

IIW-IAB 교육규정에 따른
2020년도 제34회 용접전문기술자

1. 관련기관

- 가. 교육기관 : 한밭대학교 용접공학센터
- 나. 검정기관 : (사)대한용접·접합학회 검정위원회
국제용접학회(IIW; International Institute of Welding)

2. 시행근거 규정

IAB-001r10-19, IAB-252r5-19, KWJS 교육검정 규정

3. 교육실시 관련 사항

- 가. 교육기간 : 2020. 11. 25(수) ~ 2021. 02. 26(금)/3개월
- 나. 교육장소 : 한밭대학교
- 다. 교육예정인원 : 30명
- 라. 참가자격 : 4년제 공학사 학위 소지자 또는 졸업 예정 이상
[용접관련 재료, 설계, 시공 및 용접공정과 관련된 전공분야 학위 소지자가 교육 및 검정 참가자격이 되며, 이 외의 전공계열 공학사 소지자는 시험응시/교육 참가신청 접수 후에 추가서류(경력증명서, 성적증명서)로 심사를 통하여 결정함.]
- 마. 인 증 서
 - (사)대한용접·접합학회(KWJS)의 용접전문기술자[Korean Welding Engineer(KWE)] Diploma 발급
 - 국제용접학회(IIW)의 용접전문기술자[International Welding Engineer(IWE)] Diploma 발급
 - 국립 한밭대학교 교육 수수료증
- 바. 교육비 : 8,000,000원/인
- 계좌번호 : 국민은행 991537-01-002026, 예금주 : 한밭대학교산학협력단
- 사. 자격 검정비 : 대한용접·접합학회에 별도 납부

교육생 소속기관이 학회 특별회원 여부	교육생의 학회 회원 여부	검정료
당해 연도 연회비 100만원 이상 납입한 학회 특별회원(기업)	당해연도 연회비 납입한 학회 정회원(개인)	70만원
	기타 비회원	100만원
기타	당해연도 연회비 납입한 학회 정회원(개인)	100만원
	기타 비회원	130만원

- 계좌번호 : 우리은행 1005-401-415699, 예금주 : (사)대한용접·접합학회

※ 기초이론 시험과 본이론 시험 탈락시 재시험에 응시할 수 있으며 재시험 응시료는 별도로 납부하여야 함.

※ 자세한 내용은 대한용접·접합학회로 문의.

아. 강사진

- 국내 이론강사 : 해당분야 전문가 30명
- 국내 실기강사 : 2명

자. 교육내용 및 진행 (IIW의 IWE 교육규정에 따름)

- 기초이론 : 공정, 재료, 설계분야의 기초 지식 (최소 교육시간 93시간)
- 본 이 론 : 공정, 재료, 설계, 시공분야의 용접기술 전문지식 (최소 교육시간 295시간)
- 실 습 : MMA, MIG/MAG, TIG 용접 등을 위시한 각종 용접공정 (최소 교육시간 60시간)
- 시 험 : 34시간
- 기 타 : 32시간

(주) 기초이론은 처음 2주간, 이어 실습교육이 2주간, 그리고 본이론 교육은 그 후 8주간 진행됨.

차. 시 험

- 기초이론 교육(93시간)과 실습교육(60시간) 후 각 분야(공정, 재료, 설계)에 대하여 중간시험[필기 시험(사지선다형) 및 재시험의 경우 서술형 문제 가능]을 실시하고, 합격자(공정, 재료, 설계 분야별 60% 이상 점수 취득자)에 한하여 이어지는 본이론 교육 및 시험 참가가 허용된다.
- 본이론 교육 후 4개 분야(공정, 재료, 설계, 시공)에 대하여 기초이론 시험과 동일한 요령으로 필기 시험을 실시하고, 동시에 구두시험을 실시하여 합격자(필기 및 구두시험 평균이 각 분야별 60% 이상 점수 취득자)에게 용접전문기술자 Diploma가 발급된다. 각 분야별 구두시험은 최소 15분/인, 총 1인당 1시간이 할당된다.
- 불합격자에 대해서는 대한용접·접합학회(KWJS) 및 국제용접학회(IIW) 검정 규정에 따라 일정기간 (15개월) 이내에 재시험을 실시하여 합격하면 Diploma를 받을 수 있는 기회를 부여한다.

카. 사용교재

- 정규 교재[독일용접연구소(SLV-Duisburg)에서 제작한 영문 교재]
- 한밭대학교에서 보유하고 있는 각종 보조교재 및 각 강사가 배포하는 보조교재

타. 숙식관계 : 참가자 해결

- 교내 식당 이용 가능
- 기타 숙식(하숙 등) 정보 안내

파. 참가신청방법

- 1) 제출서류 : - 교육참가신청서 [붙임 1],
- 개인정보 수집·이용·제3자 제공 동의서 [붙임 2],
- 시험응시서 [붙임 3],
- 관련 참가자격 증빙서류(졸업증명서, 재직 또는 경력증명서)
 - 2) 제 출 처 : (사)대한용접·접합학회, 국립한밭대학교 용접공학센터
 - 3) 제출방법 : 팩스 또는 E-mail 발송
 - 4) 제출기한 : 2020. 11. 13(금), 18:00 까지
- ※ 교육 참가신청은 본 센터 홈페이지(<http://kwec.hanbat.ac.kr>)에서 온라인 신청 가능

하. 문 의

- 교육 참가문의 : 한밭대학교 용접공학센터
Tel. (042)821-1617(김선환), 828-8452(이동열) / Fax. (042)822-9018
Homepage_ <http://kwec.hanbat.ac.kr> / e-mail_ ksh1617@hanbat.ac.kr, kwec@hanbat.ac.kr
34158, 대전광역시 유성구 동서대로 125(덕명동) S5동 704호
- 시험응시 문의 : (사)대한용접·접합학회
Tel. (02)538-6511(대), 070-4726-6703(직) / Fax. (02)538-6510
Homepage_ <http://www.kwjs.or.kr> / e-mail_ kwjs@kwjs.or.kr
07237, 서울특별시 영등포구 국회대로 66길 23(여의도동), 산정빌딩 304호

4. 교육과정 개요

본 교육과정의 목적은 용접관련 기술자들에게 용접 현장에서 사용되는 규격 및 규정의 소개와 교육, 용접재료의 선택에 관한 자문, 용접법의 선택, 용접작업 순서의 결정, 용접기능 인력의 관리(기능사의 교육, 시험과 배치 등 포함), 용접부 시험검사, 용접작업관리(안전사고 및 화재방지 등), 용접기기 및 용접작업 장소의 선정과 용접부 품질관리 및 기록 등의 업무를 종합적으로 수행할 수 있는 능력을 배양하는데 있다.

독일의 용접전문기술자 교육내용 및 체제는 국내 현장 용접기술자가 갖추어야 할 용접관련 지식 및 업무수행 능력 배양에 가장 적합하다고 판단, 한국기계연구원에서 한독 정부 간 기술협력사업의 일환으로 독일의 Duisburg 소재 용접연구소(SLV-Duisburg)의 후원 하에 1986년부터 1991년까지는 독일용접협회(DVS) 규정에 따라, 그리고 1992년부터 1998년까지는 대한용접학회 교육 및 자격규정 (독일 및 유럽규정과 동일)에 따라 용접전문기술자(KWE) 교육을 실시한 바 있다.

1998년 12월 한국기계연구원 용접기술 분야의 교육 및 연구업무 일체가 한밭대학교로 이관됨에 따라, 용접전문기술자 교육을 한밭대학교에서 수행하고 있다. 1986년부터 1991년까지는 교육과정을 수료하고 자격검정시험에 합격한 138명에게 독일용접협회에서 인정하는 독일용접전문기술자(SFI) 자격을 부여한 바 있다.

1992년부터는 구주공동체(17개국)의 규격통합에 따른 유럽용접전문기술자(EWE : European Welding Engineer) 자격의 신설에 의하여 SFI 자격이 EWE로 흡수 통합되었다. 동 교육과정에서는 SFI 자격의 부여를 종료하는 한편, 대한용접·접합학회(KWJS)에서 구주공동체 통합규격과 동등한 내용의 용접전문기술자 교육 및 자격규정을 제정, 1992년부터 1998년까지의 교육과정에 대해서 한국기계연구원에서 교육을 담당하고 대한용접·접합학회(KWJS)에서는 자격검정시험을 실시하여 합격자에게 KWE 자격을 부여하여 왔다. 교육내용은 기초이론, 실습, 본 이론으로 이루어졌으며, 본이론 과정은 용접공정, 용접재료, 용접설계 및 용접시공으로 이루어졌다.

용접관련 ISO 표준들은 대부분이 KS표준에 포함되었다. 제품 및 서비스에 관한 총체적 품질보증은 ISO 9000시리즈에, 그 중 용접품질 요구에 관한 사항은 KS B ISO 3834 (EN 729와 동일)에 규정되어 있다. 유럽에서는 동 표준이 1994년에 공포되었고, 장래 유럽 외 타 지역 국가들도 ISO 표준을 채택할 전망이다. 용접기술자 규정은 ISO 14731(Welding Coordination Tasks and Responsibilities)에 포함되어 있으며 동 표준은 KS표준(KS B ISO 14731)화 되어 있다. 따라서 동 교육 과정은 우리나라 국가표준(KS-ISO)에 따른 교육이라 할 수 있다.

2012년 7월부터는 EN 1090 표준이 발효되었으며 따라서 전체 EU회원국에서 발주하는 혹은 동 표준의 적용을 받는 모든 용접강구조물의 제작 시에는 동 자격 소유자의 고용이 의무화됨으로 동 자격을 소지한 자의 수요가 많이 증가할 전망이다.

현재 대한용접·접합학회(KWJS)는 국제용접학회(IIW)에 회원국으로 가입하고 IIW ANB(International Institute of Welding Authorized National Body)로 IIW의 산하기구 IAB(International Authorization Board)가 수행하는 업무인 용접기술 인력의 교육훈련 및 검정 등에 관한 국제 인증 업무를 국내에서 담당하고 있다.

5. 교육내용

- 1) 과정의 최소 요구 시간
- 기 초 이 론 : 93 시간
 - 실 습 : 60 시간
 - 본 이 론 : 295 시간

2) 분야 및 내용별 시간

제1분야 : 공정(Welding processes and equipment)

Chapter	Contents		Lesson Unit(Hour)	
			Part 1	Part 3
1.1	General Introduction to Welding Technology	용접기술의 일반 소개	3	0
1.2	Oxy-gas Welding and related processes	가스용접	2	0
1.3	Electrotechnics	전기공학기초	1	0
1.4	The Arc	아크물리	3	0
1.5	Power sources for arc welding	아크용접 전원	4	0
1.6	Introduction to gas shielded arc welding	보호가스 아크용접 기초	2	0
1.7	TIG Welding	TIG 용접	5	0
1.8.1	MIG/MAG	MIG/MAG	8	0
1.8.2	Flux Cored Arc Welding	플럭스 코어드 아크 용접	2	0
1.9	MMA Welding	수동 아크 용접	6	0
1.10	Submerged-Arc Welding	잠호용접	6	0
1.11	Resistance Welding	저항용접	0	6
1.12.1	Laser, Electron Beam, Plasma	레이저, 전자빔, 플라즈마	0	8
1.12.2	Other Welding Processes	기타용접 공정	0	6
1.13	Cutting, Drilling and other edge preparation processes	절단 및 이음부 준비	4	0
1.14	Surfacing and Spraying	표면처리(용사)	0	2
1.15	Fully mechanised processes and robotics	완전기계 및 로봇 용접	0	8
1.16	Brazing and Soldering	경납땜 및 납땜	0	4
1.17	Joining processes for plastics	플라스틱의 이음 공정	0	4
1.18	Joining processes for ceramics and composites	세라믹 및 복합재료의 이음 공정	0	1
1.19	Welding laboratory	용접 실험	0	10
Total			46	49

제2분야 : 재료(Materials and their behaviour during welding)

Chapter	Contents		Lesson Unit(Hour)	
			Part 1	Part 3
2.1	Structure and properties of metals	금속의 구조 및 특성	4	0
2.2	Phase Diagrams and Alloys	상태도 일반	4	0
2.3	Iron-carbon alloys	철-탄소 합금	5	0
2.4	Manufacture and classification of steels	철강의 제조	4	0
2.5	Behaviour of structural steels in fusion welding	용융 용접 시 구조용 강의 거동	4	0
2.6	Cracking phenomena in welded joints	용접 이음부의 균열 현상	0	8
2.7	Fractures and different kinds of fractures	파괴와 파괴의 종류	4	0
2.8	Heat treatment of base materials and welded joints	모재 및 용접 이음부의 열처리	4	0
2.9	Structural (unalloyed) steels	구조용(비합금) 강	4	0
2.10	High strength steels	고장력강	0	10
2.11	Application of structural and high strength steels	구조용 고장력강의 응용	0	2
2.12	Creep and creep resistant steels	내크립강	0	4
2.13	Steels for cryogenic applications	저온용강	0	4
2.14	Introduction to corrosion	부식	0	4
2.15	Stainless and heat resistant steels	내부식강	0	12
2.16	Introduction to wear and protective layers	내마모 보호층의 기초	0	5
2.17	Cast irons and steels	주철과 강	0	2
2.18	Copper and copper alloys	구리와 구리 합금	0	2
2.19	Nickel and nickel alloys	니켈과 니켈 합금	0	2
2.20	Aluminium and aluminium alloys	알루미늄과 알루미늄 합금	0	6
2.21	Titanium and other metals and alloys	타이타늄과 기타 금속 합금	0	3
2.22	Joining dissimilar materials	이종재 용접	0	4
2.23	Destructive testing of materials and welded joints	재료 및 용접이음의 파괴 시험	0	14
Total			33	82

제3분야: 설계(Construction and design)

Chapter	Contents		Lesson Unit(Hour)	
			Part 1	Part 3
3.1	Basic theory of structural systems	구조시스템의 기초이론	4	0
3.2	Fundamentals of the strength of materials	재료강도의 기초	6	0
3.3	Joint design for Welding and Brazing	용접 이음부 설계	4	0
3.4	Basics of weld design	용접설계의 기초	0	6
3.5	Behaviour of welded structures under different types of loading	다양한 하중 하에서의 용접구조물 거동	0	4
3.6	Design of welded structures with predominantly static loading	정하중 하에서의 용접구조물 설계	0	8
3.7	Behaviour of welded structures under cyclic loading	동하중 하에서의 용접구조물 거동	0	8
3.8	Design of cyclic loaded welded structures	동하중 하에서의 용접구조물 설계	0	8
3.9	Design of welded pressure equipment	용접 압력 장비의 설계	0	6
3.10	Design of aluminium alloys structures	알루미늄 합금 구조물 설계	0	4
3.11	Introduction to fracture mechanics	파괴 역학 소개	0	4
Total			14	48

제4분야: 시공(Fabrication, applications engineering)

Chapter	Contents	Lesson Unit(Hour)		
		Part 1	Part 3	
4.1	Introduction to Quality assurance in welded fabrication	용접품질 보증	0	8
4.2	Quality control during manufacture	제조 중 품질관리	0	16
4.3	Residual Stresses and Distortion	잔류응력과 변형	0	6
4.4	Plant facilities, welding jigs and fixtures	용접 Jigs & Fixtures	0	4
4.5	Health and safety	건강과 안전	0	4
4.6	Measurement, Control and Recording in Welding	용접 계측 제어 및 기록	0	4
4.7	Imperfections and Acceptance Criteria	결함 허용 기준	0	4
4.8	Non Destructive Testing	비파괴 검사	0	18
4.9	Economics and Productivity	경제성과 생산성	0	8
4.10	Repair Welding	보수용접	0	2
4.11	Reinforcing-steel welded joints	강화철 용접 이음부	0	2
4.12	Case Studies	사례연구	0	40
Total			0	116

- Part 2 : 실습(Practical Training)

Contents	Hours
Oxy gas Welding and cutting	6
MMA	8
TIG	8
MIG/MAG + Flux Cored Arc Welding	16
Demonstrations or video presentations on processes	22
- Gouging	
- Brazing	
- Plasma welding	
- Plasma cutting	
- Submerged-arc welding	
- Resistance welding	
- Friction welding	
- Electron beam welding	
- Laser welding	
- Other processes	
계	60
기 타(Repeat, 체육활동, 수료식 등)	32

<시험(Examination)>

Contents	Hours
Intermediate Exam (필기)	6
Final Exam.(National Exam.) (필기)	8
Final Exam. (구두)	16
Final Exam.(Harmonised Exam.) (필기)	4
계	34
총 계	514

개인정보 수집 . 이용 . 제3자 제공 동의서

「개인정보 보호법」 제15조 제1항 제1호, 제17조 제1항 제1호, 제23조 제1호, 제24조 제1항 제1호에 따라 한밭대학교(산학협력단)은 직업능력개발훈련 및 산학협력 등과 관련하여 귀하의 개인정보를 아래와 같이 수집 . 이용 . 제3자 제공을 하고자 합니다. 다음의 사항에 대해 충분히 읽어보신 후, 동의 여부를 체크, 서명하여 주시기 바랍니다.

1. 개인정보 수집 및 활용 동의서

개인정보 수집 및 이용 목적

교육 서비스 제공에 관한 계약 이행 및 서비스 제공에 따른 교육진행, 정보 및 콘텐츠 제공, 수강신청 확인, 영수증 발급, 회원 이력관리

수집하는 개인정보 내용

교육수강자의 정보(회사명, 회사주소, 사업자등록번호, 고용보험관리번호, 성명, 주민등록번호, 부서, 직위, 회사전화번호, 핸드폰, 이메일), 교육담당자 및 계산서 담당자등 교육 관련자 정보(성명, 부서, 회사전화번호, 이메일, 핸드폰번호, 팩스번호)

개인정보의 보유 및 이용기간

교육신청자 및 수강생, 개인정보는 추후 이력관리 및 원활한 서비스 지원을 위하여 지속적으로 보유합니다.

다만, 이용자가 메일 또는 전화, 팩스 등을 통해 정보 삭제를 공식적으로 요청할 경우, 수집된 개인정보는 복구, 재생할 수 없는 방법으로 하드디스크에서 완전히 삭제되며, 어떠한 용도로도 열람 또는 이용할 수 없도록 처리됩니다.

2. 개인정보의 제3자 제공동의서

교육생 정보는 근로자 직무능력향상 지원금 신청 등을 위하여 정부 또는 공공기관 등에 제공되며, 기타, 다른 용도로는 활용되지 않습니다.

정보 제공범위 : 성명, 회사명, 주민등록번호

정보 제공목적 : 교육실시 신고, 정부 환급금, 지원금 신청

정보의 보유 및 이용기간 : 직업능력개발정보망(HRD-net)에서 수집, 계속관리

본인은 본 "개인정보의 수집.이용.제3자 제공 동의서" 내용을 읽고 명확히 이해하였으며, 이에 동의합니다.

2020 . . .

생년월일 : . . .

성 명 : (인 또는 서명)

한밭대학교(산학협력단장) 귀하