

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
			4. 품질관리 및 결함	1. 열간압연 제품 품질관리 2. 열간압연 제품 결함 3. 열간압연 제품의 결함원인과 대책
		3. 냉간압연	1. 냉연강판 압연	1. 산세 2. 냉간압연 3. 청정(전해청정) 4. 폴림 5. 조질압연 6. 정정
			2. 표면처리	1. 용융아연도금 2. 전기아연도금 3. 기타 도금
			3. 기타 냉간압연	1. 스테인리스강판 압연 2. 전기강판 압연 3. 기타 강판 압연
			4. 품질관리 및 결함	1. 냉간압연 제품 품질관리 2. 냉간압연 제품 결함 3. 냉간압연 제품의 결함원인과 대책
		4. 가열 및 운환	1. 가열 및 내화물	1. 가열로의 종류 및 특징 2. 최적 연소 및 열 관리 3. 내화물의 종류 및 장단점
			2. 연소 및 연소이론	1. 연료의 종류 2. 연소 이론 3. 연료의 장·단점
			3. 운환	1. 압연유의 종류 2. 압연유별 특성 및 장·단점 3. 압연유 관리
		5. 금속재료총론	1. 금속재료	1. 금속재료의 일반적 성질 2. 금속의 결정구조 및 결함 3. 금속 및 합금 4. 철강의 종류 및 특징 5. 비철재료의 종류 및 특징
		6. 안전관리	1. 안전에 관한	1. 안전교육 및 심리

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
			전반적인 사항	2. 작업장 환경 3. 안전보호장비 및 안전위생 4. 안전사고의 원인과 대책
			2. 작업별 안전관리	1. 조업중 안전사항 2. 후처리시 안전사항
			3. 환경관리	1. 작업장 환경관리 2. 환경개선 및 평가관리 3. 환경 관리규정 및 법규
		7. 자동화시스템	1.자동화시스템	1.자동화시스템의 개요 2. 제어시스템의 개요 3. 센서 4. 자동화시스템 보수유지
		8. 공업경영	1. 품질관리	1. 통계적 방법의 기초 2. 샘플링 검사 3. 관리도
			2. 생산관리	1. 생산계획 2. 생산통제
			3. 작업관리	1. 작업방법연구 2. 작업시간연구
			4. 기타 공업경영에 관한 사항	1. 기타 공업경영에 관한 사항

출제기준(실기)

직무 분야	재료	중직무 분야	금속·재료	자격 종목	압연기능장	적용 기간	2024.1.1.~2028.12.31.
<p>○ 직무내용 : 압연에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 산업현장에서 작업관리, 소속 기능자의 지도 및 감독, 현장훈련, 경영총과 생산계층을 유기적으로 결합시켜주는 현장의 중간관리 등의 업무를 수행하는 직무이다.</p> <p>○ 수행준거 : 1. 제품의 제조 원단위를 파악하여 고객요구 조건을 만족시키는 기준 작업 공정서를 작성할 수 있다. 2. 각종 압연 스케줄 등을 작성하여 압연 롤 단위를 편성하여 작업단위 등을 편성하고 작업의 전 과정을 이해하고 작업할 수 있다. 3. 압연기를 활용하여 수요자가 요구하는 치수로 제품을 압연하기 위한 패스 스케줄을 작성·검토할 수 있다. 4. 열간압연(후판, 열연, 강편, 선재, 봉·형강 등) 냉간압연(냉연, 스테인레스, 도금강판, 전기강판 등)의 각종설비의 구조, 용도 및 작동 원리를 이해하고 작업할 수 있다. 5. 각종 사고와 결함의 발생원인 및 대처 방법을 이해하여 작업자에게 숙지시키고 작업할 수 있다.</p>							
실기검정방법		필답형		시험시간		2시간	

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
압연실무	(열간압연 능력) 1. 열간압연 공정설계	1. 제품종류 결정하기 2. 제조공정 결정하기 3. 소재 설계하기 4. 롤 단위 편성 설계하기 5. 검사기준 설정하기	1. 고객의 요구사항을 바탕으로 제품의 화학성분, 치수 (Size) 및 치수 허용차를 설계할 수 있다. 2. 고객의 요구사항을 바탕으로 제품 포장상태를 선택할 수 있다. 3. 제품의 식별표시를 기술할 수 있다. 1. 제품의 제조공정을 기술할 수 있다. 2. 제조 공정별 관리항목을 선정할 수 있다. 3. 제조 기능 부문별 협의를 통하여 제조공정 관리항목에 대한 관리기준을 설정할 수 있다. 1. 제품의 내부 품질을 고려하여 투입 소재를 결정할 수 있다. 2. 제품의 수율 및 생산성을 고려하여 투입소재의 치수를 결정할 수 있다. 3. 제품의 표면 품질의 경우 고객의 요구조건을 고려하여 투입 소재의 표면처리를 선택할 수 있다. 1. 제품의 치수를 고려하여 롤(Roll) 단위편성 각부의 형상과 치수를 도면으로 표시할 수 있다. 2. 열간압연 온도와 냉간 상태의 온도차를 변환(결정)하여 롤의 치수를 선정할 수 있다. 3. 최종제품의 형상 및 치수를 고려하여 압연 패스 스케줄을 설계할 수 있다. 4. 롤 단위편성 및 패스 스케줄에 대한 제·개정 관리를 할 수 있다. 1. 고객의 요구사항과 사내기준을 바탕으로 검사항목

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	<p>2. 열간압연 작업계획 수립</p> <p>3. 열간압연 소재 관리</p>	<p>1. 작업단위 결정하기</p> <p>2. 압연순서 결정하기</p> <p>1. 압연 소재 입고하기</p> <p>2. 소재 검사하기</p>	<p>및 검사기준을 도출할 수 있다.</p> <p>2. 검사기준을 국내·외 기준으로 표시할 수 있다.</p> <p>3. 검사 샘플링의 공정을 설정할 수 있다.</p> <p>1. 작업지시서에 따라 작업일보를 작성할 수 있다.</p> <p>2. 작업지시서에 따라 소재의 균열도 확보가 가능한 가열조건을 결정할 수 있다.</p> <p>3. 작업지시서에 따라 열간압연 조건을 설정할 수 있다.</p> <p>4. 작업지시서에 따라 기계적 성질의 확보가 가능한 냉각조건을 설정할 수 있다.</p> <p>5. 비철금속의 경우 작업지시서에 따라 면삭량을 결정할 수 있다.</p> <p>6. 비철금속의 경우 작업지시서에 따라 균질화 열처리 조건을 설정할 수 있다.</p> <p>7. 품질영향인자(CTQ)에 대한 검토를 할 수 있다.</p> <p>1. 작업지시서에 따라 압연 가능 여부를 판단 할 수 있다.</p> <p>2. 압연이 원활하게 되도록 압연할 제품의 두께 및 폭의 순서를 결정할 수 있다.</p> <p>3. 제품의 품질이 확보 되도록 제품의 두께 및 폭의 순서를 결정할 수 있다.</p> <p>4. 비철금속의 경우 작업지시서에 따라 합금 변경을 할 수 있다.</p> <p>5. 비철금속의 경우 가열된 압연소재의 열처리조건 검토결과에 따라 압연 가·부를 결정 할 수 있다.</p> <p>6. 공정영향인자(V/F)에 대한 검토를 할 수 있다.</p> <p>1. 작업표준서에 따라 용삭(면삭)량을 측정하여 용삭(면삭)의 합, 부를 판정할 수 있다.</p> <p>2. 작업표준서에 따라 소재의 외관, 치수 및 형상을 검사할 수 있다.</p> <p>3. 작업표준서에 따라 소재의 중량을 측정할 수 있다.</p> <p>4. 작업표준서에 따라 부적합부위를 검사할 수 있다.</p> <p>1. 입고된 소재가 작업지시서의 치수 및 중량과 동일한지를 판정할 수 있다.</p> <p>2. 입고된 소재가 가열 및 압연이 가능한 외관 및 형상인지를 판정할 수 있다.</p> <p>3. 작업지시서에 따라 입고된 소재를 강종(합금)별로 분류할 수 있다.</p> <p>4. 검사절차서에 따라 합격, 부적합 소재를 분류할 수 있다.</p> <p>5. 부적합 판정된 제품의 경우 작업표준서에 의거</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		3. 소재 야드 관리하기	<p>정해진 절차를 거쳐 가공 및 폐품처리 작업을 수행할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 소재 야드를 지번 및 고유영역표시를 통해 효과적 소재적재작업을 수행 할 수 있다. (단, 소재 야드는 Heat, 강종, 길이별 구분 적재를 원칙으로 하되 야드 상황에 따라 혼적작업을 수행할 수 있다) 2. 소재 야드별 소재강종 길이 Heat No.의 정보를 관리 수행할 수 있다. 3. 혼적 작업 시 구분관리(마킹, 도색, 레이블 등 이용)를 효율적으로 수행할 수 있다. 4. 작업지시서에 따라 강종(합금) 판별이 가능하도록 로트(Lot)를 확인하고 소재번호와 현물번호가 일치하는가를 판정할 수 있다. 5. 생산계획서에 따라 소재 야드의 지번별 소재를 입고가 효율적으로 이루어지도록 일일 수요량을 예측하여 재공량 및 검수량을 조절, 이적작업 할 수 있다. 6. 소재의 이적 작업 시 소재의 정보표기 (Heat No 자동표기, 혹은 수동부착, 수동표시)가 섞이지 않도록 관리할 수 있다.
		4. 소재 재처리하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업표준서에 따라 연삭량을 확인할 수 있다. 2. 소재품질상태와 작업표준서에 따라 길이 절단 및 표면가공작업을 할 수 있다. 3. 작업표준서에 따라 표면부적합 부위를 제거할 수 있다. 4. 작업표준서에 따라 표면 조도를 조절할 수 있다. 5. 품질기준서에 따라 부분가공 사용 또는 반송 재가공, 반납(폐품처리)을 결정할 수 있다.
	4. 열간압연 가열	1. 장입순서 결정하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 단위편성에 관한 일반적인 원칙을 기초로 하여 소재의 압연을 양호하게 할 수 있도록 장입 순서를 조정할 수 있다. 2. 연소 제어에 관한 지식을 기초로 하여 품질 확보가 가능토록 장입 순서를 조정할 수 있다. 3. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 지식을 기초로 하여 소재 두께, 소재 폭 및 규격정보를 확인할 수 있다. 4. 강종별 대별 가열시간을 설정하고 관리할 수 있다.
		2. 가열로 대별 온도관리하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 연소제어에 관한 지식을 기초로 하여 품질 확보

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		기	<p>및 압연이 가능한 수준까지 예열대, 가열대 및 균열대 온도를 설정 할 수 있다.</p> <p>2. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 지식을 기초로 하여 소재가열 및 균열 목표온도를 확인 할 수 있다.</p> <p>3. 산화 및 탈탄에 관한 지식을 기초로 하여 제품의 성질에 변동을 초래하지 않도록 가열 온도를 관리 할 수 있다.</p> <p>4. 강종별 대별 가열온도를 설정하고 관리할 수 있다.. (공로 포함)</p>
		3. 가열시간 관리하기	<p>1. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 지식을 기초로 하여 소재 두께, 소재 폭, 강종에 따른 예열대, 가열대 및 균열대 가열 시간을 설정 할 수 있다.</p> <p>2. 금속 조직의 균질화에 관한 지식을 기초로 하여 소재별 가열시간을 관리 할 수 있다.</p> <p>3. 산업공학(IE)에 기초하여 생산성 향상, 원단위 절감을 할 수 있도록 소재별 가열 시간을 관리 할 수 있다.</p> <p>4. 압연공정 중 통관성 및 제품의 재질결정 인자인 사상압연후면온도(FDT) 확보, 탄소강 및 특수강의 품질부적합 예방, 성에너지 실현을 위한 강종별 대별 가열시간을 설정하고 관리할 수 있다.</p>
		4. 추출 피치 관리하기	<p>1. 기술표준 및 작업표준에 관한 지식을 기초로 하여 소재두께, 소재폭, 강종에 따른 예열대, 가열대 및 균열대 가열시간을 확보할 수 있도록 추출 피치 (Pitch)를 관리 할 수 있다.</p> <p>2. 산업공학에 기초하여 압연이 가능할 수 있는 범위 까지 추출 피치를 조정 할 수 있다.</p> <p>3. 추출 피치를 관리하기 위해 공로 및 소재 간격을 조절할 수 있다.</p>
		5. 연소조건 관리하기	<p>1. 연소 제어에 관한 지식을 기초로 하여 품질 확보가 가능토록 연소 조건을 관리 할 수 있다.</p> <p>2. 연소 제어에 관한 지식을 기초로 하여 생산성 향상, 열원단위 절감이 가능토록 유량을 관리 할 수 있다.</p> <p>3. 금속 조직의 균질화에 관한 지식을 기초로 하여 소재별 연소 조건을 관리 할 수 있다.</p> <p>4. 산화 및 탈탄에 관한 지식을 기초로 하여 연소 공기량을 제어 할 수 있다.</p> <p>5. 혼재 시 조로기준에 대하여 관리할 수 있다.</p> <p>6. O₂ 농도 및 공기비 기준에 대하여 관리할 수 있다.</p>
		6. 가열로 이상 발생시 조치 하기	<p>1. 설비매뉴얼 및 정비관리방안을 기초로 하여 설비 이상 발생 시 조치 작업을 할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	5. 열간압연작업	1. 압연 스케줄 관리하기 2. 온도 관리하기 3. 표면 관리하기 4. 치수 관리하기	2. 운전매뉴얼 및 운전관리방안을 기초로 하여 이상 발생 시 조치 작업을 할 수 있다. 3. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 지식을 기초로 하여 정전, 단수, 가스(Gas) 단절 등에 대한 조치 작업을 할 수 있다. 4. Gas 측정 장비를 활용하여 Gas 누출을 판단할 수 있는 수치적 자료를 측정할 수 있다. 5. 설비매뉴얼 및 정비관리방안을 기초로 하여 설비에 치명적인 문제가 발생되어 즉시 수리가 필요로 하면 가열작업을 중지하고 정비작업을 할 수 있다. 6. 혼재 시 조로기준에 대하여 관리할 수 있다. 1. 롤 단위 편성에 관한 일반적인 원칙을 기초로 하여 소재의 압연을 양호하게 할 수 있도록 압연 스케줄을 관리할 수 있다. 2. 기술표준 및 작업표준에 관한 지식을 기초로 하여 품질확보가 가능하도록 압연 스케줄을 관리할 수 있다. 3. 기술표준 및 작업표준에 관한 지식을 기초로 하여 소재 두께, 소재 폭, 규격정보를 확인 할 수 있다. 1. 온도 측정 장비를 활용하여 고객이 요구하는 제품의 물성의 확보가 가능하도록 압연온도를 관리할 수 있다. 2. 열간압연속도에 관한 일반적인 지식을 기초로 하여 원활하게 압연이 가능하도록 압연온도를 관리할 수 있다. 3. 압연이론에 관한 지식을 기초로 하여 제품의 품질 확보가 가능하도록 압연온도를 관리할 수 있다. 1. 야금학 지식 및 압연 이론에 근거하여 표면품질에 대한 유발 인자 및 유발 공정을 분류할 수 있다. 2. 표면품질의 종류와 발생기구 및 특징을 구분할 수 있다. 3. 고압수를 분사하는 장치를 활용하여 고객이 요구하는 양질의 제품을 생산할 수 있도록 1,2차 스케일을 제거할 수 있다. 4. 고압수 분사장치 및 Stand간 Spray를 활용하여 고객이 요구하는 양질의 제품을 생산할 수 있도록 2차, 3차 스케일(압연 중 발생 스케일)을 제거할 수 있다. 5. 각종 Roller 및 Apron관리를 통해 고객이 요구하는 양질의 제품을 생산하도록 설비관리를 할 수 있다. 6. 표면결함 검출기(SDD)를 활용하여 표면흠을 검출할 수 있다. 1. 압연이론에 관한 지식을 기초로 하여 패스 스케줄별 치수(Size) 확보가 가능하도록 압연 스케줄

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<p>을 관리할 수 있다.</p> <p>2. 압연설비에 관한 지식을 기초로 하여 공정별 두께, 폭 허용 한계 압하율을 이해할 수 있다.</p> <p>3. 두께, 폭 계측기의 측정원리에 대한 이해를 바탕으로 압연치수 오차를 관리할 수 있다.</p> <p>4. 압연 모델에 대한 이해를 기초로 하여 압연 치수에 대한 학습방법을 이해할 수 있다.</p> <p>5. 열간압연속도에 관한 일반적인 지식을 기초로 하여 원활하게 치수가 확보되도록 압연기의 속도와 장력을 관리할 수 있다.</p> <p>6. 압연이론에 관한 지식을 기초로 하여 제품의 치수 확보가 가능하도록 압연온도를 관리할 수 있다.</p>
		5. 형상 관리하기	<p>1. 형상제어이론을 바탕으로 원활하게 압연될 수 있도록 형상제어를 할 수 있다.</p> <p>2. 형상제어이론과 압연기의 속도제어를 통해 양호하게 권취 할 수 있도록 형상을 관리 할 수 있다.</p> <p>3. 판 크라운 제어기술과 형상제어이론을 활용하여 고객이 요구하는 용도에 맞게 사용할 수 있도록 판 Crown, Wedge, High Spot, Low Spot, Edge Up, Edge Drop을 제어할 수 있다.</p>
		6. 냉각수 계통 관리하기	<p>1. 롤 냉각수를 활용하여 압연이 가능할 수 있는 범위 내에서 열팽창을 제어함과 동시에 마모나 표면거침을 막아 제품의 표면을 깨끗하게 할 수 있다.</p> <p>2. 설비관리기준에 대한 이해를 바탕으로 제품의 품질확보가 가능할 수 있게 노즐점검, 마모관리를 할 수 있다.</p> <p>3. 유압연 이론에 관한 지식을 바탕으로 압연이 가능할 수 있는 범위 내에서 마모나 표면거침을 막아 제품의 표면을 깨끗하게 할 수 있다.</p> <p>4. 설비관리기준에 대한 이해를 바탕으로 냉각 능력을 확보할 수 있는 수량, 수압, 수온 등을 관리할 수 있다.</p> <p>5. 설비관리기준에 대한 이해를 바탕으로 냉각수 수질에 따른 제품 표면 특성을 이해할 수 있다.</p>
		7. 압연 이상 발생시 조치하기	<p>1. 긴급 상황에 대한 대처능력을 바탕으로 긴급 상황이 원활하게 마무리 될 수 있도록 전후 공정간 압연스케줄을 조정할 수 있다.</p> <p>2. 작업표준서 및 기술표준서를 기초로 하여 압연작업 중 품질이상 발생을 최소화하기 위해 이상 발생된 설비를 조치를 할 수 있다.</p> <p>3. 작업표준서 및 기술표준서를 기초로 하여 부적합품이 고객에게 인도되지 않도록 차공정 처리를</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	6. 열간압연 냉각	1. 냉각속도 관리하기 2. 냉각패턴 관리하기 3. 냉각 이상 발생시 조치하기	할 수 있다. 1. 냉각 속도제어에 대한 인자를 파악할 수 있으며 이를 설정할 수 있다. 2. 냉각이론에 관한 지식을 활용하여 품질확보 및 권취를 할 수 있는 온도까지 냉각속도를 관리할 수 있다. 3. 치수, 유량, 온도, 압연속도 등을 활용하여 한정된 공간과 압연작업 시간 내에 냉각속도를 관리할 수 있다. 1. 냉각패턴별 특성을 이해할 수 있으며 요구되는 제품특성에 맞는 냉각패턴을 설정할 수 있다. 2. 기계적 성질에 관한 지식을 기초로 하여 수요자가 요구하는 재질을 확보하는 범위 내에서 냉각패턴을 선택할 수 있다. 3. 냉각이론에 관한 지식을 활용하여 냉각패턴을 선택하여 제어할 수 있다. 1. 품질관리기준에 대한 이해를 바탕으로 냉각 이상 발생 시 조치를 할 수 있다. 2. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 지식을 기초로 하여 냉각 이상 발생 시는 다음 공정 처리를 할 수 있다. 3. 설비관리기준에 대한 이해를 바탕으로 냉각설비가 고장이나 제어 이상 발생 시는 즉시 가동을 중지할 수 있다.
	7. 열간압연 권취	1. 권취 스케줄 관리하기 2. 장력제어하기	1. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 지식을 기초로 하여 열간압연 지시 정보상의 소재 두께, 소재 폭, 규격 정보를 확인하고 권취 난이도를 파악할 수 있다. 2. 권취 이론에 관한 지식을 기초로 하여 특수강 및 고강도재의 유무를 확인하고 권취 스케줄을 관리할 수 있다. 3. 재질 시험편의 채취 여부를 열간압연 지시 정보상에서 확인하고 채취지시를 판단할 수 있다. 1. 권취장력이 권취이론에 관한 지식에 기준하여 정상적으로 설정되는지 파악하고 장력 피드백(Feed Back)치를 비교할 수 있다. 2. 권취형상 및 소재 폭 가감여부를 권취이론에 관한 지식에 기준하여 확인하고 적정장력 설정여부를 판단할 수 있다. 3. 권취 소재의 폭 네킹(Necking) 발생여부를 고객 공차 범위를 기초로 하여 확인하고 장력 가감여부를 수정할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		3. 속도제어하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 권취 스피드가 권취이론에 관한 지식에 기준하여 정상적으로 설정되는지 파악하고 속도 피드백(Feed Back)치를 비교할 수 있다. 2. 권취형상 및 소재 폭 가감여부를 권취이론에 관한 지식에 기준하여 확인하고 적정Speed 설정여부를 판단할 수 있다. 3. 권취 소재의 폭 네킹(Necking) 발생여부를 고객 공차 범위를 기초로 하여 확인하고 스피드 가감여부를 수정할 수 있다.
		4. 권취 형상 관리하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기술표준서 및 작업표준서에 관한 기준을 기초로 하여 권취형상을 확인할 수 있다. 2. 권취형상을 권취이론에 관한 지식에 준거하여 적정장력 및 스피드를 수정할 수 있다. 3. 중간검사 작업표준을 기초로 하여 다음 공정을 처리할 수 있다.
		5. 중간 검사하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 중간검사기준에 관한 지식을 기초로 하여 검사를 실시할 수 있다. 2. 검사장비(SDD) 및 검사에 필요한 계측기 장비를 활용하여 검사를 실시할 수 있다. 3. 고객 요구사항을 이해하며 제품을 검사하여 판정할 수 있다.
		6. 권취 이상 발생시 조치하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 중간검사 작업표준 및 기술표준을 기초로 하여 다음 공정을 처리할 수 있다. 2. 권취이론에 관한 지식을 기초로 하여 권취 이상 발생 시 재 권취를 할 수 있다. 3. 권취이론에 관한 지식을 기초로 하여 권취 이상 발생 시 권취 스크랩 처리를 할 수 있다.
		1. 공정검사하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정 검사 항목을 파악할 수 있다. 2. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정 검사 방법, 설비, 기준을 파악하여 검사를 실시할 수 있다. 3. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정 검사 결과를 토대로 합격/부적합, 기타 등급 판정을 할 수 있다. 4. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정검사 후 부적합품 및 하위 등급품 발생시 처리 방법을 파악하여 조치 할 수 있다.
		2. 검사하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 제품검사 항목을 파악할 수 있다.
8. 열간압연 제품검사	8. 열간압연 제품검사	1. 공정검사하기 2. 검사하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정 검사 항목을 파악할 수 있다. 2. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정 검사 방법, 설비, 기준을 파악하여 검사를 실시할 수 있다. 3. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정 검사 결과를 토대로 합격/부적합, 기타 등급 판정을 할 수 있다. 4. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 공정검사 후 부적합품 및 하위 등급품 발생시 처리 방법을 파악하여 조치 할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	9. 열간압연 정정	<p>3. 검사결과 관리하기</p> <p>1. 교정하기</p> <p>2. 절단하기</p> <p>3. 스킨패스하기</p>	<p>2. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 제품검사 방법, 설비, 기준을 파악하여 검사를 실시할 수 있다.</p> <p>3. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 제품검사결과를 토대로 합격/부적합 또는 기타 등급 판정을 할 수 있다.</p> <p>4. KS 또는 이에 준하는 표준서에서 규정하는 제품별 포장중량(Bundle포함)을 확인하고 관리할 수 있다.</p> <p>5. 제품 실물을 전수 또는 Sampling 검사작업을 원활히 수행할 수 있다.</p> <p>6. 작업표준서 및 국내·외 관련 규격에 따라 제품검사 후 부적합품 및 하위등급품 발생 시 처리 방법을 파악하여 조치할 수 있다.</p> <p>1. 작업표준서에 따라 검사결과를 입력, 보존하고 검사결과 보고서를 작성할 수 있다.</p> <p>2. 작업표준서에 따라 검사결과를 고객사 또는 후공정에 통보할 수 있다.</p> <p>3. 작업표준서에 따라 통계적 도구를 이용하여 검사결과를 해석할 수 있으며 각종 자료를 작성하고 이용할 수 있다.</p> <p>1. 제품의 평탄도 교정을 위한 교정작업을 할 수 있다.</p> <p>2. 제품의 재질 및 치수에 따라 권취형상을 교정할 수 있다.</p> <p>3. 교정 전·후 검사를 통해 부적합부를 판단 및 제거할 수 있다.</p> <p>1. 제품의 양호한 절단작업을 위하여 나이프 면 교체 및 클리어런스(Clearance) 조정 작업을 할 수 있다.</p> <p>2. 절단면의 상태에 따라서 나이프 교체시기를 결정하여 나이프를 교체하고 양호한 절단면을 유지 관리할 수 있다.</p> <p>3. KS 또는 이에 준하는 표준서의 지식을 기초하여 제품별 길이와 폭의 허용오차를 관리할 수 있다.</p> <p>4. 제품의 길이와 폭 허용오차를 Setting하고 절단기를 조정해서 절단작업을 수행할 수 있다.</p> <p>5. 절단이론에 관한 지식을 기초로 하여 부적합부를 절단할 수 있다.</p> <p>1. 스킨패스(Skin Pass) 압연작업을 할 수 있다.</p> <p>2. 제품 평탄도 교정을 위한 롤 크라운을 적용할 수 있다.</p> <p>3. 제품의 재질 및 치수에 따라 적절한 압하 작업을 할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	<p>10. 열간압연 품질부적합 관리</p> <p>(냉간압연능력)</p> <p>11. 냉간압연 작업스케줄 편성</p>	<p>1. 품질부적합 종류 분류하기</p> <p>2. 품질부적합 원인 분석하기</p> <p>3. 표준화하기</p> <p>1. 작업순서 결정하기</p>	<p>4. 제품의 양호한 평탄도 교정을 위하여 압하 레벨을 조정할 수 있다.</p> <p>1. 국내·외 규격, 품질관리매뉴얼, 고객과의 품질협정 및 고객 요구사항에 따라, 제품특성에 따른 치수, 재질, 형상, 표면품질, 기본물성 등을 측정 장비, 검사도구, 육안검사, 촉감 등을 통해 선별, 판정할 수 있다.</p> <p>2. 고객의 주문사항과 용도 등을 반영하여 한도견본을 제작 할 수 있다.</p> <p>3. 한도견본에 따라서 품질판정을 하고 검사보고서를 작성할 수 있다.</p> <p>4. 품질부적합이 발생한 경우 작업표준서에 준하여 부적합 종류 및 내용을 분류하고 정량적으로 산정하여 품질시스템에 입력 할 수 있다.</p> <p>1. 품질 부적합 발생 시 작업조건과 작업표준서 및 검사기준서에 기준하여 부적합 발생공정 및 원인을 판단 할 수 있다.</p> <p>2. 발생공정 및 부적합 발생 원인이 부정확한 경우, 사내 작업표준에 의거하여 연구소 등 외부기관에 의뢰하여 분석 할 수 있다.</p> <p>3. 분석 작업 시 공정상 작업조건 파악, 각종 파라미터(Parameter)와 금속공학적 지식을 활용할 수 있으며, 분석도구 및 장비를 이용할 수 있다.</p> <p>4. 각종 데이터를 분석하기 위해 각종 통계분석 Tool 과 분석시스템을 활용 할 수 있다.</p> <p>1. 새로운 작업조건이 설정되거나, 장비나 기기가 도입된 경우 작업표준서의 제·개정 등을 할 수 있다.</p> <p>2. 작업표준서, 국내·외 규격, 품질관리매뉴얼 등의 관련 규정에 따라 검사주기, 검사방법, 검사기준 등을 변경하고 검사기준서를 작성 할 수 있다.</p> <p>3. 관련 규정에 따라 지속적인 관리를 위해 품질설계시스템에 관리 포인트를 반영 할 수 있다.</p> <p>4. 변경된 사항을 새로운 코드의 생성과 설계시스템에 반영할 수 있다.</p> <p>1. 작업 대상재의 작업 가능 여부를 판단할 수 있도록 설비사양서를 기초로 설비 기준을 도출한다.</p> <p>2. 전·후 소재 간 용접 가능 여부를 판단할 수 있도록 용접기 사양을 기초로 용접 범위를 도출한다.</p> <p>3. 설비사양서를 기초로 하여 작업 소재의 사이즈, 재질별 투입기준을 도출한다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		2. 압연단위 편성하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 제품 규격 및 용도를 기준으로 하여 규격별 요구 특성을 도출한다. 2. 제품 품질 특성을 고려하여 롤 표면 조도별 그룹화 한다. 3. 용접조건별 기준을 정립하고 실행한다. 4. 압연기의 압하능력을 고려하여 전·후 코일 간 두께 허용차를 고려하여 작업지시를 수행한다. 5. 압연 전 트리밍 기준에 의거 작업지시를 수행한다. 6. 전·후 작업 대상재의 재질을 고려하여 작업지시 순서를 정하고 수행한다.
		3. 풀림단위 편성하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 제품 규격 및 용도를 기준으로 온도 사이클 별 요구 특성을 도출한다. 2. 설비 사양을 기초로 두께, 폭, 재질, 연결재를 선택하고 적용한다. 3. 연속풀림로의 특성상 전·후 대상재간 용접 허용조건을 파악한다.
		4. 정정단위 편성하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 정정단위 설비의 사양을 파악하여 단위편성에 적용한다. 2. 작업할 대상 재의 작업 사항을 파악한다. 3. 작업준비시간을 최소화할 수 있는 대상재간의 작업 순서를 정한다. 4. 선행공정의 결함을 피드백하여 정정작업을 최소화하는 작업을 수행한다.
	12. 냉간압연 산세	1. 열연코일 용접하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 금속재료의 특성을 이해하여 소재 의 성분을 보고 당량을 계산하여 용접 가능여부를 판단할 수 있다. 2. 전·후 소재의 사이즈 편차를 보고 용접조건을 변경할 수 있다. 3. 용접기의 설비 사양을 기초로 용접조건을 변경하여 용접성을 개선할 수 있다. 4. 용접이 이루어진 상태에서 용접부를 시험하여 용접품질을 판단할 수 있다. 5. 용접기 설비 사양에 따라 용접기의 절연상태를 유지할 수 있다. 6. 조업관리 기준에 따라 용접기 부품을 유지 보수할 수 있다. 7. 단위편성 순서에 따라 용접작업 준비를 할 수 있다. 8. 용접부 단차에 따라 전극 레벨 영점 조정 작업을 할 수 있다. 9. 용접부 단차에 따라 레이저 빔 얼라이먼트 작업을 할 수 있다.
		2. 텐션레벨러 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산세성과 형상개선을 할 수 있도록 텐션레벨러의

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<p>사양에 따라 제어 모드별 특성을 설정할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 텐션레벨러 설비사양을 기초로 형상 정도에 따라 연신 값과 인터매시 변경할 수 있다. 3. 텐션레벨러 사양을 기초로 산세성에 따라 연신 값과 인터매시 변경할 수 있다. 4. 롤 마모정도에 따라 인터매시 영점 조정 값을 변경할 수 있다. 5. 조업관리 기준에 따라 롤 운영, 교환 작업을 할 수 있다.
		3. 산세작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 재질별 스케일 층의 특성을 파악하여 산 탱크의 작업 조건을 변경할 수 있다. 2. 작업표준서의 검사기준에 따라 산세후의 표면 검사를 할 수 있다. 3. 산세 설비의 영향 인자별 기준에 따라 적정 조건을 도출할 수 있다. 4. 환경 관련 법규에 따라 유해·화학물질을 관리할 수 있다. 5. 산세 후 세척 상태를 판단하여 세척 수 살수를 조정할 수 있다.
		4. 사이드 트리머 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 트리밍면 품질 확보하기 위하여 전단면과 파단면 비율을 조정할 수 있다. 2. 조업기준에 따라 소재 강종별로 나이프의 갭(Gap), 랩(Lap) 설정값을 도출할 수 있다. 3. 조업기준에 따라 소재 두께별로 나이프의 갭, 랩 설정 값을 도출할 수 있다. 4. 조업기준에 따라 나이프 교환 작업을 할 수 있다. 5. 소재별 나이프 사용량을 확인하여 나이프 교환 시기를 판단할 수 있다. 6. 압연작업 후 수요가가 원하는 폭, 품질이 확보되도록 폭 조정 작업을 할 수 있다. 7. 결함별 압연작업 가능 여부를 판단할 수 있다.
		5. 산회수 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 폐산반응로의 종류별 설비 구조를 파악할 수 있다. 2. 작업 조건을 변경하여 재생산 염산 농도를 확보할 수 있다. 3. 산화철 입도에 따라 반응로의 운전조건을 변경할 수 있다. 4. 환경 관련 법규에 따라 배출되는 유해·화학물질을 관리할 수 있다.
		6. 오일링 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 오일 측정기를 이용하여, 수치적 자료를 도출, 분석하여 오일기의 작업조건을 조정할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	13. 냉간압연작업	1. 압연스케줄 설정하기 2. 압연유 관리하기 3. 압연롤 관리하기 4. 압연작업 텐션 조정하기	2. 제품 및 고객 요구 사항에 따라 오일의 종류 및 오일량을 파악할 수 있다. 3. 오일기의 설비 사양을 기준으로 노즐 관리 작업을 할 수 있다. 1. 소재 재질과 사이즈에 따른 압하율을 설정할 수 있다. 2. 작업 지시서를 기초로 하여 밀 스탠드(Mill Stand) 압하율 배분을 할 수 있다. 3. 롤 사용량에 따라 밀 스탠드 압하율 배분을 변경할 수 있다. 1. 냉간 압연유 관리기준에 따른 압연유 성분과 상태를 유지할 수 있다. 2. 냉간 압연유 성분과 상태에 따라 압연유 클리닝 설비 가동 조건을 변경할 수 있다. 3. 작업기준에 따른 프리믹싱(Pre Mixing) 압연유를 제조할 수 있다. 4. 작업기준 관리농도에 따른 프리믹싱 압연유 보충량을 계산하고 보충할 수 있다. 5. 냉간 압연유에 기인한 품질부적합 항목을 판단하고 조치할 수 있다. 1. 작업지시서에 따라 롤을 선택하여 사용할 수 있다. 2. 압연 롤에 기인한 품질 결함발생 시 롤 교체작업을 할 수 있다. 3. 압연 롤 손상에 따른 롤마크 발생 위치를 추적할 수 있다. 4. 압연 롤 단위변경 시 작업표준에 따라 롤 교환을 할 수 있다. 5. 압연 롤에 기인한 품질 결함의 종류를 알 수 있다. 1. 설비사양서를 기초로 하여 소재별 텐션량 및 추가 텐션을 도출할 수 있다. 2. 선진율이 안정화 되도록 추가 텐션을 조정할 수 있다. 4. 롤 포스(Roll Force) 이상 발생 시 텐션을 조정하여 안정화할 수 있다. 5. 밀 구동 모터 전류 초과 시 텐션을 조정하여 하향 안정화할 수 있다. 6. 압연기 재가동 시 압연 밀(Mill)간 텐션조건을 설정할 수 있다. 7. 폭 수축량이 과다 발생하는 것을 방지하기 위하여 텐션 조정작업을 할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>5. 형상 제어하기</p> <p>6. 두께 제어하기</p>	<p>8. 내경좌굴을 방지하기 위해 권취 텐션을 조절할 수 있다.</p> <p>1. 압연 조건변경에 따라 냉간압연 형상 조절을 할 수 있다.</p> <p>2. 형상 측정설비를 확인하고 형상 조정작업을 할 수 있다.</p> <p>3. 형상정도를 파악하기 위하여 급준도를 측정할 수 있다.</p> <p>4. 형상 조정설비를 이용하여 형상품질을 조절할 수 있다.</p> <p>5. 형상 계측기를 이용하여 형상품질을 조절할 수 있다.</p> <p>6. 형상에 따른 압연유 분사위치를 조정하여 형상을 조절할 수 있다.</p> <p>1. 두께계의 효율적인 운영을 위하여 영점조정을 할 수 있다.</p> <p>2. 두께가 허용기준을 벗어나 제어될 시 응급조치를 할 수 있다.</p> <p>3. 자동두께제어 종류 및 원리를 이용하여 두께 품질을 개선할 수 있다.</p> <p>4. 두께 품질부적합 시 원인을 추적하여 개선할 수 있다.</p> <p>5. 코일 외경을 측정하여 두께계의 정도를 판단할 수 있다.</p> <p>6. 코일 권취 회전수를 확인하여 두께 검증을 위한 두께를 계산 도출할 수 있다.</p>
	14. 냉간압연 청정	<p>1. 냉연코일 용접하기</p> <p>2. 알칼리 탈지하기</p>	<p>1. 강종별 성분 및 재질 특성을 이해하여 선·후행 코일의 용접 범위를 설정할 수 있다.</p> <p>2. 용접기의 용량을 습득하여 핵심 인자를 컨트롤하여 용접 불꽃 상태 및 전류 값을 판단하여 용접 상태를 판단할 수 있다.</p> <p>3. 용접이 이루어진 상태에서 금속 재료시험기 또는 에릭슨 시험기를 이용하여 용접부 적부를 판단할 수 있다.</p> <p>4. 작업관리 기준에 따라 용접 설비에 교환 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>1. 탈지 원리를 이해하여 탈지 공정에 사용되는 용액 및 설비를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 작업표준서에 의거하여 탈지 용액 농도, 온도, 스프레이 압력, 브러시 압력, 브러시 상태를 설정할</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>3. 전해 탈지하기</p> <p>4. 세정 작업하기</p> <p>1. 상자폴림 작업하기</p> <p>2. 연속폴림 작업하기</p>	<p>수 있다.</p> <p>3. 탈지 공정상의 링거롤, 브러시, 스프레이 상태를 파악하고 기준에 적합성 및 교환여부를 판단할 수 있다.</p> <p>4. 검사 기준에 따라 표면 탈지 상태를 검사 및 판단할 수 있다.</p> <p>5. 탈지 후 표면이 부적합한 경우 탈지액 농도, 온도, 전류밀도, 탈지액의 오염도, 롤 표면 청정도 등을 점검하여 최적의 조건을 찾을 수 있다.</p> <p>1. 탈지 원리를 이해하여 탈지 공정에 사용되는 용액 및 설비를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 탈지 용액의 성분을 이해하고 농도 측정을 통한 보정 방법을 이해할 수 있다.</p> <p>3. 작업표준서에 의거하여 탈지 용액 농도, 온도, 스프레이 압력, 브러시 압력, 브러시 상태를 설정할 수 있다.</p> <p>4. 탈지 공정상의 링거롤, 브러시, 스프레이 상태를 파악하고 기준에 적합성 및 교환여부를 판단할 수 있다.</p> <p>5. 검사 기준에 따라 표면 탈지 상태를 검사 및 판단할 수 있다.</p> <p>6. 탈지 후 표면이 부적합한 경우 탈지액 농도, 온도, 전류밀도, 탈지액의 오염도, 롤 표면 청정도 등을 점검하여 최적의 조건을 찾을 수 있다.</p> <p>1. 린스수(Rinse Water)의 오염도를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 린스탱크 내 링거롤 상태, 스프레이 압력을 작업표준에 준하여 설정할 수 있다.</p> <p>3. 린스수의 성분을 분석하여 적용 가능 여부를 판단할 수 있다.</p> <p>1. 설비사양서에 따라 내부덮개(Inner Cover), 가열장치(Heating Hood),냉각장치(Cooling Hood)의 최적의 작동이 이뤄질 수 있도록 조작 할 수 있다.</p> <p>2. 작업표준서에 따라 요구 재질별 폴림열처리 온도 및 시간 조건을 확인 후 조절할 수 있다.</p> <p>3. 로 내부 분위기 가스 및 버너에 소비되는 가스를 공급하는 설비를 확인 후 적정 용량을 조절할 수 있다.</p> <p>4. 표면 품질이 확보될 수 있도록 작업표준서에 따라 로 내부 가스 분위기를 조절 할 수 있다.</p> <p>5. 가열, 유지, 냉각 사이클의 최적화를 위한 모니터링을 시행하고 유지 관리 할 수 있다.</p> <p>1. 작업표준서에 따라 용접을 시행하고 용접부 검사를 실시할 수 있다.</p>
	15. 냉간압연 폴림		

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	16. 냉간압연 조절압연	<p>3. 연소 조정하기</p> <p>4. 분위기 가스조정 작업하기</p> <p>1. 롤조도 관리하기</p> <p>2. 형상제어 작업하기</p>	<p>2. 표면 품질 확보가 가능하도록 조업 기준에 따라 전해탈지 실시 후 잔류 압연유를 제거할 수 있다.</p> <p>3. 작업표준에 따라 강종에 따른 열처리 사이클을 조절할 수 있다.</p> <p>4. 최적의 열처리 온도를 설정하여 연료 소모량을 최소화할 수 있다.</p> <p>5. 표면 품질이 확보될 수 있도록 작업표준서에 따라 내부 가스 분위기를 조절할 수 있다.</p> <p>6. 작업표준서에 따라 사이즈, 강종에 따라 텐션, 속도를 조정할 수 있다.</p> <p>1. 설비사양서에 따라 버너의 종류를 파악하고 현황을 파악 후 최상의 작동이 이뤄질 수 있도록 조작할 수 있다.</p> <p>2. 최적의 연비 및 환경을 보호하기 위해 설비사양서에 따라 연료의 종류를 파악하여 공연비를 조정할 수 있다.</p> <p>3. 설비사양서에 따라 연소온도를 정확하게 측정하기 위해 온도계의 영점을 조정할 수 있다.</p> <p>1. 소재의 표면품질을 최상으로 확보하기 위한 분위기 가스함량을 조절할 수 있다.</p> <p>2. 로 내부의 로점(Dew Point) 관리를 위한 작업표준서를 확인 후 최상의 조건을 맞출 수 있다.</p> <p>3. 로 내부 압력은 환원 분위기 가스로 채워진 로에 산소와 수분 침입을 방지하기 위해 정압력(Positive)으로 유지 할 수 있다.</p> <p>4. 로 내부 압력은 로 본체(Furnace Body)의 변형을 방지하기 위하여 규정된 압력을 유지 할 수 있다.</p> <p>5. 산소 및 로점 관리범위가 초과하였을 경우 질소 가스의 총진량을 조절할 수 있다.</p> <p>1. 조업 관리기준에 따라 롤의 조도, 프로파일, 직경을 확인하는 등 롤 연마 상태를 확인할 수 있다.</p> <p>2. 작업지시서에 따라 롤 단위를 계획하고 판 표면 조도를 확인하여 롤 교환 시기를 판단할 수 있다.</p> <p>3. 판 표면 검사를 하여 롤에 의한 품질부적합이 발생할 시 롤 교환을 통하여 품질결함을 제어할 수 있다.</p> <p>1. 조절압연기 사양을 파악하여 조절 압연기를 조작할 수 있다.</p> <p>2. 작업기준에 따라 형상제어 시스템을 파악하여 고객이 요구하는 형상으로 교정할 수 있다.</p> <p>3. 품질관리지침에 따라 판 형상을 측정하여 형상 결함이 발생하는 원인을 판단·제거할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	17. 냉간압연 정정	3. 조질 압연유 관리하기	<p>4. 조업기준에 따라 설비사양과 재질을 파악하여 연신율을 제어할 수 있다.</p> <p>1. 작업표준서에 따라 조질 압연유의 성능을 파악하여 조질 압연유를 제어할 수 있다.</p> <p>2. 설비사양서에 따라 조질 압연유 관련 설비를 파악하여 각 단위설비가 최적의 성능을 발휘토록 정비, 관리할 수 있다.</p> <p>3. 공학적인 지식에 따라 조질 압연유의 종류를 파악하고 성능이 우수한 조질 압연유를 사용하기 위한 개선작업을 할 수 있다.</p> <p>4. 품질관리지침에 의거 도유량을 파악하여 도유량을 제어, 관리할 수 있다.</p> <p>5. 설비사양서에 따라 도유기 관련 설비를 파악하여 각 단위설비가 최적의 성능을 발휘토록 정비, 관리할 수 있다.</p>
		1. 텐션레벨러 작업하기	<p>1. 텐션레벨러의 원리를 이해하고 강종, 두께별 적정 작업 조건을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 입측 형상에 따른 텐션레벨러 제어방법을 선택적으로 활용할 수 있다.</p> <p>3. 제품의 재질과 치수에 따라 권취 형상을 교정할 수 있다.</p>
		2. 사이드 트리머 작업하기	<p>1. 고객사별 사이드 트리머 기준에 대해 인지를 하고 작업할 수 있다.</p> <p>2. 입측 형상에 따른 사이드 트리머 적용 기준을 판단할 수 있다.</p> <p>3. 트리밍 전단면을 보고 나이프 갭(Gap)을 조정하여 전단면 품질을 확보할 수 있다.</p> <p>4. 조업 표준에 따라 나이프 면 상태를 파악하고 교체를 할 수 있으며, 사이즈별 나이프 갭(Gap), 랩(Lap) 조정 작업을 할 수 있다.</p>
		3. 도유 작업하기	<p>1. 제품 및 고객 요구 사항에 따라 방청유의 종류와 도유량을 선택적으로 조정할 수 있다.</p> <p>2. 도유기의 설비사양을 기준으로 노즐 이상 유무를 관리할 수 있으며, 도유 균일성에 대해 평가 할 수 있다.</p> <p>3. 도유기의 작업조건에 따른 도유량을 측정, 보정할 수 있다.</p>
		4. 후처리 작업하기	<p>1. 후처리 원리를 이해하여 후처리 공정에 사용되는 용액, 부자재, 설비 등을 파악할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	18. 냉간압연 품질설계	1. 고객사 요구사항 파악하기	<p>2. 작업표준서에 따라 후처리 용액 농도, 온도, 스프레이 압력, 전류밀도(전해 후처리)를 설정할 수 있다.</p> <p>3. 후처리 공정의 롤, 스프레이 및 전극 등의 정상 여부를 파악할 수 있다.</p> <p>4. 작업표준서에 따라 후처리 후 표면에서 발생하는 부적합의 원인(후처리 용액의 농도, 온도, 전류 밀도등)을 파악하여 롤 표면, 전극 등에 대한 조치를 할 수 있다.</p> <p>1. 고객 요구 품질을 만족하기 위해 품질 요구 사항을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 고객 요구 품질 사항을 만족할 수 있는지를 확인하여 생산 가능성을 도출할 수 있다.</p> <p>3. 고객 요구의 납기를 만족하게 할 최적 공정을 도출할 수 있다.</p> <p>4. 최적 원가가 소요되는 작업 공정을 설계할 수 있다.</p> <p>5. 고객의 품질 편차를 최소화할 수 있는 공정을 설계할 수 있다.</p>
		2. 제조 가부 검토하기	<p>1. 설비의 생산능력을 검토할 수 있다.</p> <p>2. 고객의 요구 사양이 제조 가능한지 확인할 수 있다.</p> <p>3. 고객의 요구조건에 따라 제조 원 단위, 작업성, 품질 확보 가능성을 파악할 수 있다.</p> <p>4. 고객의 요구사항을 품질과 기술표준에 기술할 수 있다.</p>
		3. 공정설계하기	<p>1. 최고의 수율과 품질을 확보할 수 있는 생산공정을 설계한다.</p> <p>2. 고객의 요구 납기에 만족하는 최적 단기 공정을 세운다.</p> <p>3. 생산성을 극대화 시킬 수 있는 효율적인 공정을 설계한다.</p>
		4. 품질판정기준 수립하기	<p>1. 고객의 요구 품질을 검토하여 공정별 품질판정 기준을 수립한다.</p> <p>2. 고객의 요구 품질을 검토하여 공정관리검사 기준을 수립한다.</p> <p>3. 고객의 요구 품질에 적합한 국내·외 규격을 적용한다.</p> <p>4. 고객의 요구 품질을 규격화하고 시스템화하여 체계적이고 지속적으로 표준화 한다.</p> <p>5. 고객의 요구 품질을 만족하기 위해 제조 공정에 품질 확인서를 작성한다.</p>
	19. 냉간압연 품질검사	1. 소재 검사하기	<p>1. 소재 검사기준을 기초로 작업 가능 여부를 판단하고, 소재검사 기준 초과 시 부적합품 처리기준에</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<p>따라 처리할 수 있다.</p> <p>2. 소재 검사기준을 기초로 작업 가능 여부를 판단할 수 있도록 선 공정의 소재 품질 정보를 판독할 수 있다.</p> <p>3. 작업지시서를 기초로 코일의 보급 순서를 알 수 있도록 작업지시서와 코일과의 일치 여부를 확인할 수 있다.</p>
		2. 재질 검사하기	<p>1. 소재의 특성에 따른 시편의 채취방법, 채취설비를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 소재의 특성과 고객의 요구에 맞추어 시편을 채취하여 검사할 수 있다.</p> <p>3. 재질검사 측정 장비 이상 시 조치방법을 숙지하여 조치할 수 있다.</p> <p>4. 제품검사 후 부적합품, 하위 등급품 발생 시 처리절차에 따라 조치할 수 있다.</p>
		3. 표면 검사하기	<p>1. 품질관리기준에 의거 표면품질 검사 항목을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 제품검사 방법에 의거 표면 품질검사를 실시할 수 있다.</p> <p>3. 표면 품질검사 결과를 근거로 합부 판정을 하고 검사 결과서를 작성할 수 있다.</p> <p>4. 표면 품질검사 후 부적합품, 하위 등급품 발생 시 처리절차에 따라 조치할 수 있다.</p>
		4. 형상 검사하기	<p>1. 품질관리기준에 의거 형상검사 항목을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 제품검사 방법에 의거 형상검사를 실시할 수 있다.</p> <p>3. 제품검사 결과를 근거로 합부 판정을 하고 검사 결과서를 작성할 수 있다.</p> <p>4. 제품검사 후 부적합품 및 하위 등급품 발생 시 처리절차에 따라 조치할 수 있다.</p>
		5. 치수 검사하기	<p>1. 품질관리기준에 의거 치수검사 항목을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 치수검사 설비의 이상 시 조치방법을 숙지하여 조치, 정비 조치 의뢰를 할 수 있다.</p> <p>3. 제품검사 방법에 의거 치수검사를 실시할 수 있다.</p> <p>4. 제품검사 결과를 근거로 합부 판정을 하고 검사 결과서를 작성할 수 있다.</p> <p>5. 제품검사 후 부적합품, 하위 등급품 발생 시 처리절차에 따라 조치할 수 있다.</p>