

출제기준(필기)

직무 분야	재료	중직무 분야	용접	자격 종목	가스텅스텐 아크용접기능사	적용 기간	2023.1.1.~2026.12.31.
○ 직무내용 : 용접 도면을 해독하여 용접절차 사양서를 이해하고 용접재료를 준비하여 작업환경 확인, 안전보호구 준비, 용접장치와 특성 이해, 용접기 설치 및 점검관리하기, 용접 준비 및 본 용접하기, 용접부 검사, 작업장 정리하기 등의 가스텅스텐아크용접(GTAW) 관련 직무이다.							
필기검정방법	객관식			문제수	60	시험시간	1시간

필기 과목명	출제 문제수	주요항목	세부항목	세세항목
아크용접, 용접안전, 용접재료, 도면해독, 가스절단, 기타용접	60	1. 아크용접 장비 준비 및 정리정돈	1. 용접장비 설치, 용접설비 점검, 환기장치 설치	1. 용접 및 산업용 전류, 전압 2. 용접기 설치 주의사항 3. 용접기 운전 및 유지보수 주의사항 4. 용접기 안전 및 안전수칙 5. 용접기 각 부 명칭과 기능 6. 전격방지기 7. 용접봉 건조기 8. 용접 포지셔너 9. 환기장치, 용접용 유해가스 10. 피복아크용접설비 11. 피복아크용접봉, 용접와이어 12. 피복아크용접기법
		2. 아크용접 가용접 작업	1. 용접개요 및 가용접 작업	1. 용접의 원리 2. 용접의 장·단점 3. 용접의 종류 및 용도 4. 측정기의 측정원리 및 측정방법 5. 가용접 주의사항
		3. 아크용접 작업	1. 용접조건 설정, 직선비드 및 위빙 용접	1. 용접기 및 피복아크용접기기 2. 아래보기, 수직, 수평, 위보기 용접 3. T형 필릿 및 모서리용접
		4. 수동·반자동 가스 절단	1. 수동·반자동 절단 및 용접	1. 가스 및 불꽃 2. 가스용접 설비 및 기구 3. 산소, 아세틸렌용접 및 절단기법 4. 가스절단 장치 및 방법 5. 플라스마, 레이저 절단 6. 특수가스절단 및 아크절단 7. 스카핑 및 가우징
		5. 아크용접 및 기타 용접	1. 맞대기(아래보기, 수직, 수평, 위보기) 용접, T형 필릿 및 모서리 용접	1. 서브머지드아크용접 2. 가스텅스텐아크용접, 가스금속아크용접 3. 이산화탄소가스 아크용접 4. 플렉스코어드아크용접 5. 플라스마아크용접 6. 일렉트로슬래그용접, 테르밋용접 7. 전자빔용접 8. 레이저용접 9. 저항용접 10. 기타용접

필 기 과목명	출 제 문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		6. 용접부 검사	1. 파괴, 비파괴 및 기타검사(시험)	1. 인장시험 2. 굽힘시험 3. 충격시험 4. 경도시험 5. 방사선투과시험 6. 초음파탐상시험 7. 자분탐상시험 및 침투탐상시험 8. 현미경조직시험 및 기타시험
		7. 용접 결함부 보수 용접 작업	1. 용접 시공 및 보수	1. 용접 시공 계획 2. 용접 준비 3. 본 용접 4. 열영향부 조직의 특징과 기계적 성질 5. 용접 전·후처리(예열, 후열 등) 6. 용접결함, 변형 등 방지대책
		8. 안전관리 및 정리 정돈	1. 작업 및 용접안전	1. 작업안전, 용접 안전관리 및 위생 2. 용접 화재방지 3. 산업안전보건법령 4. 작업안전 수행 및 응급처치 기술 5. 물질안전보건자료
		9. 용접재료준비	1. 금속의 특성과 상태도 2. 금속재료의 성질 과 시험 3. 철강재료 4. 비철 금속재료 5. 신소재 및 그 밖의 합금	1. 금속의 특성과 결정 구조 2. 금속의 변태와 상태도 및 기계적 성질 1. 금속의 소성 변형과 가공 2. 금속재료의 일반적 성질 3. 금속재료의 시험과 검사 1. 순철과 탄소강 2. 열처리 종류 3. 합금강 4. 주철과 주강 5. 기타재료 1. 구리와 그 합금 2. 알루미늄과 경금속 합금 3. 니켈, 코발트, 고용용점 금속과 그 합금 4. 아연, 납, 주석, 저용용점 금속과 그 합금 5. 귀금속, 희토류 금속과 그 밖의 금속 1. 고강도 재료 2. 기능성 재료 3. 신에너지 재료
		10. 용접도면해독	1. 용접절차사양서 및 도 면 해 독 (재 도 통칙 등)	1. 일반사항 (양식, 척도, 문자 등) 2. 선의 종류 및 도형의 표시법 3. 투상법 및 도형의 표시방법 4. 치수의 표시방법

필 기 과목명	출 제 문제수	주요항목	세부항목	세세항목
				5. 부품번호, 도면의 변경 등 6. 체결용 기계요소 표시방법 7. 재료기호 8. 용접기호 9. 투상도면해독 10. 용접도면 11. 용접기호 관련 한국산업규격(KS)

출제기준(실기)

직무 분야	재료	중직무 분야	용접	자격 종목	가스텅스텐아크 용접기능사	적용 기간	2023.1.1.~2026.12.31.
<p>○ 직무내용 : 용접 도면을 해독하여 용접절차 사양서를 이해하고 용접재료를 준비하여 작업환경 확인, 안전보호구 준비, 용접장치와 특성 이해, 용접기 설치 및 점검관리하기, 용접 준비 및 본 용접하기, 용접부 검사, 작업장 정리하기 등의 가스텅스텐아크용접(GTAW) 관련 직무이다.</p> <p>○ 수행준거 : 1. 용접관련 안전사고방지를 위해 보호구, 전기, 화재, 폭발요인 등을 점검하여 작업할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접작업을 할 수 있다. 3. 용접봉, 모재, 용접에 필요한 치공구 등을 준비할 수 있고 재료준비를 위한 가공을 할 수 있다. 4. 가스텅스텐아크 용접작업에 사용할 용접장치와 설비, 환기장치의 특성을 이해하고 용접작업에 적합하게 설치하여 이상 유무를 점검할 수 있다. 5. 모재 재질 및 치수를 확인하고 가공을 할 수 있다. 6. 용접 작업 전·후 및 작업간 용접부 상태를 확인하고 검사할 수 있다. 7. 용접작업 완료 후 작업장에 대한 정리정돈을 할 수 있다.</p>							
실기검정방법		작업형		시험시간		2시간 정도	

실 기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
가스 텅스 텐아 크용 접 실 무	1. 가스텅스텐아크용접 도면해독	1. 도면 파악하기	1. 제작도면을 해독하여 도면에 표기된 이음형상을 파악할 수 있다. 2. 제작도면에 표기된 용접에 필요한 기본 요구사항을 파악할 수 있다. 3. 제작도면을 해독하여 용접구조물 형상을 파악할 수 있다.
		2. 용접기호 확인하기	1. 용접자세를 지시하는 용접 기본기호를 구별할 수 있다. 2. 용접이음의 형상을 지시하는 용접 기본기호를 구별할 수 있다. 3. 용접 보조기호의 의미를 구별할 수 있다.
		3. 용접절차사양서 파악하기	1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에서 용접 일반에 관한 특정 사항 등을 파악할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에서 요구하는 이음의 형상을 파악할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에서 요구하는 용접방법에 대하여 파악할 수 있다. 4. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에서 요구하는 용접조건을 파악할 수 있다. 5. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에서 요구하는 용접 후처리 방법에 대하여 파악할 수 있다.
	2. 가스텅스텐아크용접 재료준비	1. 모재 준비하기	1. 용접구조물의 기계적성질, 화학성분, 열처리 특성에 맞는 모재를 선택할 수 있다. 2. 요구하는 용접강도에 맞는 이음형상으로 가공할 수 있다. 3. 요구하는 모재치수에 맞는 이음형상으로 가공할 수 있다. 4. 작업에 사용될 모재를 청결하게 유지할 수 있다.
		2. 용가재 준비하기	1. 용접절차사양서에 따라 용접조건에 맞는 용가재를 선정할 수 있다. 2. 용접절차사양서에 따라 용접모재 크기에 적합한 용가재 지름을 선택할 수 있다. 3. 용접절차사양서에 따라 용접성, 작업성에 적합한 용가재를 선택할 수 있다.
		3. 용접소모품 준비 하기	1. 모재의 재질에 맞는 전극봉을 선정할 수 있다. 2. 전원특성에 맞게 전극봉을 연마할 수 있다.

실 기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<ul style="list-style-type: none"> 3. 전원특성에 적합한 전극봉의 지름을 선택할 수 있다. 4. 모재치수에 적합한 전극봉의 지름을 선택할 수 있다. 5. 용접조건에 맞는 보호가스노즐을 선택할 수 있다. 6. 용접조건에 맞는 뒷담재를 선택할 수 있다.
	3. 가스텅스텐아크용접 작업안전보건관리	4. 보호가스 준비하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 용접작업에 적합한 보호가스 종류를 선택할 수 있다. 2. 아르곤과 헬륨가스의 용도에 따라 선택 할 수 있다. 3. 토치선단에 적정 유량의 보호가스가 나오는지 확인할 수 있다. 4. 퍼징용 보호가스를 설치 할 수 있다.
		1. 용접작업 안전수칙 파악하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 산업안전보건법에 따라 용접작업의 안전수칙을 준수할 수 있다. 2. 안전보호구를 준비하고 착용할 수 있다. 3. 안전사고 행동 요령에 따라 사고 시 행동에 대비할 수 있다. 4. 안전수칙을 숙지하여 아크광선에 의한 사고를 대비할 수 있다. 5. 원활한 작업을 위해 절단 및 가공 안전수칙을 준용할 수 있다.
		2. 용접작업장 주변정리 상태점검하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 화재방지를 위해 용접 작업장 주변에 인화물질이 있는지 점검할 수 있다. 2. 화재방지를 위해 용접 작업장에 적합한 소화장비를 비치할 수 있다. 3. 위험방지를 위해 용접 작업장 주변에 낙하물이 있는지 점검할 수 있다. 4. 청결을 위해 용접 작업장 주변을 깨끗이 청소할 수 있다. 5. 용접 작업장의 환기시설을 확인하고 조작할 수 있다.
		3. 용접 안전보호구 점검하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 안전을 위하여 보호구 선택시 유의사항을 파악할 수 있다. 2. 안전수칙에 규정된 보호구 구비조건을 알고 사용할 수 있다. 3. 안전모의 특징을 알고 이를 착용할 수 있다. 4. 안전화의 특징을 알고 이를 착용할 수 있다. 5. 보호복의 특징을 알고 이를 착용할 수 있다.
		4. 용접설비 안전 점검하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 용접작업 전 전원장치의 상태를 점검 할 수 있다. 2. 용접작업 전 부속설비의 상태를 점검 할 수 있다. 3. 용접작업 전 용접기 전원스위치(on, off) 상태를 점검할 수 있다. 4. 용접작업 전 용접기 접지상태를 점검할 수 있다. 5. 용접작업 전 보호가스용기 연결부위의 누설을 점검할 수 있다.
		5. 물질안전보건자료 점검하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 용접재료의 화학물질 특징을 파악 할 수 있다. 2. 모재의 특징을 점검하고 적합한 조치를 할 수 있다. 3. 용접 용가재의 특징을 점검하고 적합한 조치를 할 수 있다. 4. 전극봉의 재질에 따른 특징을 점검하고 적합한 조치를 할 수 있다. 5. 보호가스의 특징을 점검하고 적합한 조치를 할 수 있다.
	4. 가스텅스텐아크용접 장비준비	1. 용접장비 설치하기	<ul style="list-style-type: none"> 1. 용접작업 전 가스텅스텐아크용접기 설치장소를 확인하여 정리정돈 할 수 있다. 2. 용접작업에 적합한 용접기의 용량을 선택할 수 있다. 3. 용접작업에 사용할 용접기에 1차 입력 케이블을 연결할 수 있다. 4. 용접작업에 사용할 접지 케이블을 연결할 수 있다.

실 기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		2. 보호가스 설치하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보호가스 용기의 레귤레이터를 설치할 수 있다. 2. 설치한 레귤레이터와 용접기 간의 가스호스를 연결할 수 있다. 3. 보호가스의 압력과 유량을 용접작업에 알맞게 조정할 수 있다.
		3. 용접토치 설치하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접전원 용량에 적합한 토치를 선정할 수 있다. 2. 용접작업에 사용할 용접토치를 용접기에 연결할 수 있다. 3. 용접작업에 적합한 토치를 조립할 수 있다.
		4. 용접장비 시운전하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보호가스가 토치부로 적정 유량이 나오는지 확인할 수 있다. 2. 용접기의 작동상태를 확인할 수 있다. 3. 용접작업에 적합한 용접전류를 선택할 수 있다. 4. 용접기의 정상적인 출력상태를 확인할 수 있다.
	5. 가스팅스텐아크용접 기용접작업	1. 모재치수 확인하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주어진 용접조건에 맞는 모재의 재질을 파악할 수 있다. 2. 도면에 따라 용접조건에 맞는 모재의 치수를 파악할 수 있다. 3. 측정용 공구를 사용하여 도면과의 일치 여부를 확인할 수 있다.
		2. 그루브가공 확인하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 도면에 따라 그루브 가공에 사용되는 공구, 기계 등을 선택하여 사용할 수 있다. 2. 그루브 가공의 이상유무를 확인하여 수정할 수 있다. 3. 도면에 맞게 그루브 가공이 되었는지 측정할 수 있다.
		3. 가용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 도면에 따라 용접 구조물 조립을 위한 순서를 정할 수 있다. 2. 도면에 따라 용접 구조물의 이음 형상에 적합한 가용접 위치를 선정할 수 있다. 3. 도면에 따라 용접 구조물의 이음 형상에 적합한 가용접 길이를 선정할 수 있다. 4. 도면에 따라 용접 구조물이 변형되지 않도록 가용접 작업을 수행할 수 있다.
		4. 조립상태 확인하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 도면에 따라 가조립 상태를 확인할 수 있다. 2. 도면에 적합하게 조립상태를 수정할 수 있다. 3. 도면에 따라 가조립 상태 수정 시 작업방법을 알 수 있다.
	6. 가스팅스텐아크용접 비드생기	1. 용접 조건 설정하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서에 따라 가스팅스텐아크용접을 실시할 모재의 특성, 두께, 이음의 형상을 파악할 수 있다. 2. 용접절차사양서에 따라 용접전류를 선택할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 적합한 용접기의 작업 기준을 설정할 수 있다. 4. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접 작업표준을 설정할 수 있다.
		2. 가스팅스텐아크 직선 비드 용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 가스팅스텐아크 직선비드 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.

실 기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	7. 가스텅스텐아크 용접 맞대기용접	3. 가스텅스텐아크 위 빙 용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 가스텅스텐 위빙 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 용접절차사양서에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.
	8. 가스텅스텐아크용접 필릿용접	1. 용접부 온도관리 하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접부 형상과 모재의 종류에 따른 예열 기구를 이해하고 적용할 수 있다. 2. 용접절차사양서에 규정된 예열 온도를 준수하여 용접부를 예열할 수 있다. 3. 다층용접인 경우에는 용접절차사양서에 규정된 층간 온도를 준수하여 용접작업을 할 수 있다.
		2. 아래보기 자세 용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 아래보기 자세 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.
		3. 수직 자세 용접 하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 수직 자세 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.
		4. 수평 자세 용접 하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 수평 자세 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.
		5. 위보기 자세 용 접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 위보기 자세 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 용접절차사양서(용접도면, 작업지시서)에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.
		1. 가스텅스텐아크 T형 필릿 및 온둘레필릿 용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 도면에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 도면에 따라 가스텅스텐아크 T형 필릿 및 온둘레 필릿 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 도면에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.
		2. 가스텅스텐아크 모서리 용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 도면에 따라 용접기의 종류를 선정하고 용접조건을 설정할 수 있다. 2. 도면에 따라 가스텅스텐 모서리 용접작업을 수행할 수 있다. 3. 도면에 따라 용접 후처리를 할 수 있다.

실 기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	9. 가스팅스텐아크 용접부 검사	1. 용접 전 검사하기 2. 용접 중 검사하기 3. 용접 후 검사하기	1. 모재의 재질 및 용접조건을 확인할 수 있다. 2. 용접 이음부의 개선 그루브 상태의 적합성 여부를 확인할 수 있다. 3. 용접부 모재의 청결 상태를 확인할 수 있다. 4. 용접구조물의 가용접 상태를 확인할 수 있다. 1. 용접부의 수축 변형 상태를 확인할 수 있다. 2. 용접부의 층간 온도 유지 상태를 확인할 수 있다. 3. 용접부의 결함여부를 육안으로 확인할 수 있다. 1. 용접부 외관검사를 할 수 있다. 2. 도면에 따라 용접부의 치수를 검사할 수 있다. 3. 용접부의 변형상태를 검사할 수 있다. 4. 작업지침서에 따라 일부 비파괴검사를 할 수 있다.
	10. 가스팅스텐아크용접 작업 후 정리정돈	1. 보호가스 차단하기 2. 전원 차단하기 3. 작업장 정리·정돈 하기	1. 용접용 보호가스 밸브를 차단할 수 있다. 2. 보호가스 누설을 확인 및 검사할 수 있다. 3. 검사 실시 후 이상 발견 시 상황에 맞는 조치를 취할 수 있다. 1. 용접기 본체의 스위치를 차단할 수 있다. 2. 용접부스에 공급되는 메인전원을 차단할 수 있다. 3. 배기 및 환기시설 전원을 차단할 수 있다. 1. 용접모재 및 잔여 재료를 정리 정돈할 수 있다. 2. 용접용 보호구 및 작업 공구를 정돈할 수 있다. 3. 용접작업 후 화재의 위험요소 잔존여부를 확인할 수 있다. 4. 용접작업 후 안전점검을 시행하고 안전일지를 작성할 수 있다. 5. 작업장 주변을 청결하게 청소할 수 있다. 6. 용접작업 시 사용한 전기기기를 안전하게 정리정돈할 수 있다. 7. 용접케이블을 안전하게 정리정돈할 수 있다.