

출제기준 (필 기)

직무분야	기계	중직무분야	기계장비설비 .설치	자격종목	건설기계정비기능 사	적용기간	2023.01.01 ~2026.12.31
○ 직무내용 : 건설기계의 정상가동을 위해 엔진, 전기, 동력전달, 유압 및 작업장치 등을 점검 및 정비하는 직무이다.							

검정방법	객관식	문제수	60	시험시간	1시간
------	-----	-----	----	------	-----

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계점검및정비 ,안전관리	60	1. 엔진정비	1. 엔진본체 및 주변장치 정비	1. 엔진 일반
				2. 헤드 및 실린더와 연소실
				3. 흡·배기 밸브 및 캠 축
				4. 피스톤 및 피스톤 링, 커넥팅 로드
				5. 크랭크 축 및 플라이 휠
				6. 윤활장치
				7. 냉각장치
				8. 흡·배기장치
				9. 연료와 연소
				10. 연료장치
				11. 전자제어 센서
				12. 엔진제어장치
				13. 유해 배기가스 처리 장치
		2. 차체정비	1. 차체 및 작업장치정비	1. 클러치
				2. 토크 컨버터

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계점검및정비 ,안전관리	60	2. 차체정비	1. 차체 및 작업장치정비	3. 변속기
				4. 자재이음 및 종 감속장치
				5. 현가장치
				6. 조향장치
				7. 제동장치
				8. 타이어식 및 무한궤도 장치
				9. 작업장치
		3. 유압장치정비	1. 유압원리 및 유압펌프	1. 유압 원리
				2. 유압 작동유
				3. 유압펌프
			2. 유압기기 및 부속장치 정비	1. 유압밸브
				2. 유압모터
				3. 유압실린더
				4. 부속기기
				5. 유압기호
			4. 전기장치 정비	1. 기초전기전자
				2. 축전지
				3. 예열장치
				4. 시동장치
				5. 충전장치
				6. 계기장치

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계점검및정비 ,안전관리	60	4. 전기장치 정비	1. 전기 및 전자 장치정비	7. 등화장치
				8. 냉·난방장치
		5. 주부재 용접 접합	1. 주부재 용접	1. 피복아크 용접
				2. 가스 및 탄산가스 용접
		6. 작업장 안전관리	1. 산업안전보건	1. 안전기준 및 재해
				2. 안전보건표지
				3. 기계 및 기기 취급
				4. 전동 및 공기구
				5. 수공구
			2. 작업현장의 안전	1. 기관 및 전기 작업안전
				2. 차체작업 안전
				3. 유압장치 작업 안전
				4. 작업장치 작업 안전
				5. 용접작업 안전

출 제 기 준 (실 기)

직무분야	기계	중직무분야	기계장비설비 .설치	자격종목	건설기계정비기능 사	적용기간	2023.01.01 ~2026.12.31
○ 직무내용 : 건설기계의 정상가동을 위해 엔진, 전기, 동력전달, 유압 및 작업장치 등을 점검 및 정비하는 직무이다. ○ 수행준거 : 1. 성능저하에 따른 정상출력을 유지하기 위해 실린더헤드와 엔진블록, 연료장치, 윤활장치, 냉각장치 및 흡·배기장치를 점검 및 정비할 수 있다. 2. 운전자가 원하는 방향으로 건설기계를 주행하기 위하여 사용하는 조향장치(기계식, 유압식, 전기식)를 점검 및 정비할 수 있다. 3. 건설기계 주행 중 감속, 정지를 위한 주 제동장치(기계식, 유압식, 공기식) 및 보조 감속장치를 점검 및 정비할 수 있다. 4. 건설기계의 시동, 충전, 계기 및 기타장치 등 전기장치를 점검 및 정비할 수 있다. 5. 엔진에서 발생한 동력을 전달하는 클러치, 변속기, 추진축 및 차동장치를 점검 및 정비할 수 있다. 6. 유압펌프, 유압밸브, 작동기 등을 점검 및 정비할 수 있다. 7. 건설기계의 타이어식 및 무한궤도식 장치를 점검 및 정비할 수 있다.							

검정방법	작업형	시험시간	4시간 정도
------	-----	------	--------

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	1. 엔진본체정비	1. 실린더헤드 정비하기	1. 작업장 바닥의 오염을 방지하며 엔진오일을 빼낼 수 있다.
			2. 전기배선 및 커넥터부위가 손상되지 않도록 주의하여 탈거할 수 있다.
			3. 과급기가 손상되지 않도록 주의하여 흡·배기장치를 탈거할 수 있다.
			4. 실린더헤드 볼트를 분해 순서에 따라 풀고 실린더헤드를 탈거할 수 있다.
		2. 엔진블록 정비하기	1. 오일팬 고정볼트와 오일팬이 손상되지 않도록 주의하여 오일팬 및 오일펌프를 탈거할 수 있다.
			2. 지정된 공구 및 지그를 사용하여 피스톤 및 실린더를 탈거할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	1. 엔진본체정비	2. 엔진블록 정비하기	3. 크랭크축 메인베어링의 순서가 바뀌지 않도록 주의하여 크랭크축을 탈거한 후 수직으로 세워 보관할 수 있다.
			4. 탈거 및 분해의 역순으로 조립할 수 있다.
	2. 엔진주변장치 정비	1. 연료장치 정비하기	1. 연료분사펌프 파이프의 정상위치를 고려하여 순서가 바뀌지 않게 탈거할 수 있다.
			2. 분사노즐(인젝터)을 탈거 후 점검하여 이상유무를 확인하고 노즐시험기를 사용하여 분사압력, 분사상태를 점검할 수 있다.
			3. 1, 2차 연료여과기의 교환시기 등을 고려하여 오염여부, 누유여부를 점검하고 교환할 수 있다.
		2. 윤활장치 정비하기	1. 건설기계를 수평으로 유지한 상태에서 오일 점검게이지를 사용하여 오일량 적정여부 및 오염여부를 점검할 수 있다.
			2. 엔진 시동을 걸고 규정 rpm을 유지한 상태에서 오일 압력게이지를 사용하여 압력을 측정할 수 있다.
			3. 오일 여과기의 교환시기 등을 고려하여 오염여부, 누유여부를 점검하고 교환할 수 있다.
			4. 엔진오일 압력이 규정값 이하일 경우 오일펌프를 점검 및 교환할 수 있다.
			5. 로커암 커버(덮개), 유압 호스, 오일팬의 누유여부를 점검할 수 있다.
		3. 냉각장치 정비하기	1. 냉각수의 오염여부를 점검하고 비중계를 사용하여 빙점을 확인할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	2. 엔진주변장치 정비	3. 냉각장치 정비하기	2. 냉각수의 누수여부 및 냉각팬의 손상여부를 점검하고 압력 캡시험기를 사용하여 라디에이터 압력캡을 시험할 수 있다.
			3. 냉각수 연결호스의 누수 및 경화여부를 점검할 수 있다.
			4. 냉각수 펌프의 누수, 소음 및 진동을 고려하여 고장여부를 점검하고 교환할 수 있다.
			5. 냉각수 펌프 구동벨트의 장력 및 균열여부를 점검하고 교환할 수 있다.
			6. 냉각수 온도가 규정 값 이상의 경우 냉각수량, 냉각팬, 수온조절기 등을 점검할 수 있다.
	3. 동력전달장치 정비	4. 흡·배기 장치정비하기	1. 여과기의 교환주기를 고려하여 공기여과기를 점검할 수 있다.
			2. 과급기의 소음, 진동 및 누유를 고려하여 정상 작동여부를 점검할 수 있다.
			3. 흡·배기밸브 등의 작동상태와 분해순서에 따라 탈거하여 점검할 수 있다.
			4. 흡·배기밸브를 탈거 및 분해의 역순으로 조립하여, 간극을 조정할 수 있다.
			5. 소음기 및 배기관에 연결상태를 확인하고 손상여부를 점검할 수 있다.
			6. 매연측정기를 사용하여 배출가스를 측정하고 적합여부를 판정할 수 있다.
		1. 클러치 정비하기	1. 보호구를 착용하고 추진축의 낙하방지를 위하여 받침대를 사용하여 추진축을 탈거할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	3. 동력전달장치 정비	1. 클러치 정비하기	2. 변속기의 낙하방지 및 안전작업을 위하여 변속기전용 잭을 받치고 탈거할 수 있다.
			3. 압력판의 낙하방지를 위하여 인양 및 걸이기구를 사용하여 탈거할 수 있다.
			4. 클러치디스크의 마모 및 휨 상태를 확인하기 위하여 게이지로 측정 및 점검할 수 있다.
			5. 베어링을 세척하여 소음 및 마모상태 등을 점검할 수 있다.
			6. 틸새게이지를 사용하여 압력판 변형을 점검할 수 있다.
			7. 스프링장력 시험기를 사용하여 스프링의 장력 및 변형을 측정할 수 있다.
			8. 탈거 및 분해의 역순으로 조립할 수 있다.
		2. 변속기 정비하기	1. 보호구를 착용하고 추진축의 낙하방지를 위하여 받침대를 고이고 추진축을 탈거할 수 있다.
			2. 변속기를 탈거하여 오일을 빼낸 후 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			3. 베어링의 마모상태를 점검할 수 있다.
			4. 기어 마모상태를 점검하며, 다이얼게이지를 사용하여 기어유격을 측정할 수 있다.
			5. 다이얼게이지를 사용하여 변속링케이지 유격을 측정 및 점검할 수 있다.
		3. 추진축 정비하기	1. 보호구를 착용하고 추진축의 낙하방지를 위하여 받침대를 고이고 추진축을 탈거할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	3. 동력전달장치 정비	3. 추진축 정비하기	2. 다이얼게이지와 V블록을 사용하여 추진축 힘 측정과 점검을 할 수 있다.
			3. 추진축을 위·아래로 흔들어서 십자축 베어링의 유격상태를 점검할 수 있다.
			4. 추진축을 좌우로 돌려서 스플라인이음의 유격상태를 점검할 수 있다.
			5. 앞뒤 추진축 위치를 맞춰서 탈거 및 분해의 역순으로 조립할 수 있다.
	4. 차동장치 정비하기	4. 차동장치 정비하기	1. 보호구를 착용하고 추진축의 낙하방지를 위하여 받침대를 고이고 추진축을 탈거할 수 있다.
			2. 작업장 바닥의 오염을 방지하며 차동기어오일을 빼낼 수 있다.
			3. 액슬축 고정 볼트가 손상되지 않도록 주의하여 액슬축을 탈거 할 수 있다.
			4. 차동장치 전용 잭을 사용하여 차동장치를 탈거할 수 있다.
			5. 베어링을 세척하여 소음 및 마모상태 등을 점검할 수 있다.
			6. 다이얼게이지를 사용하여 링기어와 피니언기어의 유격 측정 및 접촉상태를 점검할 수 있다.
	4. 주행장치 정비	1. 무한궤도식 정비하기	1. 무한궤도 탈거를 위하여 고임목을 받칠 수 있다.
			2. 트랙장력 조정실린더의 그리스 배출 밸브를 풀어서 그리스를 배출하여 트랙장력을 이완할 수 있다.
			3. 유압프레스를 사용하여 링크의 마스터핀을 빼내어 트랙을 분리할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	4. 주행장치 정비	1. 무한궤도식 정비하기	4. 트랙슈, 링크, 유동륜(아이들러), 구동륜(스프로킷), 상하부롤러의 마모량 등을 측정하고 리코일스프링 손상 및 텐션실린더와 링크의 누유여부를 점검할 수 있다.
			5. 탈거 및 분해의 역순으로 무한궤도를 조립할 수 있다.
		2. 타이어식 정비하기	1. 건설기계가 움직이지 않도록 고임목을 받칠 수 있다.
			2. 타이어를 탈거하기 위하여 유압 잭을 사용하여 탈거할 타이어를 지면에서 100mm 정도를 띄울 수 있다.
			3. 탈거 할 타이어의 고정 너트를 풀어서 타이어를 탈거할 수 있다.
			4. 탈거한 타이어의 트레이드 마모여부를 확인할 수 있다.
			5. 탈거한 타이어의 적정 압력을 확인할 수 있다.
			6. 탈거 및 분해의 역순으로 타이어를 조립할 수 있다.
	5. 조향장치 정비	1. 기계유압식 조향장치 정비하기	1. 철자를 사용하여 핸들유격 측정 및 점검하고 조향축 고정 상태를 점검할 수 있다.
			2. 핸들조작이 원활하지 않을 경우 조향기어 박스 및 조향실린더의 누유 상태를 점검할 수 있다.
			3. 핸들조작시 유격이 크고 흔들림, 반응속도 늦음 등을 고려하여 피트먼암, 드래그 링크, 타이로드엔드볼, 너클 및 부싱, 킹핀베어링의 유격 상태를 점검 및 조정할 수 있다.
			4. 핸들조작이 원활하지 않을 경우 유압게이지를 사용하여

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	5. 조향장치 정비	1. 기계유압식 조향장치 정비하기	5. 지게차 주행시 뒷바퀴(조향륜) 흔들림을 고려하여 벨크랭크(링크, 링크베어링, 링크핀, 링크부싱) 등을 점검할 수 있다.
			6. 유압오일 교체주기를 고려하여 교환 및 보충할 수 있다.
			7. 기계 유압식 조향장치를 탈거와 분해 및 조립할 수 있다.
	2. 유압식 조향장치 정비하기	1. 철자를 사용하여 핸들유격을 측정 및 점검하고 조향축 고정상태를 점검할 수 있다.	1. 철자를 사용하여 핸들유격을 측정 및 점검하고 조향축 고정상태를 점검할 수 있다.
			2. 핸들조작이 원활하지 않을 경우 파워스티어링 유닛 및 조향실린더의 누유 상태를 점검할 수 있다.
			3. 핸들조작이 원활하지 않을 경우 유압게이지를 사용하여 조향펌프 압력을 측정 및 점검할 수 있다.
			4. 조향실린더까지 유압이 정상적으로 전달되는지 여부를 고려하여 유량분배밸브를 점검할 수 있다.
			5. 유압오일 교체주기를 고려하여 교환 및 보충할 수 있다.
			6. 유압식 조향장치를 탈거와 분해 및 조립할 수 있다.
	3. 전기식 조향장치 정비하기	1. 조향성능을 최적화 하기 위하여 모니터에 입력된 조향입력 수치를 확인하여 조정할 수 있다.	1. 조향성능을 최적화 하기 위하여 모니터에 입력된 조향입력 수치를 확인하여 조정할 수 있다.
			2. 핸들의 정상 작동상태를 확인하여 토크센서를 점검할 수 있다.
			3. 핸들 작동 속도를 확인하여 모터 및 감속기를 점검할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	5. 조향장치 정비	3. 전기식 조향장치 정비하기	4. ECU를 사용하여 건설기계 속도와 부하에 따라 입력수치를 확인하고 조정할 수 있다.
		4. 조향륜정렬 정비하기	1. 건설기계의 조향/주행 성능 유지를 위하여 바퀴의 토인,
			토아웃, 캠버, 캐스터 및 킹핀의 경사각을 점검할 수 있다.
			2. 건설기계 최소 회전반경 유지를 위하여 조향각 조정볼트를 점검할 수 있다.
			3. 건설기계의 직진성 유지를 위하여 축간거리를 측정할 수 있다.
			4. 사이드슬립측정기로 조향륜 토인 또는 토아웃 상태를 측정하여 조정할 수 있다.
	6. 제동장치 정비	1. 기계식 제동장치 정비하기	1. 케이블 이완 또는 절손 등을 고려하여 케이블 작동상태를 점검할 수 있다.
			2. 브레이크 작동레버 동작 여부에 따라 브레이크 라이닝의 정상 작동 여부를 확인할 수 있다.
			3. 라이닝 및 드럼점검을 위하여 드럼을 탈거할 수 있다.
			4. 드럼과 라이닝의 간격이나 마모상태 등을 고려하여 라이닝 및 드럼을 점검할 수 있다.
			5. 건설기계의 주기확보를 위하여 작동레버의 고정장치를 점검할 수 있다.
			6. 운전석 계기판의 경고등을 확인하여 작동레버 경고램프스위치 정상여부를 점검할 수 있다.
		2. 유압식 제동장치 정비하기	1. 브레이크 페달 조작력, 간극을 조정할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	6. 제동장치 정비	2. 유압식 제동장치 정비하기	2. 제동력 확보를 위한 마스터 실린더의 제동상태, 유량 및
			누유를 확인하고 제동장치 (배력장치 등) 공기빼기를 할 수 있다.
			3. 누유방지를 위하여 제동 라인 부식과 연결부위 파손 유무를 점검할 수 있다.
			4. 휠실린더 누유점검을 확인하고 브레이크 라이닝과 슈, 리턴스프링 작동상태 점검할 수 있다.
			5. 육안 및 측정기를 사용하여 드럼과 라이닝 간극, 마모 및 균열 유무를 점검할 수 있다.
			6 제동력 확보를 위한 하부 리테이너 실의 마모와 손상을 확인하여 점검할 수 있다.
			7. 큰 제동력을 확보하기 위한 배력장치를 점검할 수 있다.
			8. 습식디스크 브레이크 작동 및 마모상태를 점검할 수 있다.
	3. 공기식 제동장치 정비하기	1. 브레이크페달을 작동시켜 소음상태를 확인하고 브레이크 밸브 공기누출 유무를 점검할 수 있다.	1. 브레이크페달을 작동시켜 소음상태를 확인하고 브레이크 밸브 공기누출 유무를 점검할 수 있다.
			2. 공기탱크, 브레이크 파이프라인, 밸브의 손상 및 부식 유무를 확인하여 점검할 수 있다.
			3. 에어챔버를 작동시켜 공기누출 유무를 확인할 수 있다.
			4. 브레이크페달을 작동시켜 브레이크 라이닝과 리턴스프링 작동상태를 점검할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	6. 제동장치 정비	3. 공기식 제동장치 정비하기	5. 육안 및 측정기를 사용하여 드럼 마모 및 균열 유무를 점검할 수 있다.
			6. 제동력 확보를 위한 하부 리테이너 실의 마모 및 손상 점검할 수 있다.
			7. 공기 누출여부를 확인하고 자동제어장치를 점검할 수 있다.
			8. 규정 공기압력을 확인하고 경보장치 및 공기압축기를 점검할 수 있다.
		4. 감속 제동장치 정비하기	1. 엔진배기 가스를 부분 차단하여 건설기계의 주행속도를
			감소시키는 배기브레이크를 점검할 수 있다.
			2. 주행시험 및 측정기를 사용하여 ABS, ARS를 점검할 수 있다.
			3. 엔진브레이크의 원리를 확인하고 엔진브레이크 작동상태를 확인할 수 있다.
			4. 변속기의 감속장치를 점검할 수 있다.
			7. 유압펌프 정비
	2. 기어펌프의 외관상 균열 및 누유 여부를 확인하고 탈거		
	3. 기어펌프를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.		
	4. 측정기 등을 사용하여 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.		
	5. 기어펌프를 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.		
		2. 베인펌프 정비하기	1. 측정기를 사용하여 베인펌프의 압력을 확인할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	7. 유압펌프 정비	2. 베인펌프 정비하기	다.
			2. 베인펌프의 외관상 균열 및 누유 여부를 확인하고 탈거 할 수 있다.
			3. 베인펌프를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			4. 측정기 등을 사용하여 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.
			5. 베인펌프를 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
		3. 플린저펌프 정비하기	1. 측정기를 사용하여 플린저펌프의 압력을 확인할 수 있다.
			2. 플린저펌프의 외관상 균열 및 누유 여부를 확인하고 탈거 할 수 있다.
			3. 플린저펌프를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			4. 측정기 등을 사용하여 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.
			5. 플린저펌프를 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
	8. 유압밸브 정비	1. 압력제어밸브 정비하기	1. 정비지침서에 따라 압력제어밸브의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
			2. 압력제어밸브의 외관상 균열 및 누유 흔적이 있는지 확인하고 탈거할 수 있다.
			3. 압력제어밸브를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			4. 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.
			5. 압력제어밸브 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	8. 유압밸브 정비	1. 압력제어밸브 정비하기	여부를 점검할 수 있다.
		2. 유량제어밸브 정비하기	1. 정비지침서에 따라 유량 제어밸브의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
			2. 유량제어밸브의 외관상 균열 및 누유 흔적이 있는지 확인하고 탈거할 수 있다.
			3. 유량제어밸브를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			4. 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.
			5. 유량제어밸브 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
		3. 방향제어밸브 정비하기	1. 정비지침서에 따라 방향 제어밸브의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
			2. 방향제어밸브의 외관상 균열 및 누유 흔적이 있는지 확인하고 탈거할 수 있다.
			3. 방향제어밸브를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			4. 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.
			5. 방향제어밸브 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
	9. 유압작동기 정비	1. 유압실린더 정비하기	1. 정비지침서에 따라 유압 실린더의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
			2. 유압실린더의 외관상 균열 및 누유 흔적이 있는지 확인하고 탈거할 수 있다.
			3. 유압실린더를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.
			4. 분해된 부품을 측정기를 활용하여 유압실린더, 피스톤, 피스톤링, 피스톤로드 등을 점검할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목	
건설기계 기본정비 실무	9. 유압작동기 정비	1. 유압실린더 정비하기	5. 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.	
			6. 분해된 유압실린더를 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.	
		2. 유압모터 정비하기	1. 유압모터의 외관상 균열 및 누유 흔적이 있는지 확인하고 탈거할 수 있다.	
			2. 유압모터의 회전속도 등을 점검하여 모터의 정상 작동 유무를 확인할 수 있다.	
			3. 유압모터를 분해순서에 따라 분해할 수 있다.	
			4. 분해된 부품의 이상 유무를 확인하고 손상된 부품을 교환할 수 있다.	
			5. 유압모터를 분해의 역순으로 조립하여 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.	
		10. 전기장치 정비	1. 시동장치 정비하기	1. 엔진시동을 위한 시동전동기 B단자, M단자, St단자의 손상, 체결 및 작동상태를 점검할 수 있다.
				2. 정비지침서에 따라 시동전동기를 탈거할 수 있다.
				3. 정비지침서에 따라 시동전동기를 분해·조립할 수 있다.
	4. 회로시험기를 사용하여 마그네틱 스위치(전자석 스위치)의 풀인(Pull-In), 홀드인(Hold-In) 회로를 점검할 수 있다.			
	5. 그로울러시험기를 사용하여 전기자의 단선, 단락, 접지 시험을 할 수 있다.			
	6. 회로시험기를 사용하여 계자코일의 단선, 접지 시험을 할 수 있다.			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	10. 전기장치 정비	1. 시동장치 정비하기	7. 브러시(Brush)의 교환주기에 따라 마모와 접촉 상태를 점검할 수 있다.
			8. 시동전동기의 성능을 확인하기 위하여 크랭킹 시 소모 전류 및 전압 강하 시험을 할 수 있다.
		2. 충전장치 정비하기	1. 발전기의 구성단자 B단자, L단자, R단자의 손상 및 체결상태를 점검할 수 있다.
			2. 정비지침서에 따라 충전장치인 발전기를 탈·부착할 수 있다.
			3. 회로시험기를 사용하여 발전기의 정격충전전압, 충전전류를 측정할 수 있다.
			4. 축전지 충전상태 확인을 위하여 축전지와 발전기를 연결하는 배선의 전압강하를 측정할 수 있다.
			5. 정비지침서에 따라 발전기를 분해·조립할 수 있다.
			6. 회로시험기를 사용하여 발전기 로터 및 스테이터코일의 단선, 단락, 접지시험을 할 수 있다.
			7. 다이오드의 손상여부 및 브러시(Brush)의 마모 상태를 점검하고 교환을 할 수 있다.
		3. 계기 및 기타전기장치 정비하기	1. 장비 시동 후 계기판에 표시되는 각종경고등 및 계기의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
			2. 정비지침서에 따라 각종 등화장치의 작동상태를 점검할 수 있다.
			3. 정비지침서에 따라 와이퍼장치 및 안전장치의 작동상태를 점검할 수 있다.
			4. 회로시험기를 사용하여 축전지와 연결된 전기장치

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
건설기계 기본정비 실무	10. 전기장치 정비	3. 계기 및 기타전기장치 정비하기	의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
			5. 저온시 디젤엔진의 시동을 위한 예열장치의 정상 작동 여부를 확인할 수 있다.
			6. 냉방장치의 작동상태 유지를 위하여 에어컨 냉매의 누설 점검과 회수 및 충전 등을 할 수 있다.
			7. 난방장치의 작동상태를 유지를 위하여 히터 구성품 및 누수 점검을 할 수 있다.
			8. 작업장 주변의 안전작업 및 주행을 위하여 경음기, 경고등을 점검할 수 있다.