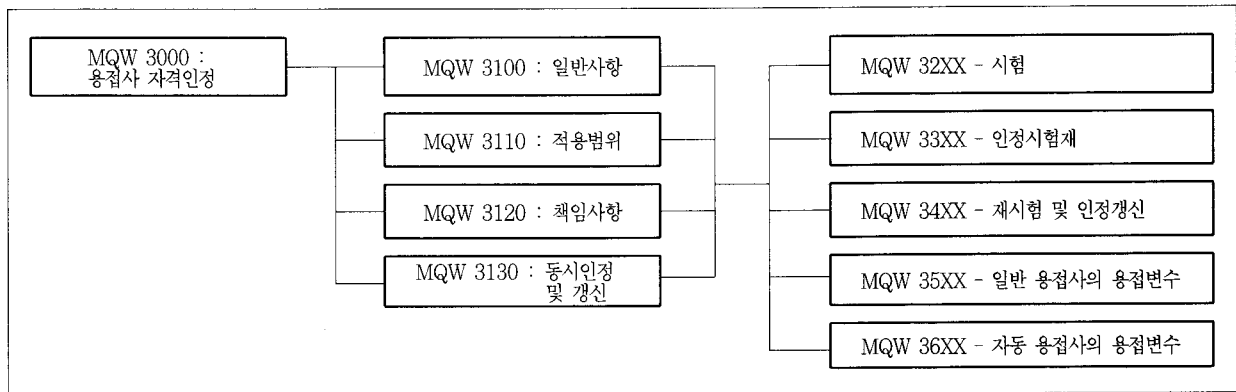
<그림 5>



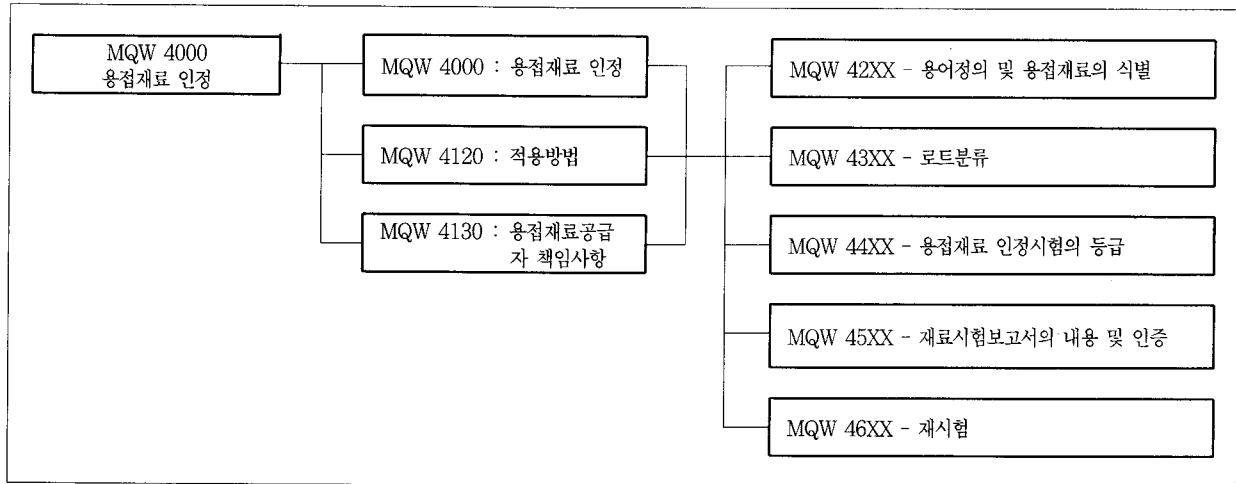
〈그림 6〉

급하였고, 단위는 SI 단위를 사용하였고 치수환산은 주참조 기준에서는 치수환산을 명시하지 않고 있어 적용목적과 특성을 고려하여, 인정시험 결과에 별다른 영향을 미치지 않는 범위내에서 유효숫자 1자리 또는 소수점이하 1자리로 하였다. 시험자세, 기계시험요건 등의 공통사항은 중복하여 규정

하지 않고 MQW 1000(용접일반요건) 또는 MQW 2000(용접절차시방서 인정)의 해당항목을 인용하였다. 아울러 기술기준의 규정은 아래와 같이 일반사항 4개 기술사항 5개로 구성하였다(그림7 참조).



〈그림 7〉



〈그림 8〉

(5) MQW 4000 : 용접재료 인정

용접재료 인정 기준은 MDW 기준의 주참조기준인 ASME II PART C의 SFA 5.XX 규격 중 일부(SFA-5.1, 5.4, 5.5, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.14, 5.16, 5.17, 5.23)는 용접재료의 합격기준을 전적으로 AWS A5.01(ASME SFA-5.01) Filler Metal Procurement Guidelines에 따르면 규정하고 있고, 일부(SFA-5.6, 5.7, 5.13, 5.18, 5.20, 5.22, 5.28, 5.29)는 발주자가 선택 및 비용을 부담하여 해당 규격의 시험요건의 일부 또는 전부를 제품에 대한 합격기준으로 사용할 수 있도록 하거나, 또는 이에 더하여 로트의 정의 및 시험 회수에 대해서는 AWS A5.01(ASME SFA-5.01)을 참조하도록 규정하고 있다. MDW 기준에는 기본적으로 용접재료의 분류를 위한 분류 인정시험을 규정하고 있으므로 본 기준에서는 발주자가 MQW 4000에 규정된 인정시험 등급을 선택하여 추가 또는 대체시험을 요구하는 등 시험등급을 구매시방서에 명시하도록 하였다.

주참조기준의 내용은 충실하게 반영하되 SFA-5.01에 규정된 F, G, H, I, J, K 시험등급 중 발전용 용접재료는 대부분 I 등급 이상이므로 F, G, H 등급은 제외하였으며, 용접재료 공급자의 품질보증 요건은 KPC-MGA로 대체하였다.

본 기준에서 용가재의 구매 안내서인 비필수 부록은 본 기준에서 제외하였으며, 또한 인증 및 기록에 대해서는 주참조

기준 본문에는 언급이 없고 부록에 용접 방법별로 구매 시방서 점검 항목 형태로 규정하고 있어 주참조기준의 부록과 RCC-M S5000 QUALIFICATION OF FILLER MATERIALS을 참조하여 규정하였다. 아울러 본 기술기준의 규정은 아래와 같이 일반사항 3개 기술사항 5개로 구성하였다(그림8 참조).

4. 맺 음 말

비파괴검사와 용접 기술기준의 신뢰성은 기술적 요소(Engineering factors)과 인적요소(Personnel factors)가 특히 주목해야 하는 특수작업이다.

우리는 지금까지 우리 실정에 다소 맞지 않은 외국 기술 Code의 직접 인용 적용과 종사원의 자격인증제도를 적용하여 왔다.

그러므로 신뢰성 확보에 어느 기준보다 민감한 본 기준의 빠른 정확화를 위하여 다소 부족하지만 우리의 전력산업 기술기준의 널리 적용하고, 또한 적용과정에서 생기는 문제점들은 남의 일이 아닌 우리 국민의 기술기준이라는 국민의식으로, 각자의 연구와 노력으로 발전시킬 때, 명실공히 세계적인 기술기준으로 인정받게 될 것이다.