

출제기준(필기)

직무 분야	건설	종직무 분야	건설기계운전	자격 종목	굴착기운전기능사	적용 기간	2022.1.1. ~ 2024.12.31.
○ 직무내용 : 건설 현장의 토목 공사 등을 위하여 장비를 조종하여 터파기, 깎기, 상차, 쌓기, 메우기 등의 작업을 수행하는 직무이다.							
필기검정방법	객관식	문제수	60	시험시간	1시간		
필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목			
굴착기 조종, 점검 및 안전관리	60	<ol style="list-style-type: none"> 1. 점검 2. 주행 및 작업 3. 구조 및 기능 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 운전 전·후 점검 2. 장비 시운전 3. 작업상황 파악 1. 주행 2. 작업 3. 전·후진 주행장치 1. 일반사항 2. 작업장치 3. 작업용 연결장치 4. 상부회전체 5. 하부회전체 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 환경 점검 2. 오일·냉각수 점검 3. 구동계통 점검 1. 엔진 시운전 2. 구동부 시운전 1. 작업공정 파악 2. 작업간섭사항 파악 3. 작업관계자간 의사소통 1. 주행성능 장치 확인 2. 작업현장 내·외 주행 1. 깎기 2. 쌓기 3. 메우기 4. 선택장치 연결 1. 조향장치 및 현기장치 구조와 기능 2. 변속장치 구조와 기능 3. 동력전달장치 구조와 기능 4. 제동장치 구조와 기능 5. 주행장치 구조와 기능 6. 타이어 1. 개요 및 구조 2. 종류 및 용도 1. 암, 붐 구조 및 작동 2. 버킷 종류 및 기능 1. 연결장치 구조 및 기능 1. 선회장치 2. 선회 고정장치 3. 카운터웨이트 1. 센터조인트 2. 주행모터 3. 주행감속기어 			

필기 과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		4. 안전관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전보호구 착용 및 안전장치 확인 2. 위험요소 확인 3. 안전운반 작업 4. 장비 안전관리 5. 가스 및 전기 안전관리 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산업안전보건법 준수 2. 안전보호구 및 안전장치 1. 안전표시 2. 안전수칙 3. 위험요소 1. 장비사용설명서 2. 안전운반 3. 작업안전 및 기타 안전 사항 1. 장비안전관리 2. 일상 점검표 3. 작업요청서 4. 장비안전관리교육 5. 기계·기구 및 공구에 관한 사항 1. 가스안전관련 및 가스배관 2. 손상방지, 작업시 주의사항(가스배관) 3. 전기안전관련 및 전기시설 4. 손상방지, 작업시 주의사항(전기시설물)
		5. 건설기계관리법 및 도로교통법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 건설기계관리법 2. 도로교통법 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 건설기계 등록 및 검사 2. 면허·사업·벌칙 1. 도로통행방법에 관한 사항 2. 도로통행법규의 벌칙
		6. 장비구조	<ol style="list-style-type: none"> 1. 엔진구조 2. 전기장치 3. 유압일반 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 엔진본체 구조와 기능 2. 윤활장치 구조와 기능 3. 연료장치 구조와 기능 4. 흡배기장치 구조와 기능 5. 냉각장치 구조와 기능 1. 시동장치 구조와 기능 2. 충전장치 구조와 기능 3. 등화 및 계기장치 구조와 기능 4. 퓨즈 및 계기장치 구조와 기능 1. 유압유 2. 유압펌프, 유압모터 및 유압실린더 3. 제어밸브 4. 유압기호 및 회로 5. 기타 부속장치

출제기준(실기)

직무 분야	건설	중직무 분야	건설기계운전	자격 종목	굴착기운전기능사	적용 기간	2022.1.1.~2024.12.31.
<p>○직무내용 : 건설 현장의 토목 공사 등을 위하여 장비를 조종하여 터파기, 깎기, 상차, 쌓기, 메우기 등의 작업을 수행하는 직무이다.</p> <p>○수행준거 : 1. 장비의 원활한 작동 여부를 확인하기 위하여 계기판을 점검하고 엔진의 예열 후 각 작동장치의 정상적인 동작 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>2. 굴착기의 제반 성능을 확인하고 교통 법규·수칙을 준수하며 주변여건을 파악하여 안전하게 굴착기를 작업 현장에 이동시킬 수 있다.</p> <p>3. 토목 기초공사를 위해 굴착기를 이용하여 작업지시사항에 따라 작업 내용을 숙지하고 안전하게 땅을 파는 기능을 수행할 수 있다.</p> <p>4. 굴착기를 이용하여 작업지시사항에 따라 부지조성을 하기 위해 흙, 암반 구간 등을 깎을 수 있다.</p> <p>5. 터파기와 깎기 작업에서 발생한 돌, 토사를 후속 작업에 지장이 없도록 조치하여 쌓을 수 있다.</p> <p>6. 부지, 관로, 조경 시설물, 도로를 원성시키기 위해 장비를 이용하여 돌, 흙, 골재, 모래 등으로 빈 공간을 채울 수 있다.</p> <p>7. 현장 여건에 따라 장비에 각 선택장치를 연결하여 암 파쇄, 콘크리트 파쇄·절단, 잡기 등 다양한 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>8. 굴착기작업을 원활하고 안전하게 수행하기 위하여 작업목적, 작업공정 및 작업간섭사항을 파악하고 작업 관계자간 의사소통 방법을 수립할 수 있다.</p> <p>9. 굴착기의 안전하고 원활한 작업을 위해 장비사용설명서에 따라 각부 오일, 벨트, 냉각수, 타이어, 트랙 등을 점검하고, 굴착기 외관을 확인할 수 있다.</p> <p>10. 작업 현장에서 안전사고를 예방하기 위하여 안전교육과 장비의 이상 유무 점검을 통해 지속적인 안전을 확보하고 환경을 보존하며 긴급 상황에 대처할 수 있다.</p> <p>11. 건설현장의 작업을 완료한다. 후 차기 작업에 지장이 없도록 연료를 보충하고 장비의 이상 유무를 점검할 수 있다.</p>							
실기검정방법	작업형			시험시간	15분 정도		
실기과목명	주요항목	세부항목		세세항목			
굴착기 조종 실무	1. 장비 시운전	1. 엔진 시동 전·후 계기판 점검하기		1. 엔진 시동 전·후 계기판 경고등의 점등 여부와 경고음을 확인 할 수 있다. 2. 계기판 표시와 육안을 통해 연료량, 배터리, 엔진오일, 유압유의 이상 유무를 확인할 수 있다. 3. 계기판 경고등 점등 시 장비사용설명서에 따라 자가 수리 여부를 파악할 수 있다. 4. 계기판 경고등 점등 시 장비사용설명서에 따라 자가 수리(정비) 여부를 파악할 수 있다.			
		2. 엔진 예열하기		1. 엔진의 과부하로 인한 손상을 방지하기 위하여 공회전을 수행할 수 있다. 2. 장비의 원활한 작동을 위해 공회전을 수행할 수 있다. 3. 계기판의 냉각수 온도 표시를 보고 엔진의 예열 여부를 확인할 수 있다. 4. 계기판의 rpm(회전수) 표시를 보고 엔진의 정상 온도 도달 여부를 확인할 수 있다.			
		3. 각부 작동하기		1. 원활한 장비 작동을 위해서 버킷 동작으로 유압유를 예열할 수 있다. 2. 원활한 장비 작동을 위해서 암 동작으로 유압유를			

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<p>예열할 수 있다.</p> <p>3. 원활한 장비 작동을 위해서 봄 동작으로 유압유를 예열할 수 있다.</p> <p>4. 원활한 장비 작동을 위해서 스윙 동작으로 유압유를 예열할 수 있다.</p> <p>5. 원활한 장비 주행을 위해서 주행 동작으로 유압유를 예열할 수 있다.</p>
		4. 주변 여건 확인하기	<p>1. 타이어식 굴착기인 경우 이동을 위한 주변 교통여건을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 무한궤도식 굴착기인 경우 이동을 위한 트레일러에 상·하차 시 주변 장애물을 확인할 수 있다.</p> <p>3. 원활한 굴착 작업을 수행을 위하여 지질·지반 상태를 파악할 수 있다.</p> <p>4. 원활한 굴착 작업을 수행을 위하여 기상예보를 확인할 수 있다.</p> <p>5. 안전사고 예방을 위해서 작업 반경 내에 보행자와 작업자의 동선을 파악할 수 있다.</p> <p>6. 시설물 파손을 예방하기 위하여 주변 장애물을 확인할 수 있다.</p>
	2. 주행	1. 주행성능 장치 확인하기	<p>1. 전·후 좌우 시야 확보를 위하여 유리면의 청결을 유지할 수 있다.</p> <p>2. 전·후 좌우 시야 확보를 위하여 각종 미러의 각도를 조정하고 후방 카메라의 작동 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>3. 주行的 안전성을 확보하기 위하여 각종 점등장치의 작동 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>4. 주行的 안전성을 확보하기 위하여 제어장치의 작동 여부를 확인할 수 있다.</p>
		2. 작업현장 외 주행하기	<p>1. 굴착기를 안전하게 이동시키기 위하여 작업 현장까지의 교통여건을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 굴착기를 안전하게 이동시키기 위하여 사전에 통행 제한 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>3. 굴착기를 안전하게 이동시키기 위하여 주행 경로상의 장애물을 파악할 수 있다.</p> <p>4. 무한궤도식 굴착기의 경우 도로통행을 위해 기종 규격에 맞는 운반차량을 선택하여 이동할 수 있다.</p>
		3. 작업현장 내 주행하기	<p>1. 작업현장 내의 굴착기 이동 시 전복 방지를 위하여 지반의 특성, 변형, 침하 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>2. 타 장비와의 접촉사고를 예방하기 위하여 주의를 환기시킬 수 있다.</p> <p>3. 작업현장 내의 안전사고를 예방하기 위하여 보행자, 작업자, 동물 등을 확인할 수 있다.</p> <p>4. 작업현장 내의 안전사고를 예방하기 위하여 낙하물의 발생 여부를 예측할 수 있다.</p>
	3. 터파기	1. 관로 터파기	<p>1. 안전한 터파기를 위하여 표준 수신호를 통해 동</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>2. 구조물 터파기</p>	<p>반작업자와 의사소통을 할 수 있다.</p> <p>2. 관의 매설을 원활하게 하기 위해서 작업자의 안전과 작업공간의 확보를 위해 터파기를 할 수 있다.</p> <p>3. 관의 매설을 원활하게 하기 위해서 지면의 고르기 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>4. 작업지시사항에 따라 지반 침하를 방지하기 위하여 환토 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>5. 작업지시사항에 따라 매설할 관의 굵기, 길이, 깊이에 맞게 터파기를 할 수 있다.</p> <p>6. 작업지시사항에 따라 매설할 관의 종류에 맞게 터파기를 할 수 있다.</p> <p>7. 작업지시사항에 따라 매설할 관의 위치에 맞게 터파기를 할 수 있다.</p> <p>8. 토압에 의한 지반의 붕괴를 고려하여 관로 터파기를 할 수 있다.</p>
4. 깎기		<p>1. 깎기 작업 준비하기</p>	<p>1. 안전한 터파기를 위하여 표준 수신호를 통해 동 반작업자와 의사소통을 할 수 있다.</p> <p>2. 구조물의 설치를 원활하게 하기 위해서 작업자의 안전과 작업공간의 확보를 고려하여 터파기를 할 수 있다.</p> <p>3. 구조물의 설치를 원활하게 하기 위해서 지면의 고르기 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>4. 작업지시사항에 따라 설치할 구조물의 크기, 무게에 맞게 터파기를 할 수 있다.</p> <p>5. 작업지시사항에 따라 설치할 구조물의 종류에 맞게 터파기를 할 수 있다.</p> <p>6. 작업지시사항에 따라 설치할 구조물의 위치에 맞게 터파기를 할 수 있다.</p> <p>7. 토압에 의한 지반의 붕괴를 고려하여 구조물 터파기를 할 수 있다.</p>
		<p>1. 깎기 작업 준비하기</p>	<p>1. 안전사고 예방을 위하여 작업 수행 전 안전교육 받을 수 있다.</p> <p>2. 작업지시사항에 따라 안전한 작업 방법을 숙지할 수 있다.</p> <p>3. 작업지시사항에 따라 작업 기간을 숙지할 수 있다.</p> <p>4. 안전하고 원활한 깎기 작업을 위하여 작업현장의 지형·지반의 특성을 파악할 수 있다.</p> <p>5. 원활한 깎기 작업을 위하여 벌개제근을 수행할 수 있다.</p> <p>6. 토사의 운반을 위하여 진·출입로를 확보할 수 있다.</p> <p>7. 토사 유실과 지반 붕괴를 방지하기 위하여 배수로 및 침사지를 확보할 수 있다.</p> <p>8. 작업지시사항에 따라 깎기의 위치, 폭, 길이, 깊이, 경사도를 파악할 수 있다.</p>
		<p>2. 부지사면 작업하기</p>	<p>1. 안전한 부지사면 작업을 위하여 표준 수신호를 통해 동반 작업자와 의사소통을 할 수 있다.</p> <p>2. 작업지시사항에 따라 부지사면의 경사, 면, 크기를</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>3. 암반 구간 작업하기</p> <p>4. 상차 작업하기</p>	<p>고려하여 흙을 제거할 수 있다.</p> <p>3. 작업지시사항에 따라 부지사면의 특성과 경사 비율을 고려하여 흙을 제거할 수 있다.</p> <p>4. 토압에 의한 사면의 붕괴를 고려하여 흙을 제거할 수 있다.</p> <p>5. 부지사면 작업을 통해 발생한 토사의 상차 작업을 할 수 있다.</p> <p>6. 토사의 반출을 고려하여 부지사면 작업을 할 수 있다.</p> <p>1. 안전한 깎기 작업을 위하여 표준 수신호를 통해 동반 작업자와 의사소통을 할 수 있다.</p> <p>2. 암반 파쇄 작업을 위하여 암반파쇄기를 부착할 수 있다.</p> <p>3. 암반의 크기, 강도, 경사, 결을 고려하여 암반 작업을 할 수 있다.</p> <p>4. 암반 발파 작업을 위하여 암반 노출작업을 할 수 있다.</p> <p>5. 암반 파쇄 작업 도중 파편을 막기 위한 안전망을 설치할 수 있다.</p> <p>6. 암반 작업을 통해 발생한 돌의 상차 작업을 할 수 있다.</p> <p>1. 상차 시 작업 반경 내의 안전사고 발생을 고려하여 수신호를 배치할 수 있다.</p> <p>2. 상차 작업을 위한 운반차량의 진·출입로를 확보할 수 있다.</p> <p>3. 상차 작업 준비를 위한 상차내용물(흙, 모래, 돌, 폐기물)을 모을 수 있다.</p> <p>4. 상차 시 운반차량의 크기, 위치를 고려하여 상차 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>5. 상차 시 버킷의 내용물이 낙하하지 않도록 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>6. 상차 작업 시 운반물의 낙하 방지를 위해서 고르기 작업을 수행할 수 있다.</p>
5. 쌓기		<p>1. 쌓기 작업 준비하기</p> <p>2. 쌓기 작업하기</p>	<p>1. 안전하고 원활한 쌓기 작업을 위하여 돌, 토사의 놓을 위치를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 돌, 토사 쌓기 작업이 용이하도록 주변의 장애물을 정리할 수 있다.</p> <p>3. 보행자의 통행에 방해가 되지 않도록 통행로를 확보할 수 있다.</p> <p>4. 돌, 토사의 쌓기 작업을 위하여 현장 내 작업로를 확보할 수 있다.</p> <p>1. 수신호의 유도에 의하여 쌓기 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>2. 쌓을 돌, 토사의 양을 고려하여 쌓기 작업을 수행할 수 있다.</p> <p>3. 장비의 회전 반경을 고려하여 쌓기 작업을 수행할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		3. 야적 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 4. 돌, 토사가 흘러내리지 않도록 쌓기 작업을 수행할 수 있다. 5. 돌, 토사를 더 쌓기 위해 고르기, 다짐 작업을 수행할 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> 1. 작업지시서에 따라 야적장 부지와 야적물의 규모를 파악할 수 있다. 2. 안전한 작업 수행을 위하여 주변 지상 장애물을 파악할 수 있다. 3. 신호수의 유도에 따라 야적 작업을 수행할 수 있다. 4. 돌, 토사의 흘러내림을 방지하기 위하여 사면의 정리·다짐 작업을 수행할 수 있다. 5. 돌, 토사의 흘러내림을 방지를 위하여 고르기 작업을 수행할 수 있다. 6. 돌, 토사의 유출을 방지하기 위하여 배수로를 확보할 수 있다. 7. 안전사고 예방을 위하여 안전 펜스를 설치할 수 있다.
6. 메우기		1. 메우기 작업 준비하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업지시사항에 따라 지형, 지반의 특성을 파악할 수 있다. 2. 메우기 작업에 필요한 돌, 흙, 골재, 모래의 양을 파악할 수 있다. 3. 안전한 메우기 작업을 위하여 신호수를 배치할 수 있다. 4. 시공한 매설물의 파손을 방지하기 위하여 매설물의 위치를 파악할 수 있다. 5. 기존의 지하 매설물의 파손을 방지하기 위하여 지하 매설물의 위치를 파악할 수 있다. 6. 메우기 작업을 위한 장비의 통행로를 확보할 수 있다. 7. 지반 침하를 방지하기 위하여 표토 제거 작업을 수행할 수 있다.
		2. 메우기 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업지시사항에 따라 메우기 작업 내용을 파악할 수 있다. 2. 지형을 파악하여 원 지반과 메우기 재료간의 접합을 용이하게 하기 위하여 층따기를 할 수 있다. 3. 현장관리자의 작업지시에 따라 지반 성질을 고려하여 돌, 골재, 흙으로 메우기 작업을 수행할 수 있다. 4. 메우기 작업을 한 지반의 흘러내림을 방지하기 위하여 사면 정리 다짐을 수행할 수 있다. 5. 메우기 작업을 한 지반의 침하를 방지하기 위하여 사면 정리 다짐을 수행할 수 있다.
		3. 되메우기 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 터파기 중 파손된 지하 매설물의 원상복구를 확인 후 되메우기 작업을 수행할 수 있다. 2. 지하 매설물과 시공 매설물의 파손을 방지하기 위하여 모래를 포설할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	7. 선택장치 작업	1. 선택장치 연결하기	<ol style="list-style-type: none"> 3. 지하 매설물과 시공 매설물의 침하를 방지하기 위하여 모래를 포설할 수 있다. 4. 작업지시서의 일정 기준에 따른 흙량의 높이로 되메우기 작업을 수행할 수 있다. 5. 지반의 빈 공간을 채우기 위하여 흙으로 되메우기 작업을 수행할 수 있다. 6. 차량과 보행자의 원활한 통행을 위해 지면의 고르기 작업을 수행할 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> 1. 현장 작업 여건에 맞는 장치를 선택할 수 있다. 2. 버킷을 분리하기 위하여 안전핀을 제거한 후 퀵 커플러 작동 스위치를 OFF(해제) 시킬 수 있다. 3. 선택장치를 부착하기 위하여 퀵 커플러 작동 스위치를 ON(결속) 시킬 수 있다. 4. 결속된 선택장치의 이탈을 방지하기 위하여 안전핀을 결속 시킬 수 있다. 5. 결속된 선택장치를 사용하기 위하여 공구를 사용하여 유압라인을 연결할 수 있다. 6. 결속된 선택장치를 작동시키기 위해서 공구를 사용하여 스톱 밸브를 연 후 선택모드를 변경할 수 있다. 7. 결속된 선택장치가 정상적으로 작동하는지 확인하기 위하여 시운전을 할 수 있다.
		2. 브레이크 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전한 작업을 위하여 안전구역을 확보하고 주변인의 통행을 확인할 수 있다. 2. 브레이크 작업으로 발생하는 돌의 파편과 소음에 의한 상해를 방지하기 위하여 개인안전보호구를 착용할 수 있다. 3. 돌의 파편에 의한 전면유리 파손과 상해를 방지하기 위하여 안전망을 설치할 수 있다. 4. 주택 주변 작업 시 발생하는 소음을 저하시키기 위하여 저소음 브레이크를 사용할 수 있다. 5. 작업의 능률을 향상시키기 위해 돌의 특성을 파악할 수 있다. 6. 작업의 능률을 향상시키기 위해 치줄(로드) 각도를 선정할 수 있다.
		3. 크러셔 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전한 작업을 위하여 안전구역을 확보하고 주변인의 통행과 안전펜스 설치 여부를 확인할 수 있다. 2. 안전한 작업을 위하여 구조물의 특성과 구조를 파악할 수 있다. 3. 구조물의 붕괴로 발생하는 파편과 분진, 소음에 의한 상해를 방지하기 위하여 개인안전보호구를 착용할 수 있다. 4. 안전한 작업을 위하여 장비의 자리잡기를 할 수 있다. 5. 안전한 작업을 위하여 구조물의 특성과 구조에 맞게 파쇄할 수 있다. 6. 안전한 작업을 위하여 크러셔의 각도를 신중하

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<p>게 선택하여 파쇄할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 안전한 작업을 위하여 안전구역을 확보하고 주변인의 통행을 확인할 수 있다. 2. 안전한 작업을 위해 신호수의 유도에 따를 수 있다. 3. 작업 대상물의 특성에 따라 집계의 강약을 조절하여 집는 작업을 수행할 수 있다. 4. 작업 대상물의 특성을 고려하여 집계 각도를 선정하여 집는 작업을 수행할 수 있다. 5. 작업 대상물이 놓여질 위치에 따라 집계 각도를 조절하여 작업을 수행할 수 있다.
	8. 작업상황 파악	1. 작업목적 파악하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 목적의 이해를 위해 작업 공정을 파악할 수 있다. 2. 작업 목적의 이해를 위해 작업지시사항을 파악할 수 있다. 3. 작업지시사항에 따라 작업 대상물의 종류를 파악할 수 있다. 4. 작업지시사항에 따라 작업주변여건을 파악할 수 있다.
		2. 작업공정 파악하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업지시사항에 따라 작업일정을 파악할 수 있다. 2. 작업지시사항에 따라 작업물량을 확인할 수 있다. 3. 작업지시사항에 따라 작업의 종류를 확인할 수 있다. 4. 작업지시사항에 따라 연계작업을 파악할 수 있다.
		3. 작업간섭사항 파악하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 장비제원 확인을 통하여 운전 작업 반경을 파악할 수 있다. 2. 작업지시사항과 육안을 통하여 작업지반, 작업지형을 파악할 수 있다. 3. 장비제원과 육안을 통하여 지상·지하 장애물을 파악할 수 있다. 4. 작업지시사항과 공정검토를 통하여 타 장비와의 접촉위험을 파악할 수 있다.
		4. 작업관계자간 의사소통 방법 수립하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 정기적인 회의 참석을 통하여 현장작업관계자로부터 작업지시사항을 파악할 수 있다. 2. 작업효율성과 안전 확보를 위하여 작업지시사항에 따라 작업관계자간 현장 통신방법과 통신수단을 파악할 수 있다. 3. 작업효율성과 안전 확보를 위하여 현장신호수의 위치와 수신호를 파악할 수 있다. 4. 작업효율성과 안전 확보를 위하여 현장작업관계자간 임의의 통신 신호를 약속할 수 있다.
	9. 운전 전 점검	1. 장비의 주변 상황 파악하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 운전 전 점검을 위해 굴착기 주기(주차) 상태를 육안으로 확인할 수 있다. 2. 안전사고 예방을 위해 굴착기 작업 반경 내의 위험 요소를 확인할 수 있다. 3. 주변 시설물의 손괴 방지를 위해 시설물의 위치를

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			확인할 수 있다.
		2. 각부 오일 점검하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 장비사용설명서에 따라 엔진오일의 게이지로 유량과 점도를 확인 할 수 있다. 2. 장비사용설명서에 따라 유압오일의 게이지로 유량과 누유 여부를 육안으로 확인할 수 있다. 3. 장비사용설명서에 따라 기어오일의 게이지로 유량과 점도를 확인 할 수 있다. 4. 장비사용설명서에 따라 그리스의 주입 상태를 육안으로 확인할 수 있다.
		3. 벨트 · 냉각수 점검하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 장비사용설명서에 따라 팬 벨트의 장력과 마모 상태를 확인할 수 있다. 2. 장비사용설명서에 따라 에어컨 벨트의 장력과 마모 상태를 확인할 수 있다. 3. 장비사용설명서에 따라 냉각수 누수 상태를 점검하고 보충할 수 있다.
		4. 타이어 · 트랙 점검하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 장비사용설명서에 따라 타이어의 마모 상태를 육안으로 확인할 수 있다. 2. 장비사용설명서에 따라 타이어의 공기압을 점검 할 수 있다. 3. 장비사용설명서에 따라 트랙의 장력 상태를 확인할 수 있다. 4. 장비사용설명서에 따라 트랙의 마모 상태를 확인할 수 있다.
		5. 전기장치 점검하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 장비사용설명서에 따라 배터리의 충전상태를 육안으로 확인 할 수 있다. 2. 장비사용설명서에 따라 배터리 터미널 조임상태를 확인할 수 있다. 3. 장비사용설명서에 따라 전선의 단선과 단락 여부를 확인할 수 있다. 4. 장비사용설명서에 따라 램프의 점등 여부를 확인할 수 있다.
	10. 안전·환경관리	1. 안전교육 받기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전을 확보하기 위하여 현장안전관리자가 실시하는 안전교육을 받을 수 있다. 2. 안전사고를 예방하기 위하여 산업안전보건에 관한 규칙을 준수할 수 있다. 3. 안전사고에 대비하여 안전모, 안전띠, 안전화를 착용할 수 있다. 4. 현장 특성에 맞는 안전사항을 준수할 수 있다. 5. 안전을 확보하기 위하여 작업자간 표준 수신호를 교환할 수 있다
		2. 안전사항 준수하기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전을 확보하기 위해서 신호수의 유도에 따라 작업을 수행할 수 있다. 2. 장비에 의한 안전사고를 예방하기 위하여 안전핀 체결 상태를 확인할 수 있다. 3. 작업 반경 내에 장애 요소를 육안으로 확인할

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>3. 작업 중 점검하기</p> <p>4. 환경보존하기</p> <p>5. 긴급 상황 조치하기</p>	<p>수 있다.</p> <p>4. 안전한 작업을 위하여 후방 카메라의 작동 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>5. 안전한 작업을 위하여 경광등의 점등여부를 확인할 수 있다.</p> <p>6. 안전한 작업을 위하여 전·후진 시 경고음의 작동 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>7. 안전 확보를 위해서 작업 반경 내의 작업자의 위치를 파악할 수 있다.</p> <p>8. 안전 확보를 위해서 작업 반경 내의 보행자와 이동 차량의 동선을 파악할 수 있다.</p> <p>9. 장비의 안전한 운영을 위해서 정기 검사를 받을 수 있다.</p> <p>1. 장비의 이상음을 통하여 장비의 이상 유무를 확인할 수 있다.</p> <p>2. 장비에서 발생하는 냄새를 통하여 장비의 이상 유무를 확인할 수 있다.</p> <p>3. 육안을 통하여 냉각수, 엔진오일, 기어오일, 유압유의 누출 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>4. 장비의 계기판을 통하여 장비의 정상작동 여부를 확인할 수 있다.</p> <p>1. 환경보존을 위하여 현장관리자의 지시를 준수할 수 있다.</p> <p>2. 환경보존을 위하여 각 부의 오일 누유를 방지할 수 있다.</p> <p>3. 소음과 비산먼지의 저감을 위하여 관련법규의 규제기준치를 준수할 수 있다.</p> <p>4. 매연 배출 저감을 위하여 관련법규의 규제기준치를 준수할 수 있다.</p> <p>5. 환경보존을 위하여 장비의 폐유를 폐유수집소에 저장할 수 있다.</p> <p>1. 과열과 전기장치의 이상으로 인한 화재 발생 시 비치된 소화기로 진화할 수 있다.</p> <p>2. 유압 호스의 파열로 인한 작동 불능 시 엔진을 정지하고 잔압을 제거한 후 유압 호스를 교체할 수 있다.</p> <p>3. 냉각수 부족과 팬벨트 파손으로 인한 엔진 과열 시 저속상태의 공회전을 실시 후 엔진을 정지시킬 수 있다.</p> <p>4. 타이어식 굴착기의 경우 주행 중 장비 이상 시 도로의 가장자리로 이동시킬 수 있다.</p> <p>5. 매설물과 장애물의 파손이 발생했을 경우 현장 안전관리자에게 신속하게 통보할 수 있다.</p>
	11. 작업 후 점검	1. 필터·오일 교환주기 확인하기	<p>1. 차기 작업을 위해 연료 계기판과 외부 게이지를 육안으로 확인하고 연료를 보충할 수 있다.</p> <p>2. 장비의 원활한 작동을 위하여 수시로 수분 분리기 내의 물을 제거할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>2. 오일 · 냉각수 유출 점검하기</p> <p>3. 각부 체결상태 확인하기</p> <p>4. 각 연결부위 그리스 주입하기</p>	<p>3. 장비의 원활한 작동을 위하여 에어클리너 필터의 상태를 확인 후 청소, 교환할 수 있다.</p> <p>4. 장비의 원활한 작동을 위하여 각부 필터의 교환 주기를 확인할 수 있다.</p> <p>5. 장비의 원활한 작동을 위하여 각부 오일의 교환 주기를 확인할 수 있다.</p> <p>1. 장비의 원활한 작동을 위해 육안으로 엔진 오일의 누유를 점검할 수 있다.</p> <p>2. 장비의 원활한 작동을 위해 육안으로 기어 오일의 누유를 점검할 수 있다.</p> <p>3. 장비의 원활한 작동을 위해 육안으로 미션 오일의 누유를 점검할 수 있다.</p> <p>4. 장비의 원활한 작동을 위해 육안으로 유압유의 누유를 점검할 수 있다.</p> <p>5. 장비의 원활한 작동을 위해 육안으로 냉각수의 누수를 점검할 수 있다.</p> <p>1. 타이어식 굴착기의 경우 안전한 주행을 위하여 타이어 휠 볼트의 체결상태를 확인할 수 있다.</p> <p>2. 장비의 유압라인의 흔들림을 방지하기 위하여 유압라인 고정 볼트의 체결상태를 확인할 수 있다.</p> <p>3. 장비의 원활한 작동을 위하여 육안으로 각부 체결 핀 · 부싱의 마모 상태를 확인할 수 있다.</p> <p>4. 장비의 각부 핀의 이탈을 방지하기 위하여 마무리 볼트의 체결상태와 핀의 끼움상태를 확인할 수 있다.</p> <p>1. 장비의 원활한 작동을 위하여 버킷 연결부위에 수시로 그리스를 주입할 수 있다.</p> <p>2. 장비의 원활한 작동을 위하여 암 연결부위에 주기적으로 그리스를 주입할 수 있다.</p> <p>3. 장비의 원활한 작동을 위하여 붐 연결부위에 주기적으로 그리스를 주입할 수 있다.</p> <p>4. 장비의 원활한 작동을 위하여 선회 연결부위에 주기적으로 그리스를 주입할 수 있다.</p> <p>5. 장비의 원활한 작동을 위하여 조향장치에 주기적으로 그리스를 주입할 수 있다.</p> <p>6. 장비의 원활한 주행을 위하여 주행장치에 수시로 그리스를 주입할 수 있다.</p> <p>7. 무한궤도식일 경우 트랙의 장력을 조절하기 위해서 그리스를 주입할 수 있다.</p>