

# 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"> <li>1. 점검</li> <li>2. 주행 및 작업</li> <li>3. 구조 및 기능</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 운전 전·후 점검</li> <li>2. 장비 시운전</li> <li>3. 작업상황 파악</li> <li>1. 주행</li> <li>2. 작업</li> <li>3. 전·후진 주행장치</li> <li>1. 일반사항</li> <li>2. 작업장치</li> <li>3. 작업용 연결장치</li> <li>4. 상부회전체</li> <li>5. 하부회전체</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 작업 환경 점검</li> <li>2. 오일·냉각수 점검</li> <li>3. 구동계통 점검</li> <li>1. 엔진 시운전</li> <li>2. 구동부 시운전</li> <li>1. 작업공정 파악</li> <li>2. 작업간섭사항 파악</li> <li>3. 작업관계자간 의사소통</li> <li>1. 주행성능 장치 확인</li> <li>2. 작업현장 내·외 주행</li> <li>1. 깎기</li> <li>2. 쌓기</li> <li>3. 메우기</li> <li>4. 선택장치 연결</li> <li>1. 조향장치 및 현기장치 구조와 기능</li> <li>2. 변속장치 구조와 기능</li> <li>3. 동력전달장치 구조와 기능</li> <li>4. 제동장치 구조와 기능</li> <li>5. 주행장치 구조와 기능</li> <li>6. 타이어</li> <li>1. 개요 및 구조</li> <li>2. 종류 및 용도</li> <li>1. 암, 붐 구조 및 작동</li> <li>2. 버킷 종류 및 기능</li> <li>1. 연결장치 구조 및 기능</li> <li>1. 선회장치</li> <li>2. 선회 고정장치</li> <li>3. 카운터웨이트</li> <li>1. 센터조인트</li> <li>2. 주행모터</li> <li>3. 주행감속기어</li> </ol>			

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

# 출제기준(실기)

<b>직무 분야</b>	건설	<b>중직무 분야</b>	건설기계운전	<b>자격 종목</b>	굴착기운전기능사	<b>적용 기간</b>	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 완성시키기 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, 집기 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>							
<b>실기검정방법</b>	작업형			<b>시험시간</b>	15분 정도		
<b>실기과목명</b>	<b>주요항목</b>	<b>세부항목</b>		<b>세세항목</b>			
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 붐 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 작업 수행을 위하여 지질·지반 상태를 파악할 수 있다.</p> <p>4. 원활한 굴착 작업 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
			<ul style="list-style-type: none"> <li>반작업자와 의사소통을 할 수 있다.</li> <li>2. 관의 매설을 원활하게 하기 위해서 작업자의 안전과 작업공간의 확보를 위해 터파기를 할 수 있다.</li> <li>3. 관의 매설을 원활하게 하기 위해서 지면의 고르기 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>4. 작업지시사항에 따라 지반 침하를 방지하기 위하여 환토 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>5. 작업지시사항에 따라 매설할 관의 굵기, 길이, 깊이에 맞게 터파기를 할 수 있다.</li> <li>6. 작업지시사항에 따라 매설할 관의 종류에 맞게 터파기를 할 수 있다.</li> <li>7. 작업지시사항에 따라 매설할 관의 위치에 맞게 터파기를 할 수 있다.</li> <li>8. 토압에 의한 지반의 붕괴를 고려하여 관로 터파기를 할 수 있다.</li> </ul>
		2. 구조물 터파기	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 안전한 터파기를 위하여 표준 수신호를 통해 동 반작업자와 의사소통을 할 수 있다.</li> <li>2. 구조물의 설치를 원활하게 하기 위해서 작업자의 안전과 작업공간의 확보를 고려하여 터파기를 할 수 있다.</li> <li>3. 구조물의 설치를 원활하게 하기 위해서 지면의 고르기 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>4. 작업지시사항에 따라 설치할 구조물의 크기, 무게에 맞게 터파기를 할 수 있다.</li> <li>5. 작업지시사항에 따라 설치할 구조물의 종류에 맞게 터파기를 할 수 있다.</li> <li>6. 작업지시사항에 따라 설치할 구조물의 위치에 맞게 터파기를 할 수 있다.</li> <li>7. 토압에 의한 지반의 붕괴를 고려하여 구조물 터파기를 할 수 있다.</li> </ul>
4. 깎기		1. 깎기 작업 준비하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 안전사고 예방을 위하여 작업 수행 전 안전교육 받을 수 있다.</li> <li>2. 작업지시사항에 따라 안전한 작업 방법을 숙지할 수 있다.</li> <li>3. 작업지시사항에 따라 작업 기간을 숙지할 수 있다.</li> <li>4. 안전하고 원활한 깎기 작업을 위하여 작업현장의 지형·지반의 특성을 파악할 수 있다.</li> <li>5. 원활한 깎기 작업을 위하여 벌개제근을 수행할 수 있다.</li> <li>6. 토사의 운반을 위하여 진·출입로를 확보할 수 있다.</li> <li>7. 토사 유실과 지반 붕괴를 방지하기 위하여 배수로 및 침사지를 확보할 수 있다.</li> <li>8. 작업지시사항에 따라 깎기의 위치, 폭, 길이, 깊이, 경사도를 파악할 수 있다.</li> </ul>
		2. 부지사면 작업하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 안전한 부지사면 작업을 위하여 표준 수신호를 통해 동반 작업자와 의사소통을 할 수 있다.</li> <li>2. 작업지시사항에 따라 부지사면의 경사, 면, 크기를</li> </ul>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<p>고려하여 흙을 제거할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 작업지시사항에 따라 부지사면의 특성과 경사 비율을 고려하여 흙을 제거할 수 있다.</li> <li>4. 토압에 의한 사면의 붕괴를 고려하여 흙을 제거할 수 있다.</li> <li>5. 부지사면 작업을 통해 발생한 토사의 상차 작업을 할 수 있다.</li> <li>6. 토사의 반출을 고려하여 부지사면 작업을 할 수 있다.</li> </ol>
		3. 암반 구간 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 안전한 깎기 작업을 위하여 표준 수신호를 통해 동반 작업자와 의사소통을 할 수 있다.</li> <li>2. 암반 파쇄 작업을 위하여 암반파쇄기를 부착할 수 있다.</li> <li>3. 암반의 크기, 강도, 경사, 결을 고려하여 암반 작업을 할 수 있다.</li> <li>4. 암반 발파 작업을 위하여 암반 노출작업을 할 수 있다.</li> <li>5. 암반 파쇄 작업 도중 파편을 막기 위한 안전망을 설치할 수 있다.</li> <li>6. 암반 작업을 통해 발생한 돌의 상차 작업을 할 수 있다.</li> </ol>
		4. 상차 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 상차 시 작업 반경 내의 안전사고 발생을 고려하여 수신호를 배치할 수 있다.</li> <li>2. 상차 작업을 위한 운반차량의 진·출입로를 확보할 수 있다.</li> <li>3. 상차 작업 준비를 위한 상차내용물(흙, 모래, 돌, 폐기물)을 모을 수 있다.</li> <li>4. 상차 시 운반차량의 크기, 위치를 고려하여 상차 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>5. 상차 시 버킷의 내용물이 낙하하지 않도록 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>6. 상차 작업 시 운반물의 낙하 방지를 위해서 고르기 작업을 수행할 수 있다.</li> </ol>
	5. 쌓기	1. 쌓기 작업 준비하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 안전하고 원활한 쌓기 작업을 위하여 돌, 토사의 놓을 위치를 파악할 수 있다.</li> <li>2. 돌, 토사 쌓기 작업이 용이하도록 주변의 장애물을 정리할 수 있다.</li> <li>3. 보행자의 통행에 방해가 되지 않도록 통행로를 확보할 수 있다.</li> <li>4. 돌, 토사의 쌓기 작업을 위하여 현장 내 작업로를 확보할 수 있다.</li> </ol>
		2. 쌓기 작업하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 수신호의 유도에 의하여 쌓기 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>2. 쌓을 돌, 토사의 양을 고려하여 쌓기 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>3. 장비의 회전 반경을 고려하여 쌓기 작업을 수행할 수 있다.</li> </ol>

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

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	7. 선택장치 작업	1. 선택장치 연결하기  2. 브레이커 작업하기  3. 크러셔 작업하기	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.  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.  1. 안전한 작업을 위하여 안전구역을 확보하고 주변인의 통행을 확인할 수 있다. 2. 브레이커 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 브레이커를 사용할 수 있다. 5. 작업의 능률을 향상시키기 위해 돌의 특성을 파악할 수 있다. 6. 작업의 능률을 향상시키기 위해 치즐(로드) 각도를 선정할 수 있다.  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"> <li>1. 안전한 작업을 위하여 안전구역을 확보하고 주변인의 통행을 확인할 수 있다.</li> <li>2. 안전한 작업을 위해 신호수의 유도에 따를 수 있다.</li> <li>3. 작업 대상물의 특성에 따라 집계의 강약을 조절하여 집는 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>4. 작업 대상물의 특성을 고려하여 집계 각도를 선정하여 집는 작업을 수행할 수 있다.</li> <li>5. 작업 대상물이 놓여질 위치에 따라 집계 각도를 조절하여 작업을 수행할 수 있다.</li> </ol>
	8. 작업상황 파악	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 작업목적 파악하기</li> <li>2. 작업공정 파악하기</li> <li>3. 작업간섭사항 파악하기</li> <li>4. 작업관계자간 의사소통 방법 수립하기</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 작업 목적의 이해를 위해 작업 공정을 파악할 수 있다.</li> <li>2. 작업 목적의 이해를 위해 작업지시사항을 파악할 수 있다.</li> <li>3. 작업지시사항에 따라 작업 대상물의 종류를 파악할 수 있다.</li> <li>4. 작업지시사항에 따라 작업주변여건을 파악할 수 있다.</li> <li>1. 작업지시사항에 따라 작업일정을 파악할 수 있다.</li> <li>2. 작업지시사항에 따라 작업물량을 확인할 수 있다.</li> <li>3. 작업지시사항에 따라 작업의 종류를 확인할 수 있다.</li> <li>4. 작업지시사항에 따라 연계작업을 파악할 수 있다.</li> <li>1. 장비제원 확인을 통하여 운전 작업 반경을 파악할 수 있다.</li> <li>2. 작업지시사항과 육안을 통하여 작업지반, 작업지형을 파악할 수 있다.</li> <li>3. 장비제원과 육안을 통하여 지상·지하 장애물을 파악할 수 있다.</li> <li>4. 작업지시사항과 공정검토를 통하여 타 장비와의 접촉위험을 파악할 수 있다.</li> <li>1. 정기적인 회의 참석을 통하여 현장작업관계자로부터 작업지시사항을 파악할 수 있다.</li> <li>2. 작업효율성과 안전 확보를 위하여 작업지시사항에 따라한 작업관계자간 현장 통신방법과 통신수단을 파악할 수 있다.</li> <li>3. 작업효율성과 안전 확보를 위하여 현장신호수의 위치와 수신호를 파악할 수 있다.</li> <li>4. 작업효율성과 안전 확보를 위하여 현장작업관계자간 임의의 통신 신호를 약속할 수 있다.</li> </ol>
	9. 운전 전 점검	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 장비의 주변 상황 파악하기</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 운전 전 점검을 위해 굴착기 주기(주차) 상태를 육안으로 확인할 수 있다.</li> <li>2. 안전사고 예방을 위해 굴착기 작업 반경 내의 위험 요소를 확인할 수 있다.</li> <li>3. 주변 시설물의 손괴 방지를 위해 시설물의 위치를</li> </ol>

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

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
			<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 운행을 위해서 정기 검사를 받을 수 있다.</p>
		3. 작업 중 점검하기	<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>
		4. 환경보존하기	<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>
		5. 긴급 상황 조치하기	<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. 무한계도식일 경우 트랙의 장력을 조절하기 위해서 그리스를 주입할 수 있다.</p>