

YANMAR 굴삭기

SV100-2A 사용자 지침서



① 안전을 위해 장비 운행전에 읽어주세요.

본 지침서를 숙독하고 장비의 올바른 운전 방법 및 정비 방법을 배우십시오. 지침서를 따르지 않는 경우, 부상을 입거나 장비가 손상 될 수 있습니다. 본 지침서는 장비의 일부로 판매 시 장비와 함께 보존되어야합니다. 본 장비는 미터법 디자인으로, 본 사용설명서의 치수는 미터법으로 기재되어 있습니다. 규정된 대로 미터법 하드웨어 및 도구만을 사용하십시오. 오른 손 및 왼 손 방향은 장비의 주행 방향에 의해 결정됩니다.	당사는 본 지침서에 기재된 대로 장비를 작동하고 유지한 경우만을 보증하고 있습니다. 장비를 오용하거나 출고 당시 제원이외의 성능을 변경, 수정하는 경우(규격 이상의 연료공급 설정이나 장비의 과도한 부하 사용 등)는 보증을 받으실 수 없습니다. <i>본 지침서의 모든 정보, 그림 및 사양은 발행 당시의 제품 정보를 기준으로 작성하였습니다. 일부 기능에 있어 제작사에서는 제품의 성능 및 기능 향상을 위한 변경이 있을 수 있으며, 이는 사전 알림 없이 변경될 수 있습니다.</i>
--	---

참조정보

구입한 양마 굴삭기에 대한 정확한 정보를 아래에 기재하십시오.
구입한 양마 굴삭기를 문의할 때 항상 이 번호들을 사용하십시오.

모델명: _____
일련번호: _____
엔진 일련번호: _____
양마 굴삭기 판매점: _____
주소 : _____
전화 : _____

캘리포니아 법안 65 경고

디젤 엔진 배기가스 및 그 성분은 캘리포니아 주에서 암, 기형아 출산, 기타 생식기 위해를 일으키는 것으로 알려져 있습니다.

캘리포니아 법안 65 경고

배터리 포스트, 단자 및 액세서리들은 캘리포니아 주에서 암 및 출산 관련 해를 끼치는 것으로 알려진 납, 납 혼합물 및 화학물질을 함유하고 있습니다.
취급 후에는 손을 씻으십시오.

(주) 와이케이 건기
YANMAR

YANMAR CONSTRUCTION EQUIPMENT CO., LTD.

Copyright© 2017 YANMAR CONSTRUCTION EQUIPMENT CO., LTD. 모든 권리 보유.
본 사용설명서는 YANMAR CONSTRUCTION EQUIPMENT CO., LTD.의 서면 동의없이 복제 및 전제를 금함.

1. 머리말

본 지침서는 안마 SV100-2A 굴삭기를 안전하고 효과적으로 사용할 수 있도록 중요한 정보 및 필요한 안내를 드리기 위하여 작성되었습니다. 고객 여러분께서는 지침서를 반드시 숙독하여 운전, 점검 및 정비 시행에 있어 충분히 이해한 후에 장비를 사용하십시오.

본 지침서에 명시한 예방조치와 절차를 준수하지 않으면 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



경 고

본 장비를 부주의하게 사용하면 심각한 인명피해를 일으킬 수 있습니다.

운전자 및 정비자는 본 장비를 조작 또는 정비하기 전에 본 지침서의 내용을 충분히 숙지하십시오.

- 본 지침서의 내용을 완전히 숙지하기 전에는 장비를 작동하지 마십시오.
- 장비 사용 책임자는 언제든지 검토를 위해 본 지침서를 해당 구획에 보관해야 합니다.
- 지침서를 분실하였거나, 파손된 경우에는 신속히 당사에 주문하십시오.
- 본 장비를 타인에게 양도하는 경우에는 지침서도 함께 양도하십시오.
- 본 제품은 출하된 국가에 적용되는 규정 및 표준을 기반으로 설계·제조한 것입니다. 만약 본 장비를 수입하였거나, 외국기업이나 개인으로부터 구입한 경우에는, 안전장치나 안전관련 사양이 해당 법규 및 산업기준을 만족하지 않을 수 있습니다.
- 본 제품은 당사의 성능 향상과 개선에 의해, 지침서 내용과 일부 다를 경우가 있습니다. 의문사항이 있을 경우에는, 당사에 즉시 문의하십시오.
- 본 지침서에는 전반에 걸쳐 중요한 안전지침을 수록하였으며, 또한 1장의 안전편에 요약해두었습니다. 장비를 사용하기 전, 반드시 안전지침을 숙독하십시오.

2. 안전 정보

본 지침서와 주의 명판에 기재된 내용을 무시하고 잘못 사용하였을 때 발생하는 위험이나 손해의 정도에 따라 다음과 같은 문구로 구분하였습니다.



위험

사망 또는 재앙에 가까운 신체적 부상을 초래할 수 있습니다.



경고

신체적 부상을 초래할 수 있습니다.



주의

재산 손실을 초래할 수 있습니다.

중요

본 지침서에서 “중요”라는 문구는 굴삭기의 안전한 운전 및 정비를 보장하기 위해 준수해야 하는 사용자 지침을 의미합니다.

- **경고** : 지침서를 완전히 숙지하고 장비에 부착되어 있는 안전 지침을 숙지하기 전에는 장비를 절대로 작동 또는 정비하지 마십시오. 모든 안전 지침을 준수하지 않으면 신체적 부상을 초래할 수 있습니다.
- **경고** : 절대로 본 굴삭기 및 엔진을 임의로 개조하지 마십시오. 절대로 장비에 장착된 안전가드 및 장치를 제거하거나 손상하지 마십시오. 또한 승인되지 않은 어태치먼트를 사용하지 마십시오.

승인하지 않은 작업장치의 개조 또는 어태치먼트의 사용으로 인해 상해를 입을 수 있습니다.

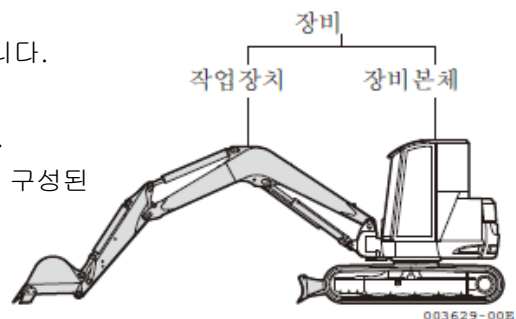
이러한 행동은 명백하게 안마 제품 보증 요건을 위반한 것이며, 해당 보증은 무효화됩니다.

본 지침서에서의 주요 구조부의 호칭은 다음과 같이 규정합니다.

장비..... 제품 전체를 지칭합니다.

장비본체..... 상부와 하부로 구성된 부분을 지칭합니다.

작업장치..... 암, 붐 및 버킷 또는 다른 어태치먼트로 구성된 부분을 지칭합니다.



3. 제품 개요

3.1 사용 목적

SV100-2A 굴삭기의 사용 목적은 다음과 같습니다.

- 굴삭
- 평탄화 작업
- 쇼벨링
- 도랑파기 및 흙파기
- 상차

사용목적 이외의 작업을 절대로 하지 마십시오.

본 장비로 작업하는 방법에 대한 상세한 내용은 작동편의 “13-13. 버킷을 사용한 조작 : 180 페이지”를 참조하십시오.

3.2 제품 길들이기

본 제품은 충분한 준비 및 엄격한 검사를 거쳐 출하되었지만, 초기부터 무리하게 사용하여 심한 스트레스를 받게 해서는 안 됩니다. 장비의 성능이 저하되거나 수명이 단축될 수 있습니다. 초기 100시간 (아워-미터의 표시시간) 동안은 길들이기 운전을 하는 것이 필수적입니다. 장비를 길들이는 경우에는 특히 다음 조치를 취하십시오.

- 엔진 시동 전에 약 5분 정도 공회전하여 예열 운전을 실시하십시오.
- 초과 하중 상태 또는 2속으로 운전하지 마십시오.
- 급출발, 급가속 및 불필요한 급정지를 하지 마십시오.
- 급격한 주행 방향을 변경하지 마십시오.

본 지침서에 명시한 운전 및 정비에 대한 지시사항은 의도된 작업을 하는 경우에만 적용됩니다. 장비를 의도하지 않은 작업에 사용하는 경우, 부상 위험이 있으므로 해당 안전 지침을 위반하거나, 사용 목적 이외의 작업을 실시하는 방식으로 본 장비를 사용하지 마십시오.

3.3 EPA 배출기준 준수 조건

본 장비에는 EPA 승인 엔진이 장착되어 있습니다. 다음은 EPA 표준에 준한 운전 중 배기에 부합하기 위한 조건입니다. 이를 모두 준수하십시오.

주변 환경은 다음과 같습니다.

- (1) 주위 온도: -20~40°C
- (2) 상대 습도: 80% 이하

• 연료 및 윤활유의 사용은 다음과 같습니다.

(1) 연료: 디젤 경유 ASTM D975 No.1D S15 또는 No.2D S15 (ISO 8217 DMX)

- 최소 세탄가는 45 이상이어야 합니다.
- 황 함유량은 전체 체적의 15 ppm를 초과해서는 안 됩니다.
황 함유량이 높은 연료는 엔진 실린더 내부의 부식을 야기할 수 있습니다.
특히, 미국 및 캐나다에서는 초저황 연료(ultra low sulfur)를 사용하십시오.
- 연료 내의 수분 및 침전물은 전체 부피의 0.05%를 초과하지 않도록 하십시오.
- 기타 세부 품목 및 바이오 디젤은 「2.1 디젤연료 : 246 페이지」 명시된 요구 사항을 준수해야 합니다.

(2) 엔진 오일 : API 형식 CJ-4, ACEA 형식 E6 또는 JASO 형식 DH-2

- 연료 분사량 및 속도를 제한하는 쉘을 탈거하지 마십시오.
- 정기검사를 시행하십시오.

본 지침서 「7. 정비/점검표 : 262 페이지」에 따른 기본 지침을 준수하고, 결과를 기록하십시오. 다음 사항들은 특히 주의하십시오: 윤활유 교체 및 윤활유 필터 교체, 에어크리너 부품 및 라디에이터 핀 공기 세척.

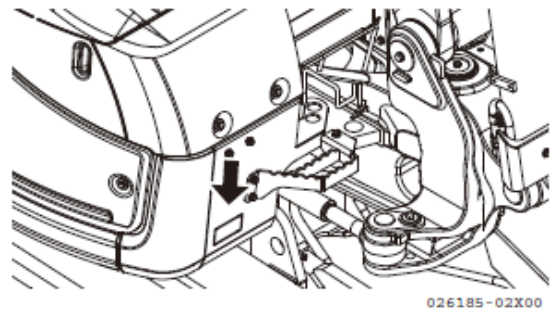
4. 운전 면허

장비를 운전하기 전에 필요한 자격면허를 관련법규에서 확인하십시오.
해당 법령을 준수하십시오.
기타 문의사항은 당사에 문의하십시오.

5. 교환부품의 주문 및 정비 의뢰

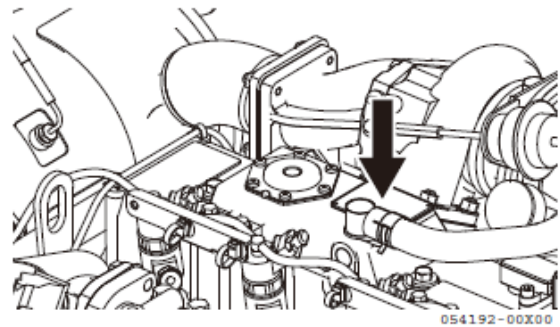
5.1 장비명판의 위치

장비명판은 우측 그림과 같이 상부 프레임에 부착되어 있습니다. 어떠한 경우에도 절대로 명판을 떼어내지 마십시오.



5.2 엔진명판의 위치

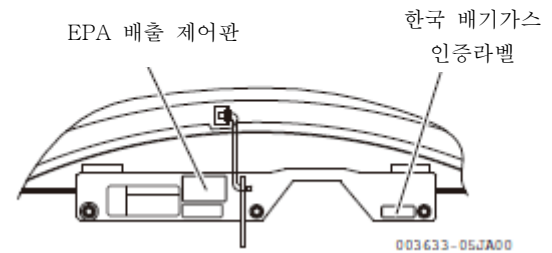
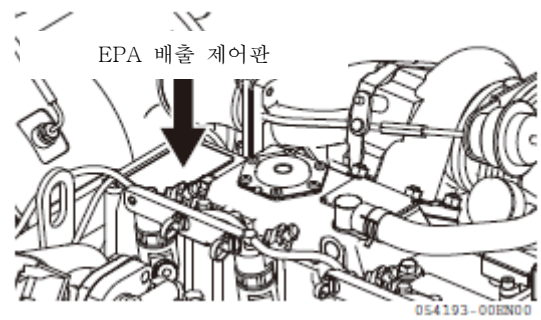
엔진명판은 엔진의 실린더헤드 커버의 상단에 있습니다. 어떠한 경우에도 절대로 명판을 떼어내지 마십시오.



5.3 EPA 배출 제어판의 위치

EPA 배출 제어판은 오른쪽 그림과 같이 엔진과 엔진 본닛에 있습니다.

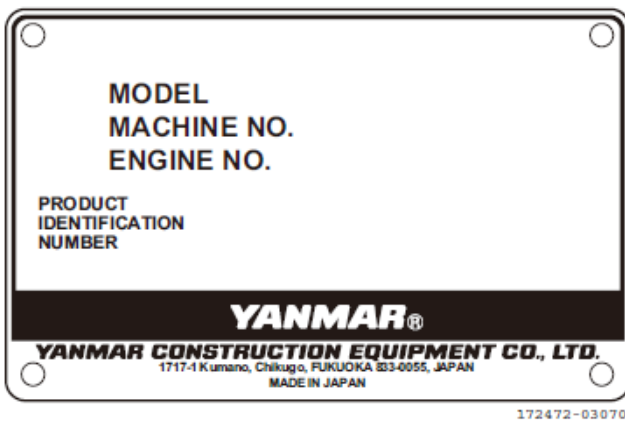
어떤 이유로든 플레이트를 제거하지 마십시오.



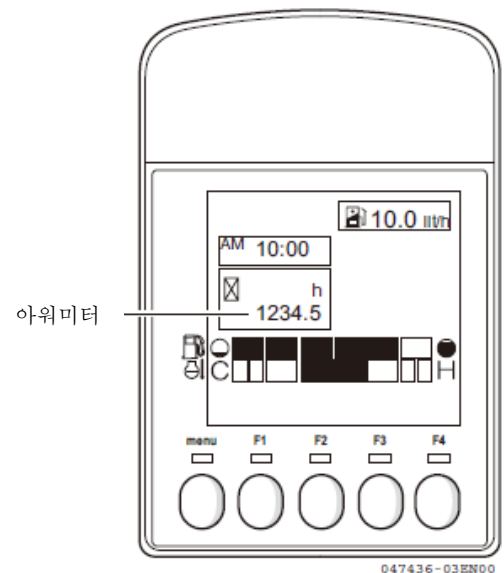
5.4 부품주문 및 서비스 호출

교체부품을 주문하거나 정비 호출할 때는 아워미터의 표시내용뿐만 아니라 모델명, 장비 일련번호, 엔진번호 및 엔진 일련번호를 당사에 알려주십시오.

- 장비 일련번호 명판



- 아워미터



퀵-가이드

주요 부품의 명칭

안전한 작업을 위해

취급에 대해

점검 및 정비

옵션장치 및 어태치먼트

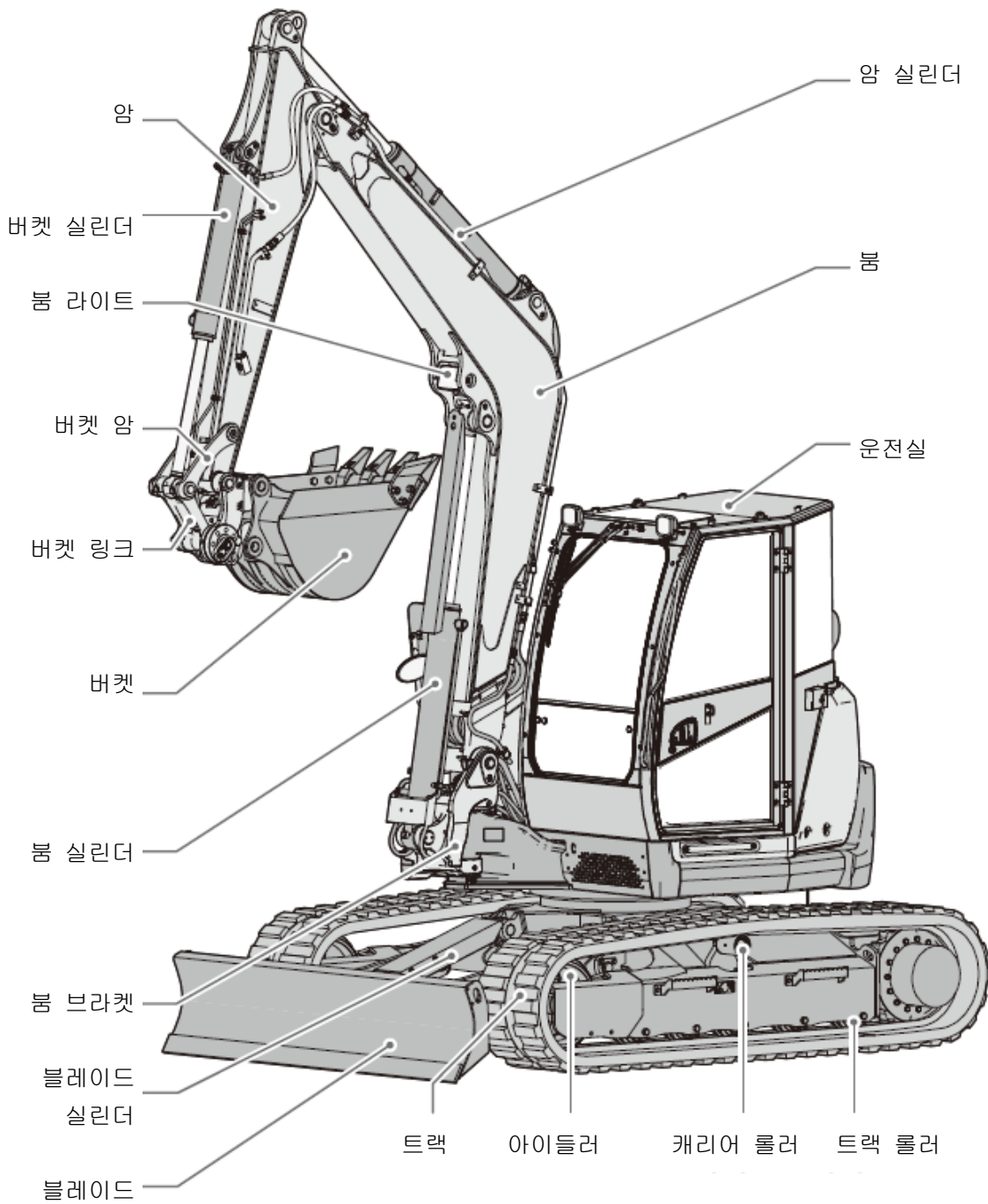
고장수리

퀵-가이드는, 본 제품 사용에 대해 빨리 파악하고 궁금한 내용을 신속하게 찾기 위한 것입니다.

참조 페이지가 기재되어 있으므로, 자세한 내용은 반드시 본문을 읽고 정확하게 사용하십시오.

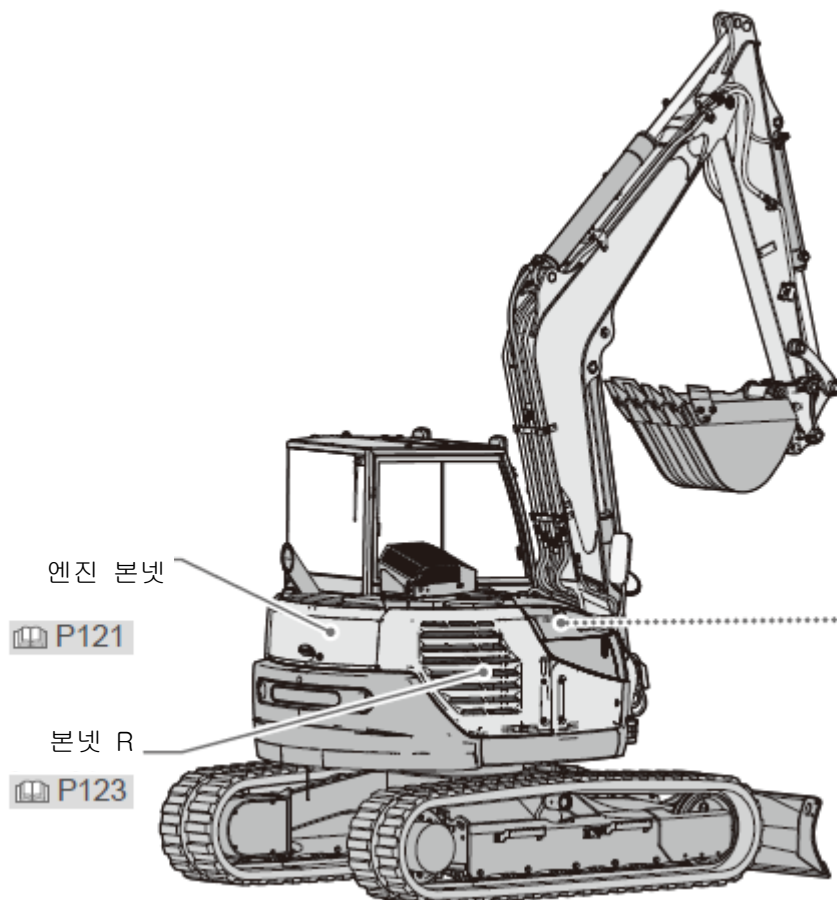
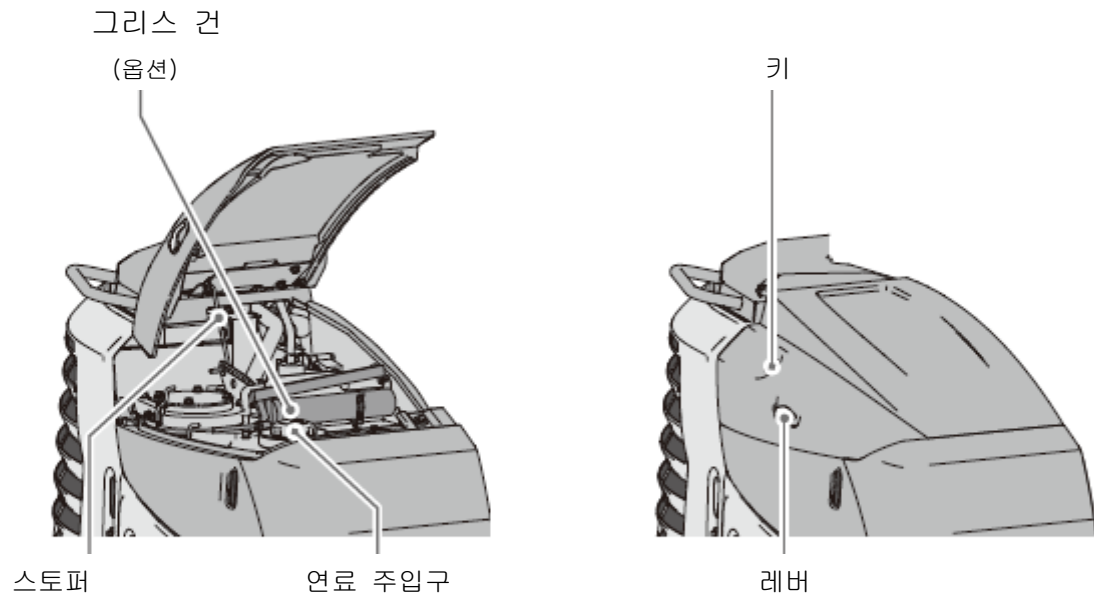
주요 부품의 명칭

개요



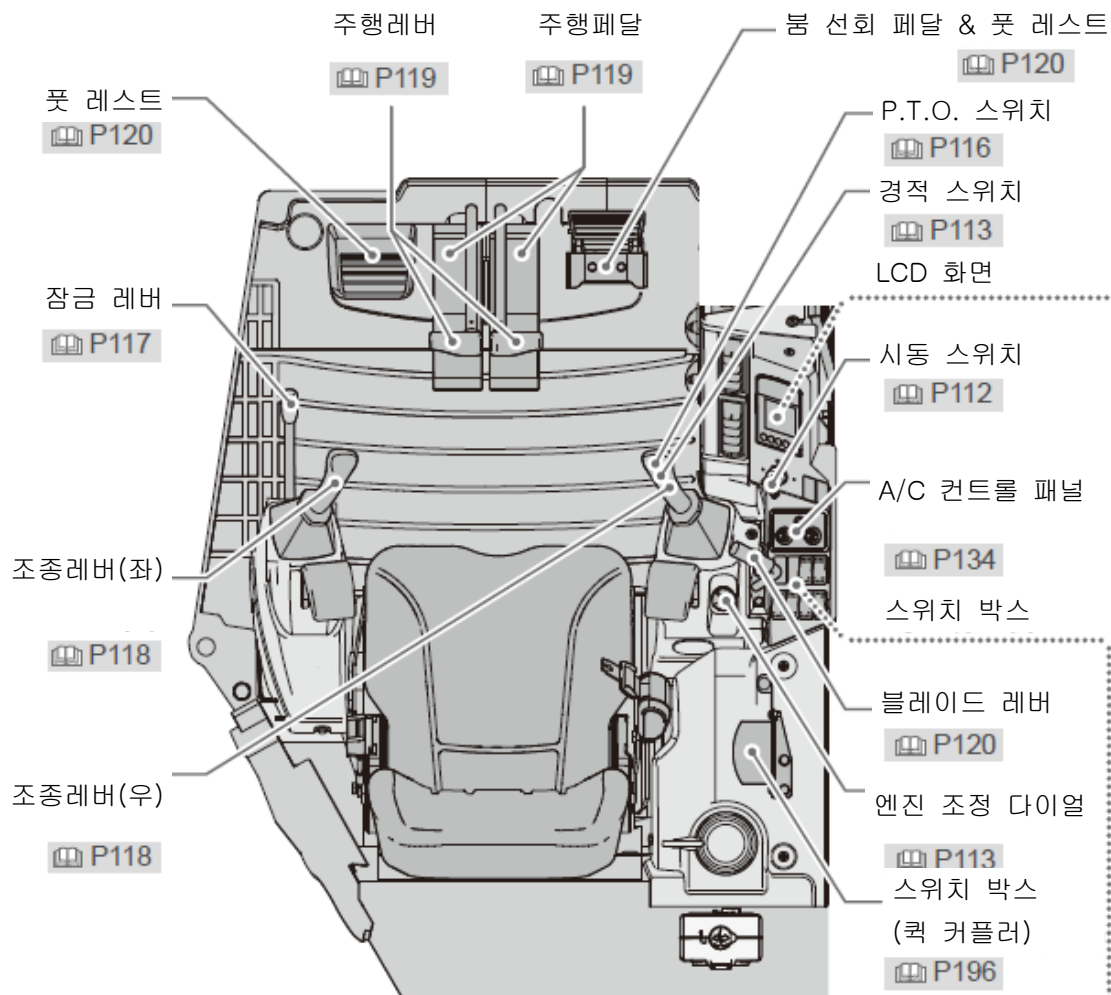
본넷 B

 P122

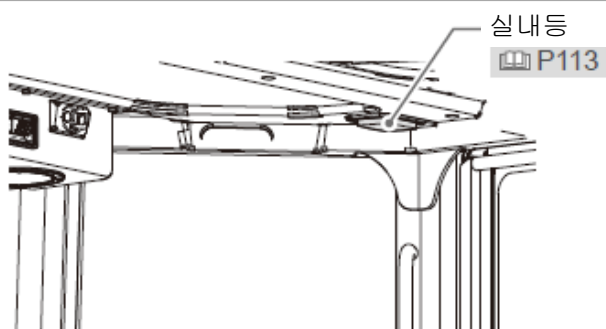


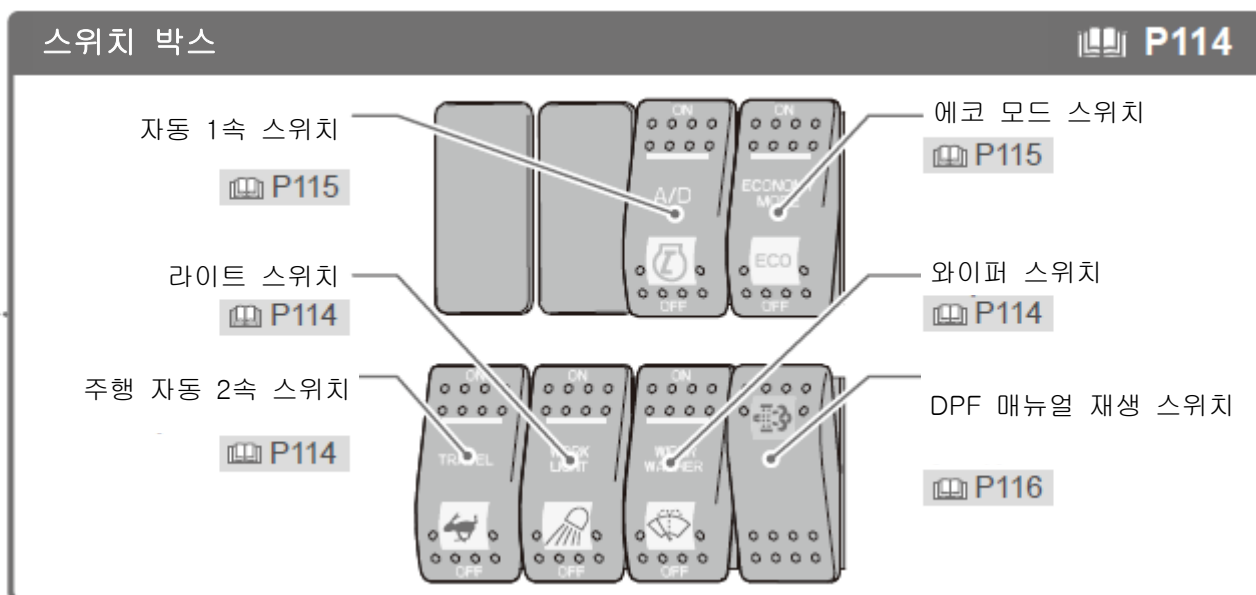
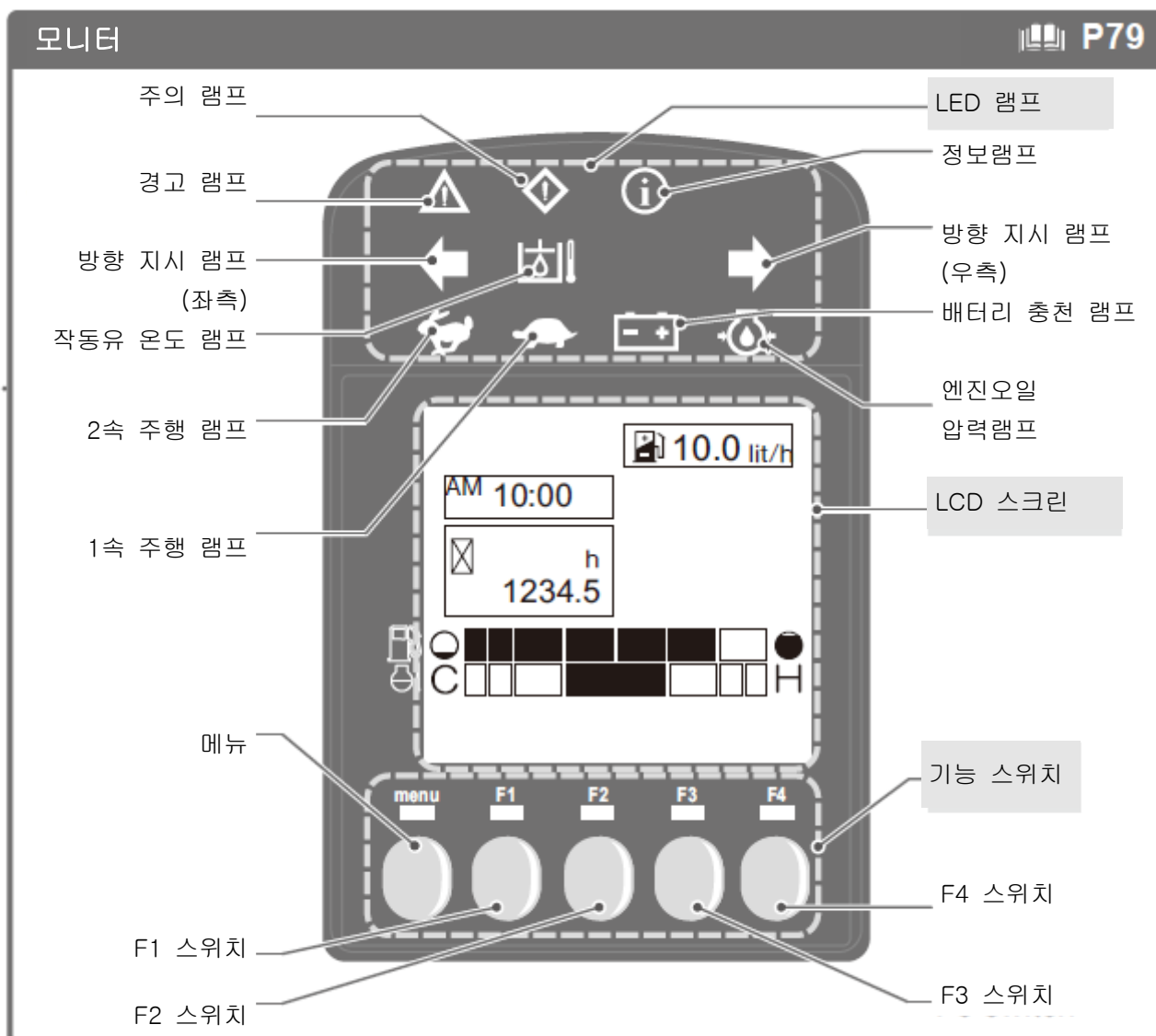
주요 부품의 명칭

조종장치

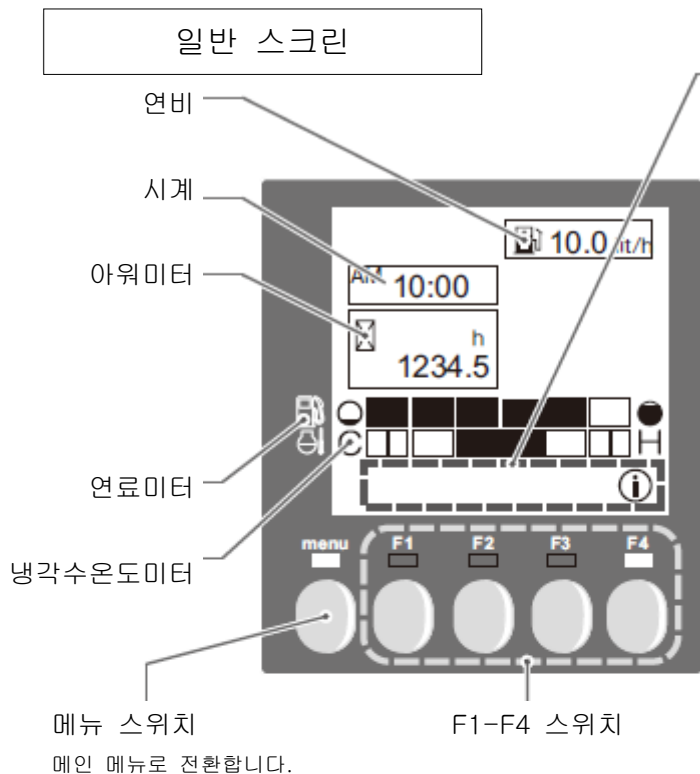


운전실 부착품





중요 부품 식별



기능 스위치 지침

F1 - F4 스위치의 현재 기능을 지시합니다.

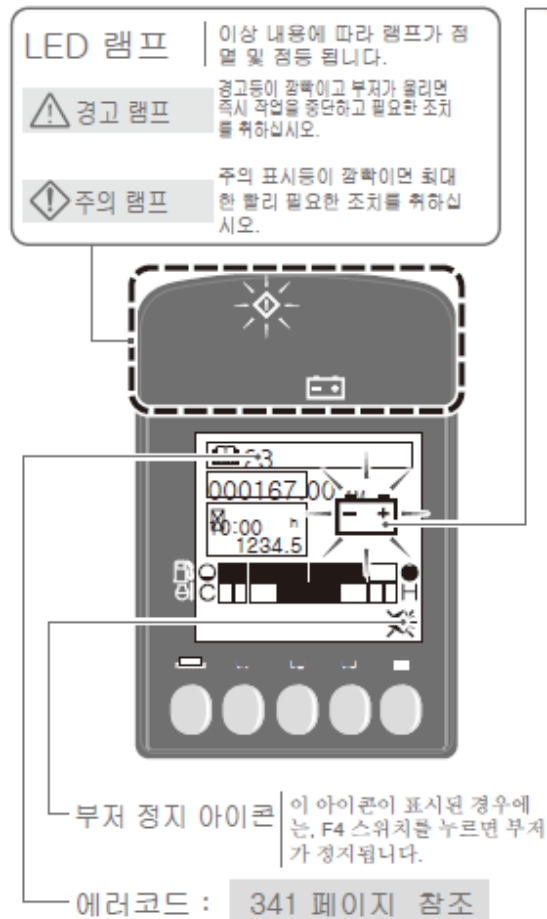
	이전 화면으로 돌아감
	항목의 선택부분을 왼쪽으로 이동
	항목의 선택부분을 오른쪽으로 이동
	항목의 선택부분을 위쪽으로 이동
	항목의 선택부분을 아래쪽으로 이동
	항목의 결정, 설정의 완료
	선택한 숫자를 한 단계 올림
	선택한 숫자를 재설정
	정비 메시지와 같은 내용이 있는 경우에는 그 내용을 표시

메인 메뉴



	일반 화면으로 전환됨
	정비 화면으로 전환됨
	가동관리 화면으로 전환됨
	설정 화면으로 전환됨

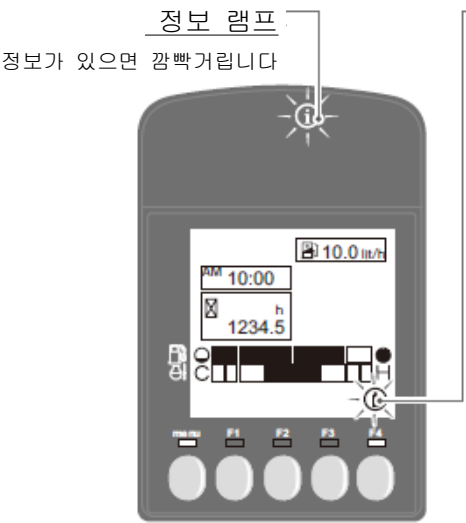
장비 이상 시



이상표시 아이콘 | 이상 내용을 아이콘으로 표시합니다.

아이콘	내용	경고/주의등	조치
	엔진 냉각수 온도 이상	경고램프 깜빡임	엔진 시동을 중지하고, 「고장수리(31페이지)」에 따라 점검하십시오.
	엔진 오일 압력 이상	경고램프 깜빡임	엔진 시동을 중지하고, 「고장수리(31페이지)」에 따라 점검하십시오.
	배터리 충전 이상	주의램프 깜빡임	엔진시동을 중지하고, 「고장수리(31페이지)」에 따라 점검하십시오.
	에어크리너 작동 방해	주의램프 깜빡임	엔진 시동을 중지하고 「에어크리너 점검 및 세척 : 289 페이지」에 따라 에어 클리너를 점검하고 세척하십시오.
	DPF 작동 요청	주의램프 깜빡임	「3.25 DPF 사용법 : 210 페이지」에 따라 DPF 수동 재생을 수행하십시오.
	연료의 부족	주의램프 깜빡임	연료를 보충하십시오.
	기타 이상	경고램프 또는 주의램프 깜빡임	에러코드를 확인하고 당사에 문의하십시오
	DPF 재생 때문에 배기가스 온도가 높은 수준으로 증가할 수 있습니다. 근처에 사람이나 가연성 물체가 있는지 반드시 확인하십시오.		

알림 표시



알림 아이콘

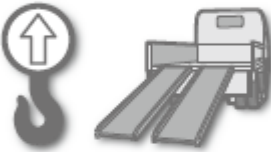
알림을 표시하기 위해 아이콘이 표시됩니다.
F4를 누르면 세부사항에 대해 알아볼 수 있습니다.

아이콘	내용	참조 페이지
	날짜 및 시간 설정 알림	날짜 및 시간 설정 - 107 페이지
	작동시간의 누적에 따라 유지보수항목이 교환주기에 도달합니다. 각각의 아이콘들은 지침에 따른 유지보수를 식별합니다.	정비 메시지 표시 - 89 페이지

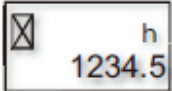
안전한 작업을 위해

 	기본적인 주의사항  P26 안전장치/ 단정한 복장/ 개조 금지/ 화기
 	운전 시 주의사항  P32 엔진 시동 전/ 엔진 시동, 작업 및 주차/ 운반/ 배터리/ 견인
 	정비에 관한 사항  P47 정비 전 / 정비 중
	안전사지 (경고라벨)  P56 경고라벨 부착위치

취급에 대해

	각 장치의 설명  P69 LCD 모니터/ 스위치/ 조종레버 및 페달/ 보닛/ 운전 실/ 운전석/ 에어컨/ 퓨즈/ 외부 소켓
	운전 조작  P 1 3 엔진 시동 및 정지/ 주행, 조향 및 정지/ 작업 장치의 조작/ 주차/ 버킷 교환/ 퀵 커플러/ P.T.O. / DPF
	수송  P220 상차 및 하차/ 운송/ 결박
	동절기의 취급  P 2 2 작업 종료 후/ 동절기 이후 주의사항
	장기 보관  P 2 2 장기 보관 전/ 장기 보관 중/ 장기 보관 후
	고장조치  P 2 3 고장이 아닌 현상/ 차량 견인 방법/ 배터리 방전 의 조치/ 고장수리

점검 및 정비

	정비 상의 주의  P 24 아워미터/ 얀마 순정부품/ 오일 및 그리스/ 장비세척 고온 냉각수 및 오일 온도/ 오일 보충/ 용접/ 화재/ 작업 전후
	정비의 기본적인 내용  P245 오일, 연료 및 냉각수/ 전기장치/ 유압 시스템
	소모품  P256 엔진 오일 필터/ 유압탱크 리턴 필터/ 라인필 터/ 연료 필터/ 에어크리너/ 버켓
	온도에 따른 연료 및 윤활유 주입  P257 연료 및 윤활유/ 엔진 냉각수
	볼트 및 너트의 표준 조임토크  P258 사용공구/ 토크 일람표
	중요부품의 정기 교체  P260 중요부품 목록

	정비점검 일람표  P262 정비시간 일람표/ 유압 브레이커 사용시 정비시간
	작업 수준  P267 초기정비/ 부정기 정비/ 매 50, 100, 250, 500, 1000, 1500, 2000 및 3000 시간 정비
	사양 및 치수  P317 중량/ 작업범위 및 성능/ 엔진/ 치수

옵션장치 및 어태치먼트

	일반적인 주의사항  P 3 2 안전상의 주의사항/ 어태치먼트 장착시의 주의사항
---	--

고장수리

“정비” 표시의 조치는 당사의 대리점에 문의하십시오.

다음 사항 이외의 이상이 있거나 증상이 불명확하면, 당사에 문의하십시오.

엔진 관련

이상현상	원인	조치방법
엔진오일 압력등 점등	엔진오일 부족	엔진오일 보충 P136
	엔진오일 과다	엔진오일 수준 조정 P136
	엔진오일 필터 막힘	엔진오일 필터 교환 P297
	엔진오일 압력 불량	점검 및 수리 정비
냉각수 온도 이상등 점등	냉각수 부족	점검, 냉각수보충 P134
	라디에이터 핀 막힘, 또는 핀의 손상	핀 세척 또는 수리 P292
	냉각수 누출	점검, 수리 정비
	팬벨트 이완	장력조정 P140
	냉각장치에 먼지 및 수분막 형성	냉각수 교환, 냉각장치 내부 세척 P308
	냉각수 펌프 불량	점검 및 수리 정비
배터리 충전표시등 점등	팬벨트 이완 또는 절단	팬벨트 장력 조정 · 교환 P140
	배터리 불량	배터리액 수준 점검 · 교환 P142
	(교류)발전기 발전 불량	팬벨트 장력 조정 · 교환 P140
시동모터가 작동하여도 엔진이 시동되지 않음	연료부족	연료보충 P137 공기 배출 P296
	연료시스템 공기 혼입	공기 침입부의 수리 정비 공기 배출 P296
	부적절한 연료주입	지정연료로 교환 P246
	연료필터 막힘	연료 필터 교환 P296
	연료분사 펌프의 고장	펌프 또는 노즐 교환 정비
	압축불량	점검 및 수리 정비

「START」위치에서도 시동모터 작동 불능	배터리 전압 불충분	충전	P142
	배선계통의 고장	점검 및 수리	정비
	시동 스위치 고장	스위치 교환	정비
	슬로우블로우 퓨즈 끊김	슬로우블로우 퓨즈 교환	P129
	시동모터 고장	점검 및 수리	정비
흑색 배기가스 배출	과부하	부하를 줄이십시오	
	에어크리너 엘리먼트 막힘	세척 또는 수리	P265
	부적절한 연료사용	지정연료로 교환	P246
	노즐의 성능 저하	점검 및 수리	정비
	압축불량	점검 및 수리	정비
	EGR밸브의 고장	점검 및 수리	정비
백색 또는 청백색 배기가스 배출	부적절한 연료사용	지정연료로 교환	P246
	연료분사장치에 이상	점검 및 수리	정비
	엔진오일 수준 과다	지정 수준으로 조절	P136
	엔진오일의 비정상적인 소모	점검 및 수리	정비

전자장비 관련

이상현상	원인	조치방법
시동 스위치가 켜져도 LED 램프가 들어오지 않음	배선계통의 고장, 램프의 고장	점검 및 수리 정비
엔진 최대 속도에서도 전조등 밝기가 약함	배선계통의 고장	점검 및 수리 정비
	발전기 고장	점검 및 수리 정비

장비 관련

이상현상	가능한 주요 원인	조치방법	
작동부의 힘 또는 속도가 떨어짐	유압펌프의 마모로 인한 기능 저하	유압펌프 교체	정비
	메인 릴리프 밸브 또는 컨트롤 밸브의 포트 릴리프 밸브 압력이 설정 압력 이하로 떨어짐	밸브 점검 및 수리	정비
	유압실린더 파손	점검 및 수리	정비
	유압오일 부족	규정 유량 보충	P138
	필터 막힘	세척 · 필터교체	정비
상부 선회가 안되거나 부드럽지 않음	그리스 주유의 부족	점검 · 그리스 주유	P133
	선회 브레이크 밸브 결함	점검 및 수리	정비
	선회 모터의 결함	점검 및 수리	정비
	선회 브레이크가 해제되지 않음	점검 및 수리	정비
유압오일 온도가 지나치게 높음	유압오일 부족	유량 점검 및 보충	P138
	과부하	작업부하 경감	
직진성이 좋지 않음	트랙 조정불량 또는 이물질 유입	조정 또는 세척	P270
	유압모터 파손	점검 및 수리	정비
	유압펌프 결함	점검 및 수리	정비
	컨트롤 밸브 결함	점검 및 수리	정비
	스프로켓 · 아이들러 · 트랙 롤러의 파손	점검 및 수리	정비

메 모 _____

목차

1. 머리말	1
2. 안전 정보	2
3. 장비 개요	3
4. 운전 면허	5
5. 교환부품의 주문 및 서비스 의뢰	6
퀵-가이드	8
안전편	25
1. 기본 주의사항	26
2. 운전 시 주의사항	32
3. 점검 · 정비에 관한 주의사항	47
4. 안전 사지(경고 라벨)	56
운전편	65
1. 각부의 명칭	67
2. 각 장치의 설명	69
3. 운전 지침	132
4. 수송	220
5. 동절기의 취급	225
6. 장기보관	227
7. 고장조치	231
유지보수편	241
1. 정비 시 주의사항	242
2. 정비의 기본 내용	245
3. 소모품	256
4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법	257
5. 볼트 및 너트의 표준 체결토크	258
6. 중요 부품의 정기 교체	260
7. 유지보수표	262
8. 유지보수 절차	267
사양 · 치수편	317
1. 사양 및 치수	318
옵션장치 및 어태치먼트	321
1. 일반적 주의사항	322
부록표	325

메 모 _____

안 전

기본 주의사항

운전 시 주의사항

점검 · 정비에 관한 주의사항

안전라벨

경 고

모든 안전 지시사항을 숙독하고 준수하십시오. 이를 무시하고 잘못 사용하는 경우에는, 사망 또는 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

이 안전편에는, 옵션장치의 장착에 대한 지침도 포함되어 있습니다.

1. 기본 주의사항

작업장 내에서의 안전규칙 준수

- 본 제품의 운전 및 정비는 유자격자만이 할 수 있습니다.
- 장비의 운전 또는 정비 시에는 안전규칙, 주의사항 및 절차를 준수하십시오.
- 운행팀이나 신호담당자가 실시한 작업은 사전에 합의된 신호에 따라 실시해야 합니다.

안전장치 장착

- 모든 가드 및 커버가 제 위치에 장착되어 있는지 확인하십시오. 손상된 경우 즉시 수리하십시오.
- 잠금레버 등의 안전장치는 사용방법을 숙지하고 정확하게 사용하십시오.
- 안전장치는 절대로 제거하지 마십시오. 안전장치가 정상적으로 작동하는지 항상 확인하십시오.
잠금레버에 대해서는, 「2.3 조종레버 및 페달 : 107 페이지」를 참조하십시오.
- 안전장치를 잘못 사용하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

단정한 복장과 보호구 착용

- 헐렁한 옷이나 장신구는 조종레버 및 장비 부품에 끼일 위험이 있으므로 착용하지 마십시오. 오일이 묻은 작업복은 인화되기 쉬우므로 착용하지 마십시오.
 - 작업에 따라 안전모, 보안경, 안전화, 마스크 및 보호장갑 등을 착용하십시오.
- 특히, 금속 부스러기를 만들어 내고, 해머로 물체를 치거나 압축공기로 부품을 세척할 때 각별히 주의하십시오.

또, 주변에 사람이 없는지를 확인하십시오.

핀 박아넣기에 대해서는, 「3.20 버킷 교체(퀵커플러 없을시) : 182 페이지」를 참조하십시오.

연료, 오일 및 공기 필터 부품의 세척에 대해서는 「8.2 비정기 정비 : 268 페이지」를 참조하십시오.



음주

- 알코올성 음료를 마신 후 또는 음주 상태이거나 컨디션이 안 좋을 경우, 운전자나 타인에게 신체적 부상을 줄 수 있습니다.

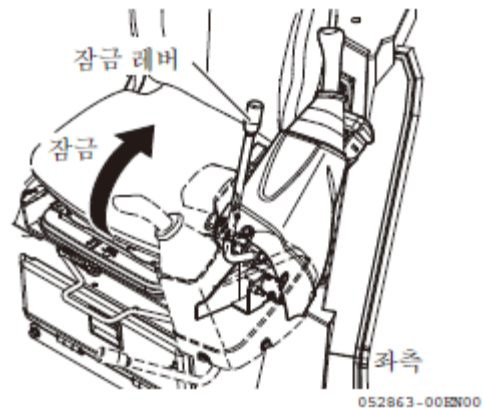
무허가 개조금지

- 안마가 권고하지 않은 개조는 안전 위험을 야기할 수 있습니다.
- 장비를 개조하려면 당사에 연락하십시오. 무단 개조의 실시 또는 승인되지 않은 어태치먼트의 사용은 신체적 부상을 초래할 수 있습니다. 당사는 안마의 보증 조건을 위반하는 행동에 대해서는 보증할 수 없습니다.

운전석 이탈시 잠금장치 잠금

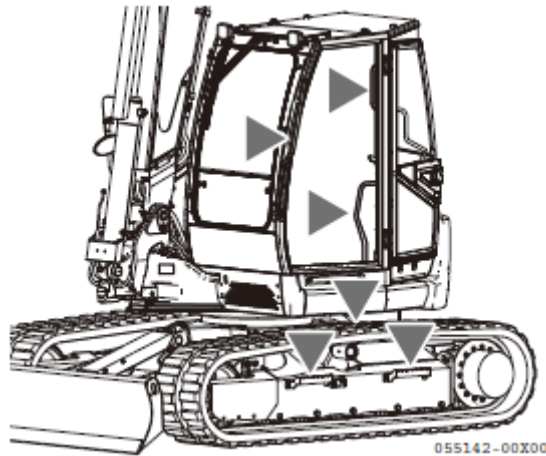
- 운전석을 떠날 때에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두십시오. 그렇지 않을 경우에는, 심각한 인명사고를 일으킬 수 있는 우발적인 장비 이동을 예방하기 위하여 조종레버를 잠금 위치에 두십시오.
- 장비 운전석에서 이탈하는 경우에는
 - (1) 버킷을 지면으로 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (5) 시동 스위치에서 키를 뽑으십시오.
- 키는 다른 사람이 장비를 움직일 수 없도록, 지정된 장소에 보관하십시오.

장비 주차에 대해서는 「3.14 장비 주차 : 172 페이지」를 참조하십시오.



승·하차 시 장비 내 손잡이 및 스텝 사용

- 장비에 뛰어 오르거나 내리지 마십시오. 특히, 움직이는 장비에는 절대로 타거나 내리지 마십시오. 심각한 인명사고의 원인이 됩니다.
- 승·하차 시에는 몸이 장비를 향하도록 하고, 손잡이와 스텝을 이용하십시오.
- 조종레버 또는 창문 개폐 노브를 손잡이로 사용하지 마십시오.
- 항상 손잡이 및 스텝을 이용하여 손과 발의 3점으로 지지하십시오.
- 손잡이나 스텝에 오일이나 진흙이 묻어 있으면 즉시 닦아내십시오.
- 손상된 곳은 수리하고, 풀려 있는 볼트는 조이십시오.
- 외부에서 운전실 도어를 열거나 닫을 때에는 크롤러 또는 스텝 등의 장비 위에 서 있지 마십시오. 항상 지면에 서서 도어를 개폐하십시오.



연료 및 오일 주변 화기엄금

- 엔진 연료, 오일, 유압 오일 및 부동액 등을 화기 가까이 두면 인화될 우려가 있습니다. 특히, 연료는 인화되기 쉬우므로 위험합니다. 다음 사항을 특히 주의하십시오.
- 담배나 성냥 또는 기타 발화원을 가연물 가까이 놓지 마십시오.
- 연료보충은 엔진을 멈춘 후에 하십시오. 급유 중에는 절대 금연하십시오.
- 연료탱크 또는 오일 탱크의 덮개를 단단히 조이십시오.
- 연료나 오일은 직사광선이 들지 않고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 연료나 오일은 규정된 장소에 보관하십시오. 관계자 외에는 출입을 금하십시오.



고온 시 주입구 캡 탈거 금지

- 엔진 가동 직후의 엔진 냉각수, 엔진오일 및 유압 오일은 고온, 고압 상태입니다.
이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 및 필터 교환 등의 작업을 하면 화상을 입을 수 있습니다.
반드시 식을 때까지 기다린 후 지침서의 절차에 따라 작업하십시오.
- 라디에이터 캡을 탈거할 때에는 엔진을 정지하고 냉각수가 식을 때까지 기다린 후, 캡을 천천히 돌려 압력을 제거하십시오.
- 유압탱크에서 캡을 탈거하기 전에 엔진을 멈추고, 캡을 서서히 돌려 압력을 제거하여 분출되지 않도록 하십시오.



유해 석면분진 주의

- 석면 분진이 포함된 공기에는 인체에 유해한 발암물질이 있습니다.
이 공기를 흡입하면 폐암의 원인이 됩니다. 석면을 포함한 물질을 취급할 때, 다음 사항에 주의하십시오.
- 세척 시에는 압축공기를 사용하지 마십시오.
- 석면 분진이 공기 중에 흩날리지 않도록, 세척 시에는 물을 사용하십시오.
- 석면분진이 흩날릴 수 있는 장소에서 작업할 때에는 바람을 등지고서 작업하십시오.
- 필요 시, 호흡 장치를 착용하십시오.



구동부에 의한 신체 압착 및 부상 예방

- 장비 본체와 작업 장치 사이에서, 특히 유압 실린더와 작업 장치 사이에서 모든 구동부에 손, 및 기타 신체부위가 끼이지 않도록 하십시오. 주의하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.



소화기 및 구급상자 준비

- 화재에 대비해 소화기를 비치하고, 사용법을 숙지해 두십시오.
- 구급상자를 소정의 보관 장소에 비치하십시오.
- 화재나 사고 시의 조치방법을 숙지하십시오.
- 비상연락망의 연락수단을 정해 비치하고 긴급 전화번호를 적어 잘 보이는 곳에 비치하십시오.



읍선 부품 및 어태치먼트 설치 시 주의사항

- 선택 사양의 어태치먼트를 장착하거나 사용하는 경우에는, 해당 어태치먼트의 작동 지침서 및 본 지침서에 명시된 어태치먼트 관련 내용을 숙독하십시오.
- 당사가 지정한 어태치먼트만 사용하십시오. 당사가 지정하지 않은 어태치먼트를 사용하면, 장비 안전뿐만 아니라 운전 또는 장비 수명에 악영향을 줄 수 있습니다.
- 당사가 지정하지 않은 어태치먼트의 사용으로 발생하는 사고, 장비고장 또는 파손에 대해서는 당사가 책임을 지지 않습니다.

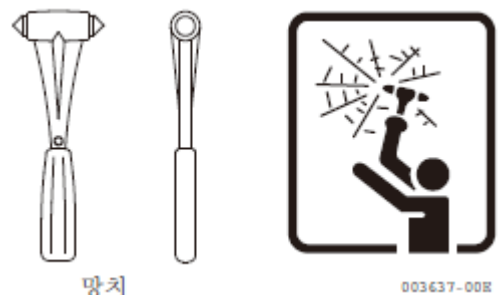
운전실 유리 주의사항

- 운전실 유리가 사고로 인하여 파손되면, 운전자의 신체가 작업장치에 직접 접촉될 수 있으므로 대단히 위험합니다.
즉시 작업을 중지하고, 파손된 유리를 신품으로 교환하십시오.

운전실에서 긴급 탈출

- 운전실의 문이 열리지 않을 경우, 비상 시에 운전실에서 탈출하려면 운전실에 장착된 비상탈출용 망치로 유리창을 깨부수어서 탈출하십시오.
- 탈출 시에는 유리 파편에 다치지 않도록 창틀의 유리 파편을 제거하십시오. 또한 떨어진 유리 파편에 미끄러지지 않도록 주의하십시오.

탈출 방법에 대해서는, 「2.10 운전실의 비상탈출용 망치 : 119 페이지」를 참조하십시오.



엔진룸 내부세척

- 엔진룸 내부 및 배터리 부근에 쌓인 낙엽이나 휴지, 나무 조각 등에 가연성 물질인 오일, 연료 등이 묻으면 화재의 원인이 됩니다. 모든 가연성 물질을 제거하십시오.

“정비 작업 중” 경고태그가 있으면 시동 금지

- “정비 작업 중”의 경고태그가 조종 레버에 걸려 있는 경우에는, 경고태그를 건 사람 또는 점검정비자가 제거할 때까지는 절대로 엔진을 시동하거나 운전을 하지 마십시오.

미정비 장비의 사용금지

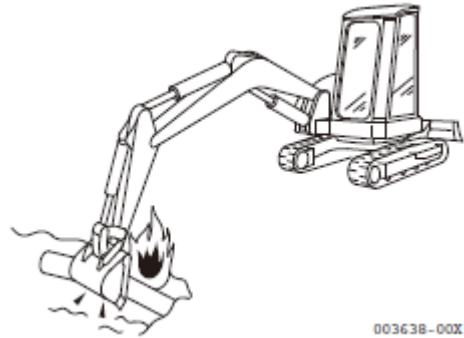
- 미정비 장비를 사용하면 의도치 않은 사고 또는 고장을 일으킬 수 있습니다. 그대로 사용하지 말고 고장개소를 정비하십시오. 필요한 수리 및 정비는 가능한 한 신속히 하십시오.

2. 운전 시 주의사항

2.1 엔진시동 전 주의사항

작업현장의 안전 확보

- 작업장에 위험이 있는지를 예측, 확인한 후 작업을 시작하십시오.
- 작업현장의 지형 및 토질을 검토하여 최선의 작업방법을 결정하십시오.
- 시가지에서 작업할 때, 작업 안내원을 배치하거나 펜스를 설치하여 통행차량과 보행자의 안전을 도모하십시오.
- 수도관, 가스관, 고압 관 등의 매설물이 의심되는 경우에는, 손상을 방지하기 위하여 관련 회사에 연락하여 해당 위치를 파악하십시오.
- 수중에서 장비를 운전하거나 개울을 건너기 전에, 수중 지반의 상태, 수심, 물의 유속을 확인하고, 허용수심을 초과하지 않았는지를 확인하십시오.
작업 가능한 수심에 대해서는 「3.10 작업 시 주의사항 : 166 페이지」를 참조하십시오.



화재예방

- 엔진 주위에 나무토막, 낙엽, 쓰레기 및 기타 가연성 물질이 있으면 화재의 원인이 되므로 제거하십시오.
- 연료, 윤활유 및 유압 급유호스의 누출 여부를 점검하고, 필요 시 이상 부위를 수리한 후 누출 부위를 깨끗이 닦아 내십시오.
점검 장소에 대해서는 「3.1 엔진 시동 전 점검 : 132 페이지」를 참조하십시오.
- 소화기 비치장소 및 사용법을 확인해 두십시오.



운전석 주위 점검

- 운전석 바닥, 레버, 손잡이, 스텝 등에 오물, 오일, 눈 등이 묻어 있으면 미끄러지기 쉬워 위험하므로 닦아내십시오.
- 운전석 주위에 부품이나 공구를 놓지 마십시오. 조종레버나 스위치가 파손하여 사고를 일으킬 수 있습니다.

밀폐 공간에서의 작업 시 적절한 환기 제공

- 엔진 배기가스는 인체에 해로우므로 마시면 극히 위험합니다. 밀폐된 장소에서 엔진을 시동할 때에는 창문이나 출입구를 열어 환기하십시오. 작업을 하지 않는 동안에는 불필요하게 엔진을 공회전하지 마시고, 엔진 작동 중에는 그 주변을 이탈하지 마십시오.



운전실 유리의 청결상태 유지

- 운전실 유리 및 전조등 표면의 이물질을 제거하여 시야를 확보하십시오.
- 작업에 필요한 전조등 및 작업등이 장착되어 있는지를 확인하십시오. 또한, 모두 정상적으로 점등하는지 항상 점검하십시오.

시트벨트 착용

- 안전을 위하여, 시트 벨트와 함께 ROPS (전도 보호 구조물)/OPG (작업자 보호 장치)가 설치되어 있습니다.
- 장비 운전 전에 항상 시트 벨트를 골반에 걸쳐 착용하고 체형에 맞게 조정하십시오.
- 사고 후에는 반드시 시트 벨트를 교체하십시오.
- 사고 발생 후, 시트 및 시트 결속부의 상태는 당사의 점검을 받으십시오.
- 시트 및 시트 결속부가 손상되면 즉시 교환하십시오.

ROPS/OPG

- 절대로 ROPS/OPG 구조물을 개조하지 마십시오.
- ROPS/OPG 가 손상되었으면, 신체 부상을 예방하기 위하여 즉시 교환하십시오. 절대로 수리 또는 개조하지 마십시오.

※ ROPS : Roll-Over Protective Structure
OPG : Operator Protective Guards

고온바람 및 배기가스로부터 식물을 보호하기 위한 주의사항

라디에이터 및 머플러로부터 나오는 바람 및 배기가스는 매우 뜨겁습니다.

바람 및 배기가스에 직접 노출된 식물들은 죽을 수 있습니다.

식물을 바람 및 배기가스로부터 보호하기 위한 차단벽을 근처에 세우십시오.

2.2 엔진 시동 · 작업 · 주차 시 주의사항

엔진 시동 전 신호

- 하루 작업을 시작하기 전에 장비를 조심스럽게 점검하십시오.
- 장비에 승차하기 전에 주위에 사람이 있는지 확인하십시오.
- 조종 장치에 "정비 중" 태그가 부착되어 있는 경우에는 절대로 엔진을 시동하지 마십시오.
- 엔진 시동하기 전에 경적을 울리십시오.
- 반드시 운전석에서만 엔진 시동 및 운전을 시작하십시오.
- 운전자 이외의 어떤 사람도 장비에 승차하지 못하게 하십시오.

엔진 시동 후 검사

엔진 시동 후에는 즉시 장비 운전을 하지 말고, 엔진 시동 후 점검을 하십시오. 그렇지 않으면 장비의 이상 발견이 늦어져 부상 또는 장비 손상의 원인이 됩니다.

점검방법에 대해서는, 「3.3 엔진 시동 후 운전 및 점검 지침 : 151 페이지」를 참조하십시오.

장비에서 이상이 감지된 경우

작업 중에 장비의 이상을 느끼면, 즉시 사용을 중지하고 고장 부위를 정비하십시오.

화재 발생 시의 대응

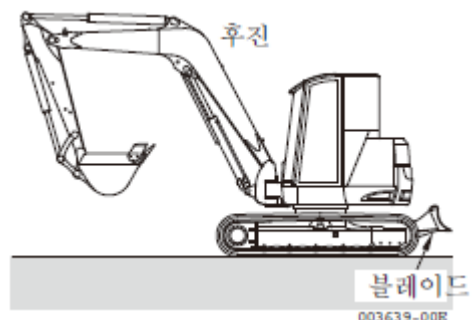
- 화재가 발생한 경우에는, 시동 스위치를 OFF위치로 하여 엔진을 정지하십시오.
- 손잡이와 스텝을 사용하여 장비에서 탈출하십시오. 장비에서 뛰어내리지 마십시오. 넘어져 상처를 입을 수 있습니다.

장비 운전 전 블레이드 위치 확인

- 주행레버를 조작하기 전에 블레이드 위치를 확인하십시오. 블레이드가 후방에 있는 경우에는, 주행레버가 반대 방향으로 조작됩니다.

장비 주행 방법에 대해서는

「3.4 장비의 주행 : 154 페이지」를 참조하십시오.



회전 및 후진 시 주위에 사람이 있는지 확인

- 작업 현장이 위험하거나, 시야가 나쁜 경우 신호담당자를 두십시오.
- 선회 현장이나 주행 경로에 사람이 서 있지 않도록 하십시오.
- 장비 시동 전에 주위 사람들에게 경적이나 신호로 경고하십시오.
- 장비 후방은 시야가 좋지 않으므로 후진하기 전에는 반드시 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.



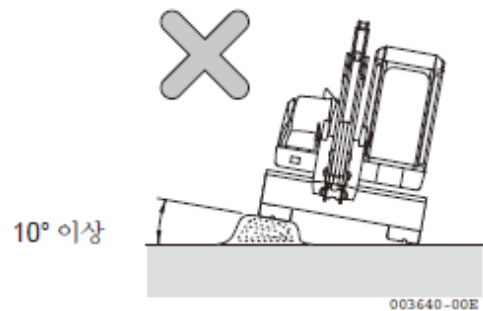
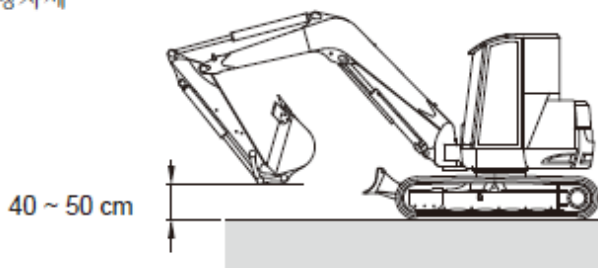
연약지는 지반을 단단히 한 후에 작업

연약지나 습지에서는 장비가 진흙에 빠져 탈출이 어려울 수 있습니다.
통나무와 목재 등을 편평하게 깔아 장비의 침하를 막으십시오.
얼어붙은 지반은 기온이 올라가면 지반이 약해지므로 주의하십시오.

주행 시 주의사항

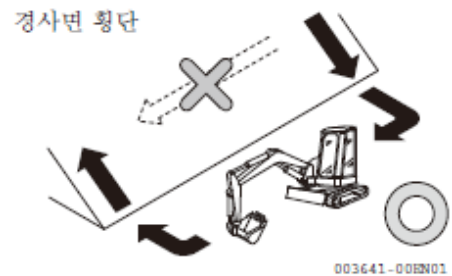
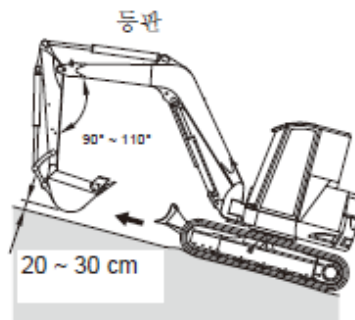
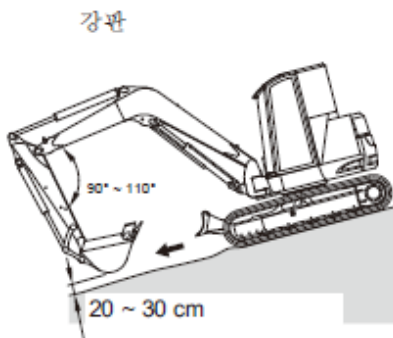
- 주행 시에는 아래의 그림과 같이 버킷을 오므리고 지면에서 40~50 cm의 높이로 작업 장치를 올리십시오.
- 주행 중 부득이하게 조종레버 조작이 필요한 경우에는 장비를 갑작스럽게 조작하지 마십시오.
- 험지 주행 시에는 저속으로 주행하십시오.
- 가능한 한 장애물을 피해 주행하십시오. 부득이하게 장애물을 넘어가야 하는 경우에는 작업 장치를 지면 가까이로 유지하면서 저속으로 주행하십시오. 또한, 장애물 통과 시에는 차체를 10° 이상 심하게 기울이지 마십시오.

주행 자세



경사지에서의 주행 방법

- 경사지 주행 시에는 전도 및 미끄러짐에 주의하십시오.
 - 경사지 주행 시에는 버킷을 지면으로부터 20~30 cm 높이에 두어, 긴급한 경우 즉시 정지할 수 있도록 하십시오.
 - 경사지에서는 절대로 방향 전환 및 횡단 주행을 하지 마십시오.
일단 평지로 내려와서 우회하십시오.
- 경사지에서의 주행방법에 대해서는, 「3.11 경사면 주행 시 주의사항 : 167 페이지」를 참조하십시오.
- 풀이나 낙엽 또는 젖어 있는 철판 위에서는 낮은 경사에서도 쉽게 미끄러지므로 주의해서 저속으로 주행하십시오.



작업현장이나 주행로는 평탄하게 유지

작업현장이나 주행로가 평탄하지 않으면, 장비의 안정성이 나빠지고 진동이 증가하여 조작 실수에 의한 사고나 충격에 의한 장비의 손상을 일으킬 수 있습니다.

작업현장 및 주행로를 평탄하게 하거나, 장애물은 피해서 주행하십시오.

위험한 작업 금지

- 절벽 아래에서의 굴삭작업은 낙석이나 산사태의 위험이 있으므로 위험합니다.
- 장비의 트랙 밑까지 깊게 파면, 지반이 불안정해져 장비가 전복되거나 굴삭지로 떨어질 우려가 있습니다.



003642-008

⚠ 위험

고전압 전선 주위 접근 금지

- 고전압 전선 주위에서는 감전의 우려가 있어 매우 위험하므로 각별한 주의를 요합니다. 본 지침서의 취지에 따라, 굴삭기의 어태치먼트나 하중이 아래 명시된 최소 안전거리 내로 접근할 우려가 있을 때, 장비와 전선 사이에 안전거리를 두십시오.
- 다음 사항을 준수하여 사고나 부상을 예방하십시오.
 - 1) 밀창이 고무나 가죽으로 제조된 안전화를 착용하십시오.
 - 2) 신호담당자를 배치하여 장비가 전선 가까이에 접근하지 않도록 하십시오.
- 만약 장비가 전선에 근접할 때, 신호담당자를 배치하여 운전자에게 경고하십시오.
- 장비가 전선에 닿으면, 운전자는 운전석을 이탈해서는 안 됩니다.
- 작업 현장에서의 송전 전압을 판단하려면, 전력회사에 문의하십시오.

	송전 전압(V)	최소 안전거리(m)
배전선	100/200 이하	2 이상
	6600 이하	2 이상
송전선	22000 이하	3 이상
	66000 이하	4 이상
	154000 이하	5 이상
	275000 이하	7 이상



작업장치 충돌방지

- 터널, 육교 및 전선 아래 또는 차고를 통해 주행하거나, 기타 가공(머리 위) 장애물 근처에서 작업할 때, 붐, 암 또는 작업 장치와 충돌하지 않도록 장비를 조심스럽게 운전하십시오.

작업자 및 덤프운전자 머리 위로 작업금지

버킷을 굴삭기 작업자 및 덤프트럭의 승차석 위로 통과하지 마십시오. 토사가 떨어지거나 버킷에 부딪혀서 부상이나 장비가 손상될 우려가 있습니다.

버킷 아래에 손발이 끼이지 않도록 주의

협착될 우려가 있으므로 버킷 및 작업장치 아래에 손발을 넣지 마십시오.

시야 확보

- 어두운 곳에서 작업할 때 작업등, 전조등을 켜고, 필요에 따라 별도의 조명 장비를 설치하여 작업장을 밝게 하십시오.
- 안개, 눈, 비 등으로 인해 시야가 나쁠 때에는 작업을 중지하십시오.

적설지 작업 시 주의

- 적설 지면이나 결빙된 도로에서는 약간의 경사에서도 미끄러지기 쉬우므로 위험합니다. 주행 시에는 저속으로 하고, 절대로 급출발, 급정지 및 급선회를 하지 마십시오.
- 제설작업 시에는 갓길이나 기타 위험이 눈에 묻혀 있을 수도 있기 때문에 주의해서 제설 작업을 하십시오.

좁은 통행로 주행

좁은 통행로 주행 시에는 접촉사고 및 추락의 위험이 있습니다. 좁은 통행로를 주행하기 전에 장비의 치수 및 통행로 폭을 확인하십시오. 갓길이 무너질 우려가 있는 장소에서는 안전하게 통행할 수 있도록 보강 등의 조치를 취하고 유도자를 배치하십시오.

불안정한 지반에서의 전도 위험

- 절벽, 갓길 및 도랑 근처의 지반은 불안정하므로 가능한 한 진입하지 마십시오. 장비 중량이나 진동으로 인해 지반이 무너져 장비가 전도 및 전락할 수 있습니다. 비 온 뒤나 폭파 작업 후에는 지반이 불안정하므로, 특히 주의하십시오.
- 매립지나 도랑 근처의 지반은 불안정하여, 장비의 중량이나 진동으로 인해 무너져 장비가 기울어질 위험이 있으므로, 특히 주의하십시오.
- 낙석 가능성이 높은 장소에서는 안전모를 반드시 착용하고, 덮개 밑으로 피하십시오.

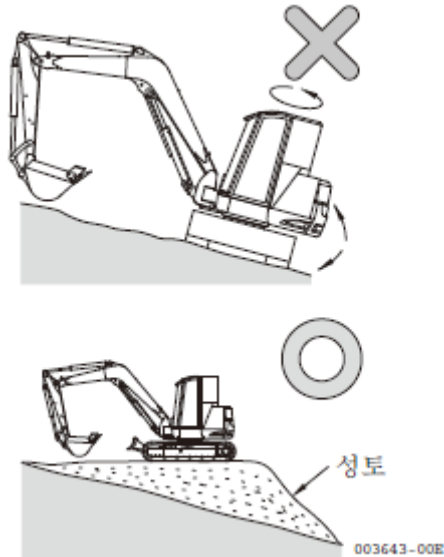
퀵 커플러 사용

- 버킷 탈부착 절차를 준수하십시오.
 - 퀵 커플러에 버킷을 장착한 경우에는 항상 잠금 핀을 안전하고 정확하게 설치하십시오.
 - 잠금 핀이 손상되거나 망실된 경우에는 교환하십시오.
- 퀵 커플러 취급에 대해서는, 「3.11 경사면 주행 시 주의사항 : 177 페이지」를 참조하십시오.

경사지 작업

- 경사지에서 작업할 경우에는, 선회 및 작업 장치 조작 시에 장비가 균형을 잃고 전도할 우려가 있으므로 주의하십시오.
- 버킷에 흙을 적재한 상태에서 상부구조를 경사지 아래쪽으로 선회하지 마십시오(오른쪽 상단 그림 참조).
- 경사지에서 부득이 선회 또는 작업 장치 조작을 하는 경우에는, 평탄화 작업을 실시하여 장비를 가능한 한 신속하게 수평으로 유지하십시오(오른쪽 하단 그림 참조).

경사지 평탄화 작업에 대해서는 「3.11 경사면 주행 시 주의사항 : 177 페이지」를 참조하십시오.



장비 주차

- 평탄한 지면에서 주차하십시오. 부득이 경사지에서 주차하는 경우에는 장비가 움직이지 않도록 고임목을 설치하고 버킷을 지면에 박아 넣으십시오(오른쪽 그림 참조).
- 도로 위에 주차 시에는 통행에 방해가 되지 않는 지역에 다른 차량이나 보행자가 쉽게 확인할 수 있고, 방해가 안 되도록 경고 표시 깃발, 펜스 또는 전등을 설치하십시오.

주차 절차에 대해서는,

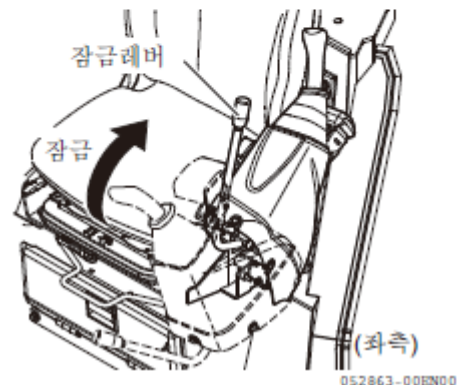
「3.14 장비 주차 : 172 페이지」를 참조하십시오.

- 장비 운전석에서 하차하는 경우에는:
 - (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 잠금 키를 잠금 위치에 두십시오.
 - (5) 시동 스위치로부터 모든 시동 키를 뽑아내십시오.

주차 절차에 대해서는

「3.14 장비 주차 : 172 페이지」를 참조하십시오.

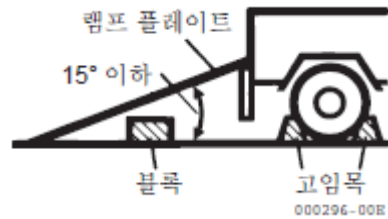
잠금 개소에 대해서는, 「3.18 잠금 : 175 페이지」를 참조하십시오.



2.3 운반 시 주의사항

장비 상/하차 시 주의사항

- 장비 상/하차 작업은 매우 위험할 수 있으므로, 각별히 주의하십시오.
- 저속 상태 및 낮은 주행 속도에서 장비를 상/하차하십시오,
- 장비 상/하차 작업은 갓길에서 멀리 떨어진 상태로 평탄하고, 견고한 지면에서 하십시오.
- 끝단에 후크를 장착한 상태에서, 적절한 강도의 사다리를 사용하십시오.
안전하게 장비를 상/하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를 갖고 있는지 확인하십시오. 추가 보강이 필요한 경우에는 블록을 대서 사다리를 보강하십시오.
- 사다리가 미끄러지지 않도록 트럭 적재함에 확실히 고정하십시오.
- 사다리 표면에서 그리스, 오일 및 기타 미끄러운 침전물을 제거한 후, 장비가 사다리 위에서 미끄러지지 않도록 진흙과 같은 이물질을 제거하십시오.
- 비, 눈 또는 결빙으로 인해 사다리 표면이 미끄러우면 장비를 상/하차하지 마십시오.
- 사다리 위에서는 절대로 주행 방향을 변경하지 마십시오. 주행 방향을 변경해야 할 필요가 있으면, 사다리에서 내려온 후 지면에서 방향을 변경하십시오.
- 상차한 후에 고임목 및 와이어 로프 등을 이용해 장비가 움직이지 않도록 확실하게 고정하십시오.
장비의 상/하차 방법에 대해서는, 「4. 운반 : 220 페이지」를 참조하십시오.
장비의 고정 방법에 대해서는, 「4. 운반 : 220 페이지」를 참조하십시오.



운반 시 주의사항

- 장비 수송 시에는 도로교통법 등의 관계법령에 따라 안전하게 하십시오.
- 장비를 트럭에 실은 상태에서의 최대 폭, 높이 및 중량제한 등을 고려하여 수송로를 선택하십시오.

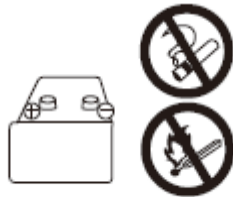
2.4 배터리 취급시 주의사항



위험

배터리 취급 시 중요 주의사항

- 희석 염산을 포함한 배터리액은 눈 또는 피부에 화상을 입힐 수 있습니다. 배터리 정비 전에는 항상 보안경 및 보호복을 착용하십시오. 배터리액이 눈 또는 피부에 묻으면 즉시 다량의 물로 충분히 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리는 가연성의 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 화기 및 스파크로부터 배터리를 멀리하십시오.
- 배터리 전해액 수준이 기준 이하이면, 배터리를 사용하거나 충전하지 마십시오. 폭발의 위험이 있습니다. 엔진 시동 전에는 항상 배터리 전해액 수준을 점검하십시오. 전해액 수준이 낮으면 기준선까지 증류수를 보충하십시오.
- 실수로 배터리 전해액을 마신 경우에는, 다량의 물이나 우유 또는 날계란을 마신 후 즉시 의사의 치료를 받으십시오.
- 배터리를 취급 및 점검할 경우, 반드시 엔진을 정지하고 시동 스위치를 "OFF" 로 전환하십시오.
- 배터리 단자 사이에서 공구 조작 시 단락이 발생하지 않도록 주의하십시오.
- 배터리 단자에 연결하는 배터리 케이블이 느슨하면 접촉 불량으로 인해 스파크가 발생하여 인화 및 폭발을 초래할 수 있습니다. 배터리 케이블의 단자를 견고하게 고정하십시오.
- 장비에 배터리 전해액이 부족한 배터리를 사용하지 마십시오. 배터리 전해액의 부족은 배터리 수명을 감소시킬 뿐만 아니라, 폭발을 초래할 수 있습니다.



000297-00X



경고

부스터 케이블을 사용하여 시동 시 절차 준수

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보안경을 착용하십시오.
- 다른 장비의 배터리를 사용해 시동하는 경우에는, 사용 중인 장비와 다른 장비가 접촉하지 않도록 하십시오.
- 부스터 케이블의 접속은 (+) 단자부터, 분리하는 (-) 단자(접지)부터 실시하십시오.
- (+) 단자와 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험할 수 있습니다.
- 부스터 케이블을 반대 전극에 접속하지 마십시오. 즉, 한쪽의 (-) 단자를 다른 쪽의 (+) 단자에 접속하지 마십시오.
- 마지막으로 (-) 부스터 케이블 단자를 상부구조 프레임에 연결할 경우에는 스파크가 발생할 수 있습니다. 가능한 한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 단자를 연결하십시오.

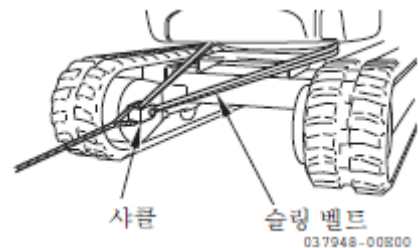
부스터 케이블을 사용한 시동 절차에 대해서는 「7.3 배터리 방전 시 주의사항 : 233 페이지」를 참조하십시오.

2.5 견인시 주의사항

견인 시 프레임에 와이어 로프 감기

- 잘못된 방법으로 견인하면 사망이나 부상을 일으킬 수 있습니다.
- 사용 중인 장비를 다른 장비로 견인하는 경우에는, 장비 하중을 견딜 만큼 튼튼한 와이어 로프를 사용하십시오.
- 경사로에서는 절대로 견인 작업을 하지 마십시오.
- 꼬이거나 비틀리거나 변형된 견인 로프를 사용하지 마십시오.
- 견인용 케이블이나 와이어 로프에 올라타지 마십시오.
- 견인물을 연결할 때에는 장비와 견인물 사이에 사람이 들어가지 않도록 하십시오.
- 견인물을 연결할 때에는 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 채워십시오.
- 장비에 부착된 후크는 장비 운반 시 사용되는 고정용입니다. 견인용으로는 절대 사용하지 마십시오.

견인방법에 대해서는 「7.2 견인 : 232 페이지」를 참조하십시오.



2.6 엔진 및 배기가스 처리장치 관련 주의사항



위험

고압 위험

- 본 장비의 엔진은 고압 커먼레일 시스템을 사용합니다. 특히 고압 부품 (예 : 고압 배관)을 분해하려면 약 10 ~ 15 분 정도 기다린 후 해체작업을 수행하십시오.
- 낮은 유류 상태에서 엔진이 작동하는 동안은 고압 배관을 풀지 마십시오. 고압 연료가 분발할 수 있으므로 위험합니다.
- 이를 준수하지 않으면 심각한 신체 사고를 입을 수 있습니다.

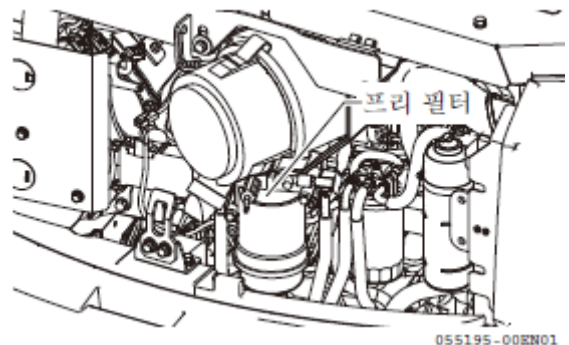


해체 작업시 주의사항

본 장비의 엔진은 고압 커먼레일 시스템을 사용합니다. 연료는 초고압 상태에서 분사됩니다. 연료 시스템 부품을 절대로 분해하지 마십시오. 이를 준수하지 않으면 심각한 신체사고를 입을 수 있습니다. 오작동이 발생하면 당사에 문의하십시오.

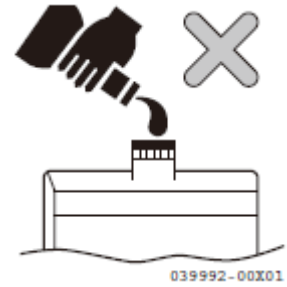
프리필터의 일상 점검

프리필터의 냉각수는 반드시 매일 점검하십시오.
커먼레일 엔진의 연료 시스템은 초고압 상태입니다.
서플라이 펌프에 공급되는 연료와 물의 혼합은
서플라이 펌프 및 분사기와 같은 구성부품에 압착을
일으킬 수 있습니다. 프리필터에 관한 자세한 내용은
「3.1 엔진 시동 전 점검 : 132 페이지」를
참조하십시오.



연료 첨가제의 사용금지

지정된 연료만을 사용해야 합니다. (연료첨가제 등 사용금지)
연료 분사 노즐의 막힘, 엔진 성능의 저하 등을 야기할 수 있습니다.



039992-00X01

연료 저장 용기 관련 주의사항

본 장비의 엔진에는 배기가스 규정을 준수하기 위해 정밀연료분사 구성부품이 장착되어 있습니다. 연료 저장용으로 아연 도금 강철 용기의 사용하지 마시고, 플라스틱 또는 스테인레스 스틸과 같은 재료로 만들어진 용기를 사용하십시오. 아연이나 납 성분이 연료에 용해되면 엔진 상태를 나쁘게 할 수 있습니다.

디젤 미립자 필터 (DPF) 관련 주의사항

본 장비에는 디젤 미립자 필터 (DPF)가 장착되어 있습니다. 사용법에 대한 자세한 내용은 「3.26 DPF 사용법 : 210 페이지」를 참조하십시오.

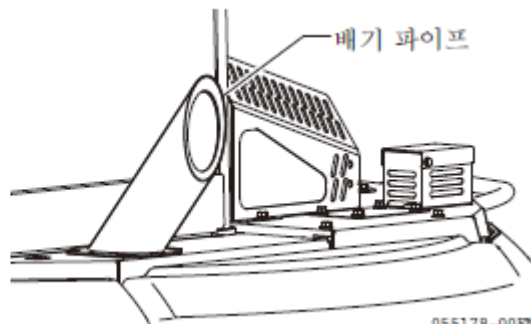
- DPF 재생은 통풍이 잘되는 넓은 실외에서 수행하십시오. 배기가스는 무색, 무취의 일산화탄소 (CO)를 포함하기 때문에 배기가스를 흡입하면 위험하며 일산화탄소 중독을 유발할 수 있습니다.
- DPF 재생 중 배기가스 온도가 거의 600 °C에 도달하는 경우, 배기 파이프 및 머플러 주변의 온도와 배기가스 온도가 증가합니다. 배기장치 근처에 사람이나 인화성 물질이 없도록 주의하십시오.
- DPF 수동 재생을 수행하려면, 가연성 물질이 없는 곳에 기계를 주차하십시오.

DPF 성능을 보장하려면 다음 사항을 준수하십시오.

- DPF 정비는 규정된 정기검사 주기에 따라 적절하게 수행하십시오. 정비 시 당사에 연락하십시오. 정기검사 주기에 관한 자세한 내용은 「7. 정비/점검표 : 262 페이지」를 참조하십시오.
- 황 함량은 부피 기준으로 15ppm을 초과해서는 안됩니다. 황 함량이 높은 연료는 엔진 실린더에 황산 부식을 일으킬 수 있습니다. 특히 미국과 캐나다에서는 초저유황 연료(Ultra Low Sulfur fuel)를 사용해야 합니다. 사용할 연료 및 윤활료에 관한 자세한 내용은 「3.3 EPA 배출기준 준수 조건 : 4 페이지」를 참조하십시오.



000283-00X



055178-00X00

3. 정비 시 주의사항

3.1 정비 전 주의사항

작업장치 조종레버에 "정비 중" 태그 부착

- 장비를 정비하는 중에 다른 사람이 엔진 시동을 걸거나 조종레버를 조작하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

작업 장치 조종레버들 중 하나에 "정비 중" 을 표시하는 "정비 중" 태그를 부착하십시오.

"정비 중" 태그는 아래와 같은 내용으로 별도 준비하여 사용하십시오.

(필요한 경우, 주문 가능합니다. 부품번호 : 172437-03252)



공동작업 시 지휘자의 지시 준수

공동작업 시에 의사소통이 일치하지 않으면 불의의 사고를 일으킬 수 있습니다. 장비 수리 및 작업 장치의 장착 및 탈거 시에는 작업 지휘자를 지정하고 지휘자의 지시를 따르십시오.

환기에 주의

- 실내 및 환기 조건이 나쁜 장소에서 정비하는 경우에는, 가스중독의 우려가 있습니다. 특히 엔진의 배기가스, 연료, 세척유, 페인트 류를 취급하는 경우에는 충분히 환기하십시오.
- 실내 정비와 운전을 하는 경우에는, 적절히 환기하십시오. 배기관을 실외로 연장시키고, 문이나 창문을 열어 신선한 공기가 충분히 유입되도록 하십시오. 필요한 경우에는 환풍기를 설치하십시오.

점검/정비는 평탄한 장소에서

- 장비를 경사면에 세워서 점검/정비하면 장비의 상태를 정확하게 판단하기 어렵습니다. 또한, 장비가 자중으로 움직이는 사고의 우려도 있습니다.
- 점검/정비는 위험이 없는 견고한 지반의 평탄한 장소를 선택하십시오. 버킷 등의 작업장치는 지면에 내리십시오. 엔진을 정지시키고 키를 뽑으십시오. 트랙에 고임목을 고이십시오.

적절한 공구의 사용

- 파손 혹은 마모된 공구를 사용하거나 본래의 사용 목적에 맞지 않는 공구를 사용하면 대단히 위험하며 장비를 손상시킬 수 있습니다. 반드시 정비 내용에 적합한 공구를 사용하십시오.
공구류에 대해서는 「5.1 사용 공구 : 268 페이지」를 참조하십시오



작업장 정리 · 정돈

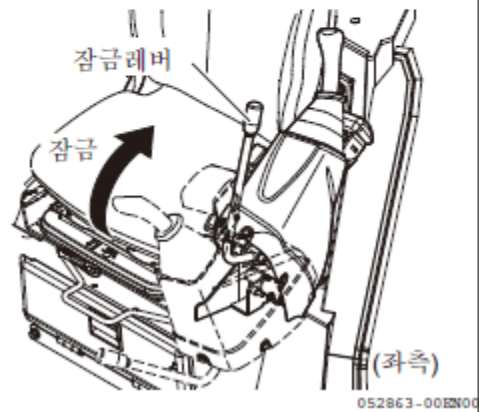
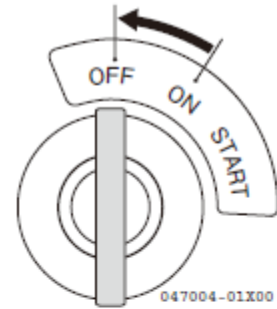
- 점검/정비 시에 작업장이 정리되어 있지 않으면, 넘어지거나 파편 등에 의해 부상을 입을 수 있습니다.
- 작업장에서 방해가 되는 물건을 정리하고, 오일 및 페인트와 침류를 제거하고 안전하게 작업할 수 있도록 정리 · 세척하십시오.

안전 보안 부품의 정기 교환

- 아래에 명시한 부품은 노화 및 손상 시 화재를 일으킬 수 있습니다.
반드시 부품을 정기적으로 교체하십시오.
- 연료 시스템: 연료 호스 및 연료 튜브 캡
- 유압 시스템: 메인펌프의 유압 호스
- 상기에 명시한 부품은 이상이 발견되지 않더라도 정기적으로 교체하십시오.
(부품 노화)
- 이상이 발견되면 교체 주기 이전이라도 부품을 수리하거나 교체하십시오.
중요 필수부품의 교체에 대해서는 「6. 중요 부품의 정기 교체 : 260 페이지」를 참조하십시오.

점검/정비작업 전 엔진 정지

- 점검/정비작업 전에는 반드시 엔진을 정지하십시오.
 - 라디에이터의 내부 세척 등 엔진 시동 상태에서 정비할 필요가 있는 경우에는, 잠금 레버를 잠금 위치에 놓고 반드시 2인이 함께 작업을 시행하십시오 (한 사람은 운전석에 앉아 언제든지 엔진을 정지할 수 있도록 하십시오).
- 작업자는 운전실에 있는 신체부위가 레버에 닿지 않도록 주의해야 합니다.
- 정비 작업자는 동작 중인 팬, 팬벨트 또는 고온 표면에 닿지 않도록 극히 주의해야 합니다.



3.2 정비 중 주의사항

관계자 이외 출입금지

- 정비작업 중에는 관계자만 출입을 허용하십시오. 주위 사람의 안전에 주의하십시오. 연마나 용접 작업 혹은 대형 해머를 이용하여 정비 할 시 특히 주의하십시오.

어태치먼트 탈거

- 장비에서 어태치먼트를 탈거 혹은 장착으로 어태치먼트를 지면 위 혹은 벽면에 기대어 놓을 시, 어태치먼트가 쓰러지거나 전복되지 않도록 주의하십시오.



장비 아래에서 작업

- 장비 아래에서 정비 또는 수리를 실시 할 경우, 반드시 작업 장치를 지면에 가깝게 낮은 자세를 취하십시오.
- 장비의 주차 상태의 안전을 위하여 트랙에 반드시 블록을 고이십시오.
- 완벽히 안전하지 않다 판단될 경우, 장비 아래에서 정비를 실시하지 마십시오.

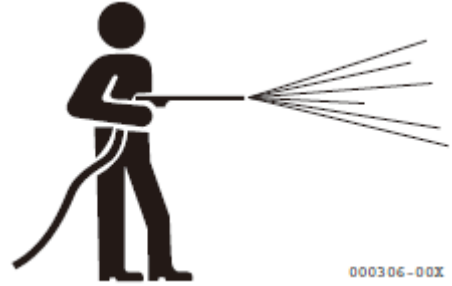


작업장치 지지

작업장치를 공중에서 올린 상태에서 피팅 및 호스 교환하거나 수리하는 경우에는, 작업장치가 낙하할 우려가 있습니다. 반드시 지면에 내려놓거나 안전 지주나 나무블록으로 지지하십시오. 지지가 확실치 않은 경우에는, 작업을 하지 마십시오.

장비 청결 유지

- 유출된 기름이나 탈거된 부품은 위험하며 고장의 원인이 될 수 있습니다. 장비 주변을 깨끗이 유지하십시오.
- 전기 시스템에 물이 닿으면 오작동이 발생할 수 있으며, 장비 고장의 원인이 될 수 있습니다. 또한 누전으로 인해 화재나 감전을 초래할 수 있습니다.
- 물이나 증기로 센서, 커넥터 또는 운전석을 청소하지 마십시오.



연료/오일 보충 시 주의사항

- 흘린 연료나 오일은 매우 미끄러우며, 화재를 일으킬 수 있습니다. 즉시 닦아내십시오.
- 연료/오일 캡은 확실하게 닫으십시오.
- 연료를 절대로 세척용으로 사용하지 마십시오.
- 연료/오일의 주유는 반드시 환기가 잘되는 장소에서 하십시오.
- 인화의 우려가 있는 화기를 치우십시오.
- 보충작업, 점검/정비 중에는 흡연하지 마십시오.
- 부품 등의 세척은 불연성 오일을 사용하십시오.



라디에이터 냉각수 수준

- 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하기 전에, 엔진을 정지한 후 엔진 및 라디에이터가 식을 때까지 기다리십시오.
- 캡을 탈거하기 전에 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.



폭발이 없는 사양의 조명기구의 사용

- 연료, 오일, 냉각수 및 배터리 전해액 등을 점검하는 경우에는, 폭발이 없는 사양의 조명기구를 사용하십시오.
폭발이 없는 사양의 조명기구를 사용하지 않으면 인화폭발의 위험이 있습니다.



배터리 취급 시 주의사항

- 용접을 하거나, 전기 회로를 정비하는 경우, 반드시 배터리 (-) 단자를 탈거하여 전기 회로의 손상을 방지하십시오.



고압호스의 취급

- 연료 및 오일의 누출은 화재의 원인이 됩니다.
- 고압호스를無理하게 굽히거나 단단한 물체로 타격하지 마십시오. 구부러지거나 손상된 배관, 튜브 및 호스는 고압으로 인해 쉽게 파열되므로 사용하지 마십시오.

고압 상태에 있는 고온 오일 주의

- 작업장치의 유압 시스템은 고압 상태에서 작동합니다.
유압 오일의 보충, 배출 시, 반드시 먼저 고압을 제거하십시오.
- 작은 구멍으로부터 고온/고압 오일이 분출될 경우, 심각한 신체적 손상이 발생할 수 있습니다. 오일 누출 여부를 점검할 때 보안경과 두꺼운 장갑을 착용하십시오. 고온/고압 오일 누출 여부를 점검할 경우, 마분지 또는 합판 조각을 사용하십시오.
고온 오일이 신체에 닿을 경우, 즉시 의사의 치료를 받으십시오.



고온 및 고압상태에서의 정비 주의

- 엔진을 정지한 직후 엔진 냉각수 및 각종 윤활유 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 또는 필터 교환 등의 정비작업을 하면 화상을 입을 수 있습니다. 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 본 지침서에 명시한 절차에 따라 정비 작업을 하십시오.

냉각 시스템 내부 세척에 대해서는 「8.2 비정기 정비 : 268 페이지」를 참조하십시오.

냉각수 및 유압오일 수준 점검에 대해서는 「8.3 시동 전 점검 : 287 페이지」를 참조하십시오.

각부 오일 수준 점검 및 보충에 대해서는 「8.3~8.5 정기 정비」를 참조하십시오.

각부 오일 교환 및 필터 교체에 대해서는 「8.6~8.8 정기 정비」를 참조하십시오.



점검 커버 잠금 확인

점검커버를 열어두고 정비하면 강풍 등으로 갑자기 닫혀 부상을 입을 수 있습니다. 커버 잠금장치로 단단히 잠그십시오. 점검/정비를 종료한 후에는 점검커버를 반드시 원상태로 하십시오.

트랙장력 조정 시 고압 그리스에 주의

트랙장력 조정장치 내부에는 고압의 그리스가 주입되어 있습니다.

규정 정비절차를 준수하지 않으면, 그리스 플러그 및 니플이 튀어나와 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

- 그리스 배출용 플러그를 푸는 경우에는 1회전 이상 돌리지 마십시오.
- 얼굴, 손, 발 등의 신체부위가 그리스 배출용 플러그 또는 밸브를 향하지 않도록 하십시오.

트랙장력 조정에 대해서는, 「8.2 비정기 정비 : 268 페이지」를 참조하십시오.



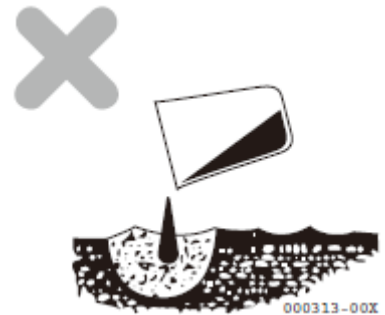
회전 중인 라디에이터 팬 및 팬벨트

- 회전 중인 라디에이터 팬 및 팬벨트에 물체 혹은 신체 일부가 닿지 않도록 하십시오.
- 회전 중인 라디에이터 팬 및 팬벨트에 물체 혹은 신체 일부가 닿을 시 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



폐기물 처리

- 하수도, 하천 등에 폐유를 버리지 마십시오.
- 반드시 오일을 장비에서 안전용기로 배출하고, 절대로 지면 바닥에 배출하지 마십시오.
- 연료, 오일, 냉각수, 솔벤트, 필터 및 소모된 배터리 등과 같은 유독성 폐기물을 폐기할 때, 모든 해당 관계법규 및 규칙을 준수하십시오.



에어컨 정비

- 에어컨 냉매가 피부에 닿았을 때 동상을 일으키거나 눈에 들어갔을 때 실명할 수 있으므로 절대로 만지지 마십시오.
- 지구 온난화 물질이므로 취급시 냉매(HFC R134a)가 대기로 방출되지 않도록 주의해야 합니다.

어큐뮬레이터 및 가스 스프링의 취급

어큐뮬레이터 및 가스 스프링에는 고압질소 가스가 봉입 되어있습니다. 취급을 부주의하면 파열로 인해 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 다음 사항을 준수하십시오.

- 분해하지 마십시오.
- 화기에 가까이하거나 불 속에 던지지 마십시오.
- 천공, 용접, 절단을 하지 마십시오.
- 폐기 시에는 잔류 가스를 제거해야 하므로, 당사에 의뢰하십시오.

검사 중에 이상을 발견한 경우

이상이 있는 상태에서 운전하면 더 큰 고장이나 사고의 원인이 됩니다. 즉시 원인을 조사하여 조정 및 정비하여 고장을 미연에 방지하십시오.

서비스 호출

무리하게 어려운 정비작업을 하면 예기치 않은 고장이나 사고의 원인이 됩니다. 지침서에 따라 당사에 수리를 의뢰하십시오.

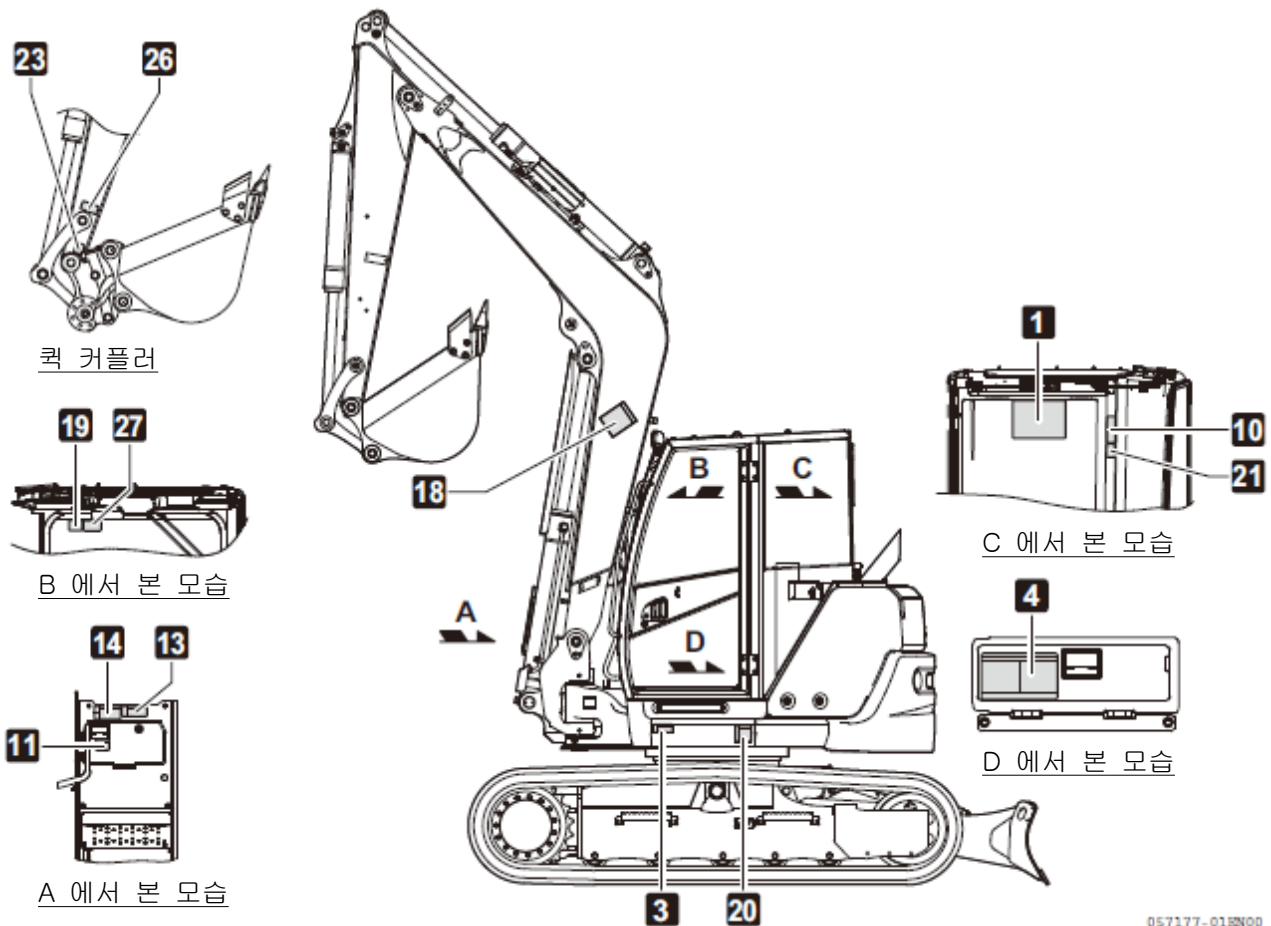
4. 안전 사지(경고 라벨)

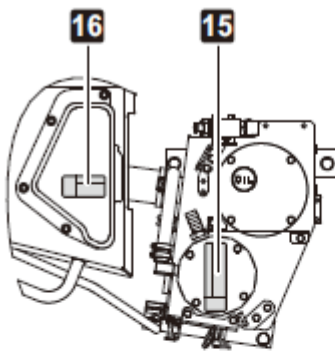
본 장비에는 여러 안전 사지가 있습니다. 본 편에서는, 모든 주의명판의 내용과 그 위치에 대해서 설명하였습니다. 모든 안전 사지가 적합하게 위치하는지와 그 내용을 읽을 수 있는지 일정 주기 확인하십시오.

안전 사지를 분실하였거나 손상되어 읽을 수 없을 경우, 즉시 새 안전 사지로 교체하십시오. 또한, 안전 사지가 붙어있는 부품을 교체할 경우, 교체한 부품 내 안전 사지를 새로이 부착하십시오.

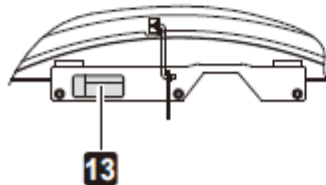
안전 사지 구입은 당사에, 부품번호는 지침서를 참조하십시오.

4.1 경고라벨의 부착 위치

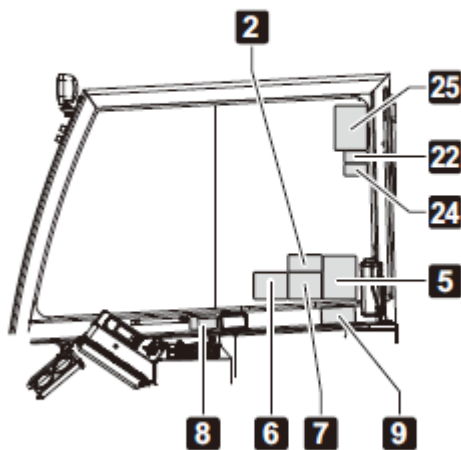
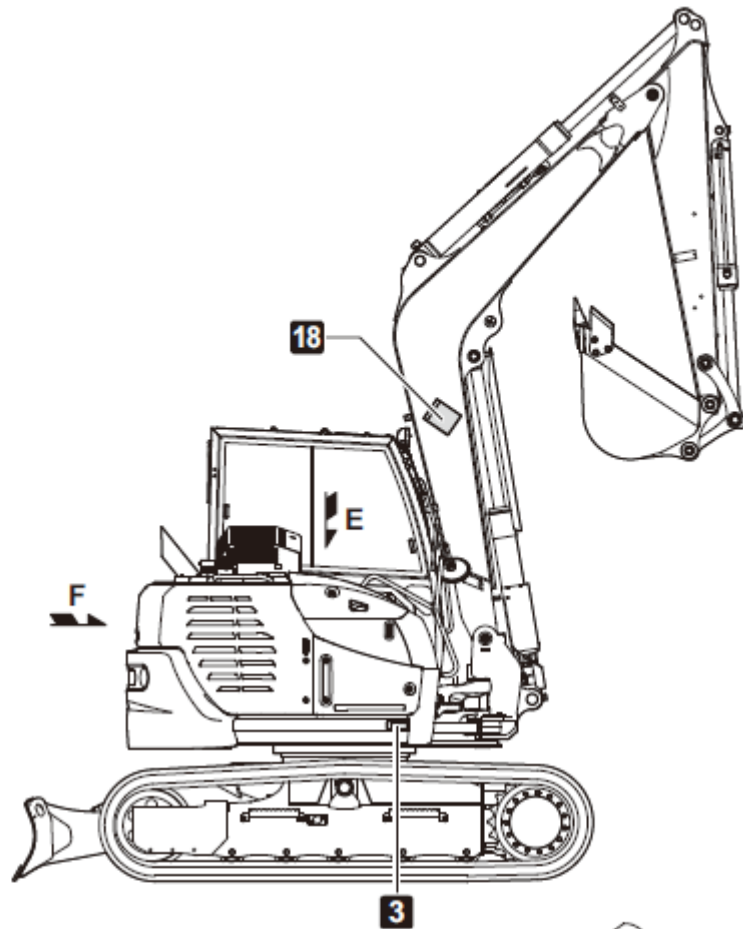




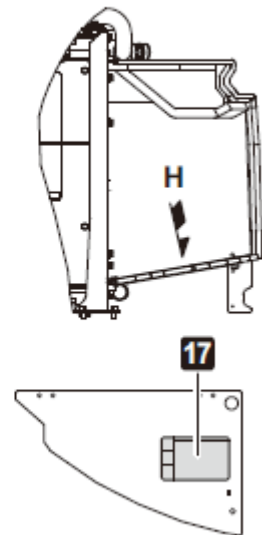
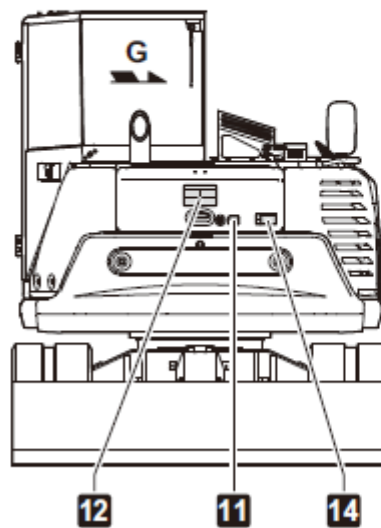
E 에서 본 모습



F 에서 본 모습



G 에서 본 모습



H 에서 본 모습

1 172B12-03381

⚠ 경고

전도 위험

총 인양 중량은 굴삭기 인양 용량을 초과해서는 안 됩니다.

모델
SV100-2 굴삭기

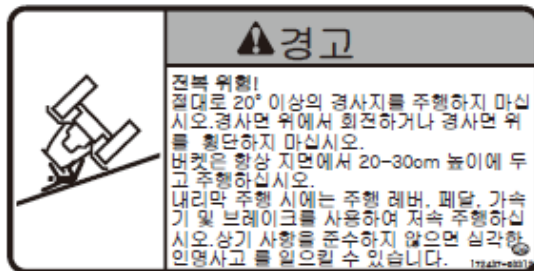
적용 사양은 ISO규격을 반드시 준수해야 합니다. 콕-커플러를 포함한 모든 인양 장치의 중량은 인양되는 순 중량을 결정하기 위하여 표에 명시된 값으로부터 빼야 합니다.

콕 커플러 [130kg]
표준 버킷 [220kg]

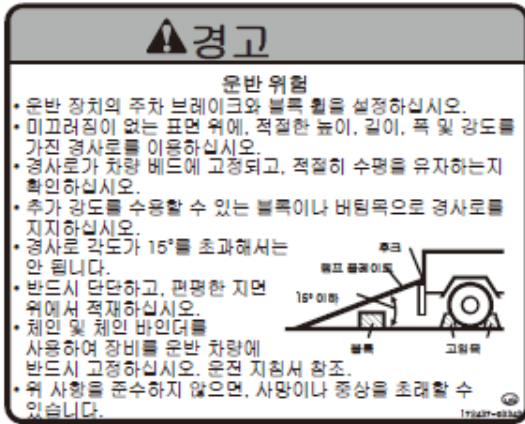
인양 지점은 버킷 힌지 포인트에 있습니다.
사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
※정격 유압 인양 용량

인양점 높이 h in.(mm)	(r)인양반경 in.(mm)				(r)인양반경 in.(mm)				(r)인양반경 in.(mm)			
	RATED LIFT CAPACITY OVER END BLADE DOWN • lbs. (kg)				RATED LIFT CAPACITY OVER END BLADE UP • lbs. (kg)				RATED LIFT CAPACITY OVER SIDE BLADE UP • lbs. (kg)			
	MAX	196.9 (5000)	157.1 (4000)	118.1 (3000)	MAX	196.9 (5000)	157.1 (4000)	118.1 (3000)	MAX	196.9 (5000)	157.1 (4000)	118.1 (3000)
196.9 (5000)	※ 4145 (1880)				※ 4145 (1880)				3351 (1520)			
157.5 (4000)	※ 4189 (1900)	※ 4013 (1820)	※ 4079 (1850)		3285 (1490)	※ 4013 (1820)	※ 4079 (1850)		2756 (1250)	※ 4013 (1820)	※ 4145 (1880)	
118.1 (3000)	※ 4167 (1890)	※ 4145 (1880)	※ 4740 (2150)		2844 (1290)	※ 4145 (1880)	※ 4740 (2150)		2381 (1080)	3351 (1520)	※ 4740 (2150)	
78.7 (2000)	※ 4189 (1900)	※ 4828 (2190)	※ 5710 (2590)		2690 (1220)	3814 (1730)	※ 5710 (2590)		2227 (1010)	3109 (1410)	4454 (2020)	
39.4 (1000)	※ 4387 (1990)	※ 5247 (2380)	※ 7056 (3200)	※ 10231 (4640)	2800 (1270)	3660 (1660)	5203 (2360)	7585 (3440)	2182 (990)	3020 (1370)	4299 (1950)	6019 (2730)
Ground (0)	※ 4321 (1960)	※ 5733 (2600)	※ 7320 (3320)	※ 10275 (4660)	2888 (1310)	3616 (1640)	4939 (2240)	7452 (3380)	2381 (1080)	2954 (1340)	4079 (1850)	6019 (2730)
-39.4 (-1000)	※ 4387 (1990)	※ 5446 (2470)	※ 7100 (3220)	※ 9657 (4380)	3087 (1400)	3572 (1620)	4851 (2200)	7541 (3420)	2491 (1130)	2932 (1330)	3924 (1780)	5931 (2690)
-78.7 (-2000)	※ 4277 (1940)		※ 6107 (2770)	※ 8445 (3830)	3638 (1650)		4917 (2230)	7276 (3300)	3109 (1410)		3991 (1810)	6085 (2760)

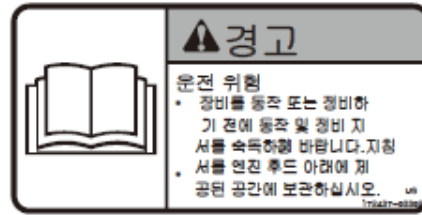
2172437-03312



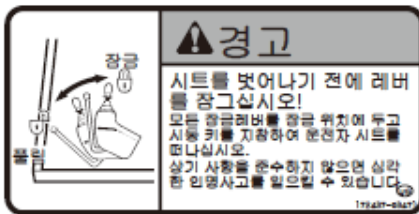
7 172437-03343



8 172437-03302



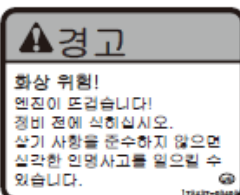
9 172437-03471



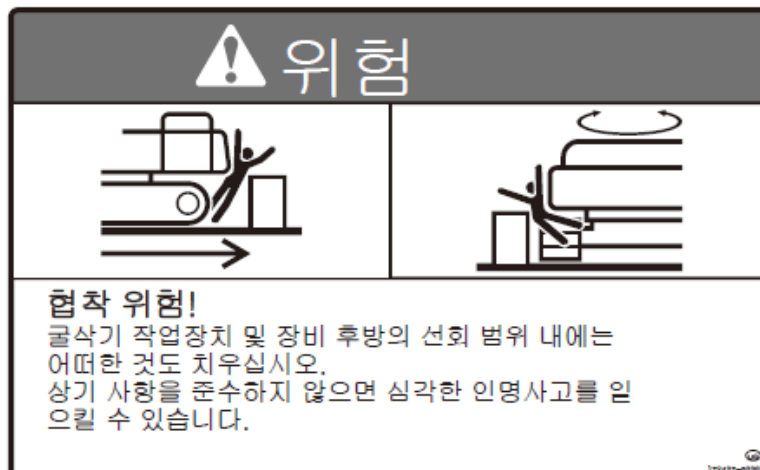
10 172437-03451



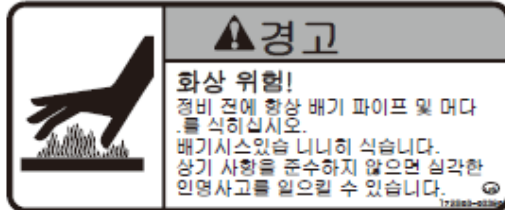
11 172437-03402



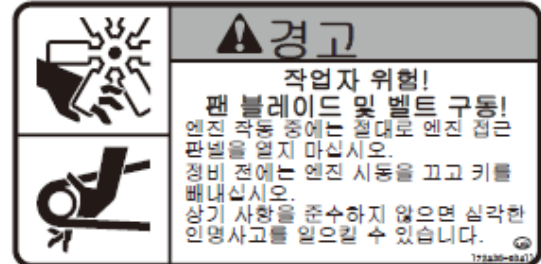
12 172437-03381



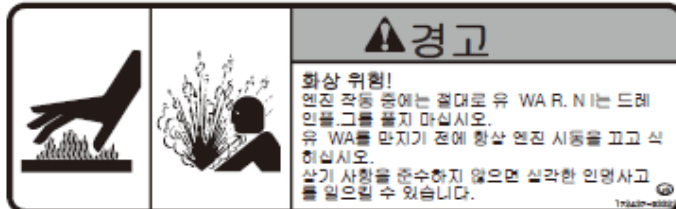
13 172B03-03390



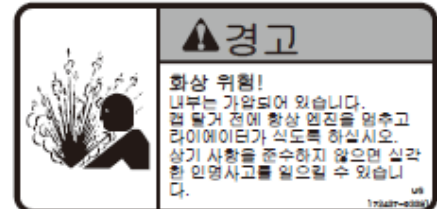
14 172A36-03411



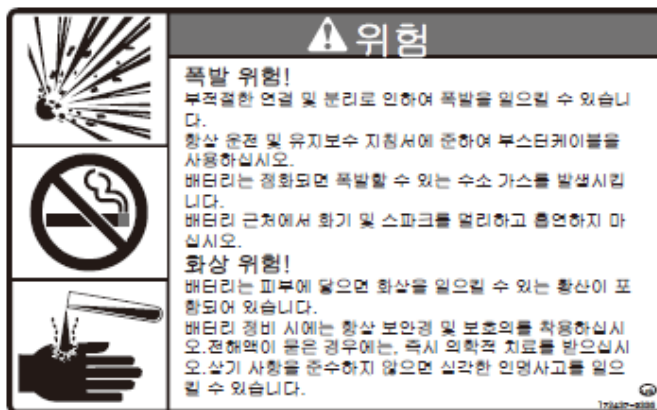
15 172437-03322



16 172437-03391



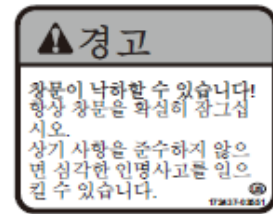
17 172437-03361



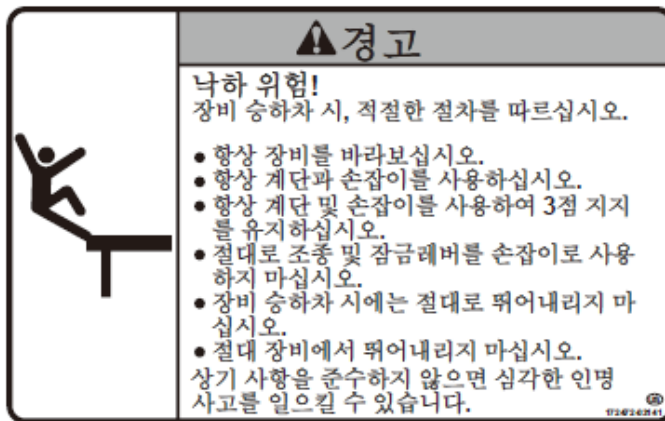
18 172187-03941



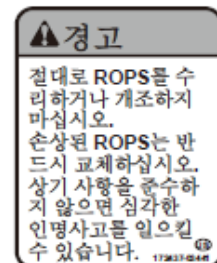
19 172437-03551



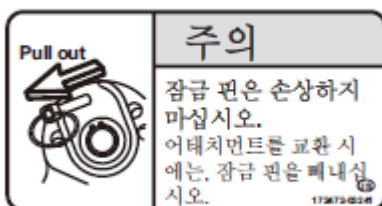
20 172472-03141



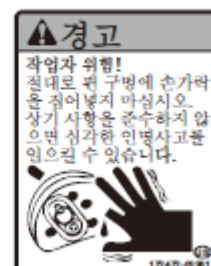
21 172437-03441



22 172472-03241



23 172472-03261



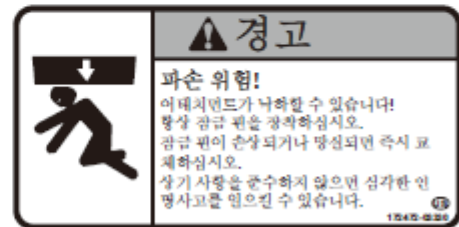
24 172B03-04410



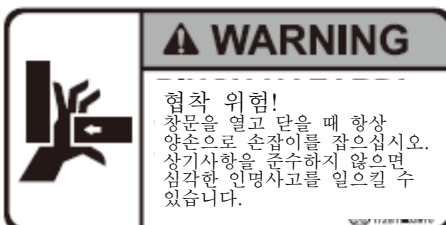
25 172B03-04400



26 172472-03330



27 172B11-03970



메 모 _____

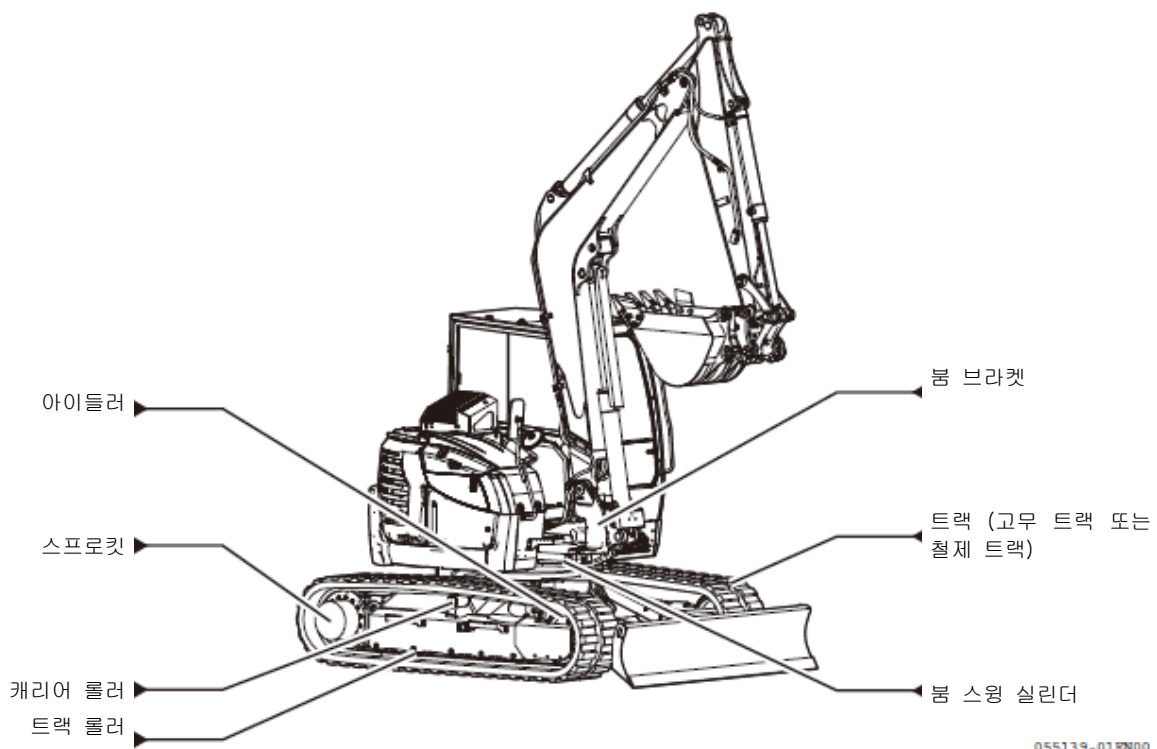
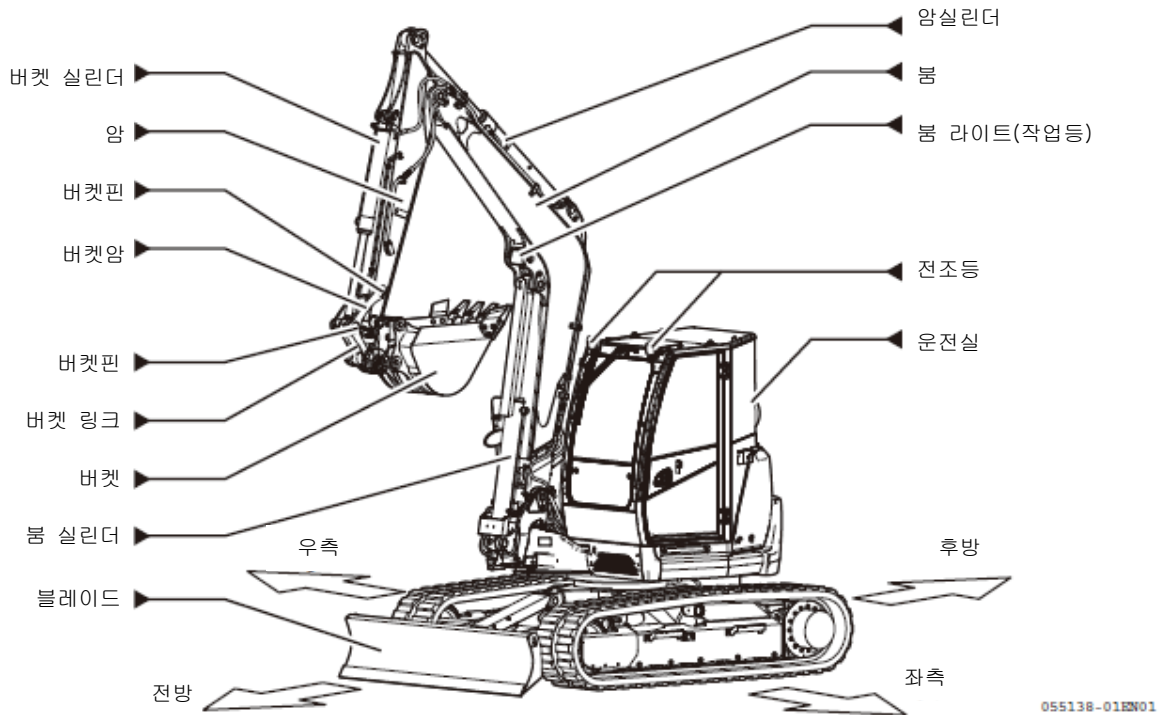
운 전

1. 중요 부품의 명칭	67	3. 운전 지침	132
1.1 장비 개요	67	3.1 엔진 시동 전 점검	132
1.2 조종장치의 개요	68	3.2 엔진 시동	147
2. 조종 장치의 설명	69	3.3 엔진 시동 후 운전 및 점검 지침	151
2.1 모니터	69	3.4 장비의 주행	154
2.2 스위치	102	3.5 선회 주행	158
2.3 조종레버 및 페달	107	3.6 장비 정지	160
2.4 엔진 본넷	111	3.7 상부 회전체의 선회	167
2.5 본넷 B	112	3.8 장비 운전	162
2.6 본넷 R	123	3.9 장비 운전 시 주의사항	163
2.7 사용자 지침서 보관함	114	3.10 작업 시 주의사항	166
2.8 공구 보관함	114	3.11 경사면 주행 시 주의사항	167
2.9 창문	115	3.12 험지 탈출 (진흙 탈출)	169
2.10 운전실의 비상탈출용 망치	119	3.13 버킷을 사용한 조작	170
2.11 운전석	120	3.14 장비 주차	172
2.12 전조등	121	3.15 운전 완료 후 검사	174
2.13 재떨이	122	3.16 엔진 정지	174
2.14 우측 창문	122	3.17 엔진 정지 후 검사	175
2.15 운전실 사이드 도어	123	3.18 잠금	175
2.16 에어컨 취급	124	3.19 고무 트랙 취급	176
2.17 앞 유리 세척액 보충	128	3.20 버킷 교체	
2.18 퓨즈	129	(쿼커플러 없을시)	182
2.19 외부전원 소켓	131		

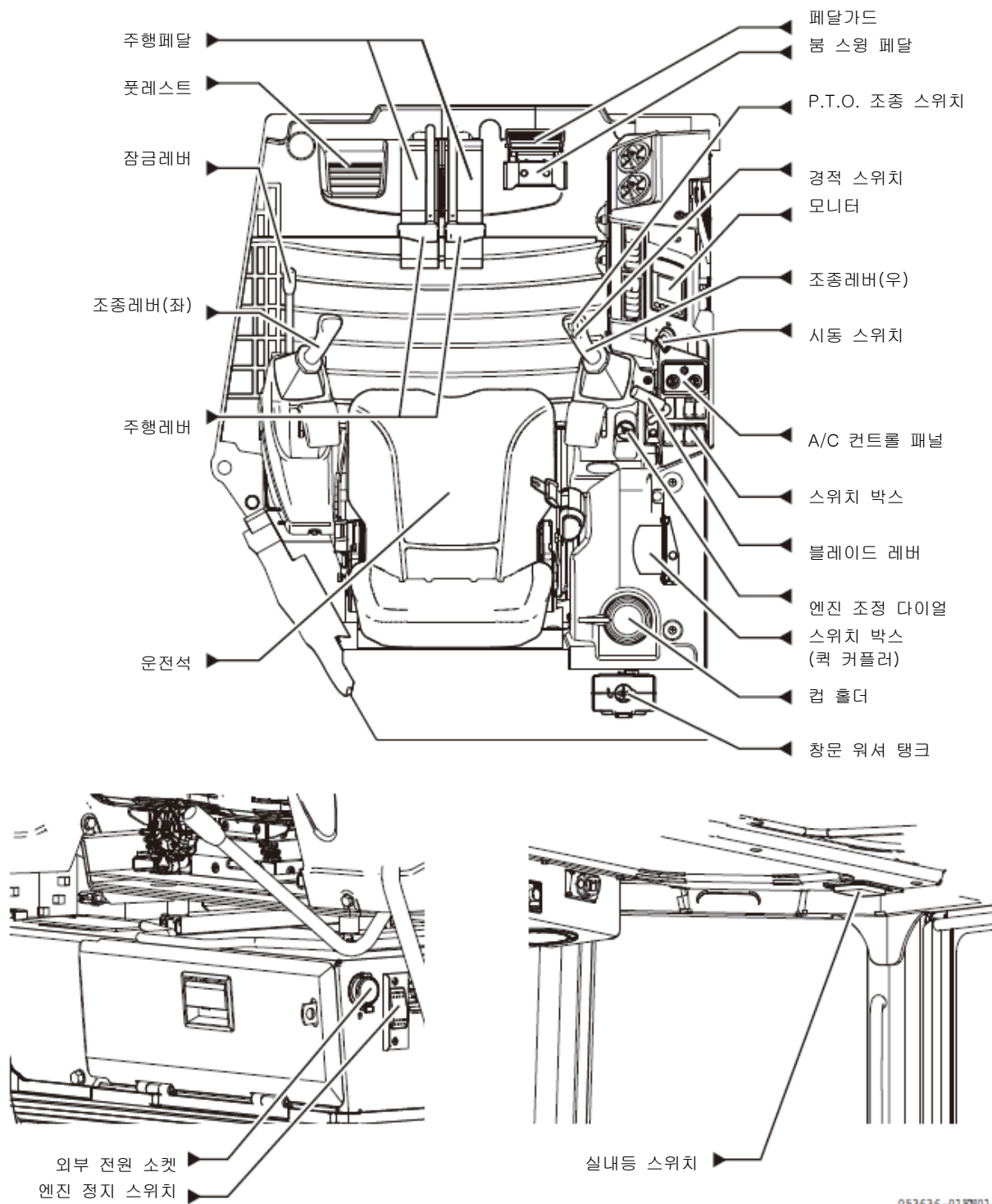
3.21 버킷 반전 (퀵커플러 없을시)	184	7. 고장수리	231
3.22 퀵 커플러의 취급	186	7.1 고장이 아닌 현상	231
3.23 유압식 P.T.O.의 취급	197	7.2 견인	232
3.24 급유 펌프의 취급	206	7.3 배터리 방전 시의 조치	233
3.25 여큐물레이터를 사용하여 유압회로의 내압 제거	208	7.4 고장수리	238
3.26 DPF 사용법	210		
3.27 스마트어시스트취급 (SMARTASIST-Remote)	218		
4. 운반	220		
4.1 장비 상차 및 하차	220		
4.2 장비 상차 시 주의사항	222		
4.3 장비 운반 시 주의사항	223		
4.4 장비 인양	223		
5. 동절기 준비 및 정비	225		
5.1 동절기 준비	225		
5.2 일과 후 주의사항	227		
5.3 동절기 경과 후	227		
6. 장기 보관	228		
6.1 장기보관 전	228		
6.2 장기보관 중	230		
6.3 장기보관 후	230		

1. 중요 부품의 명칭

1.1 장비 개요



1.2 조종장치 개요

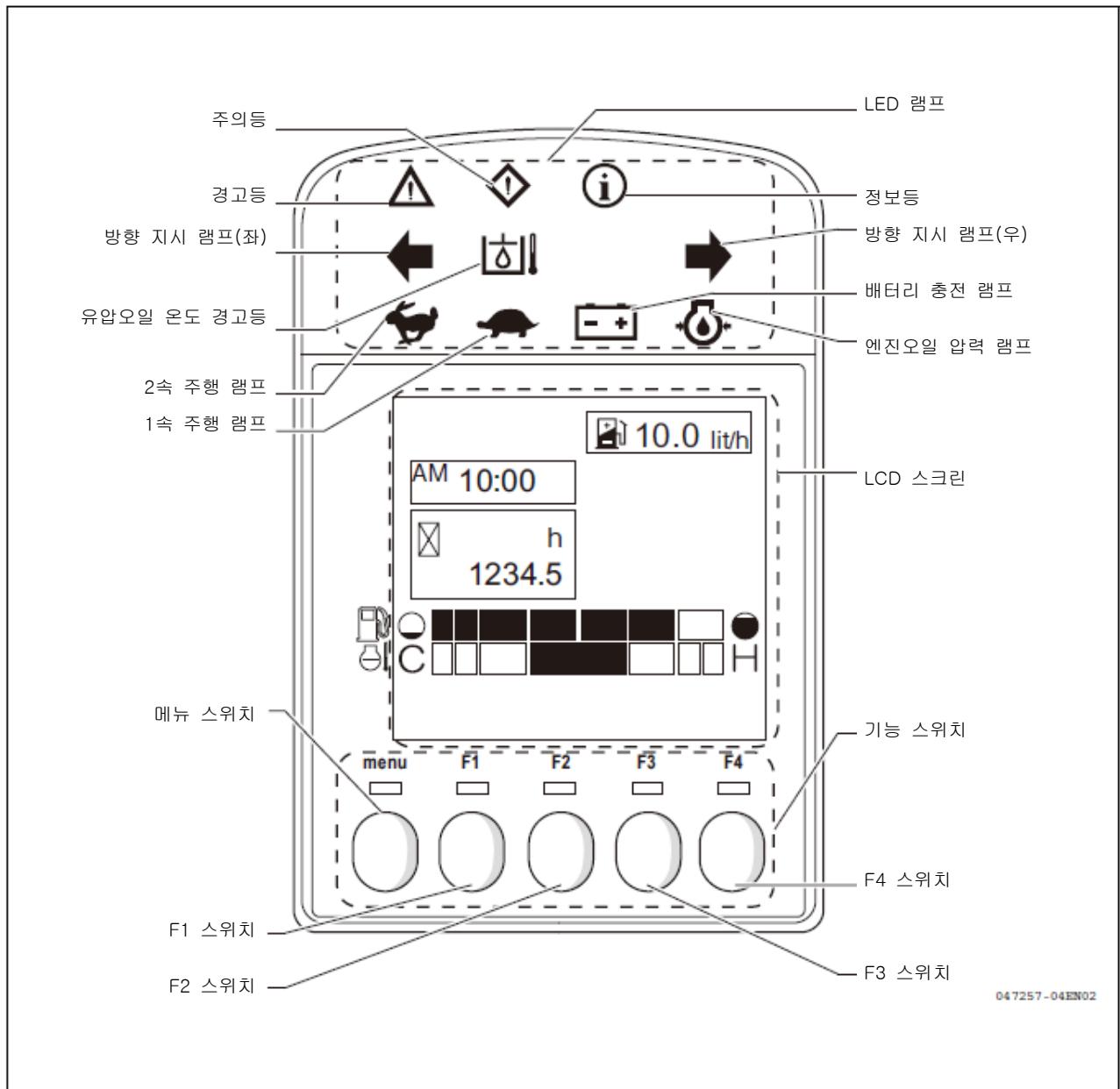


2. 조종 장치의 설명

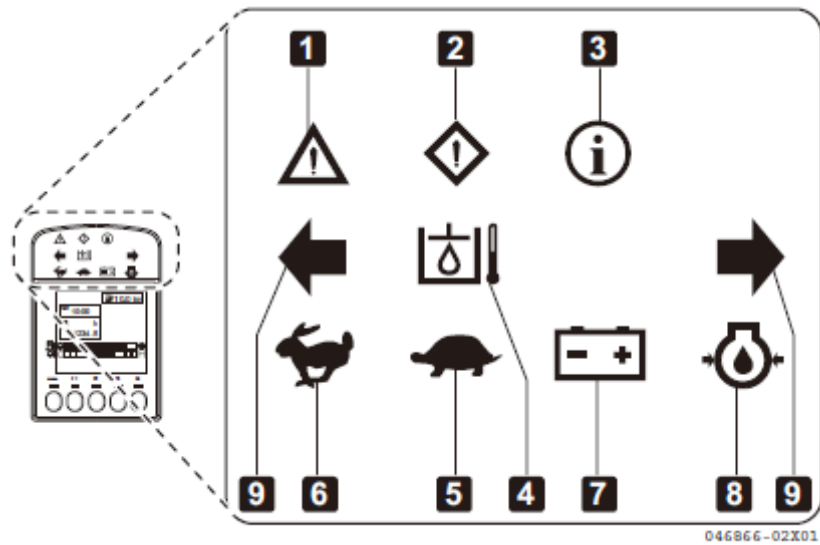
본 장에서는 장비의 조작에 필요한 몇 가지 조종 장치에 대해 설명합니다. 장비의 안전하고 편안한 작업을 위하여, 장치의 조작 방법 및 표시 내용을 확실하게 숙지하십시오.

2.1 모니터

중요 부품의 명칭과 기능



■ LED 램프



1 경고 램프

장비의 이상으로 인하여, 즉시 작업을 중단해야 할 경우에 경고등이 깜박이고 부저가 울립니다.



2 주의 램프

장비의 이상으로 인하여, 즉시 최대한 신속한 처리가 필요한 경우에 주의등이 깜박이고 부저가 울립니다.



3 정보 램프

운전자에게 경고·주의 이외의 내용을 알릴 필요가 있는 경우에 정보등이 깜박입니다.



4 작동유 온도램프

유압오일 온도 경고등의 기능은 본 장비에서는 사용하지 않습니다.

단, 시동 스위치를 “ON” 으로 한 경우에만 2초간 켜집니다.



5 1속 주행 램프

이 램프의 기능은 본 장비에서는 사용하지 않습니다.
단, 시동 스위치를 “ON” 으로 한 경우에만 2초간 켜집니다.



6 2속 주행 램프

주행 자동 고속 스위치가 “ON” 으로 바뀌면 켜집니다.



7 배터리 충전 램프

엔진회전 중에 충전이 되지 않으면 램프가 점등되고
부저가 울리고 동시에 주의 램프가 깜박입니다.
이 램프가 켜지고 부저가 울리면 배터리 충전회로를
점검하고, 이상이 있으면 「7.4 고장수리 : 248 페이지」
를 참조하여 필요한 적절한 조치를 하십시오.



8 엔진오일압력 램프

엔진오일 압력이 정상치 이하가 되면 램프가 점등되고
부저가 울리고 동시에 경고등이 깜박입니다.
이 경고등이 켜지고 부저가 울리면 즉시 엔진을
정지하고, 「7.4 고장수리 : 248 페이지」 에 따라 점검을
실시하십시오.

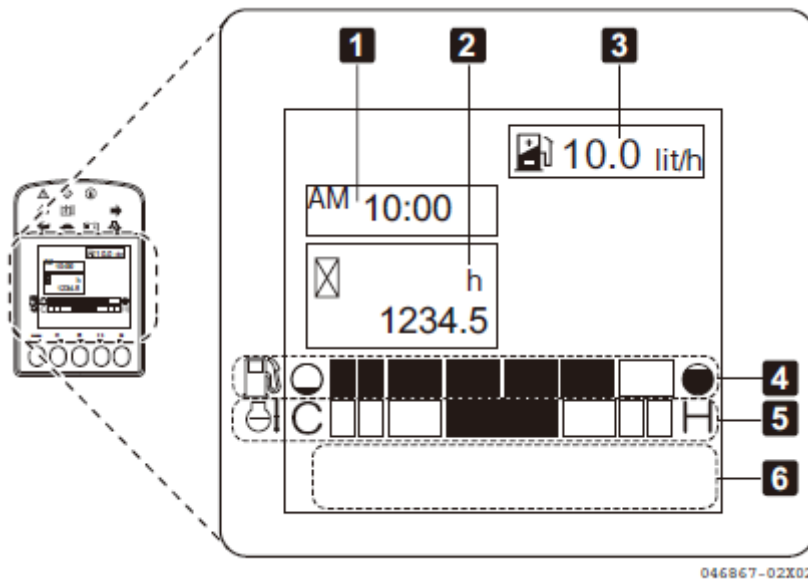


9 방향지시램프 (좌, 우)

시동 스위치를 “ON” 으로 한 경우에만 2초간 켜집니다.



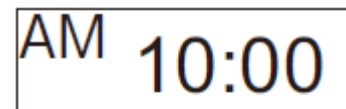
■ LCD 화면 (일반 화면)



1 시계

현재 시간을 표시합니다.

시간 설정 방법은 「날짜 및 시간 설정 : 97 페이지」를 참조하십시오.



046873-00X00

주 :

배터리를 탈거한 경우에는, 날짜 및 시간을 다시 설정해야 합니다.

2 아워미터

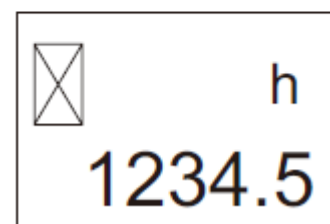
장비의 누적 가동시간을 표시합니다.

아워미터를 보면, 장비의 정기점검 주기를 설정하는데 도움이 됩니다.

시동스위치를 「ON」으로 한 경우, 엔진이 가동되지 않아도 아워미터가 계속 작동합니다.

엔진속도에 관계없이 1시간 가동하면 아워미터가 “1”씩 증가합니다.

오른쪽 끝의 자리는 0.1시간(6분) 단위로 “1”씩 증가합니다.

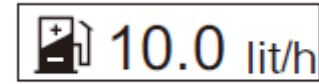


046874-00X00

3 연료 소비량

현재 연료 소비량은 사용된 연료량과 화면에 표시된 연료량으로 계산됩니다. 연료 소비량을 표시하거나 숨길 수 있으며 설정을 변경하여 연료 단위를 바꿀 수 있습니다.

설정 방법은 「연료 소비량 표시 설정: 98 페이지」를 참조하십시오.



053292-00X00

주:

연료 소모량은 사용 하중 및 엔진 속도에 따라 달라집니다.

현재 표시된 연료 소비량을 기준으로 사용해야 합니다.

4 연료계

연료탱크의 연료잔량을 표시합니다.

연료잔량이 규정된 수준 이하로 떨어지면 연료계 및 주의등이 깜박입니다. 눈금이  에 가까워지면 신속하게 급유하십시오.

장비가 기울면 연료잔량 표시가 변경될 수 있습니다



046875-00X00

5 수온계

엔진냉각수의 온도를 표시합니다.

장비 운전중에 냉각수 온도가 비정상적으로 상승하면 수온계와 경고등이 깜박이고 냉각수 온도의 이상을 나타내는 예러코드와 아이콘이 표시되고 부저가 울립니다.

수온계가 깜박이고 신호음이 울릴 경우에는, 즉시 작업을 중지하고 엔진속도를 저속공회전까지 낮추고 수온계가 저온을 가리키면, 엔진을 정지하고 「7.4 고장수리 : 238 페이지」를 참조하여 점검을 실시하십시오.



046888-00X00

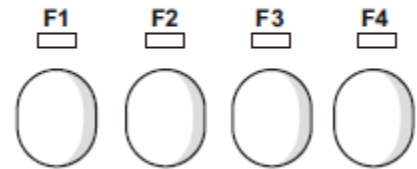
6 기능 스위치 안내표시

이 안내표시는 아이콘을 사용하여 기능 스위치의 현재 기능을 표시합니다.

장비의 상태 또는 표시되는 화면에 따라 각 기능 스위치의 기능이 변경됩니다.

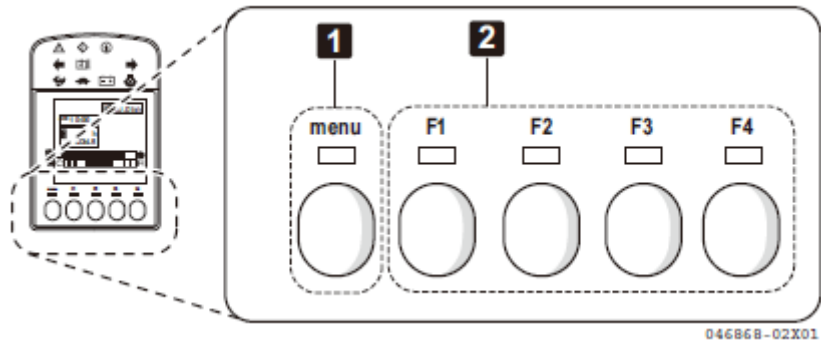
각 스위치에 표시되는 아이콘으로 해당 스위치 기능을 확인할 수 있습니다.

LCD 화면의 아이콘을 손가락으로 눌러도 작동하지 않습니다. 아이콘 아래에 있는 스위치를 눌러 작동시키십시오.



046889-01X00

■ 기능 스위치



모니터의 하단에 있는 기능 스위치는 메뉴 스위치와 F1 - F4 스위치 등 총 5종류가 있으며, 장비의 상태와 표시되는 화면에 따라 기능이 바뀝니다.
각 스위치 상단 녹색 LED램프가 켜지면 스위치를 조작할 수 있습니다.

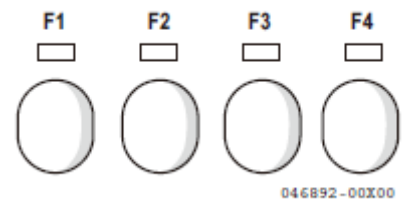
1 메뉴(menu) 스위치

이 스위치를 누르면 화면이 메인 메뉴로 전환됩니다.
메뉴화면의 자세한 설명은 「메인 메뉴 : 88 페이지」를 참조하십시오.



2 F1 - F4 스위치

현재 표시된 화면에 따라 각 스위치의 기능이 변경됩니다.
각 화면에서의 조작방법은 「모니터 조작방법 : 87 페이지」를 참조하십시오.



시동시의 모니터 작동

중 요

시작 점검은 모니터에 표시된 메시지와 함께, 반드시 「정비」 또는 「3. 운전 지침: 142 페이지」을 참조하여 실시하십시오.

1. 시동 스위치를 “ON” 하면 시동 화면 (Welcome!)이 표시되고 기능 스위치 바로 위의 LED램프 및 다음 LED램프가 켜지고 부저가 울립니다.

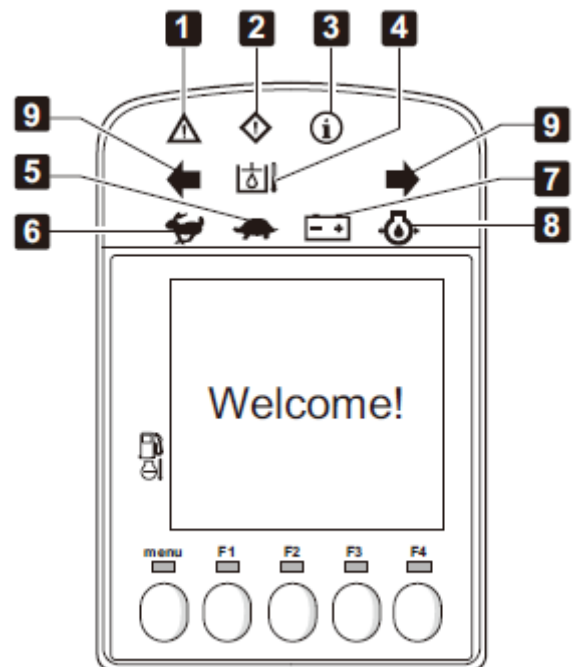
- 1** 경고 램프
- 2** 주의 램프
- 3** 정보 램프
- 4** 작동유 온도 램프
- 5** 1속 주행 램프
- 6** 2속 주행 램프
- 7** 배터리 충전 램프
- 8** 엔진오일 압력 램프
- 9** 방향 지시 램프

LED램프가 점등하지 않거나 부저가 울리지 않는 경우에는, 모니터의 고장일 수 있으므로 즉시 당사에 수리를 의뢰하십시오.

시동 스위치를 “ON”으로 하면 2초 후에 LED 램프가 꺼지고 부저가 멈추며, LCD 화면은 다음 화면으로 전환됩니다.

주 :

배터리 충전 경고등 및 엔진오일 압력 경고등은 2초 경과 후에도 엔진 시동 때까지 계속 켜져 있어야 정상입니다.



046893-03X01

부저는 2초 후에 정지하지만 엔진을 시동하지 않고
시동스위치를 “ON” 위치에 넣어두면 전기만 통전되는
상태로 유지됩니다.

이 상태로 장시간 방치하면 배터리 방전의 원인이
되므로, 사용하지 않는 경우에는 반드시 시동
스위치를 “OFF” 위치로 돌리십시오.

2. 장비에 이상이 있거나, 정비 메시지와 등이 있는
경우에는, 그 내용을 표시합니다.

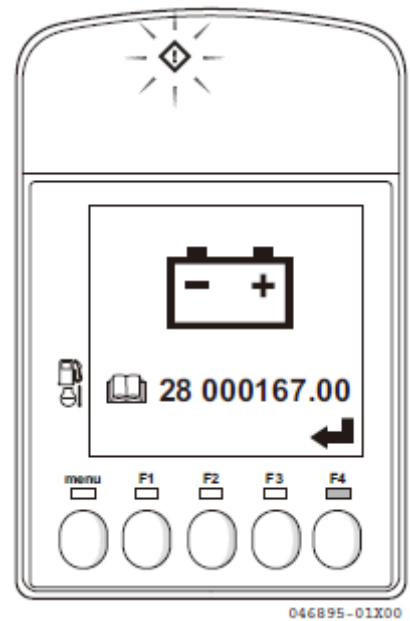
장비에 이상이 있는 경우 :

아이콘 및 에러 코드가 LCD 화면에 표시되며 에러
내용에 따라 경고 또는 주의램프가 깜박입니다.

에러가 표시되면 엔진을 시동하지 말고, 에러 내용을
확인하여 즉시 필요한 조치를 취하십시오.

표시되는 아이콘은 아래의 표와 같습니다.

이 밖의 에러가 표시될 경우에는, 당사에 문의하십시오.



아이콘	에러 내용	경고 / 주의등	조치
	엔진냉각수 온도 이상	경고 램프 깜박임	엔진 시동을 중지하고 「7.4 고장수리 : 238 페이지」에 따라 점검하십시오.
	엔진오일 압력 이상	경고 램프 깜박임	엔진 시동을 중지하고 「7.4 고장수리 : 238 페이지」에 따라 점검하십시오.
	배터리 충전 이상	주의 램프 깜박임	엔진 시동을 중지하고 「7.4 고장수리 : 238 페이지」에 따라 점검하십시오.
	에어크리너 막힘	주의 램프 깜박임	「에어크리너 점검 및 세척: 289 페이지」에 따라 에어크리너 부품을 점검하고 청소하십시오.
	연료 부족	주의 램프 깜박임	연료를 보충하십시오.
	기타의 이상	경고 램프 또는 주의 램프 깜박임	에러코드를 확인하고 당사에 문의하십시오.

주 :

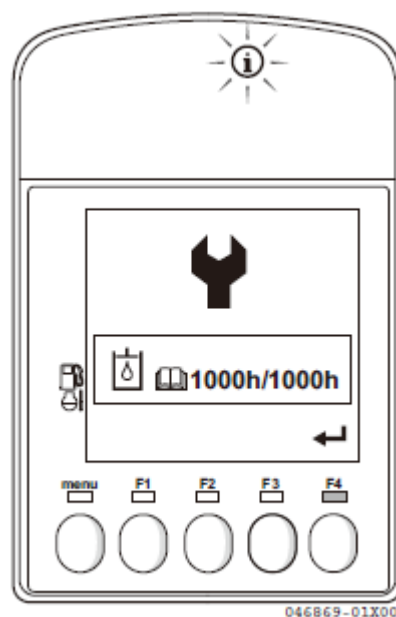
에러코드의 내용에 대해서는 부록 「모니터 에러코드표 : 331 페이지」를 참조하십시오.

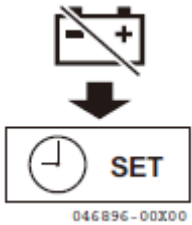
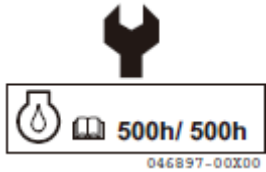
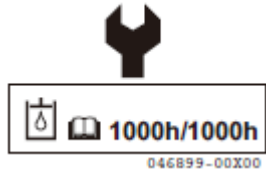
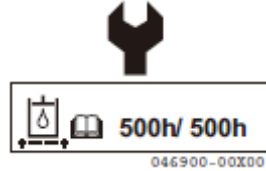
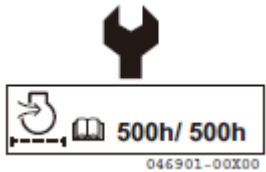
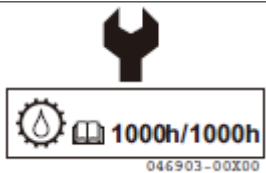
장비에 여러 가지 이상이 있는 경우에는, 화면에서 아이콘 및 에러코드가 5초 간격으로 전환하여 표시됩니다. 또한,  F4 스위치를 누르면 다음 화면으로 전환하여 표시됩니다.

유지보수 메시지가 표시된 경우 :

유지보수 메시지와 같은 정보가 표시된 경우에는,
LCD 화면에 메시지 내용이 표시되고 정보등이
깜박입니다.

메시지 내용을 확인하고 필요한 조치를 취하십시오.
화면에 표시되는 아이콘은 다음 표를 참조하십시오.

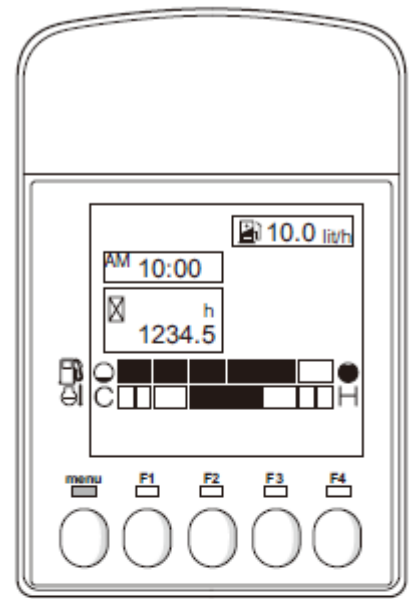


아이콘	내용	조치	참조 페이지
 046896-00X00	날짜 및 시간 설정 메시지	날짜 및 시간을 입력하십시오.	날짜 및 시간 설정 : 97 페이지 참조
 046897-00X00	유지보수 메시지: 엔진오일	엔진오일을 교환하십시오.	엔진오일 교환 및 엔진오일 필터의 교환 : 297 페이지 참조
 046897-00X00	유지보수 메시지: 엔진오일 필터	엔진오일 필터를 교체하십시오.	엔진오일 교환 및 엔진오일 필터의 교환 : 297 페이지 참조
 046899-00X00	유지보수 메시지: 유압오일	유압오일을 교체하십시오.	유압 오일 탱크 내의 유압 오일의 점검 및 보충 : 138 페이지 참조.
 046900-00X00	유지보수 메시지: 유압오일 리턴필터	유압오일 리턴필터를 교체하십시오.	유압오일 리턴필터 부품 교체 : 300 페이지 참조
 046901-00X00	유지보수 메시지: 에어크리너 엘리먼트	연료필터 엘리먼트를 교체하십시오.	에어크리너 엘리먼트 교환: 299 페이지 참조
 046902-00X00	유지보수 메시지: 연료필터 엘리먼트	연료필터 엘리먼트를 교체하십시오.	연료필터 엘리먼트 교환 : 295 페이지 참조
 046903-00X00	유지보수 메시지: 주행감속기어 오일	주행감속기어 오일을 교체하십시오.	주행감속기어 오일 교환 : 301 페이지 참조

주 :

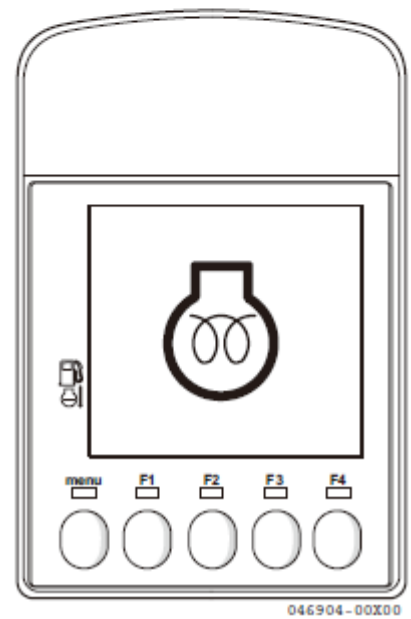
장비에 여러 가지 메시지가 있는 경우에는, 화면에 아이콘이 2초 간격으로 전환하여 표시됩니다. 또한,  F4 스위치를 누르면 다음 화면으로 전환하여 표시됩니다.

3. 에러 또는 정보 화면이 사라진 후에는 정상 화면으로 전환됩니다.
장비의 이상이나 정보가 없는 경우에도 일반 화면으로 표시됩니다.



주 :

추운 날씨에 엔진이 차가워지면 일반 화면으로 전환되기 전에 엔진 예열 작동을 나타내는 화면이 표시됩니다.
엔진 예열이 끝나면 일반 화면으로 전환됩니다.



운전 중의 모니터의 작동

■ 운전중의 이상 발생 시의 모니터의 작동

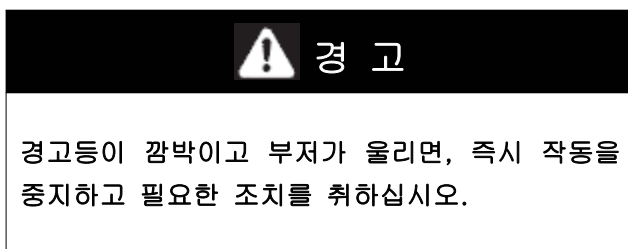
장비의 이상 표시

운전중에 장비 이상이 발생하면, 이에 해당하는 LED램프가 켜지거나 깜박이고 상세한 이상 내용이 LCD 화면에 표시됩니다.

주 :

1개 이상의 이상이 발생한 경우에는, 에러코드와 아이콘이 2초 간격으로 교대로 화면에 표시됩니다.

경고 표시

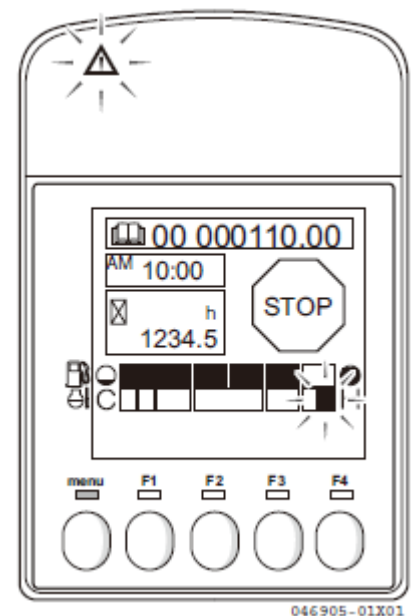


장비 운전 중에 즉시 작업을 중지해야 하는 심각한 이상이 발생하면, 경고등이 깜박이고 부저가 계속 울립니다.

이상의 내용을 나타내는 아이콘과 에러 코드가 LCD 화면에 표시됩니다.

경고등이 깜박이면 즉시 작업을 중지하고 이상 내용을 확인하고 즉시 필요한 조치를 취하십시오.

아래 내용 이외의 경고등이 깜박이면서 이상이 나타나면, 즉시 작업을 중지하고 당사에 문의하십시오.



046905-01X01

주 :

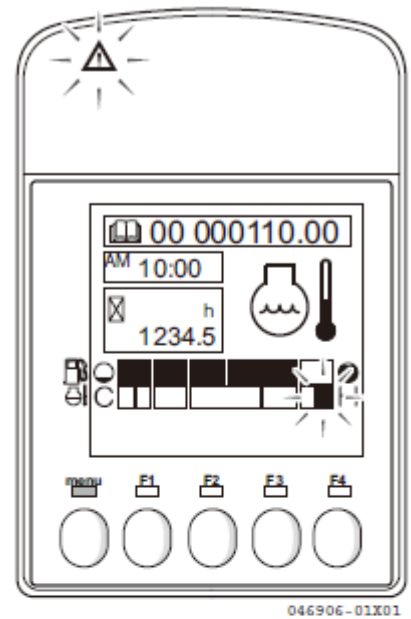
에러코드의 상세 내용은, 부록 「모니터 에러코드표 : 341 페이지」를 참조하십시오.

• 냉각수 온도 경고

장비 운전 중에 엔진냉각수의 온도가 너무 높아지면, 경고등과 수온계가 깜박이고 부저가 계속 울리고

LCD 화면에 와 가 교대로 표시됩니다.

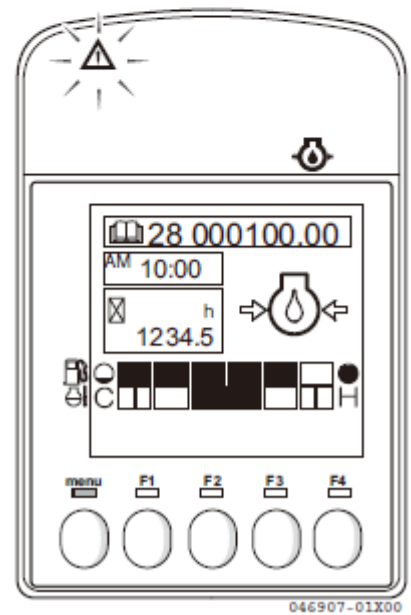
이러한 경우에는, 엔진이 과열된 것이므로 즉시 작업을 중지하고 엔진속도를 저속 공회전까지 낮추고 온도가 내려갈 때까지 기다렸다가 시정조치를 취하십시오.



• 엔진오일압력 경고

엔진오일의 압력이 정상치 범위를 벗어나면, 경고 램프가 깜박이고 동시에 엔진오일 압력 경고등이 켜지고 부저가 계속 울리며, LCD 화면에 와 가 교대로 표시됩니다.

이러한 경우에는, 엔진을 즉시 정지하고, 「7.4 고장수리 : 238 페이지」의 내용에 따라 점검하십시오.



주의 표시


주 의

주의등이 깜박이면, 최대한 신속하게 조치를 취하십시오.

장비의 운전 중에 가능한 신속한 조치가 필요한 이상이 발생되면, 주의등이 깜박이고 부저가 단속적으로 울립니다.

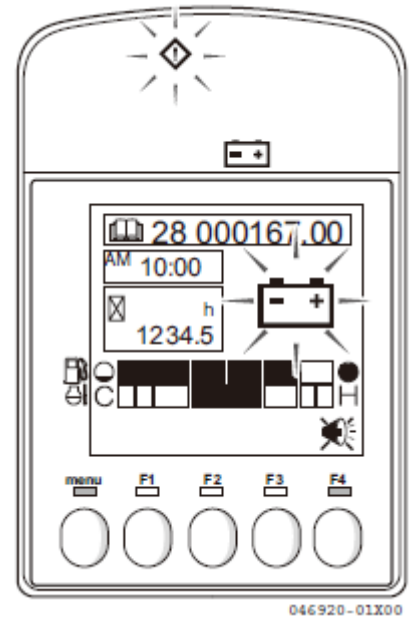
LCD 화면에는 이상의 내용이 그림 표시의 예러코드로 표시됩니다.

LCD 화면에  표시가 나타나지 않는 경우에는, F4 스위치를 누르면 부저가 중지됩니다.

이상이 발생하더라도 부저가 울리지 않는 경우도 있습니다.

주의등이 깜박이면 이상의 내용을 확인하고 최대한 신속하게 필요한 조치를 취하십시오.

아래 내용 이외의 경고등이 깜박이면서 이상이 나타나면, 가능한 신속하게 당사에 문의하십시오.



주 :

에러코드의 내용은, 부록 「모니터 에러코드표 : 341 페이지」를 참조하십시오.

• 배터리충전 경고

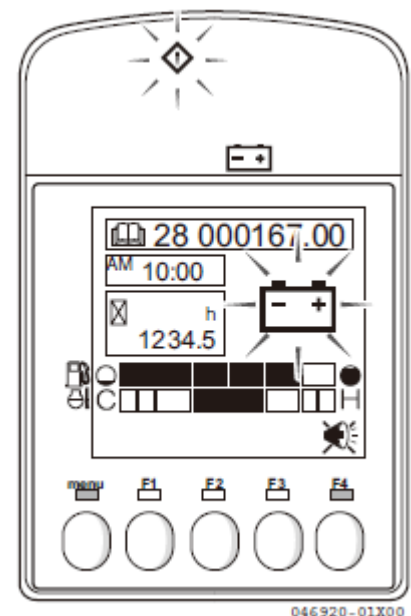
엔진회전 중에 충전이 되지 않으면, 주의등이 깜박이고 배터리 충전 표시등이 켜지며 부저가

간헐적으로 울리며 LCD 화면에서  가 깜박이면서 표시됩니다.

이러한 경우에는, 가능한 신속하게 「7.4 고장수리 : 238 페이지」의 내용에 따라 점검하십시오.

주 :

 F4 스위치를 누르면 부저가 중지됩니다.



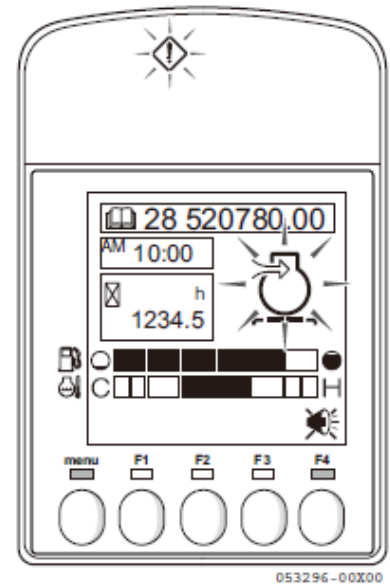
• 에어크리너 막힘 경고

에어크리너가 막히면 주의 표시등이 깜박이고 부저가 간헐적으로 울리며 LCD 화면에서 에어크리너 막힘 아이콘  이 깜박입니다.

이러한 경우에는, 「에어크리너 점검 및 세척: 289 페이지」에 따라 가능한 신속하게 에어크리너를 점검하고 청소하십시오.

주 :

 F4 스위치를 누르면 부저가 중지됩니다.

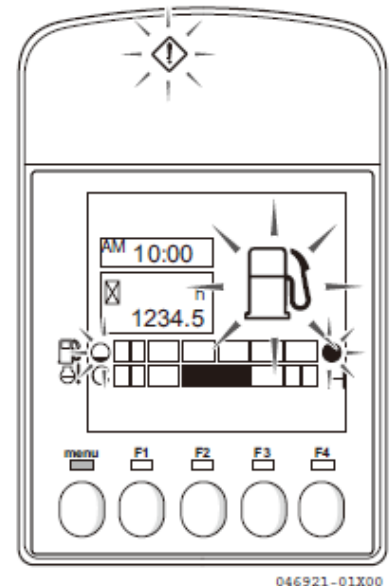


• 연료부족 경고

연료탱크의 연료잔량이 부족하면, 주의등과 연료계가 깜박이고 LCD 화면에서  가 깜박이면서 표시됩니다. 이러한 경우에는, 신속하게 연료를 보충하십시오.

주 :

이 경고는 부저도 울리지 않고, LCD 화면에도 에러코드가 표시되지 않습니다.

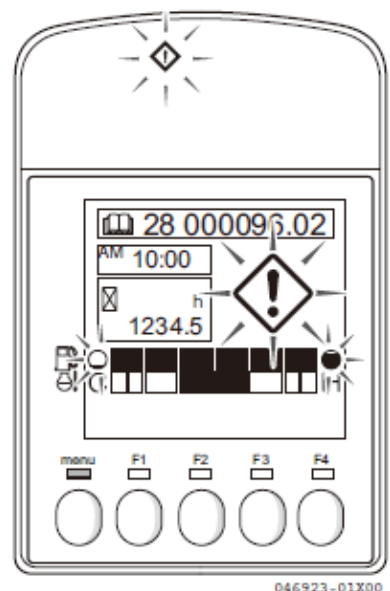


• 센서불량 경고

연료량과 엔진냉각수 온도를 측정하는 센서에 이상이 발생하는 경우에는, 주의등과 해당 측정기가 깜박이고, LCD 화면에는  가 깜박이면서 표시됩니다. 이러한 경우에는, 가능한 신속하게, 수리를 의뢰하십시오.

주 :

이 경고는 부저가 울리지 않습니다.



정보 표시

유지보수 메시지와 같은 정보 사항이 있는 경우에는, 정보등이 깜박입니다.

정보 아이콘 ⓘ 은 F4 스위치 위의 LCD 화면에 표시됩니다.

이때, F4 스위치를 누르면 메시지의 내용이 표시됩니다. 내용을 확인하고 필요한 조치를 취하십시오.

주 :

여러 가지 정보 메시지가 있는 경우에는, 화면이 2초 간격으로 전환하여 표시됩니다.

• 유지보수 메시지

유지보수 항목이 누적 작동시간에 따라 유지보수가 필요한 시점에 도달했음을 알려줍니다.

정보 아이콘 ⓘ 아래의 F4 스위치를 누르면 유지보수 시간에 따른 항목이 표시됩니다.

항목을 확인하고 「유지보수편」의 내용에 따라 점검/정비를 실시하십시오.

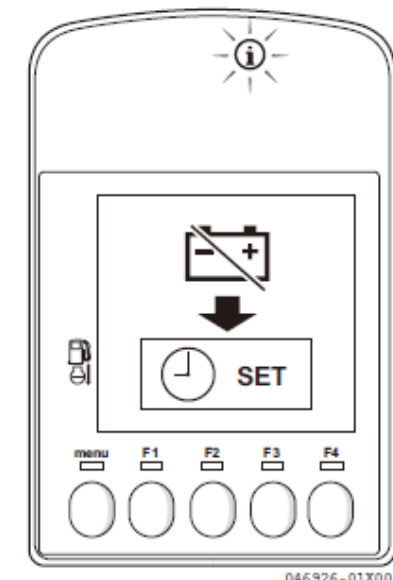
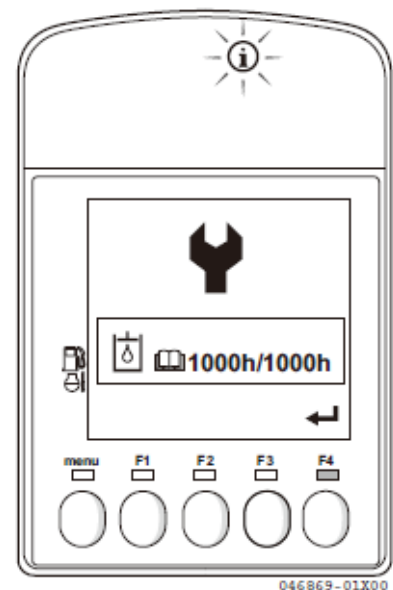
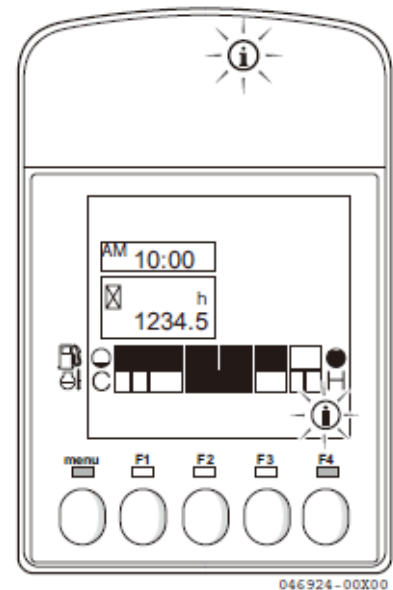
작업 완료 후에는 「유지보수 적산 시간 재설정 절차 : 91 페이지」에 따라 유지보수 항목의 누적 시간을 재설정 하십시오.

• 날짜 및 시간 설정 메시지

배터리를 분리하고 다시 연결하는 경우와 같이, 날짜 및 시간 설정이 필요할 때에 알려줍니다.

정보 아이콘 ⓘ 아래의 F4 스위치를 누르면 배터리 재 연결에 따라 날짜 및 시간 설정 아이콘이 표시됩니다.

“날짜 및 시간 설정 : 97 페이지”에 따라 설정 절차에 따라 날짜 및 시간 설정을 하십시오.



모니터 조작방법

시동 스위치를 “ON” 하면, 모니터 아래의 기능 스위치로 모니터를 조작할 수 있습니다.

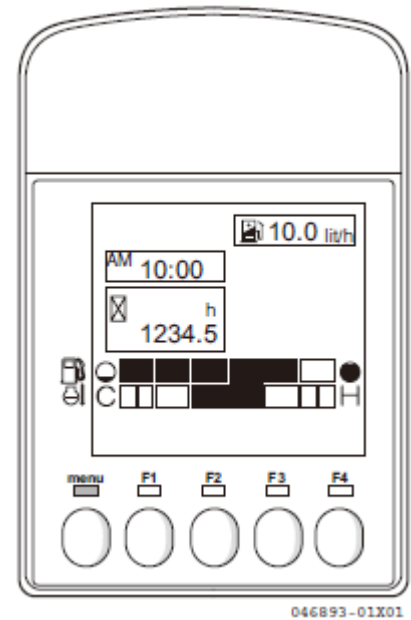
각 스위치 상단의 녹색 LED 램프가 켜져 있을 때 그 스위치를 조작할 수 있습니다.

메뉴(menu) 스위치 : 메인 메뉴 화면으로 전환합니다.

F1 - F4 스위치 : 표시된 화면에 따라 기능이 달라지며, 이 때 조작할 수 있는 기능이 바로 LCD 화면 기능 스위치 게이지 부분에 아이콘으로 표시됩니다.

기능 스위치 아이콘의 역할은 다음과 같습니다.

	이전 화면으로 돌아감
	항목의 선택 부분을 왼쪽으로 이동
	항목의 선택 부분을 오른쪽으로 이동
	항목의 선택 부분을 위쪽으로 이동
	항목의 선택 부분을 아래쪽으로 이동
	항목의 결정, 설정의 완료
	선택한 숫자를 "1" 크게 함
	선택한 숫자를 재설정
	정비 메시지와 같은 내용이 있는 경우에 그 내용을 표시



046893-01X01

■ 메인 메뉴

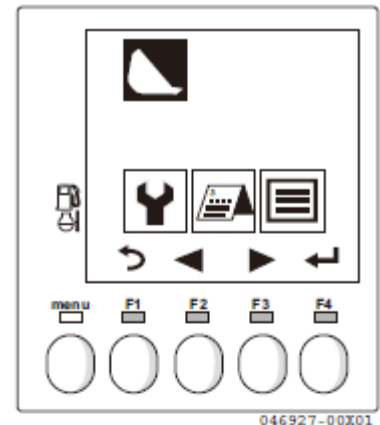
시동 스위치를 “ON” 하면, 메뉴(menu) 스위치를 누르면 메인 메뉴로 전환됩니다.

메인 메뉴에서 아이콘을 선택하여 각 화면에 전환할 수 있습니다.

현재 선택된 아이콘은 흑백 반전으로 표시됩니다.

화면에 표시되는 기능 스위치 게이지에 따라,

◀ F2 또는 F3 ▶ 스위치를 누르면 각 아이콘이 선택됩니다. ⬅ F4 스위치로 결정하면, 해당 화면으로 전환됩니다.



046927-00X01

	일반 화면으로 전환됨
	정비 화면으로 전환됨
	장비 작동 관리 화면으로 전환됨
	설정 화면으로 전환됨

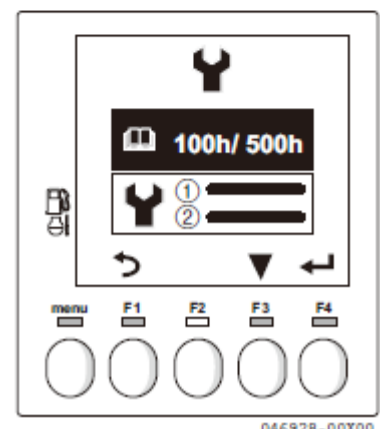
■ 유지보수 화면

메인 메뉴에서 ◀ F2 또는 F3 ▶ 스위치로 을 선택하고, ⬅ F4 스위치로 결정하면 유지보수 화면으로 전환됩니다.

유지보수 화면에서, 유지보수 시간 화면 또는 유지보수 내역 화면으로 전환 할 수 있습니다.

◀ F2 또는 F3 ▶스위치로 선택하고, ⬅ F4 로 결정하면, 각각의 화면으로 전환됩니다.

	유지보수 시간 화면으로 전환됩니다.
	유지보수 내역 화면으로 전환됩니다.



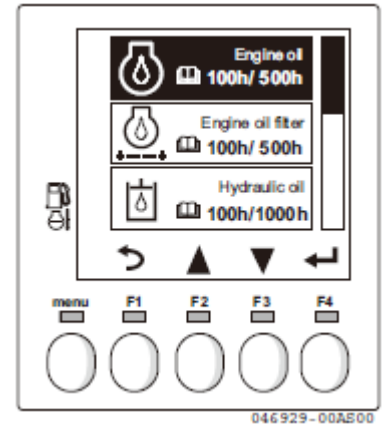
046928-00X00

메뉴(menu) 스위치 또는 ↶ F1 스위치를 누르면, 메인 메뉴로 돌아갑니다.

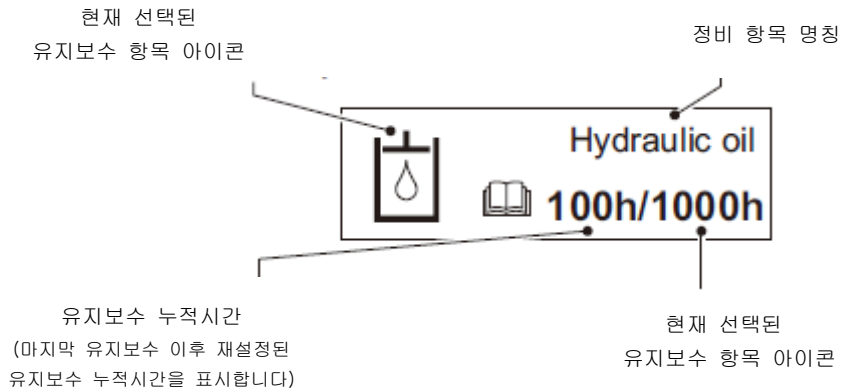
유지보수시간 화면

마지막 유지보수 이후 유지보수 주기와 누적 유지보수 시간이 표시됩니다.

표시되는 유지보수 항목과 유지보수 주기의 초기설정은 아래와 같습니다.



아이콘	명칭	시간주기	설명
	엔진오일	500시간	엔진오일 교환
	엔진오일 필터	500시간	엔진오일 필터 교환
	작동유	1000시간	작동유 교환
	작동유 리턴필터	최초 250시간 2번째 이후 500시간	작동유 리턴필터 교환
	에어크리너 엘리먼트	500시간	에어크리너 엘리먼트 교환
	연료필터 엘리먼트	500시간	연료필터 엘리먼트 교환
	주행감속기 오일	최초 100시간 2번째 이후 1000시간	주행감속기 오일 교환



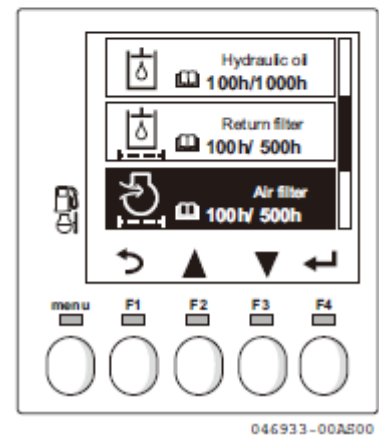
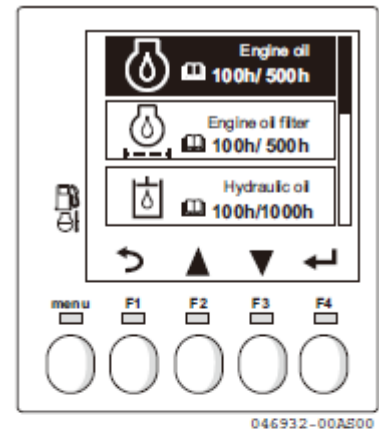
046931-00AS00

각 유지보수 항목은 LCD 화면 상에서 세로로 표시됩니다.

화면에 표시되지 않은 항목은, ▲ F2 또는 ▼ F3 스위치로 선택을 위 아래로 이동시키면 표시됩니다.

← F4 스위치를 누르면, 선택한 항목의 유지보수 시간을 재설정하거나 변경하는 화면으로 전환됩니다.

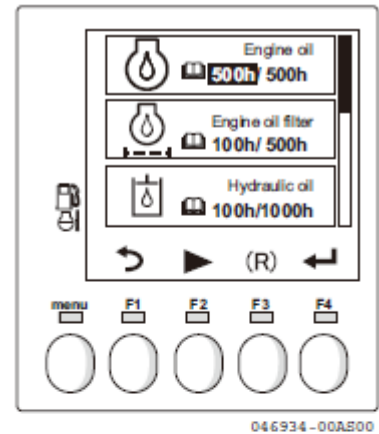
↶ F1 스위치를 누르면, 유지보수 화면으로 돌아갑니다.



누적 유지보수 시간 재설정

유지보수 작업 후에는, 다음 단계로 해당 유지보수 항목의 누적시간을 재설정하고 다시 0으로 설정하십시오.

1. 유지보수 시간 화면으로 재설정 항목을 선택하고,
 ◀ F4 스위치를 누르면, 선택한 항목의
 누적시간이 강조 표시됩니다.
2. F3스위치 위에 (R) 이 표시되고, F3스위치를
 누르면, 누적시간이 리셋되어 0 시간으로
 표시됩니다.



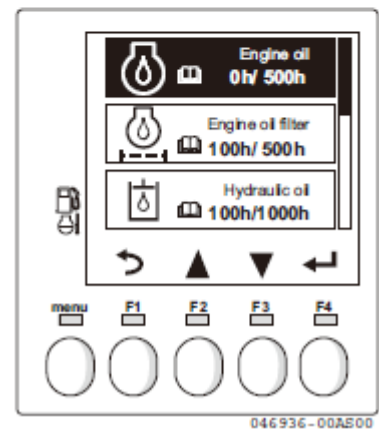
3. 이 상태에서 ◀ F4 스위치를 누르면, 리셋이
 완료되고 설정 완료를 나타내는 부저가 울리면서
 유지보수 시간 화면으로 돌아갑니다. 이때 날짜 및
 시간, 아워미터의 시간은 정비 내역에 저장됩니다.

주 :

(R) F3 스위치를 눌러 누적시간을 0으로 변경 후 리셋을
 취소하는 경우에는, ◀ F4 스위치를 누르기 전에

↶ F1 스위치를 누르면 원래 누적시간에 돌아갑니다.

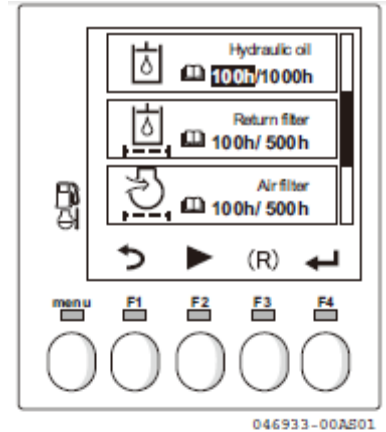
일단 ◀ F4 스위치를 누른 후에는, 원래의
 누적시간으로 되돌릴 수 없습니다.



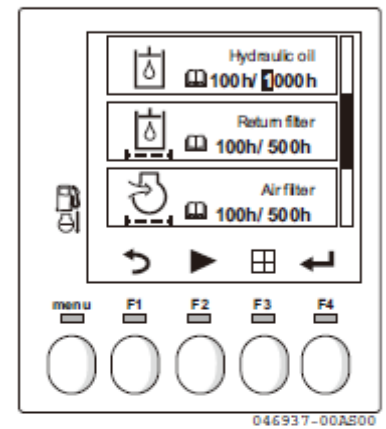
유지보수 시간 변경

유지보수 시간을 변경하는 경우에는, 다음과 같은 절차에 따라 하십시오.

1. 유지보수 시간 화면에서, 시간을 변경하고자 하는 항목을 선택하고,  F4 스위치를 누르면, 선택한 항목의 누적시간이 강조 표시됩니다.



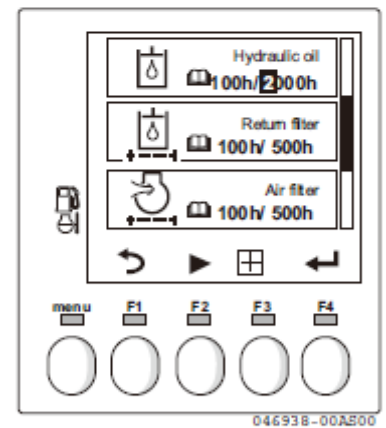
2.  F2 스위치를 누르면, 정비 시간의 천 단위 숫자가 강조 표시됩니다. 이후,  F2 스위치를 누르면 "백단위"→"십 단위"→"일 단위"→"정비 누적시간"→"천 단위"로 강조표시가 이동됩니다.



3. 변경하려는 숫자의 자릿수가 강조 표시된 상태에서  F3 스위치를 누르면, 숫자가 1씩 증가하면서 변합니다.

주 :

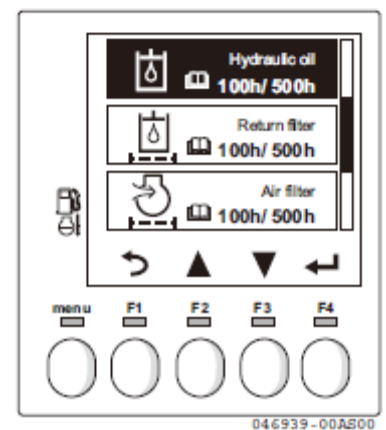
 F3 스위치를 길게 누르면, 누르고 있는 동안에는 숫자가 연속적으로 변화합니다.



4. 2단계 3단계를 반복하여 숫자의 변경이 완료되면,  F4 스위치를 눌러 유지보수 시간의 변경이 확정되고, 설정 완료를 나타내는 부저가 울리면서 유지보수 시간 표시 화면으로 돌아갑니다.

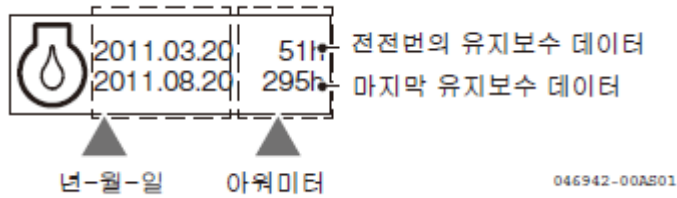
주 :

권장 유지보수 시간은 「7.정비/점검표 : 272 페이지」를 참조하십시오.



유지보수 내역 화면

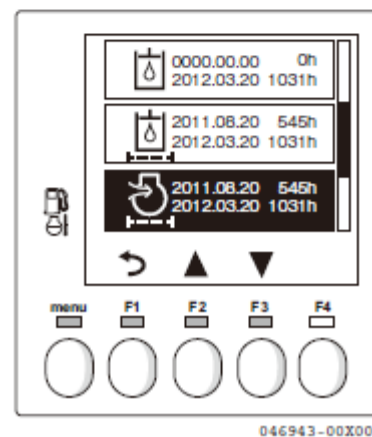
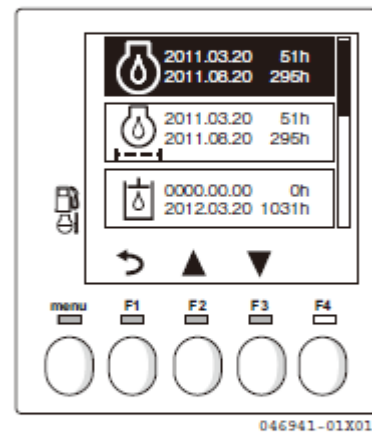
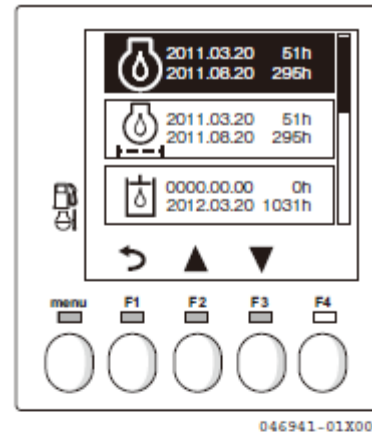
이 화면은 과거 2회분의 유지보수 내역을, 유지보수 실시 날짜와 아워미터 시간으로 표시합니다.



각 유지보수 항목은 LCD 화면 상에서 세로로 표시됩니다.

화면에 표시되지 않은 항목은, ▲ F2 또는 ▼ F3 스위치로 선택을 위 아래로 이동시켜 표시할 수 있습니다.

↶ F1 스위치를 누르면, 정비 화면으로 돌아갑니다.



■ 가동관리 화면

메인 메뉴에서 ◀ F2 또는 ▶ F3 스위치를  로 선택하고, ← F4 스위치로 결정하여 실행하면 가동관리 화면으로 전환됩니다. 가동관리 화면에서는, 과거 90일간의 장비의 가동시간을 확인할 수 있습니다. 현재 달의 달력이 표시되고, 현재 날짜가 강조 표시됩니다.

각 날짜 아래에, 해당 날짜에 장비가 가동된 시간이 대략적으로 표시됩니다.

◀ F2 또는 ▶ F3 스위치를 누르면, 날짜 선택 이동하여 과거 90일간의 가동 상황을 확인할 수 있습니다.

주 :

◀ F2 또는 ▶ F3 스위치를 길게 누르면, 누르고 있는 동안 날짜가 빠르게 이동됩니다.

확인하고자 하는 날짜를 선택한 상태에서 ← F4 스위치를 누르면, 그날의 가동 시간을 확인할 수 있습니다.

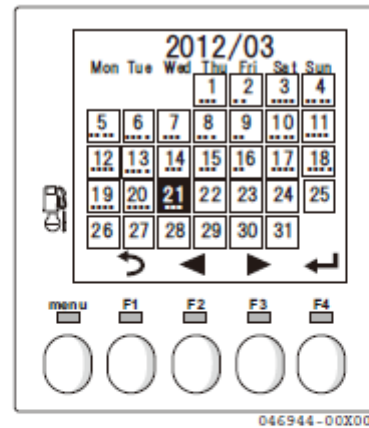
◀ F2 또는 ▶ F3 스위치를 누르면, 표시 날짜를 변경할 수 있습니다.

주 :

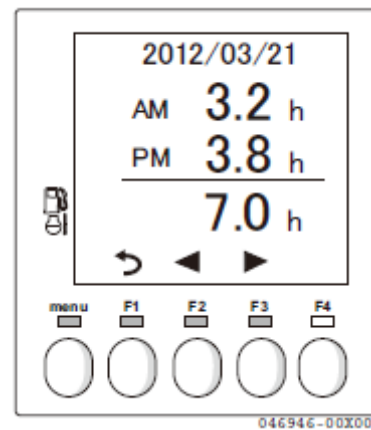
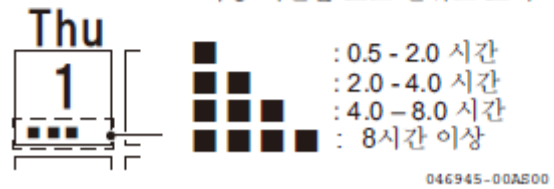
날짜 설정을 잘못된 경우에는, 올바른 날짜가 표시되지 않습니다.

배터리를 분리하면 모니터의 시계가 멈추기 때문에, 배터리를 분리한 상태로 날짜가 변경되면 관리 화면에 표시되는 날짜에 차이가 생깁니다. 날짜가 잘못된 채로 저장된 데이터는 수정할 수 없습니다.

90일 이전의 데이터는 자동으로 삭제됩니다.



가동 시간을 도트 단위로 표시

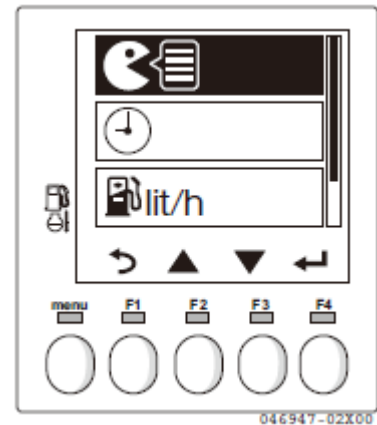


■ 설정 화면

메인 메뉴에서 ◀ F2 또는 ▶ F3 스위치를  로 선택하고 ⬅ F4 스위치를 누르면 설정 화면으로 전환됩니다.

설정 화면에서, 각 설정항목을 ▲ F2 또는 ▼ F3 스위치로 선택하고, ⬅ F4 스위치로 결정하면, 다음의 설정을 변경할 수 있습니다.

	언어설정 : 유지보수 시간 화면 등의 표시 언어를 변경할 수 있습니다.
	날짜 및 시간 설정 : 현재의 날짜와 시간을 변경할 수 있습니다.
	연료 소비 표시 설정 : 연료 소모량을 보이거나/감출수 있으며, 단위를 변경할 수 있습니다.
	스위치 확인음 설정 : 스위치를 누를 때 확인음을 발생시킬 지의 여부를 설정할 수 있습니다.
	밝기설정 : LED 램프와 LCD 화면의 밝기를 설정할 수 있습니다.



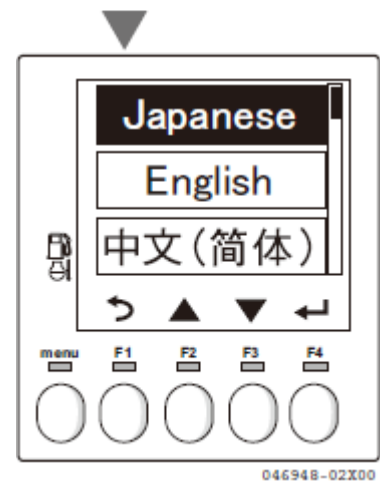
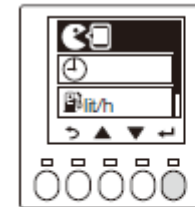
언어설정

 을 선택하고  F4 스위치를 누르면, 언어설정 화면으로 전환됩니다.

이 화면이 나타날 때 현재 설정된 언어가 강조 표시됩니다.

변경하고자 하는 언어를 ▲ F2 또는 ▼ F3 스위치로 선택하고,  F4 스위치로 결정하면 설정 완료로 알리는 부저가 울리고, 선택한 언어를 2초간 화면 중앙에 표시하고 언어설정이 변경됩니다. 언어설정 완료 후에는 메인 메뉴 화면으로 돌아갑니다. 선택 가능한 언어는 다음과 같습니다.

표시	언어
Japanese	일본어
English	영어
中文(简体)	중국어(간체)
中文(繁体)	중국어(번체)
한글어	한국어
Español	스페인어
Italiano	이탈리아어
Français	프랑스어
Deutsch	독일어
Português	포르투갈어
Suomi	핀란드어
Svenska	스웨덴어
Русский	러시아어
Symbol	(아이콘 전용)

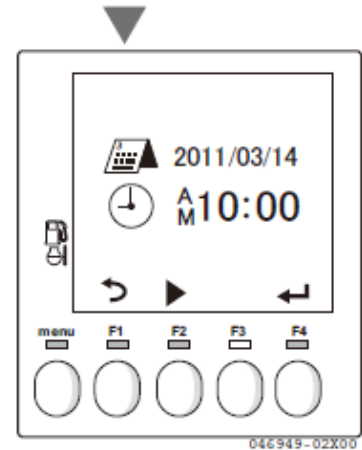
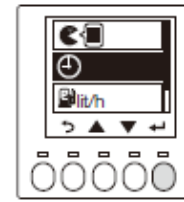


046948-02X00

날짜 및 시간 설정

🕒 을 선택하고 ⬅ F4 스위치를 누르면, 날짜 및 시간 설정 화면으로 전환됩니다.

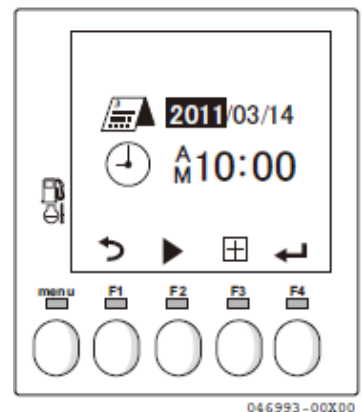
이 화면에서는 현재 설정되어 있는 날짜 및 시간이 표시됩니다.



▶ F2 스위치를 누르면, 연도표시가 반전되며, ⊞ F3 스위치를 누르면 숫자가 1씩 증가합니다.

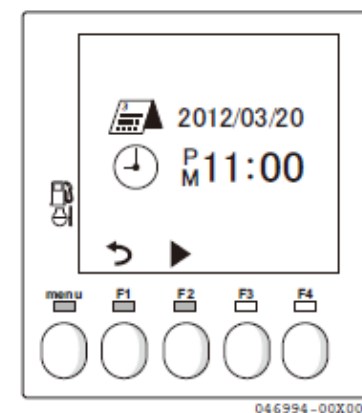
주 :

⊞ F3 스위치를 길게 누르면, 누르고 있는 동안 숫자가 연속적으로 변경됩니다.



▶ F2 스위치를 누를 때마다, "년"→"월"→"일"→"AM/PM"→"시간"→"분" →"년"을 선택하여 이동하여 각각의 항목을 변경할 수 있습니다. ⬅ F4 스위치를 누르면, 변경된 내용이 확정되고, 설정 완료를 나타내는 부저가 울리고, 설정된 시간이 표시됩니다. ➡ F1 스위치를 누르면, 설정 화면으로 돌아갑니다.

⬅ F4 스위치를 누르기 ➡ 전에 F1 스위치를 누르면, 일시는 변경되지 않고 설정 화면으로 돌아갑니다.

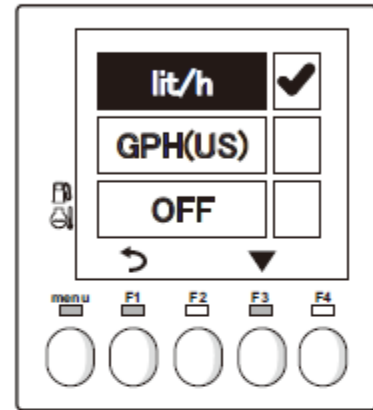
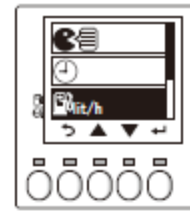


연료 소비량 표시 설정

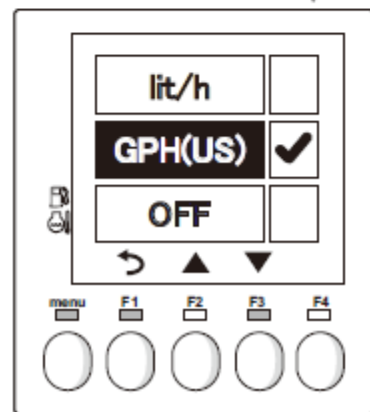
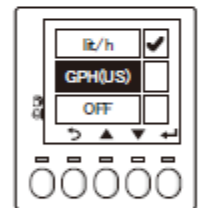
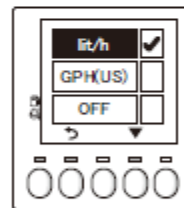
 연료 소비 아이콘을 선택한 다음  F4 스위치를 눌러 현재 연료 소비량을 화면에 표시하십시오.
현재 선택된 항목의 오른쪽에 확인 표시가 나타납니다.
운송시 표시되는 단위는 리터로 설정됩니다.

- lit/h : 현재 연료 소비량은 일반 화면에 리터/시간 (lit/h)로 표시됩니다.
- GPH : 현재 연료 소비량은 일반 화면에 시간당 갤런 (GPH)으로 표시됩니다.
- 꺼짐 : 현재의 연료 소비가 화면에 표시되지 않습니다.

▲ F2 스위치 또는 ▼ F3 스위치로 원하는 항목을 선택한 다음  F4 스위치를 누르면 선택한 항목으로 체크 표시가 이동하고 설정이 완료되었음을 알리는 신호음이 울립니다. 이것으로 설정 변경이 완료됩니다.



053850-02X00



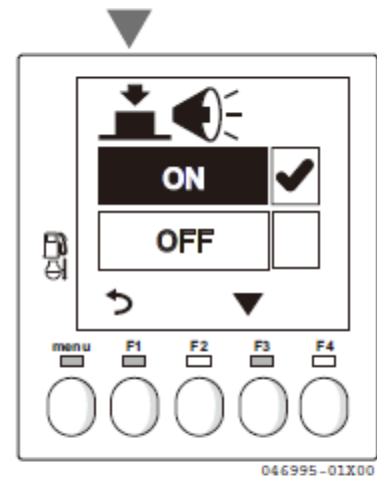
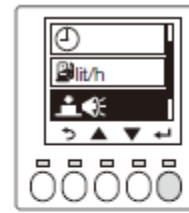
053851-02X00

스위치 확인음 설정

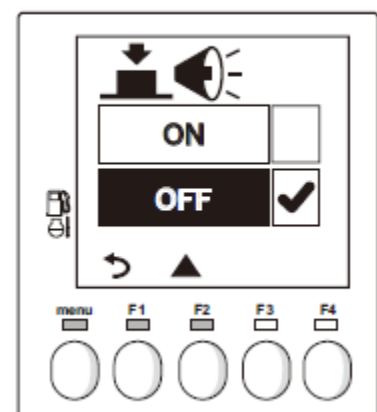
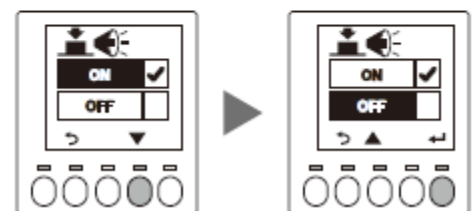
 을 선택하고  F4 스위치를 누르면, 스위치 확인음 설정 화면으로 전환됩니다.

현재 설정되어 있는 항목의 오른쪽에 확인 표시가 있습니다.

- ON : 기능 스위치를 누를 때마다 스위치 신호음이 울립니다.
- OFF : 기능 스위치를 눌러도 스위치 신호음이 울리지 않습니다.



▲ F2 또는 ▼ F3 스위치로 전환하고자 하는 항목으로 선택을 이동하고,  F4 스위치를 누르면, 선택 표시가 선택한 항목 및 설정 완료 표시를 나타내는 부저가 울리고, 설정이 변경됩니다.



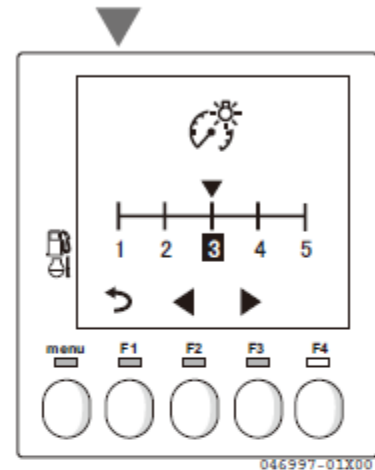
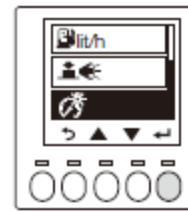
주 :
스위치 확인음 이외의 설정 완료 및 고장 발생 시의 부저는 끌 수 없습니다.

밝기 설정

☀을 선택하고 ◀ F4 스위치를 누르면, 밝기설정 화면으로 전환됩니다.

이 화면에서 LED 램프 및 LCD 화면의 밝기를 5단계로 설정할 수 있습니다.

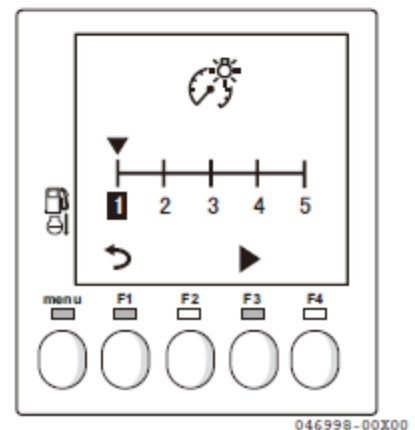
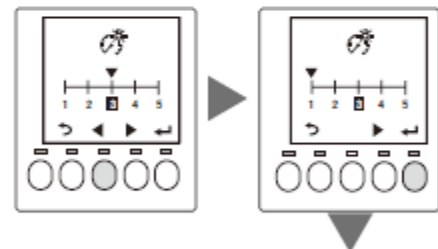
현재 설정되어 있는 밝기의 위치에 ▼ 마크가 표시되고 숫자가 강조 표시됩니다.



◀ F2 또는 ▶ F3 스위치로 눈금 위의 ▼마크를 좌우로 이동하여 밝기를 선택하십시오. 이 때, 선택한 밝기에 따라 LED램프와 LCD 화면의 밝기가 변합니다.

적절한 밝기를 선택하고, ◀ F4 스위치를 누르면 숫자의 반전 표시가 선택한 숫자로 이동하고 설정 완료를 나타내는 부저가 울리고 밝기설정이 완료됩니다.

↶ F1 스위치를 누르면 설정 화면으로 돌아갑니다.

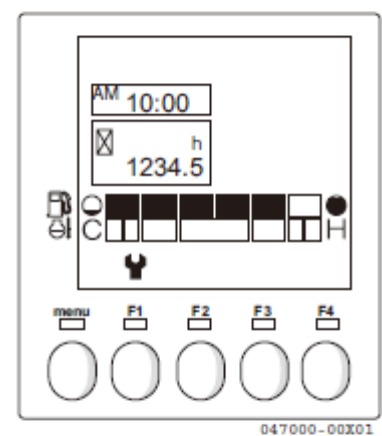
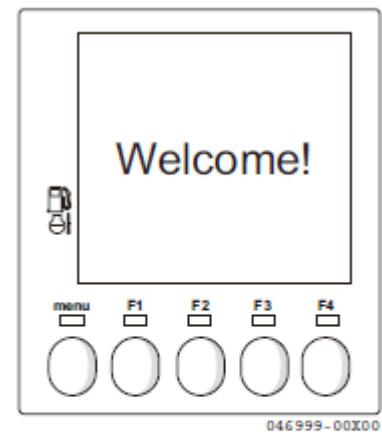


■ 시동 스위치가 “OFF” 일 때의 모니터 조작

시동 스위치가 “OFF” 위치인 상태에서 메뉴 스위치를 누르면, 아워미터 및 유지보수 시간을 확인할 수 있습니다.

메뉴 스위치를 누르면 2초간 시동 화면이 표시된 후에 아워미터가 표시됩니다.

이 화면에서는 엔진을 시동하지 않고 아워미터를 확인할 수 있습니다.

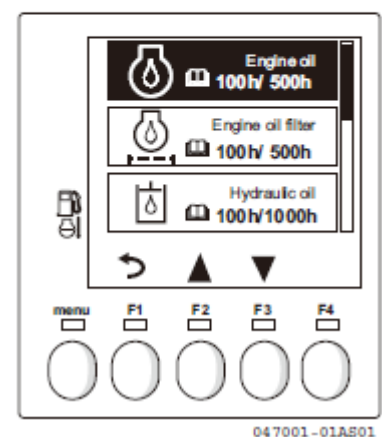


메뉴 스위치를 누른 채,  F1스위치를 누르면, 정비 시간을 표시하는 화면으로 전환됩니다.

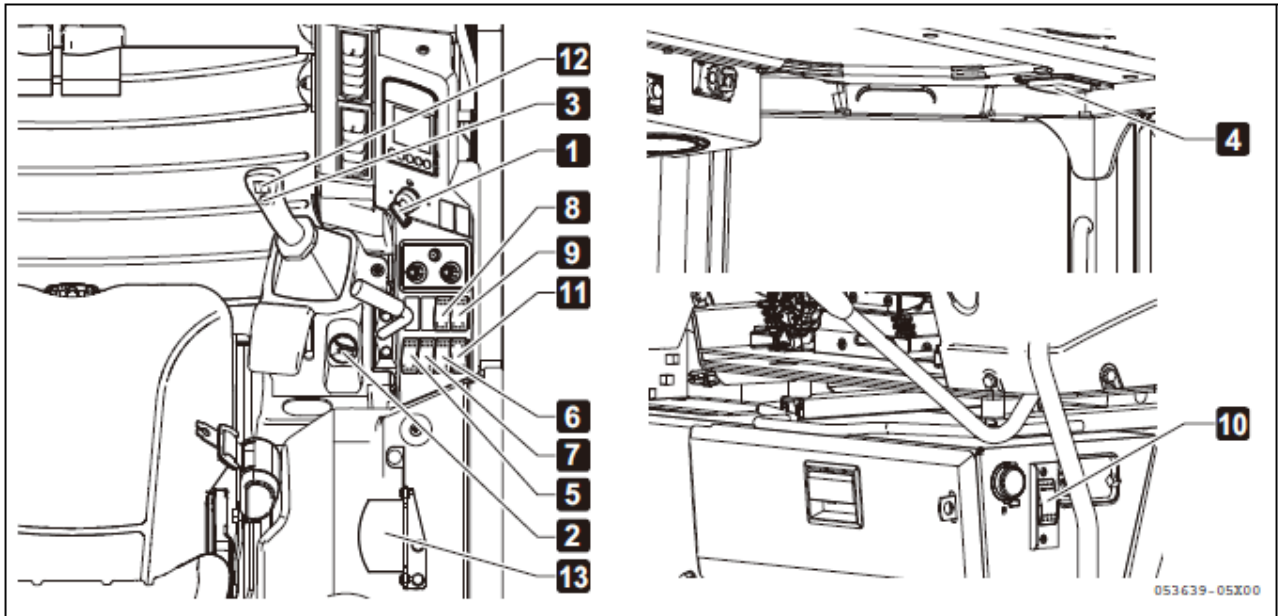
표시되는 유지보수 항목은, ▲ F2또는 ▼ F3 스위치를 누르면 이동됩니다.

↶ F1 스위치를 누르면, 아워미터 표시로 전환됩니다.

메뉴 스위치 누르기를 중지하면 화면이 사라집니다.



2.2 스위치



1 시동 스위치

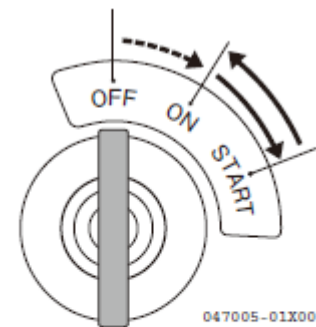
이 스위치는 엔진 시동 · 정지에 사용됩니다.

• OFF 위치

엔진을 끄려면 시동 스위치 키를 “OFF”로 돌린 다음, 전기 회로를 차단하고, 시동 스위치 키를 제거하십시오.

• ON 위치

시동 스위치 키를 "ON" 위치로 돌리면 충전회로와 각 전기 스위치에 전원이 공급됩니다. 엔진이 작동하는 중에는 반드시 시동 키를 “ON” 위치에 두십시오.

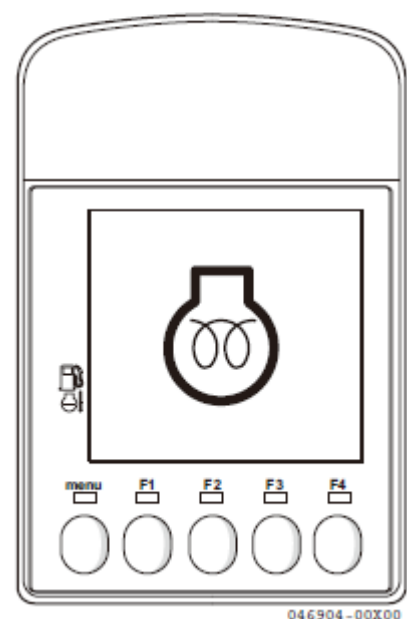


중 요

추운 날씨에 시동 스위치를 “ON” 위치에서 몇 초 동안 두면 엔진예열기가 작동하여 엔진의 시동이 용이해집니다.

히터 작동 중에는 우측 그림과 같이 모니터에 히터 작동 중 아이콘이 표시됩니다.

엔진 예열이 완료되면 아이콘이 사라집니다. 아이콘이 사라진 것을 확인하고, 엔진을 시동하십시오.



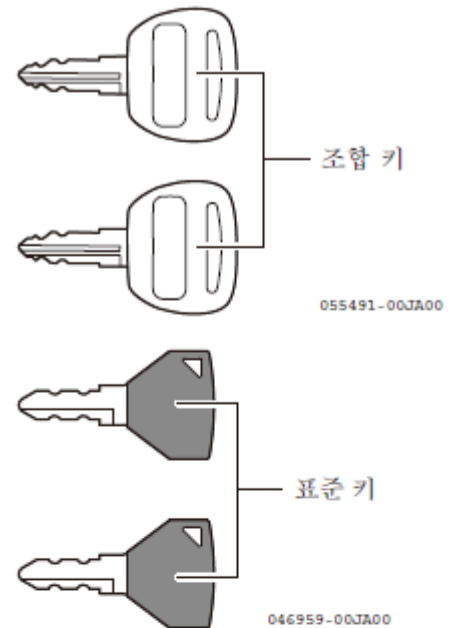
• START(시동) 위치

시동 스위치 키를 이 위치로 돌리면 엔진이 시동됩니다. 엔진이 시동될 때까지 이 위치에 두고 시동이 되면 시동 스위치 키를 놓으십시오. 시동 스위치 키는 “ON” 위치로 자동적으로 돌아갑니다.

개별 시동 키 사양(옵션)

개별 시동 키 2개와 표준 키 2개가 세트로 구성

- 개별 시동 키는 엔진 시동 버튼 용입니다.
- 표준 키는 본넷, 운전실 도어 등의 개폐 전용 키 입니다.



2 엔진 조정 다이얼

(자동 감속 시스템 유닛 사양)

이 다이얼로 엔진회전(출력)을 조정합니다.

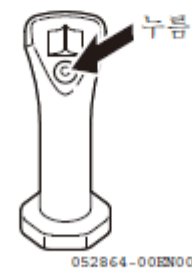
공회전 : 다이얼을 왼쪽(반시계 방향)으로 완전히 돌리십시오.

풀회전 : 다이얼을 오른쪽(시계 방향)으로 완전히 돌리십시오.



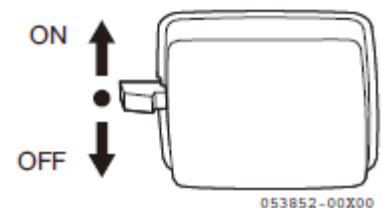
3 경적 스위치

우측 조종레버 상단의 스위치를 누르면 경적이 울립니다.



4 실내등 스위치

- ON : 점등됩니다.
- OFF : 꺼집니다.
- 중간 위치 : 문을 열면 켜지고 약 15초 후에 자동으로 꺼집니다. 문을 닫으면 바로 꺼집니다.



5 주행 자동 2속스위치

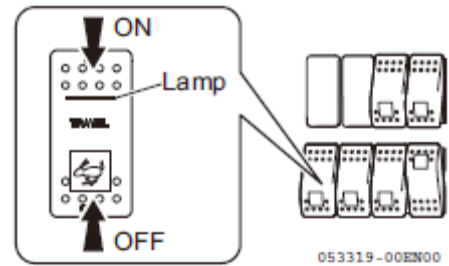
이 스위치는 "2속 주행"으로 주행 속도를 전환하기 위한 스위치로 "ON" 위치에 있으면 모니터의 2속 주행 램프가 켜집니다.

2속 주행 중 연약 지면과 경사면에서 주행력이 필요한 경우 자동으로 1속 주행으로 전환되므로 이 스위치를 전환할 필요가 없습니다.

- ON : 고속 주행 (램프 켜짐)
- OFF : 저속 주행 (램프 꺼짐)

주 :

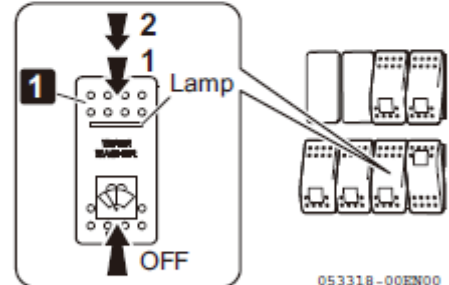
주행 중 하중으로 인해 "2속 주행"에서 "1속 주행"으로 전환되면 엔진 속도가 변경되지 않고 주행 속도가 변경됩니다.



6 와이퍼 스위치

앞창문 와이퍼를 작동시킵니다.

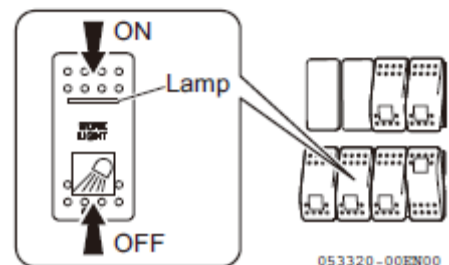
- 위치 1: 와이퍼 작동 (램프 켜짐)
- 위치 2: 1번 스위치를 더 세게 누르면 워셔액 분사
- OFF 위치 : 와이퍼 정지 (램프 꺼짐)



7 라이트 스위치

시동 스위치를 "ON" 하여야, 작업등 및 내부 계기의 램프가 켜집니다.

- ON : 작업등 및 계기의 램프 점등
- OFF : 램프 꺼짐



8 자동 감속 스위치

이 스위치는 주행 레버 및 조종 레버가 중립일 때와 같이 엔진 출력이 필요치 않은 경우, 엔진 속도 및 연료 소모를 감소 시키는 장치를 활성화 시키는 스위치입니다.

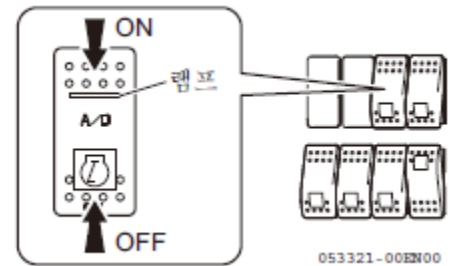
- ON : 자동 감속 작동 (램프 켜짐)
- OFF : 자동 감속 해제 (램프 꺼짐)

자동 감속 스위치를 “ON” 으로 한 상태에서, 조종레버 및 페달 모두를 중립으로 두면 약 4초 후에 엔진속도는 저속 공전 상태로 떨어집니다. 조종 레버 또는 페달 중 하나를 조작하면 엔진속도는 원래 설정한 속도로 돌아갑니다.

자동 감속 스위치를 “OFF” 위치로 하면, 조종 레버 및 페달을 작동하지 않아도 엔진속도는 원래 설정된 속도로 돌아갑니다.

주 :

유압오일이 따뜻해질 때까지는 자동 감속 기능이 작동하지 않을 수 있습니다. 이 현상은 고장이 아닙니다.



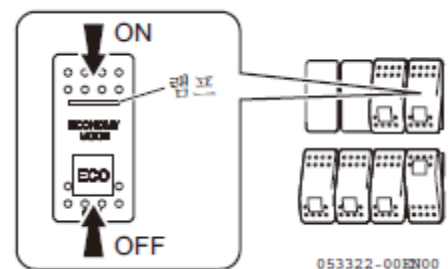
9 에코 모드 스위치

이 스위치는 엔진 조정 다이얼이 “9” 또는 최대치 “10”인 경우에 연료 소모를 확실하게 감소시키는 스위치입니다.

- ON : 에코 모드 작동 (램프 켜짐)
- OFF : 에코 모드 해제 (램프 꺼짐)

주 :

엔진 속도가 엔진 조정 다이얼의 “8” 이하인 경우, 에코 모드가 작동하지 않습니다.



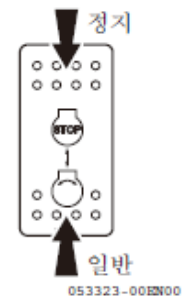
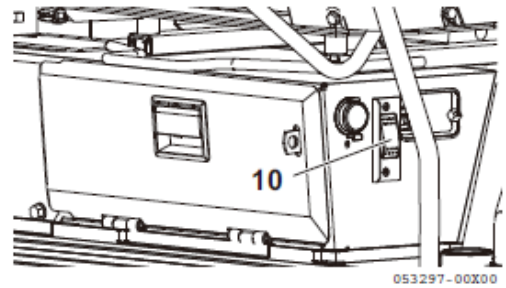
10 엔진 정지 스위치

시동 스위치를 "OFF"에 놓아도 엔진이 정지되지 않은 경우, 이 스위치를 "STOP"에 놓으십시오.

엔진을 정지한 후에는 항상 엔진 정지 스위치를 "NORMAL" 위치에 놓으십시오.

스위치가 "STOP" 위치에 있으면 엔진을 시동할 수 없습니다.

또한, 배터리가 방전되지 않도록 시동 스위치를 "OFF"위치에 놓으십시오.

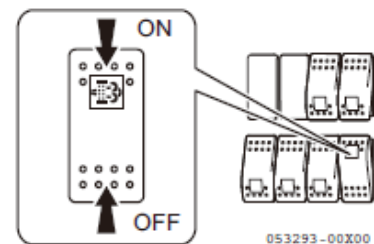


11 DPF 수동 재생 스위치

(DPF manual regeneration switch)

이 스위치는 DPF 수동 재생에 사용됩니다.

DPF 수동 재생 방법은 「3.26 DPF 사용법 : 210 페이지」를 참조하십시오.



12 P.T.O. 스위치

오른쪽 조종 레버 상단의 스위치를 좌우로 움직여

P.T.O.를 조정하십시오. P.T.O.를 취급할 때는

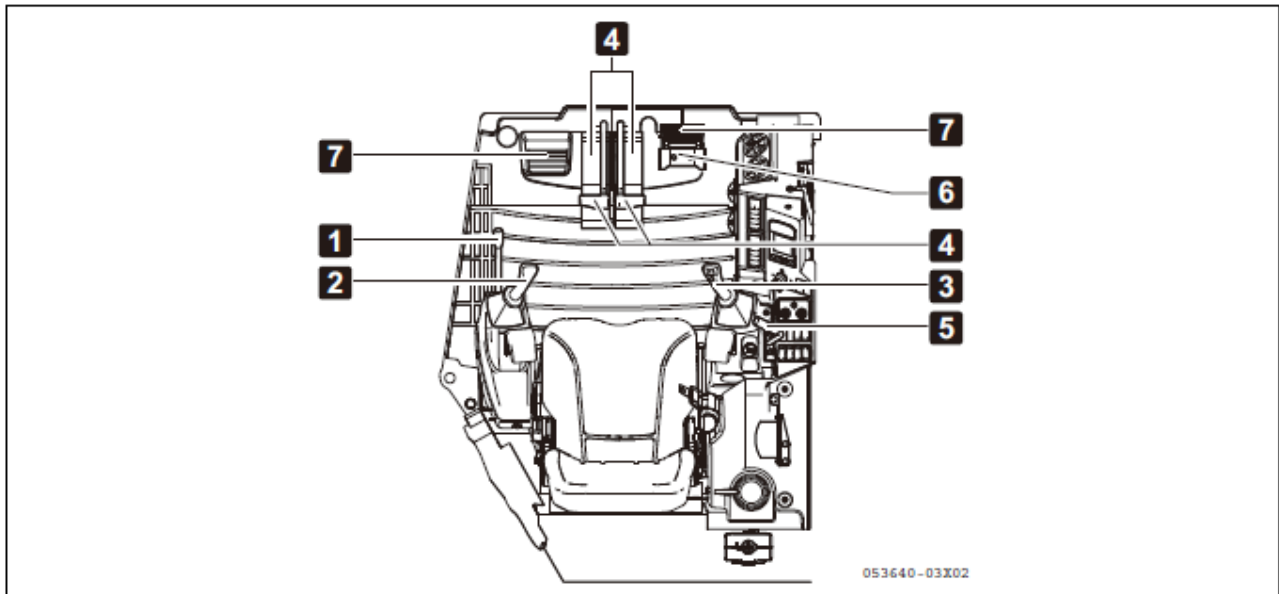
「3.23 유압 P.T.O.의 취급 : 197 페이지」를 참조하십시오.



13 쿼 커플러 스위치 박스

「3.22 쿼 커플러의 취급 : 186 페이지」를 참조하십시오.

2.3 조종레버 및 페달

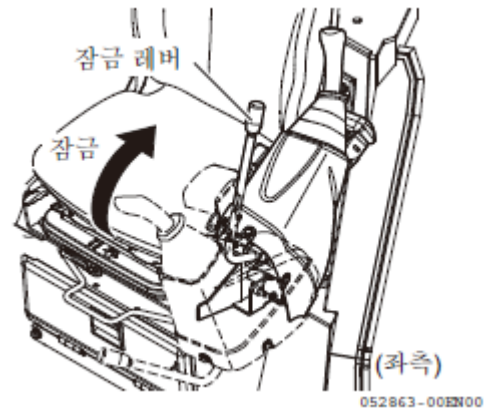


1 잠금레버 (좌우 작업장치 조종레버, 블레이드 레버, 붐 선회 스위치 및 주행레버 용)

잠금레버는 작업장치 조종레버, 블레이드 레버, 붐 선회 스위치 및 주행레버를 잠금을 제어합니다.

경 고

- 운전석에서 하차하는 경우에는, 반드시 버킷을 지면에 내리고 잠금레버를 잠금 위치에 놓으십시오. 레버를 잠그지 않은 상태에서 의도치 않게 레버를 건드리면 심각한 사고가 발생할 수 있습니다.
- 잠금레버를 잠금 위치에 정확히 두지 않은 경우에는, 잠금레버가 풀릴 수 있습니다. 오른쪽 그림과 같이 잠금레버를 잠금 위치에 두었는지를 항상 확인하십시오. 잠금레버가 잠금 위치에 있어도 블레이드는 잠기지 않고 자유롭게 작동할 수 있습니다.
- 잠금레버를 뒤로 당길 때에는, 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.
- 잠금레버를 뒤로 완전히 당기지 않으면, 작업장치는 잠기지 않는다는 것을 유념하십시오.



중 요

장비에는 유압 잠금 시스템을 사용합니다. 잠금 레버를 잠금 위치에 두면 조종 레버가 자유롭게 움직일지라도 붐, 암 버킷, 붐 선회, 블레이드는 물론 선회 모터, P.T.O. 주행에 대한 모든 유압 실린더가 작동하지 않습니다.



경 고

잠금 레버를 앞으로 내릴 때 조종레버를 잡고 내리지 않도록 매우 주의 하십시오.



경 고

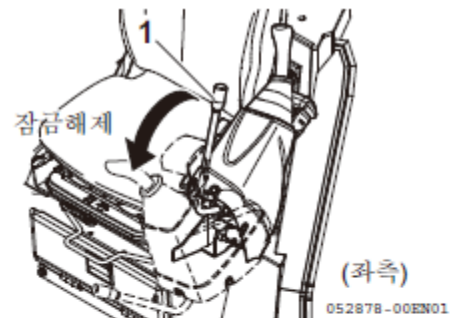
조종 레버 변속 구성과 작업 장치 작동 사이의 관계는 본 지침서에 상세하게 수록되어 있습니다. 작동 실수로 인한 사고를 예방하기 위하여, 유압 호스 및 밸브를 재연결하여 유압 시스템을 개조하지 마십시오.

2 조종레버 (좌)

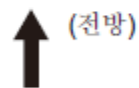
3 조종레버 (우)

이 레버를 사용하여 작업장치 및 상부구조 선회를 조종할 수 있습니다.

「3.8 장비 운전 : 162 페이지」를 참조하십시오.



(좌측)



(우측)



4 주행레버 및 페달

주행 레버는 장비의 주행을 조종합니다.



경 고

- 운전석 기준, 블레이드가 후방에 위치할 경우, 주행레버 및 페달의 전진은 후진 주행을, 후진은 전진 주행을 동작합니다.
- 주행레버 및 페달을 작동할 때, 블레이드가 운전석 기준 전방 혹은 후방에 위치하는지를 필히 확인하십시오.
운전석 기준 스프로켓이 후방에 위치하는 것이 블레이드가 정상 위치에 위치하는 것입니다.
「1.1 장비 개요 : 77 페이지」를 참조하십시오.



블레이드가 정상 위치에 있는 경우
(페달 작동은 괄호 내용 참조)

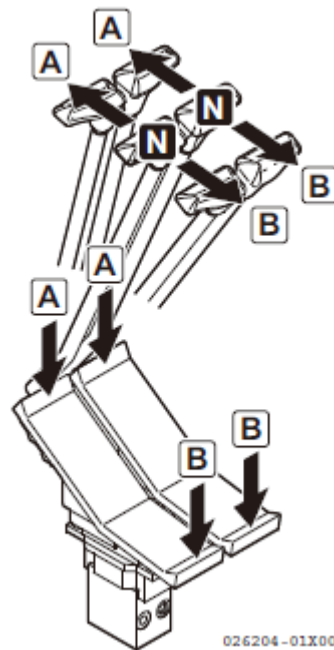
A : 전진 : 주행레버를 앞으로 미십시오.
(페달을 앞으로 밟으십시오)

B : 후진 : 주행레버를 뒤로 당기십시오.
(페달을 뒤로 밟으십시오)

N : 중립...장비가 정지합니다.

주 :

주행 레버를 중립 위치에서 전진 또는 후진 위치로 변경하면 장비가 움직이기 시작하는 주변 지역에 알람을 울립니다.

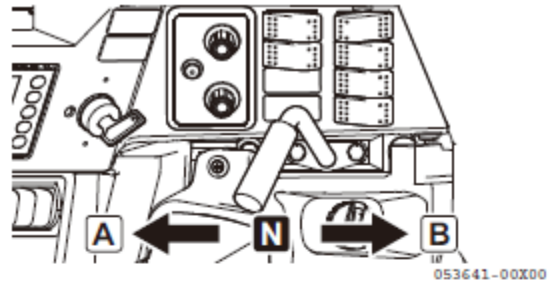


5 블레이드 레버

이 레버를 사용하여 블레이드를 조종하십시오.

중요

블레이드 레버는 잠금 레버를 잠금 위치에 놓아도 기능이 잠기지 않습니다. 블레이드를 동작하지 않을 때는 블레이드 레버를 건드리지 마십시오.



A : 하강 : 레버를 앞으로 미십시오.

B : 상승 : 레버를 뒤로 당기십시오.

N : 중립 : 레버를 풀면 중립 위치로 복귀하며, 블레이드 그 자리를 유지합니다.

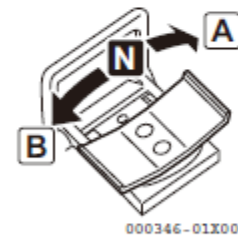
6 붐 선회 페달

이 페달을 사용하여, 붐을 좌우로 선회하십시오.

A : 우 선회 : 페달의 우측을 밟으십시오.

B : 좌 선회 : 페달의 좌측을 밟으십시오.

N : 중립 : 페달을 놓으면 중립위치로 되돌아가며 붐은 중지하여 그 자리를 유지합니다.



7 페달 가드 (풋레스트)

붐 선회 페달의 가드 장치입니다.

경고

붐 선회 작업을 하지 않는 경우에는, 페달 가드를 잠금 위치에 두십시오. 잠금 위치로 하지 않으면 실수로 밟았을 때 심각한 부상의 원인이 됩니다.



잠금위치로 내린 페달가드는 붐스윙 페달의 동작을 완전히 차단합니다.

오작동을 예방하기 위하여, 붐 선회 페달을 사용하지 않을 때에는 항상 페달 가드를 잠금 위치로 설정하십시오. 내린 가드는 운전자의 발거치 용도로 사용할 수 있습니다.

2.4 엔진 본넷

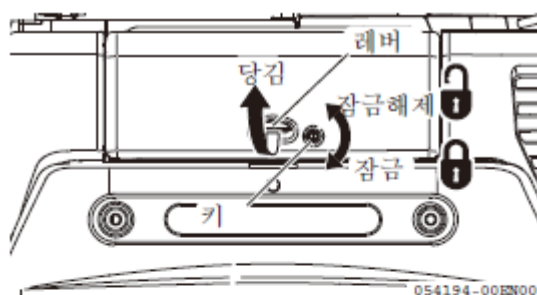


경 고

엔진 가동 중에는 엔진 본넷을 열지 마십시오.
엔진이 정지하고, 온도가 내려 간 후에 엔진을 점검
및 정비하십시오.

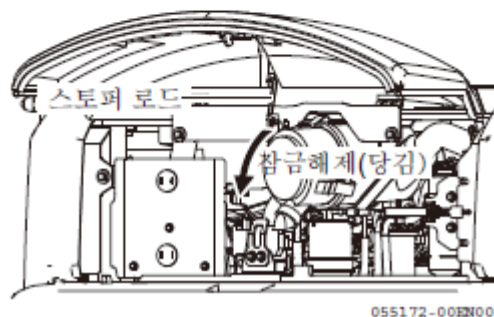
■ 엔진 본넷 열기

1. 시동 스위치 키를 꽂고 반시계방향으로 돌려 잠금을 해제하십시오.
2. 엔진 본넷 레버를 당겨 잠금을 풀면 엔진 본넷이 열립니다.
3. 엔진 본넷을 완전히 열어 스토퍼 로드로 고정하십시오.



■ 엔진 본넷 닫기

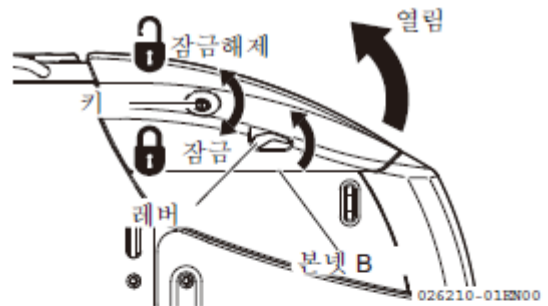
1. 엔진 본넷을 약간 들어 올리고 스토퍼 로드를 당겨 잠금을 해제하십시오.
2. 엔진 본넷을 닫고 딸깍 소리가 날 때까지 손으로 누르십시오.
3. 시동 스위치 키를 시계방향으로 돌려 잠그십시오.



2.5 본넷 B

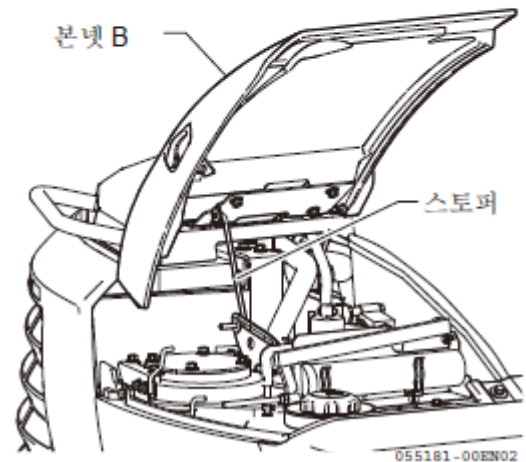
■ 본넷 B 열기

1. 시동 스위치 키를 본넷 B 의 키 구멍에 삽입하고 반 시계 방향으로 돌려 본넷 B 의 잠금을 해제하십시오.
2. 레버를 위로 당겨 잠금을 해제하고 본넷 B 를 여십시오.
3. 본넷 B 를 완전히 열고 스토퍼로 고정하십시오.



■ 본넷 B 닫기

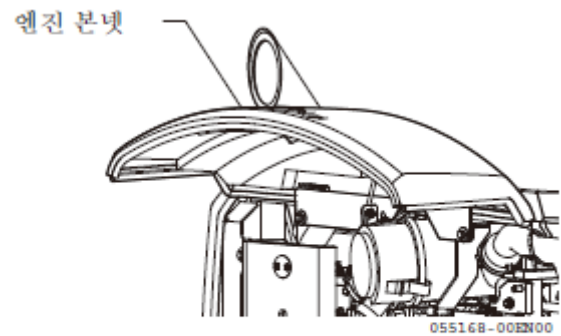
1. 본넷 B 를 살짝 들어올리고, 스토퍼를 당겨 해제하십시오.
2. 본넷 B 를 닫고, 딸깍 소리가 날 때까지 손으로 누르십시오.
3. 시동 스위치 키를 시계방향으로 돌려 본넷 B 를 잠그십시오.



2.6 본넷 R

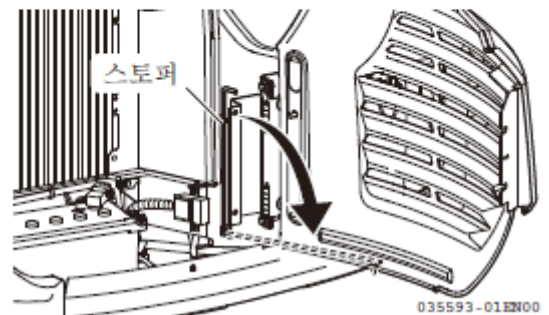
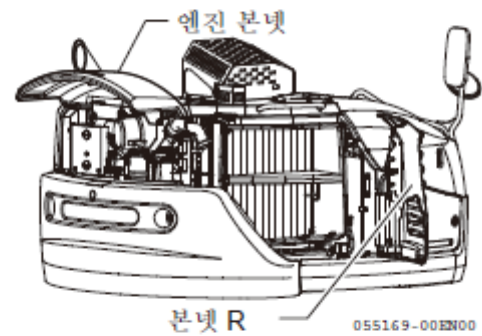
■ 본넷 R 열기

1. 엔진 본넷을 여십시오.
2. 잠금 레버를 뒤로 당기고 본넷 R을 여십시오.
3. 본넷 R 을 스토퍼로 고정하십시오.



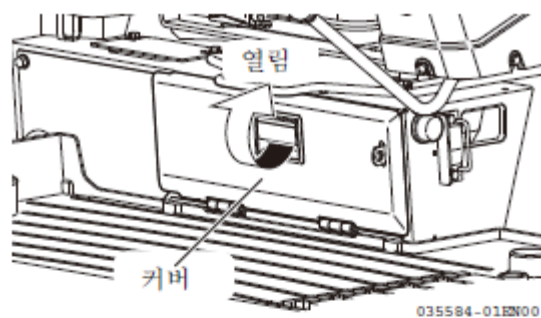
■ 본넷 R 닫기

1. 본넷 R 에서 스토퍼 로드를 제거하고 잠금 해제 위치로 다시 놓으십시오.
2. 본넷 R 을 닫고 잠금 레버로 잠그십시오.
3. 엔진 본넷을 닫으십시오.



2.7 사용자 지침서 보관함

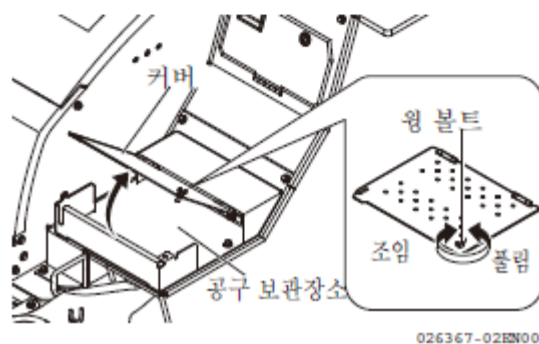
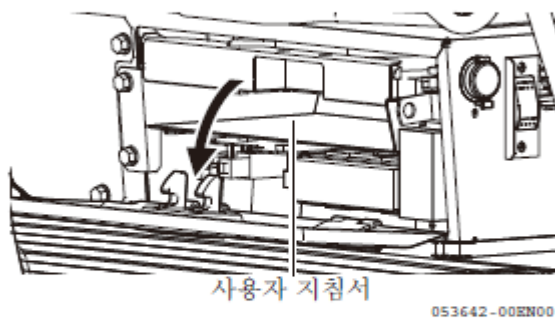
운전석 아래에 사용자 지침서의 보관함이 있습니다.
레버를 당겨 커버를 여십시오.
상자에 사용자 지침서를 보관하십시오.



2.8 공구 보관함

원 볼트를 풀고 커버를 열어 공구 보관 장소를 찾으십시오.

주 :
공구는 선택사양입니다.

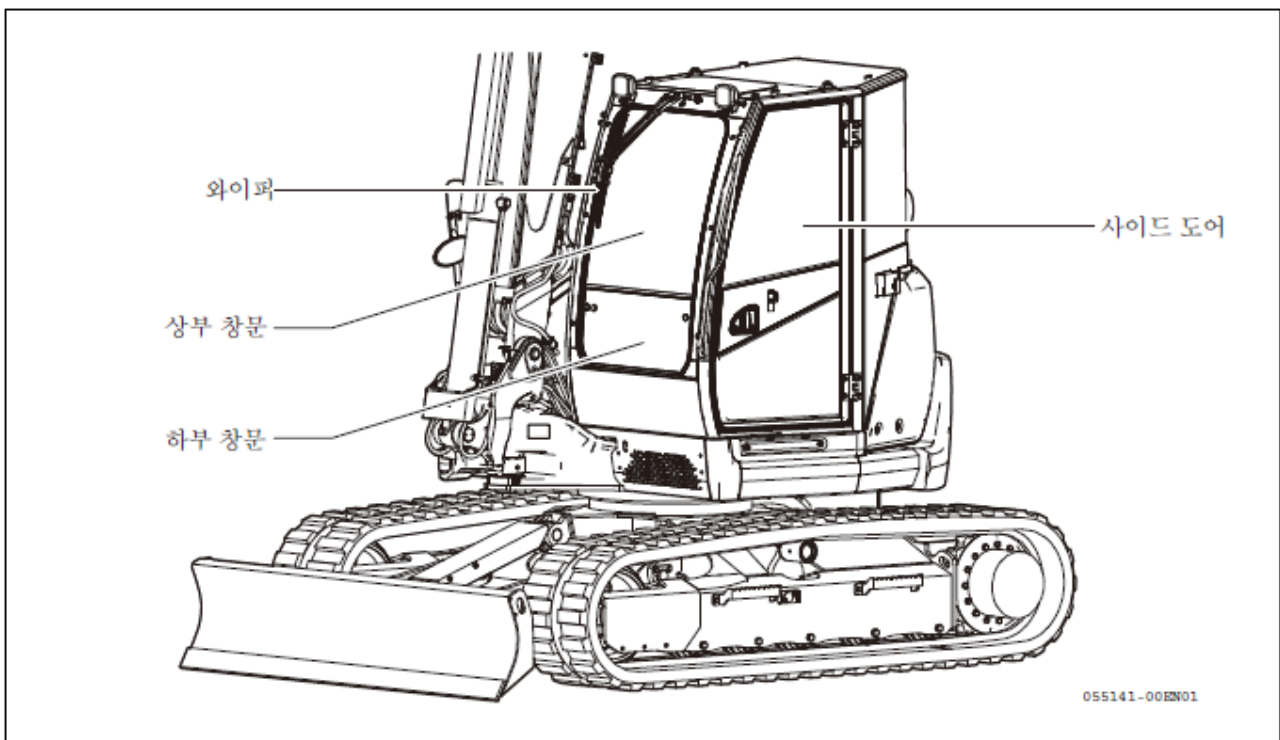


2.9 창문



경 고

사이드 도어 또는 상부 창문을 열 때, 제 위치에 단단히 잠겨 있는지 확인하십시오. 확실하게 잠기지 않은 경우, 장비 운전 중 충격이나 진동으로 갑자기 닫힐 수 있으며, 작업자의 손이나 머리가 문 또는 창문에 끼어 손이나 머리에 부상을 입을 수 있습니다. 또한 열린 사이드 도어나 상부 창문으로 손이나 머리를 내밀지 마십시오.

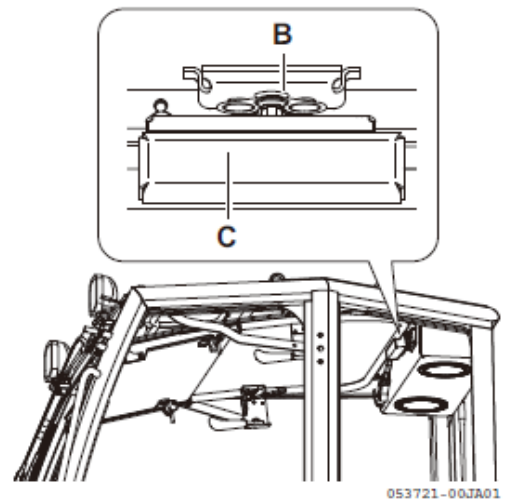
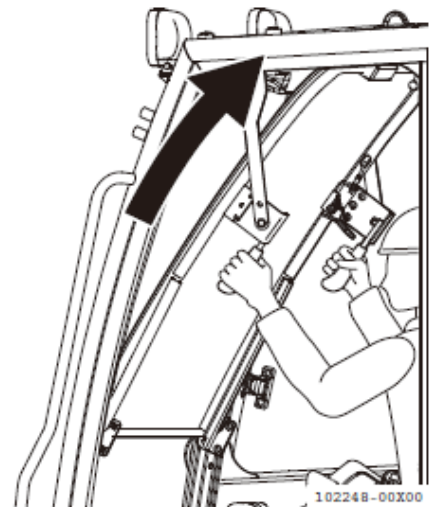
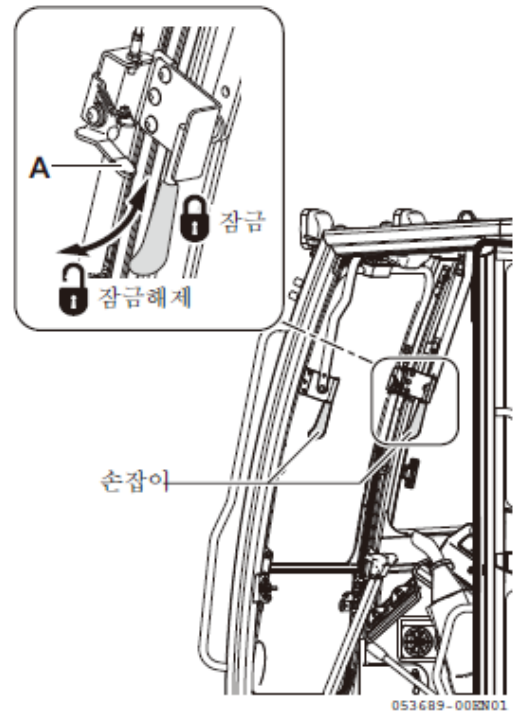


경 고

- 하부 창문을 개폐 시에는 항상 창문 잠금 레버로 단단히 잠겨 있는지 확인하십시오. 제대로 잠기지 않으면 갑자기 내려올 수 있습니다.
- 운전석에 앉은 상태에서 좌우 손잡이를 단단히 잡고 상부 창문을 열거나 닫으십시오. 특히 손잡이가 아닌 다른 부분을 잡을 경우, 상부 창문에 걸리는 등 부상을 입을 수 있습니다.
- 하부 창문으로 상부 창문을 열거나 닫기 전에는 항상 하부 창문이 제자리에 고정되어 있는지 확인하십시오.

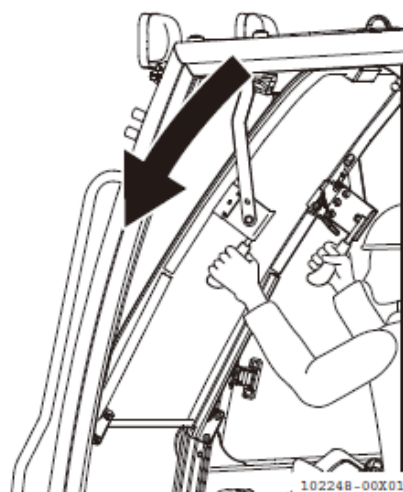
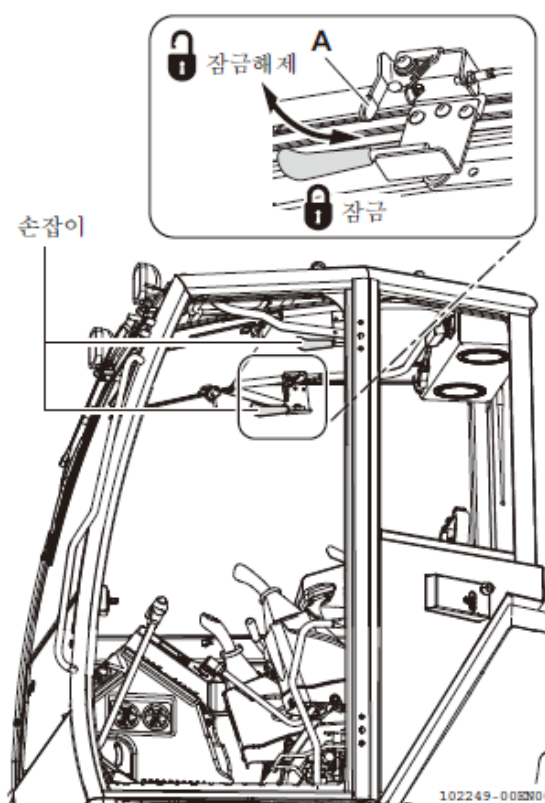
■ 상부 앞창문 열기

1. 손으로 핸들을 잡고 좌우 잠금레버 A 를 화살표 방향으로 돌려서 잠금장치를 해제하십시오.
2. 잠금 해제 후, 상부 창문의 상단에 있는 잠금장치 C 가 운전실 천장에 있는 스트라이커 B 와 단단히 결합할 때까지 양쪽 손잡이로 안쪽으로 당기면서 위쪽 유리창을 위아래로 미십시오.



■ 상부 앞 창문 닫기

1. 운전석에 앉은 상태에서 좌우 손잡이를 잡고 우측에 있는 창문 잠금 레버 A를 아래로 눌러 잠금 장치를 해제하십시오.
2. 잠금 해제 후, 좌우 손잡이를 잡고 상부 창문을 아래로 당기면서 앞쪽으로 천천히 미십시오.
3. 양 손잡이로 상부 창문을 앞쪽으로 밀어서 제 위치에 고정하십시오.



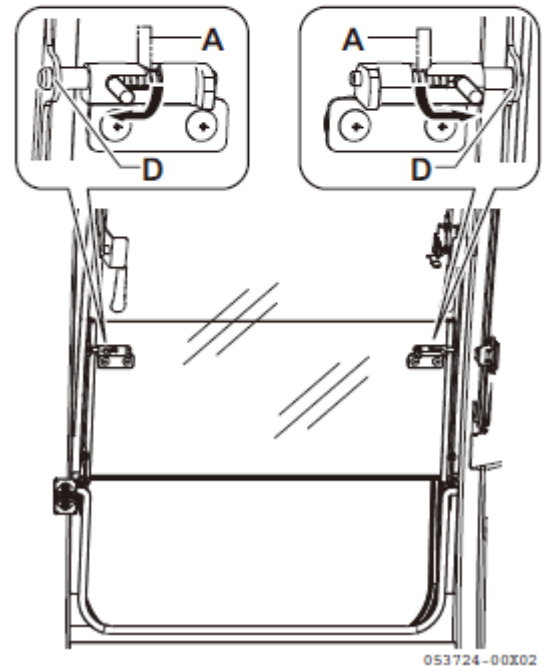
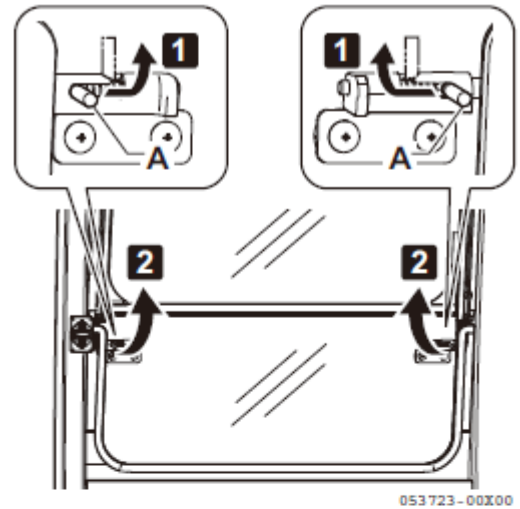
■ 하부창문 열고 닫기



주 의

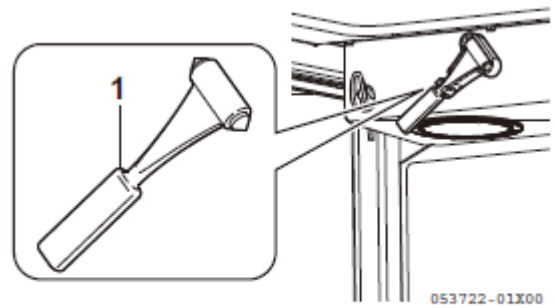
상단 앞창문을 닫은 채로 하단 앞창문을 열고 닫으십시오.

1. 하단 앞창문을 열려면, 좌우 창문 잠금 레버 A 를 안쪽으로 당겨서 잠금해제 하십시오.
2. 창문 잠금 레버 A 를 잡은 채로 하단 앞창문을 천천히 안쪽으로 당겨서 올리십시오.
3. 창문 잠금 레버 A 를 상단 앞창문 잠금부 D 에 보관하십시오.
4. 1~3의 역순으로 하단 앞창문을 닫으십시오.



2.10 운전실의 비상탈출용 망치

운전실 도어가 열리지 않은 경우, 운전실 비상탈출용 해머 (1) 가 운전실 내에 비치되어 있습니다.



망치1로 유리창을 깨고 운전석을 탈출하십시오.

중 요

- 깨진 조각에 다치지 않기 위해서, 창문 프레임에 남은 깨진 창문 유리조각을 제거하십시오.
- 주변 바닥에 떨어진 창문 유리조각에 미끄러지지 않도록 주의하십시오.



2.11 운전자 시트



경 고

- 운전 시작 시에는 항상 편안한 자세로 쉽게 조종레버를 조작할 수 있도록 시트를 조정하십시오.
- 운전자 시트의 구동부 내에 어떠한 이물질도 놓지 마십시오.
- 장비운전 중에는 시트를 조절하지 마십시오.

편안한 자세로 조종레버를 쉽게 조작할 수 있도록 시트의 위치를 조정하십시오.

시트위치 조정

1 시트위치 조정(전후)

슬라이드 레버A 를 위로 당기고 시트를 앞뒤로 이동하십시오. 조종 레버 조작에 가장 적합한 위치로 시트를 조절하십시오.

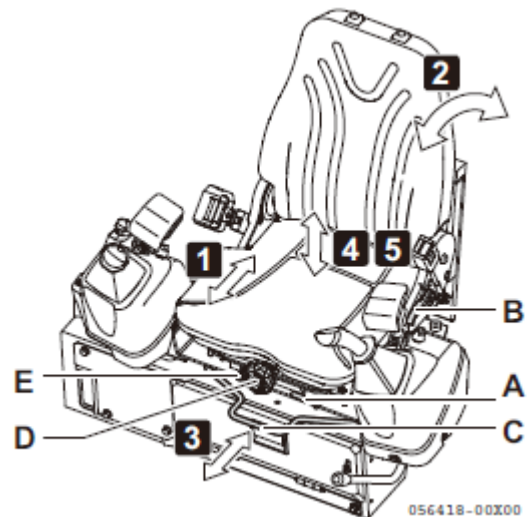
조정 가능량은 최대 120 mm 이며, 10단계로 조정이 가능합니다. 그러나 시트 등받이가 맨 뒤 위치에 있는 경우, 시트의 최대 조절 가능량 60mm 로 제한됩니다.

(다음 「3 전체 등받이 위치 조정」을 참조하십시오.)

2 등받이 조절 장치

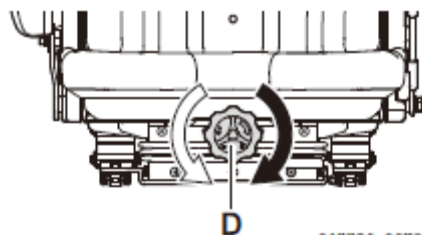
레버 B를 위로 당겨 등받이를 원하는 위치로 조정하십시오.

등받이가 갑자기 돌아오지 않도록 등과 등 받침을 접촉시키거나 등받이를 손으로 밀어 조정하십시오.



3 전체 등받이 위치 조정 (전후)

시트를 앞뒤로 움직이려면 슬라이드 레버 C를 위로 당기십시오. 이때 조종 레버와 안전 잠금 레버가 시트와 함께 움직이므로 주행 레버와 페달을 조작하기에 가장 적합한 위치로 조정하십시오. 조정 가능한 시트 이동량은 7단계로 최대 70 mm 입니다.

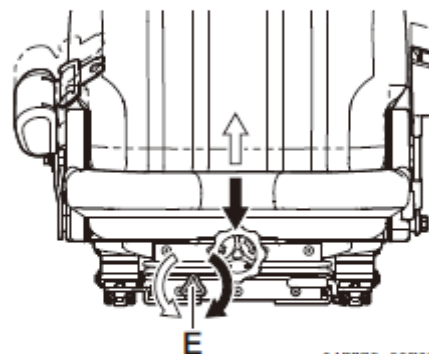


047726-00X01

4 체중 조정

체중 조정 다이얼 D를 돌려서 운전자의 체중으로 베어링 표면 쿠션의 경도에 맞출 수 있습니다.

- 체중 조정 다이얼 D를 시계 방향으로 돌리면 설정 중량이 증가합니다.
- 체중 조정 다이얼 D를 반시계 방향으로 돌리면 설정 중량이 감소합니다.

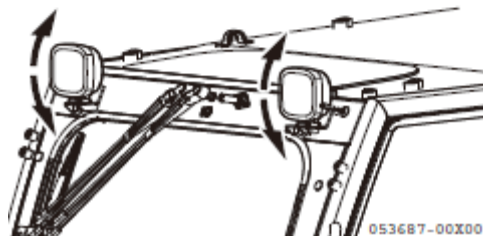


047775-00X01

5 시트 높이 조정

높이 조절 다이얼 E를 돌려서 좌석 높이를 조절할 수 있습니다. 좌석을 낮출 때는 손으로 밀어서 좌석을 조절하십시오.

- 높이 조절 다이얼 E를 시계 방향으로 돌리면 시트가 내려갑니다.
- 높이 조절 다이얼 E를 반시계 방향으로 돌리면 시트가 올라갑니다.



053687-00X00

2.12 전조등



경 고

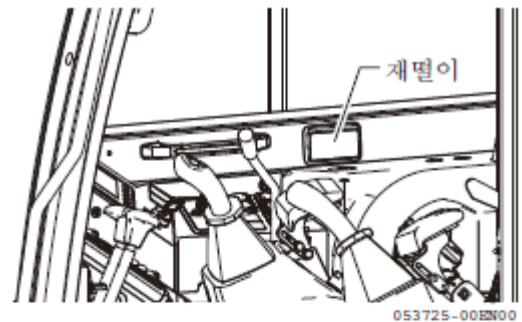
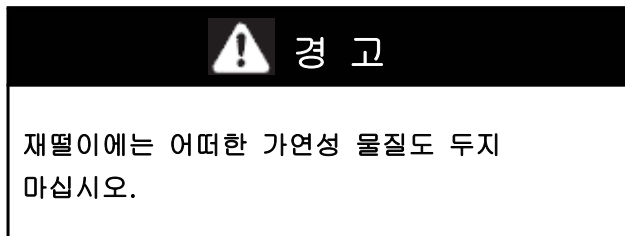
전조등이 켜지면 뜨거워집니다.
전조등이 식기 전에는 맨손으로 전조등을 건드리면 화상의 위험이 있습니다.

전조등의 조사(방향)를 조정할 수 있습니다. 야간작업 중에 조명이 필요한 방향으로 조정하도록 전조등을 올리거나 내릴 수 있습니다.

중 요

하네스의 손상을 방지하기 위해 전조등을 과도하게 돌리지 마십시오.

2.13 재떨이

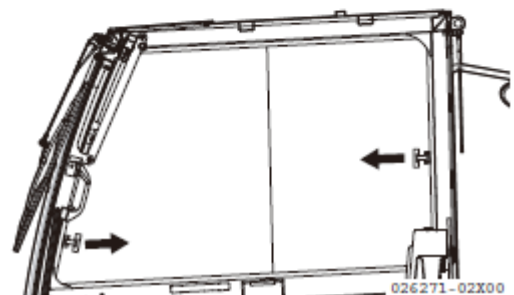


재떨이를 운전자 쪽으로 당겨서 열고, 사용하지 않을 때에는 닫으십시오.

재떨이를 비우거나 세척하려면, 양쪽 끝을 눌러서 위로 올리십시오.

2.14 우측 창문 유리

화살표 방향으로 유리를 밀어 우측 창문을 여십시오.



2.15 운전실 사이드 도어

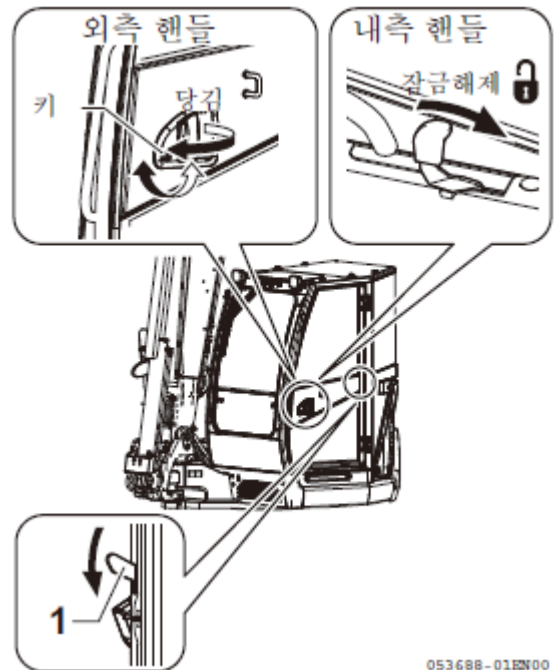
운전실 사이드 도어 열고 개폐

■ 외부에서 여는 경우

1. 시동 스위치 키를 반시계방향으로 돌리면 측면 도어가 잠금해제 됩니다.
2. 외부 핸들을 당겨서 측면 도어를 여십시오.
3. 측면 도어를 닫고 시동 스위치 키를 시계방향으로 돌려서 측면 도어를 잠그십시오.

■ 내부에서 여는 경우

1. 내부 핸들을 밀어서 측면 도어를 여십시오.



도어 잠금장치

■ 도어 잠금

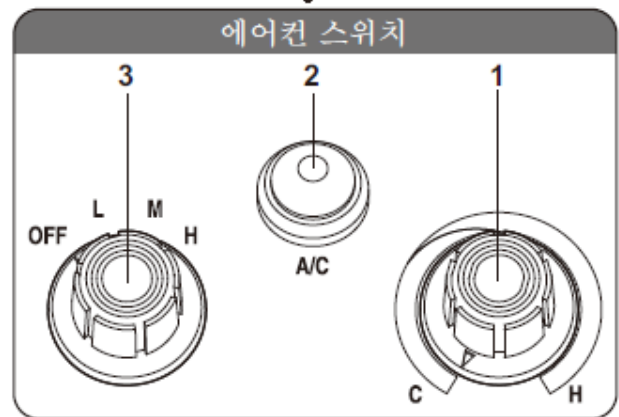
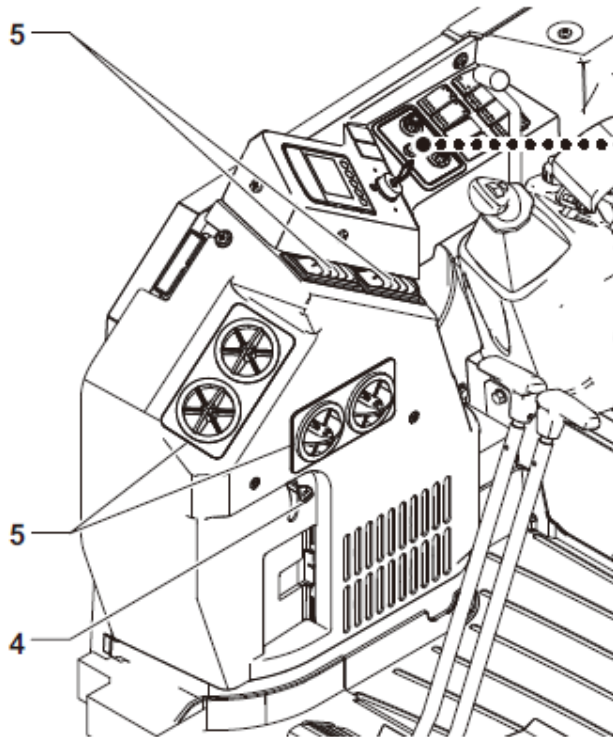
1. 도어 잠금장치는 도어를 열림 상태로 유지하는데 사용됩니다.
2. 열림 상태로 고정하기 위하여 사이드 도어를 잠금부 속으로 미십시오.

■ 도어 잠금 해제

1. 레버 1 을 아래로 눌러서 사이드 도어의 잠금을 해제하십시오.

2.16 에어컨 취급

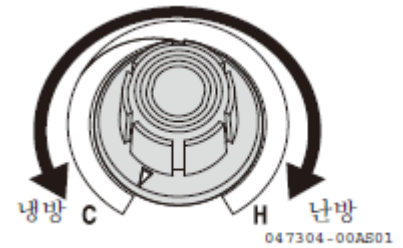
에어컨 용 레버 및 스위치 설명



053761-00EN00

1 온도조정 다이얼

에어컨에서 송풍되는 공기온도 조절에 사용합니다.

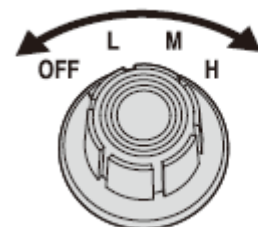


047304-00AS01

2 팬 스위치

풍량을 3단계로 설정할 수 있습니다.

L : 약
M : 중
H : 강
OFF : 끄



047319-00X00

3 에어컨 스위치 :

컴프레서의 ON 또는 OFF를 제어합니다.

컴프레서 OFF

(램프가 꺼짐)

컴프레서 ON

(램프가 켜짐)

스위치가 꺼져 있는 상태에서 누르면 컴프레서가 켜지고, 다시 누르면 꺼집니다. 팬 스위치가 꺼진 상태에서는 에어컨 스위치를 켜더라도 램프가 점등되지 않고 컴프레서가 작동하지 않습니다.



4 내외기 전환레버 :

• 외기 흡입

레버를 외기 흡입마크 위치로 움직이면 냉난방 시에 운전실로 외기가 흡입됩니다. 운전실 외부의 깨끗한 공기를 흡입하거나 운전실 창문의 서리제거시에 사용됩니다.

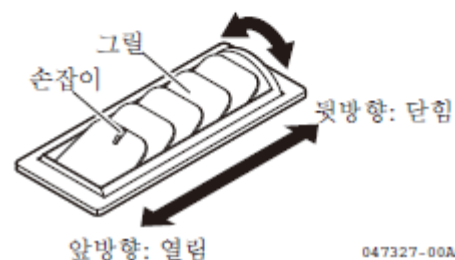
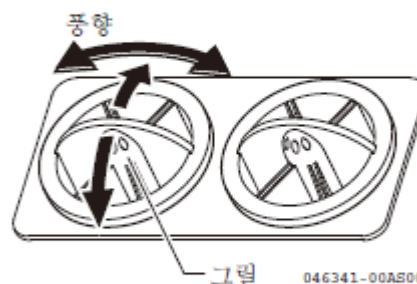
• 내기 순환

레버를 내기 순환마크 위치로 움직이면 운전실 내에서만 공기가 순환됩니다. 운전실 내부의 냉난방을 빠르게 하거나 외기가 오염되어 있는 경우에 사용됩니다.



5 송풍구

그릴 방향을 변경해서 바람의 방향을 바꿀수 있습니다.



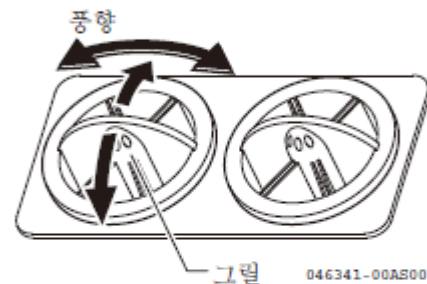
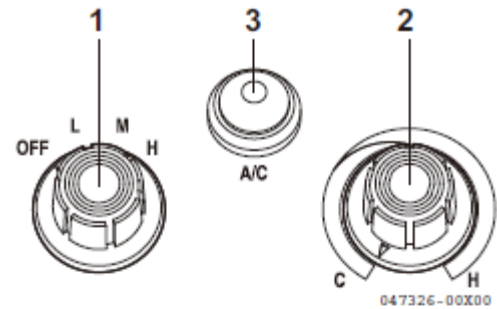
에어컨 사용법

주 의

- 에어컨을 켜 상태에서, 흡연하면 눈이 따가울 수 있습니다. 흡연 시에는, 운전실 창문을 약간 열고 환기하십시오.
- 에어컨을 켜 상태에서는, 약간의 연무가 나올 수 있습니다. 이것은 물의 입자가 찬 공기 속에서 동결되어 나오는 것이므로 이상이 있는 것은 아닙니다.
- 더운 날씨에 장비 주차 후에 에어컨을 켜 경우에는, 에어컨이 효율적으로 작동하도록 도어 및 창문을 열어 운전실 내의 더운 공기를 환기하십시오.
- 운전실 내의 온도를 장시간 차게 하면 운전자의 건강에 좋지 않으므로 온도를 적절하게 조정하십시오.
- 에어컨을 켜 때 공기가 나오지 않거나 풍량이 적거나 에어컨이 작동하지 않을 경우에는, 에어컨 스위치를 끄고 당사에 문의하여 에어컨을 점검하십시오. 정상이 아닌 상태에서 계속해서 사용하면, 팬모터 또는 컴프레서가 손상됩니다.
- 에어컨을 사용하는 계절이 아니더라도, 매 2~3주에 1~2회 에어컨을 수분간 작동시키십시오. 이렇게 하면 컴프레셔와 같은 회전부품이 윤활되어 기능 장애가 방지됩니다.

에어컨

1. 팬 스위치1 을 3 단계 (약,중,강) 중 한군데로 설정하십시오.
2. 온도조정 다이얼2 를 C 위치 (반시계 방향)로 설정하십시오.
3. 에어컨 스위치3 을 ON (램프 켜짐) 하십시오.
4. 운전실이 냉방된 후에는 온도조절 다이얼2 와 팬 스위치1 을 사용하여 운전실 내부 온도를 적절하게 조정하십시오.
5. 송풍구의 바람 방향을 조절하십시오.
 - 에어컨을 사용하지 않을 때에는 팬 스위치를 환기로 설정하여, 운전 중에 운전실로 먼지가 들어오지 않도록 할 수 있습니다.

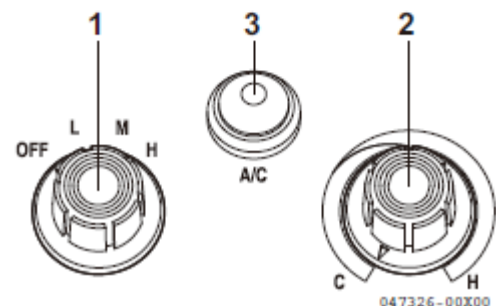


중 요

컴프레서 등의 과부하를 방지하기 위하여, 반드시 엔진을 시동한 후에 에어컨을 켜십시오.

난방

1. 팬 스위치1을 3단계 (약,중,강)중 한군데로 설정하십시오.
2. 온도조정 다이얼2를, H 위치 (시계 방향)로 설정하십시오.
3. 에어컨 스위치3을 OFF (램프 꺼짐) 위치로 돌려십시오.



제습 난방

(봄 또는 가을에 우천 시, 창문 유리에 습기가 차는 경우) 히터를 켜고, 에어컨 스위치3 을 ON (램프 켜짐) 하십시오.

- 운전실 내부온도가 낮으면, 에어컨 스위치3 이 켜져 있더라도 컴프레서가 작동하지 않기 때문에 제습이 되지 않을 수 있습니다.

멈춤

1. 에어컨 스위치 3 을 OFF (램프 꺼짐) 위치로 돌리십시오.
2. 팬 스위치 1 을 OFF 위치로 돌리십시오.
 - 팬 스위치 1 을 직접 OFF 위치로 돌려도, 에어컨 이 중지됩니다.

2.17 창문 워셔액 보충

필요할 때마다 보조통에 워셔액을 보충하십시오.

주 의

- 워셔액 보충 시에는, 보조통에 먼지가 들어가지 않도록 주의하십시오.
- 워셔액의 혼합 비율은 사용하는 가장 낮은 온도를 고려하여 정하십시오.



2.18 퓨즈

주 의

- 퓨즈 교체 시, 반드시 시동키를 OFF 위치로 돌려서 전원을 끄십시오.
- 부적절한 용량의 퓨즈를 사용하거나, 퓨즈 홀더를 잘라내면 과열로 인해 게이지, 전기 장비 및 배선을 손상시킬 수 있습니다.
- 퓨즈 교체 직후 새로 교체한 퓨즈가 끊어진다면, 전기 시스템에 문제가 생겼을 수 있습니다. 당사에 문의하십시오.

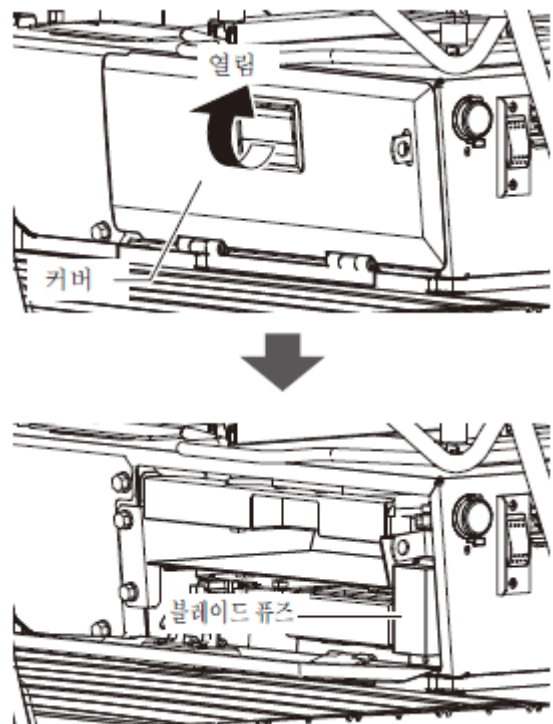
■ 전기 배선 회로에는 다음의 2가지 종류의 퓨즈가 사용됩니다.

블레이드 퓨즈

- 전기 회로의 허용 한계를 초과하는 과전류로부터 전기 장치를 보호합니다.
- 전기 회로상의 문제로 인해, 배선의 허용 한계를 초과하는 과전류로부터 배선을 보호합니다.

슬로우-블로우 퓨즈

- 문제 발생 시(배선 절손으로 인한 단선 등), 과전류에 의한 전기장치 및 배선의 연소를 방지합니다.



053760-00EN00

■ 퓨즈의 위치

블레이드 퓨즈

시트 장착부의 전방 우측에 설치되어 있습니다.

슬로우 브로어 퓨즈

본넷 R 안쪽 배터리 우측에 설치되어 있습니다.

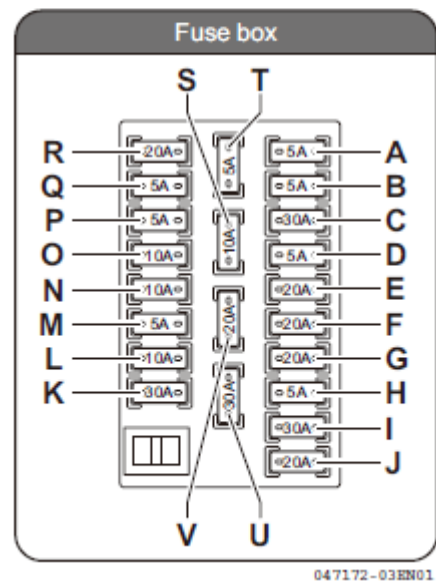
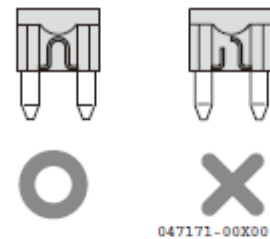
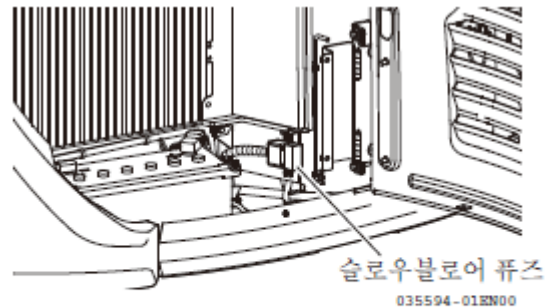
■ 퓨즈의 교체

전기장치가 작동하지 않으면, 퓨즈가 끊어진 것일 수 있습니다. 이 경우 다음 절차에 따라 퓨즈를 교체하십시오.

1. 시동 스위치를 “OFF” 위치로 돌리십시오.
2. 퓨즈 박스 커버를 탈거하십시오.
3. 퓨즈가 끊어져 있는 경우에는 정격용량의 예비 퓨즈로 교체하십시오.

기호	퓨즈 용량 (A)	회로 명칭
A	5	스타트 신호
B	5	시동 스위치
C	30	전원
D	5	ECU2
E	20	배기가스 재순환장치(EGR)
F	20	에어컨
G	20	엔진 ECU
H	5	LCD 모니터
I	30	외부 전원
J	20	냉각기 팬
K	30	작업 램프
L	10	ECU1
M	5	주행/릴레이
N	10	P.T.O./웍 커플러
O	10	도난방지장치
P	5	ECU2 Acc
Q	5	엔진
R	20	와이퍼
S	10	스페어 퓨즈
T	5	
U	30	
V	20	

로 표시된 부품:
관련 장치를 가진 모델에 적용됨.



■ 슬로우 블로어 퓨즈

슬로우 블로어 퓨즈가 손상되면 당사에 문의하십시오.

주 :

슬로우 블로어 퓨즈 박스의 양쪽 끝에 있는 퓨즈를 교체하려면 상자 밑면의 하네스를 고정하고 있는 나사를 제거해야 합니다.

2.19 외부전원 소켓

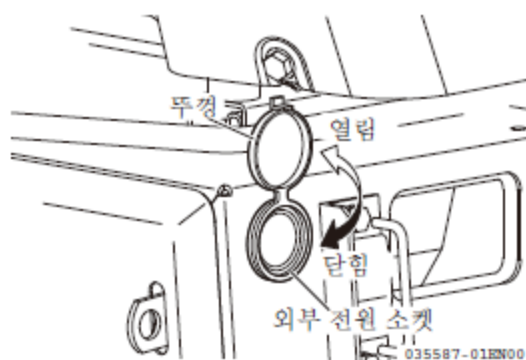
전자 제품의 전원으로 사용할 수 있는 소켓입니다.
사용을 위해 다음 조건을 준수하십시오.

- 시동 스위치 키가 "ON" 에 있을 때 사용할 수 있습니다.

12 V_120 W (10 A) 이하의 전자 제품에
사용하십시오.

중 요

- 외부 전원을 사용하지 않을 때에는, 반드시 커버를 닫으십시오. 커버를 닫지 않으면, 외부의 이물질이 유입될 수 있습니다.
- 엔진 정지 상태에서 배터리를 오래 사용하면, 배터리가 방전될 수 있습니다.



(옵션장치)



3. 운전 지침

3.1 엔진 시동 전 점검

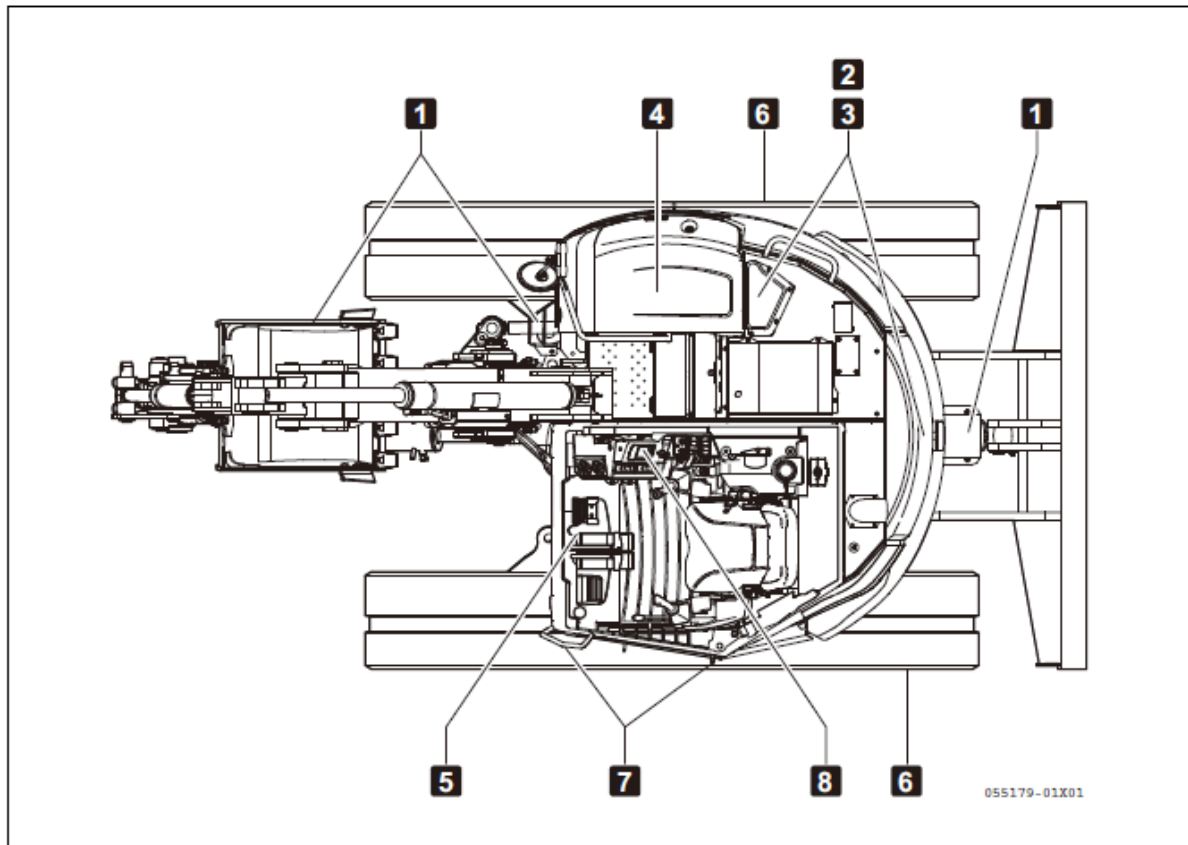
장비 외관 점검 (육안 검사)

경 고

- 열 형성 구역에 가연성 물질이 존재할 경우 또는 연료나 오일 누유가 있을 경우, 화재가 발생할 수 있습니다.
- 즉시 발화 요인이 없는지 면밀하게 확인하십시오. 비정상적인 사항이 있을 경우, 반드시 시정 조치를 취하거나 당사에 문의하십시오.

엔진 시동 전에 장비 외부 및 하부를 아래를 다음과 같이 육안으로 점검 하십시오:

볼트 및 너트의 풀림 여부; 연료, 오일 누유 및 냉각수 누수; 작업장치 또는 유압 시스템의 상태를 확인하십시오. 전기 배선이 풀려 있는지, 연결부위 및 고온 구역에 먼지가 쌓여 있는지를 점검하십시오. 아래의 지점을 당일 작업 시작 전에 확인하십시오.



1 작업장치, 유압실린더, 연결장치 및 호스의 손상, 마모 및 연결 상태 점검

작업장치, 유압실린더, 리키지 및 호스의 파손, 마모 및 느슨한 연결 여부 확인하십시오. 이상 부위가 발견되면, 필히 정비하십시오.

2 엔진, 배터리 및 라디에이터 주변의 먼지 제거

엔진 주변, 라디에이터 또는 기타 열 형성 부위들에 먼지 찌꺼기나 기타 연소물질이 존재하는지 확인하십시오. 존재하는 경우에 제거하십시오.

3 엔진 및 액세서리의 누유 또는 누수 확인

엔진의 누유 여부 및 냉각 시스템의 누수를 확인하십시오. 누유나 누수가 발견되면 시정조치를 취하십시오.

4 유압 시스템, 유압 오일 탱크, 호스 및 연결부(joint)의 누유 확인

오일 누유를 확인하십시오. 오일 누유가 발견되면 수리하십시오.

5 그리스(grease) 배관의 누출 확인

그리스 누유 또는 누출을 확인하십시오. 누유 또는 누출이 확인되면 시정조치를 취하십시오.

6 하부 부품(고무트랙, 스프로킷, 롤러 및 아이들러)의 파손, 마모, 볼트 느슨함 및 롤러 주변의 오일 누유 확인

일체의 파손이나 마모가 발견되면 시정하십시오. 필요한 경우 볼트를 다시 조이십시오. 누유가 발견되면 시정조치를 취하십시오.

7 핸드 레일 및 스텝의 손상, 볼트 느슨함 확인

파손이나 변형이 확인되면, 신품으로 교체 하십시오. 필요한 경우 볼트를 다시 조이십시오.

8 모니터의 파손 및 볼트 느슨함 확인

모니터의 파손 여부 및 볼트 풀림을 점검하십시오. 이상이 발견되면, 게이지 및 모니터를 신품으로 교체하거나, 볼트가 풀린 경우에는 다시 조이십시오. 모니터의 표면을 닦아내십시오.

시동 전 점검

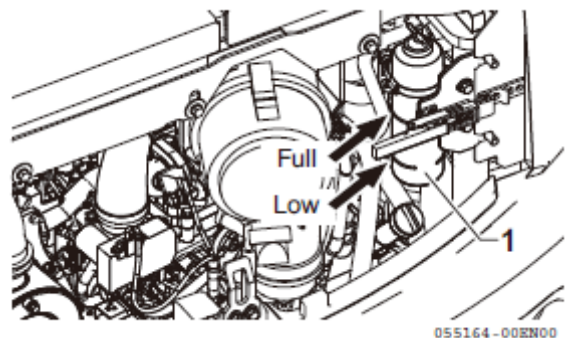
작업 당일 최초 시동 전에 다음 항목을 점검하십시오.

■ 냉각수의 점검 및 보충

경 고

- 평시에는 라디에이터 캡을 열지 마십시오.
- 냉각수 보조 탱크 내 냉각수 수준은 엔진이 완전히 식은 후 점검하십시오.

1. 엔진 본넷을 여십시오. 보조탱크1 (우측 그림 참조)의 냉각수가 FULL-LOW 범위에 있는지 확인하십시오. LOW 보다 낮으면 보조탱크1 의 공급 포트로 FULL 지점까지 보충하십시오. 사용할 냉각수에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」을 참조하십시오.
2. 냉각수 보충 후 캡을 단단히 조이십시오.
3. 보조탱크가 비어 있으면, 냉각수 누수여부를 점검하고 라디에이터의 냉각수 수위를 확인하십시오.
수위가 낮은 경우에는 먼저 라디에이터에 냉각수를 보충한 후 보조탱크에 냉각수를 보충하십시오.
4. 냉각수 수위가 적당하면, 엔진 본넷을 닫으십시오.



■ 수분분리기의 점검 및 드레인

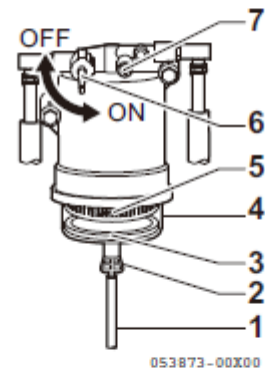
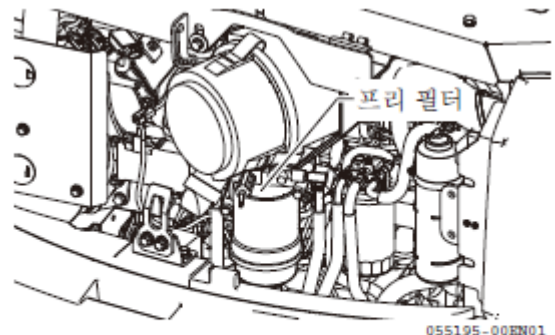
경 고

- 스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지도록 하십시오.
- 엔진이 냉각된 후에 배출시키고 프리필터를 교체하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.

준비물

- 폐유통

1. 엔진 본넷을 여십시오.
2. 수분분리기를 점검하여 부유물 (적색 링) (3) 이 컵 (4) 바닥에 가라앉았는지 확인하고 오염 물질이 오일에 섞이지 않았는지 확인하십시오. 부유물 (3) 이 컵 (4) 바닥에 침전된 경우, 물이 오일과 혼합되지 않습니다. 부유물 (3) 이 컵 (4) 에 부유하면, 부유물 (3) 아래의 오일에 물이 혼합됩니다. 컵 (4)에서 물이나 오염 물질이 발견되면 아래의 절차대로 제거하십시오.
3. 엔진 오일 필터 아래에 있는 팬에 드레인 호스 (1)의 끝 부분을 끼우고 폐유통을 호스 아래에 놓으십시오.
4. 연료 코크 (6) 을 돌려 OFF 위치에 두십시오.
5. 드레인 콕 (2) 를 약 (4) 바퀴 돌려서 쏜 뒤, 물과 오염물질을 배출하십시오. 수분분리기 드레인 콕 (2) 를 열었을 때 물이 흘러내리지 않으면, 드라이버를 사용하여 프리필터 상단의 에어 블리더 볼트 (7) 을 시계 반대 방향으로 2-3 회전 돌려서 푼다. 수분분리기를 배수시킨 후 에어 블리더 볼트 (7) 를 조이십시오.
6. 드레인 콕 (2) 를 손으로 조이십시오.
7. 드레인 호스 (1) 에 묻은 물과 연료를 닦아내십시오.
8. 연료 코크 (6) 을 돌려 ON 위치에 두십시오.
9. 드레인이 끝나면 공기 배출을 실시하십시오. (306 페이지 참조)
10. 연료 누출이 없는지 확인하십시오.
11. 엔진 본넷을 닫으십시오.



026399-04EN00

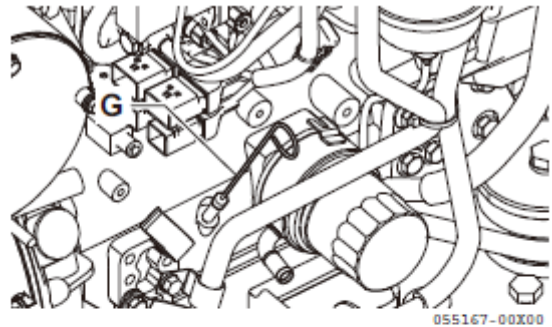
■ 엔진오일의 점검 및 보충



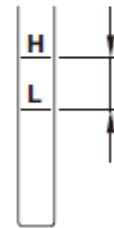
경 고

- 엔진 작동 온도에서의, 엔진오일 및 딥스틱 부위들은 고온 상태입니다.
화상을 방지하기 위하여, 고온 오일 또는 고온 부품이 피부에 닿지 않게 하십시오.
- 엔진이 충분히 식은 후 엔진 오일 수준을 점검하고 필요량에 따라 보충하십시오.

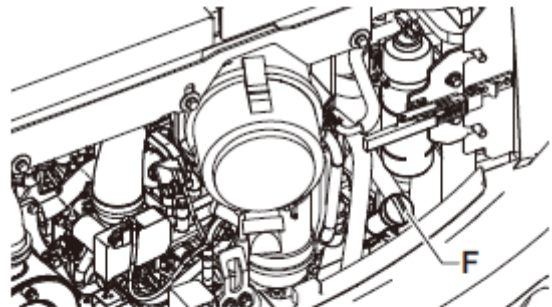
1. 엔진 본넷을 열고 스토퍼로 확실히 고정하십시오.
2. 딥스틱G를 빼, 게이지에 묻어있는 오일을 닦아내십시오.
3. 딥스틱 G 을 딥스틱 튜브 안에 완전히 삽입한 후 꺼내십시오..
4. 딥스틱G이 H 표시와 L 표시 사이의 중간지점에서 젖어 있으면, 엔진 오일 수준이 적당합니다. 오일 수준이 중간지점 아래에 있으면, 엔진오일 주입구 (F)를 통하여 엔진오일을 보충하십시오.
사용할 엔진오일의 종류에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하십시오.
5. 엔진오일 수준이 H 표시 위에 있으면, 드레인 플러그(P)를 통해 넘친 오일을 제거한 다음, 엔진오일 수준을 다시 확인하십시오.
6. 엔진오일 분량이 적절한지 확인한 후, 주입구 캡을 단단히 다시 조인 다음, 엔진 본넷을 닫으십시오.



055167-00X00



046127-00X00

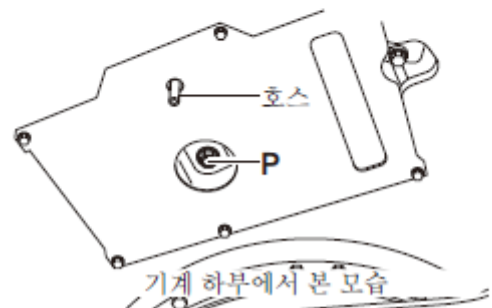


055165-00X00

주 :

엔진 기동 후 엔진오일 수준을 점검할 경우, 반드시 15 분 이상을 기다렸다가 엔진 오일 수준을 체크하십시오. 또한, 장비가 기울어진 상태라면, 필히 평평한 곳에 위치한 후 점검하십시오.

잔여 엔진오일 혹은 폐 엔진 오일을 지면 또는 길 위에 버리지 마십시오.



026399-04BN00

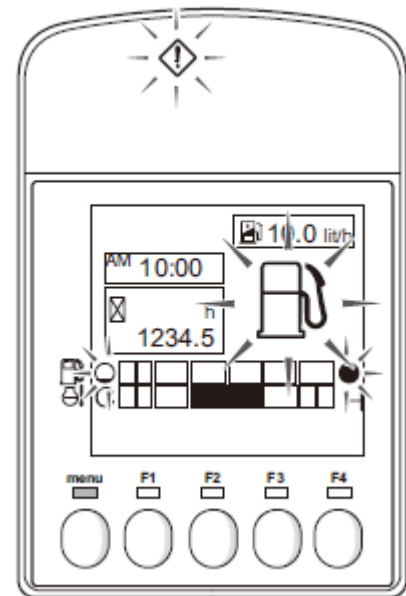
■ 연료탱크의 연료량 점검 및 보충

! 경 고

화재가 날 수 있으므로, 연료 탱크를 과도하게 채우지 마십시오. 탱크가 과도하게 채워졌으면, 넘친 연료를 완전히 닦아내십시오.

! 주 의

- 연료를 주입 시, 연료 탱크 주입구 내 연료 스트레이너를 제거하지 마십시오.
- 드럼통과 같은 연료 보관고 내 연료를 주유하는 경우, 보관고 내 수분이나 이물질이 연료 탱크로 주입되지 않도록 주의하십시오.



046921-02X00

1. 시동 스위치를 “ON” 위치로 하여 연료 수준을 확인하십시오. 덮개를 열고 연료 주입구에 연료를 주유하십시오.

연료계 및 주의등이 깜박이면 약 20 L의 연료가 탱크에 남아 있습니다.

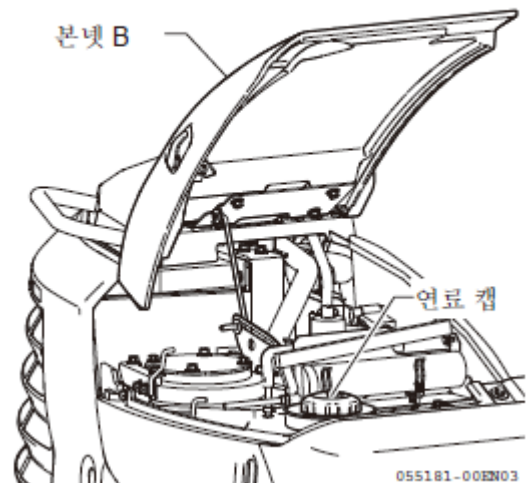
용량 : 30.4 Gals. (115 L)

사용 연료의 종류에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하십시오.

2. 연료보충 후 주입구 캡을 확실히 재체결하고, 덮개를 닫으십시오.

주 :

주입구 캡의 브리더가 막히면, 탱크 내의 압력이 감소하여 연료가 엔진에 적절하게 공급되지 않습니다. 주입구 캡을 청결히 하십시오.



055181-00EN03

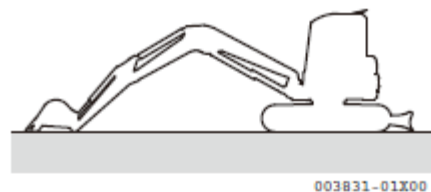
■ 유압 오일 탱크 내의 유압 오일의 점검 및 보충



경 고

급유 포트의 캡을 제거할 때, 탱크 내압을 점차 감소시키기 위하여 덮개를 서서히 푸십시오.
그렇지 않으면, 유압 탱크 주입구에서 오일 분출이 있을 수 있습니다.

- 오른쪽 그림에 명시된 바와 같이 장비를 주차시키십시오. 장비가 그림과 같은 자세로 장착하지 않았을 경우, 엔진 시동 후, 버킷과 암실린더를 각기 모두 수축시키고 버킷 투스가 지면에 닿을 때까지 붐을 내리고, 블레이드를 지면까지 내린 다음 엔진을 정지시키십시오.
- 장비의 왼쪽에 있는 유압 오일 수준 점검창을 이용하여 유압 오일 수준을 점검하십시오. 오일 수준은 상/하한 표시 사이에 위치해야 합니다.

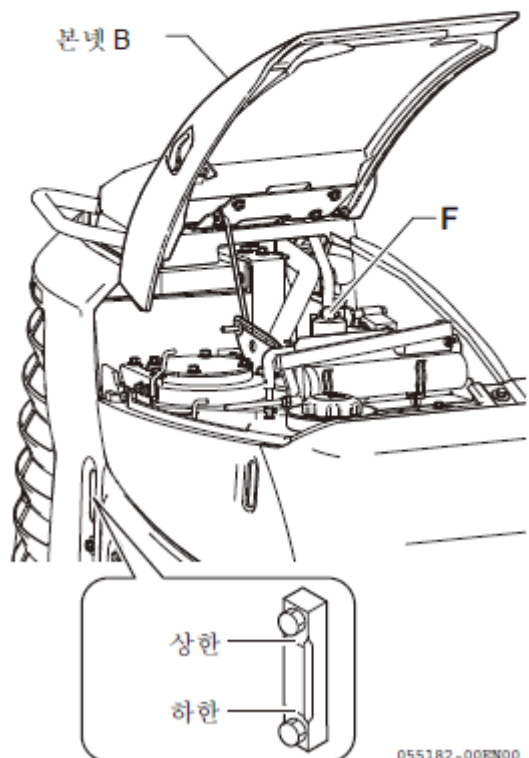


중 요

오일 수준 점검창의 상한선을 초과하여 유압오일을 보충하지 마십시오. 과도한 분량의 유압 오일은 구성 부품에 응력을 가하여 유압 시스템을 손상시키고, 위험한 고압 누출을 초래할 수 있습니다.

- 본넷 B 를 열고, 유압오일 주입구 F 의 플러그를 뺀 후 오일이 하한값 이하일 경우, 오일을 보충하십시오.

사용할 오일의 종류와 용량은 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하십시오.



주 :

오일 수준은 오일 온도에 따라 다르기 때문에, 다음 지침에 따라 오일 수준을 점검하십시오.

- 시동 전: 오일 수준 게이지의 중간 가까이에 위치 [오일 온도: 10 ~ 30°C]
- 정상 작동시: 오일 수준 게이지의 상한 가까이에 위치 [오일 온도: 50 ~ 80°C].

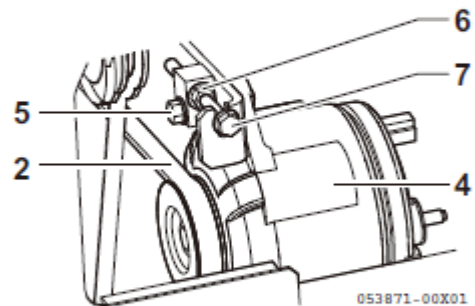
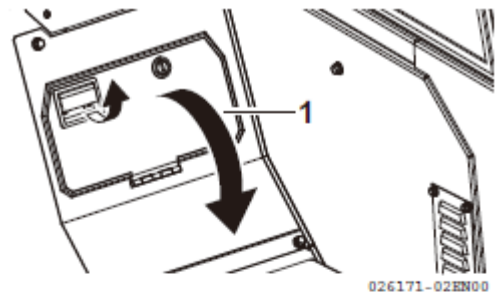
■ 팬벨트 장력 점검 및 조정

위험

- 엔진 정지 후, 시동키를 제거하고 조종 레버에 “정비 진행 중” 태그를 부착하십시오.
- 엔진을 정지한 직후 팬벨트는 고온 상태에 있습니다. 엔진을 정지한 직후 팬벨트 장력을 조정하지 마십시오.
- 엔진의 모든 부분들이 충분히 식은 후 팬벨트의 장력을 조정하십시오.

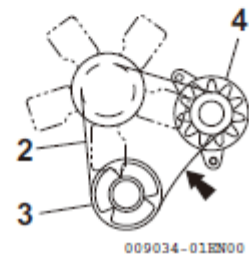
팬벨트 장력 점검

1. 덮개(1) 을 여십시오.
2. 크랭크 축 풀리 (3) 과 발전기 풀리 (4) 사이의 팬벨트 (2) 를 손가락으로 눌러서 장력을 점검하십시오.
누름 하중 : 약 98.1 N
적정 처짐량 : 10~14 mm
3. 필요 시, 장력을 조정하거나 팬 벨트를 교체하십시오.
4. 장력이 적당하면 덮(1) 을 닫으십시오.



팬벨트 장력 조정

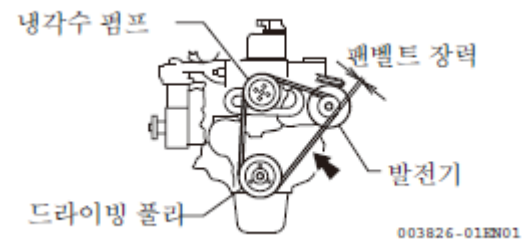
- 나무 막대 (망치의 손잡이 등)를 준비하십시오.
1. 덮개(1)를 여십시오.
 2. 발전기 (4) 의 설치 볼트 (5) 를 푸십시오.
 3. 조정기의 잠금 너트 (6) 을 푸십시오.
 4. 조절기 볼트 (7) 을 돌리고 발전기 (4) 를 이동시켜 98.1N•m 의 누름 하중으로 발전기 팬벨트가 약 10 ~ 14 mm 처지도록 하십시오.
 5. 설치 볼트 (5) 를 다시 조여 발전기 (2) 를 고정하십시오.
 6. 잠금 너트 (6) 을 다시 조여 조절기 볼트 (7) 을 고정하십시오.



7. 풀리, V-그루브 및 팬벨트 (2) 의 손상 여부를 점검하고, 팬벨트 (2) 가 V-그루브 바닥에 닿지 않는지를 점검하십시오.

8. 팬벨트 (2) 가 탄성을 잃었거나 손상되었거나 크랙이 있는 경우에는 신규 제품으로 교체하십시오.
새로운 팬벨트를 설치한 경우 아래 표시된 새로운 팬벨트의 장력 지정 범위 내에서 벨트 장력을 조정하십시오. 그런 다음 엔진을 최소 5 분 동안 작동하십시오. 그런 다음 벨트 장력이 사용된 팬벨트 장력의 지정 범위 내에 있는지 다시 확인하십시오. 필요한 경우 벨트 장력을 재조정하십시오.

- 새로운 팬 벨트 장력 : 8 ~ 12 mm
- 사용한 팬 벨트 장력 : 10 ~ 14 mm



[팬벨트 사이즈] (inch)

	사이즈
팬벨트	A48

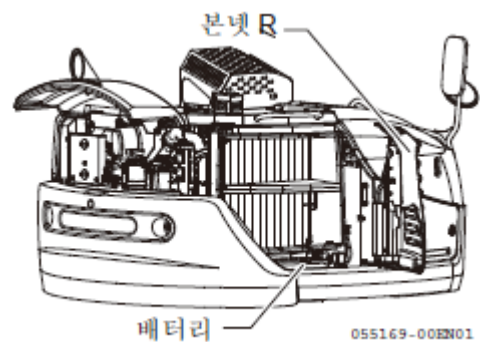
■ 배터리 전해액 점검 및 보충



위험

- 배터리는 가연성 가스를 생성하며, 화재 및 폭발을 초래할 수 있습니다.
스파크, 화염 및 담뱃불로부터 배터리를 멀리 떨어지게 하십시오.
- 배터리 전해액은 강한 산성입니다. 심한 부상을 예방하기 위하여 전해액이 피부에 닿거나 눈에 들어가지 않도록 주의하십시오.
- 전해액을 추가할 때, 반드시 보안경이나 보호의를 착용하십시오.
- 배터리 전해액이 떨어진 배터리를 장비에 사용하지 마십시오. 배터리 부족은 배터리 수명을 감소 시킬 뿐 아니라 폭발을 일으킬 수 있습니다.

1. 본넷 R 을 열고, 배터리 전해액 수준 게이지를 사용하여 배터리 전해액을 점검하십시오. 배터리 전해액 수준이 상한/하한 표시 값 사이에 있을 경우, 배터리 전해액 수준은 적절한 것으로 판단됩니다.
2. 배터리 전해액 수준이 하한 표시 값 이하일 경우, 배터리 전해액을 보충하십시오.

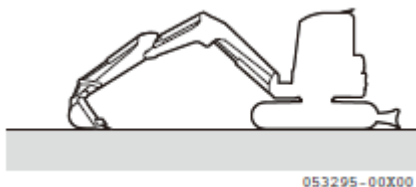


■ 그리스 주입

중 요

장비를 세척하였거나, 빗속에서 운행한 경우, 혹은 진흙이나 경질 지면에서 작업 한 후 반드시 작업 장치의 각 관절부에 위치한 그리스 피팅을 통하여 그리스를 주입하십시오.

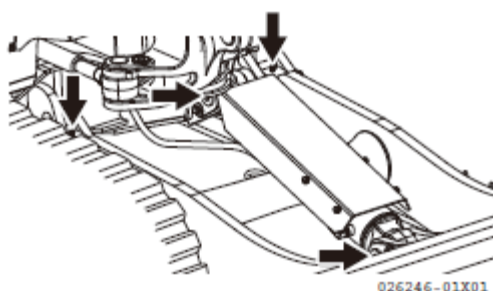
1. 버킷과 블레이드를 지면 위에 올려놓은 다음 엔진을 정지시키십시오.



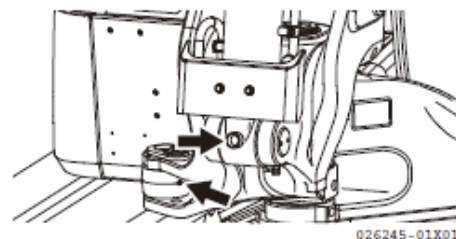
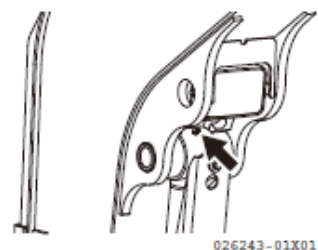
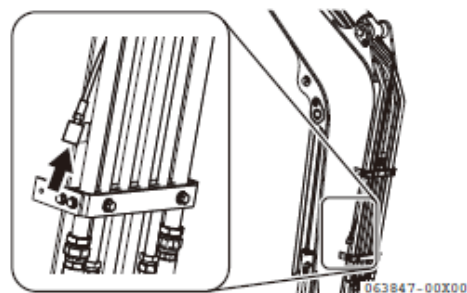
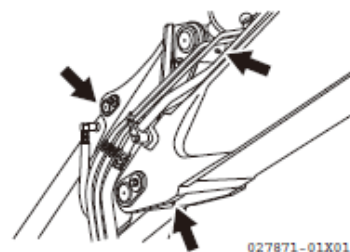
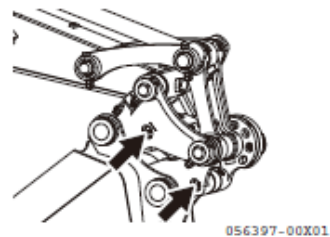
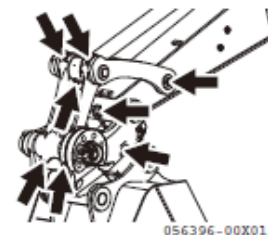
2. 우측 그림에서 화살표로 표시된 그리스 니플(grease nipple)을 세척한 후, 그리스 건을 사용하여 그리스를 주입하십시오.
3. 그리스를 도포한 후, 흘러나온 그리스 초과분에 있어서는 반드시 닦아 내십시오.

웍 커플러 용 그리스 주입에 대해서는, 「정비/점검 : 195 페이지」를 참조하십시오.

블레이드



장비 장치



■ 전자장치의 점검



주 의

퓨즈가 반복하여 끊어진다면, 필히 당사에 문의하십시오.

퓨즈의 손상 여부, 배선의 부정확한 연결이나 단락 또는 배터리 단자의 부식이나 느슨한 조립상태를 확인하십시오. 시정조치를 취하십시오.

시동키를 “ON”으로 돌린 후, 다음 항목들을 확인하십시오.

● 모니터의 기능 점검

- 모니터의 기능 (아워미터, 수온계, 연료계) 을 점검하십시오.
- 모니터 상에서 LED 램프를 점검하십시오.

● 각 스위치의 작동 점검 및 램프의 점등 점검

- 작업등
- 경적
- 자동 감속 기능
- 에코 모드 기능
- 와이퍼 기능
- 실내등의 점등
- 에어컨 작동

● 주행 알람 기능 점검

- 잠금레버를 푼 상태로 주행레버를 밀거나 당겨서 주행알람 기능을 점검하십시오.

엔진 시동 전 작동 및 점검 지침



경고

- 조종레버를 부주의하게 움직이면 장비가 갑자기 움직여 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전석 이탈 시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.

1. 잠금레버1 을 잠금 위치에 있는지 확인하십시오.

2. 모든 레버가 적절한 위치에 있는지 확인하십시오.

3. 시트 벨트를 착용하십시오.

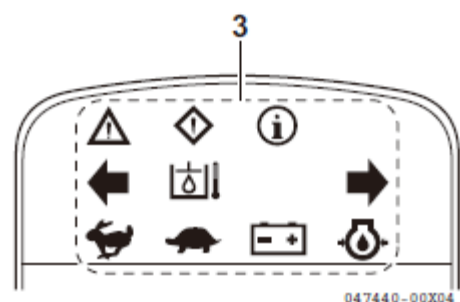
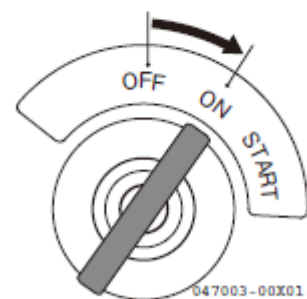
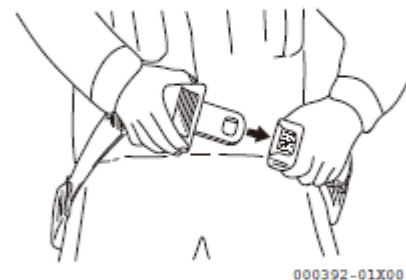
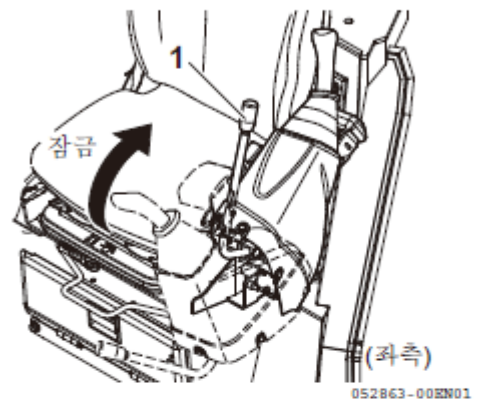
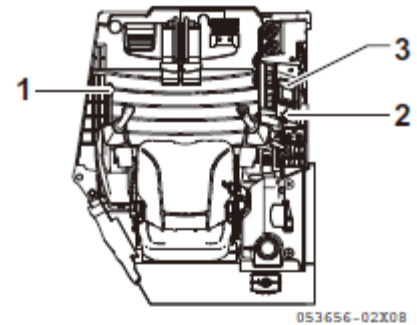
4. 시동키를 시동 스위치 2 에 삽입한 다음, 시동 스위치 키를 "ON" 의 위치로 돌리십시오. 이후 다음 사항을 확인하십시오.

1 - 경보 부저가 울리면서 모니터의 LED 램프 3 이 켜집니다.

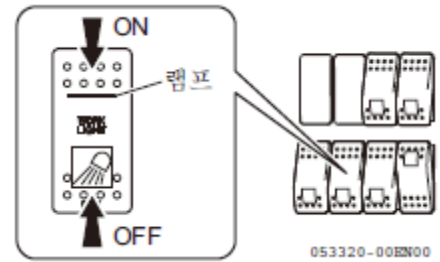
2 초 후 부저가 울리면서 다음과 같은 경고등이 켜집니다.

- 엔진오일 압력 경고등
- 배터리 충전 경고등

경고등이 켜지지 않거나 부저가 울리지 않으면, 이는 경고 램프 내 전구 이상이거나 해당 기능에 문제가 있음을 의미합니다. 반드시 점검하시고 필요한 경우, 당사에 문의하십시오.



2- 라이트 스위치를 “ON” 위치로 하여 전조등이
켜지는지를 점검하십시오. 하나 또는 둘 모두가
켜지지 않으면 램프가 단선 또는 고장난 것
입니다. 수리를 취하거나 당사에 문의하십시오.



3.2 엔진 시동

정상적인 시동



경 고

- 먼저, 장비 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인하십시오.
경적을 울리고 엔진을 시동 거십시오.
- 운전자는 반드시 운전석에 바르게 착석한 후 엔진 시동을 거십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진 시동 시, 배출가스가 빠져나갈 수 있도록 적절히 환기가 이루어지고 있는지 반드시 확인하십시오.

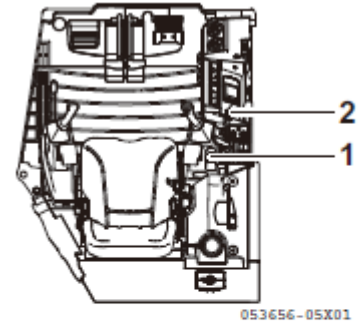
1. 엔진 조정 다이얼 (1)을 가동 위치까지 당기십시오.

2. 시동 스위치 (2) 에 있는 시동키를 “START(시동)” 위치로 돌리십시오. 엔진이 작동합니다.

3. 시동 후에는, 시동 스위치 키에서 손을 떼십시오.
시동 직후 시동키에서 손을 떼면 시동키는 자동으로 ON 위치로 복귀합니다.

주 :

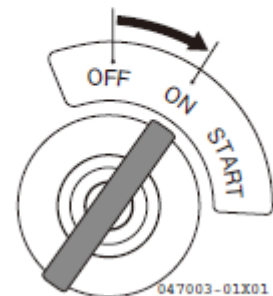
엔진이 충분히 예열되어 있다면, 엔진 조정 다이얼이 공전 위치에 있더라도 엔진 시동을 걸 수 있습니다.



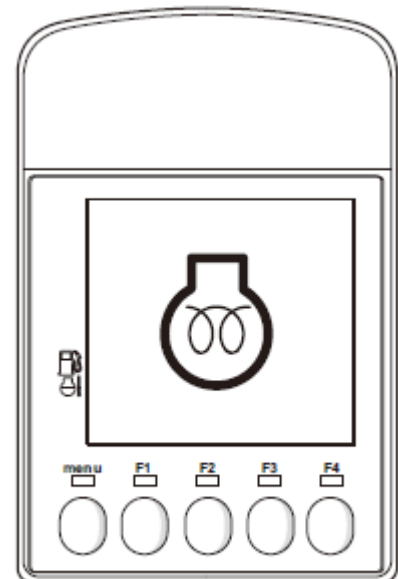
053656-05X01



026288-01EN00



047003-01X01

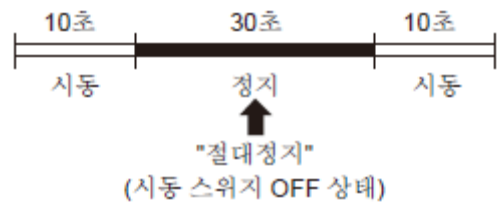


046904-00X00

중 요

시동 모터 및 배터리를 보호하려면

- 시동키를 10초 이상 “시동” 위치에 두지 마십시오.
- 엔진이 시동이 걸리지 않으면, 엔진 시동을 연이어 바로 시행하지 말고, 시동키를 “OFF” 에 위치한 후 약 30초 후 엔진 시동을 시도하십시오.



000398-01EN00

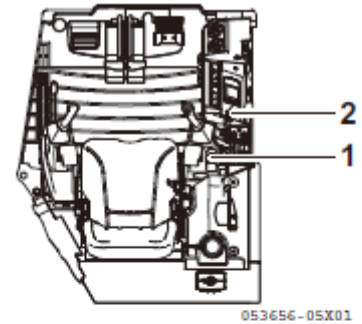
동절기 엔진 시동

경 고

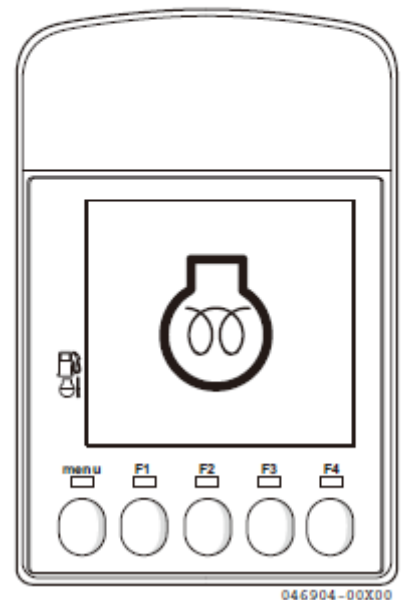
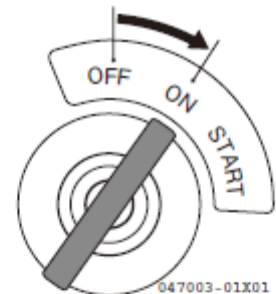
- 먼저, 장비 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인하십시오.
경적을 울리고 엔진을 시동하십시오.
- 운전자는 반드시 운전석에 바르게 착석한 후 엔진 시동을 거십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진 시동 시, 배출가스가 빠져나갈 수 있도록 적절히 환기가 이루어지고 있는지 반드시 확인하십시오.

외부 기온이 낮은 경우에는 다음 절차에 따라 엔진을 시동하십시오.

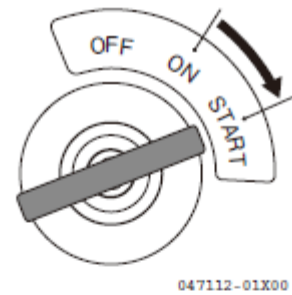
1. 엔진 조정 다이얼 (1)을 가동 위치까지 당기십시오.



2. 시동 스위치 키 2 를 “ON” 위치에서 몇 초 동안 유지하십시오. 모니터에 엔진 작동 아이콘이 나타나고 엔진이 예열되면 아이콘이 사라집니다. 아이콘이 사라진 것을 확인하고 엔진을 시동하십시오.

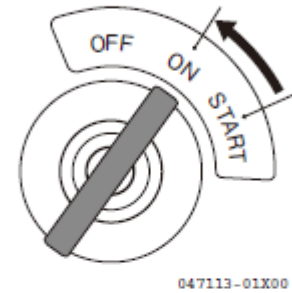


3. 시동 스위치 키2를 “START” 위치로 돌리고 엔진을 시동하십시오.



4. 엔진 시동을 건 후, 시동키에서 손을 떼어 시동키가 ON 위치로 복귀하도록 하십시오.

-시동 직후 시동키에서 손을 떼면 시동키는 자동으로 ON 위치로 복귀합니다.



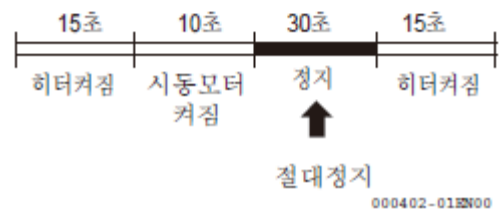
5. 엔진 속도가 올라가면, 엔진 조정 다이얼을 “공회전” 위치로 되돌리십시오.



중 요

시동모터와 배터리를 보호하려면 :

- 시동키를 “시동” 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는, 즉시 엔진을 시동하지 마시고, 스위치를 “OFF” 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동 하십시오.
- 동절기에 예열운전을 하지 않고 작업 또는 주행을 하면, 장비 성능에 좋지 않은 영향을 줄 수 있습니다.



3.3 엔진 시동 후 운전 및 점검 지침

경 고

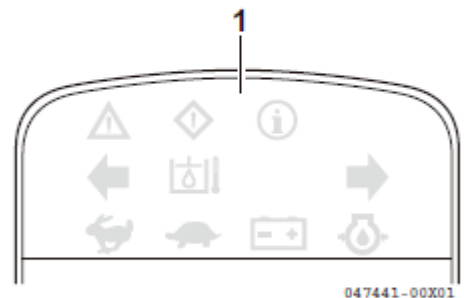
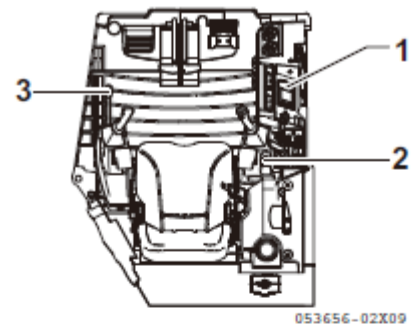
- 긴급 정지
이상 작동이 발생하면, 시동 스위치 키를 “OFF” 위치로 돌려서, 전기 시스템 차단과 함께 엔진을 정지하십시오. 이후 당사에 문의하여 장비를 점검하십시오.
- 반드시 엔진을 예열시키십시오. 충분한 예열이 없이 장치를 작동하면, 특히 동절기에 엔진 및 작업 장치의 동작에 있어 응답성이 떨어지거나 작동하지 않을 수 있습니다.

중 요

- 적절한 유압 오일 온도는 50~80°C입니다.
낮은 유압 오일 온도에서 장비를 작동해야 할 경우, 작업 장치를 작동하기 전에 유압 오일 온도를 약 20°C까지 증가시키십시오.
- 20°C 이하의 온도에서 장비를 동작해야 하는 경우, 최대한 운전을 부드럽게 하십시오.
- 엔진이 충분히 예열되기 전에는 엔진 회전속도를 급격히 올리지 마십시오.

엔진 시동 후, 장비 동작을 즉시 시행하지 말고, 다음의 절차를 따르십시오.

1. 엔진을 잠그고 모니터의 LED 램프 1 이 꺼졌는지 확인하십시오.
2. 엔진 조정 다이얼(1)을 공회전 위치와 가동 위치 사이에 있는 중간 값까지 당긴 후, 약 5분 동안 중간 속도로 무부하 상태로 엔진을 가동하십시오.



3. 잠금레버 3 을 해제하고, 버킷을 지면에서 들어 올리십시오.
4. 좌/우 레버를 조작하여 버킷 실린더와 암 실린더를 수축하여 실린더를 행정 끝까지 동작시킨 후, 유압 오일 온도를 20°C까지 올리기 위하여 버킷과 암 실린더 수축 자세 그대로를 약 30초 썩 번갈아 5분 이상 반복하십시오.

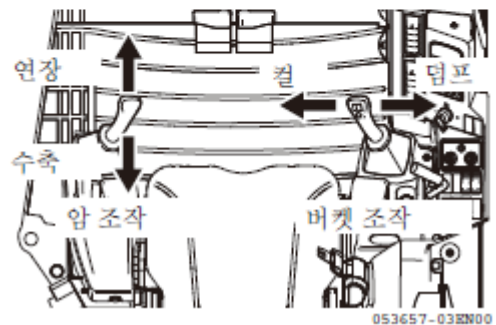
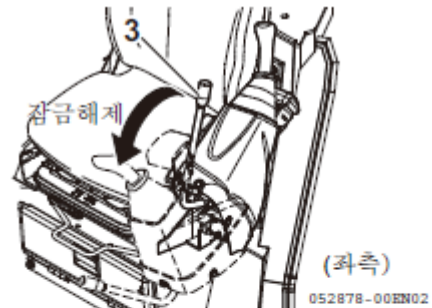
중 요

작업장치 조작 시, 장비나 지면에 부딪치지 않게 하십시오.

5. 엔진을 예열시킨 후, 모니터의 LED 램프가 꺼지고 LCD 화면에 이상이 나타나지 않았는지를 확인하십시오.
이상이 발견되면 시정조치를 취하십시오..
6. 배기가스의 색상, 장비 소음, 진동에 이상이 없는지 확인하십시오. 이상이 있으면 시정조치를 취하십시오.

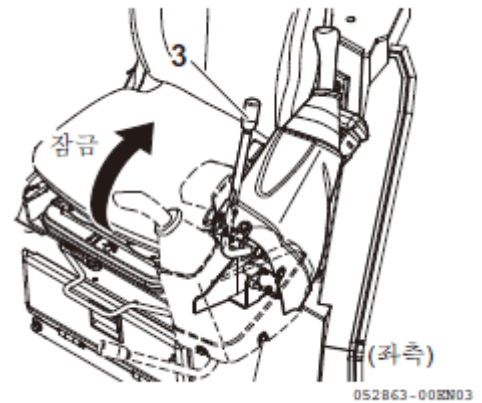
주 :

- 엔진 시동 직후에 수증기가 축적되어 배기관에서 흰 연기가 나올 수 있지만 엔진이 예열되면 정상적으로 사라집니다.
- 이 모델의 엔진에는 DPF가 장착되어있어 배기 냄새가 기존 디젤 엔진과 다릅니다.



7. 잠금레버(3) 을 “잠금” 위치에 둔 상태에서 좌우 조종레버를 움직여 작업장치가 작동하지 않는지, 상부가 좌우로 선회하지 않은지 확인하십시오.
8. 잠금레버를 풀림 위치에 놓은 후, 작업 장치 작동 및 상부가 좌우로 정상 작동하는지 확인하십시오. 이상이 확인될 경우, 필히 시정조치를 취하십시오.
9. 선회 브레이크 밸브가 정상적으로 작동하는지를 확인하십시오. 이상이 있으면 시정조치를 취하십시오.
10. 유압 펌프에서 이상음이 발생하는지 확인하십시오. 이상음이 들리면 시정조치를 취하십시오.

위의 1~10 에 명시된 사항들의 점검 시 이상이 확인될 경우, 당사에 문의하십시오.

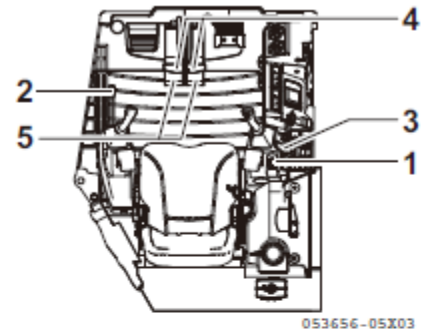


3.4 장비의 주행

전진 주행

경 고

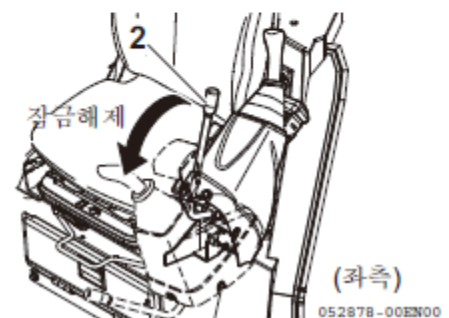
- 주행 레버를 작동하기 전에 블레이드 위치를 반드시 확인하십시오.
블레이드가 후방에 있을 때, 주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.
- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 작업 영역에 사람이 서 있지 않도록 하십시오.
- 주행 전에 경적을 울려 주위 사람에게 경고하십시오.
- 주행로의 장애물을 제거하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버 및 페달을 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



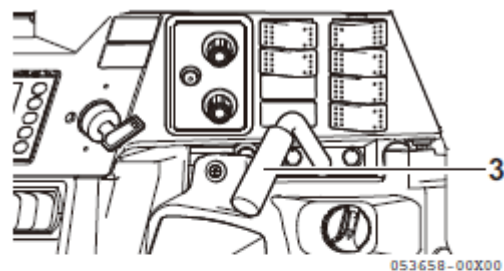
1. 엔진 조정 다이얼을 “가동” 방향으로 돌리고 엔진속도를 높이십시오.



2. 잠금레버 (2) 를 해제하고, 작업장치를 움직여서 지면에서 40~50 cm 되도록 올리십시오.

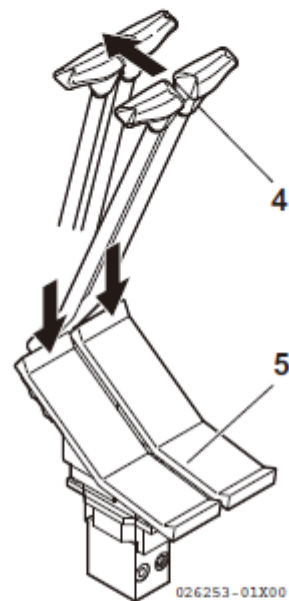


3. 블레이드 레버 (3)을 당겨서 블레이드를 올리십시오.

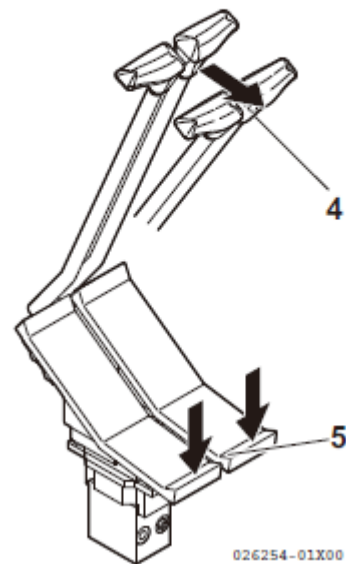


4. 좌/우 주행레버 (4) 또는 페달 (5) 를 다음과 같이 조작하십시오.

- 블레이드가 장비 전방에 있는 경우 :
서서히 주행레버 (4)를 앞으로 밀거나 페달 5
앞쪽을 밟아 전진 주행하십시오.



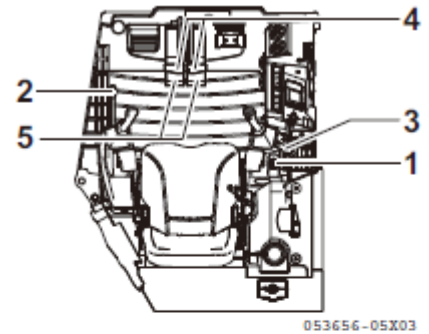
- 블레이드가 장비 후방에 있는 경우 :
서서히 주행레버 (4)를 뒤로 당기거나 페달 (5)
뒤쪽을 밟아 전진 주행하십시오.



후진 주행

경 고

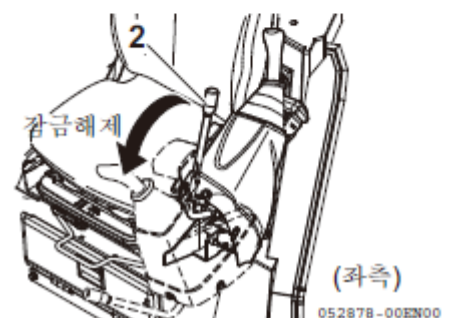
- 주행레버 및 페달 작동 전에는 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오.
블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.
- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 작업 영역에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 주행 전에 경적을 울려 주위 사람에게 경고하십시오.
- 주행로의 장애물을 제거하십시오.
- 장비 뒤편에는 시야가 가려지는 사각지대가 있으므로, 필요 시에는, 후진 전에 근처에 사람이 있지 않은지 확인하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버 및 페달을 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



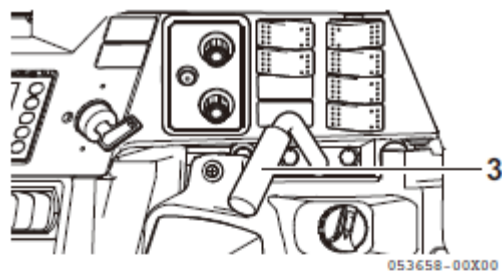
1. 엔진 조정 다이얼을 “가동” 방향으로 돌리고 엔진 속도를 높이십시오.



2. 잠금레버 (2)를 해제하고, 작업장치를 움직여 지면에서 40~50 cm 되도록 올리십시오.

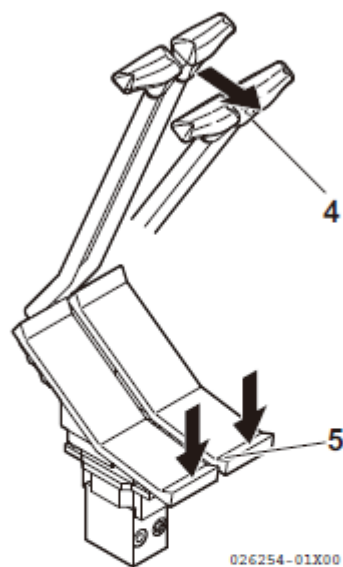


3. 블레이드 레버 (3)를 뒤로 당겨서 블레이드를 올리십시오.

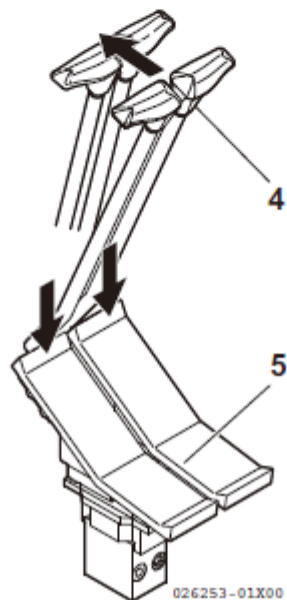


4. 좌/우 주행레버 (4) 또는 주행페달 5 를 다음과 같이 조작하십시오.

- 블레이드가 장비 전방에 있는 경우 :
서서히 주행레버 (4) 를 뒤로 당기거나 페달 (5) 뒤쪽을 밟아 후진 주행하십시오.



- 블레이드가 장비 후방에 있는 경우 :
서서히 주행레버 (4) 를 앞으로 밀거나 페달 (5) 앞쪽을 밟아 후진 주행하십시오.



3.5 선회 주행

선회 (방향 전환)

경 고

주행레버 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오.

블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행레버 및 페달은 정상적인 작동과 반대로 작동합니다.

장비 선회에는 페달을 사용하지 마십시오. 선회가 의도한대로 되지 않아 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

선회 주행을 위하여, 주행 레버를 작동시키십시오.
장비를 너무 빠르게 회전시키지 마십시오. 제자리 선회를 하기 전, 반드시 먼저 장비를 정지시키십시오.
좌우 주행레버 (1)를 다음과 같이 조작하십시오.

■ 정지 상태에서 선회를 하려는 경우

좌 선회를 하려면, 우측 주행 레버를 앞으로 미십시오.
장비는 전방 좌측으로 선회합니다. 우측 주행 레버를 뒤로 당기십시오. 장비는 후방 좌측으로 선회합니다.

주의:

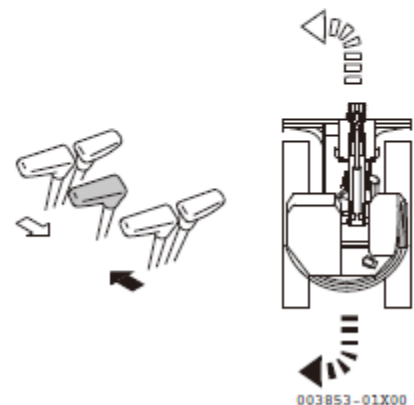
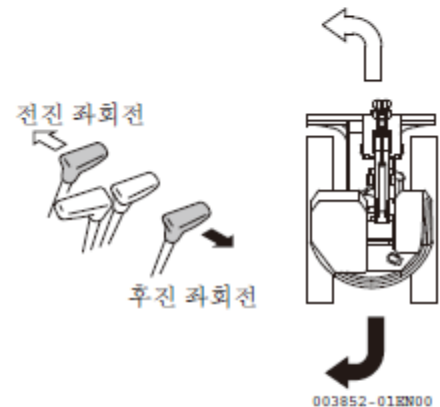
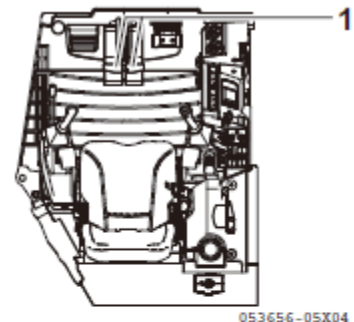
우 선회를 하려면, 좌측 주행 레버를 위와 같은 방식으로 조작하십시오.

■ 주행 중 방향 전환을 하려는 경우, (좌/우 주행 레버를 동일한 방향 동일한 량으로 기울여 주행하고 있는 경우)

좌측으로 선회하려면, 왼쪽 주행 레버를 중립에 위치하십시오.

주의:

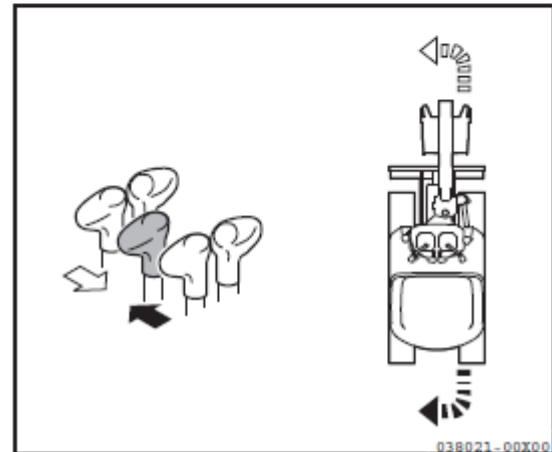
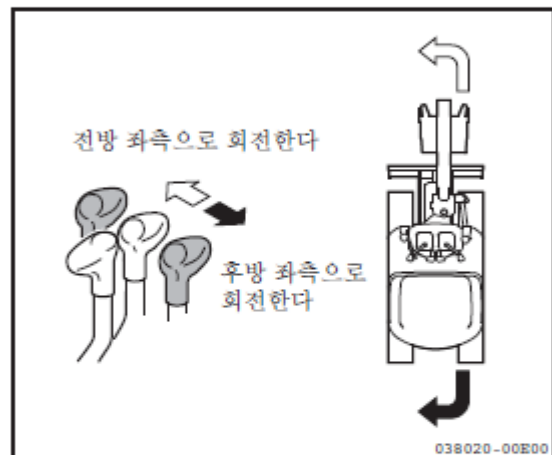
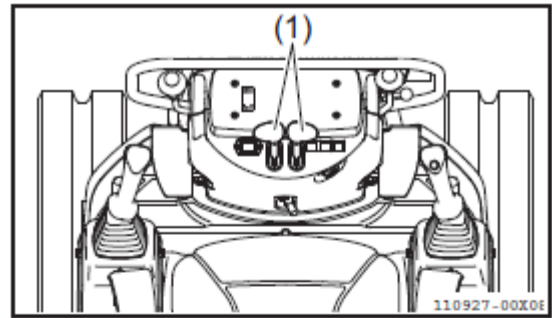
우측으로 선회하려면, 우측 주행 레버를 중립에 위치하십시오.



■ 정지 상태에서 제자리 선회를 하려는 경우,
좌측으로 제자리 선회를 하려는 경우, 우측 주행 레버
를 완전히 앞으로 밀면서 동시에 좌측 주행 레버는 뒤
로 당기십시오.

주의:

우측으로 제자리 선회를 하려는 경우, 좌측 주행 레버
를 완전히 앞으로 밀면서 동시에 우측 주행 레버는 뒤
로 당기십시오.



3.6 장비 정지

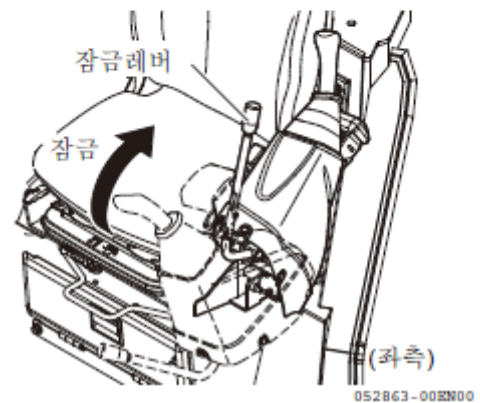
⚠ 주 의

장비를 갑자기 정지시켜서는 안 되며, 일정 시간과 거리를 확보하십시오.



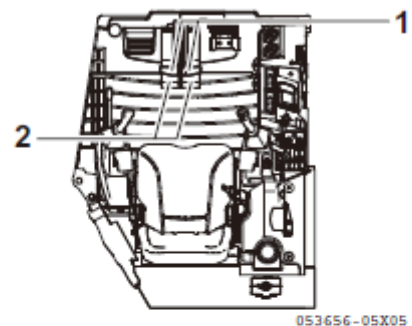
⚠ 경 고

- 단단하고 편평한 지면 위에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 불가피하게 경사지에 주차할 경우, 장비 뒤쪽에 단단한 고임목을 받치고, 블레이드를 지면 위에 놓고서 버킷을 지면 속에 깊이 밀어 넣으십시오.



⚠ 경 고

- 조종 레버를 실수로 건드리지 마십시오. 장비가 예기치 않게 작동하며, 이는 심각한 사고를 유발할 수 있습니다.
- 운전석을 벗어날 경우, 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 확실하게 놓고서, 시동키를 탈거하십시오.



1. 장비를 정지시키려면 좌/우측 주행레버 (1) 또는 페달 (2) 를 중립에 위치하십시오.



3.7 상부 회전체의 선회



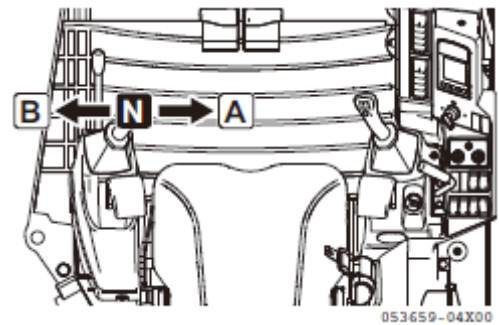
경 고

선회를 하기 전에, 장치나 장비 후미의 선회 범위 내에 사람이거나 장애물이 있는지 확인하십시오.

상부를 선회하려면, 오른쪽 그림에서와 같이 좌측 조종 레버를 작동시키십시오.

A : 우선회

B : 좌선회



3.8 장비 운전

경 고

장비 주변의 안전 여부를 확인 후, 장비를 작동하기 전에 경적을 울리십시오.

장비는 좌/우의 조종레버, 붐 선회 페달 및 블레이드 레버로 조작하십시오.

- 조종레버 (좌) : 암과 상부구조 스윙을 동작합니다.
- 조종레버 (우) : 붐과 버킷을 동작합니다.
- 붐 선회 페달 : 붐 스윙을 동작합니다.
- 블레이드 레버 : 블레이드를 동작합니다.

조종레버, 붐 선회 페달의 조작과 작업장치 동작과의 관계는 우측 그림과 같이 표기하였습니다.
레버와 붐 선회 페달 동작 후 놓으면 자동으로 중립 위치로 복귀하며, 작업 장치는 동작을 중지합니다.

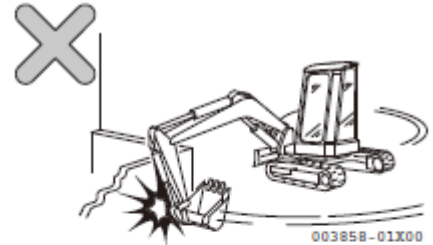


053713-008N00

3.9 장비 운전 시 주의사항

경 고

- 주행을 하는 동안 작업 장치 조종 레버를 조작하지 마십시오. 주행이 끝난 후 작업 장치 레버를 동작하십시오.
- 암반 표면 위에서 작업 장치를 작동하지 마십시오.



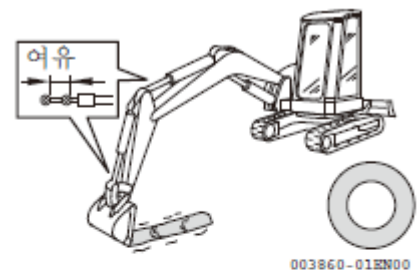
■ 장비의 회전력을 이용하지 마십시오.

회전력을 이용하여 지면 평탄화 작업을 하거나 벽면을 부수지 마십시오. 선회 동작을 하는 동안 버켓 투스(bucket teeth)를 지면 속으로 넣어서 굴삭하지 마십시오. 장비 손상을 초래할 수 있습니다.



■ 장비의 주행력을 이용하지 마십시오.

버켓 투스가 지면에 닿은 상태에서 주행력을 이용하여 지면을 굴삭하지 마십시오. 장비 후면에 과도한 힘을 가하여 장비 수명을 단축시킬 수 있습니다.



■ 유압 실린더의 최대 수축 및 최대 확장 상태에서 힘을 가하지 마십시오.

실린더의 수축/확장 행정 끝단에서의 동작으로 실린더에 힘을 가해질 경우, 실린더 내 스톱퍼에 과한 하중이 발생하여 실린더 파손 및 유압 기기의 수명 단축이 발생할 수 있습니다. 반드시 실린더 여유 행정을 두고 동작 중 힘을 가하십시오.

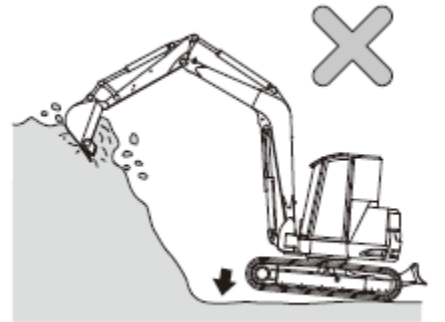
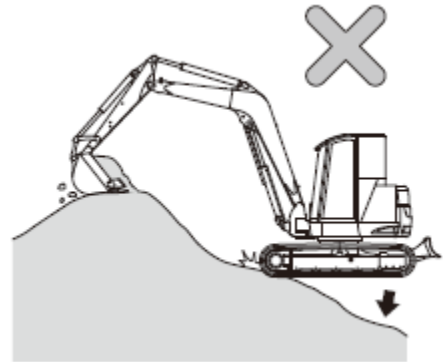
■ 버켓의 하강력을 이용한 장비 작동 금지

곡괭이 또는 항타기(pile driver) 등과 같은 버켓의 하강 능력을 이용하여 지면을 굴착하지 마십시오. 장비 후면에 과도한 힘을 가하여 장비 수명을 단축하거나 중대한 사고를 일으킬 수 있습니다.



■ 장비의 하강력을 이용한 장비 작동 금지

장비의 하강력을 이용하여 지면을 굴착하지 마십시오.



003862-01X00

■ 단단한 암반 굴착

단단한 암석은 기타 수단을 사용하여 먼저 잘게 부숴야 합니다. 이는 장비 손상을 방지하고, 경제적 효율성을 증가시킬 수 있습니다.

■ 거대한 암반에 블레이드 충돌 금지

블레이드를 거대한 암반과 충돌하게 하지 마십시오. 블레이드나 유압 실린더를 손상시킬 수 있습니다.



003864-01X00

■ 작업 장치 수축 시 주의

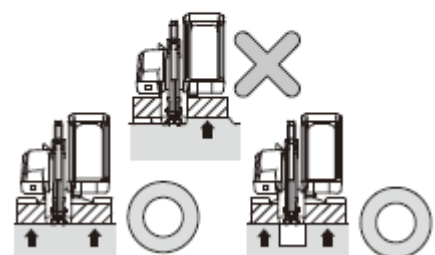
주행 또는 운반을 위해 작업 장치를 수축할 경우, 그림과 같이 버킷과 블레이드가 충돌하지 않도록 주의하십시오.



003865-01X00

■ 양쪽 블레이드 지지

블레이드를 아웃트리거로 사용할 경우, 블레이드 양쪽 모두 고르기 지면을 지지하도록 하십시오.

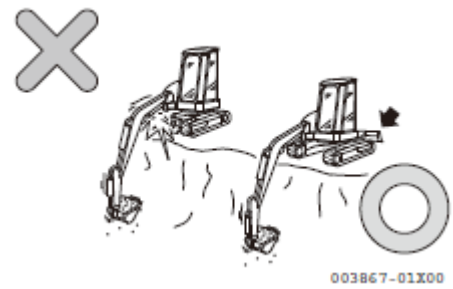


003866-01X00

■ 굴착 시 블레이드 충돌 금지

블레이드가 전방을 향한 채 지면을 굴착할 때, 블레이드 상단부가 붐 실린더와 충돌하지 않도록 주의하십시오.

블레이드를 사용하지 않을 경우, 블레이드는 후방을 향하도록 하십시오.



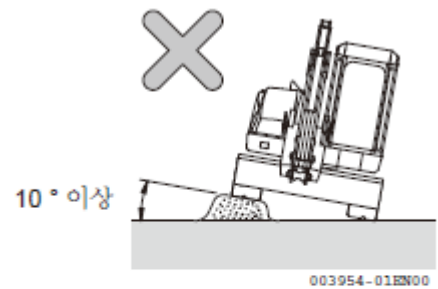
3.10 작업 시 주의사항

■ 주행 시 주의사항

장비가 충격을 받을 수 있는 암석이나 그루터기 위를 주행하면 장비 손상을 입을 수 있습니다.

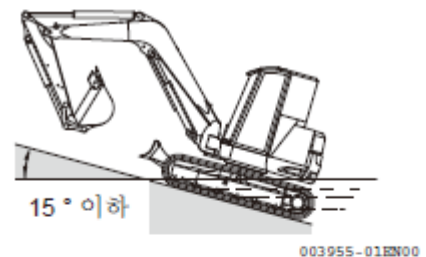
주변을 정리 또는 제거하여 장애물을 제거하십시오.

부득이하게 그 위를 지나야 할 경우에는 속도를 줄이고, 작업 장치를 지면 가까이 유지하고, 트랙의 중심을 활용하여 장애물을 넘으십시오.



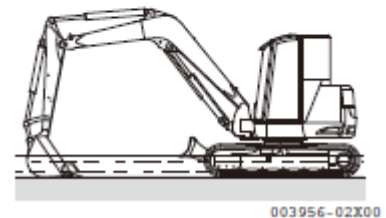
■ 허용 가능한 수심

중 요
수면을 벗어나는 주행 시 장비의 주행 각도가 15도 이상의 각도라면, 상부 구조가 물속에 잠길 수 있으며 이로 인하여 라디에이터 팬 등에 손상이 발생할 수 있습니다. 수면을 빠져 나올 때 가능한 한 이러한 상황을 피하십시오.



장비의 진입이 허용되는 최대 수심은 상부 롤러 혹은 상부 슬라이드 중심까지입니다.

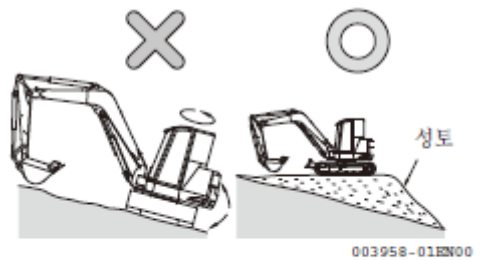
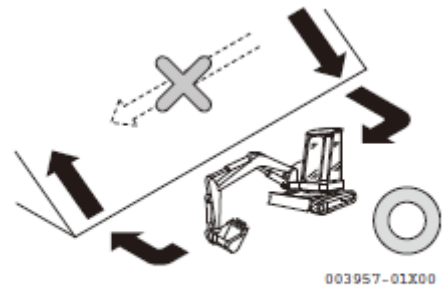
장기간 하부가 물속에 잠길 경우, 하부 부품 전 부위에 그리스가 흘러나올 때까지 충분히 주입하십시오. 이후 흘러나온 그리스는 닦아주십시오.



3.11 경사면 주행 시 주의사항

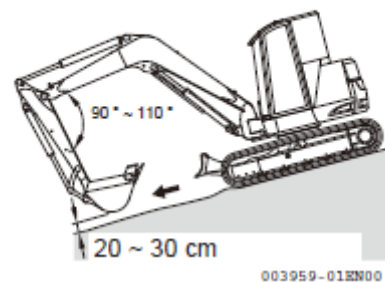
경 고

- 경사지를 주행할 때, 작업 장치를 주행 방향에 놓고, 버킷을 지면 위 20~30cm 가량 유지하십시오.
- 주행 중 장애물을 타고 넘는 경우에는, 작업 장치를 지면 가까이 고정된 다음 장비를 서서히 주행시키십시오.
- 경사지에서 회전을 하거나 횡단을 하지 마십시오. 주행 방향의 전환은 장비를 편평한 지면 위로 이동 후 전환하십시오.
- 장비가 미끄러지기 시작하거나, 장비가 불안정하다고 느껴질 경우, 버킷을 지면 위에 놓은 다음 장비를 즉시 정지시키십시오.
- 상부 회전체를 회전하거나, 경사지에서 장치를 작동할 때 장비가 전복될 수 있음을 유념하십시오.
- 버킷에 짐이 실린 상태에서 상부를 경사지의 아래쪽으로 선회시키지 마십시오.
- 선회가 불가피할 경우, 장비를 가능한 한 수평으로 유지하기 위하여 경사지 위에 흙 성토 후, 상부를 선회시키십시오.
- 20° 이상의 경사지를 주행하지 마십시오. 장비가 전도될 수 있습니다.

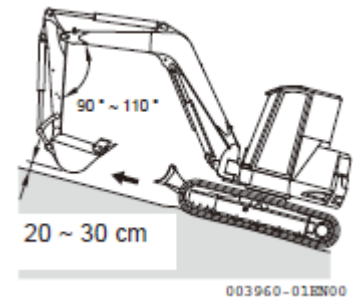


1. 속도를 조종하려면 주행 레버와 엔진 조정 다이얼을 사용하여 저속으로 경사지를 내려가십시오.

경사지를 내려갈 때, 장비를 낮은 엔진 속도로 구동하고, 오른쪽 그림에서와 같은 자세를 취하십시오.



2. 경사지를 오를 때는, 오른쪽 그림과 같은 작업장치 자세로 장비를 주행하십시오.



■ 경사지를 내려갈 때 제동

경사지를 내려갈 때 주행 레버를 중립 위치로 설정하여, 장비를 자동으로 제동하십시오.

■ 트랙이 미끄러질 때

트랙이 미끄러지기 때문에 주행 레버를 작동하여 경사지를 올라갈 수 없을 때, 암을 후진시킨 다음 장치의 풀백(pull-back) 능력을 사용하여 경사지를 올라가십시오.

■ 엔진이 정지할 때

경사지를 올라갈 때, 엔진이 정지하면 주행 레버를 중립 위치로 설정하여 장비를 정지시킨 다음 엔진을 다시 시동하십시오.

■ 경사면 주행 시 주의사항

경사면에서는 운전실 사이드 도어를 열거나 닫지 마십시오.

도어가 매우 빠르게 열리거나 닫힐 수 있습니다. 운전실 사이드 도어는 열림 또는 닫힘 위치에서 잠그십시오.

3.12 험지 탈출 (진흙 탈출)

진흙탕 속으로 빠지지 않도록 장비를 조심스럽게 작동하십시오. 장비가 진흙 속에 있을 경우, 장비는 다음과 같이 벗어날 수 있습니다.

한쪽 트랙만 빠진 경우

단 1개의 트랙 프레임이 진흙 속에 빠질 때, 버킷을 진흙 위에 올려놓은 다음 지면 위의 트랙 프레임을 들어 올린 후, 나무토막이나 나무블록을 트랙 아래 받친 다음 버킷을 들어 올려 빠져 나오십시오.

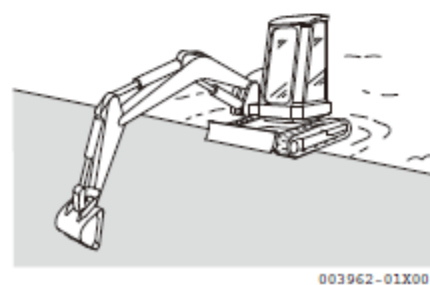


중 요

뿔이나 암을 사용하여 장비를 지면 위로 들어 올릴 때, 버킷의 바닥을 활용하여 지면 위를 누르십시오. (버킷 투스를 사용하여 지면을 누르지 마십시오).
뿔과 암 사이의 각도는 90~110°가 되어야 합니다.
버킷이 반대 방향에 있을 때, 상기한 것과 동일한 절차가 활용되어야 합니다.

양쪽 트랙이 모두 빠진 경우

2개의 트랙 프레임이 진흙 속에 빠진 경우, 상기한 것과 동일한 방식으로 나무토막이나 목재 블록을 트랙 아래에 놓은 다음, 버킷으로 단단한 지면 속을 굴삭한 후, 굴착을 할 때와 같이 암을 후진시키고, 진흙에서 빠져 나오기 위하여 주행 레버를 전방을 향해 작동시키십시오.



3.13 버킷을 사용한 조작

옵션 사항인 어태치먼트를 사용하여 본 지침서에 기술된 작업 범위를 크게 확대할 수 있습니다.

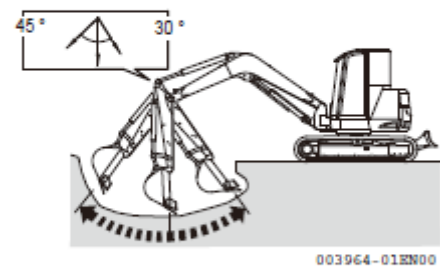
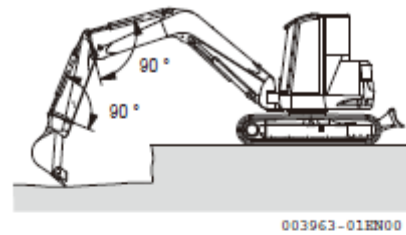
굴삭 작업

굴착기 작동은 장비 아래에 있는 지면을 팔 때 안정맞춤입니다.

장비가 오른쪽 그림에 명시된 바와 같이 작동한다고 가정해 보십시오. 암 실린더와 암 사이에서와 마찬가지로 버킷 실린더와 버킷 사이의 각도가 90°로 유지될 때 각각의 실린더의 최대 굴착능력을 확보할 수 있습니다.

굴착작업을 할 때, 작업 효율성을 증가시키기 위하여 이 각도를 효율적으로 사용하십시오.

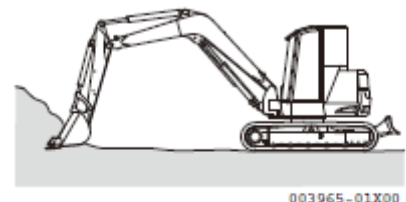
암을 조작하여 지면을 효율적으로 굴착하기 위하여, 암은 오른쪽 그림에서와 같이 전방 45°와 후방 30° 사이의 각도 내에서 작동해야 합니다. 이 범위는 작업 깊이에 따라 달라질 수 있지만 장치를 실린더 스트로크 엔드 쪽으로 이동시켜서는 안 됩니다.



쇼벨링(shoveling) 작업

쇼벨링은 장비 바닥보다 더 높은 지면을 굴착하는 데 적합합니다.

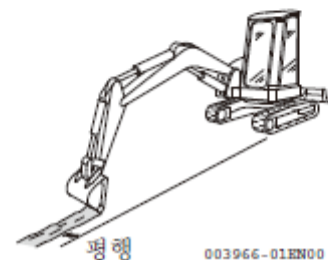
작동하기 전에 버킷을 반대 방향으로 설치하십시오. 버킷을 반대 위치에 설치하기 위한 절차에 관해서는 “3.21 버킷 반전(콕커플러 없을시) : 184 페이지”를 참조하십시오.



도랑파기(ditching)

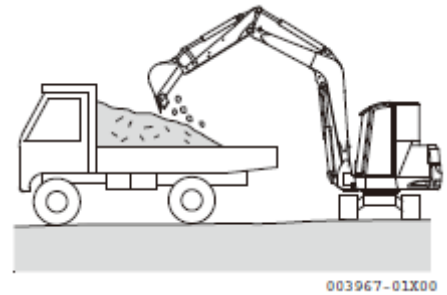
작업 효율성을 증가시키기 위하여, 도랑파기에 적합한 버킷을 설치한 다음 도랑이 만들어진 상태에서 트랙을 평행하게 배치하십시오.

폭넓은 도랑을 파려면, 먼저 양 측면을 판 다음 가운데를 파십시오.



적재(loading)

작업 효율성을 증가시키려면, 장비의 선회 각도가 최소화되고, 운전자가 덤프트럭을 분명하게 볼 수 있는 위치에 덤프트럭을 배치하십시오. 측면 작업에 비해 보다 손쉽게 더 많은 분량의 적재를 할 수 있기 때문에 덤프트럭의 후방에 흙을 적재하십시오.



3.14 장비 주차

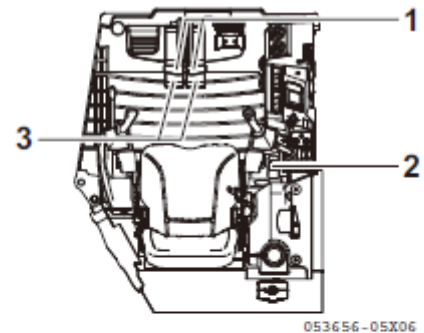
! 주 의

장비를 갑자기 정지시켜서는 안 되며, 일정 시간과 거리를 확보하십시오.



! 경 고

- 단단하고 편평한 지면 위에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 불가피할 경우, 트랙 뒤쪽에 나무토막을 놓은 다음, 블레이드를 지면 위에 놓고서 버킷으로 지면을 파십시오.



! 경 고

- 조종 레버를 실수로 건드리지 마십시오. 장치나 장비가 예기치 않게 중대한 사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전석을 이탈할 때, 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 둔 다음 시동 스위치 키를 제거하십시오.

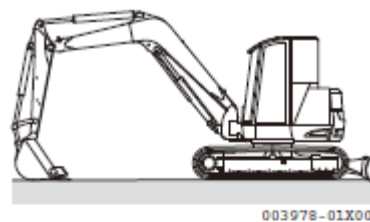


1. 장비를 정지하려면, 좌/우 주행레버 (1) 또는 페달 (3) 을 중립 위치에 두십시오.
2. 엔진 조정 다이얼 (2) 을 사용하여 엔진을 공회전하십시오.

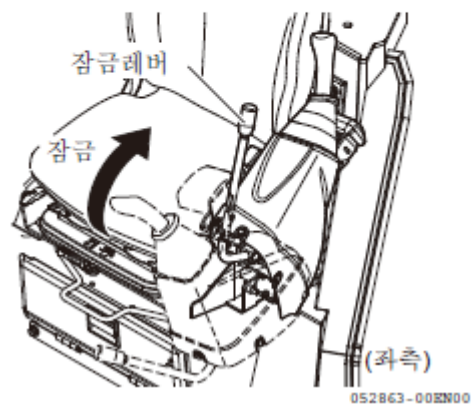


3. 바닥 표면이 지면과 닿는 상태에서 버킷을 지면에
놓으십시오.

4. 블레이드를 지면 위에 놓으십시오.

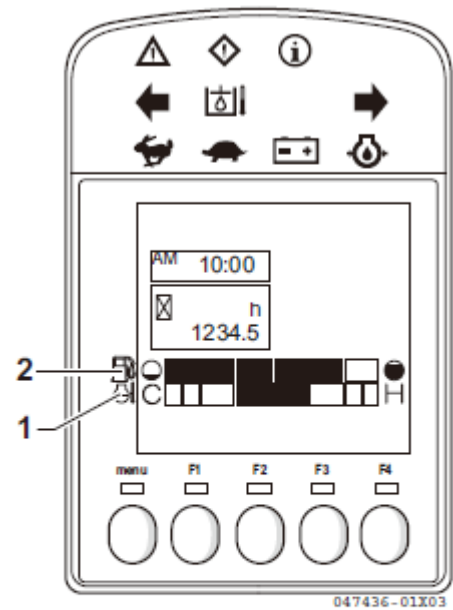


5. 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.



3.15 운전 완료 후 검사

모니터 상에서 냉각수 온도계(1) 및 LED 램프를 점검하고, 연료계 (2)로 연료의 잔량을 점검하십시오.



3.16 엔진 정지

중 요

- 고속 회전 후 엔진을 정지하면 엔진 수명이 단축될 수 있습니다. 긴급한 경우가 아니면 엔진을 갑작스럽게 정지하지 마십시오.
- 과열되면 엔진을 즉시 정지하지 마십시오. 엔진을 정지하기 전에 중속으로 회전하여 엔진 온도를 점진적으로 내리십시오.

1. 무부하 상태에서 엔진을 약 5분 동안 공회전 시키십시오(엔진 온도는 점진적으로 낮아집니다).

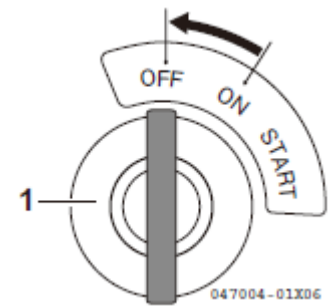


047114-00A500

2. 엔진을 정지하려면 시동키 (1) 를 “OFF” 위치로 돌리십시오.
3. 시동 스위치 (2) 로부터 시동키를 제거하십시오.

주 :

선회 모터 브레이크는 엔진이 멈추면 자동으로 작동합니다.



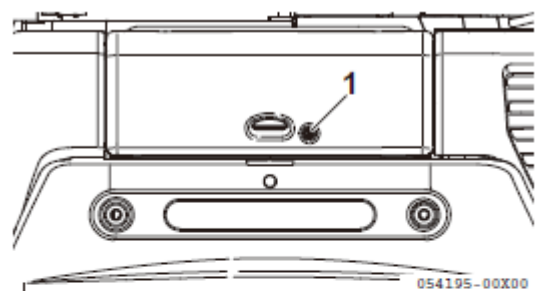
3.17 엔진 정지 후 검사

1. 오일과 물의 누출 여부를 점검한 후, 장비와 하부 부품류 (Under-Carriage)를 육안으로 검사하십시오.
오일 또는 물이 새거나, 이상이 관찰되면 시정조치를 취하십시오.
2. 연료 탱크를 완전히 채우십시오.
3. 엔진실에 이물질이 없는지 확인하십시오.
엔진실내의 가연성 물질이나 먼지는 화재를 일으킬 수 있으므로 제거하십시오.
4. 장비의 하부 부품류 (Under-Carriage)에 붙어있는 진흙을 제거하십시오.

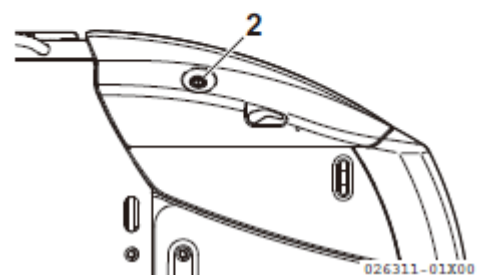
3.18 잠금

다음 부품이 잠겨 있는지 반드시 확인하십시오.

1. 엔진 본넷



2. 본넷 B

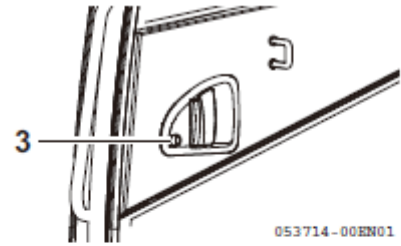


3. 사이드 도어 (운전실 사양)

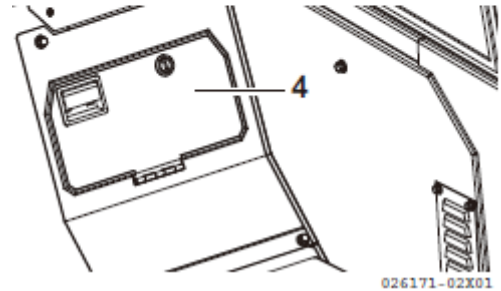
4. 검사 덮개

주 :

위에 언급한 모든 부품의 잠금에는 시동 스위치 키를 사용합니다.



053714-00EN01



026171-02X01

3.19 고무 트랙 취급

고무 트랙의 적절한 사용

고무트랙은 첼트랙에 비해 몇 가지 장점을 갖고 있습니다.

그러나 첼트랙과 동일한 방식으로 고무트랙을 사용하면 관련 장점을 충분히 이용할 수 없습니다.

현장 및 작업 유형에 따라 고무 트랙을 적절히 취급하십시오.

고무트랙과 첼트랙 특징 비교표

	고무	강철
낮은 진동	◇	□
부드러운 주행	◇	○
조용한 주행	◇	□
포장도로의 적은 손상	◇	□
간단한 취급	◇	□
손상 취약성 (강도)	□	◇
견인력	◇	◇

◇ : 매우 우수

○ : 우수

□ : 보통

고무트랙은 자재의 특성으로 인한 무수한 이점을 갖고 있습니다. 고무트랙은 철트랙과 비교 시 강도가 낮은 편입니다. 고무트랙의 특성을 충분히 숙지하고, 수명 연장을 위해 고무트랙의 사용 및 취급 시 주의사항을 반드시 준수해야 합니다. 사용하기 전에 고무트랙 사용 시 「주의사항 : 178 페이지」를 반드시 숙독하십시오.

고무트랙에 대한 보증

고무트랙은 고객의 부적절한 사용 및 안전 규정을 벗어나는 사용을 포함한 손상은 무상 교체와 같은 보증 사항에 포함하지 않습니다. 특히 트랙의 규정 장력을 점검하지 않은 상태에서의 사용 지속, 혹은 트랙 외상에 물리적 상해를 일으킬 수 있는 지형에서의 사용으로 인한 손상이 그러합니다.

고무트랙 사용시 주의사항

■ 금지사항

다음과 같은 금지사항들을 준수하십시오.

- 장비를 날카로운 암석, 단단하거나 고르지 못한 암반, 강철봉, 폐철 또는 강판 조각에 노출시키는 표면이나 지역에서 작동을 하거나 회전을 하지 마십시오. 이러한 금지사항을 위반하면 고무트랙에 손상이 발생할 수 있습니다.
- 강바닥과 같은 암석 표면 위에서 장비를 작동하지 마십시오. 고무트랙에서의 자갈 걸림으로 인해 장비를 손상시킬 수 있습니다. 강제적으로 장애물을 밀면 장비의 수명을 단축시킬 수 있습니다.
- 고무트랙을 오일, 연료 또는 화학 용액에 노출시키지 마십시오. 노출될 경우 즉시 닦아내십시오. 미끄러운 표면을 가진 도로 위에서 주행하지 마십시오.
- 장기간(3개월 이상) 장비를 보관할 때, 고무트랙을 직사광선이나 빗물에 노출된 곳에 두지 마십시오.
- 고무트랙이 열에 노출될 경우(가령, 화염 근처 또는 직렬하는 햇살에 노출되거나 고온의 아스팔트 도로 위) 장비를 작동하지 마십시오.
- 장치를 활용하여 다른 한쪽이 지면 위에 걸려 있는 상태에서 고무트랙 위에서 작동하지 마십시오. 고무트랙을 손상시키거나, 이탈시킬 수 있습니다.

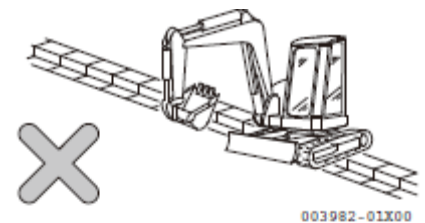
고무 트랙 사용 시 기타 주의사항

장비 작동 시에는 다음 사항을 준수하십시오.

- 콘크리트 및 아스팔트 도로에서는 절대로 제자리회전을 하지 마십시오.
- 갑작스럽게 코스 변경을 하지 마십시오. 고무 트랙이 조기에 마모되거나 파손될 수 있습니다.
- 주행을 하는 동안 벌어진 지형 차를 가로질러 장비를 회전하지 마십시오. 벌어진 부위에서의 직각 주행으로 고무트랙의 벗겨짐을 방지할 수 있습니다.
- 작업 장치를 활용하여 지면 위로 들어 올린 후 장비를 서서히 내리십시오.
- 파쇄 후 기름이 나오는 작업물 (콩, 옥수수 및 오일을 짜고 남은 찌꺼기 등)은 취급하지 않는 것이 좋습니다. 부득이 이러한 물질을 취급한 후에는 트랙을 물로 깨끗이 세척하십시오.
- 소금, 황산암모늄, 염화칼륨, 황산칼륨, 인산석회 등과 같은 화학물질 취급에는 본 장비를 사용하지 마십시오. 부득이 이러한 물질을 취급하는 경우에는, 코어 금속에 영향을 줄 수 있으므로 작업 후 물로 깨끗이 세척하십시오.
- 해변에서 장비를 작동하지 마십시오. 염분으로 인해 코어 메탈에 악영향을 줄 수 있습니다.
- 소금, 설탕, 밀, 콩 등 취급하는 경우에 고무 트랙에 균열이 있으면 고무 트랙이 쉽게 갈라집니다. 고무 트랙에 균열이 생긴 경우에는, 반드시 수리하십시오.
- 고무트랙을 콘크리트 벽면에 부딪치지 마십시오.
- 고무트랙은 눈이나 언 도로 위에서 미끄러지기 쉽습니다. 동절기에 경사지에서 주행을 하거나 작동할 때 미끄러짐에 주의하십시오.

- 극히 추운 날씨에 장비를 작동하는 것은 고무트랙을 망가뜨려서 수명을 단축시킵니다.
- 고무트랙은 고무의 물리적 특성으로 인해 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 사이에 사용하십시오.
- 장비를 작동하는 동안, 버킷으로 고무트랙을 손상시키지 않도록 주의하십시오.
- 추락을 방지하기 위하여 적절한 장력을 유지하십시오. 장력이 너무 낮으면, 고무트랙은 다음과 같은 조건에서 추락할 수 있습니다(장력이 적절하더라도, 고무트랙이 이러한 조건에서 작동할 때는 주의하십시오).

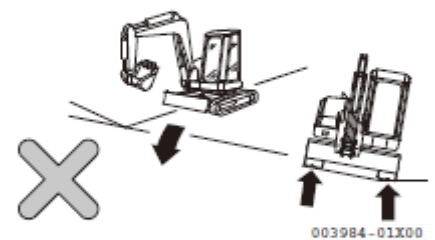
- 갯돌이나 암석(20cm 이상)으로 인해 생겨난 큰 폭의 레벨 갭을 가로질러 90° 이외의 각도로 장비를 조종하지 마십시오. 고무트랙의 추락을 막기 위해 직각으로 레벨 갭을 초과하여 가동하십시오.



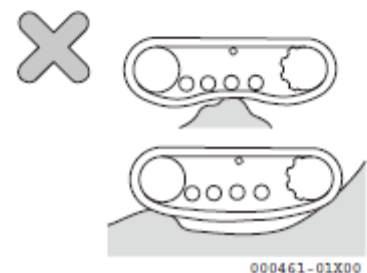
- 후진을 하는 동안, 편평한 지면과 경사지 사이에 놓인 경계선을 가로질러 장비를 조종하지 마십시오. 이러한 주행이 불가피할 경우, 속도를 서서히 줄이십시오.



- 손상을 막기 위해 고무트랙이 경사지 또는 불룩한 지면 위에 놓이거나 편평한 지면 위 한쪽 편에 놓인 상태에서 주행하지 마십시오(10° 이상의 장비 각도를 초래함). 고무트랙이 동일한 수평면 위의 양쪽에 놓인 상태에서 주행하십시오.



- 상기 3개의 사례들은 고무트랙을 느슨하게 할 수 있는 사례들입니다. 아울러, 오른쪽 그림에 나타나 있는 지면 조건들에 장비를 노출시키지 마십시오.



[고무트랙이 벗겨지는 원인]

- 단차가 심한 지역을 주행 할 시, 고무트랙과 트랙 롤러 사이에 간격 벌어짐이 발생하는데, 이 때 주행 및 선회 간에, 고무트랙이 벗겨지는 현상이 발생할 수 있습니다.
- 장비가 역방향으로 주행할 경우, 트랙 롤러와 고무트랙 사이에 여유간격이 형성되어, 고무트랙이 이탈할 수 있습니다.

- 피해야 하는 기타 상황들
 - 고무트랙 측면이 벽면이나 혹은 그와 유사한 물체에 막힌 상태에서 주행 선회를 하는 경우를 피하십시오.

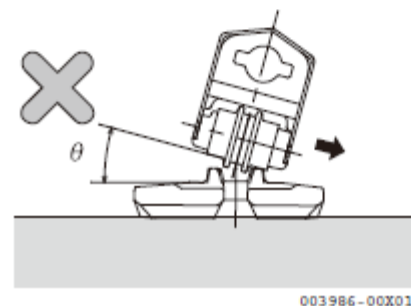
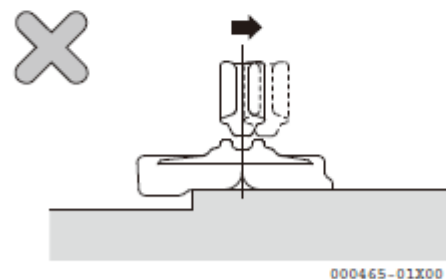
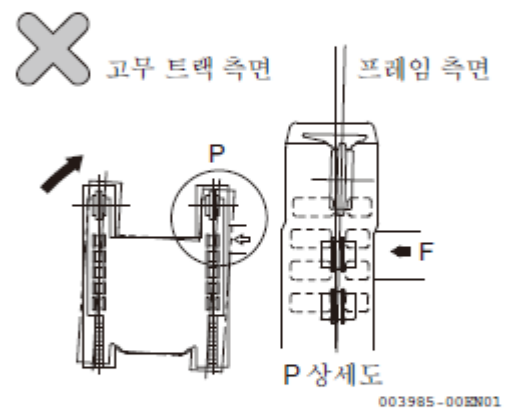
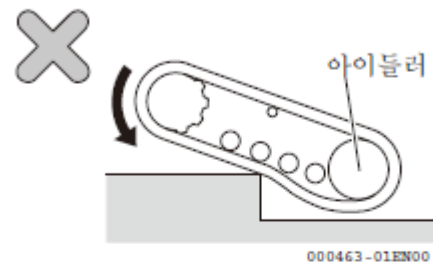
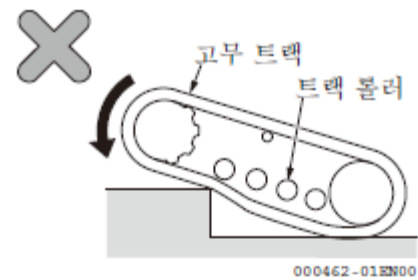
- 고무트랙 내 슈 정렬이 그림과 같이 어긋나서 고무트랙의 코어 메탈 중심과 아이들러, 하부롤러의 정렬이 맞지 않는 경우

- 그림과 같이 예시된 조건에서 역방향으로 주행하면 고무트랙이 이탈할 수 있습니다.

- 그림과 같이 예시된 조건에서 장비의 주행 방향을 변경하면 고무트랙이 이탈할 수 있습니다.

고무트랙이 장착된 장비의 점검 및 정비

고무트랙이 장착된 장비의 점검 및 정비는 「7.1 정비 주기표 : 263 페이지」를 참조하십시오.



3.20 버킷 교체(퀵커플러 없을시)

경 고

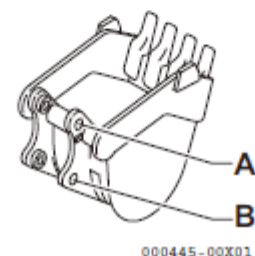
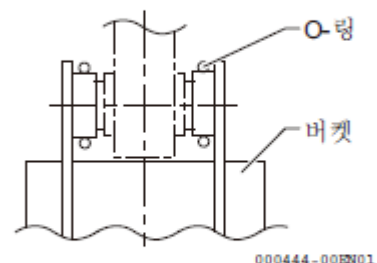
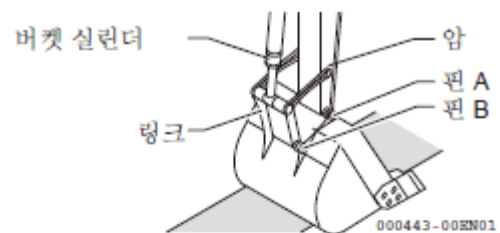
- 해머로 버킷 핀을 박을 때에는 금속 파편이 뿔 수 있습니다. 금속 파편이 눈에 들어가면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 버킷 교체 시에는, 보안경, 안전모 및 보호장갑을 착용하십시오.
- 버킷을 탈거한 후에는, 견고한 지면에 안정되게 놓으십시오.
- 핀의 구멍 A 및 B를 정렬할 때에는, 손가락을 구멍 속에 절대 넣지 마십시오. 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 구멍의 정렬은 육안으로 점검하십시오.

견고하고 평탄한 지면에서 작업하십시오. 2인 이상 함께 작업할 시에는, 안전에 대하여 사전에 약속한 신호로 의사를 주고 받으십시오.

■ 버킷 교체 절차

다음 절차에 따라 버킷을 교체하십시오.

1. 장비를 평탄한 지면에 주차하고, 버킷을 지면에 내리십시오.
2. 엔진 시동을 끄십시오.
3. 핀 구멍에 이물질이 유입되지 않도록 버킷 핀 주변을 세척하십시오.
4. 핀 A 와 B를 탈거하십시오.

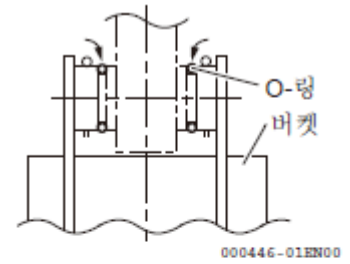


중 요

- 핀의 먼지와 진흙을 닦아내십시오.
- 부상의 한쪽 편에는 더스트 씰이 있습니다. 손상되지 않도록 주의하십시오.

5. 버켓 보스부를 세척하고 O-링을 장착하십시오.

중 요
• O-링의 손상을 점검하고, 손상되었으면 교체하십시오. • 버켓을 교체한 경우에는 신품 O-링으로 교체하십시오. (수명이 연장됩니다.)



6. 암을 A 에 연결하고, 링크를 B 에 연결하십시오.

7. O-링을 제 위치에 장착하십시오.



중 요
버켓을 탑재하기 전에 암 핀 구멍을 세척한 다음 급유를 실시하십시오.

8. 칼라와 볼트를 버켓 핀 A 와 B 에 장착하십시오.

9. 연결부위에 그리스를 도포하십시오.

3.21 버킷 반전(퀵커플러 없을시)

경 고

- 해머로 버켓 핀을 박을 때에는 금속 파편이 뿜어질 수 있습니다. 금속 파편이 눈에 들어가면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 버켓 교체 시에는, 보호안경, 안전모 및 보호장갑을 착용하십시오.
- 버켓을 탈거한 후에는, 견고한 지면에 안정되게 놓으십시오.
- 핀의 구멍 A 및 B를 정렬할 때에는, 손가락을 구멍 속에 절대 넣지 마십시오. 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 심구멍의 정렬은 육안으로 점검하십시오.

견고하고 평탄한 지면에서 작업하십시오. 2인 이상 함께 작업할 시에는, 안전에 대하여 사전에 약속한 신호로 의사를 주고 받으십시오.

■ 버켓 뒤집어 장착하기

다음 절차에 따라 버켓을 역전하십시오.

1. 장비를 편평하게 고르고, 편평한 지면 위에 주차시킨 다음, 버켓을 지면 위로 내리십시오.

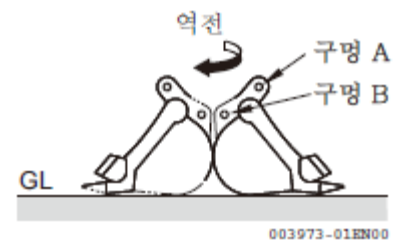
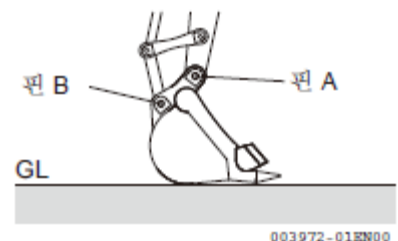
주 :

핀을 제거하려면, 버켓을 지면에 가볍게 닿도록 지면 위에 올려놓으십시오. 지면에 대고 버켓을 꼭 누르면 핀 응력이 증가하면서 핀을 제거하기 어렵게 됩니다.

중 요

핀의 오물이나 진흙을 제거하십시오.

2. 엔진 시동을 끄십시오.
3. 핀 구멍에 이물질이 유입되지 않도록 버켓 핀 주변을 세척하십시오.
4. 핀 A 와 B를 탈거하십시오.
5. 버켓을 뒤집으십시오



6. 「3.20 버켓 교체(콕커플러 없을시) : 182 페이지」를 참조하여 O-링을 장착하십시오.
7. 암을 구멍 B 에 연결하고, 링크를 구멍 A 에 연결하십시오.
(버켓을 약간 들면 링크와 구멍A의 정렬이 한결 쉬워집니다)
8. 버켓 핀 A 와 B 안에 분할 핀을 설치하십시오.
9. 연결부에 그리스를 급유하십시오.



중 요

뒤집힌 버켓을 사용할 때, 암이 구부러지거나, 붐이 오른쪽 그림에 표시된 위치를 벗어나서 내려갈 때 버켓과 붐 실린더는 서로 닿을 수 있습니다. 버켓을 너무 많이 구부리거나, 붐 실린더에 닿게 하지 마십시오.

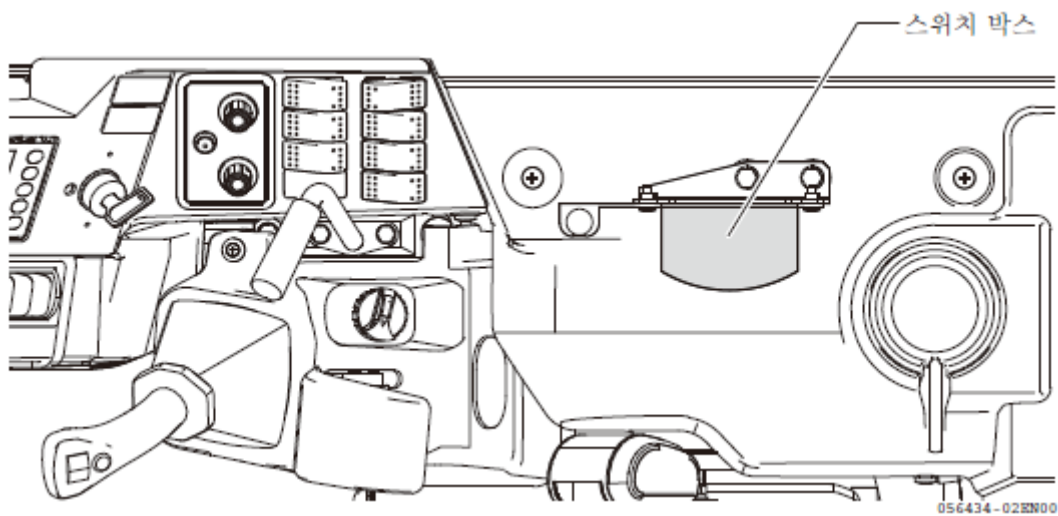


3.22 퀵 커플러의 취급

퀵 커플러의 특징

퀵 커플러는 유압식 작업장치의 다양한 어태치먼트를 간편하게 교체하기 위한 장치입니다. 핀간 거리가 다른 어태치먼트도 이용할 수 있도록 핀간 거리 조정도 가능합니다.

스위치의 설명

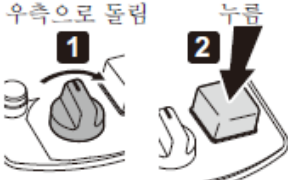


경 고

퀵 커플러의 부주의한 작동을 방지하기 위하여,
어태치먼트를 장착하거나 탈착하지 않는 경우에는
절대로 스위치박스 커버를 열지 마십시오.
어태치먼트의 갑작스러운 작동 또는 낙하로
인하여 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

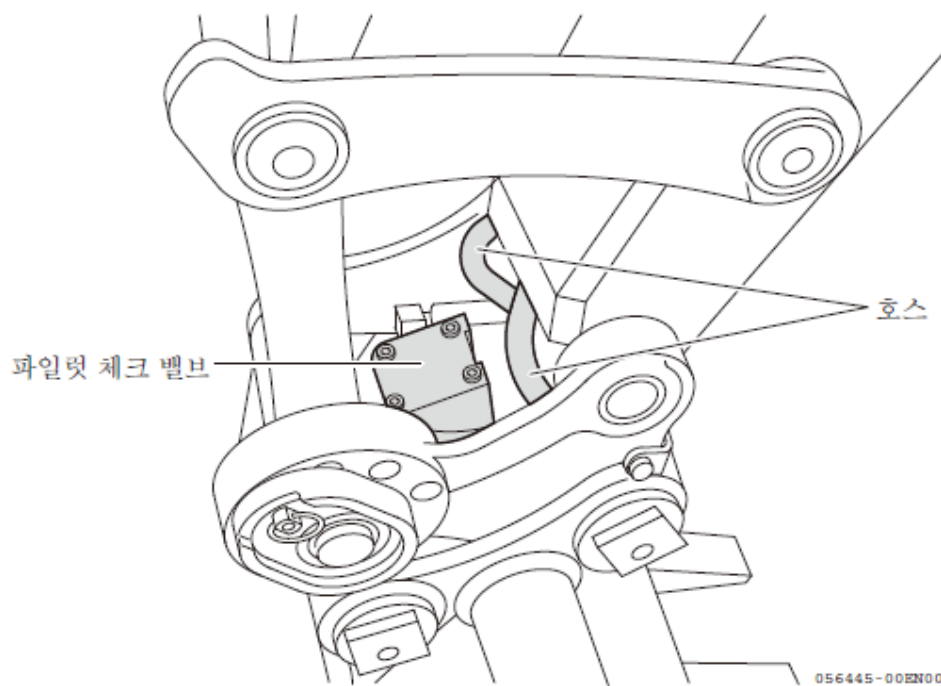
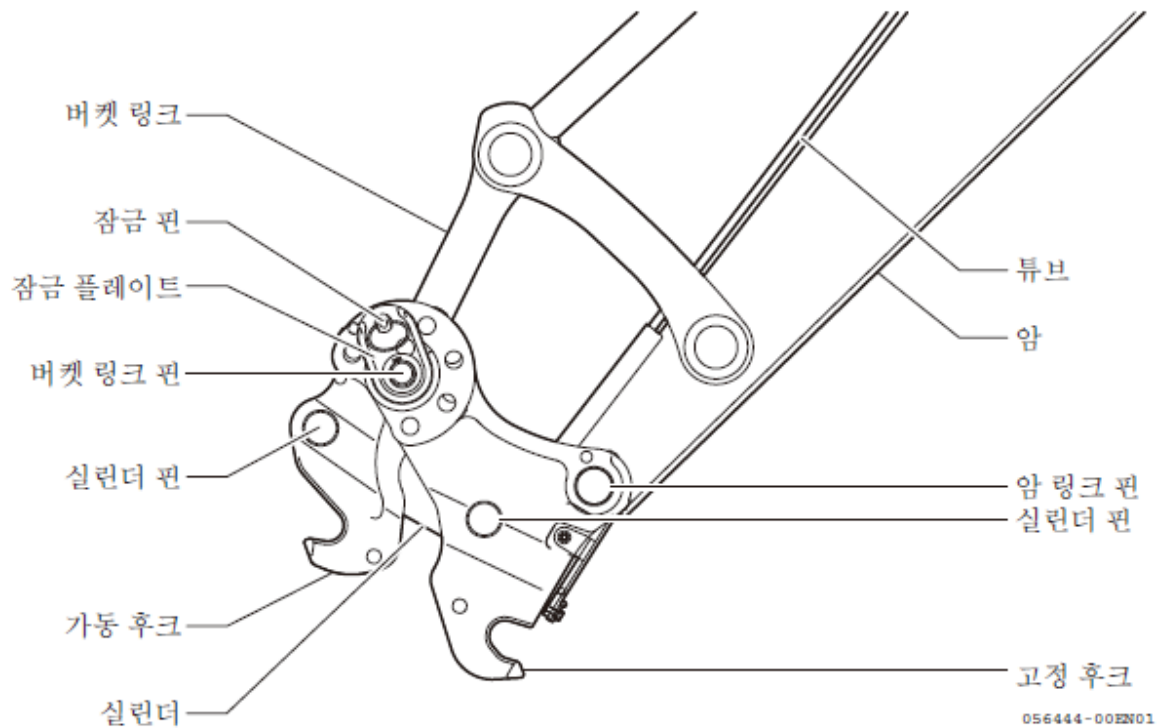
● 쿼크 커플러 조작 스위치

어태치먼트의 장착 및 탈거 시에 본 스위치를
사용하십시오.

어태치먼트 탈착 조작방법	
어태치먼트 탈거	어태치먼트 장착
누름 좌측으로 돌림 1 램프가 켜짐 2  전원스위치가 꺼 지고 뽐-소리가 납니다 047316-00AS00	우측으로 돌림 누름 1 2  047317-00AS00



퀵 커플러의 구조



어태치먼트 형식

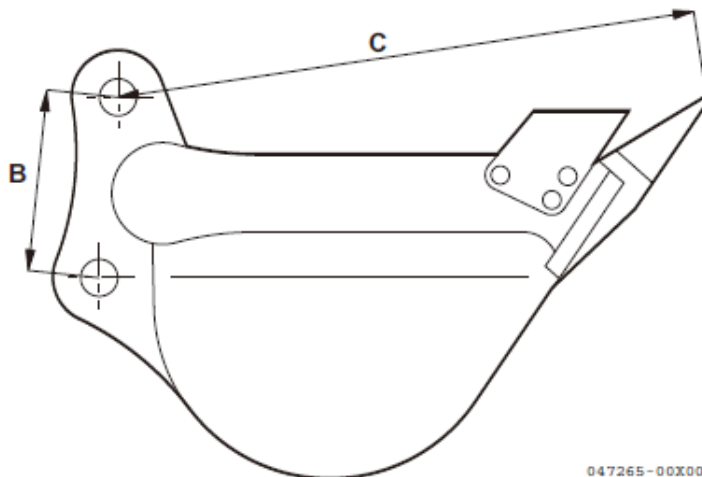
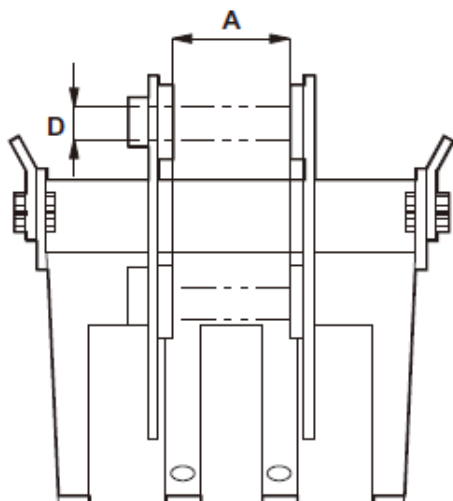
1. 콕 커플러를 사용하여 장비에 장착할 수 있는
어태치먼트는 버킷과 동일한 2-핀 형식만을 사용할 수 있습니다.
클램설과 같은 1-핀 형식은 콕 커플러에 장착할 수 없습니다.
2. 다음의 2핀 형식 어태치먼트는 예외적으로 콕 커플러에 장착할 수 없습니다.
1-장착면이 표준 버킷과 다른 어태치먼트
2-과도하게 길거나 짧은 핀간 거리를 가진
어태치먼트
3. 콕 커플러로 장비에 장착하기에 부적합한 어태치먼트는 사용하지 마십시오.

버킷 허용 크기

콕 커플러에 장착할 수 있는 버킷의 허용 크기

단위 : mm

기호	항목	SV100-2A	
A	어태치먼트 폭	180 이상	
B	핀간 거리	핀경 Ø45일 때	275 ~ 400
		핀경 Ø50일 때	278 ~ 419
C	버킷 작동 반경	1110 이하	
D	핀경	Ø45 ~ Ø50	



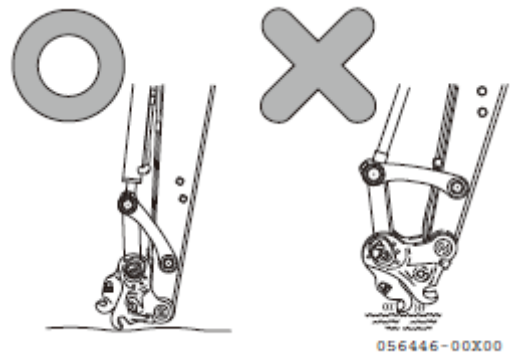
047265-00X00

고장이 아닌 현상

탈거 모드에서 쿱 커플러 컨트롤 스위치를 설정하는 동안에는, 엔진 시동을 끄고 쿱 커플러의 후크를 열기 위하여 재시동 하십시오.

어태치먼트를 장착하지 않은 상태에서의 장비 보관 자세

장시간 보관하는 경우에는 우측 그림과 같이 지면에 쿱 커플러를 내려놓으십시오. 컨트롤 스위치를 탈거 모드에 둔 경우에 쿱 커플러를 지면에 내려놓으면, 엔진 재시동 시에 후크가 열려 이로 인해 바닥 표면이 긁히거나 장비가 파손될 수 있습니다.

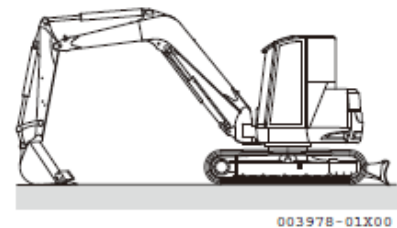


어태치먼트 탈거



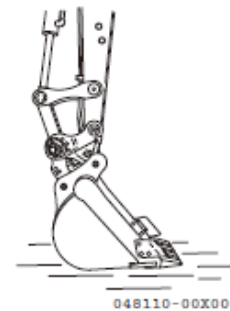
경 고

- 어태치먼트를 들고 있는 상태에서는 절대로 탈착하지 마십시오. 지면에 낙하하여 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 어태치먼트를 지면에 내려놓지 않은 상태에서 절대로 탈착하지 마십시오. 어태치먼트가 전복될 수 있습니다.



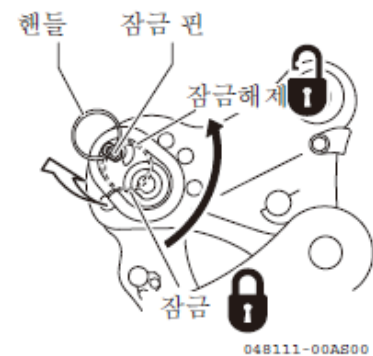
1. 장비를 편평하고 견고한 지면에 주차하십시오.

2. 어태치먼트를 지면에 내리십시오.



3. 잠금 핀의 핸들을 설정하십시오.

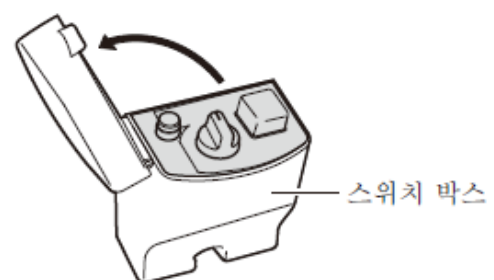
4. 잠금 핀의 화살표를 잠금 위치에서 풀림 위치까지 돌려 빼내십시오.



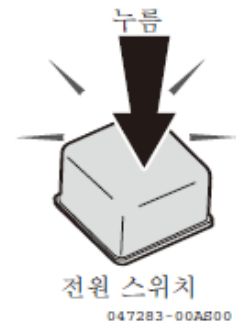
중 요

본체에서 잠금 핀은 제거하지 않습니다.

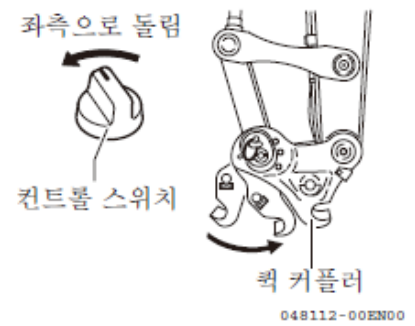
5. 스위치박스 커버를 여십시오.



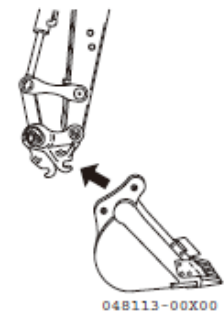
6. 전원공급 스위치를 누르십시오.
 뽕 소리가 나고, 전원공급 스위치가 껌뽕입니다.



7. 컨트롤 스위치를 왼쪽으로 돌려서 탈거 위치에
 두고 어태치먼트를 탈거하십시오.



8. 어태치먼트에서 퀵 커플러를 탈거하십시오.



어태치먼트 장착



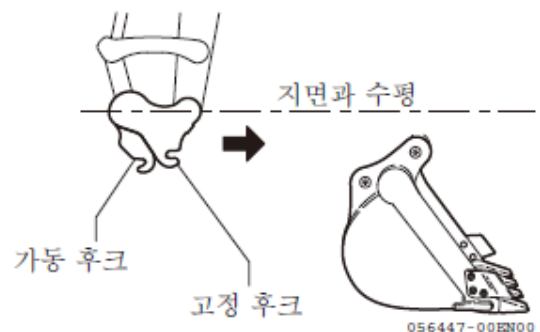
경 고

- 부상을 방지하기 위하여, 퀵 커플러와 어태치먼트 사이의 어떠한 부분에도 절대로 손이나 몸의 일부를 넣지 마십시오.
- 부상을 방지하기 위하여, 어태치먼트를 안정되게 지면에 내려놓지 않은 경우에는 절대로 가까이 가지 마십시오.
- 신품 어태치먼트를 장착하는 경우에는, 반드시 퀵 커플러에 고정되고 잠금 핀을 정확하게 장착할 수 있는지를 점검하십시오. 그렇지 않으면 분리사고가 발생할 수 있습니다.
- 잠금 핀이 손상되었거나 분실한 경우에는, 반드시 교체하십시오. 사망 또는 심각한 부상을 당할 수 있습니다.

1. 어태치먼트를 편평하고 견고한 지면에 내리십시오.
어태치먼트에 반드시 핀을 설치하십시오.



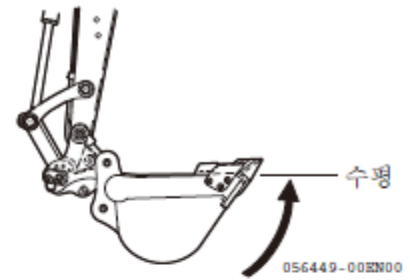
2. 가동 후크를 닫으십시오.
3. 고정 후크를 암 측면의 어태치먼트 핀에 두고 우측 그림과 같이 퀵 커플러를 지면에 수평하게 하십시오.



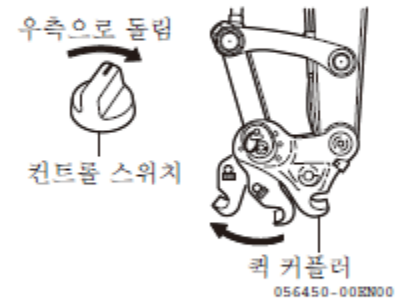
4. 그 상태로 어태치먼트를 들어 올리십시오.



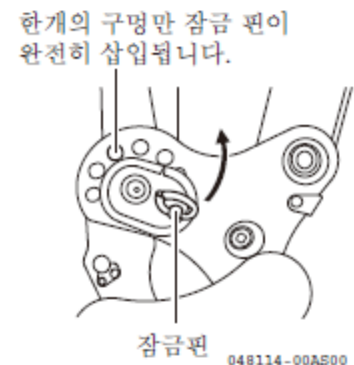
5. 어태치먼트를 오무려서 수평이 되도록 하십시오.



6. 컨트롤 스위치를 오른쪽으로 돌려서 장착 위치에 두고, 어태치먼트를 장착하십시오.

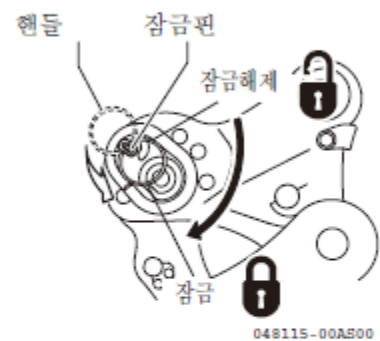


7. 오직 한 구멍에만 잠금 핀 전체를 삽입할 수 있습니다. 잠금 핀을 그 구멍에 삽입하십시오.



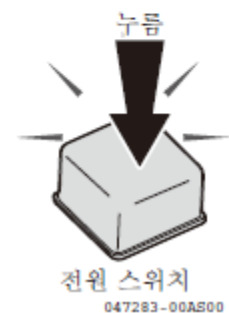
8. 잠금 핀의 화살표를 잠금 쪽으로 돌리십시오.

9. 잠금 핀의 핸들은 화살표 쪽으로 두십시오.



10. 전원공급 스위치를 누르기 전에, 어태치먼트가 퀵 커플러에 단단히 고정되었는지를 확인하십시오. 뽁 소리가 멈추고 적색등도 꺼집니다.

11. 스위치박스 커버를 닫으십시오.



유지보수

■ 사양 점검

- 크랙 및 유격 여부를 점검하십시오.
- 볼트 및 너트의 체결상태를 점검하십시오.
- 유압 배관의 오일 누유 여부를 점검하십시오.

■ 잠금 핀의 설치 지침

1. 손상된 잠금 핀이 있으면 교체하고, 잠금 플레이트의 구멍을 세척하십시오.

주 :

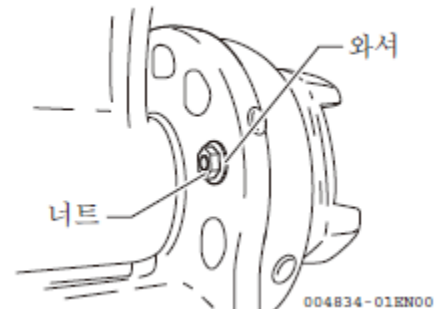
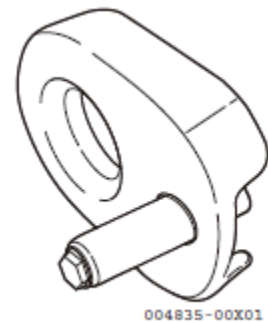
잠금 플레이트가 손상된 경우에는 신규 제품으로 교체하십시오.

2. 새로운 잠금 핀을 잠금 플레이트의 구멍에 삽입하십시오.
3. 잠금 플레이트의 뒷쪽 잠금 핀에 워셔와 너트를 장착하십시오.

주 :

나사산에 밀봉제 ThreeBond 1324를 도포하십시오.

4. 조임토크 (33~43 ft•lb) 로 너트 (M10, 육각 14 mm) 를 체결하십시오.
5. 새로운 잠금 핀이 부드럽게 고정 및 풀림 위치로 움직이는지를 확인하십시오.

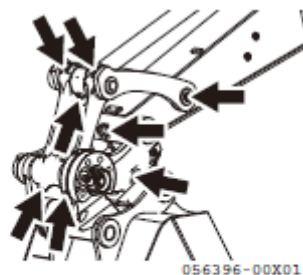


■ 그리스 주입

중 요

장비 세차 후, 우천 시 또는 진흙탕 작업 후에는
그리스를 충분히 도포하십시오.

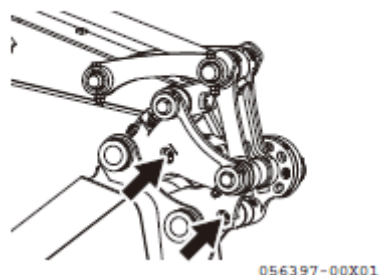
1. 버킷과 블레이드를 지면에 놓은 다음 엔진을
정지하십시오.
2. 우측 그림에서 화살표로 표시된 그리스 니플을
세척하고, 그리스 건을 사용하여 그리스를
도포하십시오.
3. 그리스 주유 후, 빠져나온 그리스는 형겅으로
닦아내십시오.



■ 비정기 점검

어태치먼트의 핀은 자유롭게 회전하며 마모되지
않습니다.

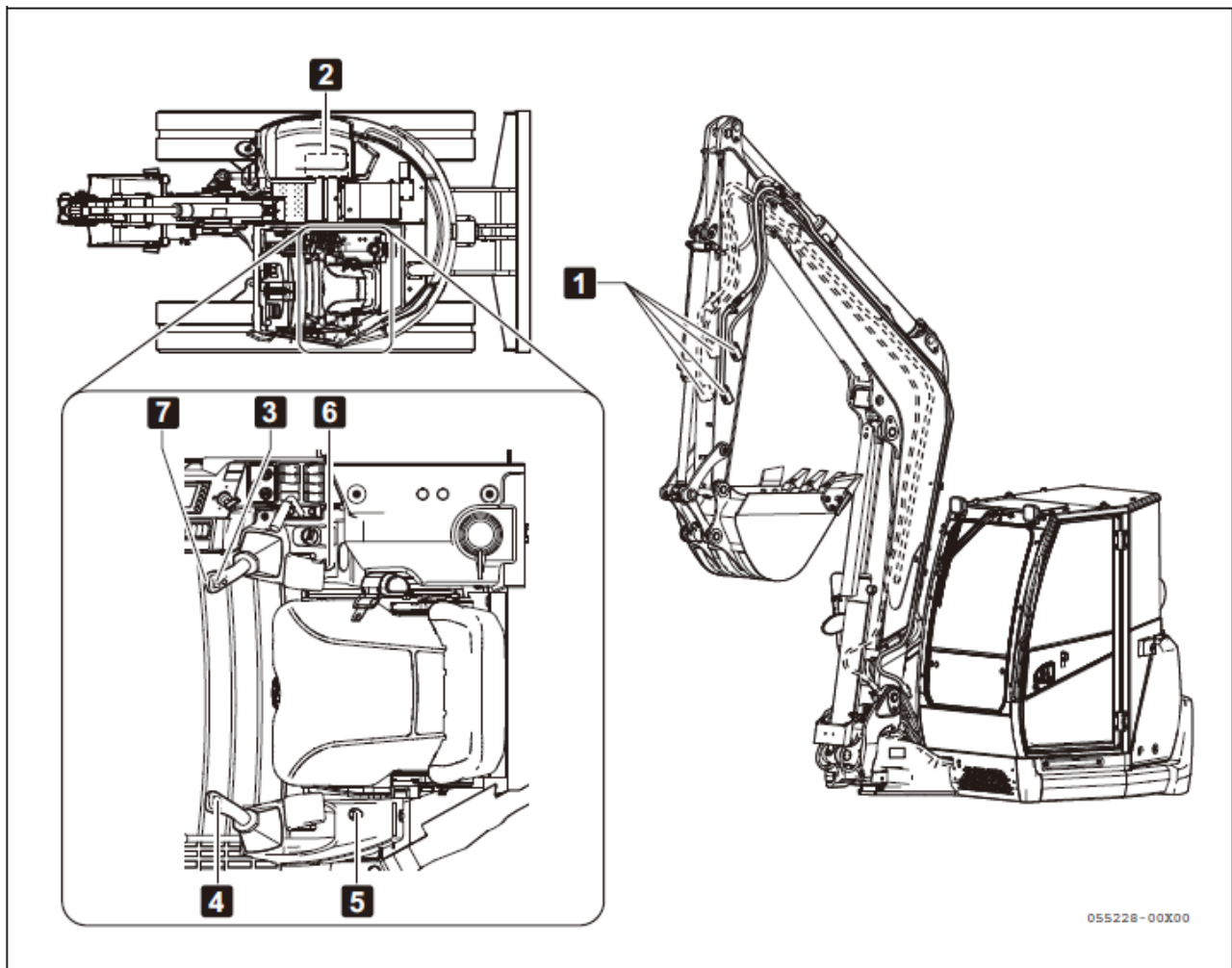
녹방지를 위하여 녹방지 솔벤트 또는 그리스를
도포하십시오.



3.23 유압식 P.T.O.의 취급

본 장비는 한 개의 P.T.O. (P.T.O. 1)를 표준 장치로 사용하고 두 번째 P.T.O. (P.T.O. 2)는 옵션장치입니다.

장치 설명



주 :

그림에 나타나는 장비에 장착된 모든 구성품들은 모든 옵션을 포함하고 있습니다.

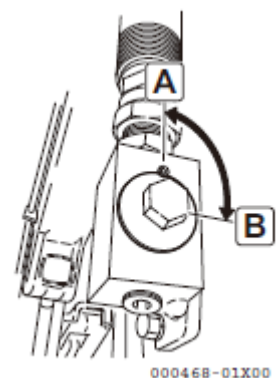
1 스톱밸브

본 밸브는 유압 오일의 흐름을 차단합니다.

A 열기 : 유압오일 흐름

B 닫기 : 유압오일 차단

어태치먼트의 탈거 및 장착 시에는 본 밸브를 닫아야 합니다.



2 P.T.O. 선택 밸브

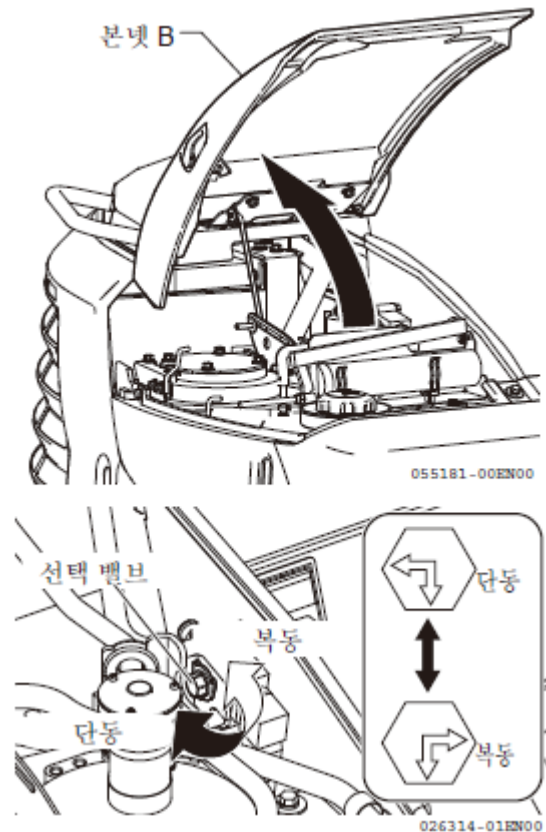
이 밸브는 단방향 작동 또는, 양방향 작동을 선택할 때 사용합니다.

1. 본넷 B를 여십시오.

2. P.T.O 설정 밸브를 돌려서 단방향 혹은 양방향 작동으로 선택하십시오.

주 :

P.T.O.2는 양방향 설정만 가능합니다.



3 P.T.O.1 용 P.T.O.스위치

우측 레버 상단에 위치한 이 스위치를 사용하여 어태치먼트를 작동 시킬 수 있습니다.

- P.T.O 선택 밸브가 단방향 작동 위치인 경우, P.T.O 스위치를 좌측으로 움직여서 단방향 작동식 어태치먼트를 작동시키십시오.
- P.T.O 선택 밸브가 양방향 작동 위치인 경우, P.T.O 스위치를 좌측 또는 우측으로 움직여서 양방향 작동식 어태치먼트를 작동시키십시오.



4 P.T.O.2 용 P.T.O. 스위치 (옵션)

이 스위치는 왼쪽 조종 레버 상단에 있으며 원하는 방향으로 좌우로 움직여 P.T.O.2 에 연결된 어태치먼트를 작동시킵니다.



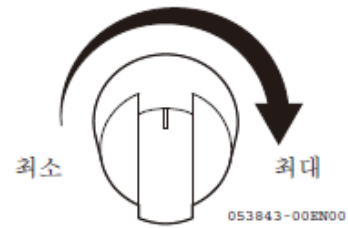
5 P.T.O.1 용 P.T.O. 유량 제어 다이얼 (옵션장치)

6 P.T.O. 2 용 P.T.O. 유량 제어 다이얼 (옵션장치)

다이얼을 돌려 P.T.O.의 최대 유속을 조정할 수 있습니다.

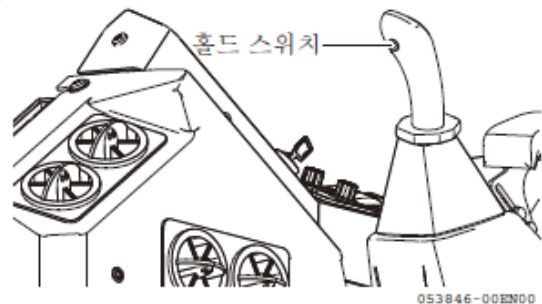
- 다이얼을 좌측 (반 시계 방향)으로 돌리면 P.T.O.의 최대 유속이 감소합니다.
- 다이얼을 우측 (시계 방향)으로 돌리면 P.T.O.의 최대 유속이 증가합니다.

좌측 다이얼은 P.T.O. 1 유량 제어용이며 우측 다이얼은 P.T.O. 2 유량 제어용입니다.



7 P.T.O. 유지 스위치

이 스위치는 어태치먼트의 지속적인 작업시에 사용됩니다.



유압회로



경고

유압호스를 연결하거나 변경할 경우에는 P.T.O.압력을 제거한 후 항상 플러그나 커넥터를 천천히 푸십시오.

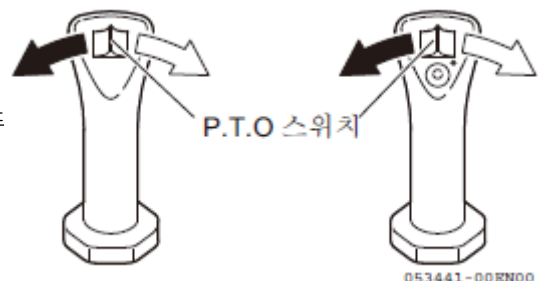
어태치먼트를 설치하려면 다음 절차에 따라 어태치먼트 호스를 유압 회로에 연결하십시오.

■ P.T.O. 배관 잔압 제거

1. 엔진을 정지하고 시동 스위치를 ON 위치로 돌립니다.
(엔진을 시동하지 마십시오.)
2. 잠금 레버를 놓습니다.
3. 좌우 조정 레버 상단의 P.T.O. 스위치를 각각 좌우로 두 세번씩 번갈아 가며 움직이십시오.

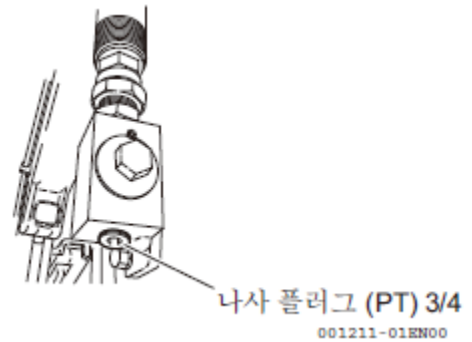
주 :

좌측 조정 레버 위의 P.T.O. 스위치는 옵션사양입니다.



■ 유압회로의 연결

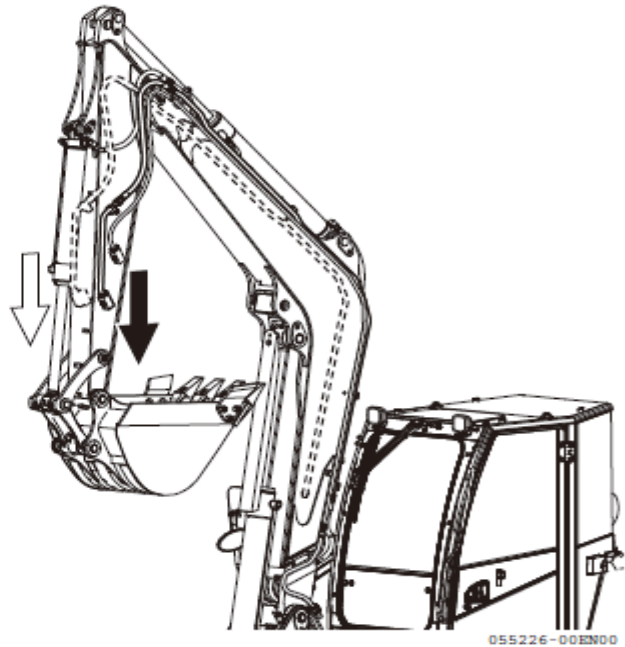
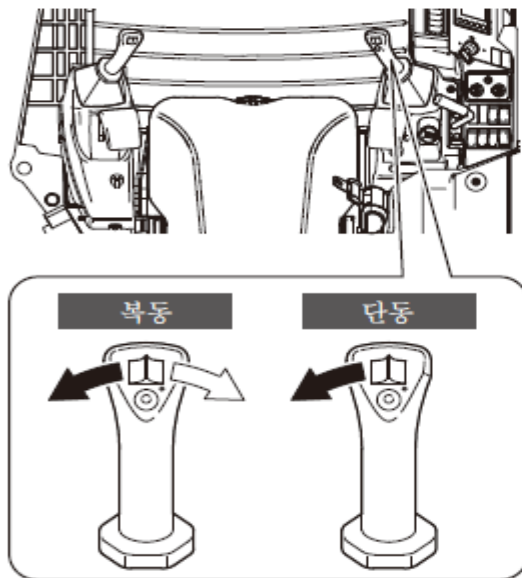
1. 스톱 밸브를 닫힘 위치로 두고 나사 플러그를 탈거하십시오. 탈거한 부품이 손상되거나 망실되지 않도록 하십시오.
2. 어태치먼트 제조자가 공급한 커넥터를 설치하고 호스를 연결하십시오.



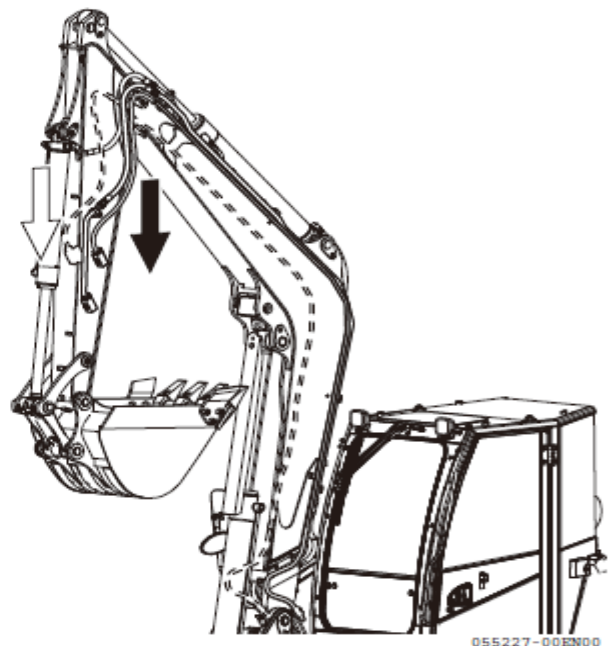
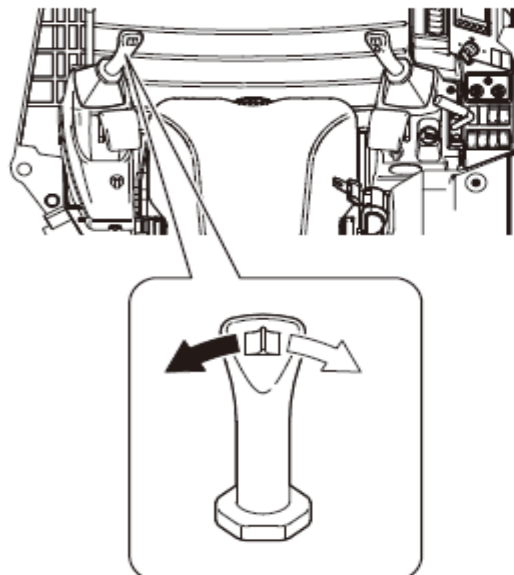
오일의 경로

페달의 작동 방향 및 오일 흐름 시스템은 아래 그림과 같습니다.

P.T.O.1



P.T.O.2 (옵션)



어태치먼트 작동



경 고

- 비상정지
어태치먼트가 예기치 않게 비정상적으로 움직이는 경우 시동 스위치를 OFF 위치로 돌려 엔진을 정지하거나 잠금 레버를 잠금 위치로 설정하여 유압 전원을 차단시키고 어태치먼트를 정지시키십시오. 그리고 당사에 점검을 요청하십시오.
- 어태치먼트 작동시 제조사가 제공한 지침서에 따라 정확히 사용하십시오.

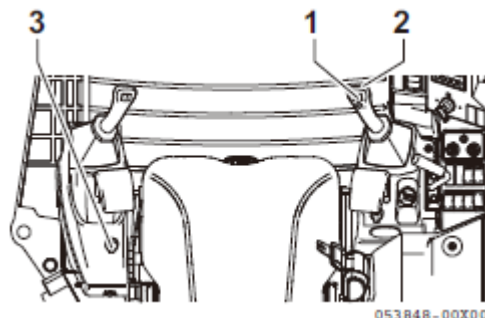
중 요

- 브레이커와 같은 어태치먼트를 1 분 이상 계속 사용하면 과열되거나 고장을 일으킬 수 있으므로 주의하십시오.
- 유압을 사용하는 핸드 브레이커 등의 유압 공구 등을 사용하는 경우, 항상 유량 조정 다이얼을 Max(최대) 위치에 두고 유압 공구의 엔진 속도를 낮춰서 작동하십시오.
유압 공구의 엔진을 높여 사용하는 경우 과열이나 유압 공구가 손상될 수 있습니다.

다음 절차에 따라 어태치먼트를 작동하십시오.

■ P.T.O. 1 작동

우측 조종 레버 위에 있는 P.T.O. 스위치 1 과 유지 스위치 2 그리고 운전석 좌측에 있는 P.T.O. 유량 제어 다이얼 3 을 사용하여 P.T.O. 1 에 연결된 어태치먼트를 작동하는데 사용됩니다.

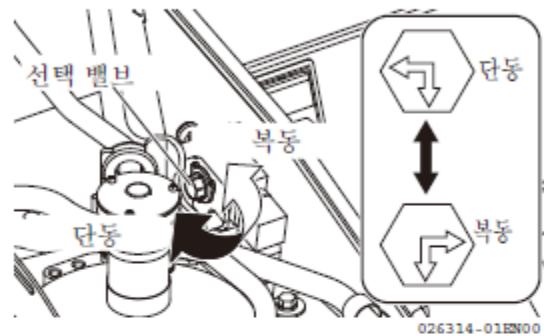


053848-00X00

1. 스탬 밸브가 열림 위치에 있는지 확인하십시오.
유압호름 경로에 대해서는 「유압 회로 : 199 페이지」
의 참조하십시오.



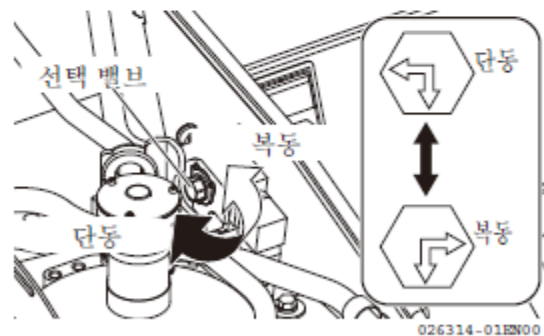
2. 브레이커를 사용하려면
 - P.T.O 선택 밸브가 단방향 작동 위치인지
확인하십시오.
P.T.O 선택 밸브에 대해서는 「장치 설명 : 197
페이지」를 참조하십시오.



P.T.O. 스위치 1 을 왼쪽으로 움직여 브레이커를
작동시키십시오.



3. 틸트 버킷과 같은 일반적인 어태치먼트를 사용하기 위해
 - P.T.O 선택 밸브가 양방향 작동 위치인지
확인하십시오.
P.T.O 선택 밸브에 대해서는 「장치 설명 : 197
페이지」를 참조하십시오.



P.T.O. 스위치 1을 좌우로 움직여 어태치먼트를
작동하십시오.



4. P.T.O. 유량 제어 기능 (옵션장치)

P.T.O. 유량 제어 다이얼 3 을 좌우로 돌리면 P.T.O. 1 의 최대 유속을 제어할 수 있으므로 P.T.O. 1 에 연결된 장치의 작동 속도를 제어할 수 있습니다. P.T.O. 스위치 1 을 원하는 방향으로 좌우로 움직이고, P.T.O. 유량 제어 다이얼 3 을 돌려 유량을 원하는 값으로 조절하십시오.



주 :

P.T.O. 유량 제어 기능 중, P.T.O. 유속은 사용된 어태치먼트 유형 및 장비의 사용 하중에 따라 달라질 수 있습니다.

5. 유지 기능

유지 스위치 2 는 P.T.O. 1 에 연결된 어태치먼트를 연속 작동하게 합니다.

• 작동 방법

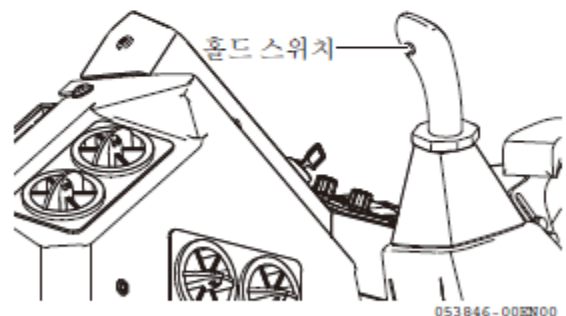
P.T.O. 스위치 1 을 좌우로 움직이고, 유지 스위치 2 를 누르면 유지 기능이 작동됩니다.

유지 기능이 켜져 있는 동안, 작업자가 P.T.O. 스위치 1 에서 손가락을 떼어도 어태치먼트는 계속 작동합니다.

유지 기능이 활성화 되어있는 동안, 우측 조종 레버 상단의 LED 램프 4 가 켜져 작동자가 작업이 작동 중임을 상기시킵니다.

• 비활성화 방법

유지 기능을 끄고 어태치먼트를 정지하려면 어태치먼트가 계속 작동하는 동안 유지 스위치 2 를 다시 누르거나 P.T.O. 스위치 1 을 누릅니다. 유지 기능이 꺼지면, 우측 조종 레버 위의 LED 램프 4 가 꺼집니다.



- 유량 조정

유지 기능이 활성화 되어 있을 때 P.T.O. 유량을 조절하려면, 유량 조정 다이얼 3 을 최대 위치로 돌리고 엔진 조정 다이얼로 엔진 속도를 줄이십시오. 엔진 속도를 감속시키면 P.T.O. 유량이 감소합니다.

■ P.T.O. 2 작동 (옵션장치)

좌측 조종 레버 상단의 P.T.O. 스위치 5 와 운전석 우측의 P.T.O. 유량 조정 다이얼 6 을 사용하여 P.T.O. 2 에 연결된 어태치먼트를 작동시킵니다.

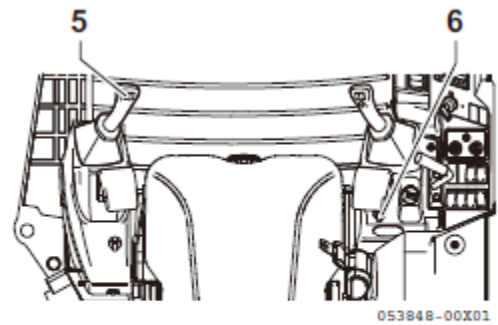
1. 스톱 밸브가 열림 위치에 있는지 확인하십시오. 유압 흐름 경로에 대해서는 「유압 회로 : 199 페이지」 의 유압 흐름 시스템을 참조하십시오.

2. P.T.O. 스위치 5 을 원하는 위치로 좌우로 움직여 어태치먼트를 작동하십시오.

주 :

P.T.O.2 는 양방향 작동 방식만 사용 가능합니다.

브레이커 등의 단방향 작동 방식의 어태치먼트를 사용하려면 P.T.O 1을 사용하십시오.



3. P.T.O. 유량 제어 기능 (옵션장치)

P.T.O. 유량 조정 다이얼 6을 좌우로 돌리면 P.T.O. 1의 최대 유속을 제어할 수 있으므로 P.T.O. 2에 연결된 어태치먼트의 작동 속도를 조절할 수 있습니다.

P.T.O. 스위치 5를 원하는 방향으로 좌우로 움직인 후, P.T.O. 유량 조절 다이얼 6을 돌려 유량을 원하는 값으로 조절하십시오.



주 :

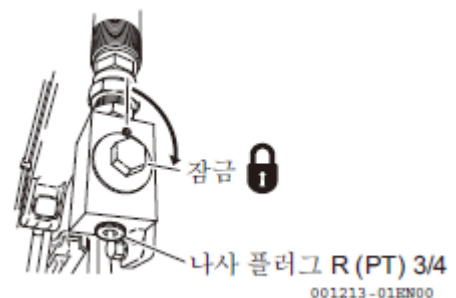
- P.T.O. 유량 제어 기능 중, P.T.O. 유속은 사용된 어태치먼트 유형 및 장비의 사용 하중에 따라 달라질 수 있습니다.
- P.T.O. 2에서는 유지 기능을 사용할 수 없습니다.

장기 보관

P.T.O.1 및 2를 장기간 사용하지 않을 경우 다음을 참조하십시오.

- 스톱 밸브를 닫힘 위치로 설정하십시오.
- 스톱 밸브에서 호스를 떼어 내고 각 호스 연결 포트에 실링 테이프가 감겨진 R (PT) 3/4 나사 플러그를 설치하십시오.

어태치먼트가 없는 P.T.O. 스위치를 작동하면 과열될 수 있습니다.



제원

- P.T.O. 1 (무부하)의 최대 유량 : 130 L/분
- P.T.O. 2 (무부하)의 최대 유량 : 75 L/분

주 :

P.T.O. 2는 옵션사양입니다.

3.24 급유 펌프의 취급



경 고

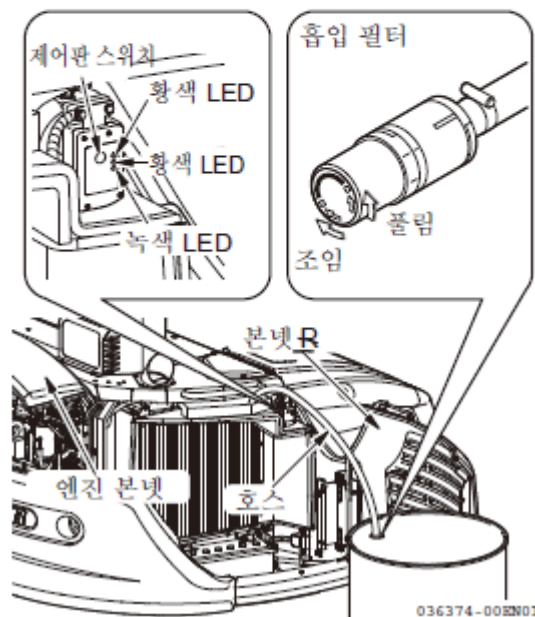
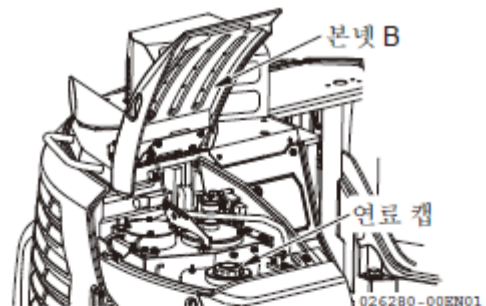
- 연료 공급 중에는 반드시 엔진을 시동을 끄십시오.
- 연료 공급 후에는 반드시 석션 필터 캡과 연료 캡을 체결하십시오.

■ 연료 공급 펌프를 사용한 급유 절차

1. 본넷 B를 열고 연료 캡을 푸십시오.
2. 엔진 본넷과 본넷 R 을 열어 연료 호스를 당기십시오.
3. 주입포트가 열릴 때까지 연료 호스 끝단의 석션 필터 캡을 푸십시오.
4. 연료 통에 석션 필터를 놓고 스위치를 눌러서 연료공급을 시작하십시오.
스위치를 다시 누르면 펌프가 정지합니다.
스위치를 누르면 녹색 LED (전원)와 적색 LED (작동)가 켜지고 펌프가 작동됩니다.
펌프가 정지하면 적색 LED가 꺼집니다.
펌프 작동 중에 연료 탱크가 가득차게 되면 황색 LED (FULL TANK)가 켜지고 펌프는 자동으로 정지합니다.

주 :

약 1 분 동안 스위치를 조종하지 않으면 LED가 자동으로 꺼집니다.



5. 펌프가 멈춘 것을 확인한 후, 연료통에서 석션 필터를 빼내고 석션 필터 캡을 단단히 조입니다.
6. 헝겊 등으로 연료 호스에 묻은 연료를 닦아 낸 다음, 연료 호스를 넣고 본넷 R 과 본넷 후드를 닫습니다.
7. 연료 캡을 단단히 조이고 본넷 B 를 닫습니다.

3.25 어큐물레이터에 의한 유압회로의 잔압 제거

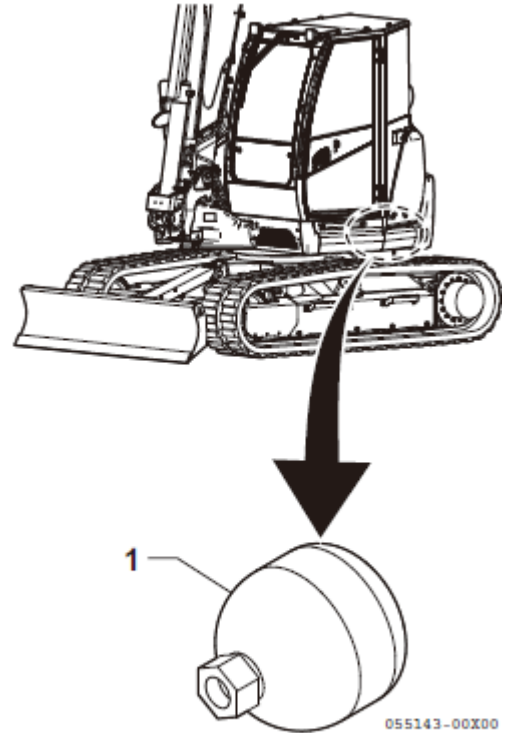
■ 어큐물레이터의 기능

어큐물레이터 1 은 작동회로의 압력을 축적합니다.
엔진 정지 후에도, 잠시 동안 작동회로가 활성화하기
때문에 다음과 같이 조치하십시오.

- 조종 레버를 작동하여 작업장치를 내리십시오.
- 유압 회로의 압력이 해제됩니다.

주 :

본 기능은 시동 스위치를 “ON” 상태로 두고
잠금레버를 “해제” 상태로 하여야 사용할 수 있습니다.

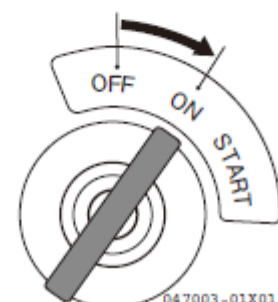


■ 유압회로의 잔압 제거

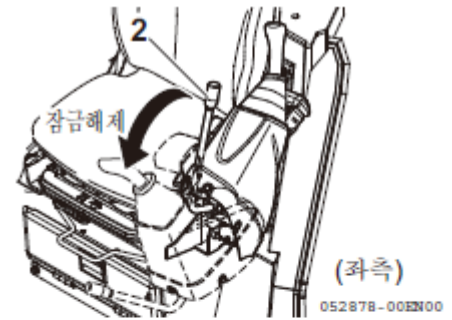
중 요

엔진 정지에서부터 조종 레버 및 페달을 전/후/
좌/우 풀 스트로크로 조작하는 절차를 15초 이
내에 실시하십시오.
엔진 정지 후에 어큐물레이터 압력이 점차적으로
감소하므로, 엔진 정지 직후에만 압력을 해제할
수 있습니다.

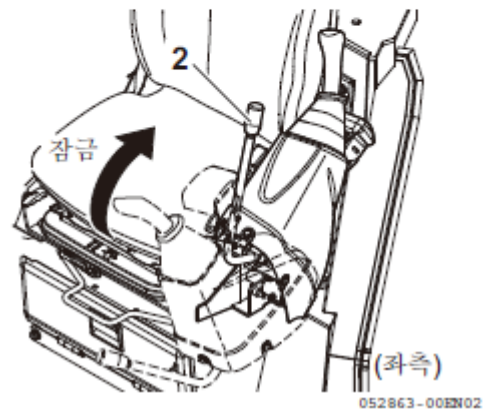
1. 지면에 작업장치를 내려놓고 엔진 시동을 끄십시오.
2. 시동 스위치를 “ON” 위치에 두십시오.



3. 잠금레버 2 를 “해제” 위치에 두고, 조종 레버 및 페달 모두를 풀 스트로크까지 앞뒤로 움직여 유압회로의 잔압을 제거하십시오.



4. 잠금레버 2 를 “잠금” 위치로 돌려 조종 레버 및 페달을 잠그십시오.



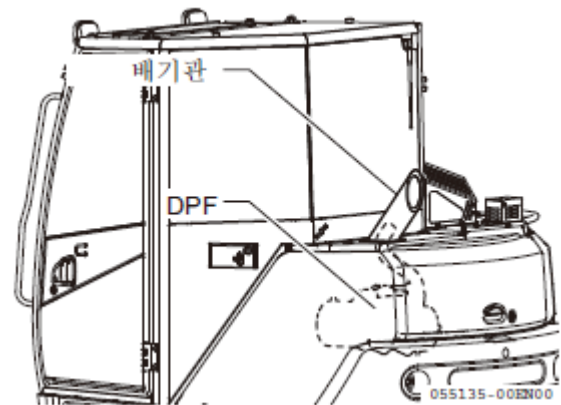
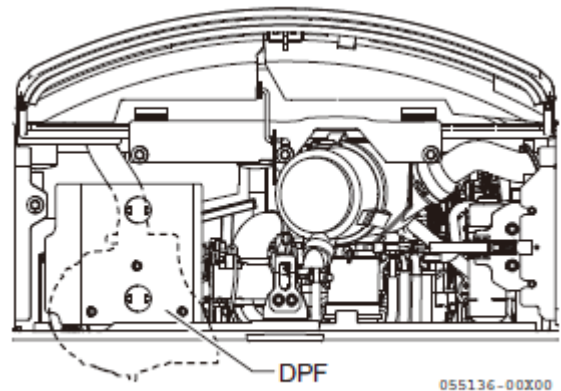
3.26 DPF 사용법

경 고

- 재생 과정에서 연료는 DPF에서 직접 연소됩니다. 이때 발생하는 열은 매연 필터 재생에 사용되며, 이 연소과정은 배기가스 온도를 약 600°C 까지 상승시킵니다. 배기장치 근처에 사람이나 인화성 물질이 없도록 주의하십시오.
- DPF 재생은 환기가 잘되는 야외에서 하십시오. 배기가스는 무색, 무취의 유해한 일산화탄소(CO)가 포함되어 있기 때문에 배기가스를 흡입하면 위험하며 일산화탄소 중독을 유발할 수 있습니다.

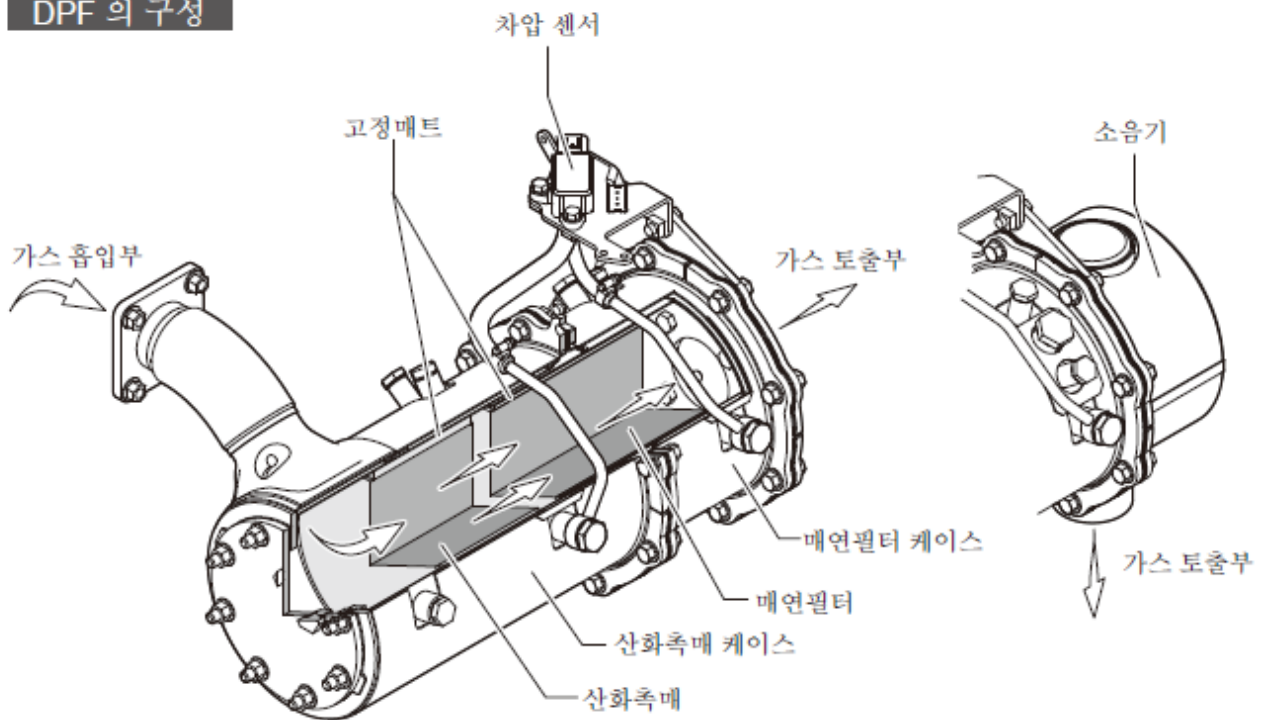
DPF (디젤 미립자 필터)의 기능은 배기가스에 존재하는 유해 물질을 산화 촉매로 분해하여 매연필터에 걸러서 대기 중으로 방출되는 것을 방지하는 것입니다.

매연필터에 걸러진 유해 물질로 인해 막힘이 발생하여 엔진 성능이 저하될 수 있으므로 매연필터를 재생하십시오. 안마 엔진은 장비 작동을 중단시키지 않고 DPF에서 유해 물질을 걸러내고 동시 재생을 하는 연속 재생 시스템을 채택하고 있습니다.



또한, 유해 물질 뿐만 아니라 매연필터에도 매연이 축적됩니다. 이것은 주로 윤활유 첨가제의 금속 성분을 포함하고 있습니다. 유해 물질과 비교하여 매연의 양은 극히 적기 때문에 매연필터의 막힘을 즉시 일으키지는 않습니다. 그럼에도 불구하고 매연은 유해물질과 달리 금속 성분으로 구성되어 있기 때문에 DPF에서 연소될 수 없습니다. 매연필터를 정기적으로 정비 하십시오.

DPF의 구성



중 요

DPF 성능을 유지하려면 다음 사항을 준수하십시오.

- 매연을 제거하기 위해 DPF에서 매연필터를 주기적으로 제거하십시오. 정비는 당사에 문의하십시오.
- 황 함량이 15ppm 이하인 디젤유 (초저유황)를 연료로 사용하십시오.
- 낮은 회분유를 엔진 오일로 사용하십시오.

주 :

- 엔진이 차거나 가속할 때 배기관에서 흰 연기가 나올 수 있습니다. 이것은 DPF에 축적된 수증기의 배출 때문이며 배기가스 온도가 상승하면 흰 연기가 사라집니다.
- 배기가스는 DPF에 제공된 촉매로 정화되며 이는 기존 디젤 엔진과는 다른 배기가스 냄새가 배출됩니다.

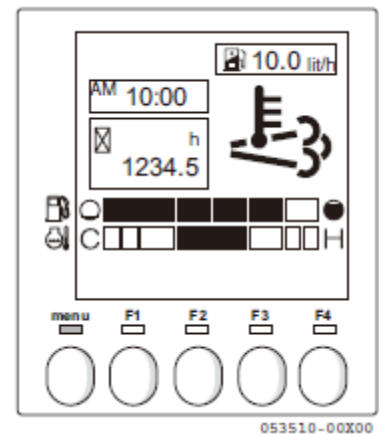
■ DPF 의 재생 컨트롤

DPF에는 차압 센서, 온도 센서, 흡기 스로틀과 같은 전기 부품이 장착되어 있습니다.

유해 물질의 과도한 축적을 방지하기 위해, ECU는 이러한 전기 부품을 통해 DPF 재생을 자동으로 보조합니다.

■ 자동 재생

- 자동 재생
고속, 고부하 운전시, 유해 물질을 지속적으로 연소시키고 제거합니다.
- 보조 재생
DPF가 유해물질의 축적으로 인해 일정수준에 도달하면, 엔진 ECU는 배기가스 온도를 상승시키고 자동조절을 합니다.
- 리셋 재생
배기가스 온도는 약 100 시간의 작동 시간마다 보조 재생에 의해 자동으로 증가되고 연료는 DPF에서 직접 연소됩니다. 이로 인해 유해 물질이 연소되고 제거됩니다.
재설정 재생시, 배기가스 온도가 높은 수준으로 상승합니다.  배기가스 온도 아이콘이 모니터에 표시되어 높은 배기가스 온도를 경고합니다. 이때 인화성 물질이 가까이 있지 않도록 주의하십시오.



주 :

- 리셋재생 시, 엔진의 소음은 무부하 상태로 공회전하면서 변경될 수 있지만 이는 고장이 아닙니다.
- 재생 시, 보조 재생 장치가 작동 소음을 낼 수는 있지만 이는 고장이 아닙니다.

■ 수동 재생

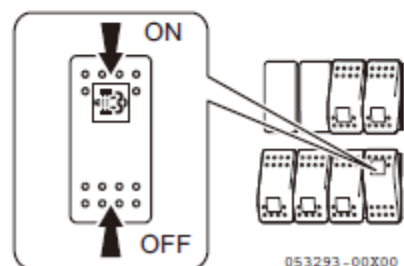
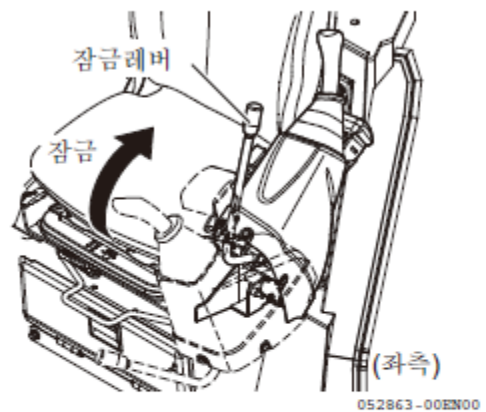
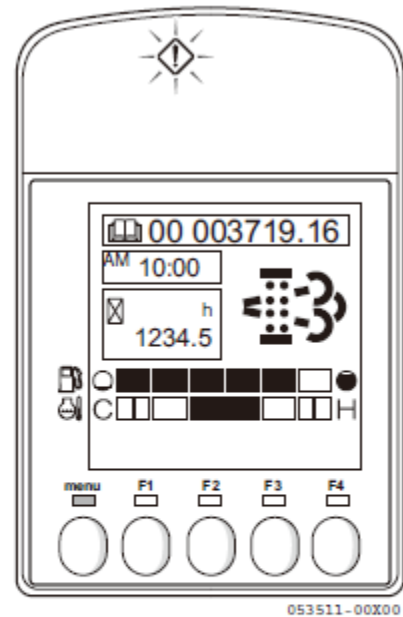
엔진이 무부하 상태로 공회전하거나 저속 및 저부하 상태로 장비를 빈번하게 반복적으로 작동하면, DPF의 재생이 불충분하게 될 수 있습니다. 이 경우  DPF 재생 아이콘이 모니터에 나타납니다. DPF 재생 아이콘이 표시되면 아래 절차에 따라 수동 재생을 즉시 수행하십시오.

경 고

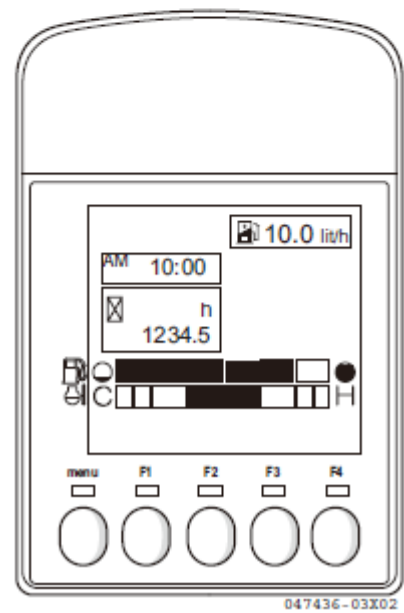
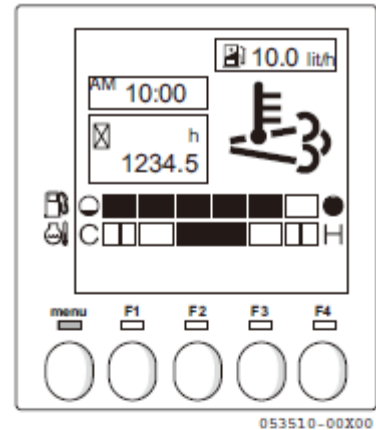
- DPF 재생 시, 배기 파이프 및 머플러 주변의 온도와 배기가스 온도가 상승합니다. 사람 또는 인화성 물체가 없고 수동 재생이 수행되는 장소에 장비를 주차하십시오.
- DPF 재생은 통풍이 잘되고 넓은 실외에서 수행하십시오. 배기가스는 무색, 무취의 유해한 일산화탄소 (CO)를 포함하여, 배기가스를 흡입하면 위험하며 일산화탄소 중독을 일으킬 수 있습니다.

1. 통풍이 잘되는 안전한 곳으로 장비를 이동하십시오.
2. 엔진 조정 다이얼을 저속 공회전 위치로 돌려 낮은 공회전 속도로 엔진을 작동시키십시오.
3. 잠금 레버를 잠금 위치로 움직여 기기를 잠금 상태로 만드십시오.
4. DPF 수동 재생 스위치를 ON 위치로 3 초 이상 누르면 수동 재생이 시작됩니다.

- 수동 재생이 시작되면, 엔진 속도가 점차적으로 높은 공회전 속도로 증가하고, 이 상태에서 리셋설정 재생이 수행됩니다.



- 수동 재생이 시작되면,  배기가스 온도 아이콘이 모니터에 표시됩니다.
- 수동 재생은 약 25 ~ 30 분 내에 완료되지만 조건에 따라 더 오래 걸릴 수 있습니다.
- 작동 중 수동 재생을 중지하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 잠금 레버를 잠금 해제 위치로 움직여 기기 잠금 상태를 해제하십시오.
 - 엔진 조정 다이얼을 높은 High Idle(풀회전) 위치로 돌리십시오.
 - DPF 수동 재생 스위치를 누릅니다.
 - 시동 스위치를 OFF 위치로 돌리십시오.
- 5. DPF 재생이 완료되면, 엔진 속도가 서서히 저하되어 배기가스 온도 아이콘이 모니터에서 사라집니다.
수동 재생이 완료되면 평소와 같이 작동할 수 있습니다.



DPF 점검 및 정비

DPF 매연 필터와 산화 촉매의 정비/점검을 위해 다음 절차를 수행하십시오.
상기 정비 절차는 당사에 문의하십시오.

■ 매연 필터

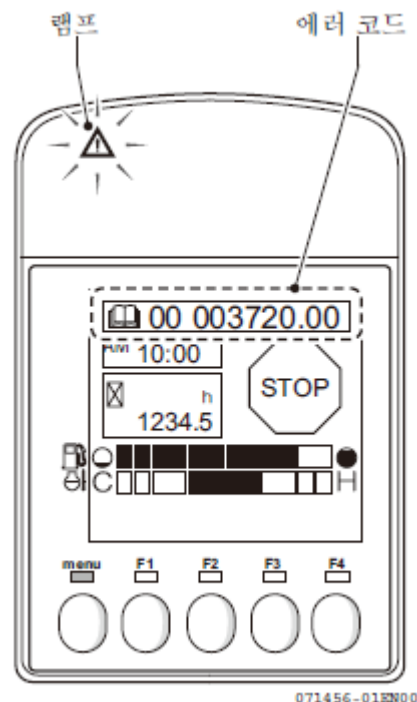
세척 :

아래 표에 표시된 에러 코드가 모니터에 표시되면 매연 필터를 세척하십시오. 매연 필터를 세척해야 할 때, 주의 또는 경고등이 깜박이고 해당 에러 코드가 표시되고 부저가 울립니다.

에러 코드	유형	내용
00 003719.07	경고	DPF 회복 재생 금지
00 003719.09	경고	DPF 회복 재생 실패
00 003720.00	경고	DPF 회 세척 필요
00 003720.16	주의	DPF 회 세척 필요
00 522573.00	주의	DPF 과 축적
00 522574.00	주의	DPF 과 축적

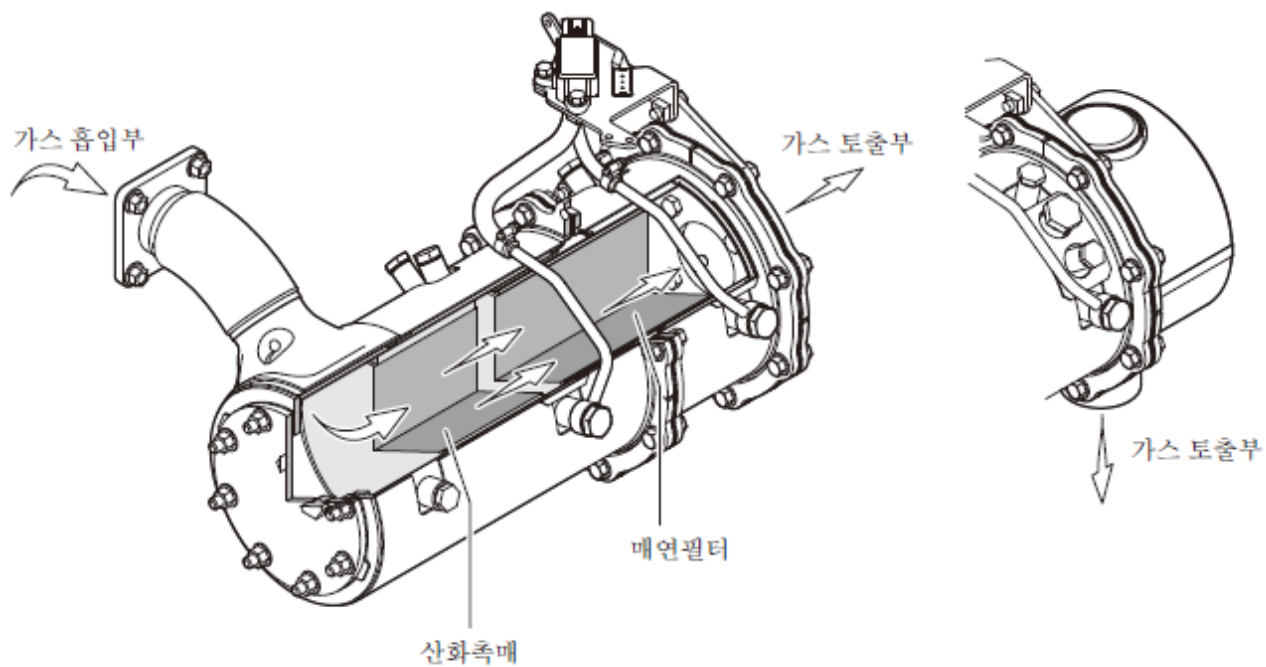
교체 :

매 9,000 작동 시간마다 매연 필터를 교체하십시오.



■ 산화 촉매

매 9,000 작동 시간마다 산화촉매를 교체하십시오.



044869-00EN03

3.27 스마트어시스트 (SMARTASIST-Remote)



경 고

- 스마트 어시스트 취급 통신 장치를 분해, 수리, 개조, 이동 또는 다른 방법으로 조작하지 마십시오. 이 경고를 무시하면 장비 또는 통신 장치가 오작동하거나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 케이블이나 코드가 감히거나 과도한 당김 등으로 손상되지 않도록 주의하십시오. 이 경고를 무시하면 단락되거나 케이블 또는 코드가 절단되어 장비 또는 통신 장치가 오작동하거나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 심박 조정기를 착용하는 사람은 통신 장치의 안테나에서 최소 22cm 이상 떨어져야 합니다. 이 경고를 무시하면 통신 장치에서 방출되는 전파로 인해 심박 조정기 작동에 악영향을 미칠 수 있습니다.

■ 스마트어시스트 개요

스마트어시스트취급은 장비에 설치된 통신 장치를 사용하여 장비의 위치 및 작동과 관련된 정보를 관리하는 시스템입니다. 스마트어시스트취급을 사용하려면 계약서에 서명해야 합니다. 관심이 있으시면 당사에 문의하십시오.

■ 통신 기기의 사용

- 스마트어시스트취급은 이동 통신을 사용하므로 터널, 지하 또는 건물이나 전파 수신에 불량한 장소와 같은 전파가 접근할 수 없는 장소에서는 시스템 사용이 불가능할 수 있습니다.
- 통신 장치를 분해하거나 제거하면 장비 작동에 방해받을 수 있습니다. 장치를 제거하거나 수리해야 하는 경우 당사에 문의하십시오.
- 스마트어시스트취급 통신 장치에는 특별한 작동 절차나 검사가 필요하지 않지만, 이상이 있다면 당사에 문의하십시오.
- 장비에 장착된 통신 장치는 전파를 사용하므로 국가 및 지역 법률 및 조례에 따라 승인을 받아야 합니다. 재판매나 수출 전에 통신 장치를 제거하는 등의 조치가 필요할 수 있으므로 이러한 경우 당사에 문의하십시오.

중 요

스마트어시스트취급 통신 장치는 장착된 장비의 시동 스위치가 OFF 위치에 있더라도 소량의 전력을 소비합니다. 기계의 장기 보관에 대한 자세한 내용은 「장기 보관 : 238 페이지」를 참조하십시오.

4. 운반

4.1 장비의 상차 및 하차

장비 운반시 안전성을 위해 관련 법령을 준수하십시오.

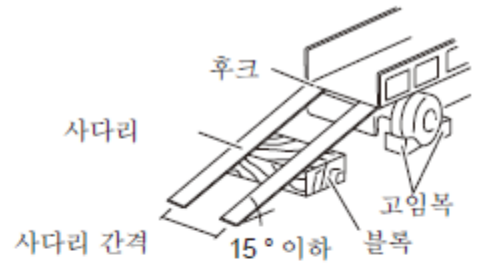


경 고

- 장비 상차 및 하차는 높은 사고 위험성이 있기 때문에 극도의 주의를 요합니다.
- 장비를 갓길에서 멀리 떨어진 편평하고 단단한 지면에서 상차 혹은 하차 하십시오.
- 장비의 상차, 하차 시 엔진 RPM 은 낮추십시오.
- 트럭 적재함에 걸 수 있는 후크를 부착한 적절한 강도의 사다리를 이용하십시오. 사다리는 장비를 트럭 적재함에 안전하게 상/하차가 용이하도록 충분히 넓고 길고, 두꺼운지 확인하십시오.
상/하차 시에 사다리가 휘지 않도록 사다리 중앙 하단에 블록을 고정하십시오.
- 사다리가 트럭 적재함의 데크를 이탈하지 않도록 단단히 고정하십시오.
- 장비 상/하차 시 미끄러움을 유발할 수 있는 진흙, 그리스 및 기타 이물질을 적재함 끝단의 데크에서 제거하십시오. 또한, 사다리에 그리스, 오일, 수분, 혹은 얼음 등이 있는지 확인하고 제거하십시오.
- 사다리 위에서 주행 방향을 절대 바꾸지 마십시오. 주행 방향을 바꿔야 하는 경우, 장비를 사다리에서 지면으로 내려 방향을 수정하십시오.
- 트럭 적재함에 장비 상차 후 장비의 위치가 불안정하다면, 장비의 무게 중심을 주의하면서 트럭 적재함 바닥에서 선회 / 조절하십시오.
- 운전실 도어는 개폐 상태에 관계없이 항상 고정하십시오. 사다리 위에서는 심하게 흔들리지 않도록 절대로 운전실 도어를 열거나 닫지 마십시오.

장비를 상차 또는 하차할 경우, 사다리를 반드시 사용하고 아래 명시된 절차를 따르십시오.

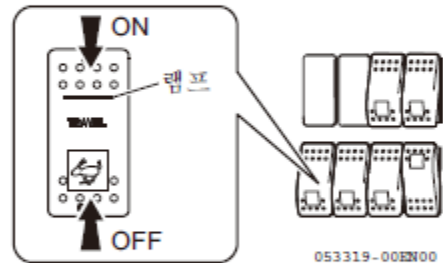
1. 트럭을 견고하게 정지시킨 다음 고임목을 타이어에 괴십시오. 트럭 중심이 장비 중심과 일치하는 위치에서 사다리를 트럭의 적재함 끝단에 견고하게 설치하십시오. 좌/우 사다리가 동일한 높이에 있는지 확인하십시오.



000503-00EN01

사다리 경사는 15° 미만으로 하십시오.

사다리 간격은 양 트랙의 중심을 기준으로 설정하십시오. 주행 자동 고속 스위치가 꺼져 있는지 확인하십시오.



053319-00EN00

2. 엔진 조정 다이얼을 돌려 엔진 속도를 줄이십시오.

3. 장비를 사다리 방향으로 저속으로 주행한 후, 장비가 트랙의 베드에 최대한 가까이 낮아진 상태에서 장비를 상차하거나 하차 하십시오.

사다리 위를 주행하는 동안에는 굴삭기의 주행 레버 이외의 어떠한 레버도 작동해서는 안 됩니다.



026290-01EN00

4. 장비를 트럭 위 안전한 위치에 상차하십시오.

4.2 장비 상차 시 주의사항

경 고

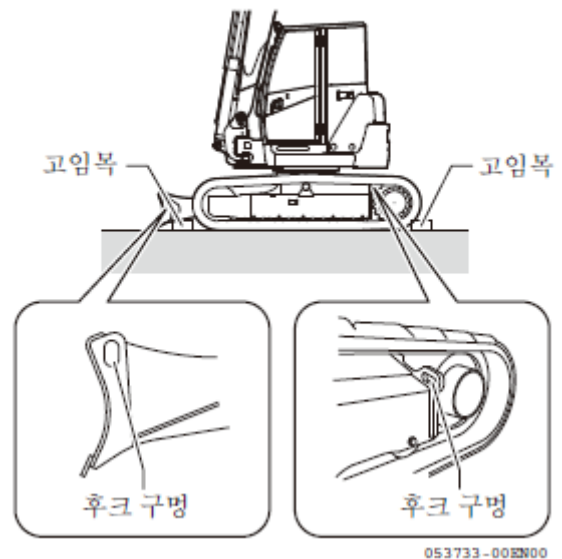
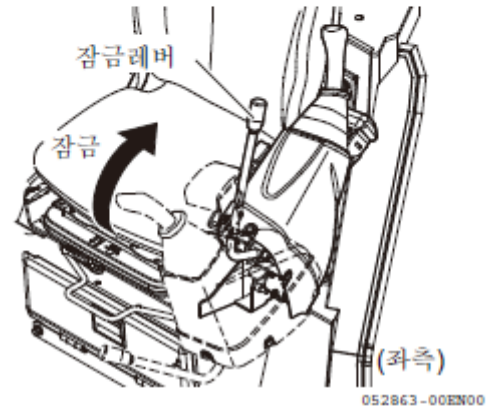
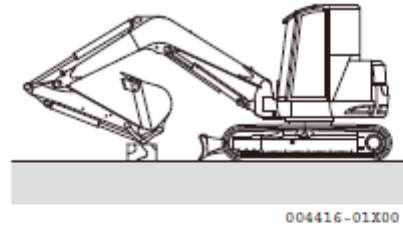
장비를 갓길에서 멀리 떨어져 있는 편평하고, 단단한 지면 위에 수평으로 상차 또는 하차 하십시오.

장비를 트럭의 안전한 위치에 상차한 후, 다음과 같이 장비를 고정하십시오.

1. 블레이드를 트럭의 적재함 위에 내려놓으십시오.
2. 버킷과 암 실린더를 최대한 확장한 다음, 암 끝단을 목재 블록 위에 놓기 위해 붐을 서서히 내리십시오.
3. 엔진을 정지시킨 다음, 시동 스위치에서 시동키를 제거하십시오.
(자동 브레이크는 선회 모터를 잠급니다.)
4. 잠금 레버를 사용하여 조종 레버를 반드시 잠그십시오.
5. 운반 시 장비가 움직이지 않도록 트랙 앞뒤에 고임목을 설치하고, 샤클을 장비의 후크 보어에 걸고, 체인 또는 와이어로프로 장비를 고정하십시오. 특히, 장비가 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.

중 요

- 운반을 할 때 버킷 실린더의 손상을 방지하기 위해, 트랙 베드에 직접 닿지 않도록 버킷 실린더의 한쪽 끝에 나무토막을 넣으십시오.
- 운반 중에 기계를 안정시키는 것 이외의 목적으로 후크 구멍을 사용하지 마십시오. 특히, 트랙 프레임 섹션의 후크를 사용하여 장비를 들어 올리지 마십시오.



4.3 장비 운반 시 주의사항



경 고

- 도로 폭, 여유 간격 및 장비의 높이 및 하중을 토대로 운송 경로를 선택하십시오.
- 운반 전에 운전실의 사이드 도어를 닫았는지를 확인하십시오.

보다 안전한 운반을 위해서, 각 지역의 도로 교통법을 준수하십시오.

4.4 장비 인양



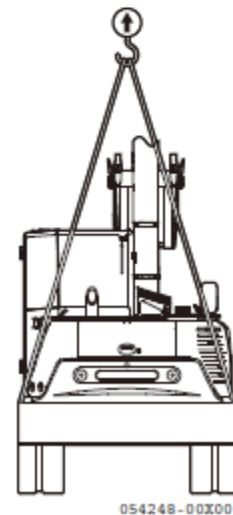
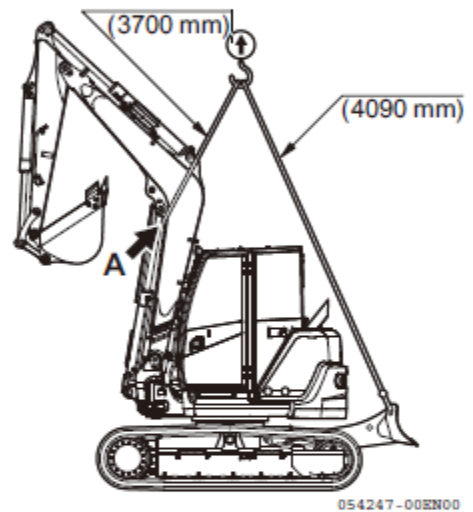
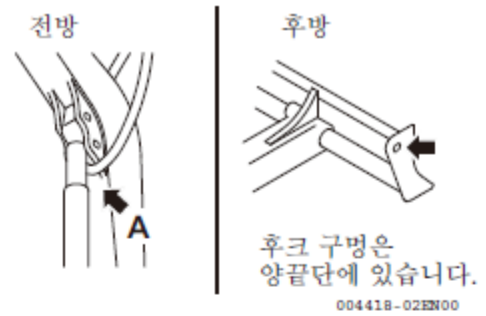
경 고

- 장비나 작업 장치 위에 사람이 있으면 장비를 인양하지 마십시오.
- 장비의 하중을 견딜 수 있는 충분히 튼튼한 와이어 로프를 사용하십시오.
- 다음 페이지에 설명된 것 이외의 방식으로 장비를 인양하지 마십시오. 명시된 방법과 같이 장비를 인양하지 않을 시, 장비는 균형을 잃을 수 있습니다.
- 장비를 선회한 상태에서는 인양하지 마십시오.
- 장비를 인양할 시, 장비의 무게 중심을 고려하여 균형을 잡으십시오.
- 인양 중인 장비의 근처나 아래에 접근하지 마십시오.

장비 인양 시의 안전을 위하여, 모든 관계법규를 준수하십시오.

편평한 지면을 선택하여 다음 절차에 따라 장비를 인양하십시오.

1. 블레이드가 운전석 뒷쪽으로 오도록 상부구조를 선회하십시오.
2. 블레이드를 최대한 들어 올리십시오.
3. 전면 작업 장치 내 모든 유압 실린더를 (봄 선회 실린더 제외) 최대한 확장시키십시오.
4. 엔진을 정지 후, 운전석을 벗어나기 전 운전석 주변에 아무 것도 없는지 확인하십시오.
5. 오른쪽 그림 (A)에 슬링 벨트 (또는 와이어 로프)를 끼우고, 후방 블레이드의 측면판의 좌우 구멍에 샤클을 건 후, 슬링 벨트를 샤클에 확실히 채우십시오.
6. 슬링 벨트를 당길 때 슬링 벨트가 닿는 장비에 부목을 넣으십시오.
6. 장비를 지면에서 살짝 인양한 후, 장비가 안정될 때까지 기다렸다가 서서히 인양을 시작하십시오.



중 요

- 운전실 사양에 있어서는, 사이드 도어 및 창문을 닫았는지를 확인하십시오.
- 잠금레버는 잠금 상태로 하십시오.

인양 중량

단위 : kg

큱 커플러 장착	
철트랙	고무트랙
운전실	운전실
9750	9700

5. 동절기 준비 및 정비

5.1 동절기 준비

동절기에는 시동이 걸리지 않거나 냉각수가 동결될 수 있습니다. 다음과 같이 조치하십시오.

연료 및 윤활유

점도가 낮은 연료 및 윤활유를 사용하십시오. 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하여 알맞은 점도의 연료 및 윤활유로 교체하십시오.

냉각수



경 고

부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리하십시오.
부동액 취급 시에는 절대 금연하십시오.

중 요

메탄올, 에탄올 또는 프로판올을 함유한 부동액을 절대 사용하지 마십시오.

냉각수 교체시기와 부동액 혼합비율은 「냉각 시스템 내부 세척 : 308 페이지」를 참조하십시오.

주:

신차 출고 시 약마 순정의 장기 수명 냉각수(LLC)가 주입되어있기 때문에, 외기 온도가 -35°C 미만으로 떨어질 때까지 이를 교체할 필요가 없습니다.

온도가 -35°C 미만으로 떨어지면, “냉각 시스템 내부 세척”을 참조하여 냉각수 농도를 조정하십시오.

배터리



경 고

- 배터리는 가연성 가스를 발생시키므로 화재 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 또는 화염을 멀리하십시오.
- 배터리 전해액은 강산성인 묽은 황산을 함유하고 있습니다. 심한 부상을 피하기 위하여 전해액이 피부에 닿거나, 눈으로 튀지 않게 하십시오.
전해액이 피부에 닿거나 눈에 들어가면, 즉시 다량의 물로 씻어준 다음 즉시 치료를 받으십시오.

온도가 내려가면 배터리 성능이 저하되며, 배터리가 저전압일 경우에는 배터리 전해액이 쉽게 동결됩니다. 따라서, 100%(완전 충전)에 근접하는 충전 비율을 유지하고, 다음 시동을 쉽게 하기 위해 배터리를 따뜻하게 유지하십시오.

주 :

아래 명시된 환산표를 활용하여 충전 비율을 결정하려면, 전해액이 비중을 측정하십시오.

전해액 온도 충전율	20°C	0°C	-10°C	-20°C
100%	1.28	1.29	1.30	1.31
90%	1.26	1.27	1.28	1.29
80%	1.24	1.25	1.26	1.27
75%	1.23	1.24	1.25	1.26

전해액 비중은 온도 및 충전 조건에 따라 달라집니다.

5.2 일과 후 주의사항

언더캐리지상의 얼어 있는 진흙 또는 물 때(water deposits)로 인한 장비 경화를 방지하기 위하여, 다음과 같은 주의사항들을 반드시 준수하십시오.

- 장비에 달라붙은 진흙이나 물때를 제거하십시오. 유압 실린더 로드에서 달라붙은 진흙이나 물방울이 씰(seals)에 들어가면, 씰이 손상될 수도 있습니다.
- 장비를 단단하고, 건조한 지면 위에 주차하십시오. 단단하고 건조한 지면을 이용할 수 없으면, 지면 위에 사다리를 놓은 다음, 얼어붙은 고무트랙이 지면에 달라붙지 않도록 장비를 사다리 위에 주차하십시오.
- 어는 것을 방지하기 위하여, 드레인 플러그를 열어서 연료 시스템에 고인 물을 배출하십시오.
- 온도가 내려가면 배터리 성능이 저하되므로 배터리에 커버를 씌워두거나 배터리를 따로 분리하여 따뜻한 장소에 보관한 후 다음날 아침에 재장착 하십시오. 배터리 전해액 수준이 낮은 경우에는 아침 작업 전에 증류수를 보충하십시오. 야간에 배터리가 동결될 수 있으므로 작업 종료 후에는 증류수를 보충하지 마십시오.

5.3 동절기 경과 후

대기온도가 상승하면 다음과 같이 조치하십시오.

- 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하여, 윤활 오일 및 연료를 소정의 점도로 교체하십시오.
- AF-PT 부동액(동절기 전용)을 추가했으면, 냉각 시스템을 완전히 배출한 다음 냉각 시스템의 내부를 잘 세척한 후, 냉각 시스템에 수돗물을 채우십시오.

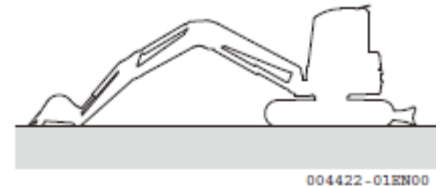
6. 장기 보관

6.1 보관 전

중 요

장비를 보관할 때, 유압 실린더 로드 부식을 방지하기 위하여 오른쪽 그림에서와 같이 장비를 설치하십시오.

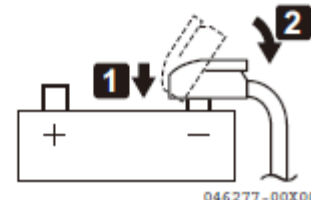
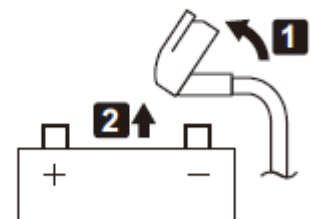
버킷 및 암 실린더를 수축하여 버킷을 지면에 내려 놓으십시오.



장기간 장비 보관 시에는 다음과 같이 조치하십시오.

- 모든 부품을 세척한 후 장비를 실내에 보관하십시오.
장비를 실외에 보관해야 할 경우, 장비를 편평한 지면 위에 주차한 다음 보호강판(protective sheet)으로 덮으십시오.
- 윤활유와 그리스를 장비에 도포한 다음, 엔진 오일을 교체하십시오.
- 소량의 부동액을 유압 실린더 로드의 노출부분에 도포하십시오.
- 배터리를 상부 수준 표시까지 증류수로 채우십시오.
배터리가 완전히 충전된 후, (-) 단자를 차단하고 배터리를 덮거나 배터리를 장비로부터 제거한 다음 보관하십시오. (-) 단자는 케이블의 덮개를 당겨 분리할 수 있습니다.
(스냅 온 배터리 커넥터 유형) 케이블의 덮개를 당겨서 (-) 단자를 분리할 수 있습니다.
- 외부온도가 0°C 이하로 내려가는 경우는 엔진냉각수에 부동액을 첨가하십시오.
얀마 순정 장기 수명 냉각수 (LLC)는 냉각수가 첨가되었기 때문에 -35°C 이하가 아니면 교체할 필요가 없습니다.
-35°C 이하의 경우 냉각수 농도는, 「냉각 시스템 내부 세척 : 308 페이지」를 참조하십시오.
- 잠금레버 및 페달가드로 각 조종레버 및 페달을 잠그십시오.

스냅 온 배터리 커넥터 유형



046277-00X00

- 방청

바닷가 또는 해풍에 노출된 곳에 보관했을 때, 장비에 녹이 발생할 수 있습니다. 피스톤 로드와 모든 노출부에 방청제를 조심스럽게 도포한 후 폴리틸렌 강판이나 기름종이를 사용하여 장비를 덮으십시오.

권장 방청제	제조업체
P-1300 (솔벤트 컷백 방청 오일)	JX Nippon Oil & Energy 사
P-3 (솔벤트 컷백 방청 오일)	
P-300 (솔벤트 컷백 방청 오일)	Cosmo Oil

일부 방청제는 고무 소재를 손상시킵니다. 반드시 권고된 방청제나 이에 준하는 제품을 사용하십시오.

- 연료 탱크 내부에서의 응결을 예방하기 위하여, 연료 탱크를 배출시키거나, 탱크를 완전히 채우십시오.

6.2 보관



경 고

장비를 실내에서 운행해야 할 경우, 방독 절차에 따라, 질식 사고를 방지하기 위하여 창문 및 문을 열어
서 주변부를 말끔하게 환기시키십시오.

장기 보관 시 모든 동작부에 새로운 오일 막이 형성되
도록 최소한 월 1회씩 장비를 이동시키는 동시에 배터
리를 충전시키십시오.

6.3 장비 재사용

중 요

월 1회씩 방청 처리를 하지 않은 채 오랫동안 보관
된 장비를 재사용할 때, 당사에 문의하십시오.

장기간 보관 후 장비를 다시 사용하려면, 다음 절차를
준수하십시오.

- 유압 실린더 로드에서 방청제를 닦아내십시오.
- 넉넉한 분량의 그리스나 오일을 동작부에 도포하십시오.
- 드레인 플러그를 제거하여 연료 탱크, 엔진 오일 팬
및 유압 오일 탱크로부터 물을 배출하십시오.
- 엔진을 시동한 후, 사용하기 전에 장비를 예열하십시오.

7. 고장수리

7.1 고장이 아닌 현상

다음 현상은 고장이 아닙니다.

- 버킷 흔들림

버킷을 당긴 상태에서 암을 확장한 직후 붐을 들어 올리면, 버킷이 흔들릴 수 있습니다. 이는 고장 현상이 아닙니다.

- 불연속적인 암 동작

암을 사용하여 지면을 굴착할 때, 엔진 속도가 낮은 상태에서는 암이 거의 수직 위치에서 순간적으로 내려올 수 있습니다. (암 동작이 끊어지는 현상) 이는 고장 현상이 아니며, 엔진 RPM을 상승으로 호전됩니다.

- 상부구조 위치 변동

스핀 회전 또는 피벗 회전을 할 때 장비를 갑자기 회전하면, 상부구조는 위치에서 약간 벗어날 수 있습니다. 이는 고장 현상이 아닙니다.

- 주행 모터의 열 충격

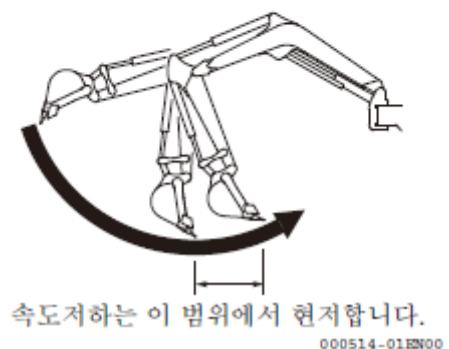
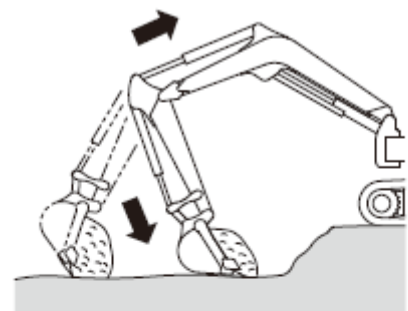
동절기 시동 후 주행을 하지 않는 자세에서 일정 시간 작업 장치 동작을 하여 상부의 유압 오일 온도는 상승하고, 상대적으로 주행을 하지 않는 하부의 유압 오일 온도는 하강하게 되는데, 이 상태에서 주행을 시행할 경우, 온도 차에 따른 열 충격으로 주행이 일시적으로 불가할 수 있습니다. 이는 고장 현상이 아닙니다.

- 굴착 시 붐 선회 실린더의 확장

붐 선회 실린더는 일부 굴착 상황이나 자세에서 확장될 수 있습니다. 이는 고장 현상이 아닙니다.

- 주행 속도 전환 시 응답시간 지연

엔진 저속 상태에서 주행속도를 고속에서 저속으로 감속할 때에 응답시간이 지연되는 경우가 있습니다. 이는 고장 현상이 아닙니다.



7.2 견인



경 고

반드시 적절한 장비 및 절차를 활용하여 고장 난 장비를 견인하십시오.

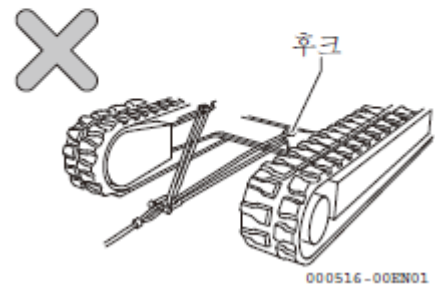
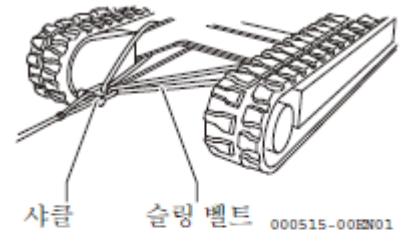
부정확한 방법 또는 부적절한 절차를 활용하면 부상을 초래할 수 있습니다.

견인 절차를 적절히 실시하려면 다음 권고사항들을 준수하십시오.

장비가 진흙탕에 빠져서 견인을 필요로 할 경우 또는 장비가 무거운 물체를 견인해야 할 경우, 오른쪽 그림에 나타난 바와 같이 슬링 벨트(sling belt)을 부착하십시오.

중 요

- 사용되는 강철 밧줄, 슬링 벨트 및 샤클이 충분한 강도를 가지고 있고, 균열 및 손상이 없는지 확인하십시오.
- 후크에 부착된 강철 밧줄을 사용하여 장비를 견인하지 마십시오.
- 후크의 사용 용도는 오직 장비 운송 중 자세 고정을 위한 용도로 설계되었습니다.

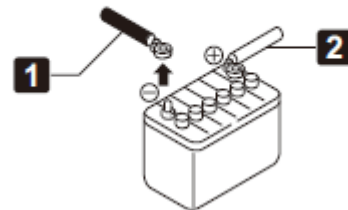


7.3 배터리 방전 시 주의사항

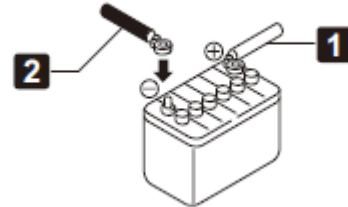
경 고

- 엔진을 정지하고, 배터리를 점검 또는 정비하기 전에 시동 스위치 키를 “OFF”로 돌리십시오. 엔진 작동 중에 배터리 케이블을 분리하지 마십시오.
- 배터리에 의해 가연성 수소 가스가 생성되며, 발화될 수 있습니다. 화염, 스파크 및 담뱃불로부터 배터리를 멀리하십시오.
- 배터리 전해액은 강산성인 묽은 황산을 함유하고 있습니다.
배터리 전해액이 의복에 닿으면, 의복이 손상될 수 있습니다.
배터리 전해액이 눈에 들어가거나 피부에 닿으면, 즉시 다량의 물로 씻어 준 후 즉시 의사의 진료를 받으십시오.
- 배터리를 취급할 때, 반드시 보안경을 착용하십시오.
- 단자를 차단하려면, (-) 단자(접지측)에서 시작하십시오. 단자를 연결하려면, (+) 단자에서 시작하십시오.
공구가 (+) 단자 및 장비에 닿으면, 위험스러운 스파크가 생길 수 있습니다.
- 단자가 느슨하면, 접촉 불량으로 인해 위험스러운 스파크가 생겨서 점화 및 폭발을 초래할 수 있습니다.

분리는 (-)단자 부터 (접지면)



연결은 (+)단자 부터



000517-01EN00

부스터케이블을 사용한 엔진 시동

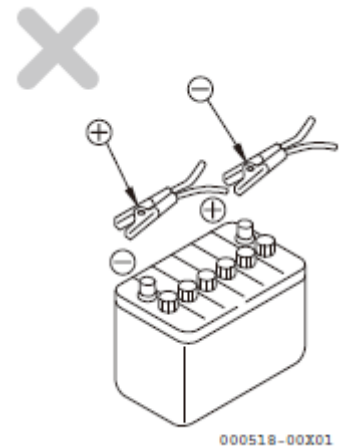
부스터 케이블을 사용하여 엔진을 시동하려면, 다음 조치를 취해야 합니다.

■ 부스터 케이블의 연결/차단 시 주의사항



경 고

- 부스터 케이블을 사용하여 엔진을 시동할 때, 보안경을 착용하십시오.
- 또 다른 장비로부터 전원을 가져다가 엔진을 시동할 경우, 장비와 기타 장비 사이에서의 접촉을 허용하지 마십시오.
- 부스터 케이블을 연결하려면, (+) 단자에서 시작하고, 차단하려면 (-) 단자(접지측)에서 시작하십시오.
- 공구가 (+) 단자와 장비에 동시에 닿으면, 위험스러운 스파크가 생길 수 있습니다.
- 부스터 케이블을 반대 전극의 단자들에 연결하지 마십시오. 즉, 1개 장비 위에 있는 (-) 단자를 다른 장비상의 (+) 단자에 연결해서는 안 됩니다.
- 마지막 단계로, (-) 부스터 케이블을 엔진 블록에 연결하십시오. 이때, 스파크가 생길 수 있습니다. 가능한 한 배터리에서 먼 지점까지 단자를 연결하십시오.



중 요

- 부스터 케이블 용량 및 클립 사이즈는 배터리 전류에 적합해야 합니다.
- 정상적인 장비의 배터리는 고장 난 장비의 것과 동일한 용량을 가져야 합니다.
- 손상, 균열 및 부식이 없는지 부스터 케이블과 클립을 점검하십시오.
- 클립을 단단히 연결하십시오.

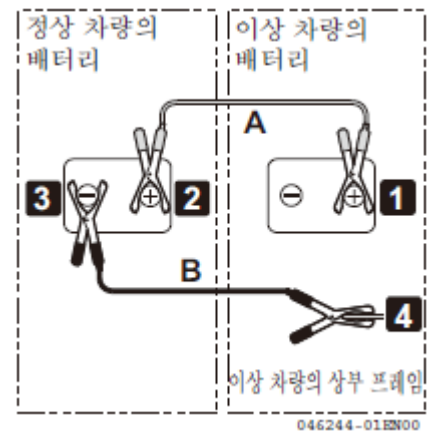
■ 장비에 탑재된 배터리를 활용한 충전

- 충전을 하기 전에 배터리의 (+) 단자와 (-) 단자로부터 배터리 케이블을 제거하십시오. 그렇게 하지 않을 경우, 발전기에 이상 전압을 인가하여 손상을 초래할 수 있습니다.
- 배터리를 충전하는 동안, 충전으로 인해 생긴 가스를 방출하기 위해 모든 플러그들을 제거하십시오.
- 배터리가 과열하면(전해액 온도가 45°C를 초과하면), 충전을 중단하십시오.
- 프로세스가 완료되는 즉시 충전을 중단하십시오.
과다 충전은 다음과 같은 문제들을 초래할 수 있습니다.
 - 배터리 과열
 - 배터리 전해액 감소
 - 배터리 고장
- 배터리를 향한 케이블 연결의 전극을 반대로 하지 마십시오[즉, (+) 단자에 (-) 케이블을, 또는 (-) 단자에 (+) 연결을]. 연결 전극을 바꾸면 발전기가 손상될 수 있습니다.
- 배터리 취급(전해액 수준 점검 및 전해액 비중의 측정을 제외한)은 배터리 케이블을 차단한 후 실시되어야 한다.

■ 부스터 케이블 연결

시동 스위치를 “OFF” 위치로 돌린 후, 다음과 같이 부스터 케이블을 연결하십시오.

1. 정상적인 장비와 고장 난 장비 위에 있는 시동 스위치를 “OFF” 위치로 변환하십시오.
2. 부스터 케이블(A) (통상적으로 적색)의 클립을 고장 난 장비 위에 있는 (+) 단자에 연결하십시오.
3. 부스터 케이블(A)의 다른 쪽 클립을 정상적인 장비 위에 있는 (+) 단자에 연결하십시오.
4. 부스터 케이블(B)(통상적으로 흑색)의 클립을 정상적인 장비 위에 있는 (-) 단자에 연결하십시오.
5. 부스터 케이블(B)의 다른 쪽 클립을 고장난 장비의 상부구조에 연결하십시오.



■ 엔진 시동

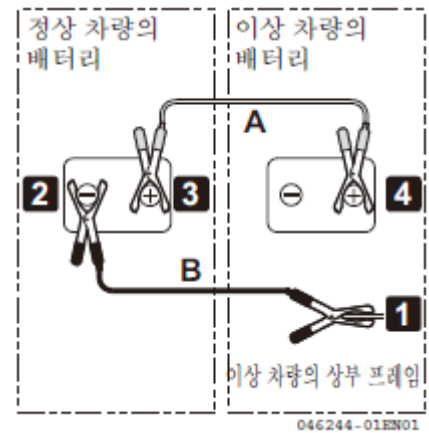
1. 클립이 배터리 단자에 견고하게 연결되었는지 확인하십시오.
2. 정상적인 장비 위에서 엔진을 시운전하고, 엔진 속도를 최대한 증가시키십시오.
3. 엔진을 시운전하려면 고장 난 장비 위에서 시동 스위치를 “시동” 위치로 돌리십시오.

엔진이 시동되지 않으면, 2분 이상 기다렸다가 다시 시운전을 하십시오(이 시점에서, 정상적인 엔진 위에 있는 엔진을 정지해서는 안 되며, 엔진 속도를 최대 수준으로 유지하십시오).

■ 부스터 케이블 차단

방전된 장비가 시동된 후에는, 부스터케이블 연결 절차의 역순으로 케이블을 분리하십시오.

1. 고장 난 장비상의 상부구조 프레임으로부터 부스터 케이블(B)의 클립을 제거하십시오.
2. 정상적인 장비상의 (-) 단자로부터 부스터 케이블(B)의 클립을 제거하십시오.
3. 정상적인 장비상의 (+) 단자로부터 부스터 케이블(A)의 클립을 제거하십시오.
4. 고장 난 (+) 단자로부터 부스터 케이블(A)의 클립을 제거하십시오.



7.4 고장수리

엔진 및 전기 장비

- 아래 목록에서 괄호() 안에 표시된 조치들에 대해서는 당사의 대리점에 연락하기 바랍니다.
- 아래 명시된 내용에 포함되지 않은 일체의 이상 또는 고장이 발생한다면, 필히 당사에 문의하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
엔진	엔진오일 압력 경고등이 켜짐	• 엔진오일 부족 • 엔진오일 과다 • 엔진오일 필터 막힘 • 엔진오일 압력스위치 또는 배선 결함	• 엔진오일량 점검 및 보충 • 엔진오일량 점검 및 조정 • 엔진오일 및 엔진오일필터 교체 (• 점검 및 수리)
	엔진 냉각수 온도 경고등이 켜짐	• 냉각수 부족 • 라디에이터 핀 막힘 또는 파손 • 냉각수 누출 • 팬벨트 이완 또는 파손 • 냉각수 시스템의 내부 오염 • 냉각수 펌프 불량	• 냉각수 수준 확인 및 보충 • 라디에이터 핀 점검, 청소 또는 수리 (• 점검 및 수리) • 팬 벨트 장력 조절 또는 교체하십시오. • 냉각수를 교체. 냉각수 시스템 내부 청소. (• 점검 및 수리)
	배터리 충전 경고등 켜짐	• 팬벨트 이완 또는 파손 • 배터리 고장 • 알터네이터의 발전력 부족	• 팬벨트 장력조정 또는 교체 • 배터리 전해액 수준 점검. 배터리 충전 및 교체. (• 점검 및 수리)
	시동 모터를 켜도 엔진이 시동되지 않음	• 연료 부족 • 연료장치에 공기 혼입 • 연료 불량 • 연료필터 막힘 • 연료 분사 이상 • 압축 불량	• 연료 보충, 공기 배출 작업 • 누기부위 수리, 공기 배출 작업 • 지정연료로 교체 • 연료필터 교체 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)
	시동 모터가 켜지지 않거나 천천히 돌아감	• 배터리 전압 부족 • 배선 시스템 불량 • 시동 스위치 불량 • 압축 불량 • 시동 모터 불량	• 배터리 전해액 수준 점검 및 보충, 배터리 충전 및 교체 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) • 슬로우 블로우 퓨즈 교체 (• 점검 및 수리)
	흑색 배기가스 배출	• 과부하 • 에어크리너 부품 막힘 또는 오염 • 연료 불량 • 연료분사 밸브의 분사 패턴 이상 • 압축 불량 • EGR 밸브의 오작동	• 부하 낮춤 • 에어크리너 부품 청소 및 교체 • 지정 연료로 교체 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)

이상 현상		원 인	조 치
엔진	백색 또는 청색 배기가스 배출	• 연료불량 • 연료분사 이상 • 엔진오일 과다 • 엔진오일 연소 또는 비정상 적 소비	• 지정 연료로 교체 (• 점검 및 수리) • 엔진오일량 점검 및 보충 (• 점검 및 수리)
전기 장비	시동 스위치가 켜 져도 LED 램프가 켜지지 않음	• 배선 시스템 불량 또는 램 프 소손	(• 점검 및 수리)
	엔진 최고속도 상 태에서 램프 밝기 가 약함	• 배선 시스템 불량 • 발전기 불량	(• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)

장비 성능

- 아래 목록에서 괄호로 표시된 조치들과 관련해서 당사에 도움을 요청하십시오.
- 아래 명시된 것들 중에서 포함되지 않은 일체의 이상이나 고장이 발생한다면, 당사에 문의하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
장비 성능	동작부의 전원 도 는 속도가 낮음	• 유압펌프 마모에 의한 기능 저 하 • 컨트롤 밸브의 시스템 감압 밸 브 또는 회로 감압 밸브 작동 압력이 설정 압력보다 낮음. • 유압 실린더 파손 • 유압 오일 부족 • 필터막힘	(• 유압펌프 교체) (• 조종 밸브 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) • 유압 오일 수준 점검 및 보충 • 필터 점검, 세척 및 교체
	상부가 선회하지 않거나 부드럽게 선회하지 않음	• 불충분한 그리스 분량 • 브레이크 밸브의 선회 결함 • 선회모터의 결함 • 선회 브레이크 해제 안됨	• 점검 및 그리스 도포 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)
	유압오일 온도가 너무 높음	• 유압 오일 부족 • 과하중	• 유압 오일 수준 점검 및 보충 • 하중을 내림
	장비가 똑바로 이 동하지 않음	• 트랙 조정 불량 또는 이물질 축적 • 유압모터 손상 • 유압펌프 결함 • 조종밸브 결함 • 스프로킷, 아이들러, 트랙 롤러 손상	• 조정 및 점검 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)

메 모 _____

정 비

1. 정비 시 주의사항	242	8. 정비 절차	267
2. 정비 기본사항	245	8.1 최초 정비	267
2.1 디젤 연료	246	8.2 비정기 정비	268
2.2 엔진 오일	248	8.3 시동 전 점검	287
2.3 엔진 냉각수	249	8.4 매 50시간 정비	288
2.4 유압 오일 및 감속기어 오일	251	8.5 매 100시간 정비	289
2.5 그리스, 오일, 연료 및 필터의 취급	252	8.6 매 250시간 정비	289
2.6 전기장치	253	8.7 매 500시간 정비	293
2.7 유압 시스템	254	8.8 매 1000시간 정비	301
3. 소모부품	256	8.9 매 1500시간 정비	307
4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입	257	8.10 매 2000시간 정비	308
4.1 연료 및 오일	257	8.11 매 3000시간 정비	316
4.2 냉각수	257		
5. 볼트 및 너트의 표준 토크	258		
5.1 사용 공구	258		
5.2 토크표	259		
6. 중요 부품의 정기 교체	260		
7. 정비/점검표	262		
7.1 정비 주기표	262		
7.2 유압브레이커 사용 시 정비 주기	266		

1. 정비 시 주의사항

본 지침서에 설명하지 않은 점검 및 정비작업은 하지 마십시오.

점검 및 정비작업은 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.

■ 아워미터 점검

매일 아워미터를 읽고 사용 시간에 따라 정비할 항목이 없는 지를 점검하십시오.

■ 얀마 순정 교체품의 사용

부품 카탈로그에 명시된 얀마 순정 부품을 사용하십시오.

■ 얀마 순정 윤활유 및 그리스 사용

부품 카탈로그 명시된 얀마 순정 부품들을 사용하십시오.

■ 깨끗한 윤활유 및 그리스 사용

동작 온도 범위에 관해서는 명시된 점도를 가진 얀마 순정 윤활유 및 그리스를 사용하십시오.

■ 장비 청결

장비를 깨끗이 하여 고장 부품을 쉽게 판별할 수 있도록 하십시오.

특히, 이물질의 유입을 방지하기 위하여, 그리스 니플, 브리더 및 오일 수준 게이지 점검 창을 깨끗한 상태로 유지하여 하십시오.

■ 고온 오일 및 냉각수 주의

엔진을 정지한 직후의 오일, 냉각수 및 필터 교체는 매우 위험합니다. 온도가 내려갈 때까지 기다리십시오. 엔진 오일의 온도가 너무 낮은 경우에는 오일을 약 20°C~40°C로 가열하여 배출을 용이하게 하십시오.

■ 오일 배출 및 필터 부품 점검

엔진 오일, 유압오일 및 부품을 교체할 때, 배출 오일 및 노후한 필터 부품에 금속조각이나 이물질이 있는지 점검하십시오.

■ 오일 보충 시 주의사항

오일 포트에 스트레이너가 있는 경우에는, 스트레이너를 그대로 둔 채 오일을 보충하십시오.

■ 먼지 혼입 주의

오일 점검 및 교체 시, 먼지 또는 기타 이물질이 유입되지 않도록 주의하십시오.

■ 경고 태그 부착

오일 또는 냉각수 배출 시에는, 다른 사람이 시동을 걸지 못하도록 조종 레버 중 하나에 "정비 중" 태그를 부착하십시오.

■ 경고 라벨 준수

장비에 부착된 경고 라벨의 내용을 준수하십시오.

■ 용접 시 주의사항

- 반드시 배터리 케이블(+, - 단자)을 분리하십시오.
- 200V 이상의 전원을 지속적으로 인가하지 마십시오.
- 용접부로 부터 1,000 mm 내의 장비에 접지하십시오.
- 접지부 및 용접부 사이에 썰 또는 베어링이 없는지 확인하십시오.
- 작업장치의 핀 주위 또는 유압 실린더에는 접지하지 마십시오.

■ 화기 주의

부품 세척 시에는 불연성 세제를 사용하십시오.

■ 조립 전 장착면 세척

O-링 또는 가스켓 썰을 제거한 경우에는, 장착면을 깨끗이 세척한 후 신품으로 교체하십시오.

O-링 및 가스켓 썰을 장착 시에는 부품을 제자리에 안착시키십시오.

■ 상의 주머니에서 물건이 떨어지지 않도록 하십시오.

커버를 열어 장비 내부를 점검할 시에는 장비에 물건이 떨어지지 않도록 상의 주머니에서 물건을 빼내십시오.

■ 언더캐리지 점검

암석이 많은 지대에서 작업한 후에는 언더캐리지의 손상여부를 점검하십시오. 볼트 및 너트 풀림, 균열, 마모 및 파손 여부를 점검하십시오. 트랙의 장력을 정상시보다 느슨하게 하십시오.

■ 장비 세척 시 주의사항

- 증기를 커넥터에 직접 분사하지 마십시오.
- 운전실 모니터에 물을 분사하지 마십시오.
- 라디에이터와 오일 냉각기에 고압수를 직접 분사하지 마십시오.
- 연료 탱크는 플라스틱으로 만들어지기 때문에 장비를 세척하기 위해 트리클렌을 사용하지 마십시오. 트리클렌이 접촉할 경우, 연료 탱크의 강도를 약화시킬 수 있습니다.

■ 작업 전/후 점검

비나 눈이 오는 경우 또는 진흙탕이나 해변에서 작업하는 경우에는 작업 전에 플러그 및 콕의 조임상태를 점검하십시오. 작업 후에는 장비를 세척하고 균열, 손상, 볼트 및 너트의 조임상태를 점검하십시오. 평소보다 이른 시간에 그리스를 주입하십시오. 특히, 진흙탕에 침수된 작업 장치상의 핀에는 매일 그리스를 주입하십시오.

■ 먼지가 많은 장소에서 작업할 시 주의사항

먼지가 많은 장소에서 작업할 시에는 다음 사항을 준수하십시오.

- 에어크리너의 막힘 여부를 점검하십시오.
에어크리너 부품을 예정시간 이전에 세척하십시오.
- 라디에이터가 막히지 않도록 예정시간 이전에 세척하십시오.
- 연료필터 부품을 예정시간 이전에 세척하거나 교체하십시오.
- 전기장치, 특히 시동 모터 및 발전기에 먼지가 쌓이지 않도록 세척하십시오.

■ 오일 혼용 금지

절대로 오일을 혼용하지 마십시오. 다른 종류의 오일을 보충하는 경우에는, 남아있는 오일 전량을 버리십시오.

2. 정비 기본사항

- 부품 교체 시에는 야마 순정 부품을 사용하십시오.
- 오일 교체 및 보충 시에는 절대로 다른 종류의 오일을 혼용하지 마십시오.
- 달리 설명이 없는 경우에는 다음 유형의 오일 및 냉각수가 공장 출고 시에 사용됩니다.

항목	종류
엔진 오일	엔진오일 SAE10W30, CJ-4 class
주행 감속 기어 오일	기어오일 SAE90 (GL-4)
유압 오일	ISO VG46
연료	디젤 경유 (초저유황)
엔진 냉각수	물이 추가된 51% 농도의 야마 순정 장기 수명 냉각수 (LLC)

2.1 디젤 연료

- 연료분사 펌프는 정밀장치이므로 수분 또는 먼지가 유입되면 고장 날 수 있습니다.
- 장비 보관 및 오일 보충 시에 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.
- 반드시 사용자 지침서에서 권장하는 연료를 사용하십시오.
또한, 연료는 -15°C 이하에서 얼기 때문에 작동 온도 범위에 적합한 연료를 사용하십시오.
- 연료탱크 내부에는 수증기가 응축되어 연료에 수분이 혼입될 수 있으므로, 매 작업 종료 후에는 연료를 가득 채우십시오.
- 엔진 시동 전 또는 연료 보충 약 10분 전에는 연료탱크의 드레인 플러그를 통해 침전물 및 수분을 배출하십시오.
- 연료 수준이 낮아지거나 필터 부품 교체 시에는 연료 시스템의 공기 배출을 실시하십시오.

디젤 연료 사양

디젤 연료는 다음 사양을 준수하십시오. 디젤 연료에 대한 전 세계의 일부 사양이 표시되어 있습니다.

디젤 연료 사양	위치
ASTM D975 No. 1D S15 No. 2D S15	미국
EN590:96	유럽연합
ISO 8217 DMX	국제
BS 2869-A1 또는 A2	영국
JIS K2204 Grade No. 2	일본
KSM-2610	한국
GB252	중국

■ 연료에 대한 추가적인 요구사항

- 연료 세탄 수는 45 이상이어야 합니다.
- 황 함량은 15ppm을 초과하지 않아야 합니다. 황 함량이 높은 연료는 엔진 실린더에서 황산 부식을 일으킬 수 있습니다. 특히 미국과 캐나다에서는 초저유황 연료를 사용해야 합니다.
- 등유, 중고 엔진 오일 또는 잔여 연료를 디젤 연료와 함께 사용하지 마십시오.
- 연료 중 수분과 침전물은 0.05 %를 초과하지 않아야 합니다.
- 항상 연료 탱크와 연료 처리 장치를 깨끗하게 유지하십시오.
- 연료 품질이 좋지 않으면 엔진 성능이 저하되거나 엔진이 손상될 수 있습니다.
- 연료 첨가제는 가능하면 사용하지 마십시오. 일부 연료 첨가제는 엔진 성능을 저하시킬 수 있습니다. 자세한 내용은 당사에 문의하십시오.
- 회분 함량은 0.01 %를 초과하지 않아야 합니다.
- 탄소 잔류물의 함량은 0.35 %를 초과하지 않아야 합니다. 0.1 % 미만이 적당합니다.
- 총 방향족 화합물 함량은 35 %를 초과하지 않아야 합니다. 30 % 미만이 적당합니다.

- PAH (다환 방향족 탄화수소) 함량은 10 % 미만이어야 합니다.
- Na, Mg, Si 및 Al의 금속 함량은 1 mass ppm 이하이어야 합니다. (시험 분석 방법 JPI-5S-44-95)
- 윤활성 : HFRR 시험에서 WS1.4의 마모 표시는 최대 0.018 in. (460 µm) 이어야 합니다.
- 아연이나 나트륨이 들어 있지 않은 연료를 사용하십시오.
- 등유나 등유가 혼합된 연료는 절대로 사용하지 마십시오.
- 드럼 등에서 장기간 보관한 연료는 절대로 사용하지 마십시오.
- 공인 디젤 연료 공급자가 구입한 연료를 사용하십시오.

■ 바이오 디젤 연료

유럽과 미국을 비롯한 일부 국가에서는 FAME (지방산 메틸에스테르)로 통칭되는 RME (평지씨 메틸에스테르)와 SOME (대두 메틸에스테르)와 같은 비 광유 기반 연료 자원이 광유 유래 디젤 연료의 증량제로 사용됩니다.

안마는 FAME의 7 % (부피 기준)와 승인된 광유 유래 디젤 연료의 93 % (부피 기준)의 혼합을 초과하지 않는 바이오 디젤 연료의 사용을 승인합니다. 이러한 바이오 디젤 연료는 B7 디젤 연료로서 시장에 알려져 있습니다.

B7 디젤 연료는 다음 사항을 충족해야 합니다.

1. 바이오 연료는 사용되는 국가의 최소 사양을 충족해야 합니다.
 - 유럽의 바이오 디젤 연료는 EN14214 및 EN590 (산화 안정성)에 대한 유럽 표준을 충족해야 합니다.
 - 미국의 바이오 디젤 연료는 ASTM D-6751 및 ASTM D-7467 (산화 안정성)에 대한 미국 표준을 준수해야 합니다.
2. 바이오 연료는 공인 디젤 연료 공급 업체에서만 구입해야 합니다.

바이오 연료 사용 시 주의사항

1. FAME에 함유된 유리 메탄올은 알루미늄 및 아연 FIE 컴포넌트의 부식을 초래할 수 있습니다.
2. FAME에 함유된 자유수는 연료 필터를 막고 박테리아를 증가시킬 수 있습니다.
3. 저온 상태에서 점도가 높으면 연료 공급 문제, 공급 펌프 압류 및 노즐 분사 분무 불량이 발생할 수 있습니다.
4. FAME은 일부 탄성중합체 (씰 재질)에 악영향을 줄 수 있으며 연료 누출 및 엔진 윤활유의 희석을 초래할 수 있습니다.
5. 적합한 표준을 준수하는 바이오 디젤 연료도 장비나 다른 연료 탱크에 있는 연료의 품질을 유지하기 위해서는 부가적인 관리와 주의가 필요합니다.
깨끗하고 신선한 연료를 공급하는 것이 중요합니다.
연료 시스템 및 연료 저장 용기의 정기적 세척이 필요할 수 있습니다.
6. 바이오 디젤 연료를 연료 탱크에 충전한 후 2 개월 이내에 또는 제조사에서 생산 후 3 개월 이내에 사용하십시오.
디젤 엔진 제조사 및 급유 장비 제조사가 동의한 표준을 준수하지 않은 바이오 디젤 연료를 사용하거나 상기 주의사항에 따라 성능이 저하된 바이오 디젤 연료를 사용하는 것은 엔진 보증에 영향을 미칠 수 있습니다.

2.2 엔진 오일

- 지정된 엔진 오일만을 사용하십시오. 다른 엔진 오일을 사용하면 보증에 영향을 미칠 수 있고, 내부 엔진 구성부품에 들러붙거나 엔진 수명을 단축시킬 수 있습니다.
- 먼지 및 이물질이 엔진 오일을 오염시키지 않도록 주의하십시오. 캡 제거 전에 조심스럽게 오일 캡/딥스틱 및 주변을 청소하십시오.
- 엔진 오일의 윤활성에 악영향을 미칠 수 있으므로, 엔진 오일을 절대로 혼용하지 마십시오.
- 엔진오일을 과도하게 충전하면 흰색 배기가스, 엔진 과속 또는 내부 손상이 발생할 수 있으므로 가득 채우지 마십시오.

엔진 오일 사양

다음 지침 및 분류에 해당하는 엔진 오일을 사용하십시오.

■ 서비스 카테고리

- API 서비스 카테고리 CJ-4
- ACEA 서비스 카테고리 E6
- JASO 서비스 카테고리 DH-2

■ 정의

- API 분류 (미국 석유 협회)
- ACEA 분류 (유럽 자동차 제조사 협회)
- JASO (일본 자동차 표준 협회)

주 :

- 엔진 오일, 엔진 오일 보관 용기 및 엔진 오일 충전 장비에는 침전물과 수분이 없어야합니다.
- 양마는 엔진 오일 "첨가제"의 사용을 권장하지 않습니다.

■ 엔진 오일의 추가적 기술 요구 사항 :

TBN (전 알칼리가)이 1.0 mgKOH/g로 줄어들면 엔진 오일을 교체해야합니다.

TBN (mgKOH/g) 시험법; JIS K-201-5.2-2 (HCl), ASTM D4739 (HCl).

2.3 엔진 냉각수

- 하천수는 다량의 칼슘 또는 불순물을 포함하기 때문에, 하천수를 냉각수로 사용하면 엔진 또는 라디에이터에 물때가 형성됩니다. 이로 인해 열 방출 기능이 저하되어 엔진이 과열될 수 있습니다. 마실 수 없는 물을 절대로 냉각수로 사용하지 마십시오.
- 부동액 사용 시에는 운전 및 정비 지침서에 명시된 주의사항을 준수하십시오.
- 얀마 장비에는 얀마 순정 부동액을 사용합니다. 부동액에는 냉각 시스템의 방부 기능이 있습니다. 또한, 본 순정 부동액은 2년 이상 지속적으로 사용 가능하며 여름철에도 사용가능합니다.



위험

부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.

- 물과 부동액의 혼합비는 대기온도에 따라 다릅니다. 혼합비에 대해서는, “냉각 시스템 내부 세척 : 318 페이지”을 참조하십시오.
- 엔진이 과열된 경우에는, 엔진을 식힌 후에 냉각수를 보충하십시오.
- 냉각수가 부족하면 엔진이 과열될 뿐만 아니라 유입된 공기로 인해 냉각 시스템이 부식될 수 있습니다.



위험



화상 위험!

- 엔진이 뜨거울 경우 라디에이터 캡을 제거하지 마십시오. 증기와 뜨거운 엔진 냉각수에 심각한 부상을 입을 수 있으므로 주의하십시오.

라디에이터 캡을 탈거하기 전에 엔진이 식을 때까지 기다리십시오.

- 라디에이터 점검 후, 라디에이터 캡을 단단히 조이십시오. 캡이 느슨하면 스팀이 엔진 작동 중에 분출될 수 있으므로 주의하십시오.
- 급유탱크를 관찰하여 엔진 냉각수의 수준을 항상 점검하십시오.
- 이를 준수하지 않으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

**경 고**

**화상 위험!**

- 엔진 냉각수를 배출하기 전에 엔진이 식을 때까지 기다리십시오. 뜨거운 엔진 냉각수에 화상을 입을 수 있습니다.
- 이를 준수하지 않으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- 지정된 엔진 냉각수만 사용하십시오. 다른 엔진 냉각수의 사용은 보증에 영향을 미칠 수 있으며 내부에 녹 및 물때가 생기거나 엔진 수명을 단축시킬 수 있습니다.
- 먼지 및 이물질이 엔진 냉각수를 오염시키지 않도록 주의하십시오. 캡을 제거하기 전에 라디에이터 캡과 주변을 조심스럽게 세척하십시오.
- 다른 종류의 엔진 냉각수를 절대로 혼용하지 마십시오. 이는 엔진 냉각수의 특성에 악영향을 줄 수 있습니다.

엔진 냉각수 사양

다음 지침 및 사양을 충족하는 장기 수명 냉각수 (LLC) 또는 익스텐디드 라이프 냉각수 (ELC) 를 사용하십시오.

■ 대체 엔진 냉각수

익스텐디드 또는 장기 수명 냉각수를 사용할 수 없는 경우, 에틸렌 글리콜 또는 프로필렌 글리콜 기반의 일반 냉각수 (녹색)를 사용할 수 있습니다.

주의 :

- 물만 사용하지 말고, 항상 냉각수와 물을 혼합하여 사용하십시오.
- 냉각수 용기에서 혼합 지침에 따라 냉각수와 물을 혼합하십시오.
- 장기 수명 냉각수 또는 부동액의 혼합비율은 30 ~ 60 %로 하십시오.
- 수질은 냉각수 성능에 중요합니다. 안마는 냉각수와 혼합용으로 연수, 증류수 또는 탈염수를 사용할 것을 권장하고 있습니다.
- 익스텐디드 또는 장기 수명 냉각수와 일반(녹색) 냉각수를 함께 사용하지 마십시오.
- 익스텐디드 라이프 냉각수와 다른 종류 및/또는 색상과 절대로 혼합하지 마십시오.
- 냉각수는 매 1000 시간마다 또는 1 년에 1 번씩 교체하십시오.

■ 냉각수의 추가 기술적 사양 :

- ASTM D6210, D4985 (미국)
- JIS K-2234 (일본)
- SAE J814C, J1941, J1034, J2036 (국제)

2.4 유압 오일 및 감속기어 오일

- 유압 오일 및 감속기어 오일은 극한 조건 (고온 및 고압)에서 장비에 사용되므로 노화가 빨리 진행됩니다.

반드시 사용자 지침서에 명시한 사용 온도에 적당한 등급의 오일을 사용하십시오.

오일이 오염되지 않았더라도 지정 정비시간 내에 오일을 교체하십시오.

- 오일은 신체의 혈액과 같습니다. 취급 시 불순물(수분, 금속 분진 및 이물질)이 유입되지 않도록 주의하십시오.

대부분의 장비 고장은 오일에 불순물이 유입되어 발생합니다.

특히, 장비 보관 및 오일 보충 시에 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.

- 절대로 오일을 혼용하지 마십시오.
- 오일은 규정 수준 만큼만 보충하십시오.
오일 수준이 규정 수준보다 높거나 낮으면 장비가 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 오일이 혼탁해진 경우에는 유압 시스템에 수분 또는 공기가 유입되었을 가능성이 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 오일 교체 시에는 반드시 오일 필터 부품을 신규 제품으로 교체하십시오.
- 장비의 상태를 알기 위해서는 정기적으로 오일 상태를 분석하십시오.
자세한 내용은 당사에 문의하십시오.

2.5. 그리스, 오일, 연료 및 필터의 취급

그리스

- 그리스는 커넥터 등과 같은 작동부의 원활한 작동을 보증하고 작동 소음을 줄여 줍니다.
- 정기 정비 페이지에서 수록되지 않은 니플은 분해 검사용입니다. 일반적으로 이러한 니플은 정기적으로 그리스를 보충하지 않아도 됩니다.
장시간 사용 후 이상이 발견되면 그리스를 주입하십시오.
- 주입 후 흘러내린 그리스는 천으로 깨끗이 닦아내십시오.
특히, 모래나 먼지로 인해 손쉽게 마모되는 모든 작동부에서 흘러나온 모든 그리스를 조심스럽게 닦아내십시오.

오일 및 연료 보관

- 오일 및 연료는 물이나 먼지 같은 불순물이 유입되지 않도록 실내에서 보관하십시오.
- 오일 또는 연료를 드럼통에 장기간 보관할 시에는 수분의 유입 방지를 위해 배출구를 아래로 향한 상태로 보관하십시오.
오일 또는 연료를 실외에서 보관하는 경우에는 방수 처리된 시트로 드럼통을 덮으십시오.
- 장기 보관 시 발생하는 연료의 품질 저하를 고려하여 유효기간이 빠른 순서대로 연료를 사용하십시오.

필터

- 필터는 윤활유, 연료 및 공기 시스템을 통해 불순물이 중요 장치에 유입되는 것을 방지하는 매우 중요한 부품입니다.
운전 및 정비 지침서에 따라 필터 부품을 정기적으로 교체하십시오.
악조건 하에서는 오일 및 연료의 종류(황 함유)에 따라 필터 부품의 교체 시기가 단축될 수 있으므로 주의하십시오.
- 절대로 필터 부품(카트리지 형식)을 세척하여 재사용하지 마십시오.
- 필터 부품의 교체 시에는 필터에 금속가루 또는 이물질이 없는지 점검하십시오.
이물질이 있는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 사용 전에 필터 부품의 포장을 뜯지 마십시오.
- 얀마 순정 필터 부품을 사용하십시오.

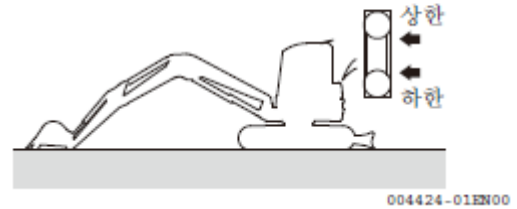
2.6 전기장치

- 전기장치에 물기가 묻어 있거나 피복이 벗겨져 있는 경우에는 누전으로 인해 장비가 오작동할 수 있으므로 매우 위험합니다.
- 팬벨트의 장력 및 손상 여부를 확인하고, 배터리 전해액 수준을 점검하십시오.
- 장비에 장착된 전기장치는 절대로 분리 또는 분해하지 마십시오.
- 얀마 제품 이외의 다른 전기장치를 장착하지 마십시오.
- 우천 시 또는 장비 세척 또는 작동 시 전기장치에 물이 튀지 않도록 조심하십시오.
- 해변 작업 후에는, 전기장치가 부식되지 않도록 필요한 조치를 취하십시오.

2.7 유압 시스템

- 운전 중 또는 운전 직후 유압 시스템은 고온/고압 상태입니다. 그러므로, 다음과 같이 조심스럽게 점검 및 정비 작업을 실시하십시오.
 - 유압 실린더 회로에 압력이 가해지지 않도록 버켓을 지면에 내리십시오.
 - 반드시 엔진을 정지하십시오.
 - 온도가 충분히 내려갈 때까지 기다린 후 점검 및 정비 작업을 실시하십시오.
온도가 내려간 상태라도 압력이 잔존하고 있으므로 호스의 플러그 나사 또는 연결부를 급속하게 탈거하지 마십시오. 풀 때 부상의 우려가 있으므로 플러그, 나사 또는 연결부 앞에 서있지 마십시오. 반드시 연결부를 조금씩 풀어 압력을 빼낸 후 탈거하십시오.
 - 유압시스템 점검 및 정비하기 전에, 회로 내의 내압을 다음의 절차에 따라 해제하십시오.
- 유압 오일 수준을 점검하고, 필터 부품을 교체하고 필요한 경우에는 유압유를 교체하십시오.
- 유압 호스 및 배관을 탈거하는 경우에는 재설치 전에 O-링 및 패킹의 손상 여부를 점검하십시오.
손상된 경우에는 신규 품목으로 교체하십시오.
- 유압 오일 필터 부품, 스트레이너 등을 교체하거나 세척한 후, 또는 유압장치를 수리 및 교체하거나 유압 실린더와 배관을 재설치한 후에는 반드시 유압 시스템 내의 공기를 배출하십시오.

버켓 및 압 실린더를 수축하여 버켓을 지면에 내려 놓으십시오.



공기 배출 절차는 아래와 같습니다.

1. 엔진을 중속(레버 중간 위치)으로 작동하십시오.
2. 각 실린더를 양쪽 행정 끝단에서 100 mm 지점까지 4~5회 천천히 작동하십시오.
3. 각 실린더를 끝까지 4~5회 작동하십시오.
 - 공기를 빼내지 않은 상태에서 실린더를 급속하게 행정 끝단까지 작동하면, 피스톤 씰이 손상될 수 있습니다
 - 유압 시스템에 공기가 유입되면, 공기가 압축 또는 팽창되어 유압장치가 부드럽게 작동되지 않습니다. 또한, 유압펌프의 수명이 단축됩니다.
4. 유압 오일 수준을 재점검하고 필요한 경우에는 명시된 수준까지 보충하십시오.

3. 소모부품

필터 부품, 버켓 투스 등의 소모부품은 마모 전에 또는 정기적으로 교체하십시오.

제품을 보다 경제적으로 사용하려면 소모부품을 확실히 교체하십시오.

부품 교체 시에는 반드시 얀마 순정 부품을 사용하십시오.

소모부품 주문 시에는 부품 카탈로그에 명시된 부품번호를 당사에 알려주십시오.

■ 소모품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항목	품명	수량	교체시기
엔진오일 필터	필터 80x80 L	1	매 500 시간 정비
유압오일 탱크 필터	필터 부품	1	매 500 시간 정비 (최초 250 시간 정비)
라인 필터	필터 부품		매 1000 시간 정비
연료 필터	FO 필터 80x142 L	1	매 500 시간 정비
에어크리너	크리너 부품	1	매 500 시간 정비
프리필터	필터 부품	1	매 500 시간 정비
버켓	포인트 투스	4	-
	(핀)	(4)	
	(핀)	(4)	
	사이드 커터 (좌측)	1	
	사이드 커터 (우측)	1	
	(볼트 22×62)	(6)	
	(너트 22)	(6)	

5. 볼트 및 너트의 표준 토크

5.1 사용 공구

점검 및 정비시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	개수
1	스크루 드라이버 (교체 헤드)	104200-92350	1
2	필터 렌치 68	119332-92751	1
3	필터 렌치 80	119640-92750	1
4	필터 렌치 LO	171301-92750	1
5	압력 노즐	172122-05101	1
6	렌치 8×10	28110-080100	1
7	렌치 12×14	28110-120140	2
8	렌치 17×19	28110-170190	1
9	렌치 22×24	28110-220240	2
10	렌치 27×30	28110-270300	1
11	렌치 32×36	28110-320360	1
12	육각 소켓 스크루 키 4	28150-040000	1
13	육각 소켓 스크루 키 5	28150-050000	1
14	육각 소켓 스크루 키 8	28150-080000	1
15	박스 렌치 27×140	28227-271400	1
16	터닝 핸들 12×250	28230-120250	1
17	그리스 호스	933110-09701	1
18	그리스 건 800	933110-09802	1
19	플라이어 200	933171-00470	1

5.2 토크표

볼트 및 너트는 반드시 아래에 규정한 조임토크를 준수하여 체결하십시오.

항 목		나사 크기 × 피치	조임토크(N•m)	비 고
육각 볼트(7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8 ~ 11.8	• 조임부위가 알루미늄인 경우 에는 조임토크의 80% 적용 • 4T 볼트 및 잠금 너트는 조임 토크의 60% 적용 • 가는 나사는 엔진부만 사용함
		M8×1.25	22.6 ~ 28.4	
		M10×1.5	44.1 ~ 58.8	
		M12×1.75	78.5 ~ 98.1	
		M14×2	117.7 ~ 147.1	
		M16×2	166.7 ~ 206.0	
		M18×2.5	235.4 ~ 284.4	
		M20×2.5	323.6 ~ 402.1	
	가는 나사	M14×1.5	127.5 ~ 147.1	
		M16×1.5	210.8 ~ 240.3	
PT 플러그		1/8	9.8	
		1/4	19.6	
		3/8	29.4	
		1/2	58.8	
배관 조인트 볼트		M8	12.7 ~ 16.7	
		M12	24.5 ~ 34.3	
		M14	39.2 ~ 49.0	
		M16	49.0 ~ 58.8	

중 요

조여지는 부품이 계기판과 같이 수지로 제작될 경우, 과도한 조임 토크는 조여진 부품을 손상시킬 수 있습니다. 조일 때 주의하십시오.

6. 중요 부품의 정기 교체

안전한 운전을 위하여 정기적으로 장비를 정비하십시오. 안전성 향상을 위해 다음 페이지의 필수부품 목록에 명시한 부품은 정기적으로 교체하십시오. 부품이 노화되거나 손상되면 화재를 일으킬 수 있습니다.

이러한 부품은 마모 또는 노화되거나 재질 변화를 일으키기 쉽지만, 정기 정비를 할 경우 이러한 기능 저하 여부를 판단하기는 어렵습니다. 따라서, 항상 완벽한 기능 유지를 위하여, 이상이 없는 경우에도 명시된 사용 기간에 따라 부품을 새 것으로 교체하십시오.

교체 기간 이전에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 교체하십시오.

호스 교체 시 호스 클램프에 변형 또는 균열이 발견되면 클램프도 새 부품으로 교체하십시오.

정기 교체 대상 이외의 유압호스를 점검하여 이상이 발견되면, 다시 조이거나 교체하십시오.

유압호스 교체 시에는 O-링 및 씰도 함께 교체하십시오.

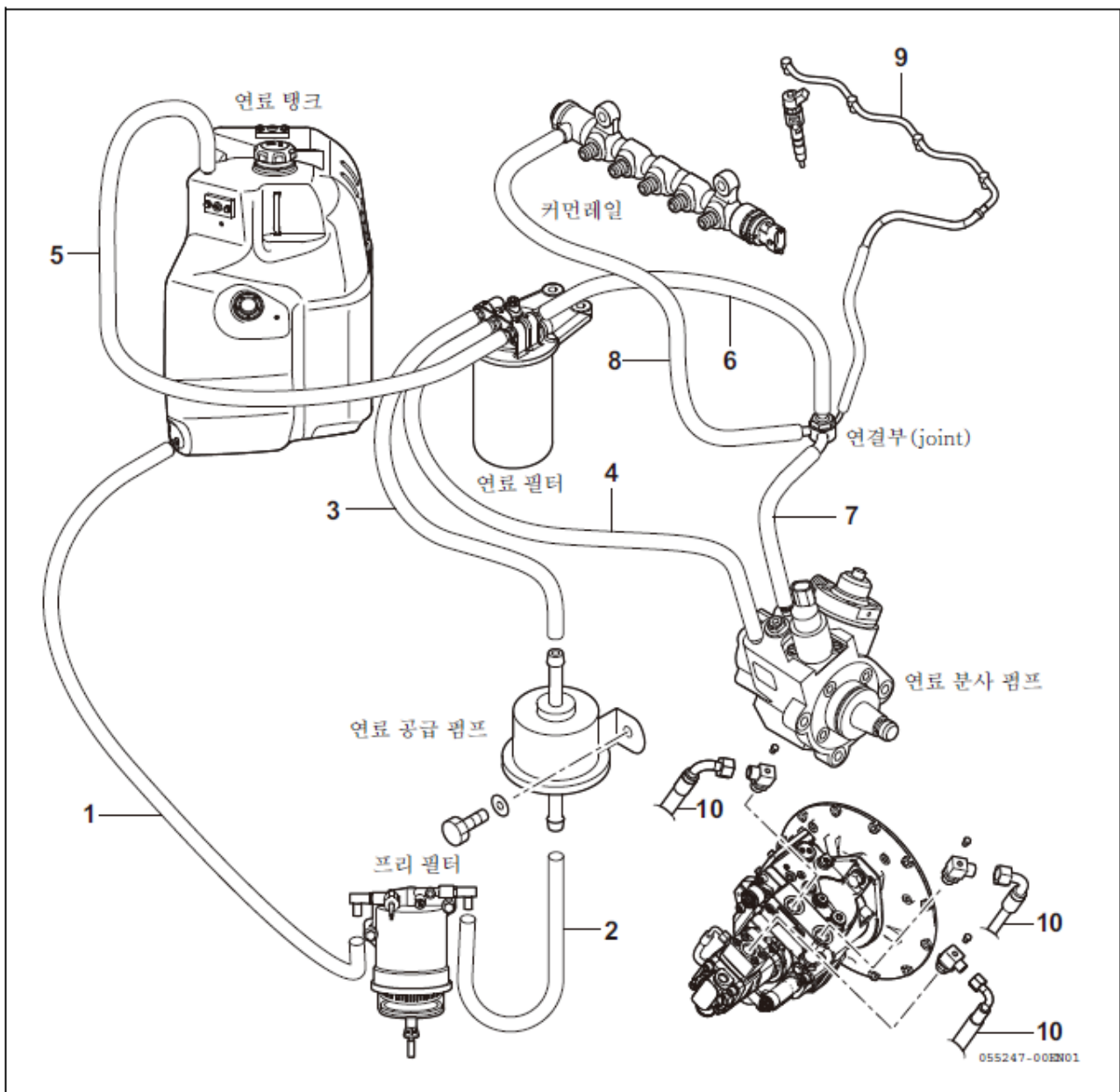
필수부품의 교체에 대해서는 당사에 의뢰하십시오.

아래와 같은 정기 점검 시에는 연료 호스 및 유압호스도 함께 점검하십시오.

점검 구분	점검 항목
시동 전 점검	연료 및 유압호스의 본체 또는 연결부에서의 누유
월별 점검	연료 및 유압호스의 본체 또는 연결부에서의 누유 연료 및 유압호스의 손상(균열, 마모, 박리)
연차 점검	연료 및 유압호스의 본체 또는 연결부에서의 누유 연료 및 유압호스의 간섭, 파손, 꼬임 또는 손상(균열, 마모, 박리)

■ 필수부품 목록

No.	정기 교체가 필요한 부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크 ~ 프리필터)	1	매 2 년 또는 4,000 시간 중 선도래 기준
2	연료호스 (프리필터 ~ 공급펌프)	1	
3	연료호스 (공급펌프 ~ 연료필터)	1	
4	연료호스 (연료필터 ~ 연료분사 펌프)	1	
5	연료호스 (연료필터 ~ 연료탱크)	1	
6	연료호스 (연결부 ~ 연료필터)	1	
7	연료호스 (연결부 ~ 연료분사 펌프)	1	
8	연료호스 (커먼레일 ~ 연결부)	1	
9	연료호스 (연료분사기 ~ 연결부)	1	
10	메인펌프 토출 호스 (P1, P2, P3 ~ C/V)	3	



7. 정비/점검표

매일 및 주기적인 정비는 장비를 최상의 조건으로 유지하는데 중요합니다. 다음은 주기 정비 시 점검 방법 및 정비 필수 항목입니다. 주기 점검 주기는 용도, 하중, 사용 연료 및 윤활유 및 취급 조건에 따라 다르기 때문에 명확하게 정의하기는 어렵습니다. 다음은 일반적인 조건 하에서만 사용한 것을 기준으로 한 것 입니다.

점검 시기가 다가오면, 사용자 지침서의 관련 페이지를 살펴보십시오. 매일 운전 기록 및 정비 작업 결과를 기록하십시오.

7.1 정비 주기표

점검 및 정비 항목	페이지
------------	-----

■ 최초 100 시간 정비 (신규 장비 사용 후 한번만)

주행 감속기어 오일을 교체한다.	267
-------------------	-----

■ 최초 250 시간 정비 (신규 장비 사용 후 한번만)

유압 오일 탱크에 있는 리턴 필터를 교체한다.	267
유압 오일 탱크에 있는 흡기 필터를 세척한다.	267

■ 비정기 정비

고무트랙 점검 (고무트랙 형식)	267
고무트랙 장력 점검 및 조정	270
고무트랙 교체	273
스틸트랙 장력 점검 및 조정	276
버킷투스 교체	279
에어컨의 유지 관리, 검사 및 정비	281
DPF 매연필터 점검 및 세척	당사 문의

■ 시동 전 점검

냉각수 점검 및 보충	134
프리필터 점검 및 드레인	135
엔진오일 점검 및 보충	136
연료탱크의 연료 점검 및 보충	137
유압오일 탱크의 유압오일 점검 및 보충	138
팬벨트 장력 점검 및 조정	140
배터리 전해액 점검 및 보충	142
그리스 주입	143
전기장치 점검	144

점검 및 정비 항목	페이지
------------	-----

■ 매 50시간 정비

선회기어 및 선회 베어링에 그리스 공급	288
연료탱크의 수분 및 침전물 배출	288

■ 매 100시간 정비

(매 50 시간 정비와 동일한 정비를 실시한다)	289
----------------------------	-----

■ 매 250시간 정비

에어크리너 점검 및 세척	289
주행 감속기어 오일 점검 및 보충	291
라디에이터 핀 점검 및 세척	292

■ 매 500시간 정비

프리필터 부품 교체	293
연료필터 부품 교체	295
엔진오일 및 엔진오일 필터 부품 교체	297
에어크리너 부품 교체	399
유압오일 탱크의 리턴필터 교체	300

■ 매 1,000시간 정비

주행 감속기어 오일 교체	301
유압오일 교체 및 흡기필터 부품 세척	303
라인 필터 교체	306
흡기/배기 밸브 간극 점검 및 조정	당사 문의

■ 매 1,500시간 정비

크랭크 케이스 브리더 시스템 점검	당사 문의
EGR 냉각기 세척	당사 문의

■ 매 2,000시간 정비

냉각 시스템 내부 세척	308
어큐물레이터 점검	312
연료 배관 및 냉각수 배관 점검 및 교체	당사 문의
흡기/배기 밸브 래핑(lap)	당사 문의

■ 매 3,000시간 정비

터보 충전기 점검	당사 문의
EGR 밸브 점검, 세척 및 시험	당사 문의
EGR 리드 밸브 세척	당사 문의
흡입 스로틀 밸브 점검 및 시험	당사 문의
연료분사기 점검 및 세척	당사 문의

■ 정기검사 및 정비표

◇ : 점검 ○ : 공급 ● : 교체 □ : 조정 (세척) ■ : 오일 및 그리스 주유

점검 & 정비 항목		매일	매 50 시간	매 100 시간	매 250 시간	매 500 시간	매 1000 시간	매 1500 시간	매 2000 시간	매 3000 시간
일반 사항	부품의 탈락 및 파손 점검	◇								
	볼트 & 너트 풀림 점검, 재조임	◇								
	엔진 상태 점검	◇								
	세척	□								
연료	연료 점검 및 보충	◇ (○)								
	연료 탱크 배출		□							
	프리필터	◇								
	점검, 배출 교체					●				
윤활유	엔진 오일					●				
	엔진 오일 필터 부품 교체					●				
	주행 감속기 어 오일				○					
	점검, 재공급 교체			● 1 회			●			
냉각수	냉각수 점검 및 공급	◇								
	냉각수 누수 점검	◇								
	라디에이터 핀 점검 및 세척				□					
	팬-벨트 장력 점검	◇ (□)								
고무 호스	냉각수 시스템 세척 및 점검, 냉각수 교체								● 2년 이내	
	연료오일 배관, 냉각수 배관 점검 및 교체	◇							●	
	에어크리너 세척				□					
	에어크리너 부품 교체					●				
유압 시스템	유압오일									
	점검, 재공급 교체	◇					●			
	흡기필터 세척				□ 1 회		□			
	리턴필터 교체				● 1 회	●				
그리스	라인필터 교체						●			
	유압펌프 이상 점검	◇								
	어큐뮬레이터 기능 점검								◇	
	그리스 추가 부위 점검, 그리스 급유	■								
언더 캐리지	선회 기어 및 선회 베어링 그리스 급유		■							
	트랙장력 점검, 조정	◇								

◇ : 점검 ○ : 공급 ● : 교체 □ : 조정 (세척) ■ : 오일 및 그리스 주유

점검 & 정비 항목		매일	매 50 시간	매 100 시간	매 250 시간	매 500 시간	매 1000 시간	매 1500 시간	매 2000 시간	매 3000 시간
조정장치	주행 레버(페달) 성능 점검 및 작동 상태 점검	◇								
	조종 레버의 성능 점검 및 작동 상태 점검	◇								
	블레이드 레버의 성능 점검 및 작동 상태 점검	◇								
	봄 선회 페달의 성능 점검 및 작동 상태 점검	◇								
	엔진 조정 다이얼의 성능 점검	◇								
전기장치	작업등, 경적 점검	◇								
	아워미터 기능 점검	◇								
	모니터의 기능 점검	◇								
	LED 램프 점검	◇								
	단선, 단락회로, 느슨한 단자 다시 조임	◇								
	배터리 전해액 점검 및 보충	◇								
엔진	흡기/ 배기 밸브 간극 점검 및 조정						□			
	흡기/ 배기 밸브 시트 래핑(lap)								□ 필요시	
	터보 충전기 점검									◇
	EGR 밸브 점검, 세척 및 시험									□
	EGR 리드 밸브 세척									□
	EGR 냉각기 세척							□		
	크랭크 케이스 브리더 시스템 점검							◇		
	흡기 스로틀 점검 및 시험									◇
	연료 분사기 점검 및 세척									◇
	DPF 매연 필터*1 점검 및 세척									

* 1 : 관련 에러 코드가 표시되면 DPF 매연필터를 점검하십시오. 자세한 내용은 「3.26 DPF 사용법 : 210 페이지」를 참조하십시오.

주 :

- 먼지가 많은 작업장에서 장비를 사용하는 경우에는, 표에 명시된 주기보다 2배 이상 필터 부품을 세척 및 교체하십시오.
- 정기 검사 및 정비의 실행은 EPA 방출 조정 규정의 준수를 보증하는 데 불가피합니다. 결과 기록을 유지/보존하십시오.

7.2 유압 브레이커 사용 시 정비 주기

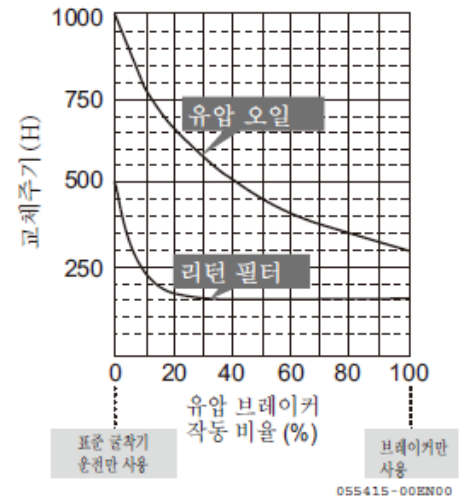
유압 브레이커 사용 시에는 일반 버켓을 이용한 굴삭작업에 비해 유압 오일의 품질 저하가 빨라집니다. 아래와 같이 정비 주기를 설정하십시오. :

- 유압 리턴 필터 부품 교체

신규 장비의 경우 최초 100~150시간 사용 후에 1회 교체하십시오. 이후에는 우측의 표에 따라 교체하십시오.

- 유압탱크 오일 교체

우측의 표에 따라 유압 오일을 교체하십시오.



8. 정비 절차

8.1 최초 정비

신규 장비의 경우 다음과 같이 100시간 및 250시간마다 정비하십시오.

■ 최초 100 시간 정비

- 주행 감속 기어 오일 교체

이 절차에 관해서는 「8.8 매 1000시간 정비」를 참조하십시오.

■ 최초 250 시간 정비

- 유압 탱크에 있는 리턴 필터 교체

이 절차에 관해서는 「8.7 매 500시간 정비」를 참조하십시오.

- 유압 오일 탱크에 있는 흡기 필터 교체

이 절차에 관해서는 「8.8 매 1000시간 정비」를 참조하십시오.

8.2 비정기 정비

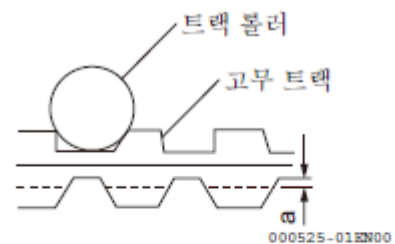
고무 트랙 점검 (고무트랙 형식)

고무트랙이 다음과 같은 상태이면 수리 또는 교체가 필요합니다. 이 경우 당사에 수리 또는 교체를 의뢰하십시오.

■ 러그의 높이

- 마모로 인해 러그 높이 "a" 가 감소하면 견인력이 떨어집니다.

높이 "a" 가 5 mm 이하가 되면, 트랙을 신규 제품으로 교체하십시오.



- 러그 마모로 트랙 내부의 2개 이상의 스틸 코드가 노출되면 고무트랙을 신규 제품으로 교체하십시오.



■ 고무 트랙의 스틸 코드 절단

스틸 코드의 절반 이상이 절단되면 고무트랙을 신규 제품으로 교체하십시오.



■ 고무 트랙의 코어 금속 이탈

고무트랙의 코어 금속이 한 군데라도 이탈되어 있으면 신규 제품으로 교체하십시오.

■ 고무 트랙의 장력

그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는 그리스 조정기의 내부 결함일 수 있습니다. 이 경우 당사에 의뢰하여 그리스 조정 장치를 수리하십시오.



■ 고무 트랙의 균열

고무트랙의 러그들 사이에 균열이 발생하여 길이가 60 mm 정도로 커지면 수리하십시오. 균열이 짧더라도 내부 스틸 코드가 드러나 보이면 즉시 수리하십시오.

균열의 길이가 30 mm 이하이거나 깊이가 10 mm 이하인 경우에는 수리할 필요가 없습니다.

고무트랙의 교체, 수리 또는 계속적인 사용에 대해서는 당사에 문의하십시오.



고무 트랙의 장력 점검 및 조정

경 고

- 장비를 들어 올리고서 고무트랙을 조정하는 경우에는, 작업 장치만으로 장비를 지지하지 마십시오.
조종레버를 움직이거나 유압 오일이 빠지면 장비가 떨어질 수 있습니다.
- 장비를 들어 올린 경우에는, 충분한 강도의 안전 블록으로 지지하십시오.
두 사람이 장비를 점검하고 조정하는 경우에는, 반드시 한 사람은 다른 사람의 지시에 따라 장비를 조종하십시오.

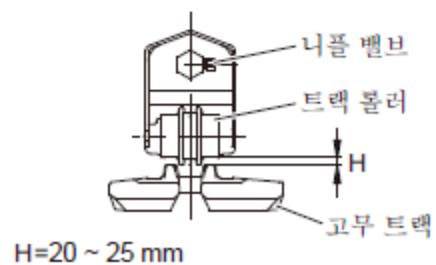
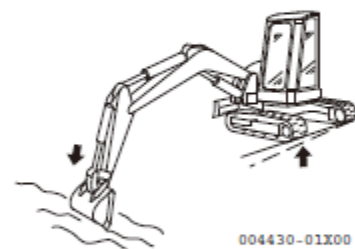
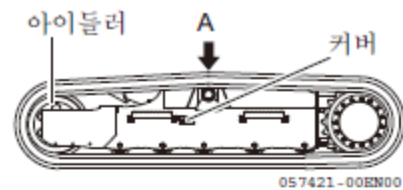
작업 조건 및 지면 상태에 따라 고무트랙의 마모 정도가 달라집니다. 반드시 트랙의 마모 상태와 장력을 수시로 점검하십시오.

특히, 신규 고무트랙을 장착한 경우에는 30시간 운전 후 1차 점검을 실시하십시오.

■ 고무 트랙 장력 점검

- 고무트랙 내부 표면의 연결부 ( 표시) 가 트랙 프레임의 위쪽 중앙에 오도록 장비를 움직이십시오.
- 작업 장치를 활용하여 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 고무트랙이 너무 느슨한 상태에서 작업을 하면, 고무트랙이 벗겨지거나 코어 금속이 조기에 마모될 수 있습니다.

A : 고무 트랙 안의 '△'표시



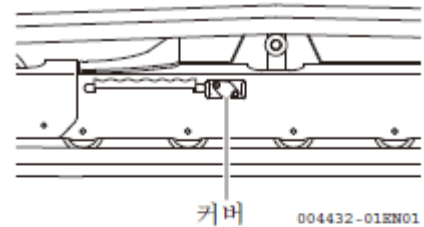
장력이 적당하지 않을 경우 다음과 같이 조정하십시오.

■ 고무 트랙 장력 조정

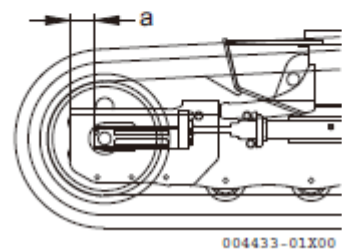
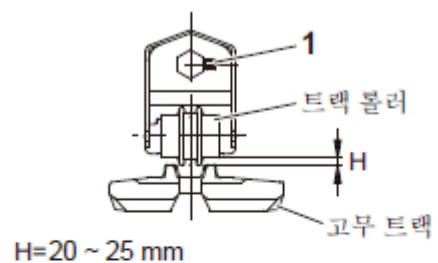
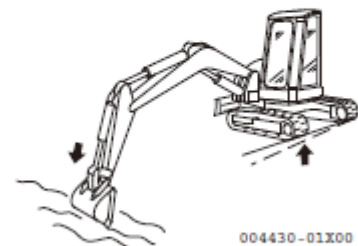
• 장력 올리기

그리스 건을 준비하십시오.

1) 덮개 판을 탈거하십시오.



2. 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오. 고무트랙이 다음 범위 내에 있는 간극에 도달할 때까지 그리스 건을 사용하여 니플 밸브(1)를 통해 그리스를 주입하십시오. 범위: 20~25 mm.
3. 장비를 지면에 내리고 앞으로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
4. 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정하지 않으면 다시 조정하십시오.
5. 덮개 판을 설치하십시오.
6. 간극 "a"이 0 mm가 될 때까지 장력을 조정할 수 있습니다. 장력이 여전히 느슨하면 고무트랙이 과도하게 마모되어 수리가 필요합니다. 당사에 수리를 의뢰하십시오.
7. 그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는, 고무트랙이나 그리스 조정 장치를 교체해야 합니다. 당사에 지원을 요청하십시오.



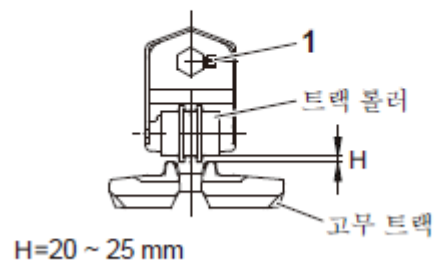
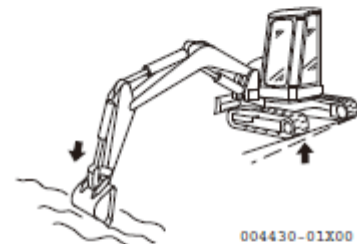
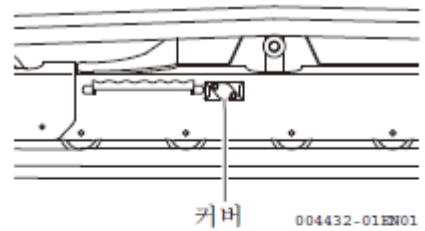
• 장력 풀기



경 고

- 그리스는 고압상태입니다. 그리스 밸브(2)를 갑작스럽게 열면, 그리스가 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
- 그리스가 배출되었는지 여부를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 고무트랙의 장력을 점검한 후 판단하십시오.
니플 밸브 1 를 1회전 이상 열지 마십시오.
- 그리스 밸브 2 를 1회전 이상 돌리지 마십시오.
- 아래에서 설명한 것 이외의 절차에 따라 그리스를 배출하는 것은 매우 위험합니다. 고무트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

1. 덮개 판을 탈거하십시오.
2. 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오. 그리스 니플 밸브(1)을 서서히 열어 그리스를 배출한 후, 고무트랙의 장력을 다음 범위 (20~25 mm) 내에서 조정하십시오.
3. 니플 밸브를 1회전 이상 열지 마십시오(그리스 배출이 잘 되지 않을 경우에는, 장비 본체를 지면에 내려 앞뒤로 조금씩 움직이십시오).
4. 니플 밸브 (1)을 조임하십시오.
조임토크: 59~88 N·m
5. 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
6. 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.
7. 밖으로 흘러내린 그리스는 깨끗이 닦아내십시오.



004431-00EN02

중 요

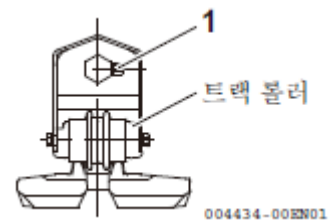
고무트랙은 그리스에 대한 내성이 없습니다. 흘러내린 그리스는 고무트랙의 수명을 단축시키므로 말끔히 닦아내십시오.

8. 덮개 판을 설치하십시오.

고무 트랙의 교체

경 고

- 고무트랙을 신규 제품으로 교체할 경우, 2인이 공동으로 작업을 하십시오. 신호담당자의 신호에 따라 장비를 조종하십시오.
- 고무트랙의 교체는 장비를 들어 올린 상태로 실시하기 때문에 교체 작업 중 갑자기 장비가 떨어질 수 있는 위험이 있습니다. 트랙 교체 작업 시에는 트랙 외의 어느 부품도 움직이지 마십시오.
- 고압의 그리스로 인해 그리스 밸브가 튀어나올 위험이 있습니다.
니플 밸브(1)를 여는 경우에는 1회전 이상 열지 마십시오.
이 경우 그리스 밸브 이외의 어느 부품도 풀지 마십시오. 작업 중 얼굴을 니플 밸브 방향으로 향하지 않도록 하십시오.
- 이와 같은 설명 절차에 따라 작업을 하여도 트랙이 느슨해지지 않는 경우에는, 당사에 수리를 의뢰하십시오.



■ 고무 트랙 교체

- 그리스 건과 스틸 파이프를 준비하십시오.

■ 고무 트랙 탈거

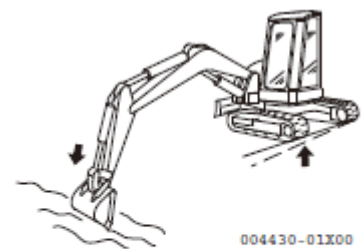


경 고

- 아래에서 설명된 것 이외의 절차에 따라 그리스를 배출하면 매우 위험합니다.
- 고무트랙의 장력이 적절히 조절되지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.
- 고무트랙 탈거 시에는, 그리스가 완전히 배출되었는지 확인한 후에 스프로킷을 회전하십시오.

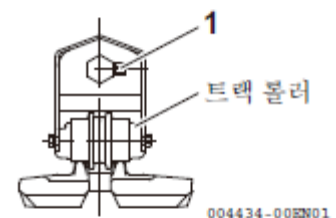
1. 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오.

이 경우, 조종레버를 천천히 작동하십시오.

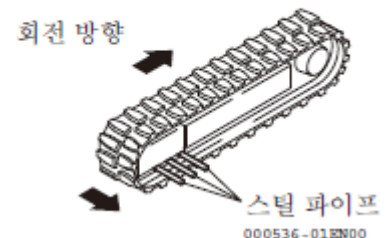


2. 니플 밸브 (1)을 푼 다음, 그리스를 서서히 배출하십시오.

3. 절대로 니플 밸브(1)를 1회전 이상 풀지 마십시오.

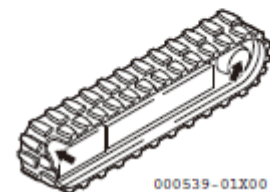
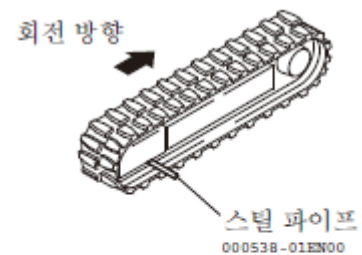
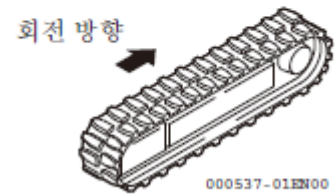
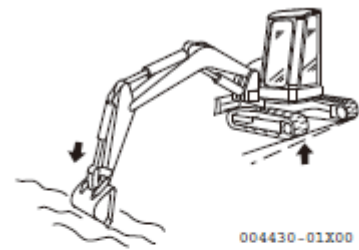


4. 고무트랙에 쇠 파이프를 삽입하고 스프로킷을 후진방향으로 회전하십시오. 쇠 파이프에 의해 고무트랙이 아이들러로부터 분리되면, 고무트랙을 비스듬하게 밀어내십시오.



■ 고무 트랙 설치

1. 작업 장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
이 경우, 조종레버를 천천히 작동하십시오.
2. 고무트랙을 스프로킷에 물린 다음 아이들러 위에 놓으십시오.
3. 스프로킷을 후진방향으로 회전하여 고무트랙이 스프로킷에 걸리도록 한 다음 회전을 멈추십시오.
4. 고무트랙에 쇠 파이프를 삽입하고 스프로킷을 다시 회전하여, 고무트랙이 아이들러에 걸리도록 하십시오.
5. 스프로킷 회전을 정지한 후에는 반드시 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 걸쳐 있는지 확인하십시오.
6. 「고무트랙의 장력 점검 및 조정 : 270 페이지」를 참조하여 고무 트랙의 장력을 조정하십시오.
7. 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 확실하게 연결되었는지, 고무트랙의 장력은 적당한지를 점검하십시오. 그 다음, 장비를 지면에 내려놓으십시오



스틸 트랙 장력 점검 및 조정

경 고

- 장비를 들어 올리고서 스틸트랙을 조정하는 경우에는, 작업 장치만으로 장비를 지지하지 마십시오.
조종레버를 움직이거나 유압 오일이 빠지면 장비가 떨어질 수 있습니다.
- 장비를 들어 올린 경우에는, 충분한 강도의 안전 블록으로 지지하십시오.
- 두 사람이 장비를 점검하고 조정하는 경우에는, 반드시 한 사람은 다른 사람의 지시에 따라 장비를 조종하십시오.

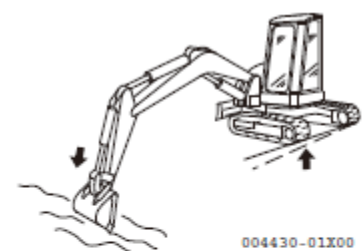
작업 조건 및 지면 상태에 따라 스틸트랙의 마모 정도가 달라집니다. 반드시 트랙의 마모 상태와 장력을 수시로 점검하십시오.

가동 시와 같은 조건(진흙에서 작업할 경우는 진흙이 묻은 상태)에서 점검·조정하십시오.

■ 스틸트랙 장력 점검

- 작업 장치와 안전 블록을 활용하여 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 장비가 떨어질 때에도 안전할 수 있는 위치에서 트랙 프레임 바닥과 슈 플레이트의 상부 표면 사이의 간극을 측정하십시오.

간극이 150~160 mm이면 장력이 적당합니다.



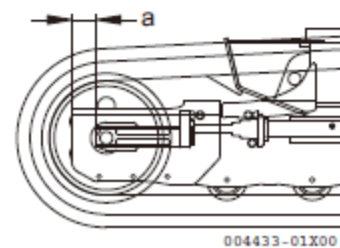
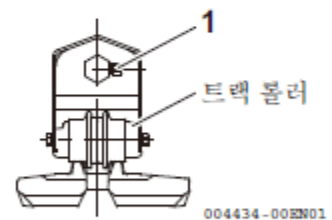
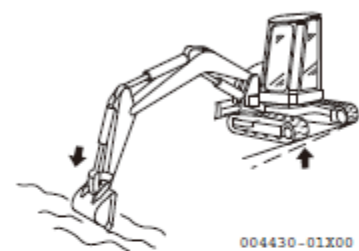
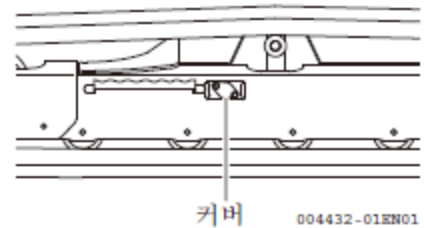
장력이 적당하지 않을 경우 다음과 같이 조정하십시오.

■ 스틸 트랙 장력 조정

• 장력 올리기

그리스 건을 준비하십시오.

1. 덮개 판을 탈거하십시오.
2. 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오. 고무트랙이 다음 범위 내에 있는 간극에 도달할 때까지 그리스 건을 사용하여 니플 밸브(1)를 통해 그리스를 주입하십시오. 범위: 150~160 mm.
3. 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
4. 스틸 트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정하지 않으면 다시 조정하십시오.
5. 덮개 판을 설치하십시오.
6. 간극 "a"이 0 mm가 될 때까지 장력을 조정할 수 있습니다. 장력이 여전히 느슨하면 스틸트랙이 과도하게 마모되어 수리가 필요합니다. 당사에 수리를 의뢰하십시오.



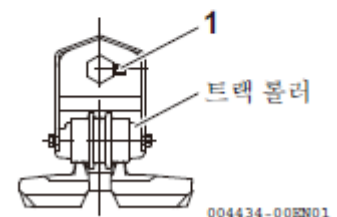
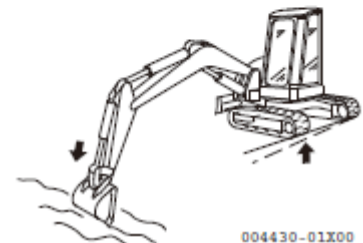
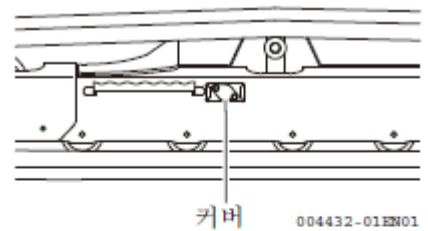
• 장력 풀기



경 고

- 그리스는 고압상태입니다. 니플 밸브(1)를 갑작스럽게 열면, 그리스가 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
- 그리스가 배출되었는지 여부를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 스틸트랙의 장력을 점검한 후 판단하십시오.
- 니플 밸브(1)는 1회전 이상 열지 마십시오.
- 아래에서 설명한 것 이외의 절차에 따라 그리스를 배출하는 것은 매우 위험합니다. 스틸 트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

1. 덮개 판을 탈거하십시오.
2. 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오. 그리스 니플 밸브(1)을 서서히 열어 그리스를 배출한 후, 고무트랙의 장력을 다음 범위 (150~160 mm) 내에서 조정하십시오.
3. 니플 밸브를 1회전 이상 열지 마십시오(그리스 배출이 잘 되지 않을 경우에는, 장비 본체를 지면에 내려 앞뒤로 조금씩 움직이십시오).
4. 니플 밸브(1)를 조이십시오.
조임토크 : 59~88 N·m
5. 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
6. 스틸 트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.
7. 밖으로 흘러내린 그리스는 깨끗이 닦아내십시오.
8. 덮개 판을 설치하십시오.

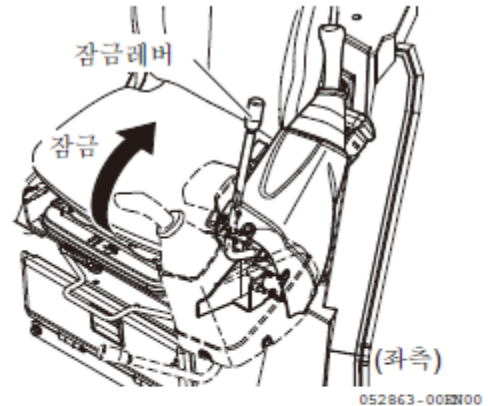


버킷 투스 교체

버킷 투스가 마모된 경우에는, 다음 절차에 따라 교체하십시오.

경 고

버킷 투스를 교체할 때, 안전상의 사유에서 실수로 작업장치가 움직이지 않도록 주의하십시오. 작업 장치를 안정된 위치에 놓고, 엔진을 정지한 다음 잠금 레버를 활용하여 잠금 조종 레버를 단단히 고정하십시오.

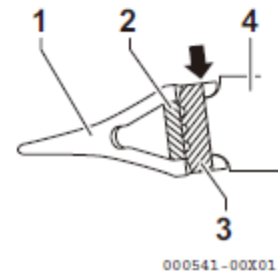


■ 포인트형 버킷 투스의 교체

포인트가 마모되어 어댑터가 드러나기 전에 포인트형 투스를 교체하십시오.

- 지면과 수평이 되도록 버킷 바닥면을 놓으십시오.
- 포인트를 탈거하십시오.

1. 어댑터(4)에 포인트형 투스(1)를 연결하는 잠금 핀(3)을 망치 및 뿔족한 공구를 사용하여 빼내십시오.



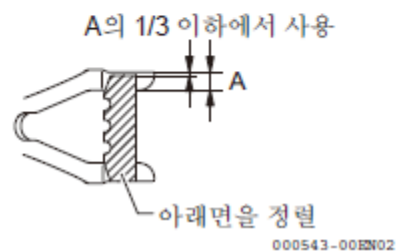
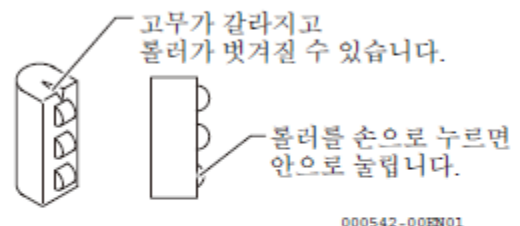
중 요

고무 핀 잠금 키(2)의 방향으로 망치로 치지 마십시오. 고무 핀 잠금 키가 파손될 수 있습니다. 반드시 잠금 핀(3)의 뒤쪽을 망치로 쳐서 핀을 빼내십시오.

2. 고무 핀 잠금 키(2)를 탈거하십시오.
3. 고무 핀 잠금 키(2)와 잠금 핀(3)의 상태를 확인하십시오.

손상된 고무 핀 잠금 키 또는 잠금 핀은 교체하십시오. 다음과 같은 상태의 잠금 키와 잠금 핀을 사용하면 작동 중에 포인트가 빠져버릴 수 있습니다. 다음과 같은 고장이 발생하면 고무 핀 잠금 키와 잠금 핀을 교체하십시오.

- 핀 잠금 키에 균열이 생겨 롤러가 이탈한 경우
- 롤러를 손가락으로 눌렀을 때 고무에 깊이 박히는 경우
- 잠금 핀이 너무 짧은 경우



4. 스크레이퍼로 어댑터(4)의 표면을 긁어서 단단하게 굳은 진흙을 제거하십시오.
5. 고무 핀 잠금 키(2)를 손이나 망치를 사용하여 어댑터(4)의 구멍에 눌러 끼우십시오.

중 요
고무 핀 잠금 키가 어댑터 표면 밖으로 나오지 않도록 하십시오.

6. 포인트(1)를 어댑터(4)에 장착한 다음, 강하게 눌렀을 때 포인트의 핀 구멍 후면과 어댑터의 핀 구멍 후면이 동일 선상에 오는지 확인하십시오.

중 요
포인트(1)의 핀 구멍 후면이 어댑터(4)의 핀 구멍의 후면 보다 앞에 있으면, 잠금 핀(3)을 두드려서 끼워 넣지 마십시오.

7. 잠금 핀(3)을 포인트(1)의 핀 구멍에 끼워 넣은 다음, 잠금 핀의 상단이 포인트 표면과 동일한 높이가 되게 하십시오.
 - 포인트를 교체할 때, 고무 핀 잠금 키 및 잠금 핀을 새 것으로 교체하여 포인트가 빠지는 것을 방지하십시오.

■ 사이드 커터 교체

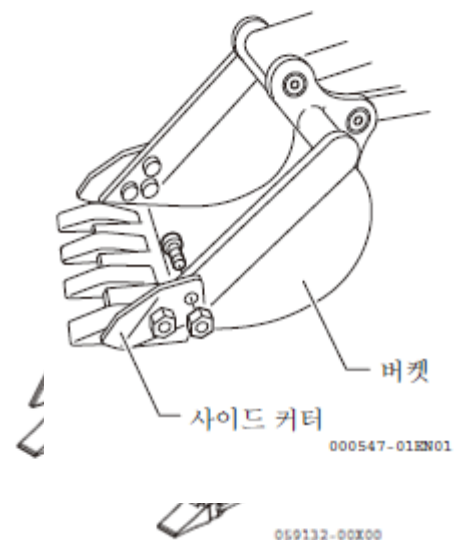
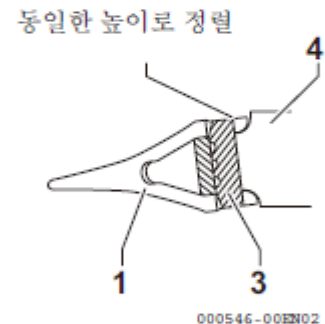
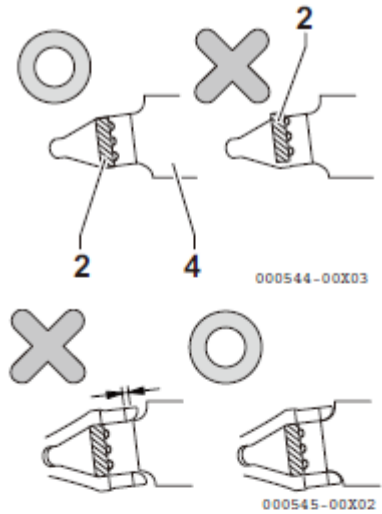
사이드 커터 교체를 늦게 하면, 버킷이 손상될 수 있습니다.

버킷이 손상되기 전에 사이드 커터를 교체하십시오.

조임토크 : 882.6~1078.7 N•m

나사 고정제 : 록 타이트 262

- 사이드커터 교체시 볼트, 너트 및 스프링와셔도 동시에 교체하십시오.



에어컨의 유지 관리, 점검 및 정비

에어컨을 최상의 상태로 편안하게 사용할 수 있도록 매일 유지관리, 정기검사 및 정비를 하십시오.

적절히 정비하면 에어컨 고장을 줄이고 수명을 연장할 수 있습니다.

정확하게 점검 및 정비하면 문제를 예방하고 수리 비용을 절감할 수 있습니다.

에어컨은 월간 자주 검사와 연간 정기 검사로 점검 및 정비하십시오.

최상의 조건으로 에어컨을 사용하려면 2년마다 고무 호스와 배선을 교체하십시오.

에어컨 점검 항목 표

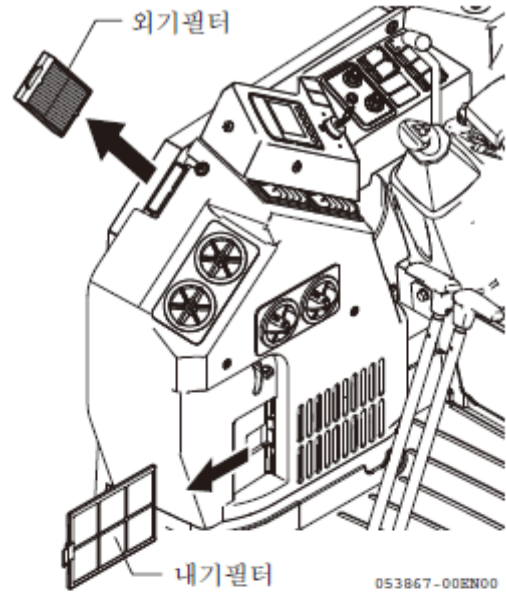
	부품	점검항목	정비
일상점검	필터	필터 막힘 점검	세척
	콘덴서	커버와 핀의 오염 및 막힘을 점검	세척
	컴프레서 구동 벨트	벨트장력 손상여부 점검	수리 또는 교체
	점검창	냉매 양 점검	-

■ 내기 및 외기 필터 교체

1. 필터의 손잡이를 잡고 그림과 같이 꺼내십시오.
2. 압축 공기로 막힌 이물질 등을 불어 내십시오.
내기 필터는 물로 세척할 수 있지만, 외기 필터는 물로 세척할 수 없습니다.
3. 세척된 필터를 다시 설치하십시오.

주 :

운전실 바닥이나 다른 부품을 물로 세척할 경우, 내기 필터에 흙탕물이 들어가지 않도록 커버 등으로 막으십시오.



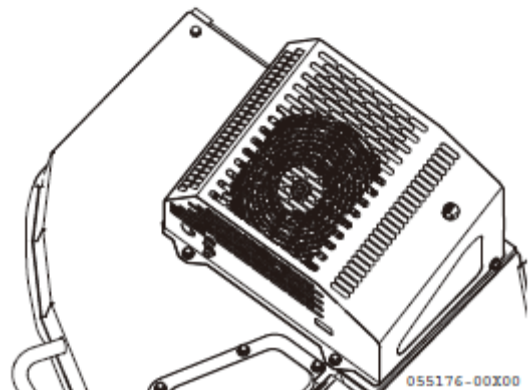
■ 콘덴서 점검 및 세척



- 콘덴서의 점검 및 정비 전에는, 반드시 엔진을 멈추고 시동 키를 빼내십시오.
- 작업을 완료한 후에는, 점검 및 정비 시에 탈거해 두었던 커버 및 다른 부품을 원래의 위치에 반드시 재설치하십시오.

콘덴서 커버를 확인하여 진흙이나 먼지가 있으면 커버를 떼어 물로 세척하십시오.

- 콘덴서 핀에 약간의 진흙이나 먼지가 있으면, 에어컨 성능이 저하됩니다. 부드러운 솔과 물로 세척하십시오.
- 콘덴서 핀이 파손되거나 변형되면 에어컨 성능이 저하될 수도 있습니다. 콘덴서 핀을 손상시키지 않도록 드라이버 등으로 수리하십시오.



■ 컴프레서 구동벨트의 점검 · 정비



경 고

컴프레서 구동 벨트의 점검 및 정비 전에는, 엔진을
멈추고 시동 키를 빼내십시오.

콘덴서 구동 벨트의 중간을 눌러 처짐량을 확인하십시오.

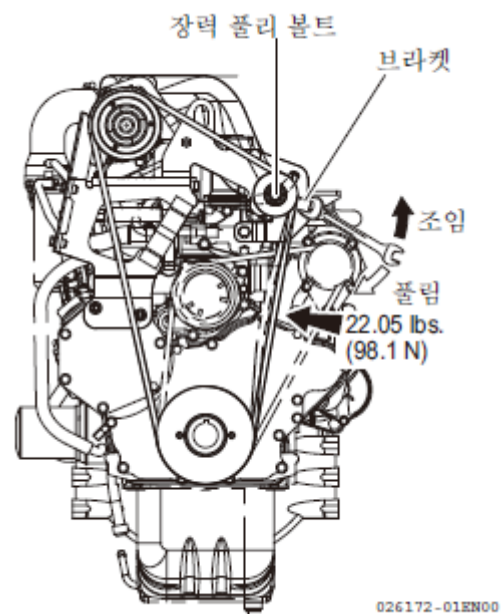
구동 벨트

누름 하중 : 약 98.1 N

적정 처짐량 : 19~20 mm

벨트의 처짐량이 적당하지 않으면, 다음 절차에 따라
조정하십시오.

1. 약 98.1 N 의 하중으로 벨트 중간을 누르십시오. 장력
풀리 볼트를 풀어 벨트 장력을 조정하고, 브래킷의
돌출부에 렌치 등을 사용해 벨트의 처짐량이 적절하도록
조정하십시오.
- 벨트의 탄력이 없어져서 규정 처짐량으로 조정할 수
없는 경우에는, 신규 벨트를 교체하십시오.
2. 장력 풀리 볼트를 체결하십시오.
3. 각 풀리 또는 벨트의 손상 여부를 점검하고, 특히
벨트가 풀리 그루브 바닥에 닿지 않는지를
점검하십시오.
- 벨트에 파손 또는 균열이 있으면, 신규 제품으로
교체하십시오.



4. 새로운 컴프레서 구동 벨트를 설치한 경우, 아래 표시된 새로운 구동 벨트 장력의 적정범위 내에 벨트 장력을 조정한 다음 엔진을 최소 5분 간 작동하십시오. 그 후, 벨트 장력이 아래 압축기 구동 벨트 장력의 지정된 범위 내에 있는지 재확인 하십시오. 필요한 경우 벨트 장력을 재조정하십시오.
- 새로운 컴프레서 구동 벨트 장력 : 15~16 mm
 - 사용된 컴프레서 구동 벨트 장력 : 19~20 mm

컴프레서 구동 벨트 :

Mitsuboshi Rawedge 몰딩 된 V- 벨트 RECMF-1640

또는 상당품

야마 품번 : 172B12-18200

■ 냉매량 점검

컴프레서 상단에 있는 커버를 열고 냉매탱크의 점검창을 통해 냉매의 공기거품을 확인하고, 다음 절차에 따라 냉매량을 점검하십시오.

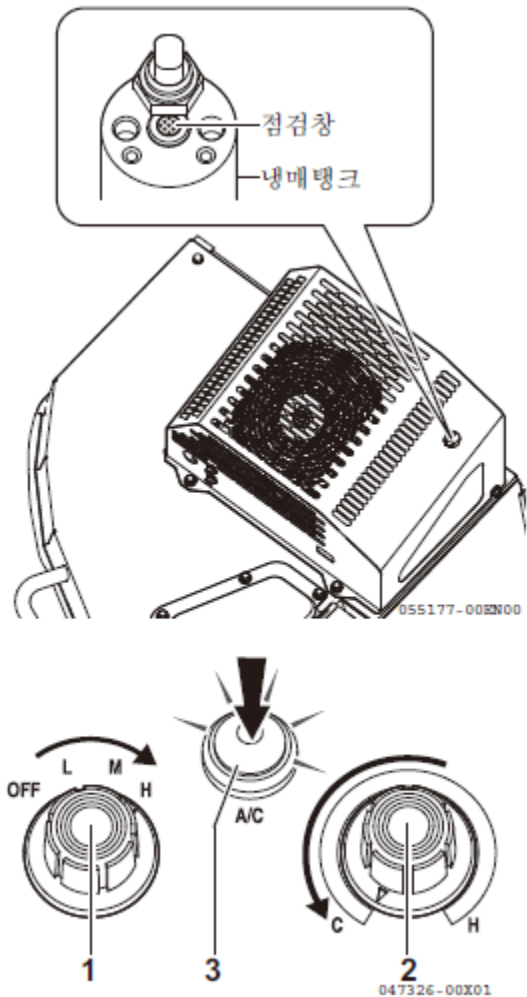
1. 엔진 시동을 걸고 최대속도로 작동하십시오.
2. 팬 스위치 1 을 H 레벨로 설정하십시오.
2. 온도조정 다이얼 2 를, C 위치(반시계 방향으로 완전히)로 설정하십시오.
4. 에어컨 스위치 3 을 ON (램프 점등) 하십시오.
5. 점검창에서 냉매의 상태를 보고, 아래 표와 비교하십시오.

중 요

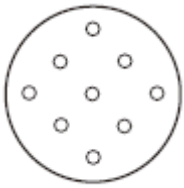
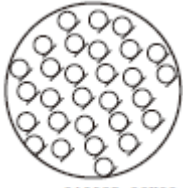
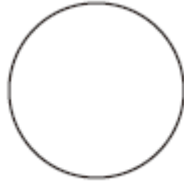
냉매량이 정상이 아닌 경우, 당사에 점검 및 수리를 의뢰하십시오.

냉매 종류 : R-134a

용량 : 700~800 g



냉매량 점검표

에어컨 상태	정상	이상		
고압 및 저압 배관의 온도	온도 차가 크다. 고압 배관 : 고온 저압 배관 : 저온 컴프레서 배기측 온도 : 70°C 컴프레서 흡기측 온도 : 5°C	고압 배관은 따뜻하고 저압 배관은 약간 차다. 온도 차가 크지 않다.	고압 배관과 저압 배관 간의 온도 차가 거의 없다.	고압 배관은 뜨겁고 저압 배관은 약간 따뜻함. 고압 배관과 저압 배관 간의 온도 차가 약간 있음.
점검창	거의 투명함. 기포가 보이더라도 엔진속도가 변함에 따라 투명해짐.  ※1	기포를 항상 볼 수 있음. 때때로 투명하거나 하얗게 됨.  046692-00X00	안개 같은 것이 약간 보임.  046730-00X00	운전실 창문을 완전히 열고 엔진을 공회전하며 팬을 최대한 회전시켜도 기포를 볼 수 없음.  ※2
배관 연결부	정상	일부가 오일에 의해 오염됨	일부가 오일에 의해 심각하게 오염됨	정상
냉매량	적정 수준, 정상	일부 부품에서 약간 부족.	거의 모든 냉매가 누출되어 남아있지 않음	냉매량이 너무 많음

※ 1 : 외기온도가 낮은 경우, 냉매량이 적절해도 기포가 보일 수 있습니다..

※ 2 : 냉매가 없으면, 기포가 보이지 않습니다. 따라서 고압 및 저압 배관 간의 온도차이를 점검하십시오.

DPF 매연 필터 점검 및 세척

당사에 점검 및 세척을 의뢰하십시오.

8.3 시동 전 점검

본 항목의 내용은 매일 처음으로 엔진을 시동하기 전에 점검하십시오.

아래 항목은 운전편의 「시동 전 점검 : 134 페이지」를 참조하십시오.

- 냉각수 점검 · 보충
- 프리필터 점검 및 배출
- 엔진오일 점검 · 보충
- 연료탱크 유량 점검 · 보충
- 유압탱크 유량 점검 · 보충
- 팬벨트의 장력 점검 · 조정
- 배터리 전해액 점검 · 보충
- 윤활유 주유
- 전기장치 점검

8.4 매 50시간 정비

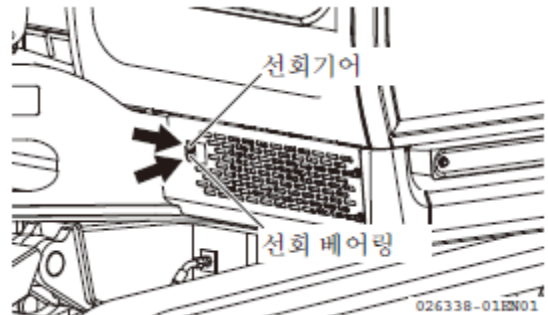
선회기어 및 선회 베어링의 그리스 주입



경 고

그리스를 주입하는 동안 상부구조를 선회하지 마십시오. 심한 부상을 예방하기 위해 그리스 주입단계가 완료된 후 상부구조를 선회하십시오.

1. 그리스 건을 사용하여 우측 그림에서 화살표로 표시된 그리스 니플을 통해 선회 기어 및 베어링에 그리스를 주입하십시오.
2. 상부구조가 완전히 회전할 때까지 상부구조를 조금씩 돌리면서 정지한 후 그리스를 주입하십시오.



연료탱크 내 물 및 침전물의 배출

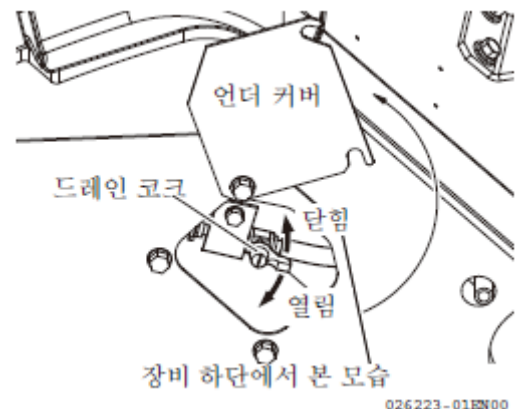


경 고

스파크, 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.

■ 준비물

- 연료 폐기물 용기
1. 연료탱크 아래에 있는 드레인 플러그가 좌우 트랙 중심에 오도록 상부구조를 선회하십시오.
 2. 볼트를 풀어 언더커버를 화살표 방향으로 움직이십시오.
 3. 드레인 코크용 호스 아래에 연료 폐기물 용기를 놓으십시오.
 4. 드레인 코크를 열림 위치로 하여 탱크 내의 수분 및 침전물을 배출하십시오.
이 경우, 연료가 몸에 튀지 않도록 조심하십시오.
 5. 깨끗한 연료가 배출되면, 드레인 코크를 닫고, 언더커버를 닫으십시오.



8.5 매 100시간 정비

매 50시간마다 명시된 바와 같이 정비를 실시하십시오.

8.6 매 250시간 정비

매 50시간마다 정비를 실시하십시오.

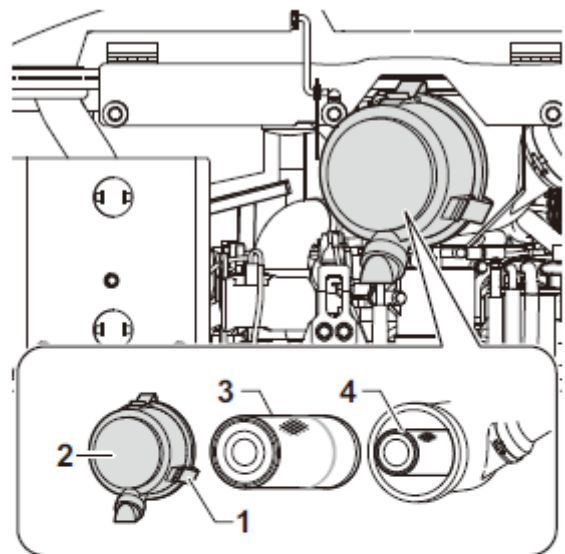
에어크리너 점검 및 세척

경 고

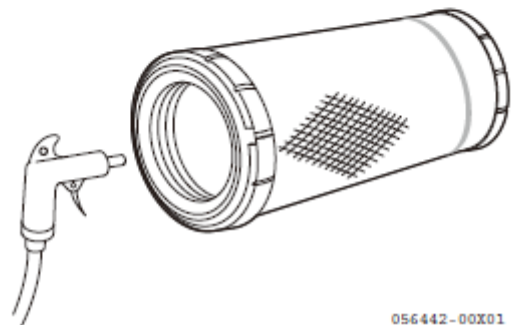
- 엔진이 작동하는 동안 에어크리너를 세척 및 교체하지 마십시오.
반드시 엔진을 정지한 후 식히십시오.
- 부품 세척에는 압축 공기가 사용됩니다. 눈 부상을 방지하기 위해 반드시 안전경을 착용하십시오.
- 최대 압축 공기 압력은 0.7 MPa 이하로 설정하십시오.

■ 부품 세척 절차

1. 엔진 본넷을 여십시오.
2. 클립 1 을 탈거하고 커버 2 를 탈거하십시오.
3. 부품 3 을 탈거하십시오.
내부 부품 4 는 탈거하지 마십시오.
외부 부품을 교체한 후에도 부품이 계속 빨리 막히는 경우(먼지 표시기 작동)에만 내부 부품 4 를 탈거하고 교체하십시오.
4. 커버 2 와 에어크리너 본체 내부를 세척하십시오.
5. 먼지를 초기에 제거하기 위하여 플리트(pleat)을 따라 부품 내부에서 건조한 압축공기[100 PSI(0.7 MPa) 이하]를 토출하십시오. 다음으로, 먼지 제거를 끝내기 위해 부품 내부에서 압축공기를 송풍하십시오.



109850-00X00



056442-00X01

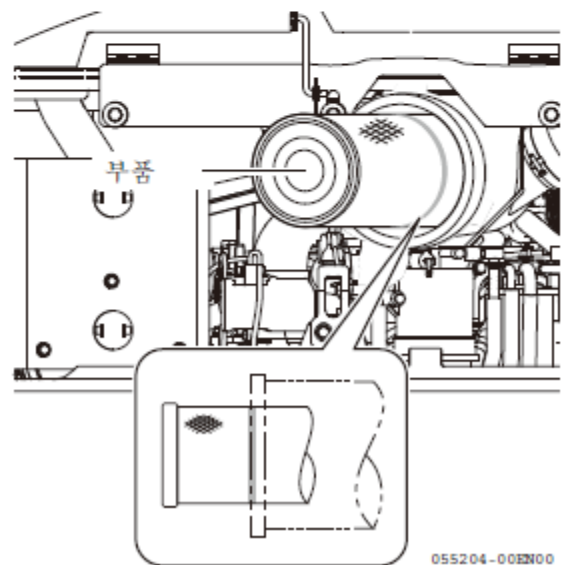
6. 세척 후, 전구를 활용하여 내부에서 부품을 조명한 다음 점검하십시오. 작은 구멍이나 얇은 부위들이 여전히 남아 있으면, 부품을 신규 제품으로 교체하십시오.



중 요

- 부품을 세척할 때, 기타 물건들을 두드리거나 치지 마십시오. 부품이 손상될 수 있습니다.
- 플리트, 가스켓 또는 씰이 손상되더라도, 부품을 재사용하지 마십시오.
- 교체 부품은 깨끗한 종이로 싸서 건조한 장소에 보관하십시오.

7. 에어 크리너 본체를 덮는 데 사용된 보호용 천과 테이프를 치우십시오.
8. 부품과 에어크리너 케이스의 끝면에 빨간 선이 겹칠 때까지 새로 세척한 부품을 장착하십시오.
9. 제대로 정렬이 되었는지 확인하기 위하여 화살표시를 활용해서 더스트 컵을 설치하십시오.
10. 엔진 본넷을 닫으십시오.



주행감속기어 오일의 점검 및 보충



경 고

- 장비 작동을 중단한 직후, 감속 기어박스의 기어 오일 및 케이싱은 고온상태이므로 부상을 초래할 수 있습니다.

고온 오일이나 기어박스가 피부에 닿지 않게 하십시오.

오일 및 기어박스가 충분히 식은 후에 오일을 교체하십시오.

- 작동 온도에서 감속 기어박스는 고온이며, 그 내용물은 압력 상태에 있습니다.

이러한 상태에서, 오일이나 플러그가 격렬하게 튀어 오르면서 부상을 초래할 수 있습니다. 잔여 압력을 점진적으로 감소시키기 위하여 플러그를 서서히 푸십시오.

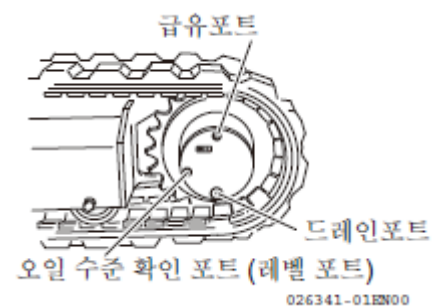
■ 준비물

- 오일 용기
- 오일 저그(jug)

1. 우측 그림에서 예시된 바와 같이 드레인 포트가 가장 낮은 위치에 있도록 장비를 위치하십시오.
2. 오일을 받을 용기를 수평 포트 아래에 놓으십시오.
3. 6각 렌치를 사용하여 수평 포트를 탈거한 후, 오일 수준이 플러그 포트의 하단에 도달하는지 점검하십시오.
4. 오일량이 불충분할 때, 급유포트 플러그를 뺀고, 기어오일이 레벨 포트로부터 흘러넘칠 때까지 급유 포트를 통해 기어 오일을 보충하십시오.
사용 오일은 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하십시오.

5. 플러그를 설치하십시오.

조임토크 : 48.99~68.61 N•m



라디에이터 핀의 점검 및 세척



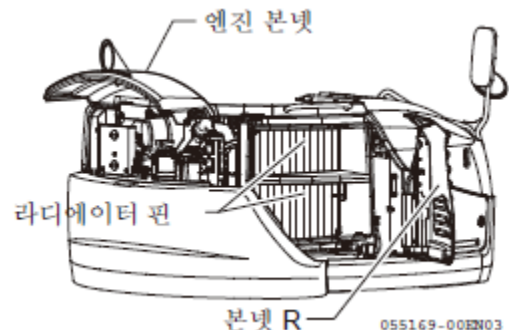
경 고

- 엔진이 작동하는 동안 라디에이터를 점검 및 세척하려고 시도하지 마십시오.
반드시 엔진을 정지하고, 점검 및 세척하기 전에 먼저 식히십시오.
- 라디에이터 핀 주변의 물체들은 깨어질 수 있으므로, 압축 공기는 부상을 초래할 수 있습니다.
- 세척을 위해 압축 공기를 활용할 때마다 근처에 사람이 없는지 확인하고, 반드시 보안경, 보호복 및 안전화를 착용하십시오.
- 세척 목적의 최대 압축 공기압은 100 PSI (0.7 MPA) 미만이어야 합니다.

1. 본넷R을 열기 전에 엔진 본넷을 여십시오.
2. 압축공기를 송풍하거나 증기 세척을 통해 라디에이터 핀 안에 걸려 있는 진흙, 먼지 또는 나뭇잎을 말끔히 세척하십시오.

중 요

- 핀 손상을 예방하기 위하여, 반드시 핀에서 압축공기를 불어야 합니다.
- 손상된 핀은 누수 및 과열을 초래할 수 있습니다.



3. 라디에이터 핀이 똑바로 설치되고, 모든 먼지가 완전히 제거되었는지 점검하십시오.
4. 엔진 본넷을 닫기 전에 본넷 R을 닫으십시오.

8.7 매 500시간 정비

매 50, 100시간 및 250시간마다 정비를 실시하십시오.

연료 프리필터 엘리먼트 세척



경 고

- 스파크, 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.
- 엔진이 식으면 프리필터 부품을 배출하고 교체하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.
- 프리필터 리테이너 링을 분리하기 전에 프리필터의 연료를 수집용기에 배출하십시오.

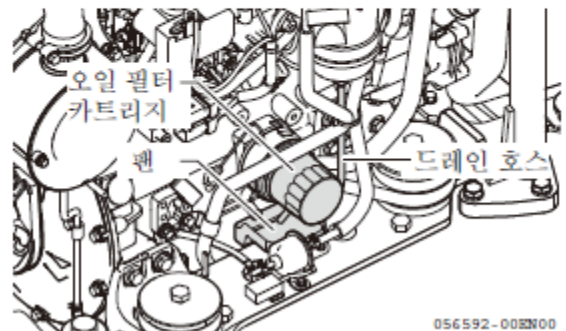
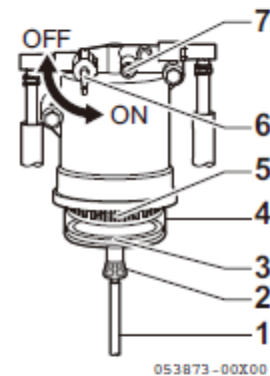
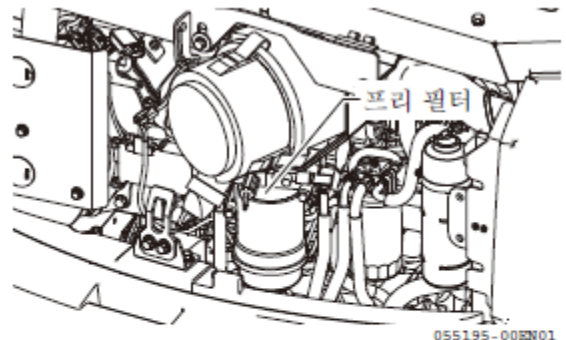
■ 준비물

- 연료 폐기물 용기

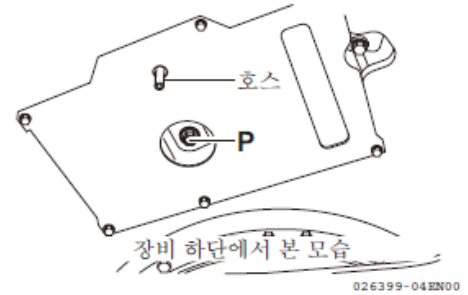
1. 엔진 본넷을 여십시오.
2. 엔진오일 필터 아래에 장착된 팬에 드레인 호스1의 끝을 넣고 호스 아래에 연료 폐기물 용기를 놓으십시오.
3. 연료 코크 6 을 OFF 위치로 돌리십시오.
4. 드레인 코크 2 를 열고 연료를 배출하십시오.
5. 컵 4 를 왼쪽으로 돌려 컵 4를 꺼내십시오.
6. 연료가 흐른 경우, 연료가 흐르는 것을 방지하기 위해 컵 4 를 조심스럽게 잡고, 유출 연료를 완전히 청소하십시오.
7. 컵 4 에서 부유물 3 을 제거하십시오. 오염 물질을 용기에 붓고 올바르게 폐기하십시오.
8. 경유나 세제를 사용하여 컵 4 를 세척하십시오.
9. 신품 부품 5 를 본체에 설치하십시오.

필터 부품 번호	
필터 부품	129A00-55730

10. 컵 4 에 부유물 3 을 놓습니다.
11. O-링의 상태를 확인하여 필요한 경우 교체하십시오.



12. 리테이너 링을 시계 방향으로 조여서 컵 4 를
브래킷에 장착하십시오.
13. 드레인 코크 2 를 닫으십시오.
14. 연료 코크 6 을 ON 위치로 돌리십시오.
15. 드레인 호스 1 에 묻은 물과 연료를 닦아내십시오.
16. 공기 배출을 실시하십시오.(306 페이지 참조)
17. 연료 누출이 없는지를 확인하십시오.
18. 엔진 본넷을 닫으십시오.



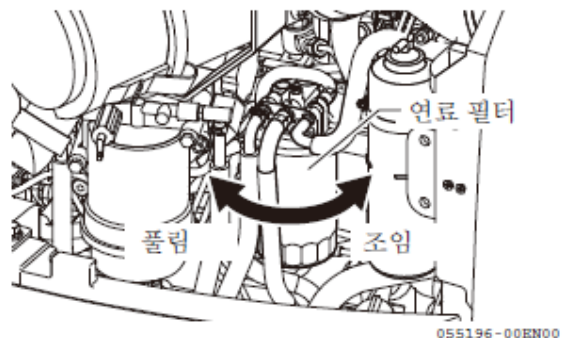
연료 필터 엘리먼트 교체

경 고

- 스파크, 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.
- 작동 온도에서 엔진 구성부품은 고온 상태이며 화상을 초래할 수 있습니다.
- 엔진이 충분히 식은 후에 부품을 교체하십시오.
- 고온 표면이나 전기 구성 부품에 누출되거나 흘러넘친 연료는 화재를 초래할 수 있습니다.
- 연료 필터를 제거하기 전에 연료 필터에서 연료를 수집용기로 배출하십시오.

■ 준비물

- 연료 폐기물 용기
 - 점검 및 세척 카트리지를 용 필터 렌치
1. 엔진 본넷을 여십시오.
 2. 점검 및 세척 아래에 연료 폐기물 용기를 대십시오.
 3. 연료 필터 카트리지를 필터렌치로 반시계 방향으로 돌려서 탈거하십시오.
 4. 필터 장착부를 세척하고 엔진 오일을 신품 점검 및 세척의 쉘 표면에 도포한 후, 필터를 장착하십시오. 이때, 연료를 채우십시오.
 5. 점검 및 세척 부품을 교체한 후, 공기 배출을 하십시오. (296 페이지 참조)
 6. 공기를 배출한 후, 엔진을 시동하고 연료가 새지 않는지 점검하십시오.
이상이 없으면, 엔진을 정지하고 엔진 본넷을 닫으십시오.



중 요

필터 카트리지를 너무 조여서는 안되기 때문에, 쉘 표면이 필터 장착부와 닿을 때까지 가볍게 돌린 후, 필터를 2/3 바퀴 돌려서 조이십시오.

■ 공기 배출 방법

본 장비에는 자동 공기 배출 장치(솔레노이드 펌프)가 장착되어 있으므로, 다음과 같은 요령으로 공기 배출을 실시하십시오.

1. 연료탱크를 가득 채우십시오.
2. 잠금 레버를 “잠금” 위치에 두고, 가속기 레버를 “가동” 위치에 놓으십시오.
3. 시동 스위치를 “ON” 위치로 돌린 다음, 약 25~30초 동안 전기가 통하게 두십시오. (일반적으로 25~30초 만에 공기가 빠져 나옵니다.)
4. 시동 스위치를 “시동” 위치로 하여 엔진을 시동하십시오.

중 요
엔진이 10초 내에 시동하지 않으면, 최소한 1분을 기다렸다가 재시동을 시도하십시오.

연료를 재공급할 때마다 동일한 방식으로 공기를 배출하십시오. 엔진을 시동한 후, 때로는 불규칙하게 회전할 수 있으며, 이후 약 20~30초 정지하십시오. 이 경우, 시동 스위치를 “OFF” 위치로 돌린 후 1분 이상을 기다렸다가 시동 스위치를 다시 “시동” 위치로 돌리십시오.

엔진오일 교환 및 엔진오일 필터 엘리먼트 교체

경 고

- 엔진을 정지한 직후에는 모든 구성 부품들은 고온 상태이므로 오일을 즉시 교체하지 마십시오.
- 뜨거운 오일이나 구성부품들이 피부에 닿지 않게 하십시오.
- 오일 및 구성부품들을 충분히 식힌 후에 오일과 오일 필터를 교체하십시오.

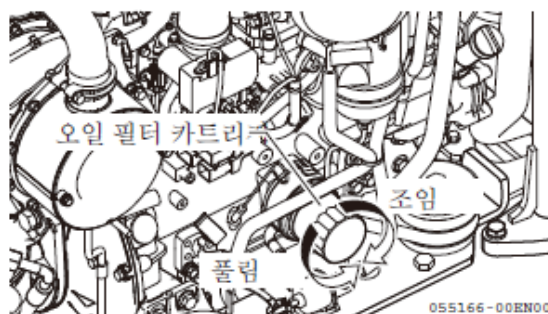
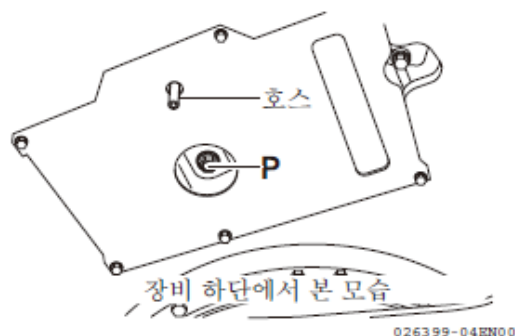
■ 준비물

- 교체 신규 오일 및 폐오일 용기

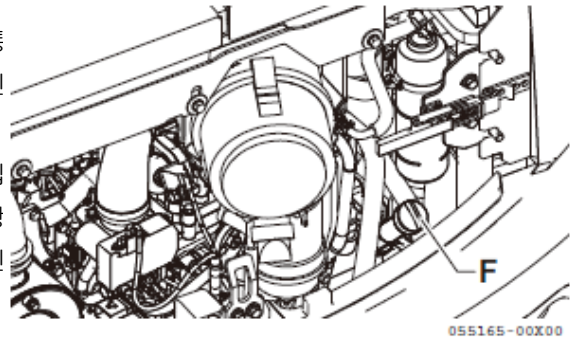
기종명	유량	용기
SV100-2A	11.2 L	11.2 L

- 엔진 오일 필터 카트리지를 위한 필터 렌치

1. 엔진하단의 드레인 플러그 P 가 좌우 트랙 중심에 오도록 상부구조를 선회하십시오.
2. 드레인 플러그 P 아래의 연료 폐기물 용기를, 기계 본체 바닥에 호스를 놓습니다.
3. 오일이 몸에 튀지 않도록 드레인 플러그 P 를 천천히 탈거하여 폐유를 배출하십시오.
4. 폐오일을 점검하고, 금속가루나 이물질이 혼입될 경우 당사에 문의하십시오.
5. 드레인 플러그P를 다시 설치하십시오.
6. 필터렌치를 사용하여 오일필터 카트리지를 반시계 방향으로 돌려 제거하십시오.
오일필터를 제거한 후 10~15분을 기다렸다가 교체하십시오.
7. 필터 마운트로부터 오물이나 오일을 닦아낸 다음, 신규 오일필터(카트리지)의 씰 표면에 엔진오일(또는 그리스 약간)을 도포하고 필터를 설치하십시오.



8. 신규 필터(카트리지)를 장착할 때, 씰 표면이 필터 마운트에 접촉한 후 2/3 회전을 실시하십시오.
9. 오일 필터(카트리지)를 교체한 후, 급유 포트 F 를 통해 오일 디프스틱 위에 있는 상한(H) 표시 값까지 엔진 오일을 보충하십시오.
10. 엔진을 몇 분 가량 공회전시킨 다음 엔진을 정지하십시오. 다음으로 오일 수준이 오일 디프스틱 위에 있는 상한 값과 하한 값 사이의 중간 지점을 초과하는지 확인하십시오.
「8.3 시동 전 점검: 297 페이지」을 참조하십시오.
11. 급유 포트 덮개를 견고하게 설치하고 나서 조이십시오.



정비시간이 500시간에 도달하지 않더라도, 이전 교체시점에서 1년 후 엔진오일 및 오일 필터를 교체하십시오.
또한, 이전 교체 후 1년이 경과하지는 않았더라도 500시간마다 교체하십시오.

에어크리너 엘리먼트 교체

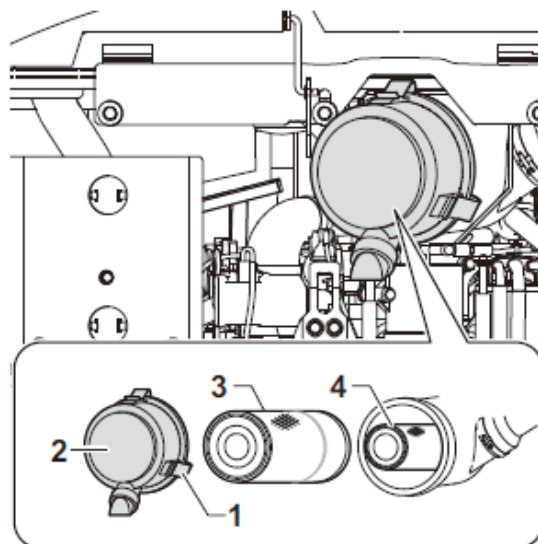


경 고

엔진이 작동하는 동안, 에어크리너 부품을 교체하지 마십시오.

엔진이 정지하고 나서 충분히 식은 다음 에어 크리너 부품을 교체하십시오.

1. 엔진 본넷을 여십시오.
2. 클립 1 과 커버 2를 차례대로 탈거하십시오.
3. 부품3을 탈거하십시오.
내부 부품 4 는 탈거하지 마십시오.
외부 부품을 교체한 후에도 부품이 계속 빨리 막히는 경우(먼지 표시기 작동)에만 내부 부품 4 를 탈거하고 교체하십시오.
4. 더스트 컵 2 및 본체 내부를 세척하십시오.
본체 후면에 있는 커넥터를 덮어 놓은 천 또는 테이프를 치우십시오.
5. 신규 부품 3 을 장착하십시오.
6. 화살표 방향에 유의하면서 더스트 컵 2 을 장착하십시오.
7. 엔진 본넷을 닫으십시오.



109850-00X00

유압오일 리턴필터 엘리먼트 교체

경 고

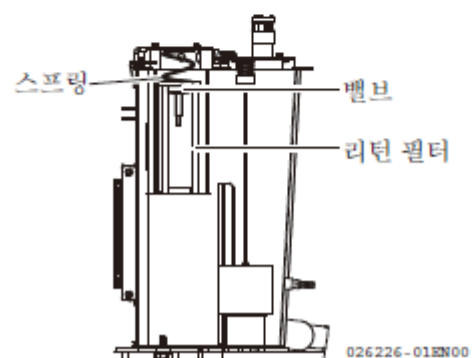
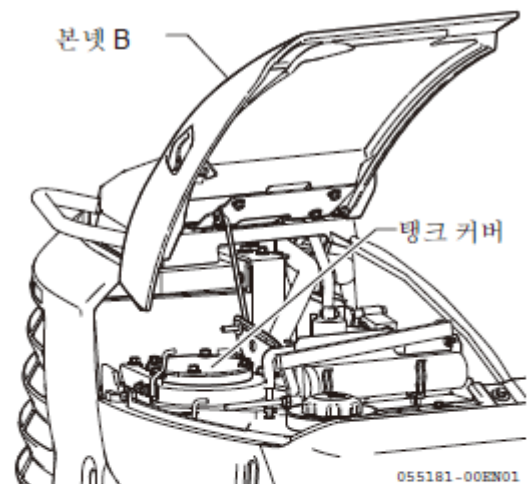
- 엔진이 가동을 정지한 직후에는 유압오일 및 탱크의 표면은 고온, 고압 상태입니다. 곧바로 필터를 교체하면 화상을 입을 수 있습니다. 유압탱크 표면을 맨손으로 만질 수 있는 온도로 식힌 후에 필터를 교체하십시오.
- 탱크의 커버를 너무 빨리 탈거하면, 필터에 가해져 있는 스프링력에 의해 튀어나올 수 있습니다. 또한, 탱크내의 압력을 서서히 제거하지 않으면 유압오일이 분출될 수 있습니다.
- 4개의 볼트를 천천히 대각선으로 풀어 커버를 탈거하십시오.

1. 본넷 B 를 열어 유압탱크 상부의 탱크 커버 주변을 깨끗이 닦아내십시오.
2. 볼트를 천천히 풀어 내압을 해제한 후, 탱크 커버를 탈거하십시오.
3. 기존 필터를 탈거하고, 신규 필터에 밸브를 장착한 후에 탱크에 설치하십시오.

중 요

신규 리턴 필터를 설치할 때, 먼지가 탱크에 들어가지 않게 하십시오.

4. 커버의 접촉면을 천으로 깨끗이 닦아내고, O-링을 점검하십시오. 손상이 있는 경우는 신규 O-링으로 교체한 후에 탱크 커버를 다시 설치하십시오.
5. 본넷 B 를 설치하십시오.



8.8 매 1000시간 정비

매 50, 100, 250 및 500시간마다 정비를 실시하십시오.

주행감속기어 오일 교체



경 고

- 엔진 작동을 중단한 직후 기어오일과 감속 기어박스의 케이싱이 고온이므로, 화상 등과 같은 부상을 초래할 수 있습니다.
맨손으로 기어박스 케이싱의 표면을 만질 수 있을 정도로 오일 및 기어박스가 충분히 식은 후 오일을 교체하십시오.
- 작동 온도에서, 감속 기어박스는 고온이며, 관련 내용물은 고압 상태에 있습니다.
이러한 상태에서, 오일이나 플러그는 격렬하게 튀어 오르면서 부상을 초래할 수 있습니다. 잔여 압력을 점차 줄이기 위해 플러그를 서서히 푸십시오.

■ 준비물

- 폐유 용기 : 2.1 L 이상
- 신규 오일: 좌우 각 2.1 L
- 오일 저그(jug) : 2.1 L 이상

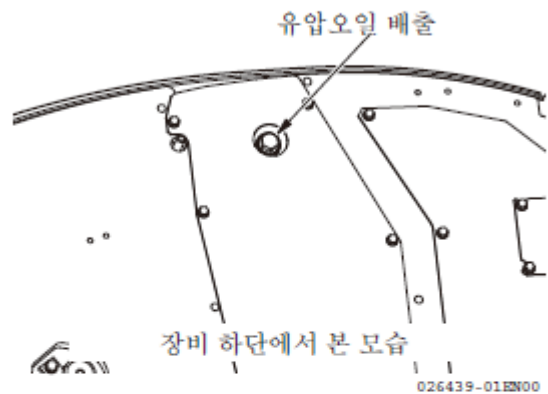
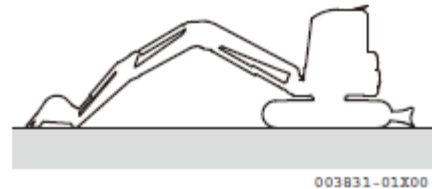
1. 드레인 포트의 위치가 오른쪽 그림과 같이 최하단에 오도록 하십시오.
2. 드레인 포트의 아래에 폐유 용기를 놓으십시오.
3. 육각 렌치를 이용하여 드레인 포트와 레벨 포트에서 폐유를 배출시키십시오.
4. 폐유 배출이 끝나면 드레인 포트에 플러그를 다시 설치하십시오.
조임토크 : 48.99~68.61 N•m
5. 급유포트를 통해 기어오일을 명시된 수준까지 보충하십시오.
사용되는 오일에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하십시오.
6. 오일이 레벨포트에서 흘러 넘치기 시작할 때,
급유포트와 레벨포트의 플러그를 다시 설치하십시오.
조임토크 : 48.99~68.61 N•m]



유압오일 교체 및 흡기필터 부품 세척

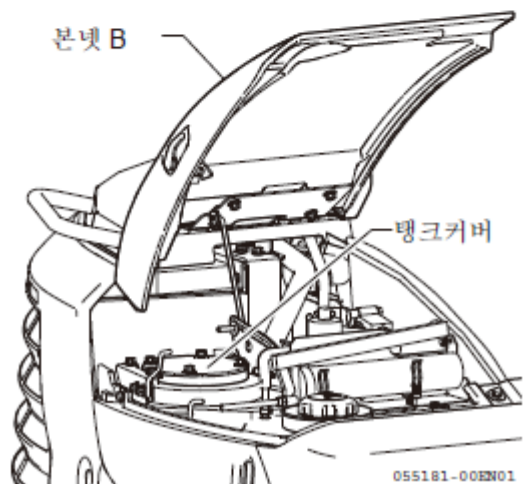
경 고

- 유압오일 및 탱크는 작동 온도 수준에서 고온/고압 상태입니다. 엔진 작동을 정지한 직후 오일을 교체하지 마십시오.
맨손으로 표면을 만질 수 있을 정도로 탱크가 충분히 식을 때까지 기다리십시오.
- 급유 포트 캡을 탈거할 때, 내압을 감소시키기 위하여 천천히 풀고 나서 조심스럽게 탈거하십시오.
- 탱크의 커버를 너무 빨리 탈거하면, 필터에 가해져 있는 스프링력에 의해 튀어나올 수 있습니다.
또한, 탱크내의 압력을 서서히 제거하지 않으면 유압오일이 분출될 수 있습니다.
4개의 볼트를 천천히 대각선으로 풀고 커버를 탈거하십시오.

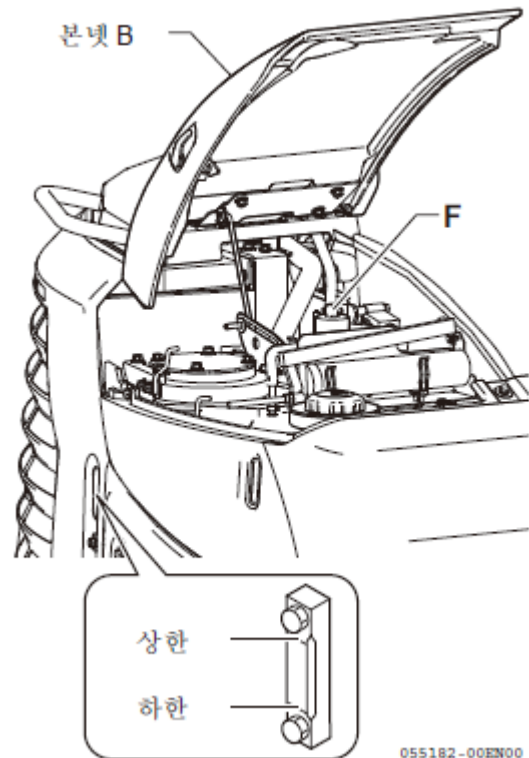
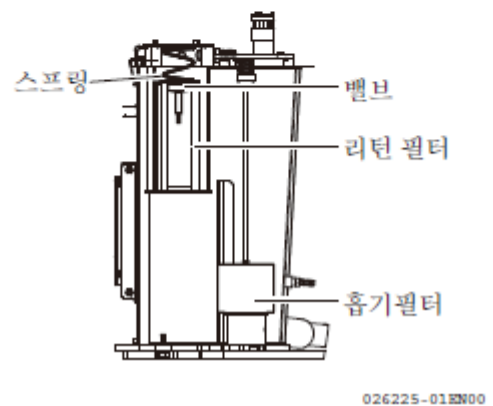
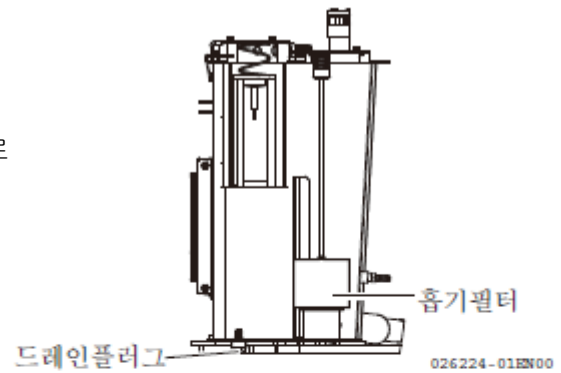


■ 준비물

- 폐오일 용기 용량 : 60 L 이상
 - 신규 유압오일 : 60 L [변경 예정] 115 L [모든 유압장치, 배관 및 호스에 있는 모든 오일이 배출된 경우, 신규 오일량]
 - O-링
1. 유압오일 탱크 바닥에 있는 드레인 플러그가 좌우 트랙의 중앙에 오도록 상부구조를 선회하십시오.
 2. 버킷과 암 실린더를 스트로크 엔드까지 후진시킨 다음, 붐을 낮추고 버킷투스를 지면 위에 놓으십시오.
 3. 블레이드를 지면 위에 놓은 후 엔진을 정지하십시오.
 4. 폐유 용기를 드레인 플러그 아래에 놓으십시오.



5. 드레인 플러그를 탈거한 다음 폐유를 배출하십시오.
드레인 플러그를 탈거할 때, 오일이 튀지 않도록 주의하십시오.
6. 본넷 B를 열고 유압탱크 상단의 커버 주변을 천으로 깨끗이 닦아내십시오.
볼트를 대각선으로 천천히 풀고 탱크 커버를 제거하십시오.
7. 드레인 플러그에 금속입자가 있는지 확인하고 제거하십시오.
8. 드레인 플러그의 나사의 그리스를 제거, 세척한 다음 플러그 위에 장착된 O-링을 새 것으로 교체하십시오.
9. 폐유를 배출한 후, 드레인 플러그를 설치하고 조이십시오.
조임토크 : 107.9 N•m
10. 탱크에서 흡기 필터를 탈거하십시오.
필터에서 먼지를 제거하고 세제 또는 경유를 사용해서 세척하십시오.
11. 필터와 그 위에 장착된 O-링을 점검하십시오. 둘 중 하나가 손상되었거나 크랙이 있는 경우에는 새 것으로 교체하여 탱크에 설치하십시오.



중 요

필터를 설치할 때, 먼지가 탱크 안으로 들어가지 않게 하십시오.

12. 오일을 유압 오일 탱크 안에 명시된 수준까지 보충하십시오.
탱크의 측면에 있는 오일 수준 게이지를 사용하여 오일 수준을 점검한 후, 오일 수준 게이지상의 상/하한 표시 사이의 중간 지점을 초과하여 오일을 보충하지 마십시오.
사용되는 오일에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입 : 257 페이지」를 참조하십시오.
13. 천으로 탱크 커버 주변을 닦고 O-링을 점검하십시오. O-링이 손상된 경우, 새 것으로 교체한 다음 탱크 커버를 장착하십시오.

14. 오일을 교체한 후, 모든 조종 레버들을 중립 위치에
놓고, 엔진을 약 2~3분 가량 공회전하십시오.
다음으로, 각 장치의 정상 작동 여부를
시험하십시오.
15. 본넷 B 를 닫으십시오.

라인필터 교체

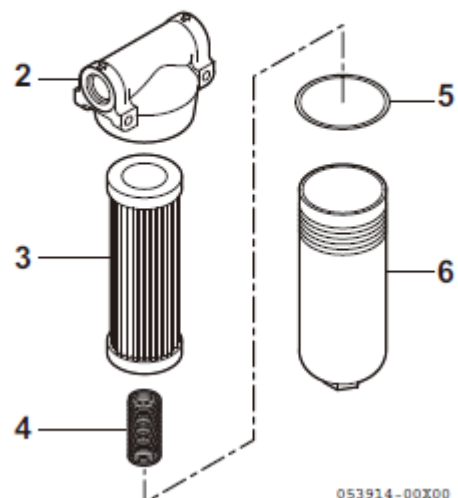
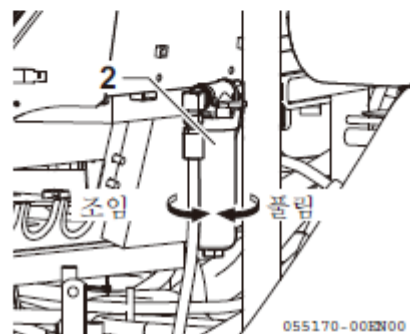
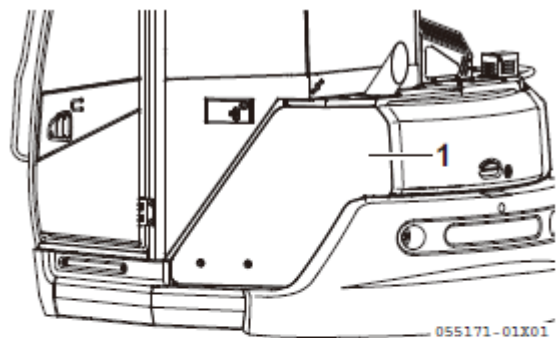
경 고

- 장비 가동을 중단한 직후의 오일의 온도는 뜨거우므로 화상을 입을 수 있습니다.
필터를 즉시 교체하지 마시고, 오일이 충분히 식은 후에 교체하십시오.

■ 준비물

- 연료 폐기물 용기

1. 유압 회로의 내부 압력을 제거하십시오.
감압 절차에 대한 자세한 내용은 「어큐뮬레이터를 사용한 유압 회로의 내부 압력 제거 : 205 페이지」를 참조하십시오.
2. 엔진 본넷 커버를 여십시오.
3. 커버 L1 을 탈거하십시오.
4. 컨테이너를 라인필터 아래에 놓으십시오.
5. 케이스 6 의 육각형 바닥 부분에 렌치를 끼우고 시계 반대 방향으로 돌려 케이스 6 을 푸십시오.
6. 케이스 6 을 탈거하고 헤드 2 에서 부품 3 을 빼내십시오.
7. 케이스 6 를 세척하십시오.
8. 부품 3 의 바닥에 있는 스프링 4 를 제거하고 세척하십시오. 그 후에 신규 부품의 맨 아래에 설치하십시오.
9. 헤드 2 에 신규 부품을 삽입하십시오.
10. 케이스 6 에 있는 O-링 5 을 새 것으로 교체하십시오.
O-링 크기 : JASO #2053-Hs90
11. 케이스 6 를 헤드 2 에 나사로 고정하십시오.
조임토크 : 24.5~34.3 N·m)
12. 엔진을 시동하고 오일 누출 여부를 확인하십시오.
13. 커버 L1 을 설치하고 엔진본넷 커버를 닫으십시오.



흡/배기 밸브 간극 점검 및 조정

점검 및 조정은 당사에 문의하십시오.

8.9 매 1500시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간 및 500시간 정비도 함께 하십시오.

크랭크케이스 브리드 시스템 점검

점검은 당사에 문의하십시오.

EGR 냉각기 세척

점검은 당사에 문의하십시오.

8.10 매 2000시간 정비

매 50, 100, 250, 500 및 1,000시간마다 정비를 실시하십시오.

냉각 시스템 내부 세척



경 고

- 엔진이 정지한 직후 냉각수는 매우 고온 상태입니다. 엔진이 정지한 직후 냉각수를 배출하면 화상을 입을 수 있습니다. 엔진이 충분히 식은 다음 냉각 시스템 내부 세척을 시작하십시오.
- 엔진이 작동하는 동안 장비 뒤의 냉각시스템 내부를 세척하는 것은 운전석에서 보이지 않고 장비가 움직일 수 있어 매우 위험합니다.
또한 엔진본넷이 열려있는 상태에서, 라디에이터 팬이나 팬벨트에 접촉하면 심한 부상을 입을 수 있습니다.
엔진 작동상태에서는 절대로 장비 뒤쪽으로 들어가지 마십시오.
- 라디에이터 냉각수가 고온 상태인 경우에는 라디에이터 덮개를 탈거하지 마십시오. 라디에이터로부터 고온수가 튀어 오를 수 있습니다.
물이 식은 후 라디에이터 덮개를 탈거할 때, 내압을 먼저 감소시키기 위하여 라디에이터 덮개를 서서히 돌리십시오.

냉각 시스템 내부를 세척한 후 매 2000 정비시간 동안 또는 2년 이내 중 선도래 기준으로 냉각수를 교체하십시오.

냉각 시스템 내부를 세척하거나 냉각수를 교체하기 위하여 장비를 편평한 지면 위에 주차하십시오.

얀마 LLC 냉각수는 부동 효과뿐만 아니라 방부 효과를 가지고 있습니다.

부동액과 물의 혼합비는 온도에 따라 다르지만, 용적 기준 부동액 중 최소한 30%는 방부 효과를 거두기 위해 필요합니다.

아래 혼합비표를 참조하여, 과거 최저 온도에 기초하여 부동액과 물의 혼합비를 결정하십시오.

최저 온도보다 10°C 낮게 온도를 설정하십시오.

■ 부동액과 물의 혼합비율

최저온도 °C		-15	-20	-25	-30	-35	-40
SV100-2A	부동액량 L	3.2	3.7	4.2	4.8	5.3	5.8
	물용량 L	7.4	6.9	6.4	5.8	5.3	4.8

주 :

공장에서 인도할 때, 물과 부동액은 -35°C의 온도에서
상기 비율로 혼합됩니다.

위 험

가연성이 있으므로 부동액으로부터 인화물질을 멀리
하십시오.

수돗물을 사용하십시오. 강물, 우물물 또는 소규모 급수
시스템을 활용하는 경우, 당사에 문의하십시오.

혼합비를 조정하기 위해서는 밀도계를 사용하십시오.

경 고

드레인 플러그를 탈거할 때, 부동액이 눈이나 피부에
닿지 않게 주의하십시오.

■ 냉각시스템의 내부 세척방법

준비물

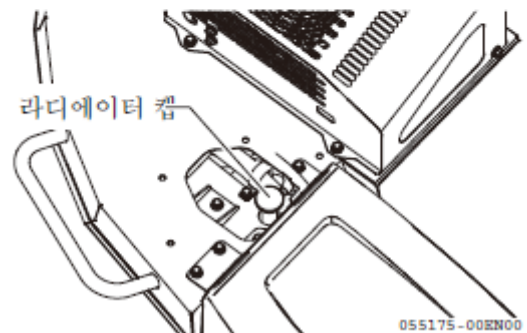
- 냉각수 용기 용량 (보조탱크 용량 포함) : 10.6 L 이상
- 급수용 호스

1. 드레인 플러그가 좌우 트랙 중심에 오도록 상부 구조를 선회하십시오.
2. 냉각수 용기를 드레인 플러그 아래에 놓으십시오.
3. 커버를 제거하고, 라디에이터 캡을 서서히 탈거한 후, 세제를 붓고 캡을 탑재하십시오.

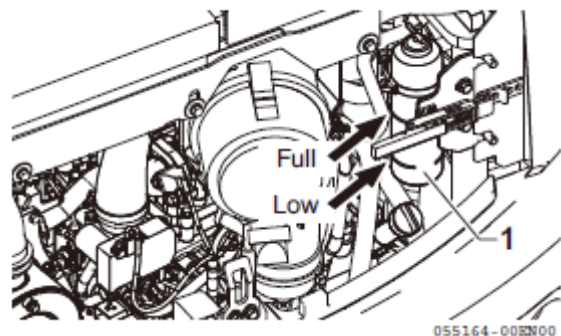
중 요

세척 방법은 세제 제조업체에 따라 다릅니다.
제조업체의 지시에 따르십시오.

4. 약 10~15분 동안 엔진을 공회전하여 냉각수 온도를 80°C 이상으로 가열한 후 엔진을 정지하십시오.
5. 엔진이 식은 뒤 드레인 플러그를 서서히 풀어 물을 배출한 뒤 라디에이터 캡을 탈거하십시오.
드레인 플러그를 탈거할 때, 라디에이터 내에 있는 물은 완전히 배출됩니다.
6. 물을 완전히 배출한 후, 드레인 플러그를 다시 설치하고 라디에이터의 급수 포트에 수돗물을 부으십시오.



7. 냉각수 시스템에 물을 채울 때, 드레인 플러그를 탈거하고, 깨끗한 물이 나올 때까지 흐르는 물을 이용해서 냉각 시스템을 식히십시오.
흐르는 물로 식힐 때, 배출되거나 주입되는 물의 양을 조절하여 반드시 냉각 시스템을 물로 채우십시오. 흐르는 물로 식힐 때, 급수 호스를 꼭 잡으십시오.
8. 흐르는 물로 식히고 나서, 엔진을 정지하고 냉각 시스템을 완전히 배출한 다음 드레인 플러그를 설치하십시오.
9. 부동액이 혼합된 물을 라디에이터의 급수 포트에 가득 채우십시오.
10. 급기를 하려면, 엔진을 5~6분 동안 공회전시킨 다음 엔진을 무부하 상태에서 고속으로 5~6분 동안 가동하십시오(엔진을 가동할 때, 라디에이터 캡을 탈거하십시오).
11. 엔진을 정지한 후 약 5분 동안, 부동액이 혼합된 물을 라디에이터의 급수 포트에 공급한 다음 캡을 조이십시오.
12. 서브-탱크 1 에서 냉각수를 배출하고 내부를 세척한 후 부동액이 혼합된 물을 “FULL” 수준까지 부으십시오.



어큐물레이터 점검



경 고

어큐물레이터에는 고압 질소가스가 봉입되어 있습니다.

부주의하게 취급하면 파열로 인해 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 다음 사항을 준수하십시오.

- 분해하지 마십시오.
- 스파크나 화염을 멀리하십시오.
- 천공, 용접 또는 녹이지 마십시오.
- 두드리거나 굴리거나 충격을 주지 마십시오.
- 유압회로의 압력은 완전히 빠지지 않습니다.
유압장치를 분리하는 경우에는, 오일이 분출되는 쪽에서는 작업하지 마십시오. 나사는 서서히 푸십시오.
- 폐기 시에는 봉입가스를 제거해야 하므로, 당사에 의뢰하십시오.

중 요

어큐물레이터의 질소 봉입 압력이 저하되는 작업을 계속하면, 장비가 고장나는 경우에 유압회로의 잔압이 제거되지 않는 결과를 초래할 수 있습니다.

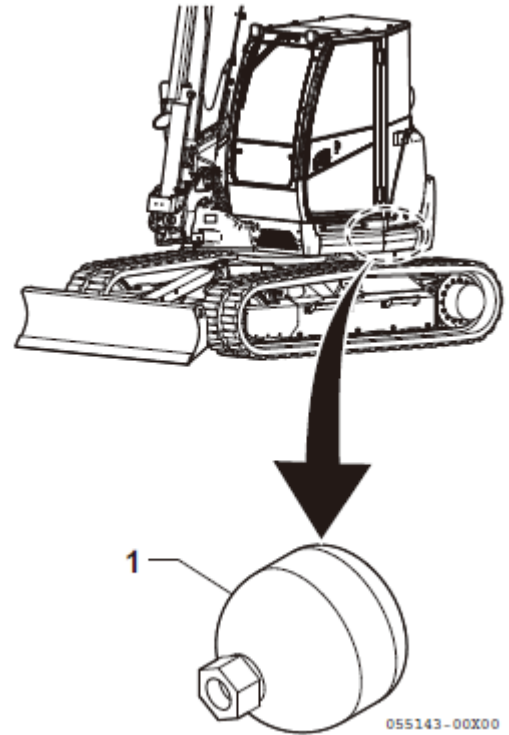
■ 어큐뮬레이터의 기능

어큐뮬레이터 1 은 조작회로의 압력을 저장합니다. 엔진 정지 후에도, 잠시 동안 작업회로가 작동하기 때문에 다음 작업을 할 수 있습니다.

- 조종 레버를 작업장치를 내리는 방향으로 작동하면, 자중으로 지면에 내리는 작업을 할 수 있습니다.
- 유압 회로의 잔압을 제거할 수 있습니다

주 :

이 기능은 시동 스위치를 “ON” 상태로 두고 잠금레버를 “해제” 상태로 하여야 사용할 수 있습니다.



■ 어큐뮬레이터 기능 점검



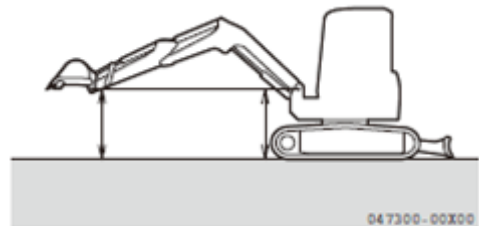
주 의

주위에 사람이나 장애물이 있는지를 확인하고
엔진을 시동하십시오.

질소가스 봉입 압력점검은 다음의 순서대로 하십시오.

엔진 시동 중에 다음의 1 ~2단계를 수행하십시오.

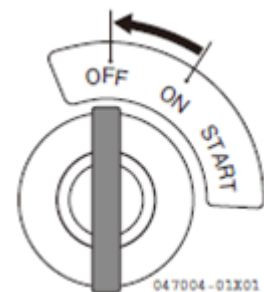
1. 편평한 지면에 장비를 정차하십시오.
2. 작업장치는 최대굴삭반경 자세를 유지하면서, 버킷
힌지 핀과 붐 힌지 핀이 동일한 높이가 되도록 유지
하십시오.



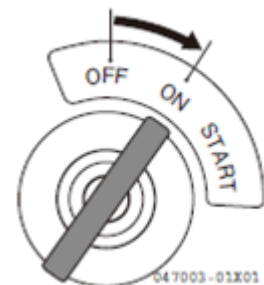
3-5단계는 15 초 이내에 실시하십시오.

엔진을 정지하면 어큐뮬레이터의 압력이 서서히 저하되므로, 엔진 정지 직후가 아니면 점검할 수 없습니다.

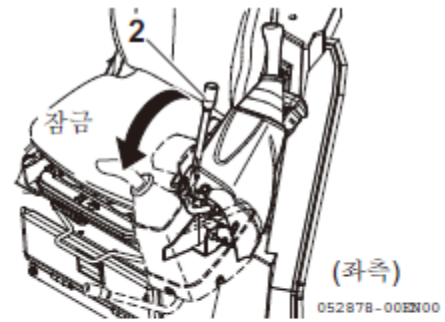
3. 작업장치를 최대굴삭반경 자세로 두고서, 시동 스위
치를 “OFF” 위치로 하여 엔진을 정지하십시오.



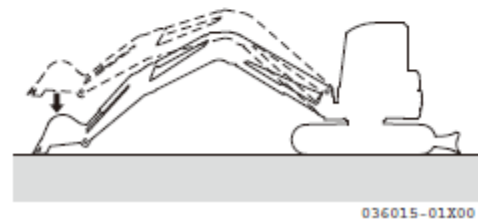
4. 시동 스위치를 “ON” 위치에 두십시오.



5. 잠금레버 2 를 “해제” 위치에 두고, 붐 하강 레버를 완전히 밀어 붐을 하강시켜서 작업장치가 지면에 닿는지 확인하십시오.



6. 작업장치가 자동으로 하강하여 지면에 닿으면 어큐뮬레이터는 정상입니다.
작업장치가 하강되지 않거나 도중에 정지하면, 작업회로 어큐뮬레이터의 가스 봉입 압력이 저하되어 있을 가능성이 있습니다.
당사에 점검을 의뢰하십시오.



7. 점검 후에는, 잠금레버를 “잠금” 위치에 두고 시동 스위치를 “OFF” 위치로 돌리십시오.

연료 배관, 냉각수 배관 점검 및 교체

당사에 점검 및 교체를 문의하십시오.

흡기/배기 밸브 랩핑

당사에 랩핑에 대해서 문의하십시오.

8.11 매 3000시간 정비

매 50, 100, 250, 500, 1000 및 1500시간마다 정비를 실시하십시오.

터보 충전 점검

당사에 점검을 의뢰하십시오.

EGR 밸브 점검, 세척 및 시험

당사에 점검, 세척 및 시험을 의뢰하십시오.

EGR 리드 밸브 세척

당사에 세척을 의뢰하십시오.

흡입 스로틀 밸브 점검 및 시험

당사에 점검과 시험을 의뢰하십시오.

연료 분사기 점검 및 세척

당사에 점검과 세척을 의뢰하십시오.

사양 및 치수 도면

1. 사양 및 치수 도면	318
---------------------	-----

1. 사양 및 치수 도면

■ 사양 (표준 암 형식)

항목	유형	SV100-2A
		운전실

· 중량

작동 중량	고무 트랙	kg	9775
	스틸 트랙	kg	9825
장비 중량 (작업장치 제외)	고무 트랙	kg	7250
	스틸 트랙	kg	7300

· 작업범위 및 성능

버킷 용량, 표준		m ³	0.3
버킷 폭, 표준		mm	800
최대 굴삭깊이 <블레이드 사용 시>		mm	4530 <4810>
최대수직 굴삭깊이		mm	4010
최대절삭높이		mm	7730
최대덤프높이		mm	5120
지면에서의 최대 굴삭반경		mm	7400
전방 최소선회 반경 <붐 선회 시>		mm	2790 <2390>
붐 선회 각도 [좌/우]		°	60/60
최대굴삭력 (버킷)		kN	54.3
주행속도: 고속/저속	고무 트랙	(km/h)	4.4/2.5
	스틸 트랙	(km/h)	4.0/2.2
선회속도		rpm	9.1
평균접지압, 표준 트랙	고무 트랙	kPa	37.9
	스틸 트랙	kPa	38.8
유압펌프 토출 유량		(L/min)	77.7×2 <가변 용량 펌프> 57.5×1, 20×1 <기어펌프>
시스템 릴리프 설정압력		MPa	27.5×2, 24.0×1, 2.9×1

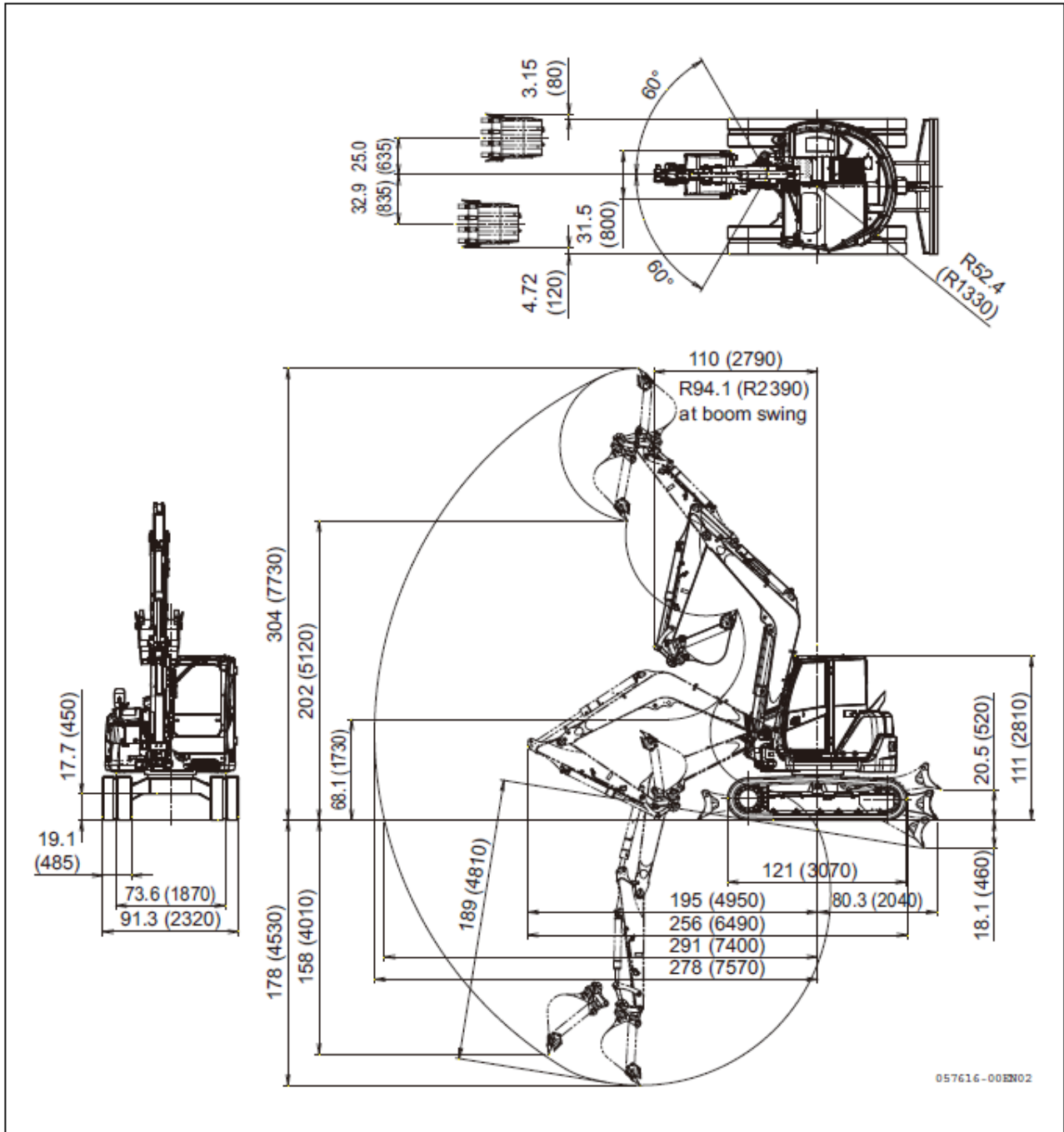
· 엔진

형식	-	수직 4기통 수냉 직접분사 디젤엔진
모델	-	4TNV98CT-VBV
정격출력	kW/rpm	53.7/2100
배기량	cm ³	3318
압축압력	MPa	3.14 ~ 3.34
팬벨트 (V벨트) 사이즈	-	A48
발전기 용량	V/A	12/80

· 배터리 형식 및 용량……130E41R-MF, 12V, 92Ah (5 시간 정격 용량)

■ 외관도 및 작업범위

단위 : mm



메 모

옵션장치 및 어태치먼트

1. 일반적 주의사항	322
1.1 안전관련 주의사항	322
1.2 어태치먼트(장치) 장착 시 주의사항	323

1. 일반적 주의사항

1.1 안전관련 주의사항

당사가 권장하지 않는 어태치먼트나 옵션 장치를 장착하면, 장비 수명이 단축되거나 안전사고가 발생할 수 있습니다. 본 지침서에 명시하지 않은 어태치먼트를 사용하는 경우에는, 당사에 문의하십시오. 문의 없이 설치 및 사용하는 경우에는 보증을 받을 수 없습니다.



경 고

어태치먼트 장착 및 탈거 시의 주의사항

어태치먼트를 장착하거나 탈거할 경우에는 다음의 안전 주의사항을 준수하십시오.

- 무거운 작업 장치 및 어태치먼트 장착 및 탈거 작업은 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.
- 운전실이나 캐노피와의 충돌을 방지하려면 최대 작업 반경 이상의 부착물을 설치하지 마십시오.
- 2인이 공동으로 작업하는 경우에는 신호자를 두어 신호에 따라 작업을 하십시오.
- 중량물(25kg 이상)을 옮기는 경우에는 크레인을 사용하십시오.
- 무거운 부품을 탈거할 시에는 적절하게 부품을 지지하십시오.
크레인으로 무거운 부품을 들어 올리는 경우에는, 무게중심에 유의하여 작업하십시오.
- 크레인으로 매단 상태에서 장착 및 탈거를 하지 마십시오. 안정된 장소에 확실하게 지지 되도록 하십시오.
- 어태치먼트를 탈거하여 두거나 장착하는 경우에는, 안정된 자세를 유지하여 어태치먼트가 전도되지 않도록 주의하십시오.
- 절대로 크레인으로 인양한 하중 아래에 서있지 마십시오.
하중이 낙하하면 매우 위험하므로 인양물과의 거리를 충분히 두십시오.

중 요

크레인 운전은 면허증이 있는 사람만 하도록 하십시오.
무자격자가 크레인을 운전하게 하지 마십시오.
어태치먼트 장착 및 탈거에 대한 자세한 사항은 당사에 문의하십시오.

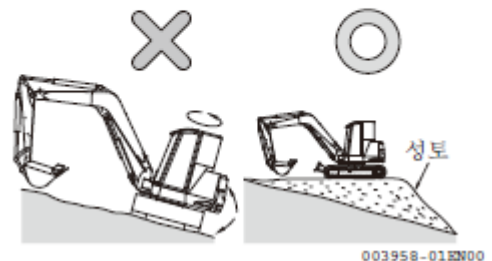
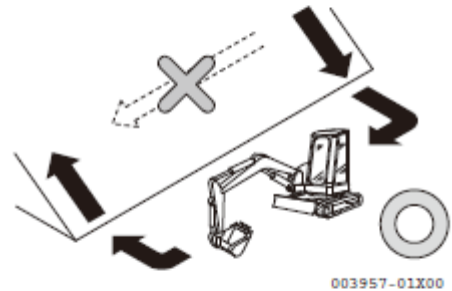
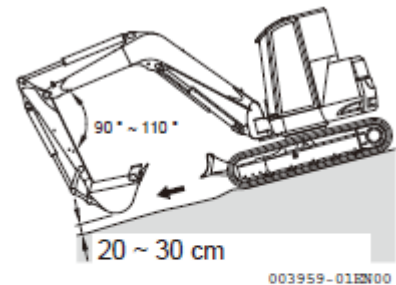
1.2 어태치먼트(장치) 장착 시 주의사항

경 고

긴 작업 장치를 장착한 경우, 오르막 또는 내리막길을 급속하게 주행하거나 경사지에서 선회 작업을 하면 균형을 잃어 장비가 전도될 수 있습니다.

아래 작업은 매우 위험하므로 절대로 하지 마십시오.

- 작업장치를 올린 채로 내리막 주행
- 경사로 횡단주행
- 경사로 선회작업
- 무거운 어태치먼트를 장착한 경우에는, 상부의 회전관성이 증가하여 상부의 선회 정지거리(선회 조작을 멈춘 후 상부가 완전히 정지할 때까지의 거리)가 늘어나서 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 이러한 사고를 방지하기 위하여 보통 때보다 조금 빨리 선회를 정지하도록 하십시오. 또한, 관성의 증가로 인하여 자연하강(작업장치가 공중에서 정지한 후 자중으로 하강하는 현상)가능성도 커집니다.
- 올바른 절차에 따라 붐 또는 암을 장착하십시오. 그렇지 않으면 심각한 사고나 장비 손상을 일으킬 수 있습니다. 붐 또는 암의 장착방법을 정확히 알지 못하는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 긴 작업 장치를 장착한 경우에는, 작업범위의 증가로 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 작업 장치와 주위 물체와의 거리를 충분히 두십시오.



메 모 _____

부 록 표

1. 소모부품 목록.....	326
2. 연료, 오일 및 냉각수.....	327
3. 사용 공구.....	328
4. 토크표.....	329
5. 필수부품 목록	330
6. 모니터 에러코드 목록.....	331

1. 소모부품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항목	품명	수량	교체시기
엔진오일 필터	필터 80x80L	1	매 500 시간 정비
유압오일 탱크 필터	필터 부품	1	매 500 시간 정비 (최초 250 시간 정비)
라인필터	필터 부품	1	매 1000 시간 정비
점검 및 세척	FO필터 80x142 L	1	매 500 시간 정비
에어크리너	크리너 부품	1	매 500 시간 정비
프리필터	필터 부품	1	매 500 시간 정비
버킷	투스 포인트 (핀)	4 (4)	-
	(핀)	(4)	
	사이드 커터 (좌)	1	
	사이드 커터 (우) (볼트 22x62) (너트 22)	1 (6) (6)	

2. 연료, 오일 및 냉각수

보충부위	오일 형식	온도별 추천사양						규정 오일량	보충 오일량	
		(°F) (°C)	-4 (-20)	-14 (-10)	32 (0)	50 (10)	68 (20)			86 (30)
엔진오일팬	엔진오일		SAE 10W CJ-4						11.2 L	11.2 L
			SAE 10W-30 CJ-4							
			SAE 15W-40 CJ-4							
주행감속기어	기어오일		SAE 90 (GL- 4)						2.1 L (좌, 우 각각)	2.1 L (좌, 우 각각)
유압오일 시스템	유압오일		ISO VG46						탱크 60 L 기타 부위 55 L	60 L
연료 탱크	경유		No2-D						115 L	-
			No3-D							
			No3-D (S)							
냉각 시스템	냉각수	YANMAR 순정 장기 수명 냉각수(LLC)가 보충되어 있음.							라디에이터	-
									10.2 L	
									보조탱크	
									0.4 L	

3. 사용 공구

점검 및 정비 시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	개수
1	스크루 드라이버 (유니버설 시스템)	104200-92350	1
2	필터 렌치 68	119332-92751	1
3	필터 렌치 80	119640-92750	1
4	필터 렌치 LO	171301-92750	1
5	압력 노즐	172122-05101	1
6	렌치 8×10	28110-080100	1
7	렌치 12×14	28110-120140	2
8	렌치 17×19	28110-170190	1
9	렌치 22×24	28110-220240	2
10	렌치 27×30	28110-270300	1
11	렌치 32×36	28110-320360	1
12	육각 바 렌치 4	28150-040000	1
13	육각 바 렌치 5	28150-050000	1
14	육각 바 렌치 8	28150-080000	1
15	박스 렌치 27×140	28227-271400	1
16	터닝 핸들 12×250	28230-120250	1
17	그리스 호스	933110-09701	1
18	그리스 건 800	933110-09802	1
19	플라이어 200	933171-00470	1

4. 토크표

볼트 및 너트는 반드시 아래에 명시한 조임토크를 준수하여 조이십시오.

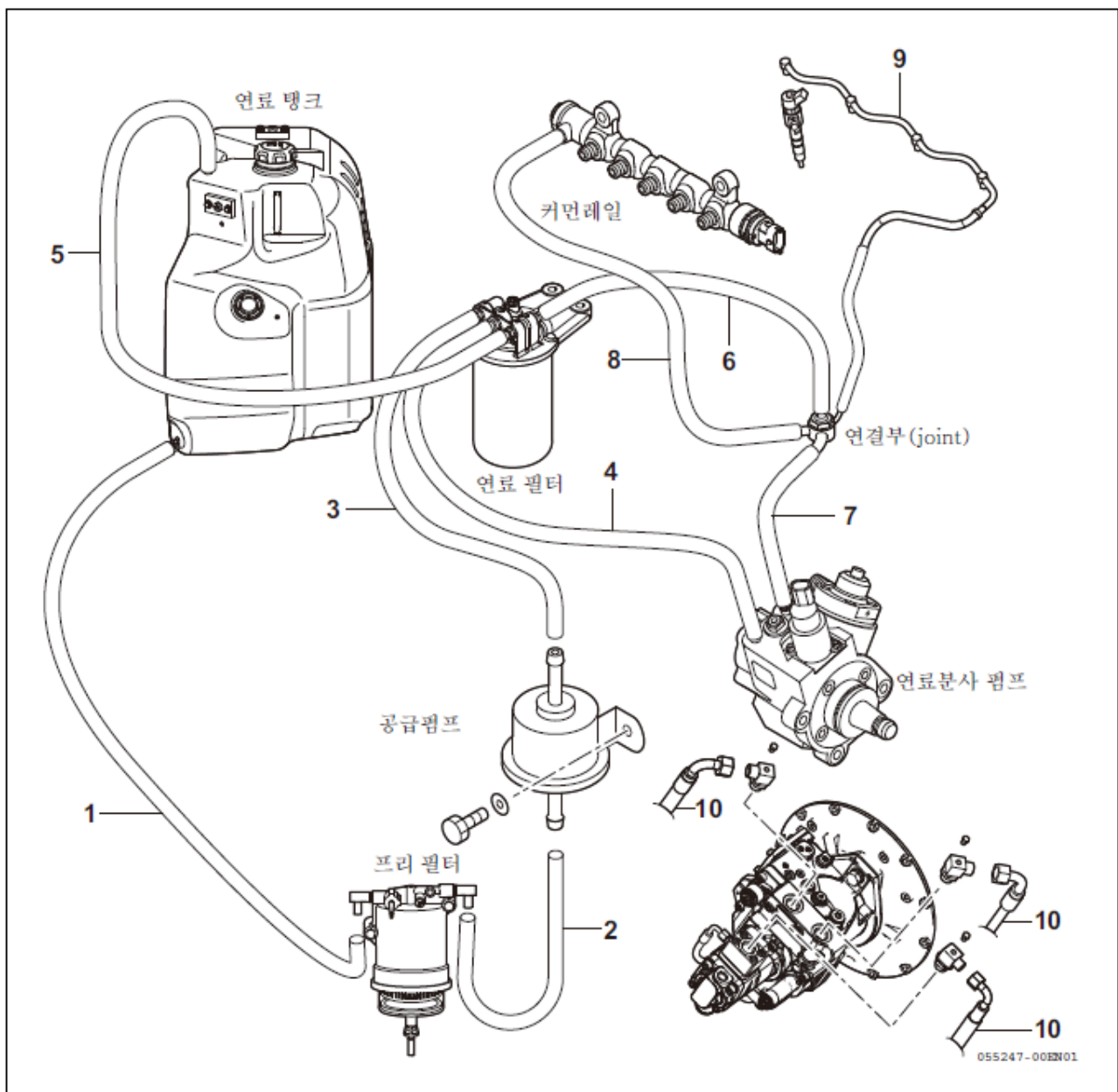
항 목		나사 크기×피치	조임토크(N•m)	비 고
육각 볼트(7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8 ~ 11.8	• 체결 부위가 알루미늄인 경우에는 조임토크의 80% 적용 • 4T 볼트 및 잠금 너트는 조임토크 의 60% 적용 • 가는 나사는 엔진부만 사 용함
		M8×1.25	22.6 ~ 28.4	
		M10×1.5	44.1 ~ 58.8	
		M12×1.75	78.5 ~ 98.1	
		M14×2	117.7 ~ 147.1	
		M16×2	166.7 ~ 206.0	
		M18×2.5	235.4 ~ 284.4	
	M20×2.5	323.6 ~ 402.1		
	가는 나사	M14×1.5	127.5 ~ 147.1	
M16×1.5		210.8 ~ 240.3		
PT 플러그		1/8	9.8	
		1/4	19.6	
		3/8	29.4	
		1/2	58.8	
배관 조인트 볼트		M8	12.7 ~ 16.7	
		M12	24.5 ~ 34.3	
		M14	39.2 ~ 49.0	
		M16	49.0 ~ 58.8	

중 요

조여지는 부품이 계기판과 같이 수지로 제작될 경우, 과도한 조임 토크는 조여진 부품을 손상시킬 수 있습니다. 조일 때 주의하십시오.

5. 필수부품 목록

No.	정기 교체가 필요한 부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크 ~ 프리필터)	1	매 2 년 또는 4,000 시간 중 선도래 기준
2	연료호스 (프리필터 ~ 공급펌프)	1	
3	연료호스 (공급펌프 ~ 점검 및 세척)	1	
4	연료호스 (점검 및 세척 ~ 연료분사 펌프)	1	
5	연료호스 (점검 및 세척 ~ 연료탱크)	1	
6	연료호스 (연결부 ~ 연료필터)	1	
7	연료호스 (연결부 ~ 연료분사 펌프)	1	
8	연료호스 (커먼레일 ~ 연결부)		
9	연료호스 (연료분사기 ~ 연결부)	1	
10	메인펌프 토출 호스 (P1, P2, P3 ~ C/V)	3	



6. 모니터 에러코드 목록

경고로 분류된 항목에 대해서는, 경고등이 깜박입니다. 즉시 작업을 중지하고 필요한 조치를 하십시오.

주의로 분류된 항목에 대해서는, 주의등이 깜박입니다. 최대한 빨리 필요한 조치를 하십시오.

조치란에 "정비"로 기재 되어있는 항목은 당사에 점검 및 수리를 의뢰하십시오.

이 목록이 아닌 에러코드가 표시되면 당사에 문의하십시오.

에러코드	분류	내용	조치
00 000051.03	주의	흡기 스로틀 개도 센서 고장	정비
00 000051.04	주의	흡기 스로틀 개도 센서 고장	정비
00 000091.03	주의	액셀 센서 고장	정비
00 000091.04	주의	액셀 센서 고장	정비
00 000100.01	경고	엔진오일압력이상	「고장수리」참조
00 000100.04	경고	엔진오일압력스위치고장	정비
00 000102.03	경고	EGR 저압측 센서 고장	정비
00 000102.04	경고	EGR 저압측 센서 고장	정비
00 000102.13	경고	EGR 저압측 센서 고장	정비
00 000105.03	경고	흡기 매니폴드 온도센서 고장	정비
00 000105.04	경고	흡기 매니폴드 온도센서 고장	정비
00 000108.03	주의	대기압 센서 고장	정비
00 000108.04	주의	대기압 센서 고장	정비
00 000108.10	주의	대기압 센서 고장	정비
00 000110.00	경고	냉각수 온도 이상	「고장수리」참조
00 000110.03	경고	냉각수 온도 센서 고장	정비
00 000110.04	경고	냉각수 온도 센서 고장	정비
00 000157.00	경고	레일 압력 (고압) 이상	정비
00 000157.03	경고	레일 압력 센서 고장	정비
00 000157.04	경고	레일 압력 센서 고장	정비
00 000157.15	경고	레일 압력 이상	정비
00 000157.16	경고	커먼레일 압력제한밸브 개방	정비
00 000157.18	경고	레일 압력 이상	정비
00 000167.01	주의	배터리 충전 불충분	「고장수리」참조
00 000167.05	주의	배터리 충전스위치 고장	정비
00 000172.03	주의	흡기 온도 센서 고장	정비
00 000172.04	주의	흡기 온도 센서 고장	정비
00 000173.03	주의	배기 매니폴드 온도 센서 고장	정비
00 000173.04	주의	배기 매니폴드 온도 센서 고장	정비
00 000174.00	경고	연료 온도 이상	정비
00 000174.03	경고	연료 온도 센서 고장	정비
00 000174.04	경고	연료 온도 센서 고장	정비
00 000190.00	경고	엔진 과속	정비
00 000237.13	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 000237.31	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 000412.03	주의	EGR 가스 온도 센서 고장	정비
00 000412.04	주의	EGR 가스 온도 센서 고장	정비
00 000630.12	주의	엔진 컨트롤러 고장 (EEPROM 고장)	정비

에러코드	분류	내용	조치
00 000633.03	경고	고압 펌프 구동 회로 고장	정비
00 000633.05	경고	고압 펌프 구동 회로 고장	정비
00 000633.06	경고	고압 펌프 구동 회로 고장	정비
00 000651.03	주의	실린더 No.4 분사기 고장	정비
00 000651.05	주의	실린더 No.4 분사기 고장	정비
00 000651.06	주의	실린더 No.4 분사기 고장	정비
00 000652.03	주의	실린더 No.3 분사기 고장	정비
00 000652.05	주의	실린더 No.3 분사기 고장	정비
00 000652.06	주의	실린더 No.3 분사기 고장	정비
00 000653.03	주의	실린더 No.2 분사기 고장	정비
00 000653.05	주의	실린더 No.2 분사기 고장	정비
00 000653.06	주의	실린더 No.2 분사기 고장	정비
00 000654.03	주의	실린더 No.1 분사기 고장	정비
00 000654.05	주의	실린더 No.1 분사기 고장	정비
00 000654.06	주의	실린더 No.1 분사기 고장	정비
00 001209.03	경고	EGR 고압측 센서 고장	정비
00 001209.04	경고	EGR 고압측 센서 고장	정비
00 001209.13	경고	EGR 고압측 센서 고장	정비
00 001485.02	주의	주 릴레이 고장	정비
00 001485.07	주의	주 릴레이 고장	정비
00 002791.00	주의	EGR 전압 이상	정비
00 002791.01	주의	EGR 전압 이상	정비
00 002791.07	주의	EGR 피드백 실패	정비
00 002791.09	주의	EGR 데이터 오류	정비
00 002791.12	주의	EGR 모터 고장	정비
00 002797.06	주의	분사기 구동 회로 고장	정비
00 002798.06	주의	분사기 구동 회로 고장	정비
00 002950.03	주의	흡기 트로틀 구동 회로 고장	정비
00 002950.04	주의	흡기 트로틀 구동 회로 고장	정비
00 002950.05	주의	흡기 트로틀 구동 회로 고장	정비
00 002950.06	주의	흡기 트로틀 구동 회로 고장	정비
00 002951.03	주의	흡기 트로틀 구동 회로 고장	정비
00 002951.04	주의	흡기 트로틀 구동 회로 고장	정비
00 003242.00	주의	DPF 입구 온도 이상	정비
00 003242.03	경고	DPF 입구 온도 센서 고장	정비
00 003242.04	경고	DPF 입구 온도 센서 고장	정비
00 003250.00	경고	DPF 중간 온도 이상	정비
00 003250.01	주의	DPF 중간 온도 이상	정비
00 003250.03	경고	DPF 중간 온도 센서 고장	정비
00 003250.04	경고	DPF 중간 온도 센서 고장	정비
00 003251.00	경고	DPF 차압 이상	정비
00 003251.03	경고	DPF 차압 센서 고장	정비
00 003251.04	경고	DPF 차압 센서 고장	정비
00 003251.13	경고	DPF 차압 센서 고장	정비
00 003609.03	경고	DPF 고압측 센서 고장	정비
00 003609.04	경고	DPF 고압측 센서 고장	정비
00 003719.00	경고	DPF 백업 모드	정비

에러코드	분류	내용	조치
00 003719.07	경고	DPF 회복재생 금지	정비
00 003719.09	경고	DPF 회복재생 실패	정비
00 003719.16	주의	DPF 정지 재생 (수동 재생) 요청	「DPF 사용법」 참조
00 003720.00	주의	DPF 애쉬 세척 요청	정비
00 003720.16	주의	DPF 애쉬 세척 요청	정비
00 004257.12	주의	분사기 구동 회로 고장	정비
00 522243.05	주의	시동 보조 릴레이 고장	정비
00 522243.06	주의	시동 보조 릴레이 고장	정비
00 522400.02	주의	크랭크 센서 고장	정비
00 522400.05	주의	크랭크 센서 고장	정비
00 522401.02	주의	캠 센서 고장	정비
00 522401.05	주의	캠 센서 고장	정비
00 522401.07	주의	캠 각도 오프셋 오류	정비
00 522571.03	경고	고압 펌프 구동 회로 고장	정비
00 522571.06	경고	고압 펌프 구동 회로 고장	정비
00 522572.06	경고	고압 펌프 과전류 이상	정비
00 522572.11	경고	고압 펌프 과부하 이상	정비
00 522573.00	주의	DPF 과축적	정비
00 522574.00	주의	DPF 과축적	정비
00 522575.07	주의	DPF 재생 실패	정비
00 522576.12	주의	엔진 컨트롤러 오류 (EEPROMROM 에러)	정비
00 522577.11	주의	DPF 재생 실패	정비
00 522578.12	주의	엔진 컨트롤러 오류 (EEPROMROM 에러)	정비
00 522579.12	주의	EGR 모터 고장	정비
00 522580.12	주의	EGR 위치 센서 고장	정비
00 522581.07	경고	EGR 밸브 고장	정비
00 522582.07	경고	EGR 초기화 실패	정비
00 522583.01	주의	EGR 고온 서미스터 고장	정비
00 522584.01	주의	EGR 저온 서미스터 고장	정비
00 522585.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522588.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522589.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522590.12	주의	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522591.12	주의	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522592.12	주의	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522596.09	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 522600.09	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 522610.09	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 522617.12	주의	EGR 실패	정비
00 522618.09	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 522619.09	주의	CAN 통신장치 고장	정비
00 522744.04	주의	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 522994.04	주의	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523249.05	경고	크랭크 및 캠 센서 고장	정비
00 523460.07	경고	레일 압력 이상	정비
00 523462.13	경고	실린더 No.1 분사기 보정 값 오류	정비
00 523463.13	경고	실린더 No.2 분사기 보정 값 오류	정비

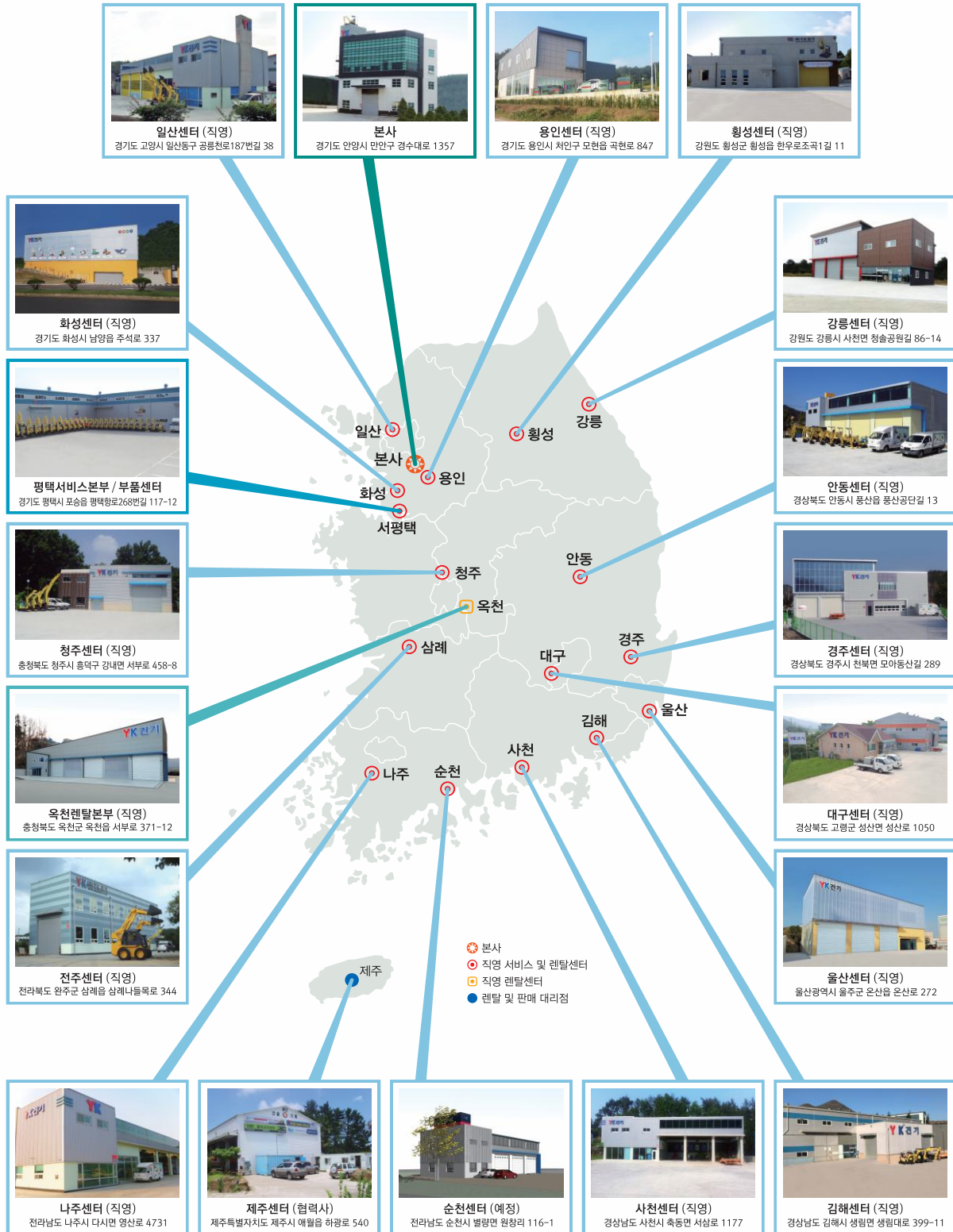
에리코드	분류	내용	조치
00 523464.13	경고	실린더 No.3 분사기 보정 값 오류	정비
00 523465.13	경고	실린더 No.4 분사기 보정 값 오류	정비
00 523468.09	경고	커먼레일 압력제한 밸브 고장	정비
00 523469.00	경고	커먼레일 압력제한 밸브 개방의 주파수 이상	정비
00 523470.00	경고	커먼레일 압력제한 밸브 개방의 시간 이상	정비
00 523471.06	주의	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523473.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523474.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523475.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523476.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523477.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523478.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523479.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523480.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523481.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523482.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523483.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523484.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523485.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523486.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523487.12	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523488.00	경고	엔진 컨트롤러 내부 오류	정비
00 523489.00	경고	커먼레일 압력제한 밸브 고장	정비
00 523491.00	경고	커먼레일 압력제한 밸브 개방시 연료 온도 이상	정비
28 000096.02	주의	연료 센서 고장	정비
28 000096.04	주의	연료 센서 고장	정비
28 000100.00	경고	엔진 오일 압력 이상	「고장수리」 참조
28 000110.00	경고	냉각수 온도 이상	「고장수리」 참조
28 000110.02	주의	냉각수 온도 센서 고장	정비
28 000110.04	주의	냉각수 온도 센서 고장	정비
28 000167.00	주의	배터리 충전 불충분	「고장수리」 참조
28 000639.12	경고	CAN 통신장치 고장 (엔진 컨트롤러)	정비
28 520777.02	주의	유압오일 온도 센서 고장	정비
28 520777.04	주의	유압오일 온도 센서 고장	정비
28 520780.00	주의	에어크리너 막힘	「에어크리너 점검 및 세척」 참조
28 520805.12	경고	CAN 통신장치 고장 (유압 컨트롤러)	정비
E1 000091.02	주의	엑셀 센서 고장	정비
E1 000091.03	주의	엑셀 센서 고장	정비
E1 000091.04	주의	엑셀 센서 고장	정비
E1 016640.08	주의	알터네이터 고장	정비
E1 024832.03	경고	5V 전원 센서 이상	정비
E1 025088.02	주의	유압 컨트롤러 고장 (EEPROM 에러)	정비
E1 025088.12	주의	유압 컨트롤러 고장 (EEPROM 에러)	정비
E1 025600.09	주의	CAN 통신장치 고장 (엔진 컨트롤러)	정비

에러코드	분류	내용	조치
E1 025856.09	주의	CAN 통신장치 고장 (모니터)	정비
E1 026112.12	주의	유압 컨트롤러 고장	정비
E1 026368.12	주의	엔진컨트롤러고장	정비
E1 030464.05	주의	펌프 비례 솔레노이드 밸브 고장	정비
E1 030464.06	주의	펌프 비례 솔레노이드 밸브 고장	정비
E1 033024.00	주의	컨트롤러 전원공급 전압 이상 (높음)	정비
E1 033024.01	주의	컨트롤러 전원공급장치 전압 이상 (낮음)	배터리 점검 및 정비
E1 033024.11	주의	컨트롤러 전원공급장치 전압 이상 (낮음)	배터리 점검 및 정비
E1 033792.02	주의	유압 컨트롤러 고장	정비
E1 034048.02	주의	유압 컨트롤러 고장 (선택사양 불일치 에러)	정비

메 모

판매·렌탈·서비스·부품 전국네트워크

YK건기 대표번호로 전화하시면 ARS 안내 없이 고객님의 위치와 가장 가까운 직영서비스센터로 연결됩니다.
전국 모든 서비스 센터에서 신차 상담 / 렌탈 상담 / 서비스 문의 / 부품 구매가 가능합니다.



YK건기

판매

렌탈

서비스

부품

1588-3806