

YANMAR 굴삭기

ViO82 사용자 지침서



① 안전을 위해 장비 운행전에 읽어주세요.

본 지침서를 숙독하고 장비의 올바른 작동 법 및 정비법을 배우십시오. 지침서를 따르지 않는 경우, 부상을 입거나 장비가 손상 될 수 있습니다. 본 지침서는 장비의 일부로 판매시 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 고객들을 위하여 보증해 드리고 있습니다. 장비를 오용하거나 출하 사양 이외에 성능을 변경 수정하는 경우(규격 이상의 연료공급 설정이나 장비를 과부하시켜 사용하는 경우)는 보증을 받으실 수 없습니다. <i>본 지침서의 모든 정보, 그림 및 사양은 발행 당시의 최신 제품 정보를 기준으로 작성하였습니다. 예약된 권리는 사전 통지없이 변경할 수 있습니다.</i>
--	---

참조정보

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

모델명:

일련번호:

엔진 일련번호:

YANMAR 굴삭기 판매점:

주소 :

전화 :

YANMAR CONSTRUCTION EQUIPMENT CO., LTD.

1. 머리말

본 책자는 YANMAR의 VIO82 굴삭기를 안전하고 효과적으로 사용하기 위한 지침서입니다.
지침서를 반드시 숙독하여 운전, 점검 및 정비작업을 충분히 이해한 후에 장비를 사용하십시오.
본 지침서에 명시한 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 책임자가 본 지침서를 보관하고 주기적으로 검토하십시오.
 - 지침서를 분실하였거나, 책자가 파손된 경우에는 신속히 당사에 주문하십시오.
 - 본 장비를 타인에게 양도하는 경우에는 지침서도 함께 양도하십시오.
 - 당사 제품은 출하된 국가의 관련 법규 및 산업기준을 준수합니다. 만약 본 장비를 수입하였거나, 외국 기업이나 개인으로부터 구입한 경우에는 안전장치나 안전관련 사양이 해당법규 및 산업기준을 만족하지 않을 수 있습니다. 이러한 경우에는 당사에 문의하십시오.
 - 제품의 성능 향상, 개선 등의 이유로 장비가 지침서의 내용과 일부 다를 수 있습니다. 의문사항이 있으면 지체 없이 당사에 문의하십시오.
 - 다음 페이지의 안전정보 및 1장의 안전편을 반드시 숙독하십시오.

2. 안전 정보

- 다음의 지침서 및 안전 경고에 사용하는 표시문자에 따르지 않으면 실명과 같은 심각한 위험을 초래할 수 있습니다.



사망 또는 심각한 부상을 일으킬 수 있는 위험 상황



심각한 부상을 일으킬 수 있는 위험 상황



재산 피해를 일으킬 수 있는 위험 상황

중요

“중요” 신호 문구는 굴삭기를 안전하게 운전하고 유지보수 하기 위하여 준수해야 하는 사용자 지침을 나타내기 위하여 본 지침서에서 사용됩니다.

- **경고** : 본 지침서에서 설명한 제품 경고 및 사용자 지침 및 굴삭기에 부착되어 있는 안전 신호를 완전히 숙독하고 이해하기 전까지는 절대로 본 굴삭기를 운전하거나 정비하지 마십시오.

관련 안전 지침을 준수하지 않으면, 심각한 부상을 일으킬 수 있습니다.

- **경고** : 굴삭기 및 굴삭기 엔진의 설계를 개조하지 마십시오. 설치된 안전 가드 또는 장치를 탈거하거나 고장 내지 마십시오. 본 장치 운전 시에는 승인되지 않은 장치를 사용하지 마십시오.

승인하지 않은 설계 변경 또는 승인하지 않은 장치 사용으로 심각한 부상을 일으킬 수 있습니다.

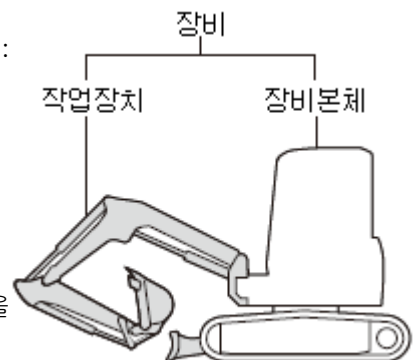
또한, 이러한 행위들은 YANMAR의 제품 보증 조건을 명백히 위반한 것이므로, 관련 보증이 취소됩니다.

본 지침서에서는 제품의 중요 부분을 아래와 같이 표현하였습니다 :

장비..... 제품 전체를 지칭합니다.

장비본체..... 상부와 하부로 구성된 부분을 지칭합니다.

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



3. 장비 개요

3.1 사용 목적

The ViO82 의 사용 목적은 다음과 같습니다 :

- 굴삭 작업
- 평탄화(레벨링) 작업
- 쇼벨 작업
- 도랑파기 및 흙파기 작업
- 상차 작업

본 장비를 용도 이외에는 사용하지 마십시오.

상세한 작업 방법은 운전편의 「3.13 버킷을 사용하는 작업 : 170 페이지」을 참조하십시오.

3.2 장비 길들이기

충분한 조정 및 검사를 거쳐 출하되었더라도, 초기 사용 시에는 무리하게 작업하지 마십시오. 장비를 무리하게 사용하면 장비 성능이 빠르게 저하되고 수명이 단축됩니다. 따라서, 약 100시간(아워미터 표시 시간) 동안은 길들이기 운전을 하십시오.

장비를 길들이는 경우에는 특히 다음 사항에 주의 하십시오:

- 엔진 시동 후 약 5분 정도 공회전하여 난기운전하십시오.
- 과부하 상태 또는 고속으로 운전하지 마십시오.
- 급출발, 급가속 및 급정지를 하지 마십시오.
- 급선회 하지 마십시오.

본 지침서에 명시한 운전 조작, 정비 및 안전에 대한 주의사항은 규정작업을 하는 경우에만 해당합니다. 장비를 규정작업 이외의 작업에 사용하는 경우의 안전에 대한 사항은 사용자 책임입니다. 심각한 부상의 위험이 있으므로, 안전지침을 위반하거나 규정작업 이외의 작업으로 장비를 오용하지 마십시오.

3.3 EPA 배기표준을 준수하기 위한 조건

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

- 주변 환경은 다음과 같습니다.

- (1) 주위 온도 : -20 ~ 40°C

- (2) 상대습도 : 80% 이하

- 연료 및 윤활 오일의 사용은 다음 사항을 준수하여야 합니다.

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

- 연료 세탄가는 45 이상 이어야 합니다.

- 전자제어 엔진 사용에 있어서, 연료의 황 함유량은 0.1% 이하이어야 합니다. 0.05% 이하의 것을 사용하십시오.

일반적으로, 황 함유량이 높으면 실린더 내부가 부식되기 쉽습니다.

- 연료의 수분 및 침전물은 체적비로 0.05% 이하 이어야 합니다.

- (2) 윤활 오일 : API 형식, CJ-4 등급

- 연료 분사량 및 속도를 제한하는 시일을 절대로 탈거하지 마십시오.

- 항상 주기적으로 유지보수에 필요한 검사를 시행하십시오.

본 지침서 「7. 유지보수 표 : 259 페이지」에 따른 기본 지침을 준수하고, 결과를 기록하십시오. 다음 사항들은 특히 주의하십시오 : 윤활 오일 교환 및 윤활 오일 필터 교체, 에어크리너 엘리먼트 및 라디에이터 팬의 공기 세척.

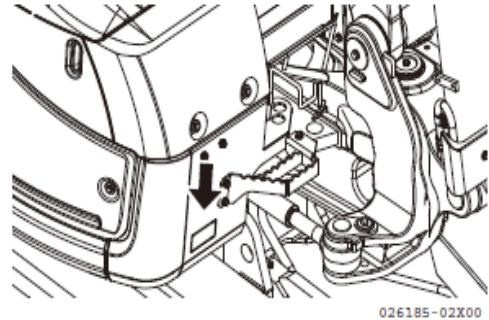
4. 운전 면허

본 장비를 운전하기 전에, 필요한 자격면허를 관련법규에서 확인하십시오.
법규를 준수하십시오.
기타 문의사항은 당사에 문의하십시오.

5. 교환부품의 주문 및 서비스 의뢰

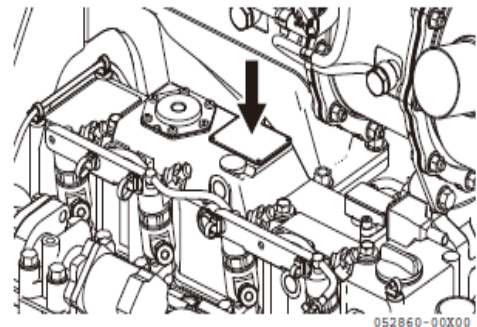
5.1 장비명판의 위치

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



5.2 엔진명판의 위치

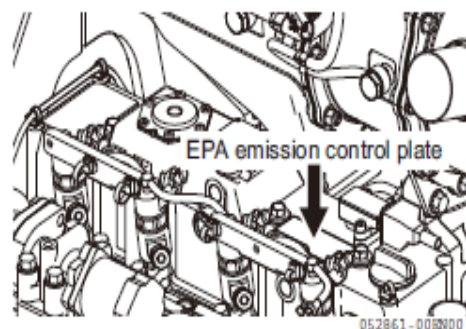
엔진명판은 엔진의 실린더헤드 커버의 상단에 있습니다. 어떠한 경우에도 절대로 명판을 떼어내지 마십시오.



5.3 EPA 배기 컨트롤 플레이트의 위치

EPA 배기 컨트롤 플레이트는 우측의 그림과 같이 엔진 및 엔진 후드의 위에 있습니다.

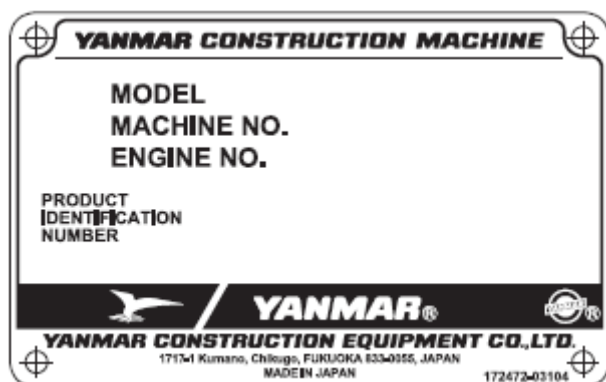
어떠한 경우에도 명판을 탈거하지 마십시오.



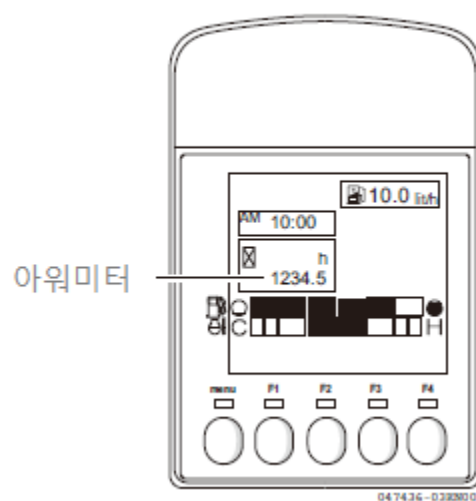
5.4 부품주문 및 서비스 호출

부품주문 및 서비스 호출 시에는 장비명판에 명시된 모델명, 장비번호, 엔진번호 및 총 작동시간을 당사에 알려주십시오.

• 장비 일련번호 명판



• 아워미터



퀵-가이드

주요 부품의 명칭

안전한 작업을 위해

취급에 대해

점검정비

옵션장치 및 어태치먼트

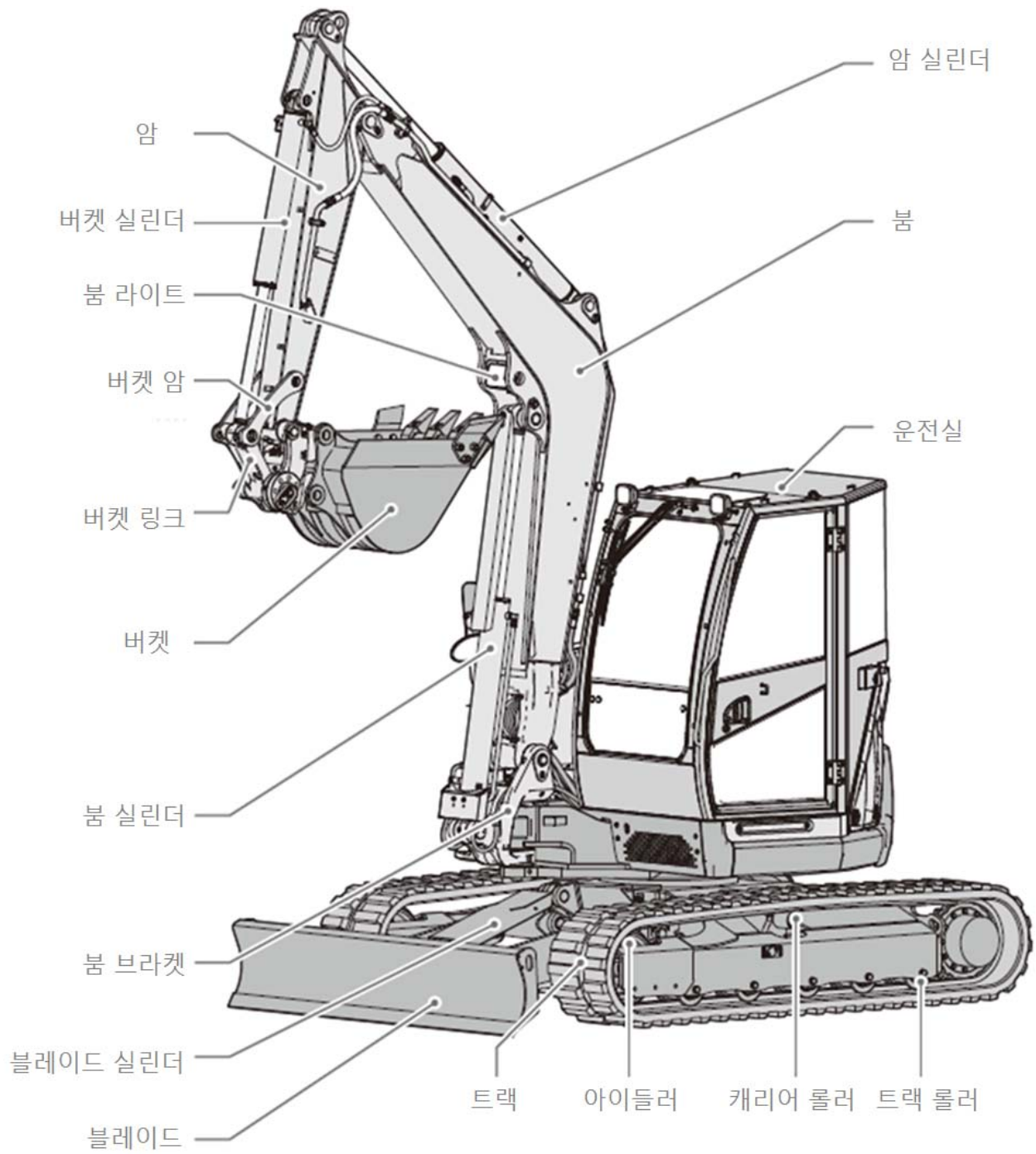
고장수리

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

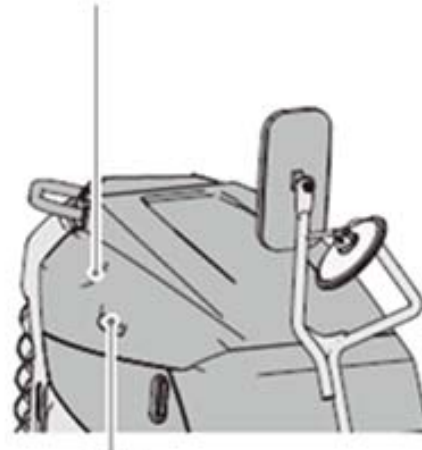
개 요



Bonnet B

그리스 건(옵션)

키



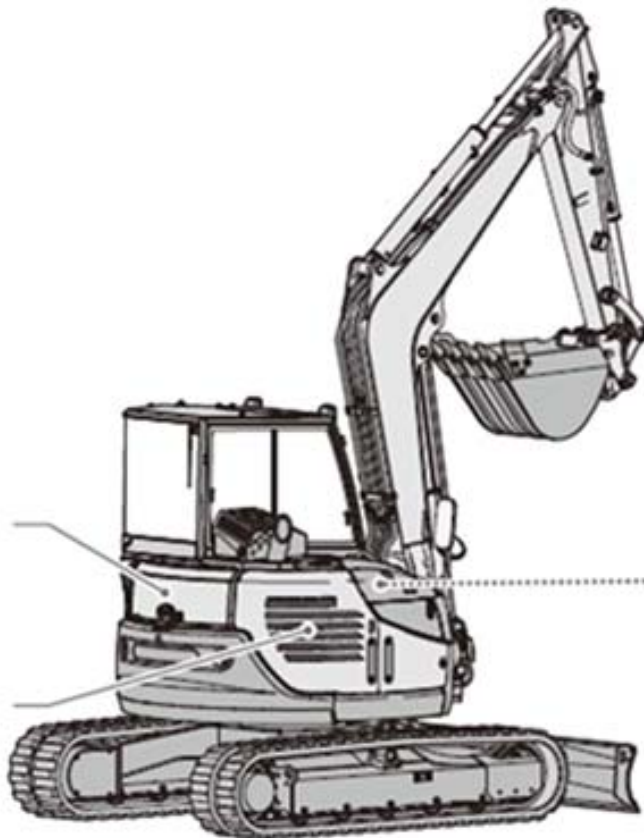
스토퍼

연료 필터 포트

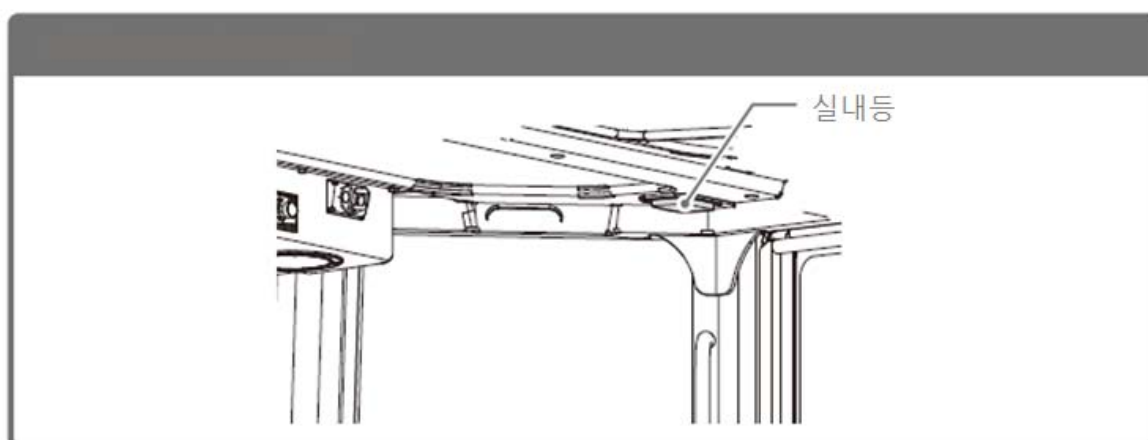
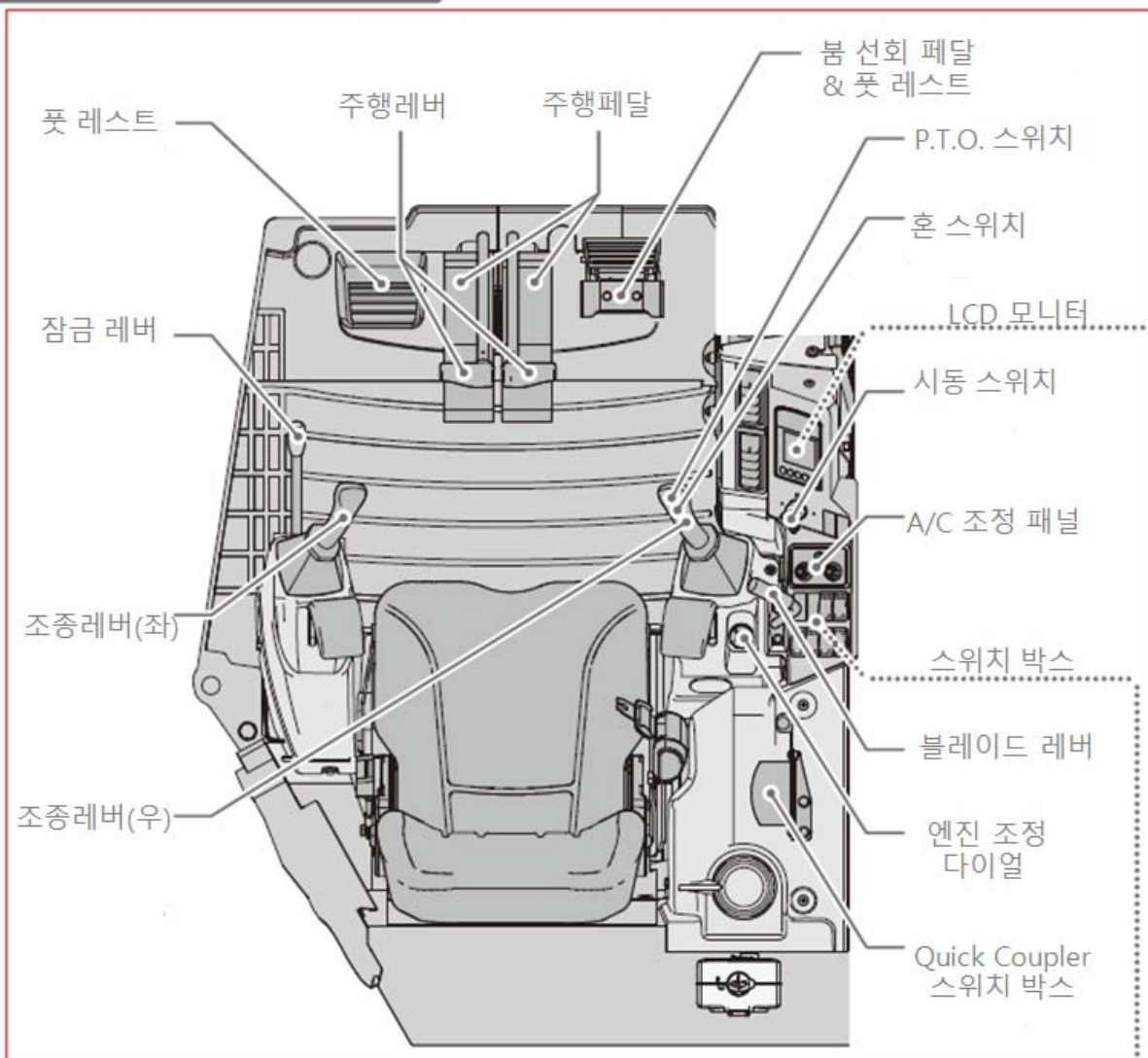
레버

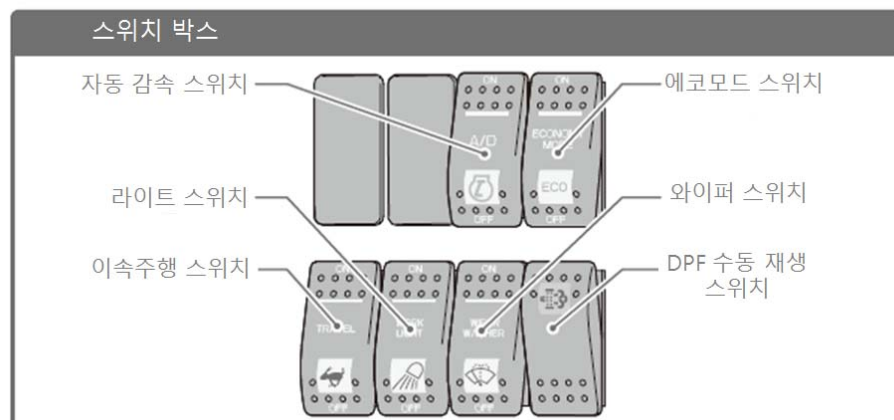
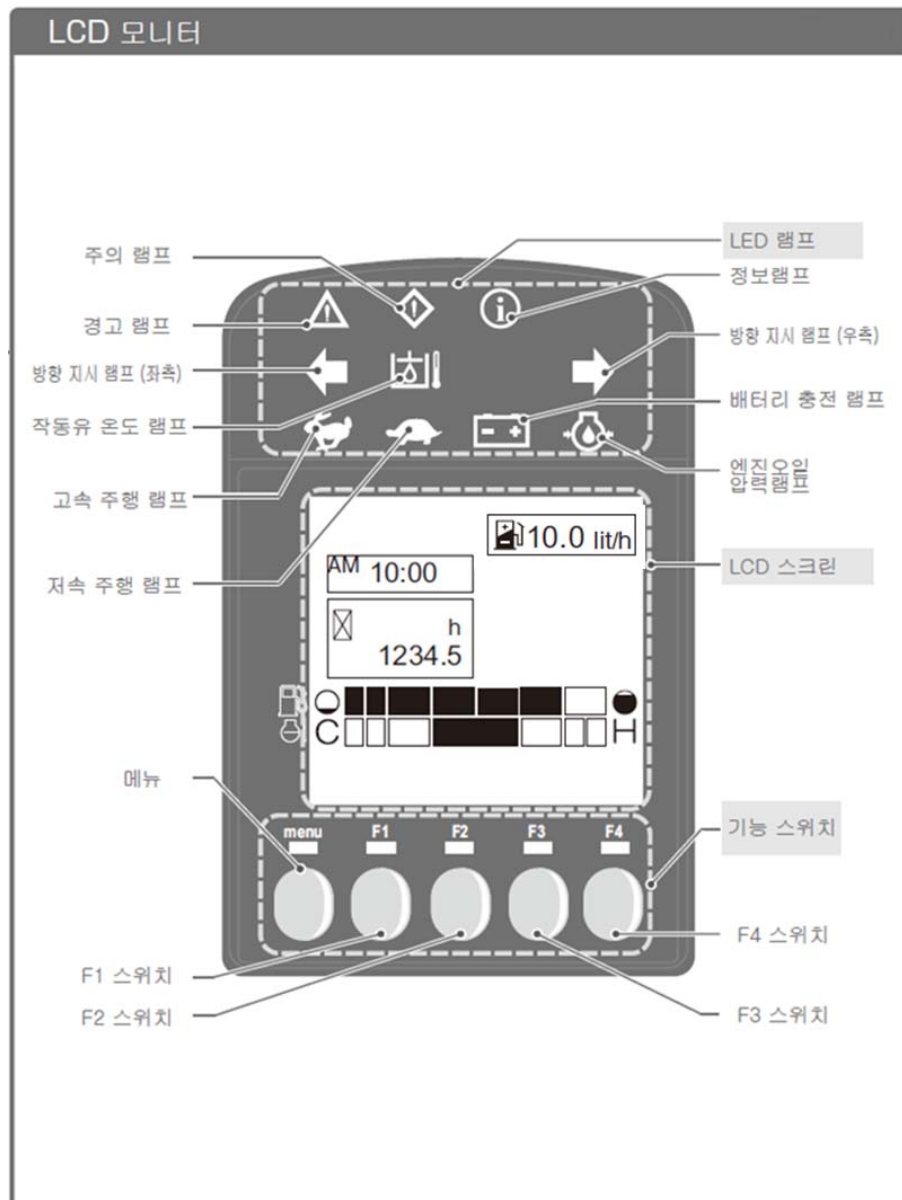
엔진 후드
후방 커버

보닛 R



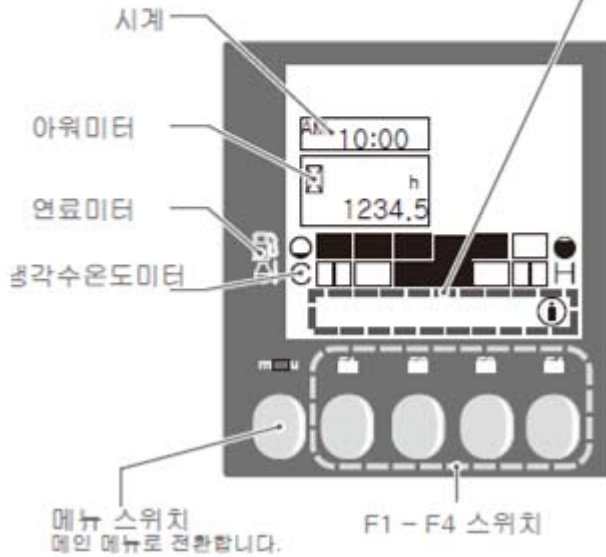
조종 장치





LCD 모니터의 표시

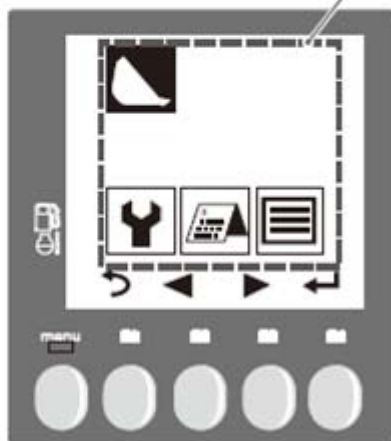
일반 스크린



기능 스위치 지칭
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 설정, 설정의 완료
田	선택한 숫자를 한 단계 올림
(R)	선택한 숫자를 재설정
ⓘ	유지보수 메시지와 같은 내용이 있는 경우에는 그 내용을 표시

메인 메뉴



각 아이콘을 선택하여 화면을 전환하십시오

△	일반 화면으로 전환됨
🔧	유지보수 화면으로 전환됨
🚗	가동관리 화면으로 전환됨
☰	설정 화면으로 전환됨

장비 이상 시

LED 램프 이상 내용에 따라 램프가 점멸 및 점등 됩니다.

경고 램프 경고등이 깜빡이고, 부저가 울리면 즉시 작업을 중단하고 필요한 조치를 취하십시오.

주의 램프 주의 표시등이 깜빡이면 최대한 빨리 필요한 조치를 취하십시오.

부저 정지 아이콘 이 아이콘이 표시된 경우에는 F4 스위치를 누르면 부저가 정지됩니다.

에러 코드

경고 아이콘 | 예리에 따른 아이콘이 표시됩니다.

Icon	Error description	Warning/caution lamp	Corrective measures
	엔진 냉각수 온도 이상	경고램프 점멸	엔진작동을 중지하고 고장수리에 따라 점검하십시오.
	엔진 오일 압력 이상	경고램프 점멸	엔진작동을 중지하고 고장수리에 따라 점검하십시오.
	배터리 충전 이상	주의램프 점멸	엔진작동을 중지하고 고장수리에 따라 점검하십시오.
	에어크리닉 작동 방해	주의램프 점멸	엔진작동을 중지하고 에어크리닉의 점검 및 청소에 따라 점검하십시오.
	DPF 작동 요청	주의램프 점멸	3.26 DPF의 운용에 따라 DPF 수동 작동을 수행하십시오.
	연료의 부족	주의램프 점멸	연료를 보충하십시오.
	기타 이상	경고램프 또는 주의램프 점멸	에러코드를 확인하고 당사로 문의하십시오.
	DPF 재생때문에 배기가스 온도가 높은 수준으로 증가할 수 있습니다. 근방에 사람이나 가연성 물체가 있는지 반드시 확인하십시오.		

*: Diesel particulate filter

알림 표시

정보 램프

정보가 있으면 깜빡거립니다.

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

Icon	Description	Reference
	일시 및 시간 설정 알림	일시 및 시각 설정
	작동시간의 누적에 따라 유지보수항목이 교환주기에 도달합니다. 각각의 아이콘들은 지침에 따른 유지보수를 식별합니다.	유지 보수의 주의사항

안전한 작업을 위해

 	기본적인 주의사항  P. 26 안전장치/ 단정한 복장/ 개조금지/ 화기
 	운전시의 주의사항  P.32 엔진 시동 전/ 엔진 시동, 작업 및 주차/ 수송/ 배터리/ 견인
 	정비에 관한 사항  P. 47 정비/ 정비 중
	안전 라벨  P. 56 무착 위치

취급에 대해

	각 장치의 설명  P. 71 LCD 모니터/ 스위치/ 조종레버 및 페달/ 보닛/ 수납/ 운전실/ 운전자 시트/ 작업등/ 퓨즈/ 외부 소켓
	운전 조작  P. 134 및 정지/주행, 조향 및 정지/ 작업장치의 조작/ 주차/ 버킷 교환/ 록 커플러/ P.T.O.
	수송  P. 216 상자 및 하차/운송/결박
	흑한기의 취급  P. 221 흑한기 대비사항/ 작업 종료 후 주의사항/ 흑한기 이후
	장기 보관  P. 224 장기 보관 전/ 장기 보관 중/ 장기 보관 후
	고장조치  P. 227 고장이 아닌 현상/, 차량 견인 방법/ 배터리 방전시의 조치/ 고장수리

점검정비

	정비 상의 주의  P. 238 아워미터/ 안마 순정부품/ 오일 및 그리스/장비세차/ 고온 냉각수 및 오일 온도/ 오일 보충/ 용접/ 화재/ 작업 전후
	정비의 기본적인 내용  P. 241 오일, 연료 및 냉각수/ 전기장치/ 유압 시스템
	소모품  P.253 엔진 오일 필터/ 유압 오일 탱크 리턴 필터/ 연료 필터/ 에어크리너/ 버켓
	온도에 따른 연료 및 오일의 사용  P.254 연료 및 오일/ 엔진 냉각수
	볼트 및 너트의 표준체결 토크  P. 256 필요공구/ 토크 일람표
	중요부품의 정기 교체  P. 257 보안 부품 일람표



정비점검 일람표

 P. 261

정비시간 일람표/ 유압 브레이커 사용시 정비시간



작업 수순

 P. 264

초기정비/ 부정기 정비/ 매 50, 100, 250, 500, 1000,
1500, 2000 및 3000 시간 정비



사양 및 치수도

 P. 311

중량/ 작업범위 및 성능/ 엔진/ 치수

옵션장치 및 어태치먼트



일반적인 주의사항

 P. 314

안전상의 주의사항/ 어태치먼트 장착시의 주의
사항

고장조치

“정비” 표시의 조치는 당사에 문의하십시오.

다음 사항 이외의 이상이 있거나 증상이 불명확하면, 당사에 문의하십시오.

엔진 관련

이상현상	가능한 주요 원인	조치방법
엔진오일 압력등 점등	엔진오일량 부족	엔진오일 보충 P138
	엔진오일량 과다	엔진오일량 조정 P138
	엔진오일 필터 막힘	엔진오일 필터 교환 P292
	엔진오일 압력 불량	점검 및 수리 정비
냉각수 온도 이상등 점등	냉각수 부족	점검, 냉각수보충 P136
	라디에이터 핀 막힘, 또는 핀의 손상	핀 세척 또는 수리 P287
	냉각수 누출	점검 및 수리 정비
	팬벨트 이완	장력조정 P141
	냉각장치에 먼지 및 수분막 형성	냉각수 교환, 냉각장치 내부 세척 P300
	냉각수 펌프 불량	점검 및 수리 정비
배터리 충전표시등 점등	팬벨트 이완 · 절단	팬벨트 장력 조정 · 교환 P141
	배터리 불량	배터리액 수준 점검 · 교환 P143
	(교류)발전기 발전 불량	팬벨트 장력 조정 · 교환 P141
시동모터가 작동하여도 엔진이 시동되지 않는다.	연료부족	연료보충 P139 공기배출 P290
	연료시스템 공기 혼입	공기 침입부의 수리 정비 공기배출 P290
	부적절한 연료주입	지정연료로 교환 P283
	연료필터의 막힘	연료필터교환 P290
	연료분사 펌프의 고장	펌프 또는 노즐 교환 정비
	압축불량	점검 및 수리 정비

고장조치

「START」 위치에서도 시동모터 작동 불능	배터리 충전 부족	충전	P143
	배선계통의 고장	점검 및 수리	정비
	시동 스위치 고장	스위치 교환	정비
	슬로우블로우 퓨즈 끊김	슬로우블로우 퓨즈 교환	P132
	시동모터 고장	점검 및 수리	정비
흑색 배기가스 배출	과부하	부하를 줄이십시오	
	에어크리너 엘리먼트 막힘	세척 또는 수리	P293
	부적절한 연료사용	지정연료로 교환	P244
	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	P283
	연료분사장치의 이상	점검 및 수리	정비
	엔진오일 수준 과다	지정 수준으로 조절	P138
	엔진오일의 비정상적인 소모	점검 및 수리	정비

전자장비 관련

이상현상	가능한 주요 원인	조치방법
스타트스위치를 껴음에도 램프가 켜지지 않음	배선계통의 고장, 램프의 고장	점검 및 수리 정비
엔진 최고 속도 상태에서도 전조등 밝기가 약함	배선계통의 고장	필요시, 터미널 이완, 단선 점검 및 수리 정비
	제너레이터 또는 레귤레이터 고장	점검 및 수리 정비

고장조치

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	P140
	필터 막힘	세척 · 필터교체	정비
상부 선회가 안되거나 부드럽지 않음	선회 브레이크가 해제되지 않음	점검 및 수리	정비
	그리스 주유의 부족	점검 · 그리스 주유	P144
	선회 브레이크 밸브 결함	점검 및 수리	정비
	선회 모터의 결함	점검 및 수리	정비
유압오일 온도가 지나치게 높음	유압오일 부족	규정 유량 보충	P140
	과부하	작업부하 경감	
직진성이 좋지 않음	트랙 조정불량 또는 이물질 유입	조정 또는 세척	P267
	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

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. 안전라벨	56
운전편	67
1. 각부의 명칭	69
2. 각 장치의 설명	71
3. 운전 지침	134
4. 수송	216
5. 흡한기의 취급	221
6. 장기보관	224
7. 고장조치	237
유지보수편	249
1. 정비 시 주의사항	238
2. 정비의 기본 내용	241
3. 소모품	253
4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법	254
5. 볼트 및 너트의 표준 체결토크	255
6. 중요 부품의 정기 교체	257
7. 유지보수표	259
8. 유지보수 절차	264
사양 · 치수편	309
1. 사양 및 치수	310
옵션장치 · 어태치먼트편	312
1. 일반적인 주의사항	313
부록표	316

메 모

안 전 편

기본 주의사항

운전 시 주의사항

점검 · 정비에 관한 주의사항

안전라벨



경 고

모든 안전 주의사항을 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 유자격자 만이 할 수 있습니다.
- 장비의 운전 또는 정비 시에는 안전규칙, 주의사항 및 절차를 준수하십시오.
- 2대 이상의 장비로 공동작업 시 또는 신호수가 있는 경우에는, 사전에 지정한 신호를 준수하십시오.

안전장치 장착

- 모든 가드 및 커버가 제 위치에 장착되어 있는지 확인하십시오. 손상된 경우에는, 즉시 수리하십시오.
- 잠금레버 등의 안전장치는 사용방법을 숙지하고 정확하게 사용하십시오.
- 안전장치는 절대로 탈거하지 마십시오. 안전장치가 정상적으로 작동하는지 항상 확인하십시오.
잠금레버에 대해서는, 「2.3 조종레버 및 페달 : 111 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, 해머로 핀을 박아 넣거나 엘리먼트 등을 압축공기로 세척할 경우에는, 금속 조각이나 이물질이 튈 가능성이 있으므로 보안경, 안전모 및 장갑 등의 보호구를 반드시 착용하십시오.

또, 주변에 사람이 없는지를 확인하십시오.

핀 박아넣기에 대해서는, 「3.20 컵 커플러를 장착하지 않은 버킷 교체 : 183 페이지」를 참조하십시오.
엘리먼트 청소에 대해서는, 「8.2 비정기 정비 : 265 페이지」를 참조하십시오.



음주

- 사고를 일으킬 수 있으므로 음주 중이거나 약물을 복용한 상태에서는 절대로 장비를 운전하지 마십시오.

무허가 개조금지

- 안전에 관한 문제가 발생할 수 있으므로 개조는 권장하지 않습니다.
- 부득이 개조해야 하는 경우에는, 사전에 당사와 연락하여 상담하십시오. 무허가 개조로 인한 사고, 장비고장 및 손상에 대해서는 당사가 책임지지 않습니다.

운전실 시트 이탈 시에는 항상 잠금장치 잠금

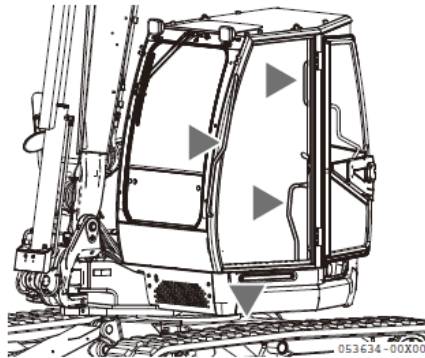
- 시트를 떠날 때에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두십시오. 그렇지 않을 경우에는, 조종레버를 건드려 예기치 못한 장비의 작동으로 인해 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 장비에서 이탈하는 경우에는:
 - (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (5) 시동 스위치에서 키를 뽑으십시오.
- 키는 다른 사람이 장비를 움직일 수 없도록, 지정된 장소에 보관하십시오.

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



승·하차 시 반드시 손잡이 및 스텝 사용

- 장비에 뛰어오르거나 내리지 마십시오. 특히, 움직이는 장비에는 절대로 타지도 내리지도 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, 풀린 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

연료, 오일, 유압유 및 부동액 등을 화기 가까이에 두면 인화될 우려가 있습니다.
특히, 연료는 인화되기 쉬우므로 위험합니다. 다음 사항을 특히 주의하십시오.

- 담배나 성냥 등의 화기를 가연물 가까이에 놓지 마십시오.
- 연료보충은 엔진을 멈춘 후에 하십시오. 급유 중에는 절대 금연하십시오.
- 연료탱크 또는 오일탱크의 캡을 확실히 조이십시오.
- 연료나 오일은 직사광선이 들지 않고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 연료나 오일은 규정장소에 보관하십시오. 관계자 외에는 출입을 금하십시오.



고온시 캡 탈거 금지

- 엔진 가동 직후의 엔진 냉각수, 엔진오일 및 유압 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 및 필터 교체 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 전에는, 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. 철거작업, 산업폐기물 처리작업 등 석면이 포함되어 있을 가능성이 있는 물질을 취급할 때에는 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, 호흡기구를 착용하십시오.



구동부에 의한 신체 압착 및 절단예방

- 장비 본체 및 작업장치나 유압 실린더 및 작업장치 사이 등의 구동부에 손 및 팔 등의 신체부위가 끼이지 않도록 하십시오. 주의하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.



000284-00X

소화기 및 구급상자 준비

- 화재에 대비해 소화기를 비치하고 사용법을 숙지해 두십시오.
- 구급상자의 보관 장소를 정해 비치하십시오.
- 화재나 사고 시의 조치방법을 정해 비치해 두십시오.
- 비상연락망의 연락수단을 정해 비치하고 전화번호를 적어 두십시오.



000285-00X

읍선 장치 및 어태치먼트 관련 주의사항

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

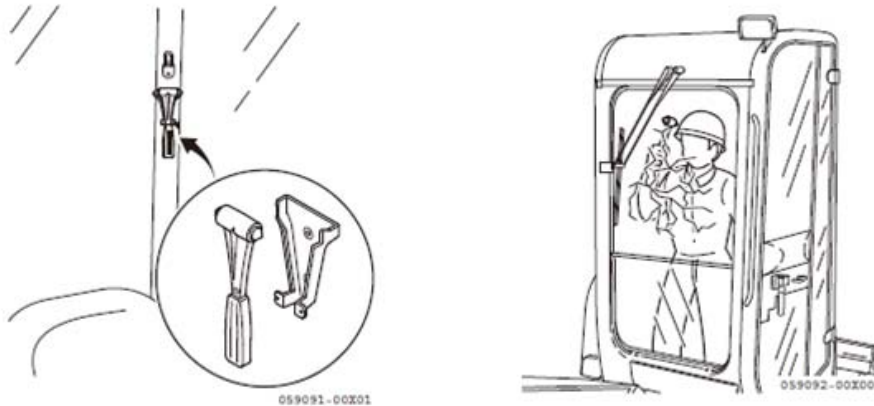
운전실 유리 주의사항

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

운전실에서 긴급 탈출

- 만일 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 깨져 떨어진 유리 조각에 미끄러지지 않도록 주의하십시오.

탈출 방법에 대해서는, 「2.10 비상탈출용 망치 : 121 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. 제거하십시오.

“정비 작업 중”경고태그가 있으면 시동 금지

- “정비 작업 중”의 경고태그가 작동 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 안전확보

- 사전에 위험이 있는지를 예측, 확인하고 작업을 시작하십시오.
 - 작업현장의 지형, 토질을 조사하여 최선의 작업방법을 결정하십시오.
 - 시가지 및 도로에서는 작업유도자를 배치 또는 팬스를 설치하여 통행차량과 보행자의 안전을 확보하십시오.
 - 수도관, 가스관, 고압 관 등의 매설물이 의심되는 경우에는, 관련 회사에 연락하여 위치를 확인하십시오. 매설물을 파손되지 않도록 작업하십시오.
 - 수중작업 시에는 사전에 지반의 상태, 수심, 물의 유속을 확인하여 허용수심을 초과하지 않았는지를 확인하십시오.
- 작업 가능한 수심에 대해서는, 「3.10 작업에 있어서의 주의사항 : 166 페이지」를 참조하십시오.



화재예방

- 엔진 주위에 나무조각, 마른 잎, 종이 등의 가연성 물질이 있으면 화재의 원인이 되므로 제거하십시오.
 - 연료, 오일 및 유압 시스템의 누유 여부를 점검하고, 필요 시 이상 부위를 수리한 후 누유 부위를 깨끗이 닦아 내십시오.
- 점검개소에 대해서는, 「3.1 엔진 시동 전 점검 : 134 페이지」를 참조하십시오.
- 소화기 비치장소 및 사용법을 확인해 두십시오.



운전석 주위 점검

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

밀폐 공간에서의 작업 시 적절한 환기

엔진 배기가스는 인체에 해로우므로 마시면 위험합니다. 실내에서 엔진을 시동할 때에는 창문이나 출입구를 열어 환기하십시오. 또한, 작업을 하지 않는 동안에는 불필요하게 엔진을 가동하거나 엔진 작동 중에는 이탈하지 마십시오.



운전실 유리의 청결상태 유지

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

시트벨트 착용

- 안전을 위하여, 시트 벨트와 함께 ROPS (전도 보호 구조)/ OPG (운전자 보호대) 가 설치되었습니다.
- 장비 운전 전에 항상 시트 벨트를 골반에 걸쳐 착용하고 편안하게 조정하십시오.
시트 벨트를 배에 걸쳐 착용하지 마십시오.
- 사고 후에는 반드시 시트 벨트를 교체하십시오.
- 사고 발생 후, 시트 및 시트 마운팅은 당사의 점검을 받으십시오.
- 시트 및 시트 마운팅이 손상되면 교체하십시오.

ROPS/OPG

- 절대로 ROPS/OPG 구조물을 개조하지 마십시오.
- ROPS/OPG가 손상되었으면, 인명 사고 예방을 위하여 즉시 교체하십시오.
절대로 수리 또는 개조하지 마십시오.

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

배기열 주의

머플러 및 라디에이터에서는 고온의 뜨거운 공기가 배출됩니다.
장비 배출구에서 나오는 배출가스가 식물에 직접 닿으면 식물이 상할 수 있습니다. 따라서, 수목 근처에서 작업을 하는 경우에는 차단판을 대십시오.

2.2 엔진 시동 · 작업현장 · 주차 시의 주의사항

엔진 시동은 신호부터

- 작업 시작 전에 장비를 점검하십시오.
- 장비 승 · 하차 전에는 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.
- 조종장치에 "정비 중" 태그가 부착되어 있는 경우에는 절대로 엔진을 시동하지 마십시오.
- 엔진 시동 전에 먼저 경적을 울리십시오.
- 시동 및 운전은 반드시 시트에 앉아서 하십시오.
- 운전자 이외의 어떤 사람도 장비에 승차하지 못하도록 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 조작 · 확인 : 152 페이지」를 참조하십시오.

장비에 이상을 있는 것을 느끼는 경우

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

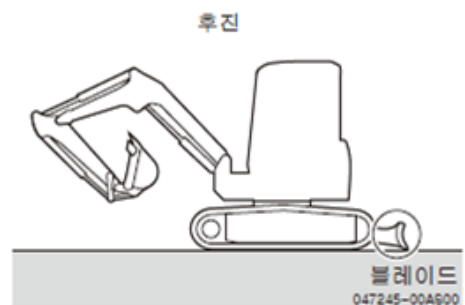
화재 발생 시의 대응

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

장비 주행 전 블레이드 방향 확인

- 주행레버를 조작하기 전에 블레이드를 확인하십시오. 블레이드가 차체 후방에 있는 경우에는, 주행레버가 반대로 조작됩니다.

장비의 출발방법에 대해서는, 「3.4 장비의 주행 : 154 페이지」를 참조하십시오.



선회 및 후진 시 주위의 상황 파악

- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 선회 반경이나 진행 방향에 사람이 서 있지 않도록 하십시오.
- 장비조작 전에 주위 사람에게 경적이나 신호로 경고하십시오.
- 장비 후방은 시야가 좋지 않으므로 후진하기 전에는 반드시 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.



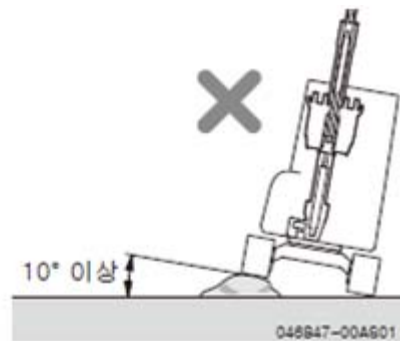
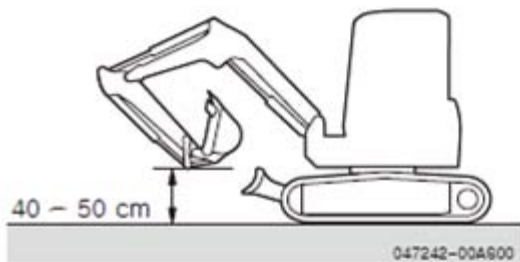
연약지는 지반을 단단히 한 후에 작업

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 버켓을 오므리고 지면에서 40~50 cm의 높이로 올리십시오.
- 주행 중 부득이하게 조종레버 조작이 필요한 경우에는 장비 주행을 멈춘 후 레버를 조작하십시오.
- 험지 주행 시에는 저속으로 주행하십시오.
- 가능한 장애물을 피해 주행하십시오. 부득이하게 장애물을 넘어가야 하는 경우에는 작업장치를 지면 가까이로 유지하면서 저속으로 주행하십시오. 또한, 장애물 통과 시에는 차체가 심하게 기울지 (10°이상) 않도록 하십시오.

주행자세



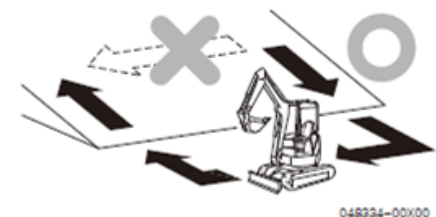
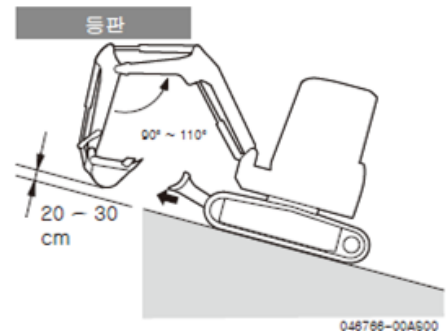
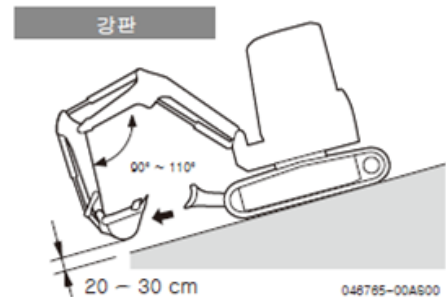
경사지에서의 주행 방법

- 경사지 주행 시에는 전도 및 미끄러짐에 주의하십시오.
- 경사지 주행 시에는 버켓을 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.



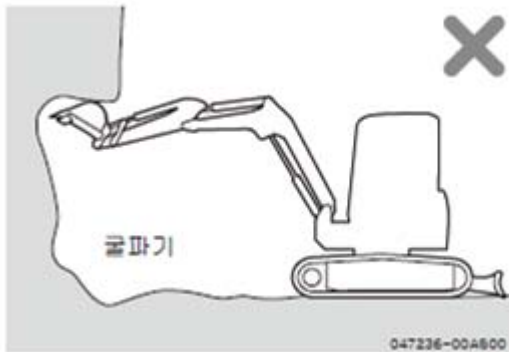
작업현장이나 주행로는 평탄하게 유지

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 작업금지

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





위험

고전압 전선 주위 접근금지

- 고전압 전선 주위에서는 감전의 우려가 있어 위험합니다. 아래의 표에 명시한 바와 같이 장비와 전선 사이의 안전거리를 확보하십시오.
- 다음 사항을 준수하여 사고를 예방하십시오.
 - 밀창이 고무나 가죽으로 만든 작업화를 착용하십시오.
 - 신호자를 배치하여 장비가 전선 가까이에 접근하지 않도록 하십시오.
- 만약 장비가 전선에 닿았을 경우에는, 감전의 위험이 있으므로 운전자는 전기가 차단될 때까지 시트를 이탈하지 마십시오.
- 전선 근처에서 작업할 때에는 장비 가까이에 사람이 접근하지 않도록 하십시오.
- 작업현장 전선의 전압은 전력회사에 문의하십시오.

	송전압(V)	최소 안전거리(m)
배전선	100/200 이하	2.0 이상
	6600 이하	2.0 이상
송전선	22000 이하	3.0 이상
	66000 이하	4.0 이상
	154000 이하	5.0 이상
	275000 이하	7.0 이상



작업장치 충돌방지

터널, 육교 및 전선 아래 또는 차고와 같이 높이가 제한된 곳에서 작업 또는 주행할 경우에는, 붐 및 암 등의 작업장치가 충돌하지 않도록 주의하십시오.

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 곳에서는 장비의 작업등, 전조등을 켜십시오. 필요에 따라 조명시설을 설치하여 작업장을 밝게 하십시오.
- 안개, 눈, 비 등으로 시야가 나쁠 때에는 작업을 중지하십시오.

적설지 작업시 주의

- 적설 지면이나 결빙된 도로에서는 약간의 경사에서도 미끄러지기 쉬우므로 위험합니다. 주행 시에는 저속으로 하고, 절대로 급출발, 급정차 및 급선회를 하지 마십시오.
- 제설작업 시에는 갓길이나 설치물이 눈에 덮여 보이지 않기 때문에 주의해서 작업하십시오.

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 가능하면 진입하지 마십시오. 장비중량이나 진동으로 인해 지반이 무너져 장비가 전도 및 전락할 수 있습니다. 비 온 뒤나 폭약 폭발 후에는 지반이 연약해지므로, 특히 주의하십시오.
- 메운 땅이나 도랑 근처의 지반은 불안정하여 장비중량이나 진동으로 인해 무너져 장비가 기울어질 위험이 있으므로, 특히 주의하십시오.
- 낙석 가능성이 높은 장소에서는 안전모를 반드시 착용하십시오.

퀵 커플러 사용

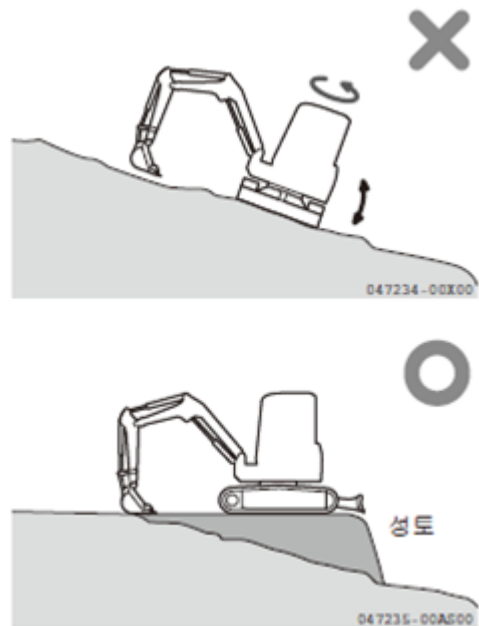
- 버킷 탈부착 절차를 준수하십시오.
- 퀵 커플러에 버킷을 장착한 경우에는 항상 잠금 핀을 안전하고 정확하게 설치하십시오.
- 잠금 핀이 손상되거나 망실된 경우에는 교체하십시오.

퀵 커플러 취급에 대해서는, 「3.22 퀵 커플러의 취급 : 187 페이지」를 참조하십시오.

경사지 작업

- 경사지에서 작업할 경우에는, 선회 및 작업장치 조작 시에 장비가 균형을 잃고 전도할 우려가 있으므로 주의하십시오.
- 버킷에 흙을 적재한 상태에서 상부를 경사지 아래쪽으로 선회하면 위험하므로 하지 마십시오. (우측 상단 그림 참조)
- 경사지에서 부득이 선회 또는 작업장치 조작을 하는 경우에는, 평탄화 작업을 하여 장비를 수평으로 한 후에 하십시오. (우측 하단 그림 참조)

경사지 평탄화 작업에 대해서는, 「3.11 경사면 주행 시 주의사항 : 167 페이지」를 참조하십시오.



주차

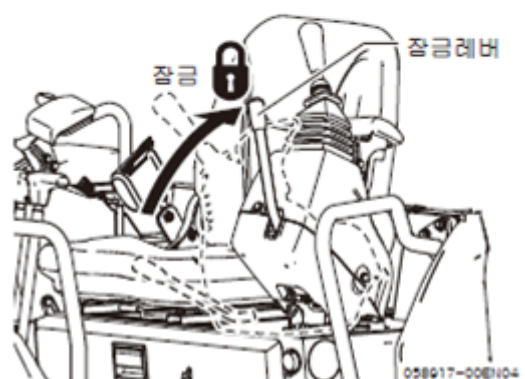
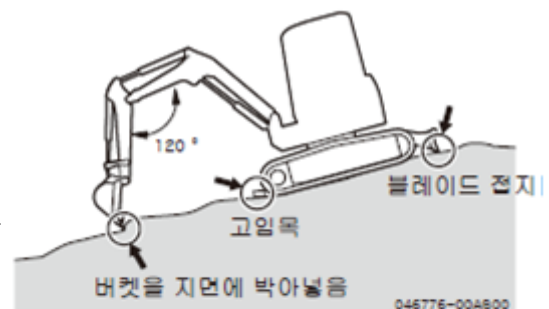
- 주차는 평탄한 지면에 하십시오. 부득이 경사지에 주차하는 경우에는 장비가 움직이지 않도록 고임목을 설치하고 버킷을 지면에 박아 넣으십시오. (우측 그림 참조)
- 도로 위에 주차 시에는 통행에 방해가 되지 않는 지역에 다른 차량이나 보행자가 쉽게 확인할 수 있도록 깃발, 팬스, 조명 및 기타 주의 표시를 해두십시오.

주차 절차에 대해서는, 「3.14 주차 : 172 페이지」를 참조하십시오.

- 장비에서 이탈하는 경우에는:
 - (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (5) 시동 키는 반드시 지참하십시오.

주차 절차에 대해서는, 「3.14 주차 : 172 페이지」를 참조하십시오.

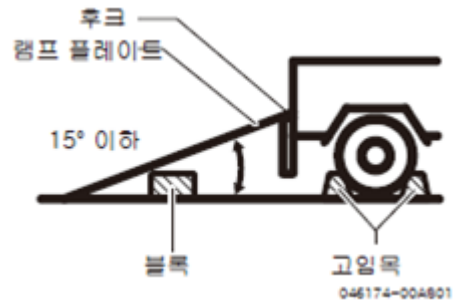
잠금 개소에 대해서는, 「3.18 잠금 : 176 페이지」를 참조하십시오.



2.3 수송 시 주의사항

장비 상·하차 시 주의사항

- 상·하차 작업은 위험하므로 특히 주의하십시오.
 - 상·하차 시에는 엔진 회전을 저속으로 한 상태에서 저속 주행하십시오.
 - 장비 상차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오.
갓길과의 거리를 충분히 두십시오.
 - 적절한 강도의 오름판의 끝단에 후크를 장착하여
사용하십시오.
안전하게 상·하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및
두께를 갖는지 확인하십시오. 추가 보강이 필요한
경우에는
블록을 대어 보강하십시오.
 - 트랙 하대의 오름판이 미끄러지지 않도록 확실히
고정하십시오.
 - 오름판 표면의 오일 찌꺼기나 이물질 및 장비 트랙의
진흙 등을 제거하여 장비가 오름판에서 미끄러지지
않도록 하십시오.
 - 비, 눈 또는 결빙으로 인해 오름판 표면이 미끄러우면 장비를 상·하차 하지 마십시오.
 - 오름판 위에서는 절대로 진로를 변경하지 마십시오. 오름판에서 내려온 후에 방향을 수정하십시오.
 - 장비를 상차한 후에 고임목 및 와이어로프 등을 이용해 장비가 움직이지 않도록 확실하게
고정하십시오.
- 상·하차 방법에 대해서는, 「4. 수송 : 216 페이지」를 참조하십시오.
고정 방법에 대해서는, 「4. 수송 : 216 페이지」를 참조하십시오.



수송 시 주의사항

- 장비 수송 시에는 도로교통법 등의 관계법령에 따라 안전하게 하십시오.
- 장비를 트랙에 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 스파크는 배터리에서 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 알계란을 마신 후 즉시 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리 취급 및 점검은 엔진을 정지하고 시동 스위치를 "OFF" 로 한 후에 하십시오.
- 배터리 터미널 사이에 공구를 방치하면 쇼트가 일어날 수 있으므로 주의하십시오.
- 터미널이 느슨해지면 접촉 불량으로 스파크가 발생하여 폭발할 수 있습니다. 터미널은 확실히 체결하십시오.





경 고

부스터 케이블을 사용하여 시동 시, 작업순서 준수

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보안경을 착용하십시오.
- 다른 장비를 사용해 시동하는 경우에는, 본 장비와 다른 장비가 접촉하지 않도록 하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 터미널부터, 분리는 (-) 터미널(접지측)부터 실시하십시오.
- (+) 터미널과 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 부스터 케이블을 반대 극터미널에 접속하지 마십시오. 즉, 한쪽의 (-) 터미널을 다른 쪽의 (+) 터미널에 접속하지 마십시오.
- 마지막으로 부스터 케이블 터미널을 상부 프레임에 연결할 시에는 스파크 발생으로 위험하므로 가능한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 하십시오.

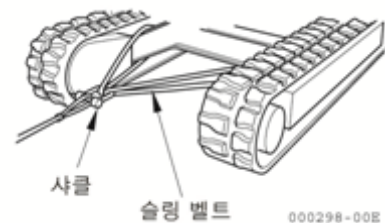
부스터 케이블을 사용한 시동 절차에 대해서는, 「7.3 배터리 방전 시의 조치 : 229 페이지」를 참조하십시오.

2.5 견인시 주의사항

견인 시 프레임에 와이어 로프 감기

- 잘못된 방법으로 견인하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 본 장비를 다른 장비로 견인하는 경우에는, 장비를 견인하기에 강도가 충분한 와이어로프를 사용하십시오.
- 경사로에서는 절대로 견인작업을 하지 마십시오.
- 꼬이거나 비틀린 견인 로프 또는 손상된 견인 로프는 사용하지 마십시오.
- 견인용 케이블이나 와이어로프에 올라타지 마십시오.
- 견인물을 연결할 때에는 장비와 견인물의 사이에 사람이 들어가지 않도록 하십시오.
- 견인물을 연결할 때에는 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 채우십시오.
- 장비에 부착된 후크는 장비 수송 시 고정용입니다.
견인용으로는 절대 사용하지 마십시오.

견인방법에 대해서는, 「7.2 견인 : 241 페이지」를 참조하십시오.



2.6 엔진 및 배기가스 처리장치에 대한 주의사항



경 고

고압주의

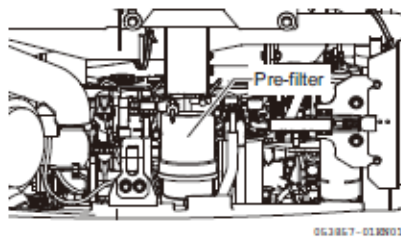
- 이 장비는 고압의 CRDI 엔진을 사용하고 있습니다. 특히 고압부품 (예를들어 고압파이프) 분해시 10분에서 15분가량 기다려 주십시오.
- 엔진이 작동되는 동안에는 낮은 아이들 상태에서라도 고압파이프를 풀지 마십시오.
- 준수하지 않을 경우에는 중상 혹은 사망을 초래할 수 있습니다.

분해시 주의사항

- 이 장비는 고압의 CRDI 엔진을 사용하고 있습니다. 연료가 매우 높은 압력으로 분사됩니다. 절대로 연료 시스템 부품을 분해하지 마십시오. 위 사항을 준수하지 않을 경우 중상 또는 사망에 이를 수 있습니다.
문제가 발생한 경우, 당사에 연락해 주십시오.

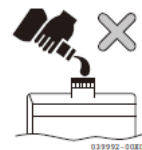
수분 분리기의 일상 점검

- 수분 분리기의 물은 매일 확인해야 합니다.
CRDI 엔진의 연료 시스템은 매우 고압입니다.
물과 기름의 혼합물이 펌프에 공급되면 펌프와 연료 분사기(인젝터) 등의 고장을 초래할 수 있습니다.
자세한 사항은 「3.1 시동을 걸기 전 점검 : 134 페이지」를 참조하십시오.



연료첨가제의 사용금지

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



연료 저장 용기에 대한 주의사항

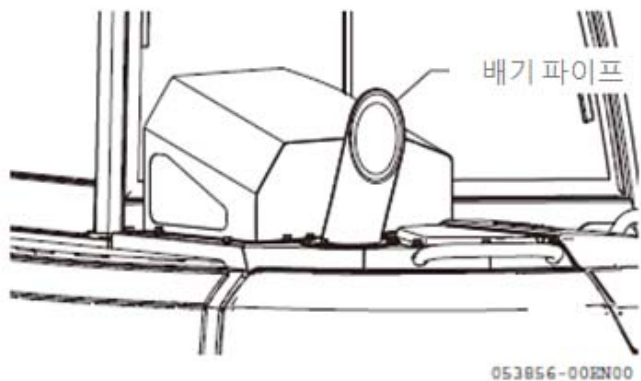
- 이 장비의 엔진은 배기가스 배출 규정을 준수하는 정밀 연료 분사 부품을 가지고 있습니다. 연료저장은 플라스틱 또는 스테인레스 등의 재료로 만든 용기를 이용하십시오. 아연, 납 성분의 용기사용은 엔진 성능 저하로 이어질 수 있습니다.

DPF에 대한 주의사항

이 장비는 DPF를 장착하고 있습니다.

자세한 사항은 「3.26 DPF 사용법 : 210 페이지」를 참조하십시오.

- 배기가스가 무색, 무취의 일산화탄소를 포함하고 있기 때문에 DPF작동은 통풍이 잘되는 넓은 야외에서 수행해야 합니다. 배기가스의 흡입은 위험하며, 일산화탄소 중독을 일으킬 수 있습니다.
- DPF작동 중에는 배기관 및 머플러 주변의 온도가 매우 높아집니다. 주변에 사람 혹은 인화성 물체가 없도록 주의해야 합니다.
- DPF 수동 재생이 수행 될 경우, 장비는 인적이 없고 인화성 물체가 없는 곳에 주차해야 합니다.
- DPF는 적정주기에 따라 점검해야 합니다. 점검주기에 대한 자세한 사항은 「7 유지보수표 : 259 페이지」를 참조하십시오.
- 황 함유량이 15PPM을 초과하지 않아야 합니다. 높은 황의 함량은 엔진의 실린더들의 부식을 야기할 수 있습니다.



3. 점검 · 정비에 관한 주의사항

3.1 정비전 주의사항

작업장치 조종레버에 "정비 중" 태그 부착

- 장비 정비 중에 다른 사람이 엔진 시동을 걸거나 조종레버를 조작하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

작업장치 조종레버 중 하나에 "정비 중" 을 표시하는 "정비 중" 태그를 부착하십시오.

"정비 중" 태그는 사용자 지침서와 함께 제공됩니다.

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 또는 마모된 공구를 사용하거나 본래의 사용 목적에 맞지 않게 공구를 사용하면 대단히 위험합니다.
또한, 장비 손상의 원인이 됩니다. 반드시 정비작업에 적합한 공구를 사용하십시오.
공구류에 대해서는, 「5.1 필요 공구 : 255 페이지」를 참조하십시오.



작업장 정리 · 정돈

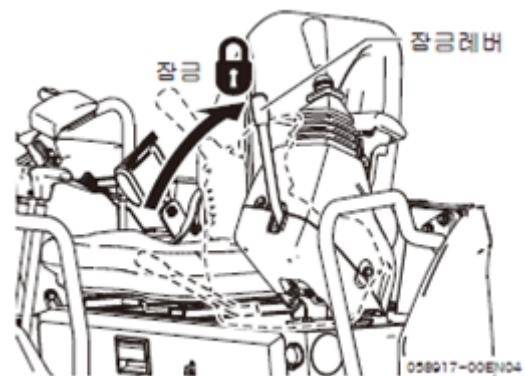
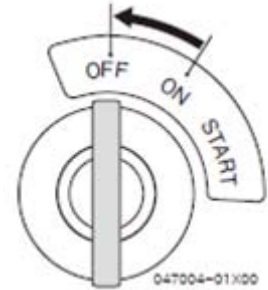
- 점검 · 정비 시에 작업장이 정리되어 있지 않으면, 넘어지거나 파편 등에 의해 부상을 입을 수 있습니다.
- 작업장에서 방해가 되는 물건을 정리하고, 오일 및 페인트와 침류를 제거하고 안전하게 작업할 수 있도록 정리 · 세척하십시오.

안전 보안 부품의 정기 교환

- 아래에 명시한 부품은 노화 및 손상 시 화재의 원인이 되므로 반드시 정기적으로 교체하십시오.
 - 연료 시스템 : 연료 호스 및 연료 튜브 캡
 - 유압 시스템 : 메인펌프의 배출 호스
 - 상기에 명시한 부품은 이상이 발견되지 않더라도 정기적으로 교체하십시오.
(부품 노화.)
 - 이상이 발견되면 교체 주기 이전이라도 부품을 수리하거나 교체하십시오.
- 중요 안전부품의 교체에 대해서는, 「6. 중요 부품의 정기 교체 : 257 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, 잠금레버를 잠금 위치에 놓고 반드시 2인이 실시하십시오.
(한 사람은 운전석에 앉아 언제든지 엔진을 정지할 수 있도록 하십시오.)
작업 중 신체부위가 레버에 접촉되지 않도록 충분히 주의하십시오.
- 정비 작업자는 장비 구동부에 신체부위나 의복이 끼이지 않도록 주의하십시오.
- 작동중인 팬, 팬 벨트 또한 어떠한 뜨거운 표면에 접촉하지 마십시오.



3.2 정비 중 주의사항

관계자 이외 출입금지

- 정비작업 중에는 관계자 외 출입을 금지하십시오. 또 주위 사람의 안전에 주의하십시오. 연마나 용접작업 및 대형 해머 사용 시에는 특히 주의하십시오.

어태치먼트 탈거

- 어태치먼트 탈거 또는 취급 시에는 어태치먼트가 전도되지 않도록 안정된 상태로 하십시오.



장비 아래에서 작업 시 주의사항

- 장비 아래에서 정비 또는 수리작업을 하기 전에 가동 가능한 모든 작업장치를 반드시 지면 또는 가장 낮은 곳으로 내리십시오.
- 반드시 트랙 아래에 블록을 받쳐 장비를 확실히 고정하십시오.
- 장비가 충분히 지지되지 않은 때에는 절대로 장비 아래에서 작업하지 마십시오.



작업장치 지지

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

장비의 청결상태 유지

- 흘린 오일, 그리스 또는 기타 파편 등은 작업시 매우 위험합니다. 장비를 항상 깨끗하게 관리하십시오.
- 전기 시스템에 수분이 유입되면 작동 불량 및 오동작의 원인이 되며, 누전으로 인해 화재 또는 감전사고를 일으킬 수 있습니다.
- 각종 센서, 연결장치 또는 운전석 내부는 절대로 물 세척 또는 증기 세척을 하지 마십시오.



000306-00X

연료·오일 보충 시 주의사항

- 흘린 연료나 오일은 화재 및 미끄러짐으로 인한 부상의 원인이 됩니다. 즉시 닦아내십시오.
- 연료 · 오일 캡은 확실하게 체결하십시오.
- 연료는 절대로 세척용으로 사용하지 마십시오.
- 연료 · 오일의 보충작업은 환기가 잘되는 장소에서 하십시오.
- 인화의 우려가 있는 화기를 치우십시오.
- 보충작업, 점검 · 정비 중에는 흡연하지 마십시오.
- 부품 등의 세척은 가연성 오일을 사용하십시오.



000281-00X

라디에이터 냉각수 수준

- 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하기 전에는 엔진을 정지하여 엔진 및 라디에이터를 식히십시오.
- 캡을 탈거하기 전에는 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.



000307-00X

방폭 사양의 조명기구 사용

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



배터리 취급시의 주의사항

- 용접 또는 전기시스템의 수리 시에는, 전기 회로를 단락시키기 위해 배터리의 음극을 분리하십시오.



고압호스의 취급

- 연료 및 오일 누유는 화재의 원인이 됩니다.
- 고압호스를無理하게 굽히거나 단단한 물체로 타격하지 마십시오. 굽혀지거나 터진 곳이 있는 배관, 튜브 또는 호스는 고압으로 인해 쉽게 파열되므로 사용하지 마십시오.

고압유 주의

- 작업장치의 유압 시스템에는 항상 내압이 잔존합니다.
내압을 빼내기 전에는 급유 • 배유 또는 점검 • 정비작업을 하지 마십시오.
- 작은 구멍에서 고압유가 분출하여 피부나 눈에 닿으면 위험합니다. 보호안경과 두꺼운 장갑을 착용하고 두꺼운 종이나 합판을 누유 점검 지점에 댄 상태에서 점검하십시오.
고압유가 신체부위에 직접 닿은 경우에는 즉시 전문의의 치료를 받으십시오.



고온 및 고압상태에서의 정비 주의

- 엔진작동 정지 직후의 엔진 냉각수 및 각 부 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 또는 필터 교환 등의 정비작업을 하면 화상의 원인이 됩니다. 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 본 지침서에 명시한 절차에 따라 정비작업을 하십시오.

냉각 시스템 내부 세척에 대해서는, 「8.2 비정기 정비 : 265 페이지」를 참조하십시오.

냉각수 및 유압유 수준 점검에 대해서는, 「8.3 시동 전 점검 : 136 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 잠금을 확실하게 고정하십시오. 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 : 265 페이지」를 참조하십시오.



라디에이터 팬 및 팬 벨트 회전시 주의

- 절대로 회전하는 라디에이터 팬 또는 팬 벨트에 접촉하지 마십시오.
- 회전하는 라디에이터 팬 또는 팬 벨트에 닿으면 심각한 인명 사고가 발생할 수 있습니다.



폐기물 처리

- 하수도, 하천 등에 폐유를 버리지 마십시오.
- 오일 배출 시에는 항상 폐유통을 사용하십시오. 절대로 지면에 직접 배출하지 마십시오.
- 연료, 오일, 냉각수, 필터, 배터리 등의 유해물질을 폐기할 시에는 관계법규 및 규칙을 준수하십시오.



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 및 용접 또는 가스절단을 하지 마십시오.
- 폐기 시에는 봉입가스를 뽑아야 하므로, 당사에 의뢰하십시오.

검사 중에 이상을 발견한 경우

이상이 있는 상태에서 운전하면 더 큰 고장이나 사고의 원인이 됩니다. 신속하게 원인을 조사하여 조정·정비하여서 고장을 미연에 방지하십시오.

서비스 호출

무리하게 어려운 정비작업을 하면 의외의 고장이나 사고의 원인이 됩니다. 설명서의 지침을 따라 당사에 수리를 의뢰하십시오.

4. 안전 메시지(경고 라벨)

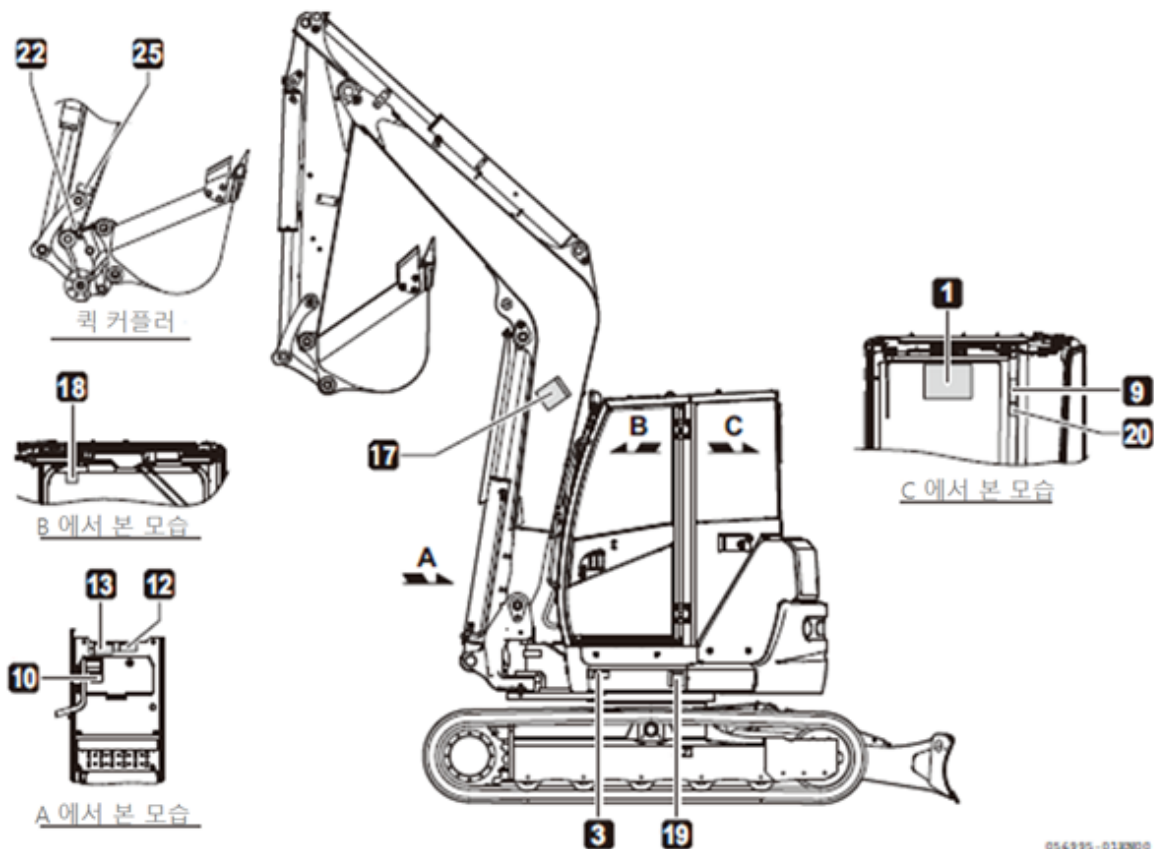
⚠ 경고 본 경고 (지침) 을 무시하면 심각한 위험을 야기할 수 있습니다.

4. 안전라벨

본 장비에는 여러 개의 주의명판이 있습니다. 본 편에서는, 모든 주의명판의 설명 및 위치에 대해서 설명하였습니다. 모든 주의명판이 제자리에 위치해 있는 지와 판독하기 용이한 지 주기적으로 확인하십시오.

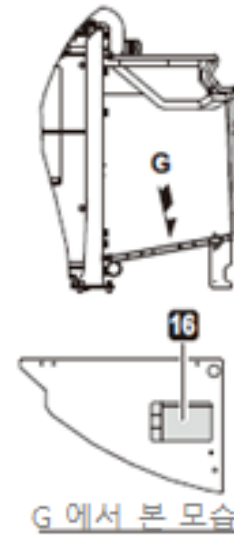
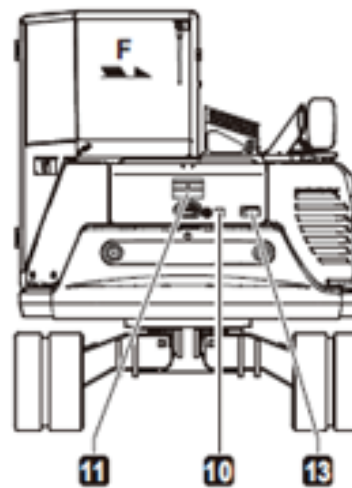
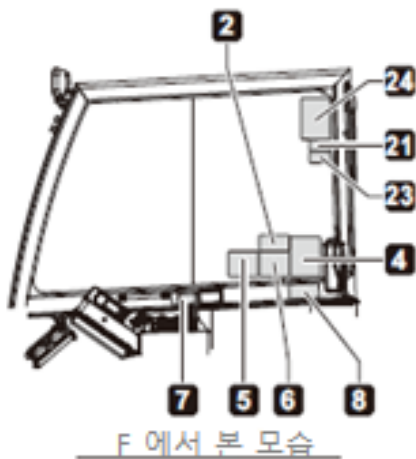
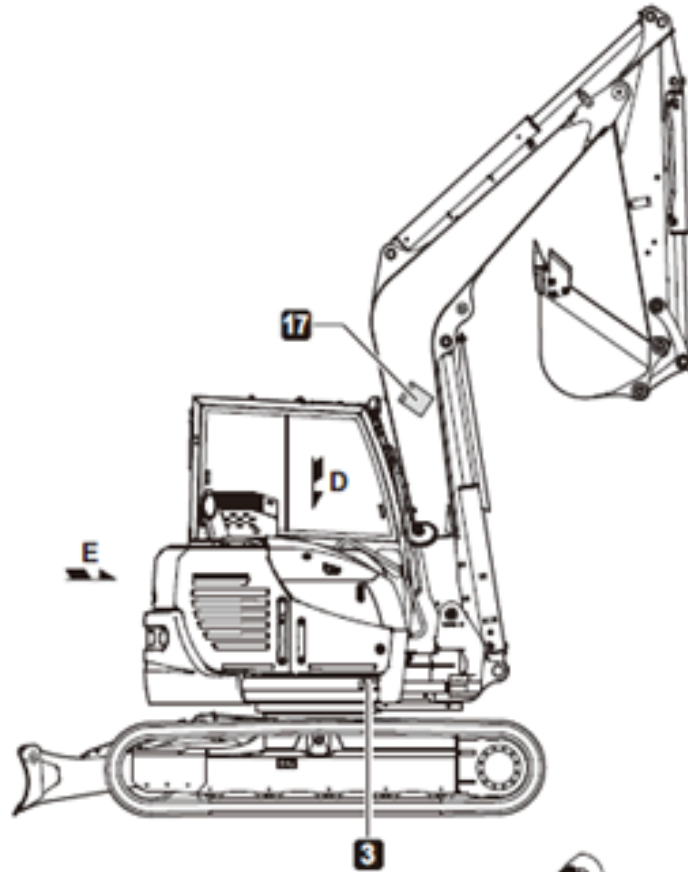
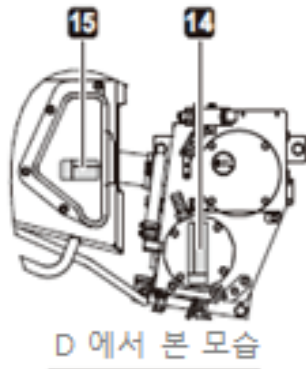
주의명판을 분실하였거나 주의명판이 손상되어 판독할 수 없을 경우, 즉시 새 명판을 부착하십시오. 또한, 주의명판이 교체된 부품에 부착되어 있는 경우에는, 신품 주의명판을 교체된 부품에 부착하십시오. 주의 명판 구입은 당사에 문의하시고, 부품번호는 지침서를 참조하십시오.

4.1 안전라벨의 부착 위치



⚠ 경고 고객과 주변사람 및 장비의 안전을 위하여 본 지침을 엄격히 준수하십시오 .

4. 안전 메시지(경고 라벨)



4. 안전 메시지(경고 라벨)

⚠ 경고 본 경고 (지침) 을 무시하면 심각한 위험을 야기할 수 있습니다.

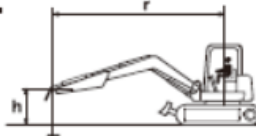
1 172B36-03890 (with standard arm and quick coupler)

⚠ WARNING

TIP-OVER HAZARD!
Never allow total lifting weight to exceed excavator lift capacity.

MODEL
ViO82

EXCAVATOR



Note where application specifications conform to standards.
The weight of all lifting devices, including quick coupler, must be deducted from the value shown in the table to determine the net load that can be lifted.
Genuine quick coupler (287 lbs [130 kg])
Standard bucket (430 lbs. [195 kg])
Lift point is at the bucket hinge point.
Specifications subject to change without notice.
✱ Rated Hydraulic lift capacity

LIFT POINT HEIGHT h In. (mm)	(r) LIFT RADIUS - In. (mm)				(r) LIFT RADIUS - In. (mm)				(r) LIFT RADIUS - 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)	✱3970 (1800)		✱3880 (1760)		✱3880 (1760)		✱3770 (1710)		3040 (1380)		✱3860 (1750)	
157.5 (4000)	✱3730 (1690)	✱3730 (1690)	✱3880 (1760)		2710 (1230)	3020 (1370)	✱3730 (1690)		2560 (1160)	2780 (1260)	✱3840 (1740)	
118.1 (3000)	✱3810 (1730)	✱3920 (1780)	✱4590 (2080)	✱5820 (2640)	2310 (1050)	2980 (1350)	✱4450 (2020)	✱5690 (2580)	2160 (980)	2730 (1240)	✱4480 (2030)	✱5890 (2670)
78.7 (2000)	✱3680 (1670)	✱4300 (1950)	✱5380 (2440)	✱7300 (3310)	2090 (950)	2820 (1280)	3920 (1780)	✱6590 (2990)	1960 (890)	2600 (1180)	3700 (1680)	5160 (2340)
39.4 (1000)	✱3700 (1680)	✱4610 (2090)	✱6060 (2750)	✱8090 (3670)	2050 (930)	2690 (1220)	3750 (1700)	4940 (2240)	1960 (890)	2540 (1150)	3480 (1580)	4610 (2090)
Ground (0)	✱3730 (1690)	✱4650 (2110)	✱6240 (2830)	✱8490 (3850)	2120 (960)	2650 (1200)	3640 (1650)	5250 (2380)	2010 (910)	2430 (1100)	3440 (1560)	4870 (2210)
-39.4 (-1000)	✱3660 (1660)	✱4590 (1990)	✱5820 (2640)	✱7980 (3620)	2310 (1050)	2620 (1190)	3590 (1630)	5490 (2490)	2200 (1000)	2450 (1110)	3370 (1530)	5030 (2280)
-78.7 (-2000)	✱3310 (1500)		✱4850 (2200)	✱6590 (2990)	2780 (1260)		3700 (1680)	5670 (2570)	2690 (1220)		3510 (1590)	5310 (2410)

172B36-03890

전도 위험!

버켓 총 중량이 굴삭기 인양 용량을 절대로 초과하지 않도록 하십시오.

모델

ViO80-1A 굴삭기

퀵 커플러 장착 시

ISO 표준에 따른 인양 하중입니다.

표의 하중은 표준 버켓 중량이 포함된 값입니다.
(195 kg)

모든 인양 장치 및 어태치먼트의 중량은 인양할 하중을 고려하여 공제하십시오.

인양 지점은 버켓을 완전히 오무린 상태에서의 버켓 힌지 지점입니다.

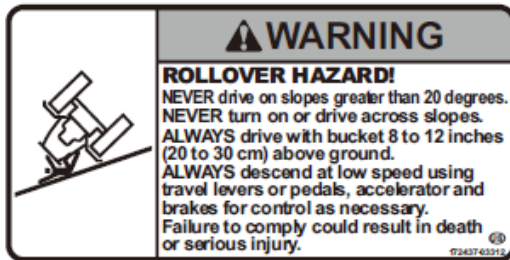
본 사양은 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.

※ 정격 유압 인양 용량

⚠ 경고 고객과 주변사람 및 장비의 안전을 위하여 본 지침을 엄격히 준수하십시오 .

4. 안전 메시지(경고 라벨)

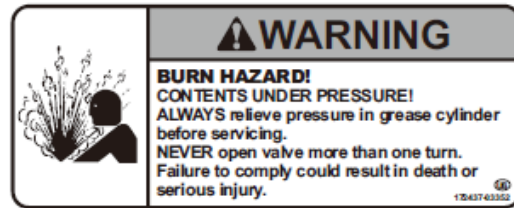
2 172437-03312



전복 위험!

절대로 20° 이상의 경사를 주행하지 마십시오.
횡단 주행을 하지 마십시오.
버킷은 항상 지면에서 20 ~ 30 cm 높이에 두고 주행하십시오.
내리막 주행 시에는 주행 레버 또는 페달, 엑셀레이터 및 브레이크를 사용하여 저속 주행하십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

3 172437-03352



화상 위험!

내부는 가압되어 있습니다.
항상 정비 전에, 그리스 실린더의 압력을 빼내십시오.
밸브는 1 회전 이상 돌리지 마십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

4 172437-03372

⚠ WARNING

PROPER OPERATING PROCEDURE:
ALWAYS wear seat belt.
NEVER start excavator unless all safety guards are in place and implement controls are in neutral.
NEVER operate with people on or near excavator.
Start from operator's seat only.
NEVER start engine standing on ground.
 Inspect for overhead power lines, obstructions, holes and drop-offs and note location of underground utility lines before operation.
NEVER leave operator's seat until all implements are grounded, hydraulic pressure is relieved for all controls, lock levers are locked and ignition key has been removed.
NEVER attempt to raise chassis off ground with blade and attachment.

172437-03372

적절한 운전 절차!

항상 시트 벨트를 착용하십시오.
 모든 안전 가드가 제자리에 있고, 작업장치 조종장치가 중립에 있지 않으면 절대로 운전하지 마십시오.
 장비 위나 주위에 사람이 있으면 절대로 운전하지 마십시오.
 시동은 운전자 시트에서만 하십시오.
 절대로 지면에 서서 운전하지 마십시오.
 운전 전에 고압선, 장애물, 구멍이나 낭떠러지 및 지하 배선의 위치를 검사하십시오.
 모든 작업장치를 지면에 내리고, 모든 제어장치의 유압이 해제하고 잠금레버를 잠그고 시동 키를 빼낼 때까지 운전석 시트에서 벗어나지 마십시오.
 블레이드와 어태치먼트로 차체를 지면에서 들어올리 지 마십시오.

4. 안전 메시지(경고 라벨)

⚠ 경고 본 경고 (지침) 을 무시하면 심각한 위험을 야기할 수 있습니다.

5 172437-03432

⚠ WARNING

Travel levers

Blade

Travel levers

Blade

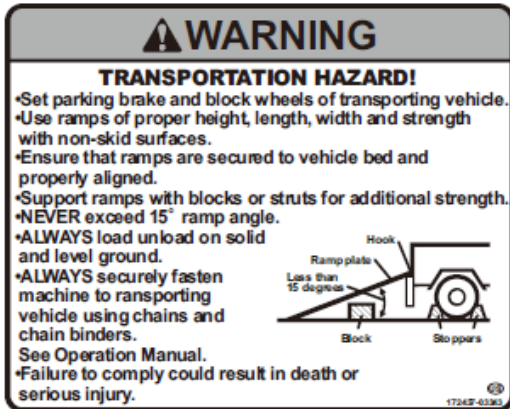
CRUSH HAZARD!
 Machine travels in direction of blade when travel levers are pushed away from operator.
NEVER move excavator before confirming location of blade and direction of travel.
 Failure to comply could result in death or serious injury.

172437-03432

파손 위험!

주행레버를 앞으로 밀면 장비는 블레이드 방향으로 주행합니다.
 블레이드 위치 및 주행 방향 확인 전에는 절대로 굴삭기를 움직이지 마십시오.
 상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

6 172437-03343



수송 절차 !

주차 브레이크를 걸고 수송 차량의 바퀴에 고임목을 받치십시오.

오름판은 미끄럼 방지 장치가 있는 것으로 높이, 길이, 폭 및 강도가 충분한 것을 사용하십시오.

오름판을 차량 바닥에 정렬하고 단단히 고정하십시오.

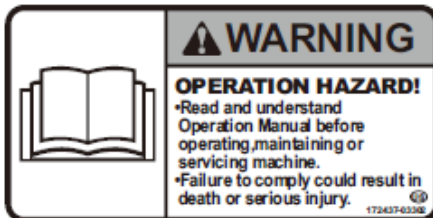
오름판의 강도가 부족하면, 고임목으로 오름판을 지지하십시오.

오름판의 경사는 15° 이하로 하십시오.

견고하고 편평한 지면에서 상차 및 하차 하십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

7 172437-03302



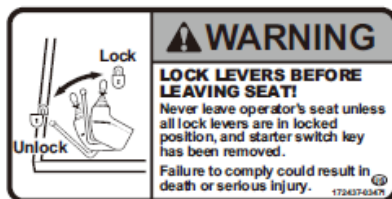
작동 위험 !

운전 및 정비 전에 운전 및 유지보수 지침서를 숙독하고 이해하십시오.

경고 고객과 주변사람 및 장비의 안전을 위하여 본 지침을 엄격히 준수하십시오 .

4. 안전 메시지(경고 라벨)

8 172437-03471



시트를 벗어나기 전에 레버를 잠그십시오 !

모든 잠금레버를 잠금 위치에 두고 시동 키를 지참하여 운전자 시트를 떠나십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

9 172437-03451



전복 위험 !

반드시 시트벨트를 착용하고 운전하십시오.
굴삭기가 전복되더라도절대로 뛰어내리지
마십시오.

10 172437-03402



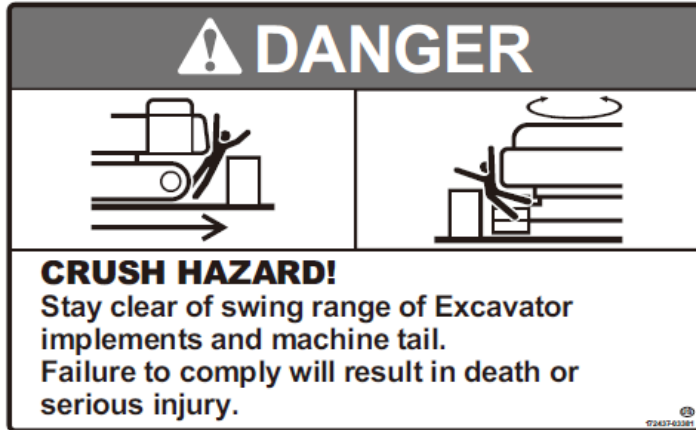
화상 위험 !

엔진이 뜨겁습니다!
정비 전에 식히십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를
일으킬 수 있습니다.

4. 안전 메시지(경고 라벨)

⚠ 경고 본 경고 (지침) 을 무시하면 심각한 위험을 야기할 수 있습니다.

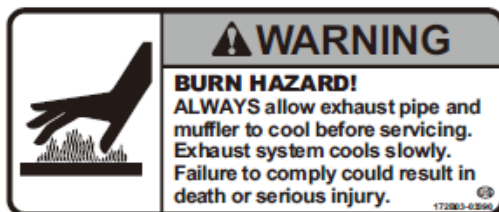
11 172437-03381



협착 위험 !

굴삭기 작업장치 및 장비 후방의 전회 범위 내에는 어떠한 것도 치우십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

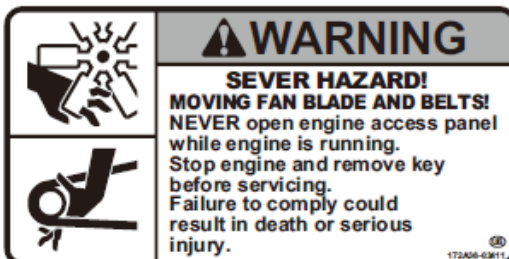
12 172B03-03390



화상 위험 !

정비 전에 항상 배기 파이프 및 머플러를 식히십시오.
배기 시스템은 천천히 식습니다.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

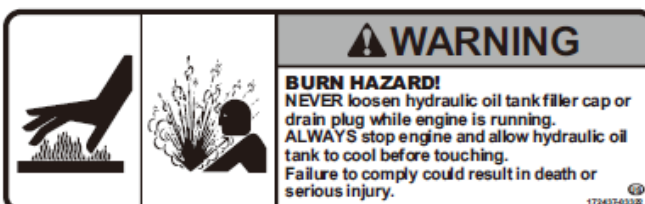
13 172A36-03411



팬 블레이드 및 벨트 구동!

엔진 작동 중에는 절대로 엔진 접근 판넬을 열지 마십시오.
정비 전에는 엔진 시동을 끄고 키를 뽑으십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

14 172437-03322



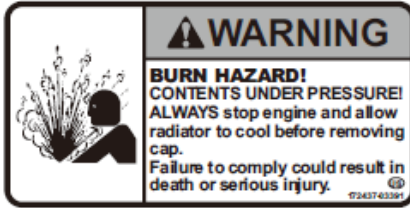
화상 위험 !

엔진 작동 중에는 절대로 유압 탱크 필러 캡 또는 드레인 플러그를 풀지 마십시오.
유압 탱크를 만지기 전에 항상 엔진 시동을 끄고 식히십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠ 경고 고객과 주변사람 및 장비의 안전을 위하여 본 지침을 엄격히 준수하십시오 .

4. 안전 메시지(경고 라벨)

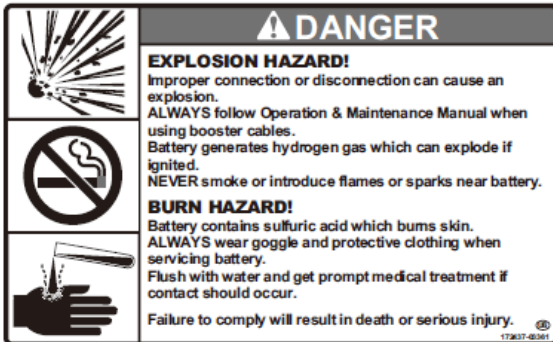
15 172437-03391



화상 위험 !

내부는 가압되어 있습니다!
캡을 탈거 전에는 항상 엔진을 정지하고
라디에터를 식히십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬
수 있습니다.

16 172437-03361



폭발 위험 !

부적절한 연결 및 분리로 인하여 폭발을 일으킬 수 있습니다.
항상 운전 및 유지보수 지침서에 준하여 부스터 케이블을 사용하
십시오.
배터리는 점화되면 폭발할 수 있는 수소 가스를 발생시킵니다.
배터리 근처에서 화기 및 스파크를 멀리하고 흡연하지 마십시오.

화상 위험 !

배터리는 피부에 닿으면 화상을 일으킬 수 있는 황산이 포함되어
있습니다.
배터리 정비 시에는 항상 보안경 및 보호의를 착용하십시오.
전해액이 묻은 경우에는 즉시 의학적 치료를 받으십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습
니다.

17 172187-03941



협착 위험!

주변에 사람이 있어서는 안됩니다.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습
니다.

4. 안전 메시지(경고 라벨)

⚠ 경고 본 경고 (지침) 을 무시하면 심각한 위험을 야기할 수 있습니다.

18 172437-03551

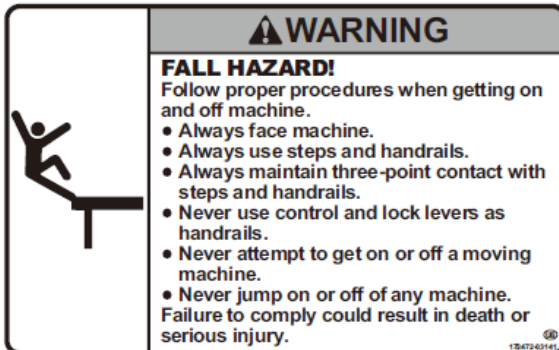


창문이 낙하할 수 있습니다!

항상 창문을 확실히 잠그십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

19 172472-03141

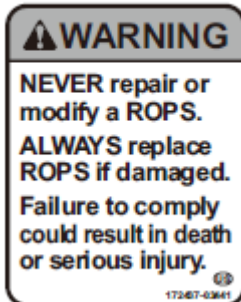


낙하 위험 !

장비 승하차 시, 적절한 절차를 따르십시오.

- 항상 장비를 바라보십시오.
- 항상 계단과 손잡이를 사용하십시오.
- 항상 계단 및 손잡이를 사용하여 3점 지지를 유지하십시오.
- 절대로 조종 및 잠금레버를 손잡이로 사용하지 마십시오.
- 장비 승하차 시에는 절대로 뛰어내리지 마십시오.
- 상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

20 172437-03441



절대로 ROPS를 수리하거나 개조하지 마십시오.

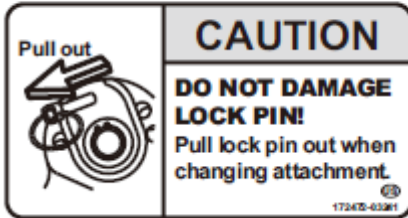
손상된 ROPS는 반드시 교체하십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠ 경고 고객과 주변사람 및 장비의 안전을 위하여 본 지침을 엄격히 준수하십시오.

4. 안전 메시지(경고 라벨)

21 172472-03241



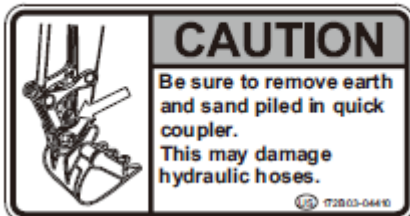
잠금 핀은 손상하지 마십시오.
어태치먼트를 교환 시에는, 잠금 핀을 빼내십시오.

22 172472-03261



절대로 ROPS를 수리하거나 개조하지 마십시오.
손상된 ROPS는 반드시 교체하십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

23 172B03-04410



잠금 핀은 손상하지 마십시오.
어태치먼트를 교환 시에는, 잠금 핀을 빼내십시오.

4. 안전 메시지(경고 라벨)

⚠ 경고 본 경고 (지침) 을 무시하면 심각한 위험을 야기할 수 있습니다.

24 172B03-04400



파손 위험!

절대로 퀵 커플러 후크로 하중을 매달지 마십시오.
하중이 낙하할 수 있습니다.

어태치먼트가 낙하할 수 있습니다!

어태치먼트의 낙하를 방지하기 위하여 항상 잠금 핀을 장착하십시오.
퀵 커플러에 어태치먼트가 확실히 고정되었는지 확인하십시오.
혹한기에는 퀵 커플러 작업 속도를 천천히 하십시오.

전도 위험!

퀵 커플러 작업 전에 항상 견고하고 평평한 지면에 주차하고 어태치먼트를 지면에 내리십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

어태치먼트의 파손 또는 급작동을 방지하기 위하여 어태치먼트의 장착 및 탈거 목적 외에는 절대로 스위치 박스 커버를 열지 마십시오.
상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

25 172472-03330



파손 위험!

어태치먼트가 낙하할 수 있습니다!

항상 잠금 핀을 장착하십시오.

잠금 핀이 손상되거나 망실되면 즉시 교체하십시오.

상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

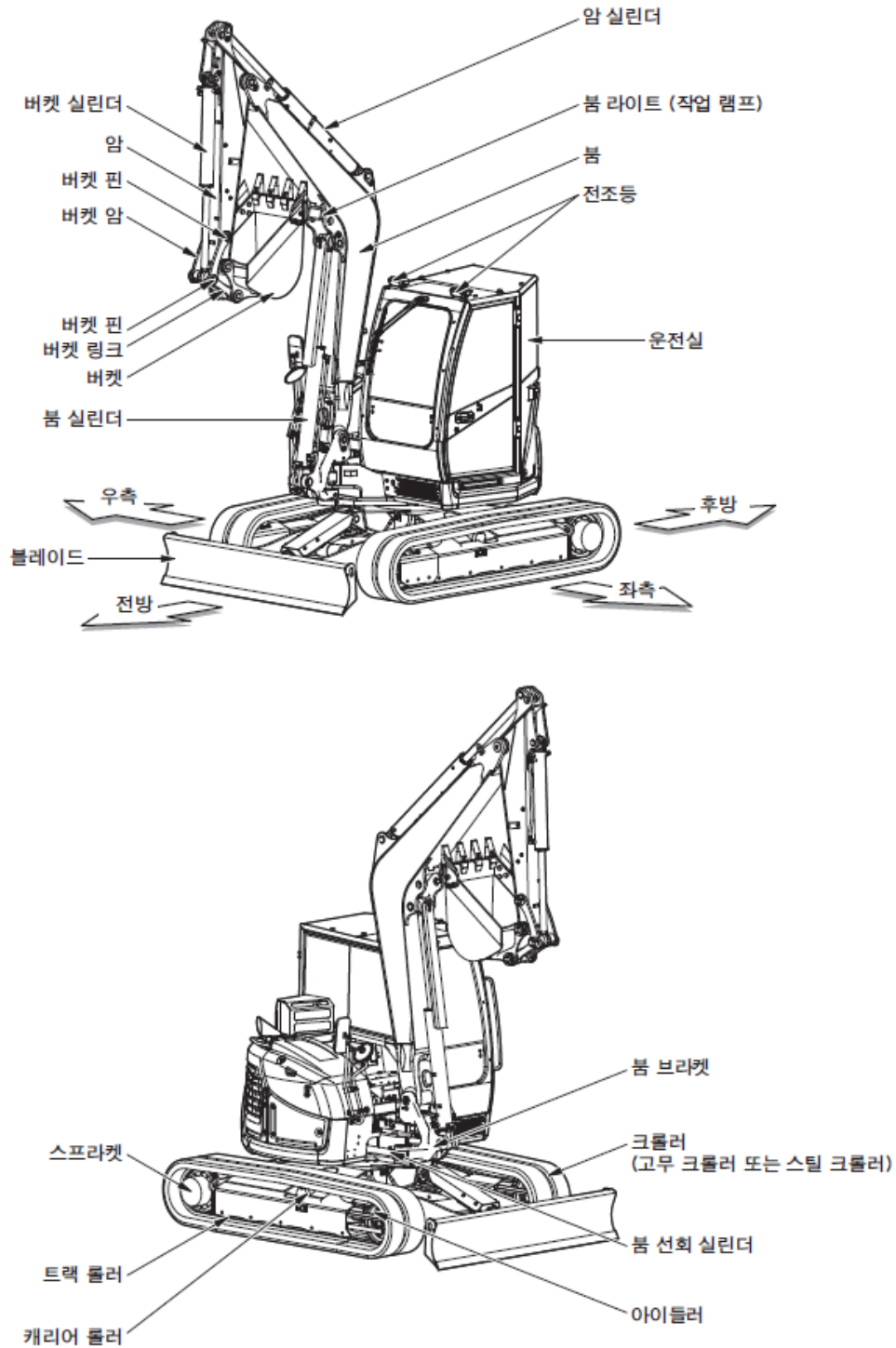
운 전 편

1. 각부의 명칭	69	3. 운전지침	134
1.1 장비 외관	69	3.1 엔진 시동전 점검	134
1.2 제어장치 및 스위치	70	3.2 엔진시동	148
2. 각 장치의 설명	71	3.3 엔진 시동 후 조작 · 확인	152
2.1 LCD 모니터	71	3.4 장비의 주행	156
2.2 스위치	105	3.5 장비의 조향	158
2.3 조종레버 · 페달	111	3.6 장비의 정차	160
2.4 엔진후드 후방커버	115	3.7 상부선회	161
2.5 보닛B	116	3.8 작업장치의 조작	162
2.6 보닛R	116	3.9 작업장치 조작 시 주의사항	163
2.7 사용자지침서 보관장소	117	3.10 작업에 있어서의 주의사항	166
2.8 공구 보관함	117	3.11 경사면 주행 시 주의사항	167
2.9 창문	118	3.12 진창에서의 탈출 방법	169
2.10 비상탈출용 망치	121	3.13 버킷을 사용하는 작업	170
2.11 운전자 시트	122	3.14 주차	172
2.12 전조등	123	3.15 작업 종료 후의 점검 · 확인	174
2.13 재떨이	124	3.16 엔진 정지	175
2.14 우측창문 유리	124	3.17 엔진 정지 후 점검 · 확인	176
2.15 운전실 사이드 도어	125	3.18 잠금	176
2.16 에어컨	126	3.19 고무트랙의 취급	178
2.17 창문 워셔액 보충	130	3.20 버킷 교체 (쿼커플러 없을시)	183
2.18 퓨즈	131		
2.19 외부전원 소켓	133		

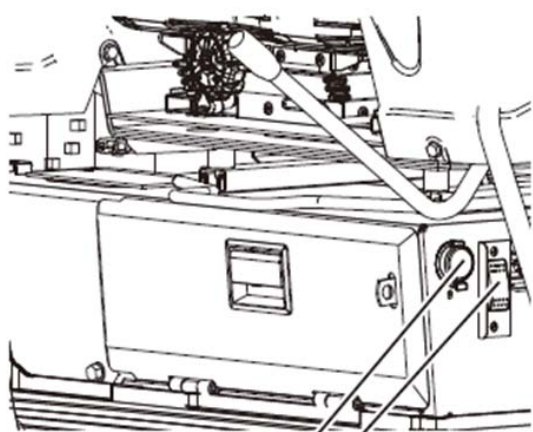
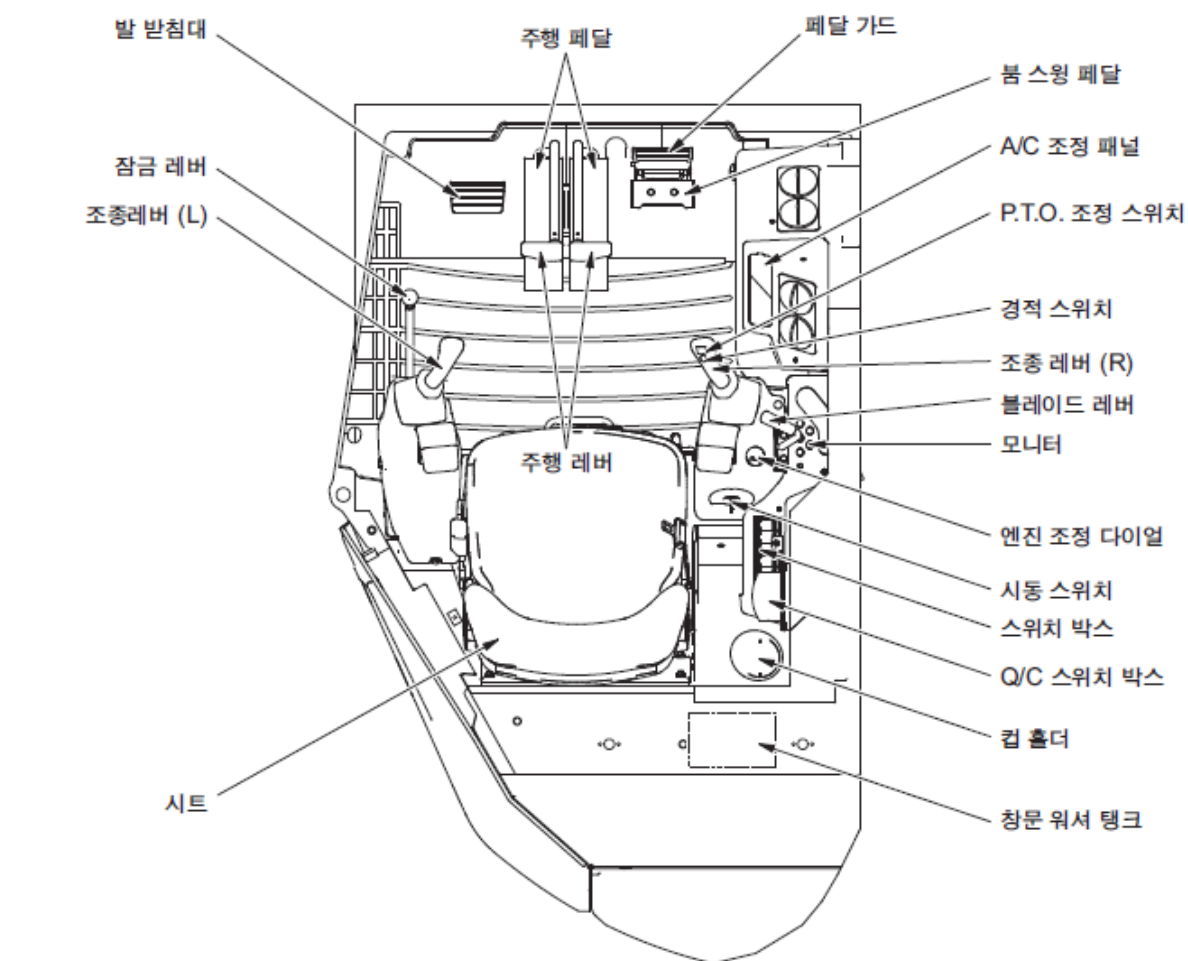
3.21 버킷 반전 (퀵커플러 없을시)	185	7. 고장조치	227
3.22 퀵커플러의 취급 (퀵커플러 사양)	187	7.1 고장이 아닌 현상	227
3.23 유압 P.T.O.의 취급	197	7.2 장비의 견인방법	228
3.24 연료공급 펌프의 운용	207	7.3 배터리 방전 시의 조치	229
3.25 어큐뮬레이터를 사용하여 유압회로의 내압 제거	208	7.4 고장수리	234
3.26 DPF 사용법	210		
4. 수송	216		
4.1 장비 상·하차 방법	216		
4.2 상차 시의 주의사항	218		
4.3 수송 시의 주의사항	219		
4.4 장비의 인양방법	219		
5. 혹한기의 취급	221		
5.1 혹한기 대비사항	221		
5.2 작업 종료 후 주의사항	223		
5.3 혹한기 이후	223		
6. 장기보관	224		
6.1 장기보관 전	224		
6.2 장기보관 중	226		
6.3 장기보관 후	226		

1. 각부의 명칭

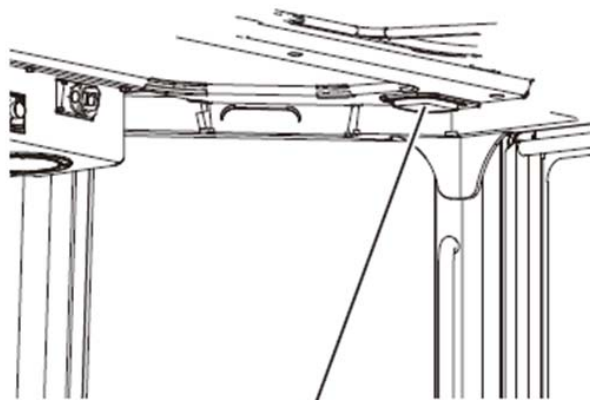
1.1 장비 외관



1.2 제어장치 및 스위치



외부 전원 소켓
엔진 스탑 스위치



실내등 스위치

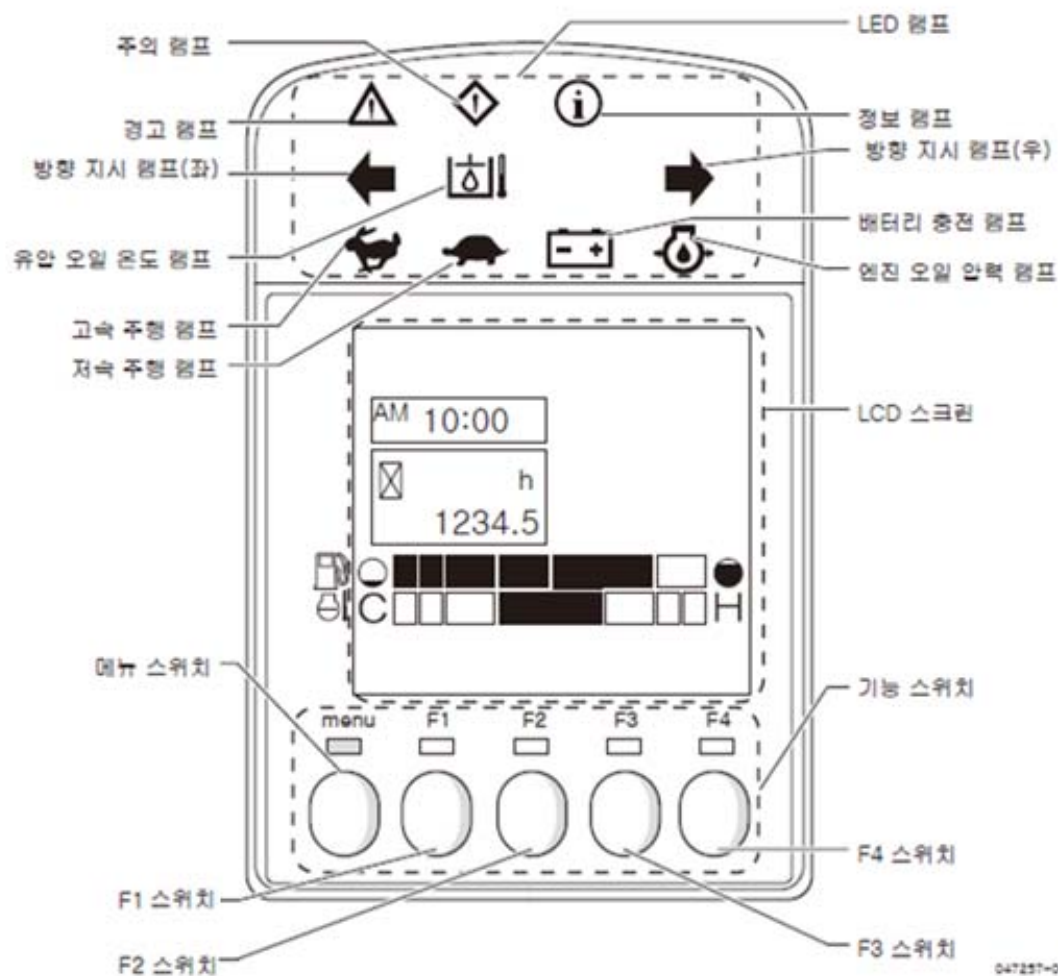
2. 각 장치의 설명

본 장에서는 운전 조작에 필요한 조종장치에 대하여 설명합니다.

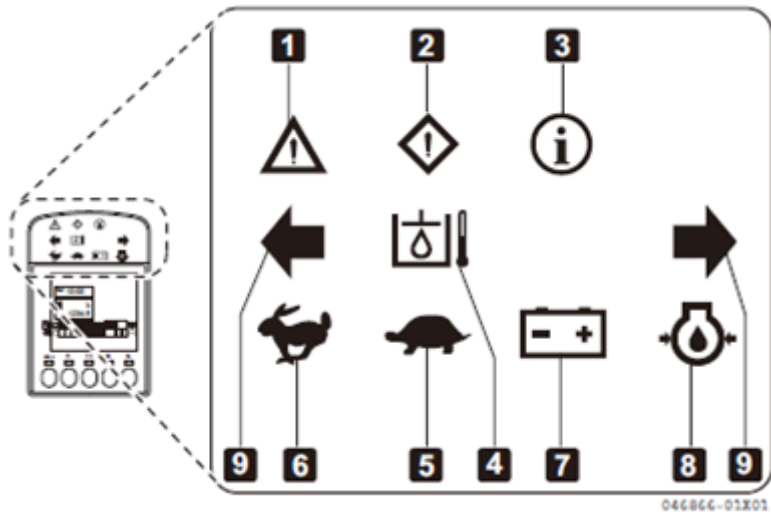
장비의 안전하고 편안한 작업을 위하여 본 장치의 조작 방법 및 표시 내용을 확실하게 이해하십시오.

2.1 LCD 모니터

각 부의 명칭과 기능



■ LED 램프



1 경고 램프

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



2 주의 램프

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



3 정보 램프

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



4 작동유 온도램프

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



5 저속 주행 램프

이 램프의 기능은 본 장비에서는 사용하지 않습니다.
그러나, 시동 스위치를 “ON” 으로 한 경우에만 2초간 켜
집니다.



6 고속 주행 램프

주행 자동 고속 스위치가 고속 위치에 있는 동안에만 켜
집니다.



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 : 234 페이지」
편을 참조하여 필요한 적절한 조치를 하십시오.



8 엔진오일압력 램프

엔진오일 압력이 정상치 이하가 되면 램프가 점등되고
부저가 울리고 동시에 경고 램프가 깜박입니다.
이 램프가 켜지고 부저가 울리면 즉시 엔진을
정지하고, 「7.4 고장수리 : 234 페이지」 편에 따라
점검을 실시하십시오.

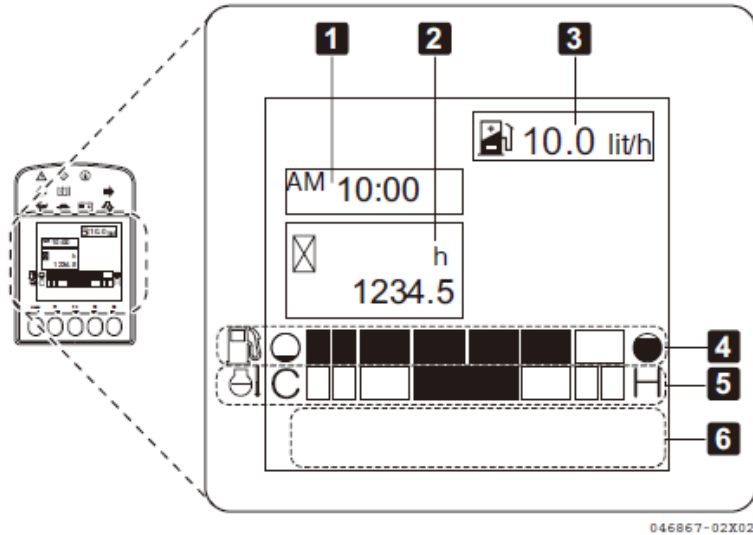


9 방향지시 램프 (좌, 우)

시동 스위치를 “ON” 으로 한 경우에만 2초간
켜집니다.



■ LCD 화면 (일반 화면)



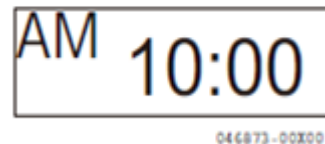
1 시계

현재 시간을 표시합니다.

시간 설정 방법은 「시각 및 일자의 설정 방법 : 100 페이지」를 참조하십시오.

주 :

배터리를 탈거한 경우에는, 시각 및 일자를 다시 설정해야 합니다.



2 아워미터

장비누적 가동 시간을 표시합니다.

아워미터를 보면, 장비의 정기점검시간 간격을 설정하는데 도움이 됩니다.

시동스위치를 "ON"으로 한 경우, 엔진이 가동되지 않아도 아워 미터가 계속 등록될 것입니다. 엔진회전수에 관계없이 1시간 가동하면 아워미터가 "1"씩 증가합니다.

오른쪽 끝의 자리는 0.1시간(6분) 단위로 "1"씩 증가합니다.



3 연료 소모량

연료가 사용된 양을 계산하여 화면상에 표시됩니다.
연료 소모량은 보여지거나 숨길수 있고, 연료 단위를
변경할 수 있습니다.

설정 방법은 「연료 소모량 표시 설정 : 101
페이지」를 참조하십시오.



4 연료계

연료탱크의 연료잔량을 표시합니다.

연료잔량이 적어지면 연료계 및 주의 램프가

깜박입니다. 눈금이  에 가까워지면 신속하게
급유하십시오.

장비가 기울면 연료잔량 표시가 변경될 수 있습니다



5 수온계

엔진냉각수의 온도를 표시합니다.

장비 운전중에 냉각수 온도가 비정상적으로 상승하면
수온계와 경고 램프가 깜박이고 냉각수 온도의 이상을
나타내는 에러코드와 아이콘이 표시되고 부저가
울립니다.

수온계가 깜박이고 신호음이 울릴 경우에는, 즉시
작업을 중지하고 엔진회전수를 저속공회전까지
낮추고 온도 표시가 내려갈 때까지 기다린 후
엔진을 정지하고, 「7.4 고장수리 : 225 페이지」
편에 따라 점검을 실시하십시오.



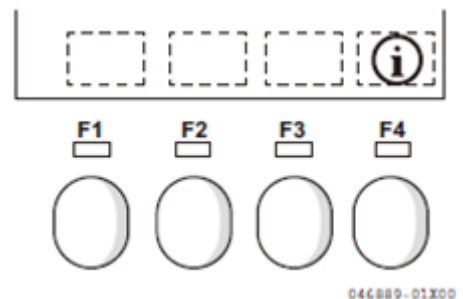
6 기능 스위치 안내표시

이 안내표시는 아이콘을 사용하여 기능 스위치의 현재
기능을 표시합니다.

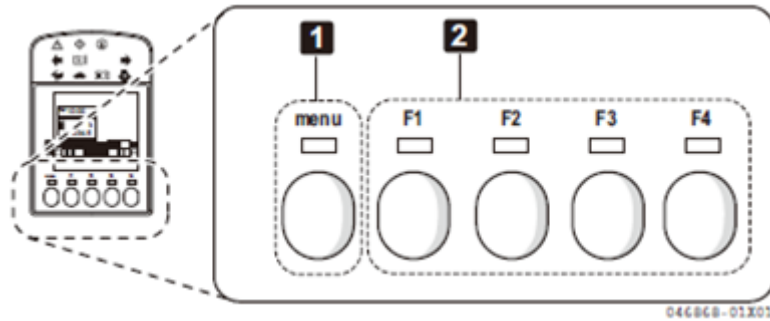
장비의 상태 또는 표시되는 화면에 따라 각 기능
스위치의 기능이 변경됩니다.

각각의 스위치에 표시되는 아이콘으로 해당 스위치
기능을 확인할 수 있습니다.

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



■ 기능 스위치



LCD 모니터의 하단에 있는 기능 스위치는 메뉴 스위치와 F1 - F4 스위치 등 총 5종류가 있으며, 장비의 상태와 표시되는 화면에 따라 기능이 바뀝니다. 각 스위치 상단 녹색LED램프가 켜져 있는 경우에만, 그 스위치를 조작할 수 있습니다.

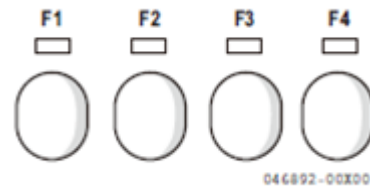
1 menu (메뉴) 스위치

이 스위치를 누르면 화면이 메인 메뉴로 전환됩니다. 메뉴의 설명에 대해서는, 「메인 메뉴 : 99 페이지」를 참조하십시오.



2 F1 - F4 스위치

화면에 따라 각 스위치의 기능이 변경됩니다. 각 화면에서의 조작방법에 대해서는, 「LCD 모니터 조작 방법 : 88 페이지」를 참조하십시오.



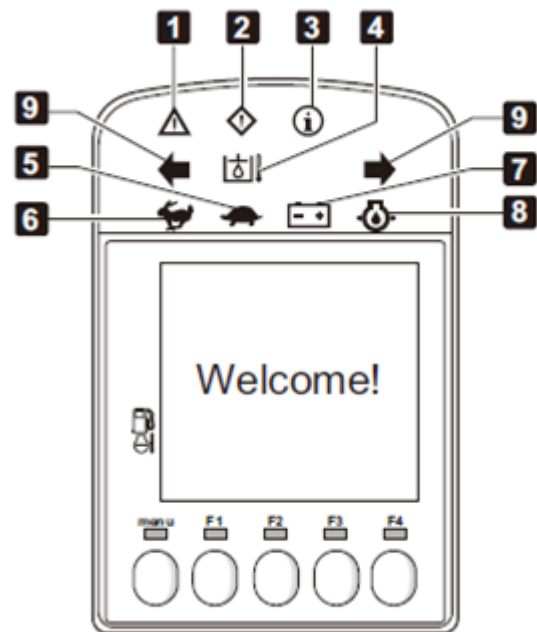
시동시의 LCD 모니터 작동

중 요

시작 점검은 LCD 모니터로만 하지 말고, 반드시 「유지보수」 또는 「3. 운전 지침: 134 페이지」를 참조하여 실시하십시오.

1. 시동 스위치를 “ON” 하면 시동 화면 (Welcome!)이 표시되고 기능 스위치의 LED램프 및 아래의 LED램프가 켜지고 부저가 울립니다.

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



046893-03X01

LED램프가 점등하지 않거나 부저가 울리지 않는 경우에는, LCD 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 램프 및 엔진오일 압력 램프는 2초 경과 후에도 엔진 시동 때까지 계속 켜져 있어야 정상입니다.

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 돌려십시오.

2. 장비에 이상이 있거나, 유지보수 메시지와 같은
메시지가 있는 경우에는, 그 내용을 표시합니다.

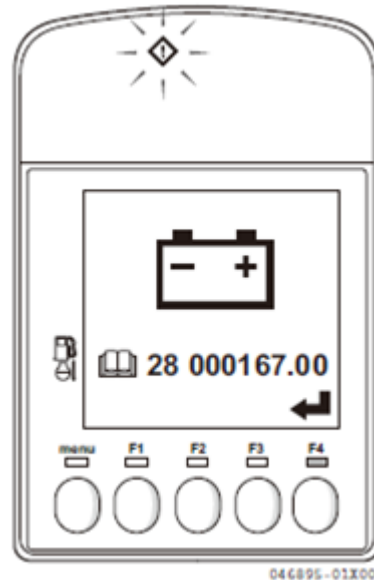
장비에 이상이 있는 경우 :

LCD 화면에 이상 내용 아이콘과 에러코드를 표시하고,
이상의 내용에 따라 경고 램프 또는 주의 램프가
깜박입니다.

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

표시되는 아이콘은 아래의 표와 같습니다.

이외의 에러가 나타날 경우에는, 당사에 문의하십시오.



아이콘	내용	경고 / 주의 램프	조치
	엔진냉각수온 도 이상	경고 램프 깜박임	엔진 시동을 중지하고 「7.4 고장수리 : 234 페이지」에 따라 점검하십시오.
	엔진오일 압력 이상	경고 램프 깜박임	엔진 시동을 중지하고 「7.4 고장수리 : 234 페이지」에 따라 점검하십시오.
	배터리 충전 이상	주의 램프 깜박임	엔진 시동을 중지하고 「7.4 고장수리 : 234 페이지」에 따라 점검하십시오.
	연료 부족	주의 램프 깜박임	연료를 보충하십시오.
	기타의 이상	경고 램프 또는 주의 램프 깜박임	에러코드를 확인하고 당사에 문의하십시오.
	에어크리너 막힘	주의 램프 깜박임	「에어크리너 점검 및 세척 : 290 페이지」 에 따라 점검 및 세척하십시오.

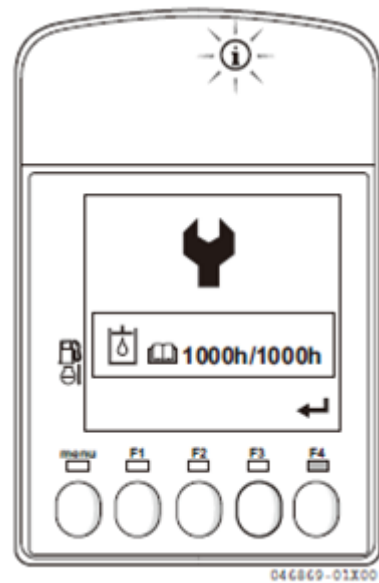
주 :

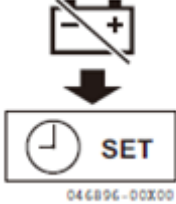
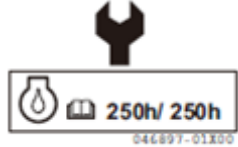
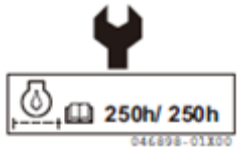
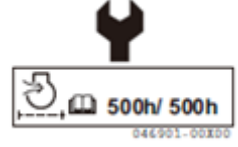
장비에 여러 가지 이상이 있는 경우에는, 화면에서 아이콘 및 에러코드가 5초 간격으로 전환하여 표시됩니다. 또한,  F4 스위치를 누르면 다음 화면으로 전환하여 표시됩니다.

유지보수 메시지와 같은 메시지가 있는 경우 :

유지보수 메시지와 같은 메시지가 있는 경우에는,
LCD 화면에 메시지 내용이 표시되고 정보 램프가
깜박입니다.

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



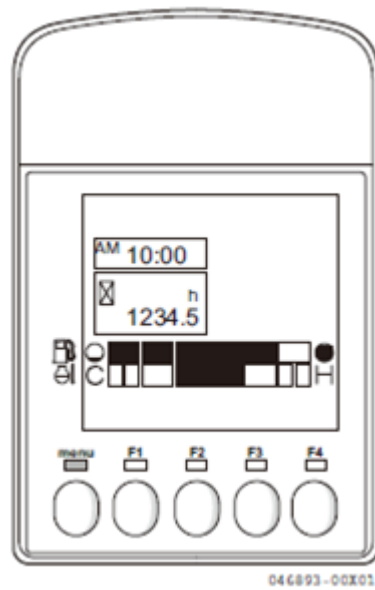
아이콘	내용	조치	참조 페이지
	일자 및 시각 설정 메시지	일자 및 시각을 입력하십시오.	일자 및 시각 설정 100페이지 참조.
	유지보수 메시지 엔진오일	엔진오일을 교환하십시오.	엔진오일 교환 및 엔진오일 필터의 교환 : 288 페이지 참조
	유지보수 메시지: 엔진오일 필터	엔진오일 필터를 교환하십시오.	엔진오일 교환 및 엔진오일 필터의 교환 : 288 페이지 참조
	유지보수 메시지: 작동유	작동유를 교환하십시오.	유압탱크 유량 점검·보충 : 140 페이지 참조.
	유지보수 메시지: 작동유 리턴필터	작동유 리턴필터를 교환하십시오.	작동유 리턴필터 교환 : 299 페이지 참조
	유지보수 메시지: 에어크리너 엘리먼트	연료필터 엘리먼트를 교환하십시오.	에어크리너 엘리먼트 교환: 298 페이지 참조
	유지보수 메시지: 연료필터 엘리먼트	연료필터 엘리먼트를 교환하십시오.	연료필터 엘리먼트 교환 : 296 페이지 참조
	유지보수 메시지: 주행감속기 오일	주행감속기 오일을 교환하십시오.	주행감속기 오일 교환 : 300 페이지 참조

주 :

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

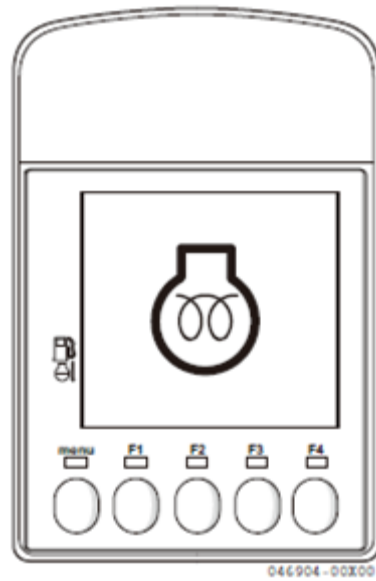
3. 에러 또는 정보 화면이 사라진 후에는 정상 화면으로 전환됩니다.

장비의 이상이나 정보가 없는 경우에도 일반 화면으로 표시됩니다.



주 :

일반 화면으로 전환되기 전에 엔진 예열 작동을 나타내는 화면이 표시됩니다. 엔진 예열이 끝나면 일반 화면으로 전환됩니다.



운전 중의 LCD 모니터의 작동

■ 운전중의 이상 발생 시의 LCD 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



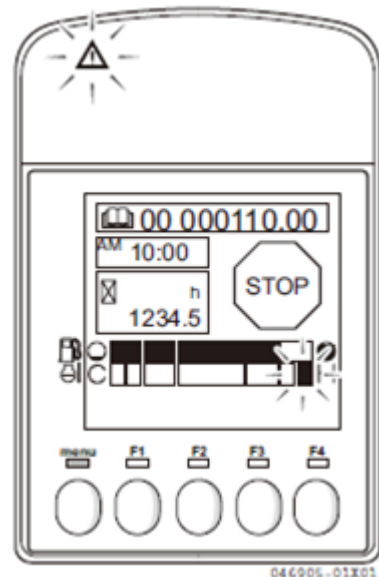
경 고

경고 램프가 깜박이고 부저가 울리면, 즉시 작업을 중지하고 필요한 조치를 취하십시오.

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

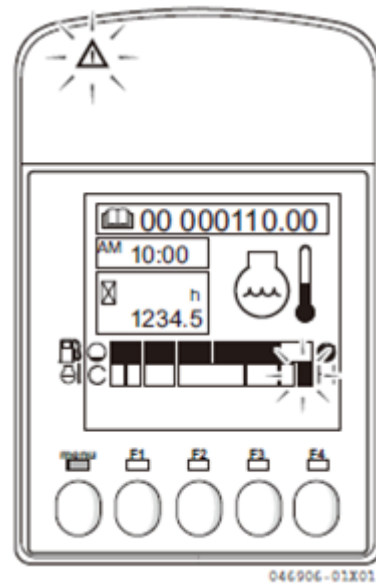
LCD 화면에는 이상의 내용이 아이콘과 에러코드로 표시됩니다.

경고 램프가 깜박이면 즉시 작업을 중지하고 이상 내용을 확인하고 즉시 필요한 조치를 취하십시오. 아래 내용 이외의 표시로 경고 램프가 깜박이면서 이상을 표시하면, 즉시 작업을 중지하고 당사에 문의하십시오.



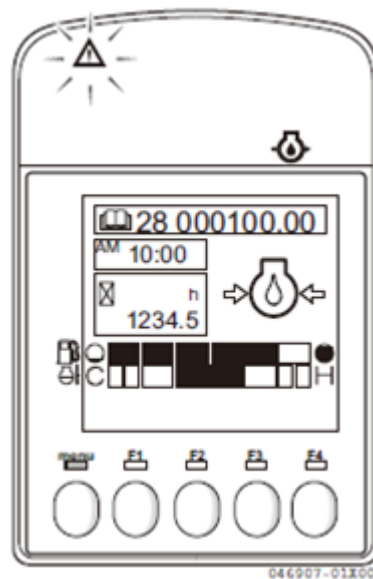
• 냉각수 온도 경고

장비 운전 중에 엔진냉각수의 온도가 너무 높아지면, 경고 램프와 수온계가 깜박이고 부저가 계속 울리고 LCD 화면에 와 가 교대로 표시됩니다. 이러한 경우에는, 엔진이 과열된 것이므로 즉시 작업을 중지하고 엔진회전수를 저속 공회전까지 낮추고 온도가 내려갈 때까지 기다렸다가 적절한 조치를 취하십시오.



• 엔진오일압력 경고

엔진오일의 압력이 정상치 범위를 벗어나면, 경고 램프가 깜박이고 동시에 엔진오일 압력 램프가 켜지고 부저가 계속 울리며, LCD 화면에 와 가 교대로 표시됩니다. 이러한 경우에는, 엔진을 즉시 정지하고, 「7.4 고장수리 : 234 페이지」의 내용에 따라 점검하십시오.



주의 표시



주 의

주의 램프가 깜박이면, 최대한 신속하게 조치를 취하십시오.

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

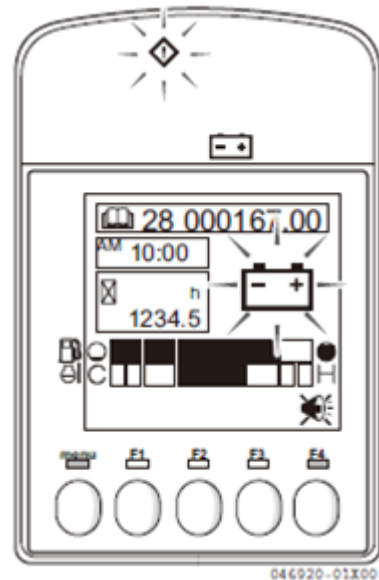
LCD 화면에는 이상의 내용이 그림 표시의 예러코드로 표시됩니다.

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

이상이 발생하더라도 부저가 울리지 않는 경우도 있습니다.

주의 램프가 깜박이면 이상의 내용을 확인하고 최대한 신속하게 필요한 조치를 취하십시오.

아래 내용 이외의 표시로 주의 램프가 깜박이면서 이상을 표시하면, 가능한 신속하게 당사에 문의하십시오.



• 배터리충전 경고

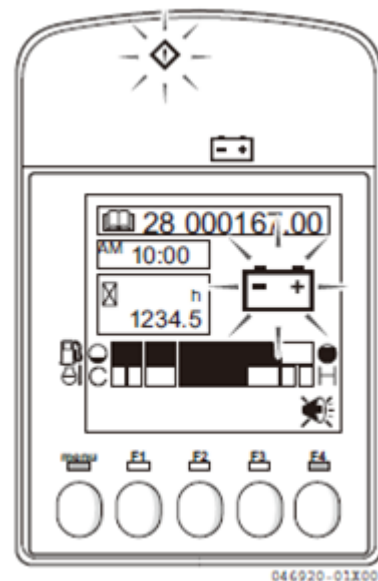
엔진회전 중에 충전이 되지 않으면, 주의 램프가 깜박이고 배터리 충전 표시등이 켜지며 부저가

단속적으로 울리며 LCD 화면에서 가 깜박이면서 표시됩니다.

이러한 경우에는, 가능한 신속하게, 「7.4 고장수리 : 234 페이지」의 내용에 따라 점검하십시오.

주 :

F4 스위치를 누르면 부저가 중지됩니다.

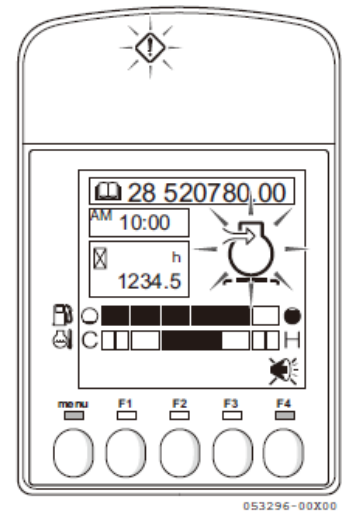


• 에어크리너 막힘 경고

에어크리너가 막힌 경우, 경고등이 깜빡이고, 부저소리와 함께 LCD 화면에서  아이콘이 깜빡이며 표시됩니다. 이러한 경우에는 신속하게 「에어크리너의 점검 및 세척 : 페이지 290」의 내용에 따라 점검 및 세척 하십시오

주 :

F4 버튼을 누르면 부저가 멈춥니다.

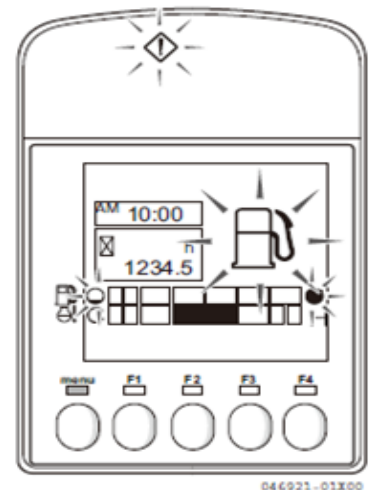


• 연료부족 경고

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

주 :

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

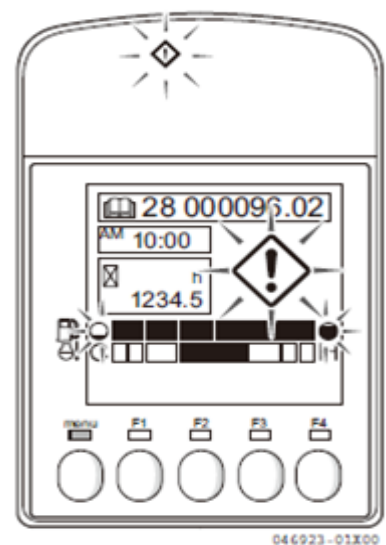


• 센서불량 경고

연료량과 엔진냉각수 온도를 측정하는 센서에 이상이 발생하는 경우에는, 주의 램프와 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, 정보 램프가 깜박입니다.

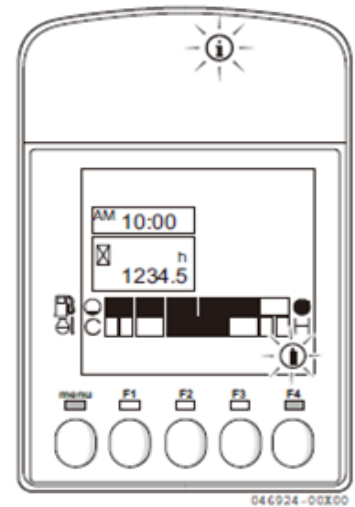
LCD 화면에서 F4 스위치 위의 정보 아이콘 ⓘ 가 깜박입니다.

이때, F4 스위치를 누르면 메시지의 내용이 표시됩니다.

내용을 확인하고 필요한 조치를 취하십시오.

주 :

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

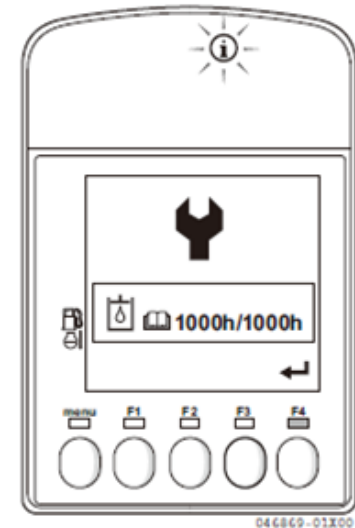


• 유지보수 메시지

유지보수 항목의 누적시간이 유지보수 시간주기에 도달했음을 알립니다.

정보 아이콘 ⓘ 아래의 F4 스위치를 누르면 유지보수 시간에 따른 항목이 표시됩니다. 항목을 확인하고 「유지보수」의 내용에 따라 점검·정비를 실시하십시오.

작업 완료 후에는 81 페이지의 유지보수 적산 시간의 재설정을 위한 절차에 따라 유지보수 항목에 대한 적산 시간을 재설정 하십시오.

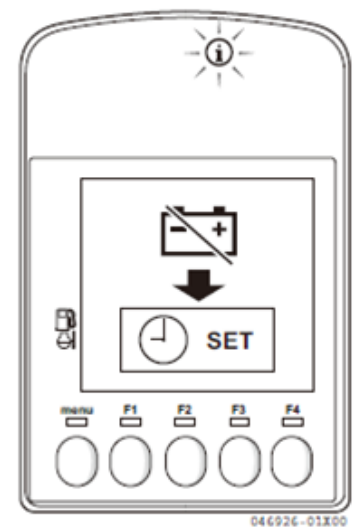


• 일자 및 시각 설정 메시지

배터리를 분리하고 다시 연결하는 경우와 같이, 일자 및 시각 설정이 필요할 때에 알려줍니다.

정보 아이콘 ⓘ 아래의 F4 스위치를 누르면 배터리 재연결에 따른 일자 및 시각 설정 아이콘이 표시됩니다.

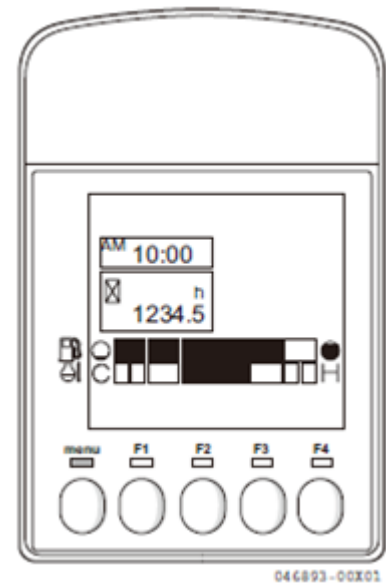
100 페이지의 일자 및 시각 설정 절차에 따라 절차에 따라 일자 및 시각 설정을 하십시오.



LCD 모니터 조작방법

시동 스위치를 “ON” 하면, LCD 모니터 아래의 기능 스위치로 LCD 모니터를 조작할 수 있습니다.
각 스위치 상단의 녹색 LED 램프가 켜져 있을 때 그 스위치를 조작할 수 있습니다.

menu (메뉴) 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
	유지보수 메시지와 같은 내용이 있는 경우에 그 내용을 표시

■ 메인 메뉴

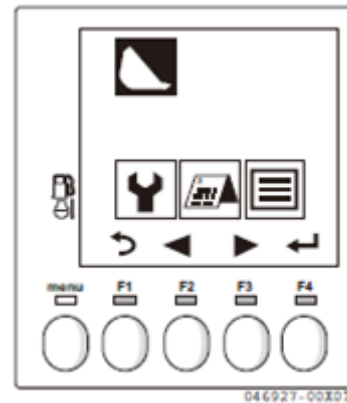
시동 스위치를 “ON” 하면, menu (메뉴) 스위치를 누르면 메인 메뉴로 전환됩니다.

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.



	일반 화면으로 전환됨
	유지보수 화면으로 전환됨
	가동관리 화면으로 전환됨
	설정 화면으로 전환됨

■ 유지보수 화면

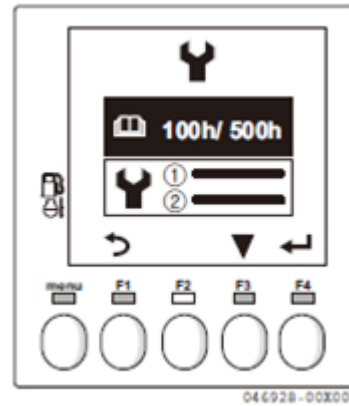
메인 메뉴에서 ◀ F2 또는 F3 ▶ 스위치로  을 선택하고, ← F4 스위치로 결정하면 유지보수 화면으로 전환됩니다.

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

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

 100h/ 500h	유지보수 시간 화면으로 전환됩니다.
 ①  ② 	유지보수 내역 화면으로 전환됩니다.

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

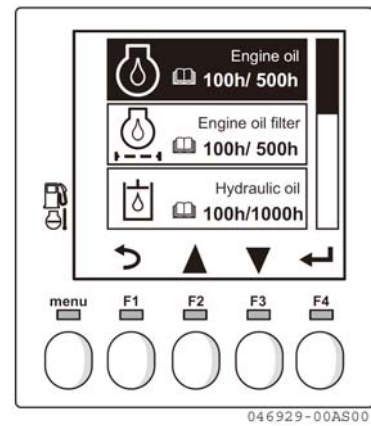


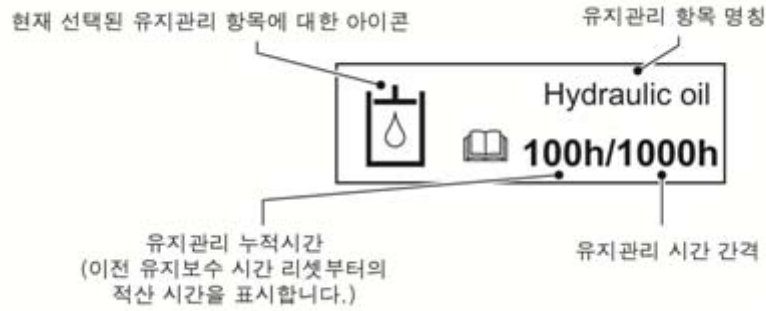
유지보수시간 화면

유지보수 시간 주기와 이전의 유지보수에서부터의 누적시간이 표시됩니다.

표시되는 유지보수 항목과 시간주기의 초기설정은 아래와 같습니다.

아이콘	명칭	시간주기	설명
	엔진오일	최초 50시간, 250시간	엔진오일 교환.
	엔진오일 필터	최초 50시간, 250시간	엔진오일 필터 교환
	작동유	최초 50시간 2번째 이후 500시간	작동유 교환
	작동유 리턴필터	최초 50시간 2번째 이후 500시간	작동유 리턴필터 교환
	에어크리너 엘리먼트	최초 50시간, 250시간	에어크리너 엘리먼트 교환
	연료필터 엘리먼트	최초 50시간, 250시간	연료필터 엘리먼트 교환
	주행감속기 오일	최초 50시간 2번째 이후 1000시간	주행감속기 오일 교환



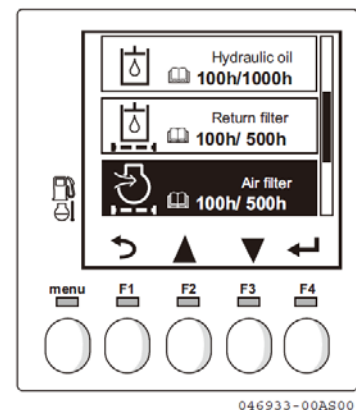
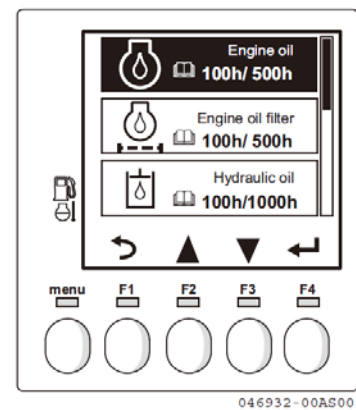


각 유지보수 항목은 LCD 화면 상에서 세로로 표시됩니다.

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

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

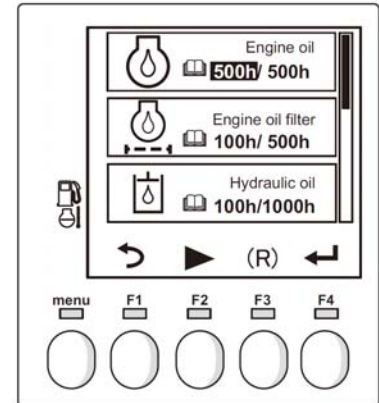
↶ F1 스위치를 누르면, 유지보수 화면으로 돌아갑니다.



누적 유지보수 시간 재설정

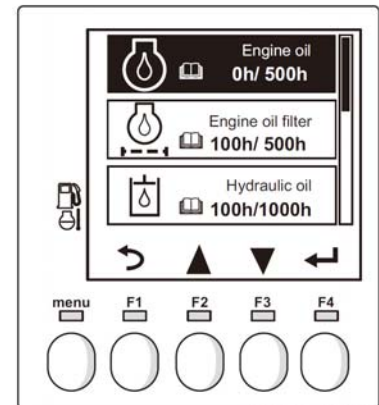
유지보수 작업 후에는, 다음 단계로 해당 유지보수 항목의 누적시간을 재설정하고 다시 0으로 설정하십시오.

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.



046934-00AS00

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



046936-00AS00

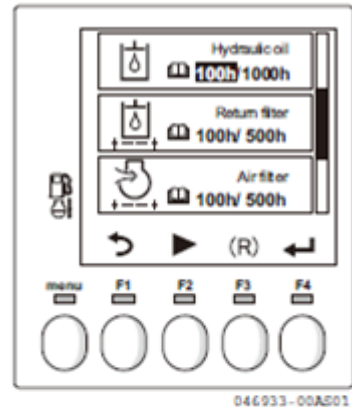
주 :

(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.

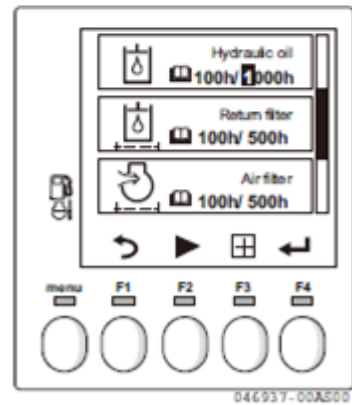
유지보수 시간 변경

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.



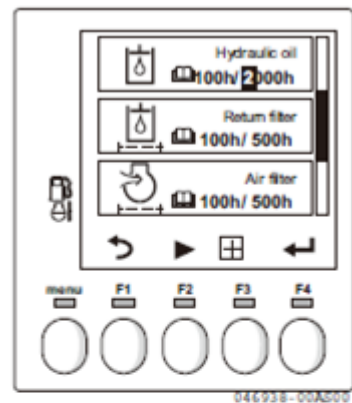
2.  F2 스위치를 누르면, 유지보수 시간의 천 단위 숫자가 강조 표시됩니다. 이후,  F2 스위치를 누르면 「백단위」→「십 단위」→「일 단위」→「유지보수 누적시간」→「천 단위」로 강조표시가 이동됩니다.



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

주 :

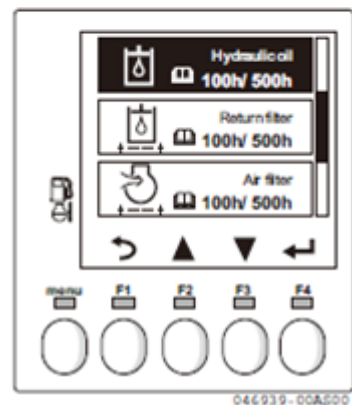
 F3 스위치를 길게 누르면, 누르고 있는 동안에는 숫자가 연속적으로 변화합니다.



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

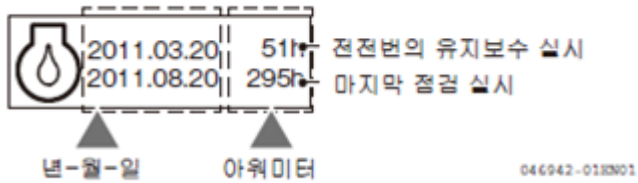
주 :

권장 유지보수 시간은 「7.유지보수표 : 259 페이지」를 참조하십시오.



유지보수 내역 화면

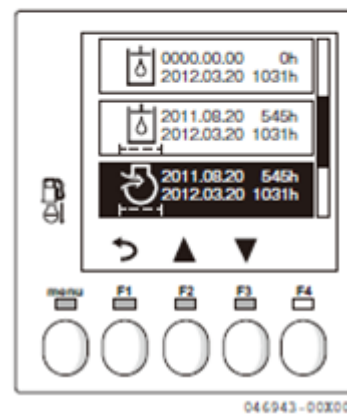
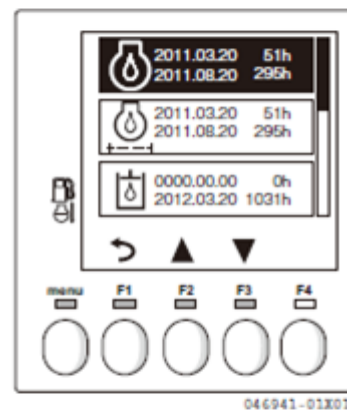
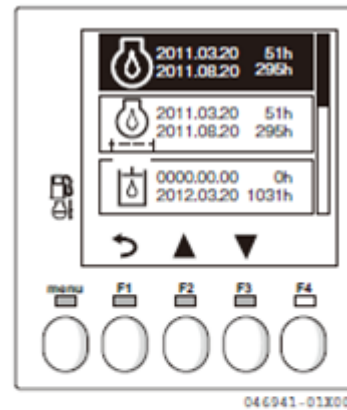
이 화면은 과거 2회분의 유지보수 내역을, 유지보수 실시 날짜와 아워미터 시간으로 표시합니다.



각 유지보수 항목은 LCD 화면 상에서 세로로 표시됩니다.

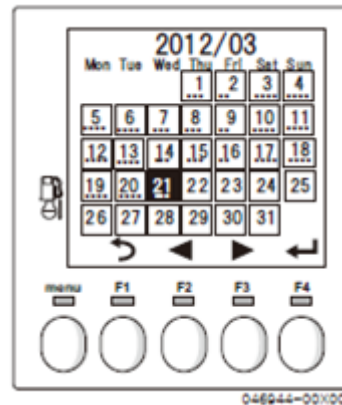
화면에 표시되지 않은 항목은, ▲ F2또는 ▼ F3 스위치로 선택을 위 아래로 이동시켜 표시할 수 있습니다.

↶ F1 스위치를 누르면, 유지보수 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 일자가 강조 표시됩니다.

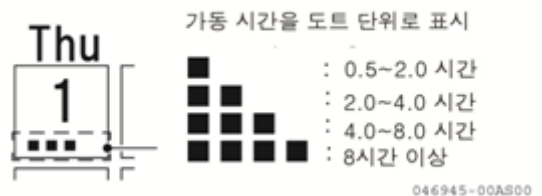


각 날짜 아래에, 해당 날짜에 장비가 가동된 시간이 대략적으로 표시됩니다.

◀ 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.

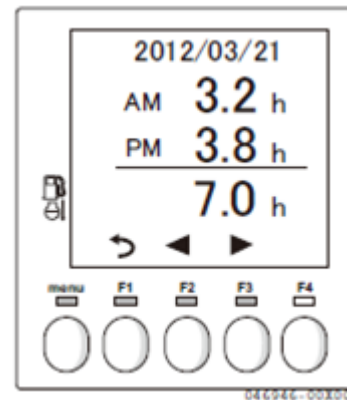
◀F2 또는 ▶F3 스위치를 누르면, 표시 날짜를 변경할 수 있습니다.

주 :

날짜 설정을 잘못된 경우에는, 올바른 날짜가 표시되지 않습니다.

배터리를 분리하면 LCD 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.

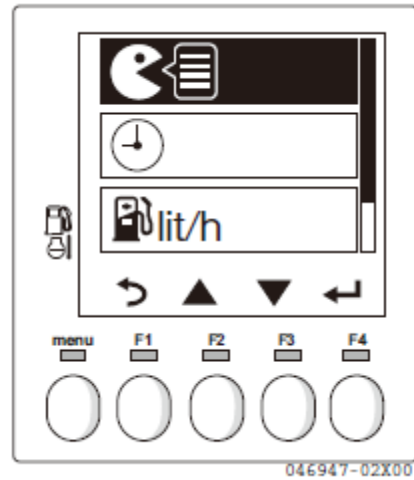


■ 설정 화면

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.
	일자 및 시각 설정 : 현재의 날짜와 시간을 변경할 수 있습니다.
	연료 소모량 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.

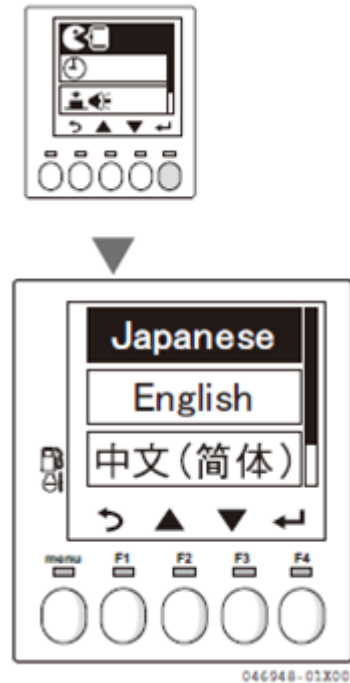


언어설정

 을 선택하고  F4 스위치를 누르면, 언어설정 화면으로 전환됩니다.

이 화면에는 현재 설정된 언어가 선택되어 있습니다. 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)

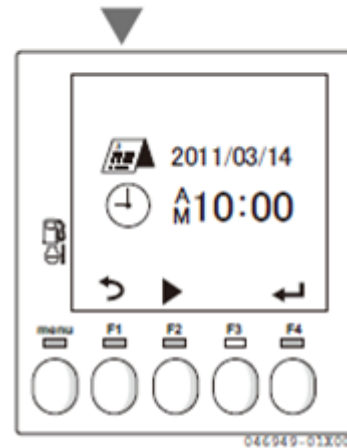
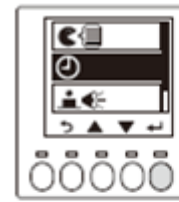


046948-01X00

일자 및 시각 설정

🕒 을 선택하고 ⬅ F4 스위치를 누르면, 일자 및 시각 설정 화면으로 전환됩니다.

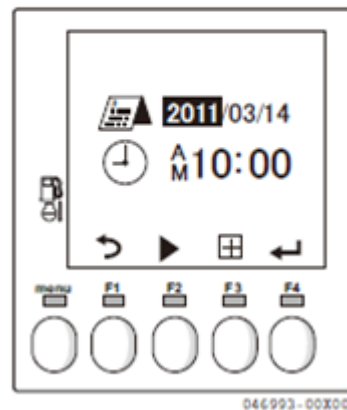
이 화면에서는 현재 설정되어 있는 일자 및 시각이 표시됩니다.



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

주 :

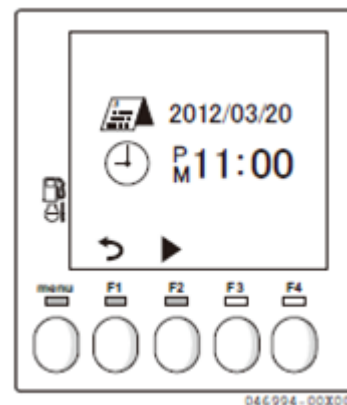
⊞ F3 스위치를 길게 누르면, 누르고 있는 동안 숫자가 연속적으로 변경됩니다.



▶ 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.

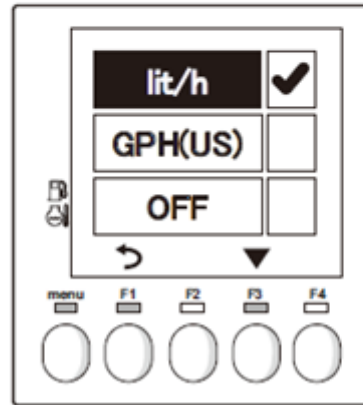
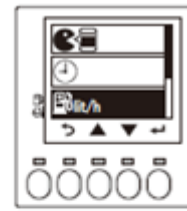


연료 소모량 표시 설정

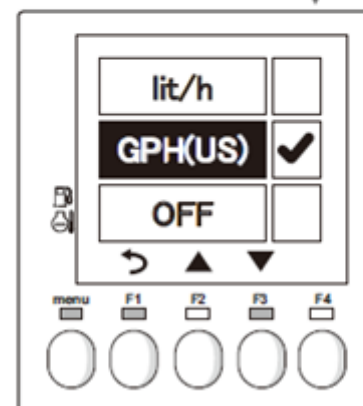
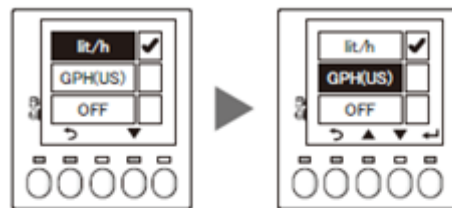
 를 선택하고 F4 스위치 (←) 를 누르면 현재 연료 소모량이 스크린에 표시됩니다.
체크 표시는 현재 선택된 항목의 오른쪽에 표시됩니다.
출하시 설정 단위는 리터입니다.

- lit/h : 연료 소모량이 스크린에 리터/시간으로 표시됩니다.
- GPH : 연료 소모량이 스크린에 갤런/시간으로 표시됩니다.
- OFF : 연료 소모량이 표시되지 않습니다.

F2 스위치 (▲), F3 스위치 (▼)로 원하는 항목을 선택하고 F4 스위치 (←)를 누르면 삐 소리와 함께 체크 표시가 선택한 항목으로 움직이고 설정이 완료됩니다.



053850-02X00



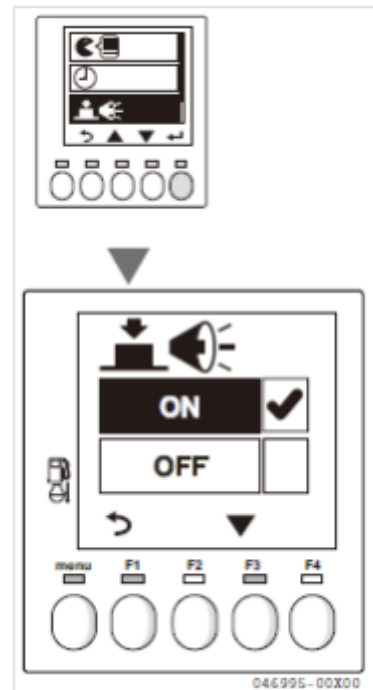
053851-02X00

스위치 확인음 설정

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

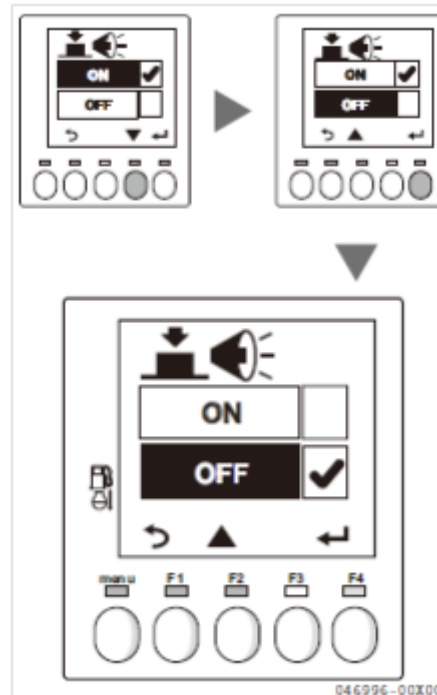
현재 설정되어 있는 항목의 오른쪽에 확인 표시가 있습니다.

- 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 완료를 나타내는 부저가 울리고, 설정이 변경됩니다.

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

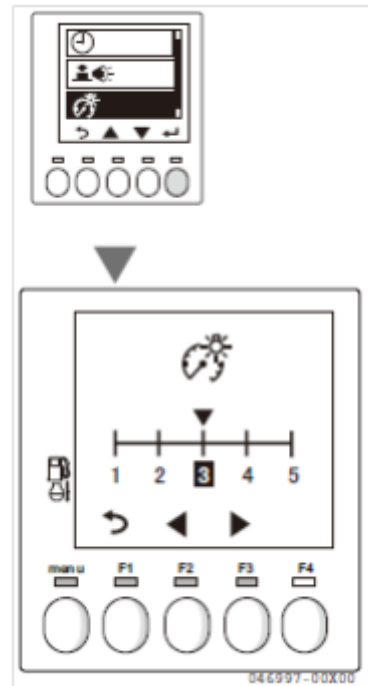


밝기 설정

☞ 을 선택하고 ← F4 스위치를 누르면, 밝기설정 화면으로 전환됩니다.

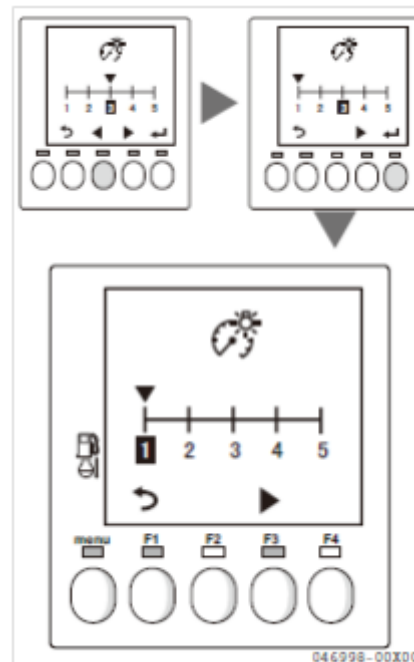
이 화면에서 LED 램프 및 LCD 화면의 밝기를 5단계로 설정할 수 있습니다.

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 돌아옵니다.

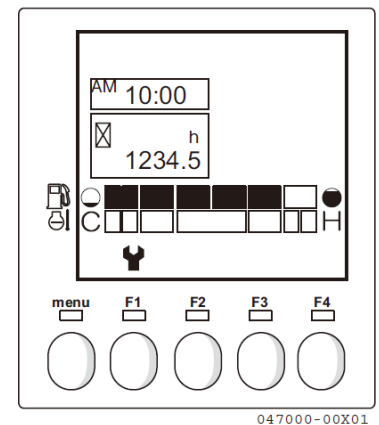
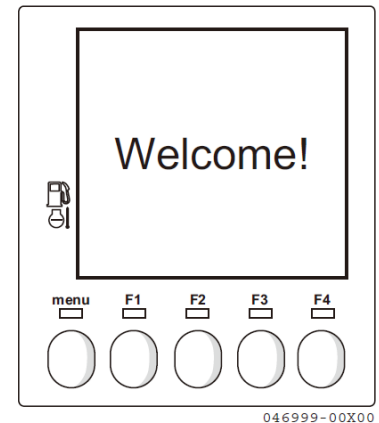


■ 시동 스위치가 “OFF” 위치일 때의 LCD 모니터 조작

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

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

이 화면에서는 엔진을 시동하지 않고 아워미터를 확인할 수 있습니다.

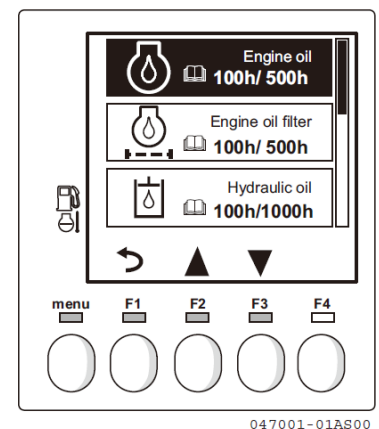


menu (메뉴) 스위치를 누른 채,  F1 스위치를 누르면, 유지보수 시간을 표시하는 화면으로 전환됩니다.

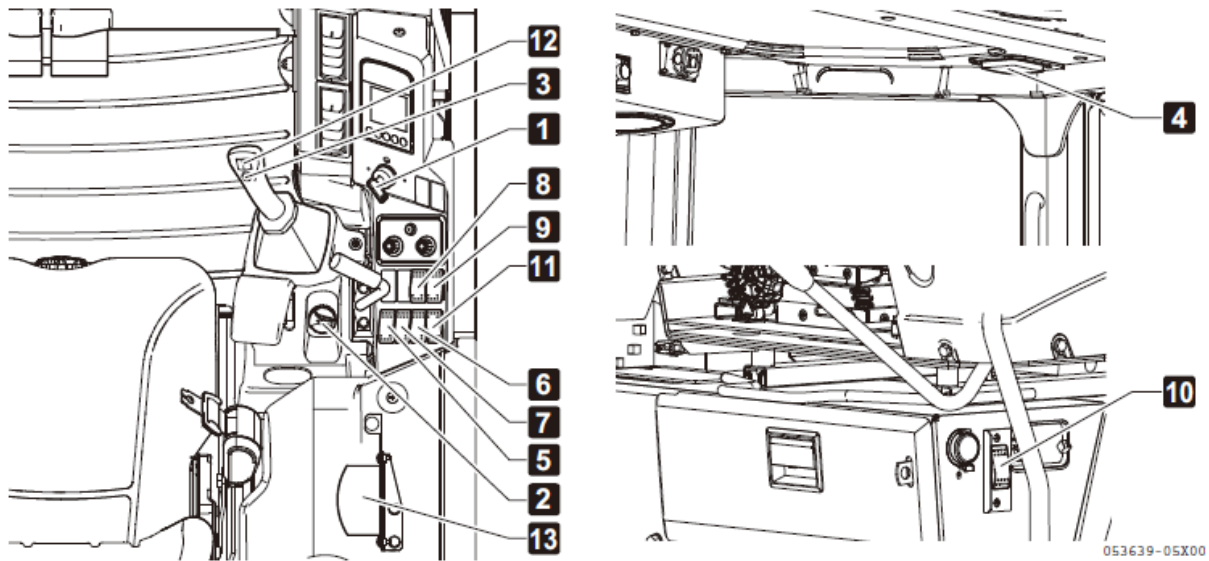
표시되는 유지보수 항목은, ▲ F2 또는 ▼ F3 스위치를 누르면 이동됩니다.

→ F1 스위치를 누르면, 아워미터 표시로 전환됩니다.

menu (메뉴) 스위치 누르기를 중지하면 화면이 사라집니다.



2.2 스위치



1 시동 스위치

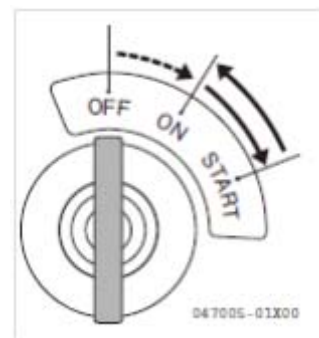
이 스위치는 엔진 시동 · 정지에 사용합니다.

• OFF 위치

시동 스위치 키를 “OFF” 위치로 돌리면 전기시스템의 스위치가 끊어져 엔진이 정지되며, 시동 스위치 키를 빼고 켜둘 수 있습니다.

• ON 위치

시동 스위치 키를 이 위치로 돌리면 충전회로와 각 전기 스위치에 전기가 흐릅니다. 엔진회전 중에는 반드시 시동 키를 “ON” 위치에 두십시오.

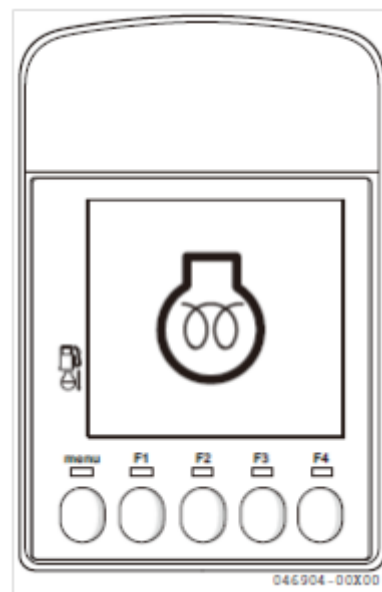


중 요

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

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

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



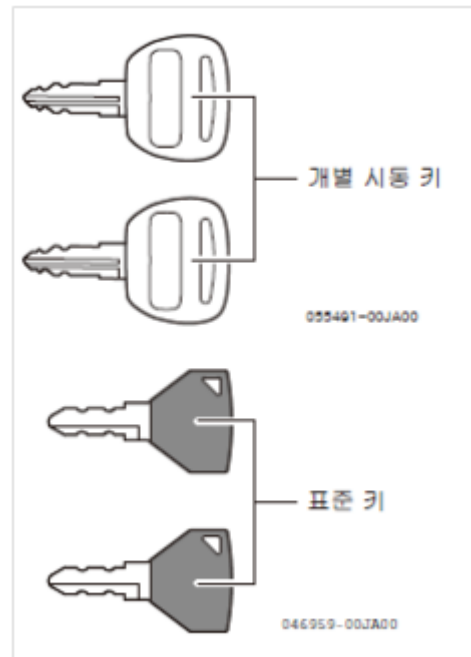
• START(시동) 위치

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 보닛, 캐빈 도어 등의 개폐 전용 키입니다.



2 엔진 컨트롤 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.



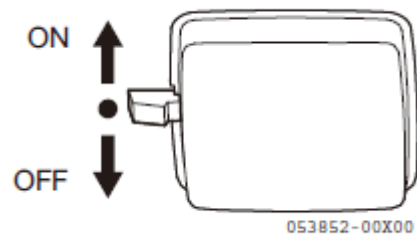
3 혼 스위치

우측 조종레버 상단의 스위치를 누르면 경적이 울립니다.



4 실내등 스위치

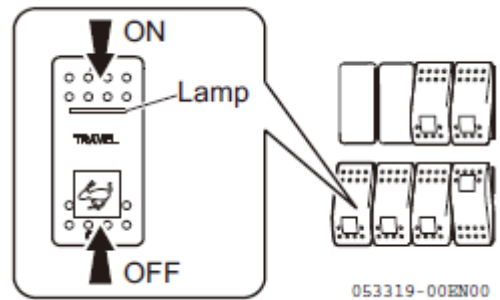
- 켜기 : 실내등이 켜집니다.
- 끄기 : 실내등이 꺼집니다.
- 중간위치 : 문이 열리면 자동으로 15초간 실내등이 켜집니다. 문이 닫히면 실내등은 즉시 꺼집니다.



5 주행속도 자동 변속 스위치

이 스위치는 “고속 주행”으로 주행 속도를 변속하는 스위치입니다.

고속 주행 중에 연약지반 및 경사에서 주행력이 필요한 경우, 스위치를 조작할 필요없이 자동으로 저속 주행으로 변속됩니다.



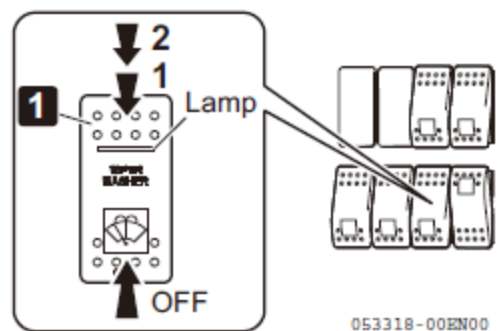
- 켜짐 : 고속 주행 (램프가 점등)
- 꺼짐 : 저속 주행 (램프가 소등)

주 : 주행 중의 부하로 인하여 “고속 주행”에서 “저속 주행”으로 변속되는 경우에는, 엔진 속도는 변하지 않으면서 주행 속도가 변합니다.

6 와이퍼 스위치

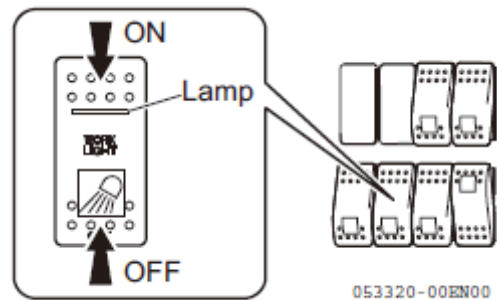
창문에 있는 와이퍼가 작동됩니다.

- 1번 위치 : 와이퍼가 작동됩니다. (램프 점등)
- 2번 위치 : 1번 상태일 때 누르면 워셔액이 나옵니다.
- 꺼짐 : 와이퍼가 멈춥니다. (램프 소등)



7 라이트 스위치

시동 스위치 키가 "ON" 위치이면, 작업등 및 내부 계기판 램프가 켜집니다.

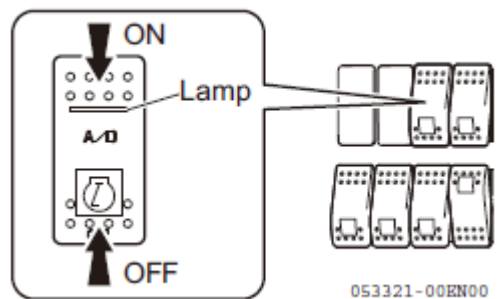


8 자동 감속 스위치

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

- 켜짐 : 자동 감속 활성화 (램프 켜짐)
- 꺼짐 : 자동 감속 해제 (램프 꺼짐)

자동 감속 스위치가 "ON" 위치이면, 엔진 속도가 저속 공회전으로 감소됩니다. 자동 감속 스위치를 "ON" 위치에 두면, 자동 감속 지시 램프가 켜집니다. 자동 감속 스위치를 "OFF" 위치에 두면, 엔진 속도는 엔진 컨트롤 다이얼에 의해 설정된 엔진 속도로 되돌아 갑니다.

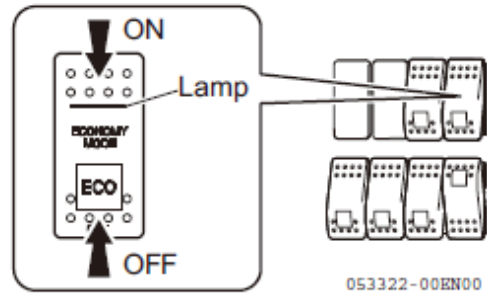


9 에코 모드 스위치

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

- 켜짐 : 에코 모드 활성화 (램프 켜짐)
- 꺼짐 : 에코 모드 비활성화 (램프 꺼짐)

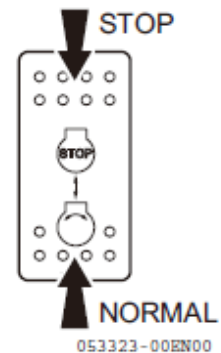
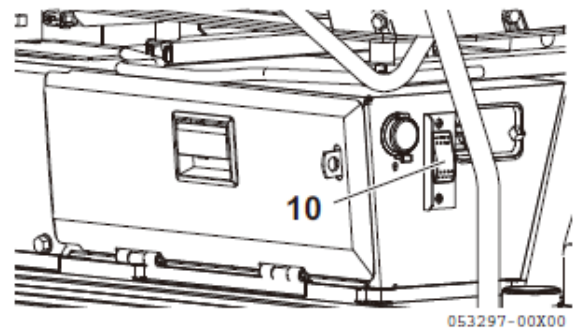
주 : 엔진 속도가 다이얼 “8” 이하에서는 주행 레버 및 컨트롤 레버를 중립위치에 두어도, 에코 모드는 활성화되지 않습니다.



10 엔진 정지 스위치

시동 스위치 키를 “OFF” 위치로 돌려도 엔진이 정지하지 않으면, 엔진 정지 스위치를 “STOP” 위치로 누르십시오. 엔진 정지 스위치는 우측 그림과 같이 운전 및 유지보수 지침서를 보관하는 보관함 내에 있습니다. 엔진을 정지시킨 후에는, 항상 원위치 하십시오

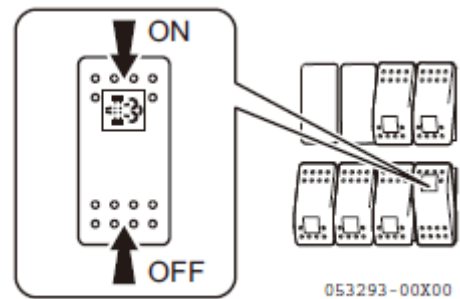
- 엔진 정지 스위치가 “STOP” 위치에 있으면 엔진 시동이 걸리지 않으므로 엔진 정지 스위치는 “NORMAL” 위치로 하십시오
- 배터리 방전 방지를 위하여, 키 위치는 “OFF” 위치로 하십시오.



11 DPF 수동 재생 스위치

이 스위치는 DPF 수동 재생에 사용됩니다.

DPF 수동 재생에 관한 자세한 내용은 「3.26 DPF 사용법 : 210 페이지」를 참조하십시오



12 PTO 스위치

우측 컨트롤 레버 상단의 스위치를 좌우로 움직여서 PTO를 제어하십시오

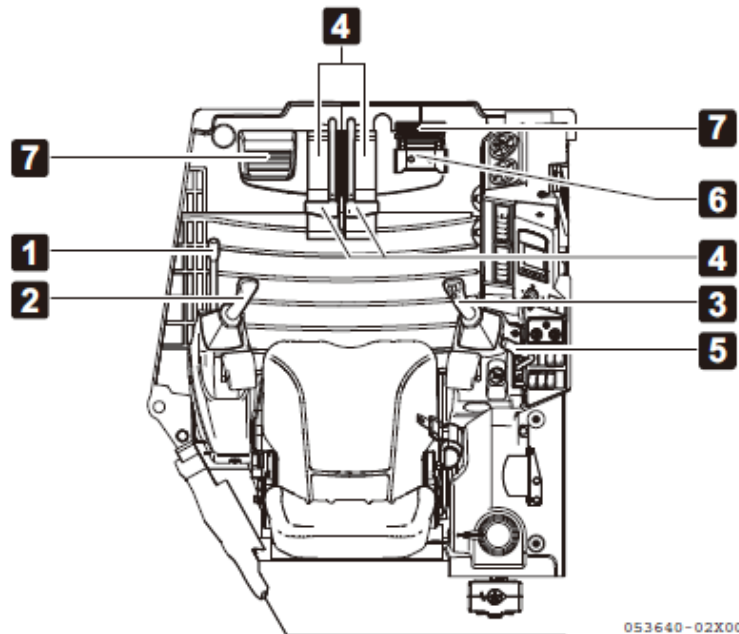
PTO 취급 시에는 「3.23 유압 PTO 사용법 : 197 페이지」를 참조하십시오



13 쿼 커플러 스위치 박스

「3.22 쿼 커플러 사용법 : 187 페이지」를 참조하십시오.

2.3 조종레버 · 페달



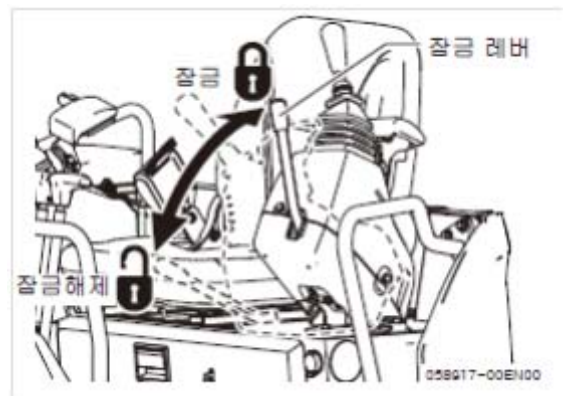
1 잠금레버 (좌우 작업장치 조종레버, 붐 선회 스위치 및 주행 레버/페달의 경우)

잠금레버는 작업장치 조종레버, 붐 선회 스위치 및 주행레버/페달을 잠금니다.



경 고

- 시트를 이탈하는 경우에는, 반드시 버킷을 지면에 내리고 잠금레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
레버를 잠그지 않은 상태에서 의도치 않게 레버를 건드리면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 잠금레버를 잠금 위치에 정확히 두지 않은 경우에는, 잠금레버가 풀릴 수 있습니다.
오른쪽 그림과 같이 잠금레버를 올바른 위치에 두었는지를 확인하십시오.
- 잠금레버를 뒤로 당길 때에는, 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.
- 잠금레버를 뒤로 완전히 당기지 않으면, 작업장치는 잠겨지지 않습니다.



중 요

장비에는 유압 잠금 시스템을 사용합니다. 잠금 레버를 잠금 위치에 두면 조종레버, 페달 및 P.T.O. / 붐 선회 스위치를 작동하더라도 붐, 암, 버킷, 붐 선회, 블레이드 실린더 및 P.T.O. 회로의 액추에이터 뿐만 아니라 선회 및 주행 모터모두가 작동하지 않습니다.



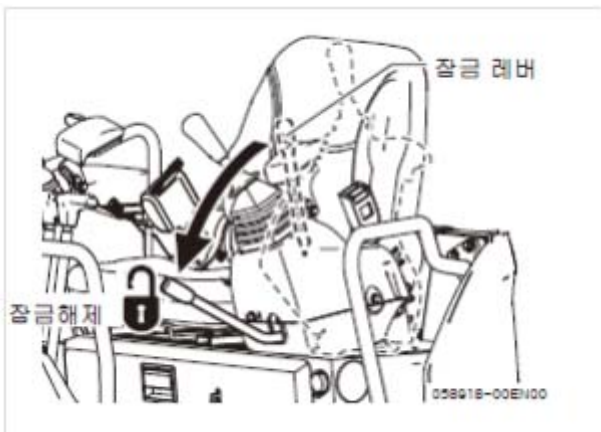
경 고

잠금레버를 앞으로 밀 때에
조종레버를 건드리지 않도록
주의하십시오.

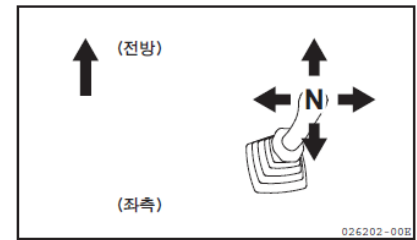


경 고

조종 레버 작동과 작업장치의 작동 방향은 본 지침서를 참조하십시오. 오조작으로 인한 사고 예방을 위하여, 절대로 유압 호스 및 밸브 연결을 개조하지 마십시오.



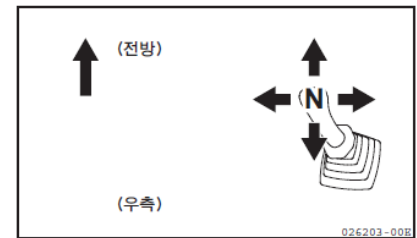
2 컨트롤 레버 (L)



3 컨트롤 레버 (R)

이러한 레버를 사용하여 작업장치 및 상부구조 선회를 조종할 수 있습니다.

「3.8 작업장치 조작 : 162 페이지」를 참조하십시오.



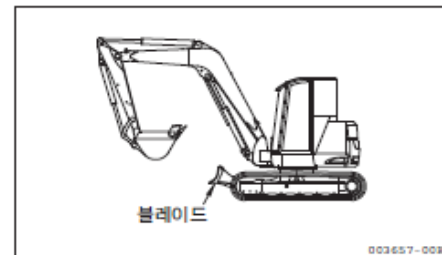
4 주행 레버 및 페달

주행 레버 및 페달은 장비의 주행 시에 사용됩니다.

경 고

- 블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는, 주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.
- 주행레버 및 페달을 작동하기 전에, 반드시 블레이드의 방향을 확인하십시오. 스프로켓이 후방에 있는 경우 블레이드가 정상적인 위치임을 명심하십시오.

「1.1 장비의 외관 : 69 페이지」를 참조하십시오.



블레이드가 정상 위치인 경우
페달 작동은 괄호 안과 같습니다.

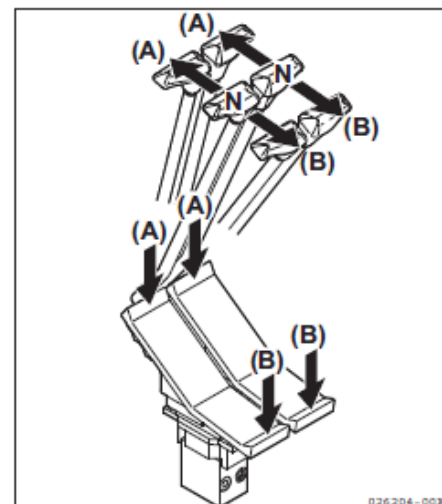
A : 전진 : 주행레버를 앞으로 미십시오.

페달을 앞으로 밟으십시오.

B : 후진 : 주행레버를 뒤로 당기십시오.

페달을 뒤로 밟으십시오.

N : 중립...장비가 정지합니다.



주 : 주행 레버를 중립 위치에서 앞 또는 뒤로 밀면
장비가 움직이기 시작함을 주변에 알리기 위하여
알람이 울립니다.

5 블레이드 레버

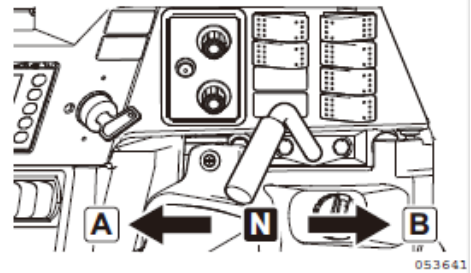
이 레버는 블레이드를 조정하는데 사용됩니다.

중요

잠금 레버를 잠금 위치에 두어도 블레이드 조종 레버는 잠기지 않습니다.

따라서 블레이드 조작이 필요하지 않은 경우에는 레버를 건드리지 마십시오.

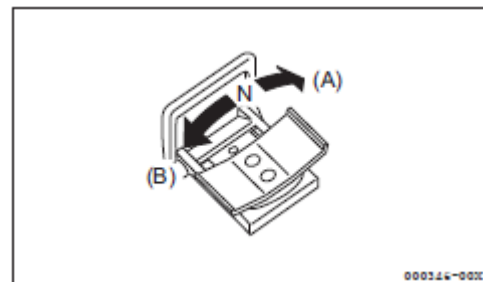
- A** : 하강 : 레버를 앞으로 미십시오.
- B** : 상승 : 레버를 뒤로 당기십시오.
- N** (중립) : 레버를 놓으면 중립 위치로 되돌아가며 블레이드 작동이 정지됩니다.



6 붐선회 페달

붐을 좌측 또는 우측으로 선회하기 위한 페달입니다.

- A** : 우선회 : 오른쪽으로 밟음
- B** : 좌선회 : 왼쪽으로 밟음
- N** (중립) : 해제하면 페달이 중립위치로 되돌아가고 붐이 멈춥니다.



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.

페달 가드를 잠금 위치로 올려서 붐 선회 페달을 잠그십시오.

오용을 방지하기 위하여, 붐 선회 페달을 작동하지 않을 때에는 항상 페달 가드를 잠금 위치로 설정하십시오. 페달 가드를 풋 레스트로써 사용할 수 있습니다.



2.4 엔진후드 후방커버

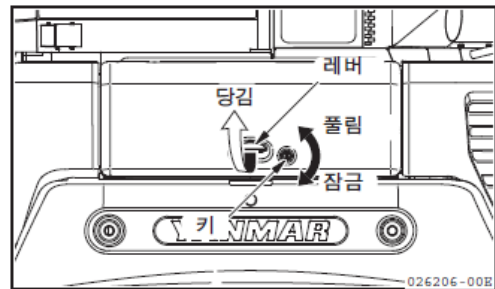


경고

엔진 작동 중에 엔진 후드를 열지 마십시오.
엔진 시동을 끄고 충분히 식은 후에 엔진을 점검 및
정비하십시오.

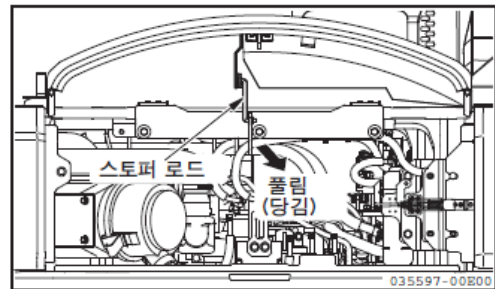
■ 엔진 후드 열기

1. 시동 키를 넣고 반시계 방향으로 돌리면 엔진 후드가 열립니다.
2. 엔진 후드 레버를 당겨 엔진 후드를 해제하면, 열립니다.
3. 엔진 후드가 완전히 열렸으면, 스토퍼 로드로 지지하십시오.



■ 엔진 후드 닫기

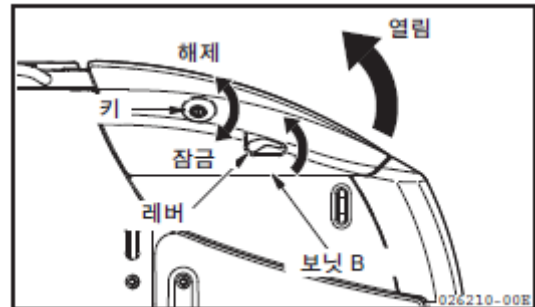
1. 엔진 후드를 약간 들어올리고, 스토퍼 로드를 해제하십시오.
2. 엔진 후드를 닫고, 찰칵 닫기도록 누르십시오.
3. 시동 키를 시계방향으로 돌려 엔진 후드를 잠그십시오.



2.5 보닛B

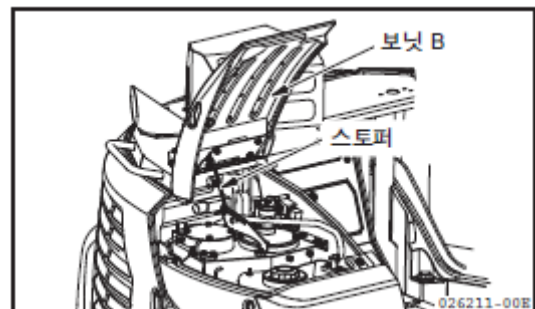
■ 보닛B열기

1. 시동 스위치 키 2을 꺾고 반시계방향으로 돌리면 잠금이 해제됩니다.
2. 보닛 B 레버 3을 올리면 잠금이 풀리고, 보닛B1이 열립니다.
3. 보닛 B1을 완전히 열고 스토퍼로 고정하십시오.



■ 보닛B닫기

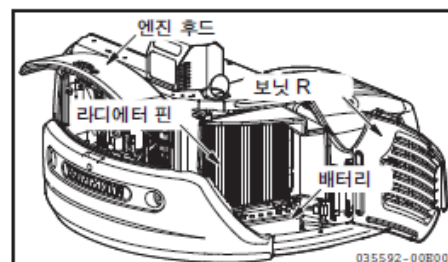
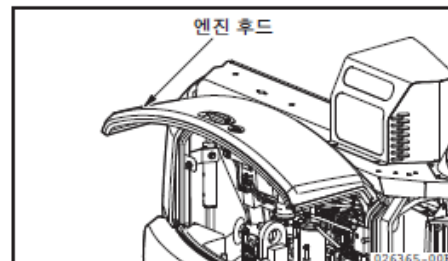
1. 보닛 B1을 살짝 들어올리고, 스토퍼 4를 해제하십시오.
2. 보닛 B1을 닫고, 딸깍 소리가 날 때까지 손으로 누르십시오.
3. 시동 스위치 키 1을 시계방향으로 돌려 잠그십시오.



2.6 보닛R

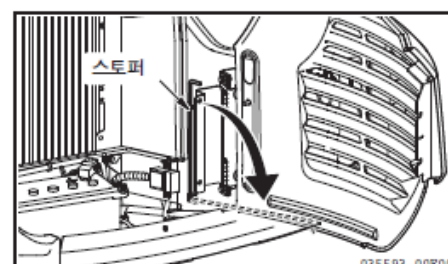
■ 보닛R열기

1. 엔진 후드를 여십시오.
2. 잠금 레버를 당겨서 보닛 R을 여십시오.
3. 보닛 R을 스토퍼로 고정시키십시오.



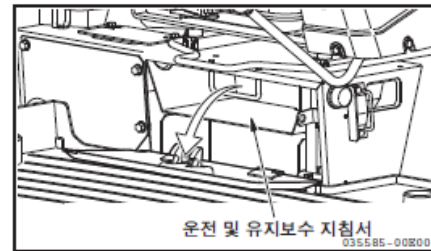
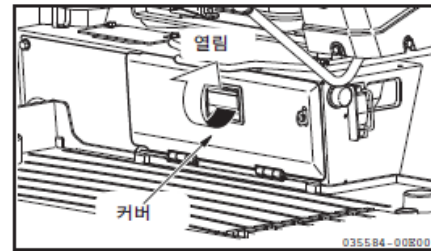
■ 보닛R닫기

1. 보닛 R에서 스토퍼를 탈거하고 원위치에 돌려놓으십시오.
2. 보닛 R을 닫고 잠금레버로 고정시키십시오.
3. 엔진 후드를 닫으십시오.



2.7 사용자지침서 보관장소

지침서 보관함은 운전자 시트 아래에 있습니다.
레버를 당겨 커버를 여십시오.
지침서를 박스(A)에 보관하십시오.



2.8 공구 보관함

나비 볼트를 풀고 커버를 열면 공구 보관함이 보입니다.

주 : 공구는 선택사양입니다.

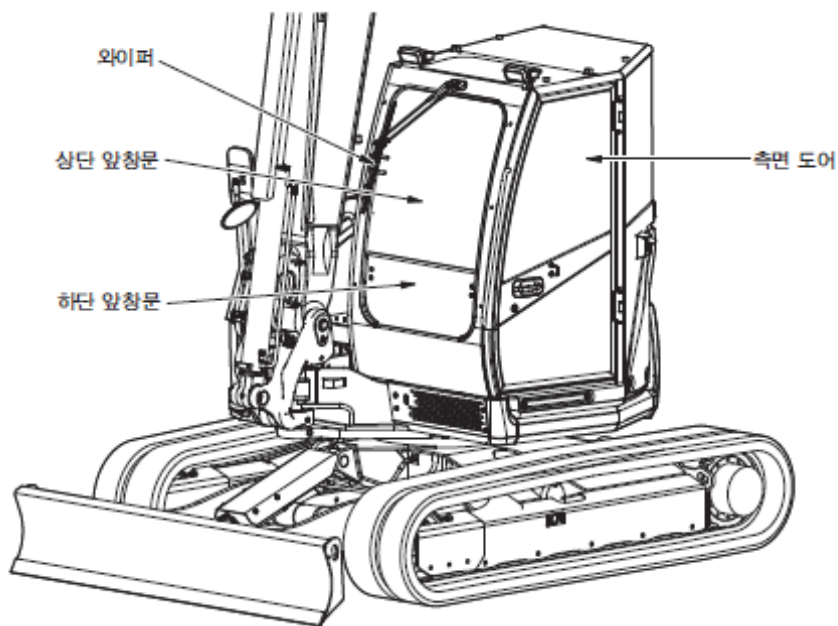


2.9 창문



경 고

- 운전 중의 부상을 방지하기 위하여, 도어 및 앞창문은 열거나 닫은 상태에서 고정하십시오. 확실하게 고정하지 않으면, 예상치 않게 열리거나 닫힐 수 있습니다. 절대로 사이드 도어 또는 앞창문 밖으로 손이나 머리를 내밀지 마십시오.

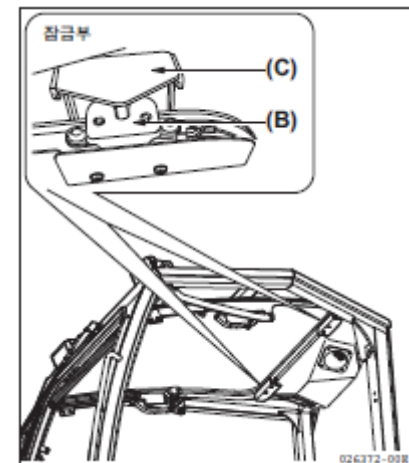
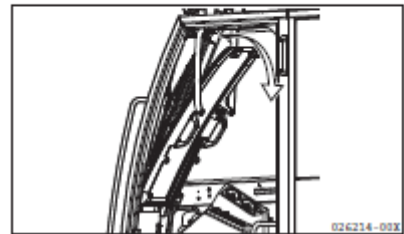
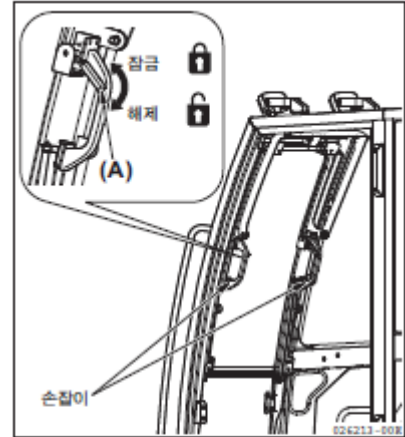


경 고

- 상단 및 하단 앞창문 모두 열거나 닫을 수 있습니다. 상단 및 하단 앞 창문을 보관하거나 닫을 때에는, 잠금장치로 확실하게 잠그십시오.
- 부상을 방지하기 위하여, 앞 창문을 열고 닫을 때에는 양손으로 노브를 확실하게 잡으십시오.

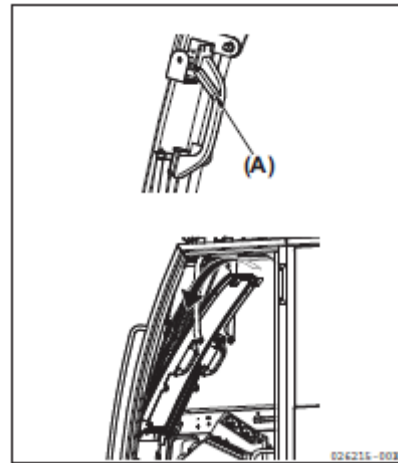
■ 상부 앞창문 열기

1. 손으로 핸들을 잡고 좌우 잠금레버 (A) 를 화살표 방향으로 돌려서 잠금장치를 해제하십시오.
2. 노브를 한 쪽을 당겨서 앞 창문이 상부 후방으로 미끄러져 들어가게 하고, 천정의 잠금부 (C)로 상단 앞 창문을 양쪽의 자동 잠금장치(B)로 고정시키십시오.



■ 상부 앞 창문 닫기

1. 노브를 손으로 잡고 좌우 창문 잠금 레버(A)를 해제하십시오.
2. 노브를 손으로 잡고, 상단 앞 창문을 천천히 내리십시오.
3. 손으로 노브를 잡은 채로, 상단 앞 창문을 앞으로 밀어서 고정시키십시오.



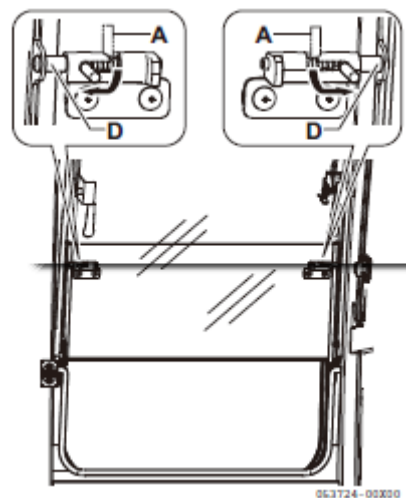
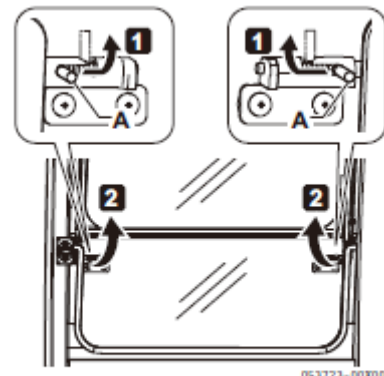
■ 하부창문 열고 닫기



주 의

상단 앞창문을 닫은 채로 하단 앞창문을 열고 닫으십시오.

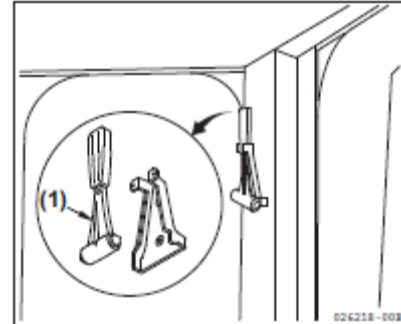
1. 하단 앞창문을 열려면, 좌우 창문 잠금 레버(A)를 안쪽으로 당겨서 잠금해제 하십시오.
2. 창문 잠금 레버(A)를 잡은 채로 하단 앞창문을 천천히 안쪽으로 당겨서 올리십시오.
3. 창문 잠금 레버(A)를 상단 앞창문 잠금부(D)에 보관하십시오.
4. 1~3의 역순으로 하단 앞창문을 닫으십시오.



2.10 비상탈출용 망치

운전실의 도어가 열리지 않는 경우를 대비하여, 운전실 비상탈출용 해머(1)가 운전실 내에 비치되어 있습니다.

해머(1)로 창문 유리를 깨뜨려서 운전실에서 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.
- 장비 운전 중에는 운전자 시트를 조정하지 마십시오.

편안한 자세로 조종 레버를 작동할 수 있도록 시트를 조정하십시오.

■ 시트위치 조정(앞뒤로)

(1) 시트위치 조정(앞뒤로)

슬라이드 레버(A)를 앞으로 당겨서 시트를 앞뒤로 움직이십시오. 조종 레버를 작동하기에 가장 편안한 위치로 시트를 조정하십시오.

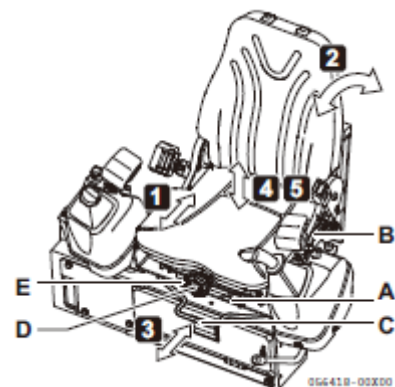
시트의 앞뒤 조정거리는 최대 75mm이며 5단으로 구성되어 있습니다.

(2) 시트 등받이 조정

레버(B)를 위로 당겨서 등받이를 원하는 위치로 조정하십시오. 등 또는 손으로 등받이를 밀어서 등받이가 급작스럽게 원위치로 되돌아가지 않도록 하면서, 등받이를 조정하십시오.

(3) 전체 시트 등받이 조정(앞뒤로)

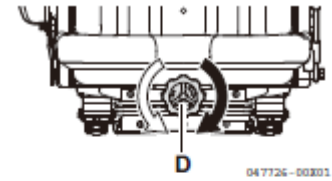
슬라이드 레버(C)를 위로 당기고 시트를 앞뒤로 움직이십시오. 이 때, 컨트롤 레버 및 안전 잠금 레버는 시트와 같이 움직이므로 주행 레버 및 페달을 작동시키기에 가장 편안한 위치로 조정할 수 있습니다. 시트 조정거리는 최대 70mm이며 7단으로 구성되어 있습니다.



(4) 체중 조정

체중 조정 레버(D)를 돌려서 운전자 체중에 맞게 시트를 조정할 수 있습니다.

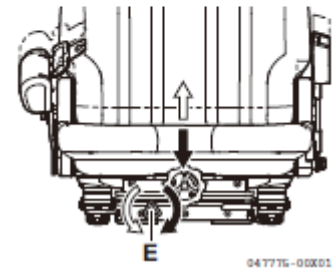
- 체중 조정 레버(D)를 시계방향으로 돌리면 설정 체중이 증가합니다.
- 체중 조정 레버(D)를 반시계방향으로 돌리면 설정 체중이 감소합니다.



(5) 시트 높이 조정

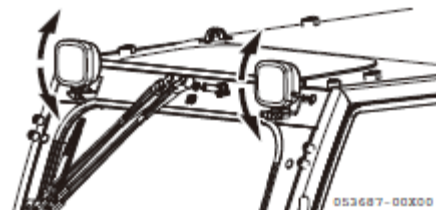
높이 조정 다이얼(E)를 돌려 시트의 높이를 조정할 수 있습니다. 시트 높이를 낮추려고 할 때 눌러서 조정하십시오.

- 시트 높이 조정 다이얼(E)를 시계방향으로 돌리면 시트 높이가 낮아집니다.
- 시트 높이 조정 다이얼(E)를 반시계방향으로 돌리면 시트 높이가 높아집니다.



2.12 전조등

	경 고
전조등을 켜두면 뜨거워집니다. 화상을 입지 않으려면, 전조등이 식기 전에는 맨손으로 전조등을 건드리지 마십시오.	

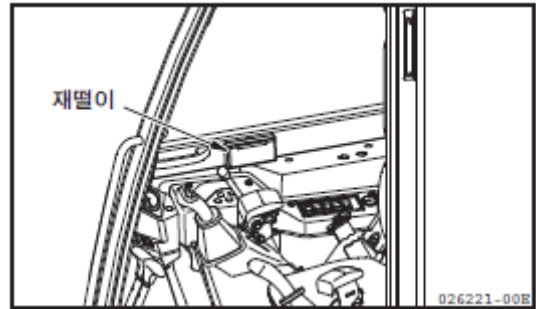
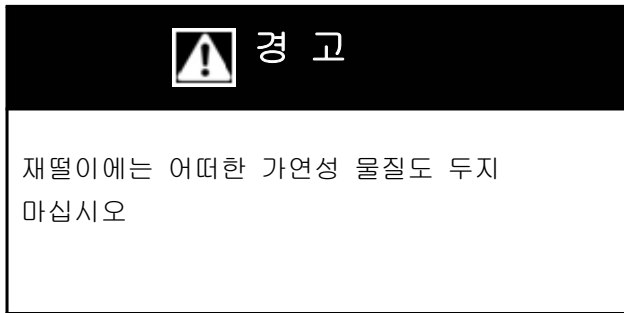


전조등의 방향은 조정 가능합니다. 야간작업 중에 조명이 필요한 방향으로 조정하도록 전조등을 올리거나 내릴 수 있습니다.

중요

하네스의 손상을 방지하기 위하여 운전실 라이트를 과도하게 켜지 마십시오.

2.13 재떨이

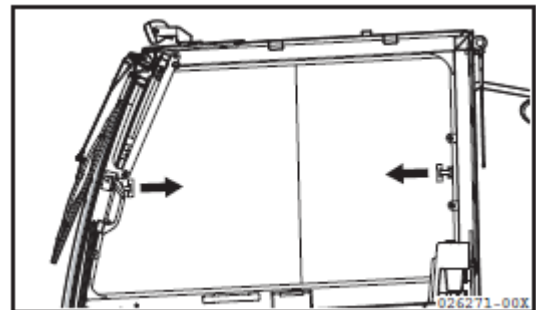


재떨이를 운전자 쪽으로 당겨서 열고, 사용하지 않을 때에는 닫으십시오.

재떨이를 비우거나 세척하려면, 양쪽 끝을 눌러서 위로 올리십시오.

2.14 우측 창문 유리

표시 방향으로 유리를 밀어서 우측 창문을 여십시오.



2.15 운전실 사이드 도어

운전실 사이드 도어 개폐

■ 외부에서

- 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.

참조:

외부핸들을 당기면서 측면도어를 잠그거나 잠금해제를 하기 위하여 키를 사용한 경우, 직전에 키를 돌린 방향과 반대로 키를 돌려야 작동됩니다.

■ 내부에서

- 1) 내부 핸들을 밀어서 측면 도어를 여십시오.

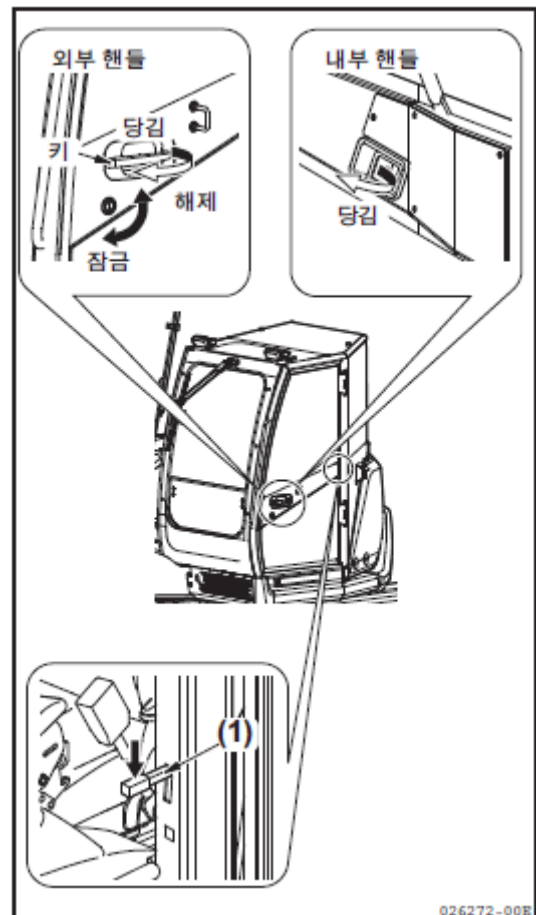
도어 잠금장치

■ 도어 잠금

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

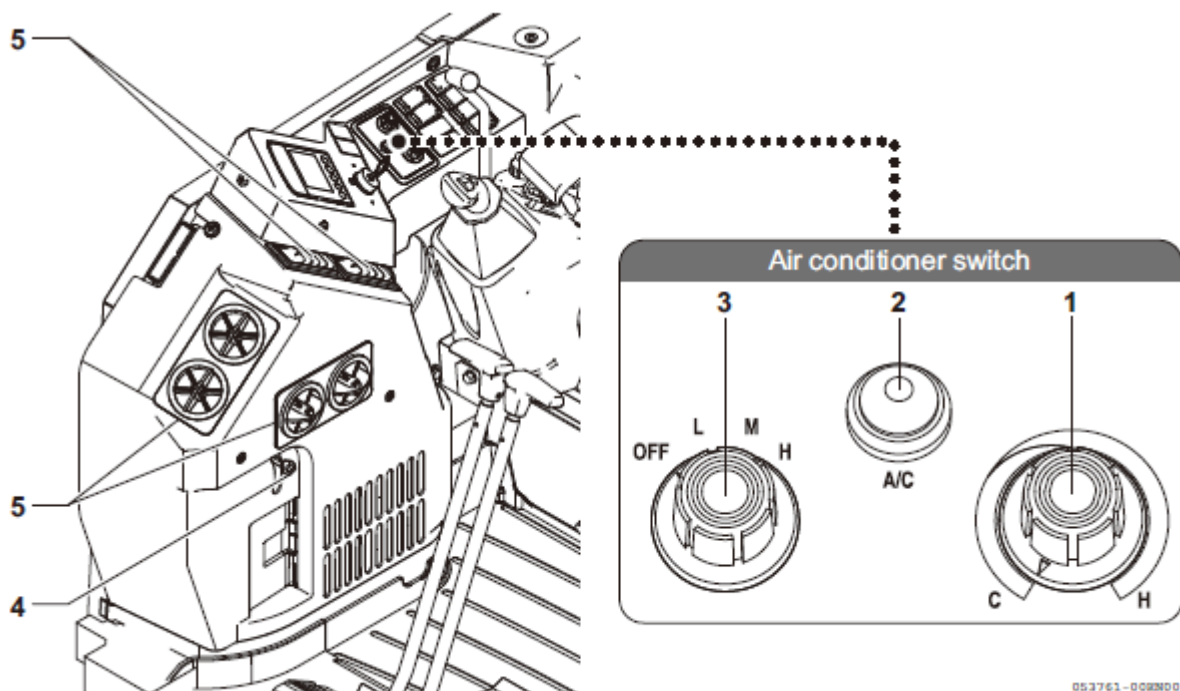
■도어잠금 해제

- 1). 레버(1)을 아래로 눌러서 사이드 도어의 잠김을 해제하십시오.



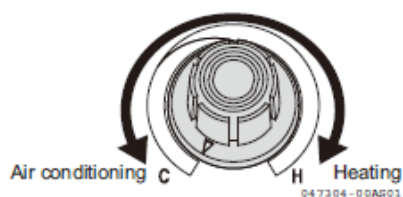
2.16 에어컨

에어컨 레버와 스위치



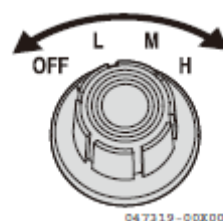
1) 온도 조절 다이얼
에어컨 바람의 온도를 조절하는데 사용됩니다.

C : 냉방
H : 난방



2) 팬 스위치
풍량을 설정할 때 사용됩니다.

L : 낮음
M : 중간정도
H : 높음
OFF : 끄



3) 에어컨 스위치

컴프레서 ON/OFF 시에 사용됩니다.



컴프레서 꺼짐 (램프 꺼짐)



컴프레서 켜짐 (램프 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) 내기 및 외기 전환 레버

• 외기 흡입

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



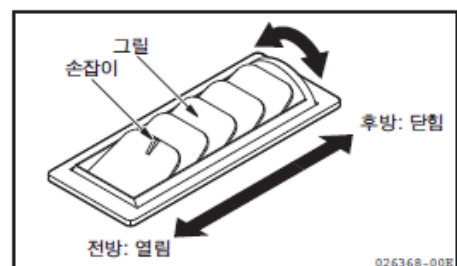
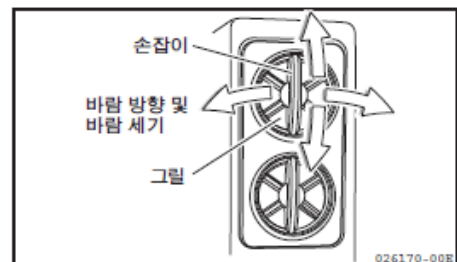
• 내기 순환

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



5) 공기 배출구

그릴 방향을 변경해서 바람의 방향을 바꿀수 있습니다.



에어컨 사용법

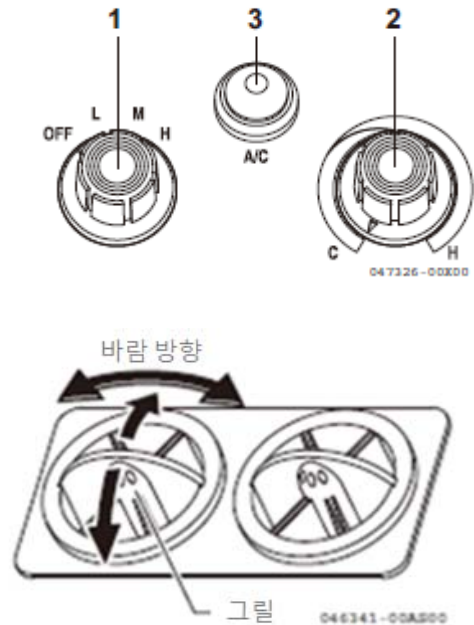


주 의

- 에어컨을 켜 상태에서, 흡연하면 눈이 따가울 수 있습니다. 흡연 시에는, 운전실 창문을 약간 열고 환기하십시오.
- 에어컨을 켜 상태에서, 약간의 연무가 나올 수 있습니다. 이것은 물의 입자가 찬 공기 속에서 동결되어 나오는 것이므로 이상이 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 공기량이 적거나 에어컨이 작동하지 않을 경우에는, 에어컨 스위치를 끄고 당사에 문의하여 에어컨을 점검하십시오. 정상이 아닌 상태에서 계속하여 사용하면, 팬 모터 또는 컴프레서가 손상됩니다.
- 에어컨을 사용하는 계절이 아니더라도, 매 2,3주에 1,2회 에어컨을 수분간 작동시키십시오. 이렇게 하면 컴프레셔와 같은 회전 부품이 윤활되어 기능 장애가 방지됩니다.

에어컨

1. 팬 스위치(1)를 세 가지 위치(낮음,중간,높음) 중 한군데로 설정 하십시오.
2. 온도 조절 다이얼(2)를 C 위치로 설정하십시오.
(반시계방향)
3. 에어컨 스위치(3)를 켜십시오. (램프 점등)
4. 운전실이 냉방된 후에는 온도 조절 다이얼(2)와 팬 스위치(1)를 사용하여 운전실 내부 온도를 적절하게 조정하십시오.
5. 공기 배출구의 바람 방향을 조절하십시오.
 - 에어컨을 사용하지 않을 때에는 팬 스위치를 환기로 설정하여, 운전 중에 운전실로 먼지가 들어오지 않도록 할 수 있습니다.

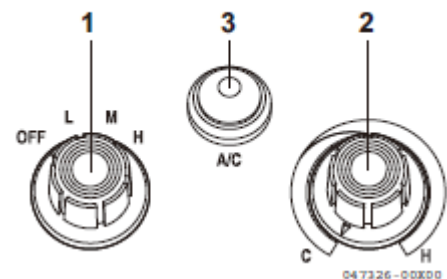


중요

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

난방

- 1) 팬 스위치를 세가지 위치(낮음, 중간, 높음)중 한군데로 설정하십시오.
- 2) 온도 조절 다이얼(2)를 H 위치로 설정하십시오.(시계방향)
- 3) 에어컨 스위치(3)를 끄십시오.(램프 꺼짐)



제습용 난방

(봄 또는 가을의 우천 시, 창문 유리에 습기가 차는 경우) 난방 스위치를 켜고, 에어컨 스위치(3)를 켜십시오.(램프 켜짐)

- 운전실 내부 온도가 낮으면, 에어컨 스위치(3)를 켜 상태라도 컴프레서가 작동하지 않기 때문에 제습이 되지 않을 수 있습니다.

멈춤

1. 에어컨 스위치(3)를 끄십시오 (램프 꺼짐)
2. 팬 스위치(1)를 끄십시오.
 - 팬 스위치(1)만 꺼도 에어컨이 꺼집니다.

2.17 창문 워셔액 보충

- 1) 필요 시마다, 리저버에 창문 워셔액을 보충하십시오.

**주 의**

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



2.18 퓨즈



주 의

- 퓨즈 교체 시에는, 반드시 시동 스위치 키를 OFF 위치로 돌려서 전원을 끄십시오.
- 전선, 알루미늄 호일 등을 퓨즈로 사용하면 계기, 전기장치 및 배선이 과열되어 손상됩니다.
- 교체한 새 퓨즈가 즉시 끊어지는 경우에는 전기 시스템의 고장일 수 있습니다. 당사에 점검 및 정비를 의뢰하십시오.

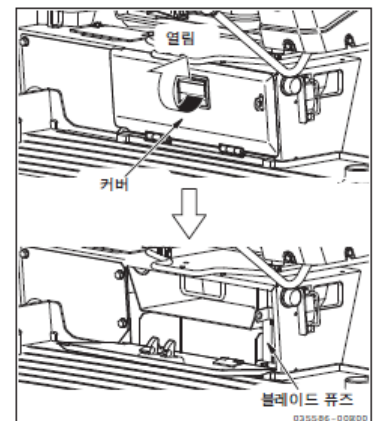
■ 전기 배선 회로에는 다음 두가지 형식의 퓨즈가 사용됩니다

블레이드 퓨즈

- 전기장치의 허용 한계치를 초과하는 과전류로부터 전기장치를 보호합니다.
- 전기장치의 문제로 인한 배선의 허용 한계치보다 높은 과전류로부터 배선을 보호합니다.

슬로우-블로우 퓨즈

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



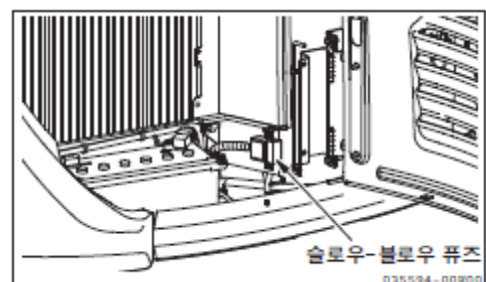
■ 퓨즈의 위치

블레이드 퓨즈

- 시트 마운트의 전방 우측에 있습니다.

슬로우-블로우 퓨즈

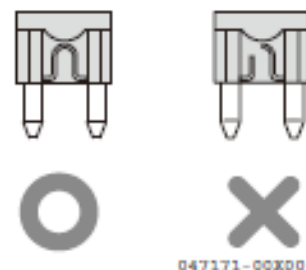
- 보닛 R 내부의 배터리 우측에 있습니다.



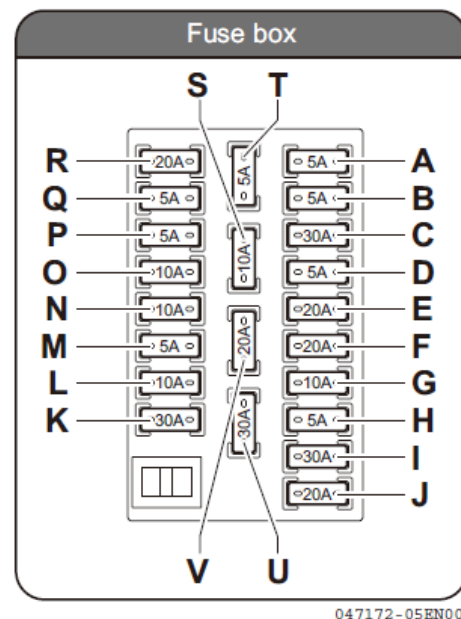
■ 퓨즈의 교체

시동 스위치가 "ON" 또는 "START"일 때 어떠한 전기 장치도 작동하지 않는 경우에는, 퓨즈가 끊어진 것입니다. 아래와 같이 퓨즈를 교체하십시오.

- 1) 시동 스위치 키를 "OFF"위치로 돌리십시오.
- 2) 퓨즈 박스 커버를 탈거하십시오
- 3) 퓨즈가 끊어진 경우, 정격 용량의 스페어 퓨즈로 교체하십시오.



기호	퓨즈 용량(A)	회로명
A	5	스타트 신호
B	5	시동 스위치
C	30	전원
D	5	ECU2
E	20	배기가스 재순환장치(EGR)
F	20	에어컨
G	10	엔진 ECU
H	5	LCD 모니터
I	30	외부 전원
J	20	냉각기 팬
K	30	전조등
L	10	ECU1
M	5	주행/릴레이
N	10	PTO/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	



■ 슬로우-블로우 퓨즈

슬로우-블로우 퓨즈가 손상된 경우에는, 당사 서비스로 문의하십시오.

주 : 슬로우-블로우 퓨즈 박스의 양쪽 끝 퓨즈를 교체하기 위해서는, 박스 바닥의 하네스 고정나사를 풀어야 합니다.

- 고정나사의 토크

M5: 2.9~3.9(N.m)

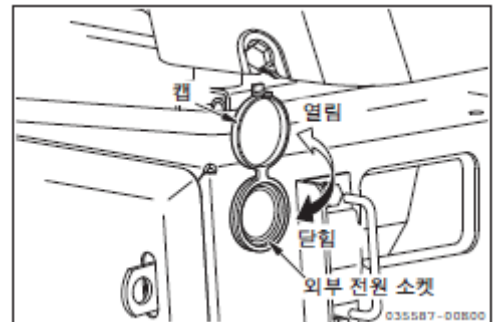
M6: 4.9~5.9(N.m)

2.19 외부전원 소켓

전기 제품의 전원으로 사용할 수 있는 소켓입니다.

사용 시, 다음 상태에서 사용할 수 있습니다 :

- 시동 스위치 키가 "ON" 위치일 때 사용할 수 있습니다. 12V 사양이고 최대 120W(10A) 이하의 전기 제품을 사용하십시오.



중요

- 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.

3. 운전 지침

3.1 엔진 시동전 점검

외관 점검(육안점검)

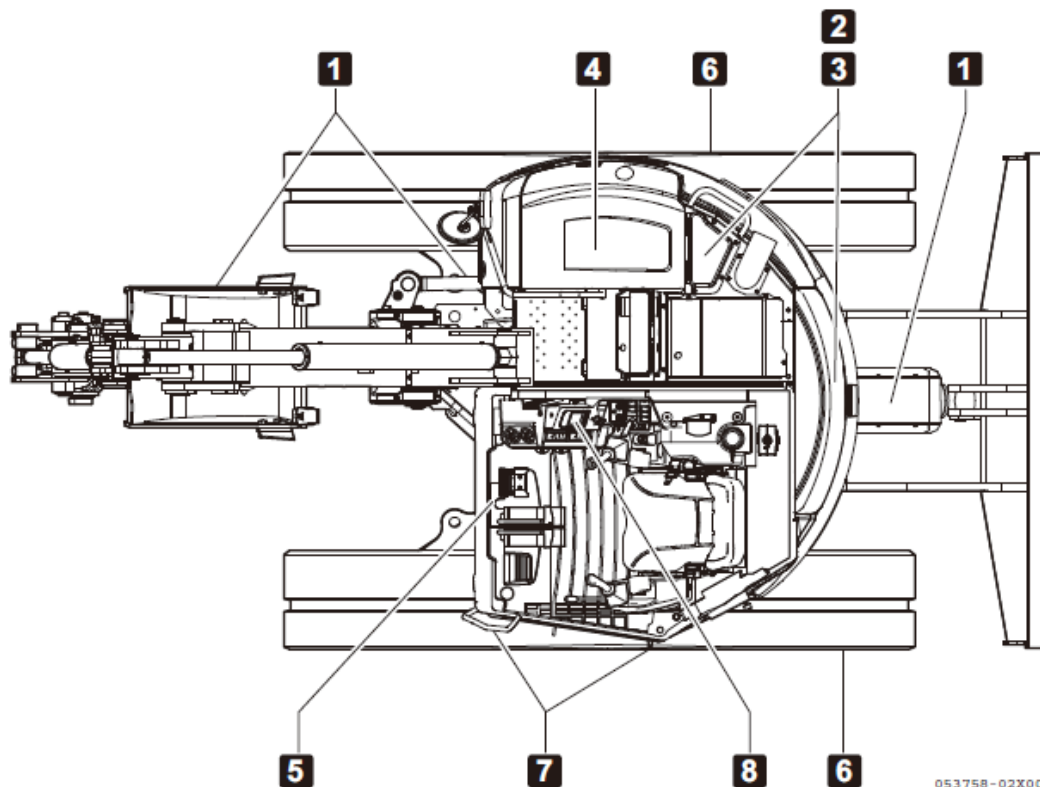


경 고

- 열 발생부에 가연물이 있는지 또는 연료 및 오일 누유가 있는지를 점검하여 화재를 예방하십시오.
- 화재가 발생할 수 있는 가능성을 확인한 후에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 당사에 연락하십시오.

엔진 시동 전에 장비 외관 또는 아래를 다음과 같이 육안 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 개시 전에 점검하십시오.



1 작업장치, 유압실린더, 리키지 및 호스의 파손, 마모 및 연결상태 점검

작업장치, 유압실린더, 리키지 및 호스의 파손, 마모 및 연결상태 등을 점검하십시오. 이상 부위가 발견되면 수리하십시오.

2 엔진, 배터리 및 라디에이터 주위의 먼지 제거

엔진 주위와 라디에이터에 먼지가 쌓여 있는지, 엔진 머플러 등의 엔진 고온 구역 또는 배터리 주위에 가연물 (낙엽, 목재 등)이 있는지를 점검하십시오. 가연물이 있는 경우에는 즉시 제거하십시오.

3 엔진 주위의 누유 및 누수 점검

엔진오일 누유 및 냉각수 누수를 점검하십시오. 이상이 발견되면 적절한 수리하십시오.

4 유압장치, 유압탱크, 호스 및 조인트의 누유 점검

누유를 점검하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

5 그리스 주유배관의 그리스 누유 점검

그리스가 새거나 스며 나오지는 않는지 점검하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

6 하부 (트랙, 스프로킷, 아이들러) 파손 및 마모, 볼트 체결상태, 롤러 오일 누유 점검

파손 및 마모된 부위가 발견되면 수리하고, 풀린 볼트는 재체결하십시오.
오일 누유가 발견되면 수리하십시오.

7 손잡이 및 계단의 파손 여부 및 볼트 체결상태 점검

파손된 부위가 발견되면 수리하고, 풀린 볼트는 재체결하십시오.

8 게이지 및 모니터 파손, 볼트 체결상태 점검

게이지 및 모니터의 파손 여부 및 볼트 풀림을 점검하십시오. 이상이 발견되면, 게이지 및 모니터를 신제품으로 교환하거나, 또는 볼트가 풀린 경우에는 재체결하십시오. 게이지 및 모니터의 표면을 닦아내십시오.

시동 전 점검

작업 당일 최초 시동 전에 다음 항목을 점검하십시오.

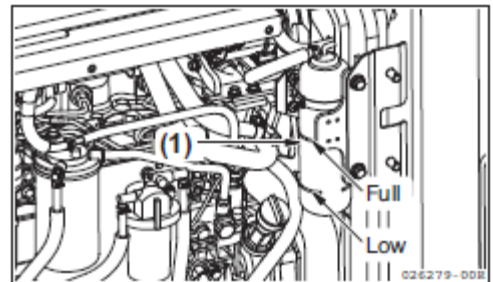
■ 냉각수의 점검 및 보충



경 고

- 냉각수 보충이 필요치 않은 경우에는 주입 캡을 탈거하지 마십시오.
- 냉각수 점검은 엔진이 식은 후에 보조 탱크에서 실시하십시오.

1. 엔진후드 후방커버를 여십시오. 보조탱크(1) (우측 그림 참조)의 냉각수가 FULL-LOW 범위에 있는지 확인하십시오. 부족한 경우 보조탱크(1)의 공급 포트에 FULL 지점까지 보충하십시오.
냉각수의 품질에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법 : 254 페이지」를 참조하십시오.
2. 냉각수 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.
3. 보조탱크(1)가 비어 있으면, 냉각수 누수여부를 점검하고 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하십시오.
수준이 부족한 경우에는 먼저 라디에이터에 냉각수를 보충한 후 보조탱크(1)에 냉각수를 보충하십시오.
4. 냉각수 수준이 적당하면, 엔진후드 후방커버를 닫으십시오.



■ 수분분리기의 점검 및 드레인



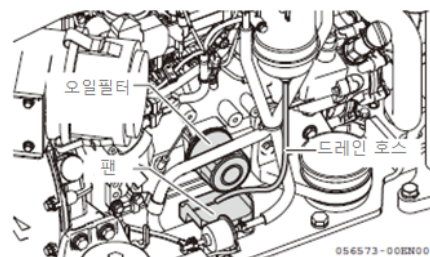
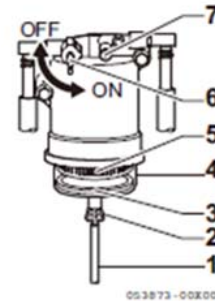
경 고

- 스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지도록 하십시오.
- 엔진이 냉각 된 후에 드레인 시키고 수분 분리를 교체하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.

준비물

- 폐유통

1. 엔진후드 후방커버를 여십시오.
2. 오일에 수분이 혼입되지 않은 경우에는 붉은색 고리가 컵 바닥으로 가라앉습니다.
붉은색 고리가 떠오른 경우에는 붉은색 고리 아래 오일에 수분이 혼입되어 있는 것입니다.
이런 경우, 아래의 절차에 따라 수분을 배출하십시오.
3. 엔진오일 필터 아래에 위치한 팬에 드레인 호스(1)를 두고, 기체 하부의 호스에 폐유통을 두십시오.
4. 수분 분리기 콕(6)을 OFF위치로 돌리십시오.
5. 드레인 콕(2)을 4바퀴정도 풀어 물과 오염된 것들을 배출합니다.
드레인 콕(2)을 열어도 물이 떨어지지 않으면 수분 분리기 상단에 있는 공기빼기볼트(7)을 반시계 방향으로 2.3바퀴 풀어줍니다.
수분 분리기의 배출이 끝난 후 공기빼기볼트(7)를 잠그십시오.
6. 드레인 콕(2)을 손으로 잠그십시오.
7. 드레인 호스(1) 주위에 물과 기름을 닦아주십시오.
8. 수분 분리기 콕(6)을 ON 위치로 돌리십시오.
9. 배출후에 공기를 빼십시오 (310페이지를 참조하십시오)
10. 연료의 누유가 있는지 확인하십시오.
11. 엔진 후드를 닫으십시오.



■ 엔진오일의 점검 및 보충



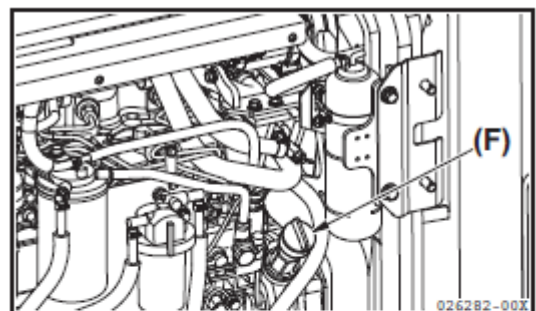
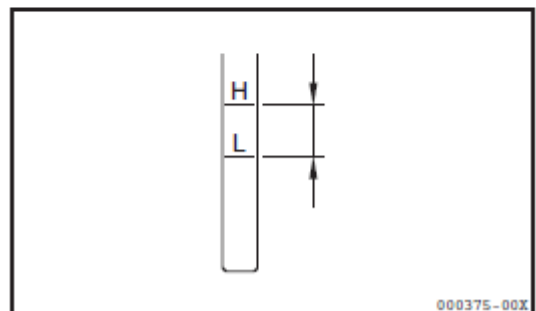
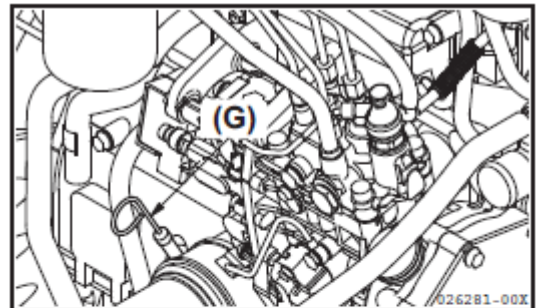
경 고

- 작동 온도에서, 오일 또는 디스틱 주위는 고온 상태입니다.
고온 상태에서 오일이나 디스틱에 닿으면 화상 위험이 있습니다.
- 엔진이 충분히 식은 후에, 오일 수준 점검 및 보충을 하십시오.

1. 엔진 후드를 열고 스토퍼 로드로 잠그십시오.
2. 디스틱(G)를 빼내 형궤으로 묻어있는 오일을 닦아내십시오.
3. 디스틱(G)를 디스틱 튜브에 완전히 넣은 후 빼내십시오
4. 디스틱(G)의 H-L 범위에서 중간 이상까지 오일이 묻어있으면 엔진 오일 수준은 적당합니다.
오일 수준이 H-L 범위의 중간보다 낮으면, 오일 공급 포트(F)로 엔진오일을 보충하십시오.
엔진오일의 품질에 대해서는 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법 : 254 페이지」를 참조하십시오.
5. 엔진오일이 H 지점을 넘는 경우에는, 드레인 플러그 (P)를 통해 오일을 빼내고 오일 수준을 재점검하십시오.
6. 엔진오일 수준이 적당한 경우에는 캡을 확실히 체결하고 엔진 후드를 닫으십시오.

주 :

엔진오일 수준 점검은 식히기 위하여 엔진 정지 후 15분 이상 경과한 후에 실시하십시오.
오일 수준의 정확한 점검을 위해 장비를 수평으로 하십시오.
엔진오일을 절대로 지면 또는 도로에 버리지 마십시오.



■ 연료탱크의 연료량 점검 및 보충

경 고

연료는 화재의 원인이 되므로 연료 보충 시에는 연료를 흘리지 마십시오.
연료탱크가 넘친 경우에는 깨끗이 닦아내십시오.

경 고

- 연료 보충 시에는 연료탱크 주입구의 스트레이너를 탈거하지 마십시오.
- 연료용기 바닥의 수분 또는 연료 보충 보조기구에 묻은 먼지가 연료탱크에 들어가지 않도록 주의하십시오.

1. 시동 스위치를 “ON” 위치로 하여 연료 수준을 점검하십시오.
커버를 열고, 연료 공급 포트에 연료를 보충하십시오.

연료 표시등과 주의 램프에 불이 들어오면,
탱크에 대략 20L의 연료가 남아있습니다.

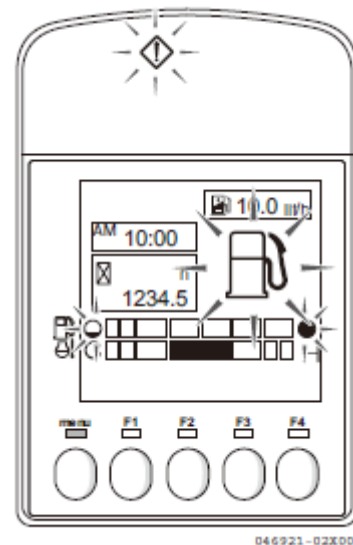
용량 : 115 리터

사용 연료에 대해서는, 「4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법 : 254 페이지」를
참조하십시오.

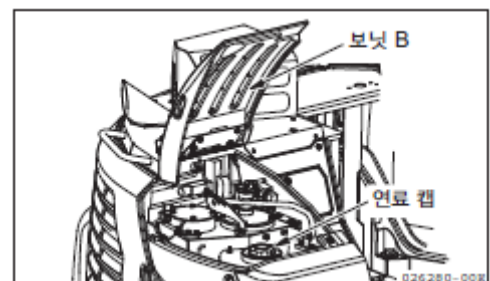
2. 연료보충 후 연료공급 포트 캡을 확실히 재체결하고, 커버를 닫으십시오.

주 :

캡의 브리더 구멍이 막히면, 탱크 내의 압력이
감소하여 연료가 엔진에 적절하게 공급되지 않습니다.
항상 엔진 브리더 구멍을 청결히 하십시오.



046921-02X00



026280-000

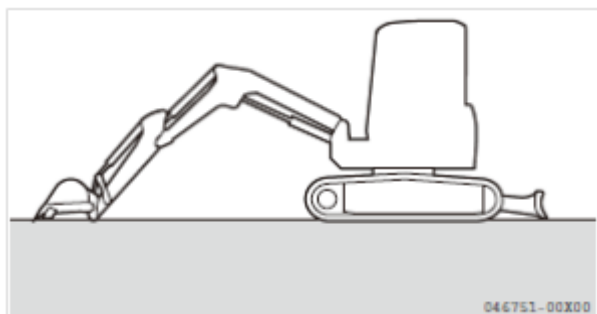
■ 작동유 유량의 점검 및 보충



경 고

오일 공급 포트의 플러그 탈거 시에는,
탱크에서 오일이 분출할 수 있으므로 천천히
돌려 내압을 제거한 후에 여십시오.

1. 우측 그림과 같이 장비를 주차하십시오.
장비가 우측 그림과 같은 자세가 아니면, 먼저
엔진 시동을 걸고, 천천히 암 및 버킷 실린더를
끝까지 수축하고 붐을 내려 버킷투스가 지면에
달도록 하십시오. 블레이드를 지면으로 내리고
엔진을 정지하십시오.
2. 장비 측면의 오일 수준 게이지를 통해 오일
수준을 점검하십시오. 오일은 상한선과 하한선
사이에 있어야 합니다.

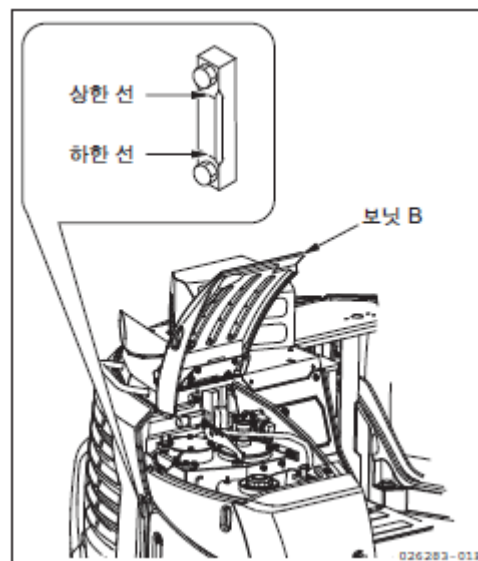


중 요

상한선 이상으로 오일을 보충하지 마십시오. 유압
오일이 과다하면 유압 시스템의 기능품에 응력이
발생하여 시스템이 손상되고, 위험한 고압 누유의
원인이 됩니다.

3. 오일이 하한선 이하일 경우에는, 보닛 B를 열고
오일 공급 포트(F)로 오일을 보충하십시오.

사용 오일에 대해서는, 「4. 온도에 따른 연료 및
윤활유 사용방법 : 254 페이지」를
참조하십시오.



주 :

오일 수준은 오일 온도에 따라 달라집니다. 다음을
참조하여 오일 수준을 확인하십시오.

- 시동 전 적정 오일 수준 - 게이지 중간 지점
(오일 온도 : 10~30℃)
- 운전 중 적정 오일 수준 - 게이지 상한선 근처
(오일 온도 : 50~80℃)

■ 팬벨트 장력 점검

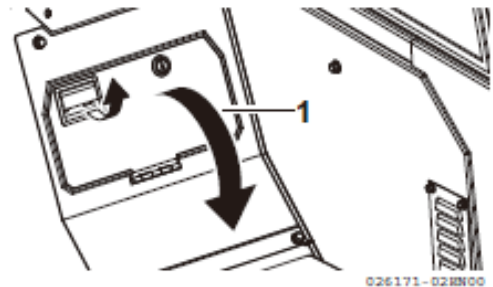


경 고

- 엔진을 정지하고 시동 키를 뽑은 후에 조종레버에 “정비 중” 태크를 부착하십시오.
- 엔진 정지 직후에는 팬벨트는 뜨겁습니다. 엔진 정지 직후에는 팬벨트를 조정하지 마십시오.
- 팬벨트의 조정은 엔진의 모든 부품이 식은 후에 하십시오.

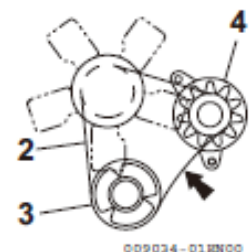
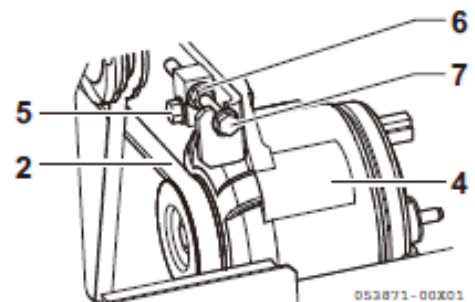
팬벨트 장력 점검

1. 커버(1)를 열어주십시오.
2. 팬 폴리(3)와 발전기 폴리(4) 사이의 팬 벨트(2)를 손가락으로 눌러서 장력을 점검하십시오.
누름 하중 : 약 10Kgf
적정 처짐량 : 10~14mm
3. 필요시, 장력을 조정하십시오.
4. 장력이 적절하면, 커버를 닫으십시오.



팬벨트 장력 조정

- 목재 막대(해머 자루 등)를 준비하십시오
1. 커버를 열어주십시오.
 2. 발전기(4)의 장착볼트(5)를 푸십시오.
 3. 조정 장치의 잠금 너트 (6)를 푸십시오
 4. 조정 볼트(7)를 풀고 98.1N*m의 하중을 가했을 때 10~14mm 처지도록 발전기 팬 벨트를 움직이십시오.
 5. 장착볼트(5)를 재체결하여 발전기(4)를 고정하십시오.
 6. 잠금 너트(6)를 재체결하고 조정 볼트(7)를 고정하십시오.



7. 폴리, 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 신제품으로 교환하십시오.
새로운 팬벨트를 설치한 경우, 팬벨트의 장력은 지정된 범위로 조정해야 합니다. 또한 최소 5분간 엔진을 가동 시킨 후 적용해야 합니다.

- 새 팬벨트의 장력
8-12mm
- 사용된 팬벨트의 장력
10-14mm

[팬벨트 사이즈] (inch)

	사이즈
팬벨트	A44

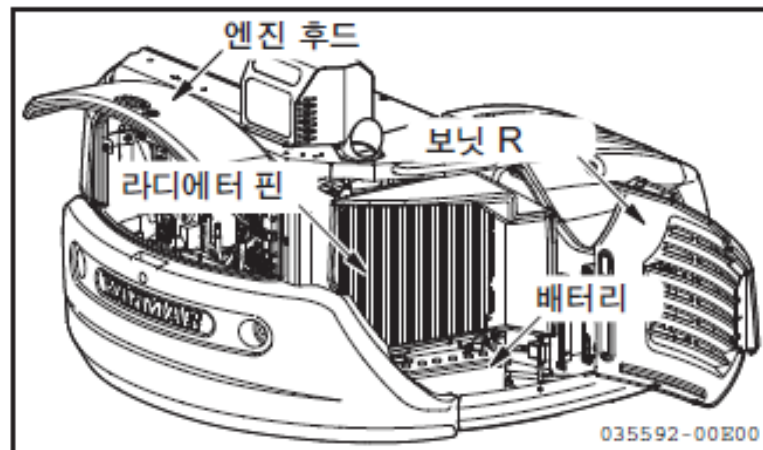
■ 배터리 전해액 점검 및 보충



위험

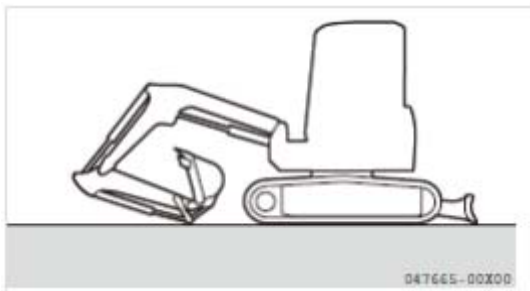
- 배터리에서 가연성의 가스가 발생하므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 및 담뱃불을 배터리에서 멀리 하십시오.
- 배터리액은 강산성입니다. 부상을 입지 않도록, 피부나 눈에 닿지 않도록 하십시오.
- 배터리액 보충 시에는, 항상 보호안경 및 보호구를 착용하십시오.
- 배터리액이 부족하지 않도록 사용하십시오. 배터리액이 부족하면 배터리의 수명이 짧아질 뿐만 아니라 폭발의 원인이 됩니다.

1. 보닛 R을 열고 배터리 전해액 수준을 점검하십시오. 배터리 전해액이 상한선과 하한선 사이에 있으면 정상입니다.
2. 하한선 이하이면 배터리 전해액을 보충하십시오.



■ 그리스 주입

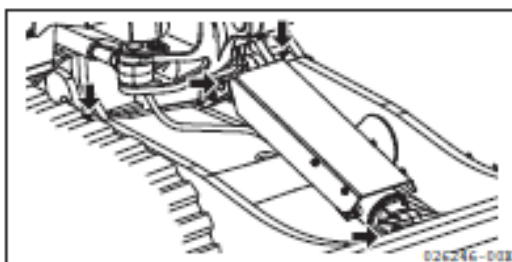
1. 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진 시동을 끄십시오.



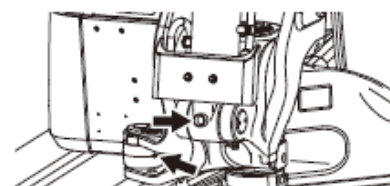
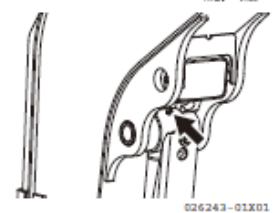
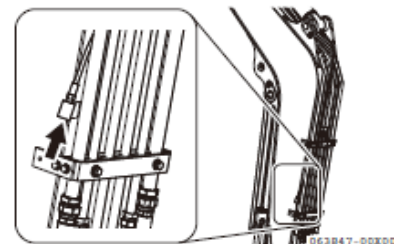
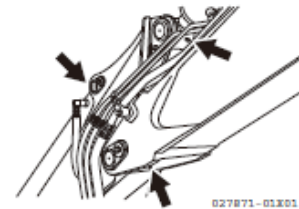
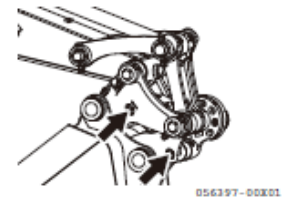
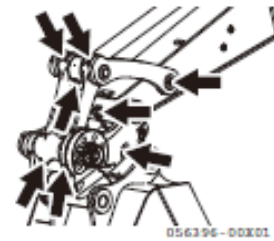
2. 우측 그림에 화살표로 표시된 그리스 니플을 닦아낸 후 그리스 건을 사용하여 그리스를 주입하십시오.
3. 그리스 주입 후 흘러내린 그리스는 형궤으로 닦아내십시오.

쿼커플러에 대해서는, 「유지보수 : 195 페이지」를 참조하십시오.

■ 블레이드



■ 작업장치



■ 전기장치 점검



주 의

퓨즈가 자주 끊어지는 경우에는 당사에 문의하십시오.

퓨즈 손상, 전기배선의 단선 또는 단락 여부, 배터리 터미널의 부식 또는 풀림 여부를 점검하여 적절히 조치하십시오.

시동 스위치를 “ON”의 위치에 둔 상태에서 다음 항목을 점검하십시오.

● LCD 모니터의 작동 점검

- LCD 모니터의 기능을 점검하십시오. (아워미터, 수온계, 연료계)
- LCD 모니터의 LED 램프를 점검하십시오.

● 각 스위치의 작동 점검 및 램프의 점등 점검

- 작업등
- 경적
- 자동 감속 기능
- 에코모드 기능
- 와이퍼 작동
- 실내등 점등
- 에어컨 작동

● 주행 알람 기능 점검

- 잠금레버를 푼 상태로 주행레버를 밀거나 당겨서 주행알람 기능을 점검하십시오.

엔진 시동 전의 조작 · 확인



경 고

- 조종레버를 부주의하게 움직이면 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전자 시트 이탈 시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.

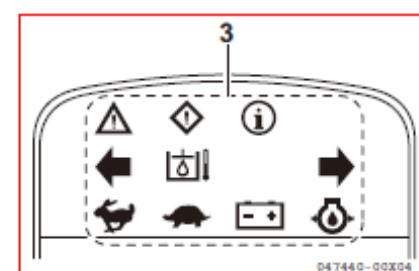
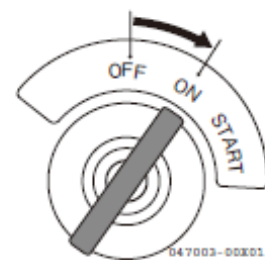
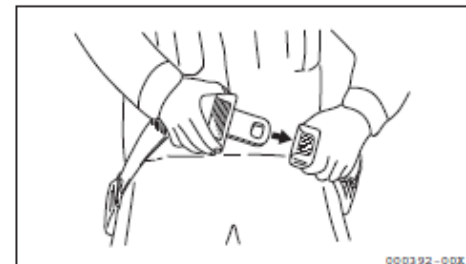
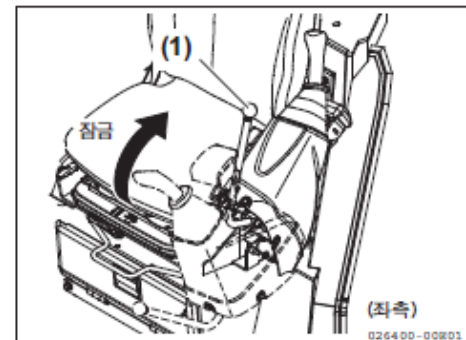
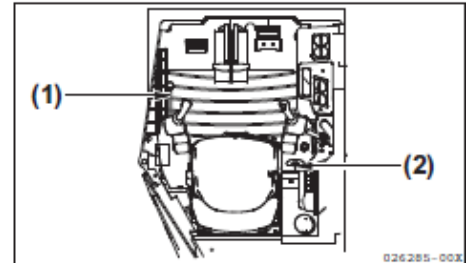
1. 잠금레버1을 잠금 위치에 두십시오.
2. 각 레버 류의 위치를 확인하십시오.
3. 시트 벨트3을 편안하게 매십시오.
4. 시동 스위치(2)에 키를 꽂고 시동 스위치 키를 "ON" 의 위치로 돌린 후 다음 사항을 점검하십시오.

1) 경보 부저가 울리면서 LCD 모니터의 LED 램프 3가 켜집니다.

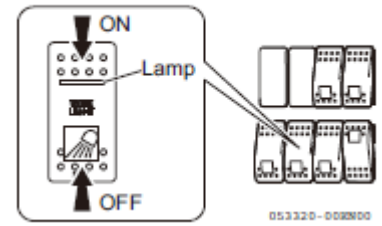
2초 후 다음의 램프를 제외한 부저와 LED 램프가 꺼집니다.

- 엔진오일 압력 경고등
- 배터리 충전 경고등

경고등이 점등하지 않거나 부저가 울리지 않으면, 계기판 전구가 절손 또는 단선된 것입니다. 이러한 경우에는, 당사에 수리를 의뢰하십시오.



- 2) 라이트 스위치를 “ON” 위치로 하여 작업등이 켜지는지를 점검하십시오. 라이트가 켜지지 않으면 전구가 절손 또는 단선된 것입니다. 이러한 경우에는, 당사에 수리를 의뢰하십시오.



3.2 엔진시동

정상시동



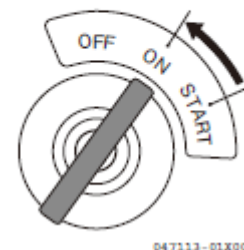
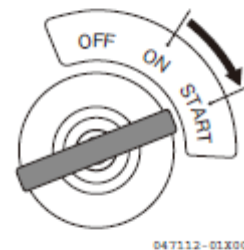
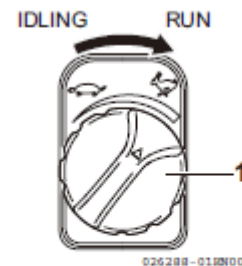
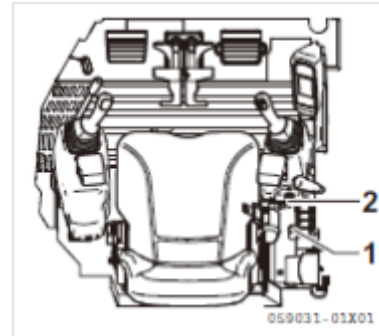
경 고

- 우선 장비 주위에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하십시오. 경적을 울리고 엔진을 시동하십시오.
- 엔진 시동은 반드시 시트에 앉아서 하십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진을 시동하는 경우에는, 배기가스가 나갈 수 있도록 적당한 환기장치를 하십시오.

1. 엔진 컨트롤 다이얼을 “RUN(풀회전)” 위치로 돌리십시오.
2. 시동 스위치(2)의 시동 스위치 키를 “START” 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.
3. 엔진 시동 후에는 시동 스위치에서 손을 떼십시오. 시동 키가 자동으로 “ON”의 위치로 돌아옵니다.

주 :

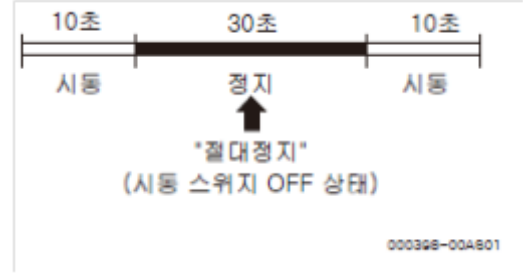
엔진이 가열된 상태에서는, 가속 레버를 공회전 위치에 두어도 엔진 시동이 됩니다.



중 요

시동모터와 배터리 보호를 위하여 :

- 시동 키를 “START” 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는, 즉시 다시 엔진을 시동하지 말고, 스위치를 “OFF” 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동하십시오.



흑한기 시동

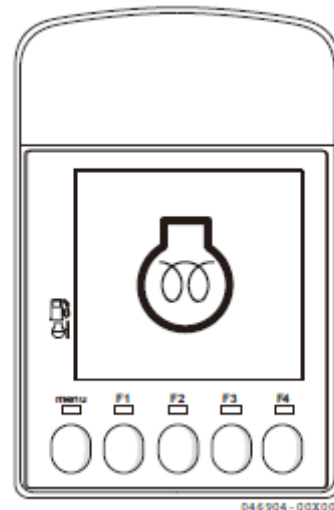
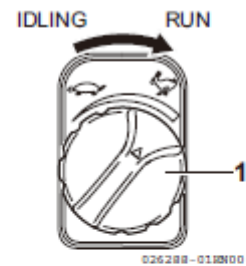
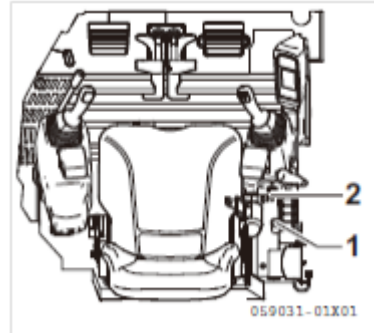


경 고

- 우선 장비 주위에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하십시오. 경적을 울리고 엔진을 시동하십시오.
- 엔진 시동은 반드시 시트에 앉아서 하십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진을 시동하는 경우에는, 배기가스가 나갈 수 있도록 적당한 환기장치를 하십시오.

대기온도가 낮은 경우에는 다음 절차에 따라 엔진을 시동하십시오.

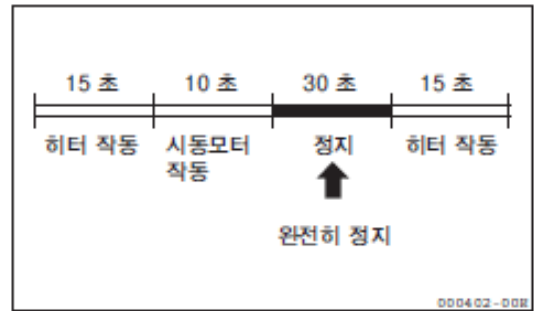
1. 엔진 컨트롤 다이얼(1)을 “RUN(풀회전)” 위치로 돌리십시오.
2. 시동스위치(2)의 시동 스위치 키를 “ON” 위치로 돌리십시오. 엔진 예열 플러그 아이콘이 나타났다가 엔진이 예열되면 사라집니다. 아이콘이 사라지는 것을 확인하고 엔진을 시동하십시오.
3. 시동 스위치(2)의 시동 스위치 키를 “START” 위치로 돌려서 엔진을 시동하십시오.
4. 엔진 시동 후에는 시동 스위치 키에서 손을 떼십시오. 시동 스위치 키는 자동으로 “ON”의 위치로 돌아옵니다.
5. 엔진 속도가 상승하면, 엔진 컨트롤 다이얼을 IDLING(공회전) 위치로 돌리십시오.



중 요

시동모터와 배터리 보호를 위하여 :

- 시동 키를 “START” 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는, 즉시 엔진을 시동하지 마시고, 스위치를 “OFF” 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동하십시오.
- 혹한기에 예열운전을 하지 않고 작업 또는 주행하면 장비에 악영향을 미칩니다.



3.3 엔진 시동 후 조작 · 확인



경 고

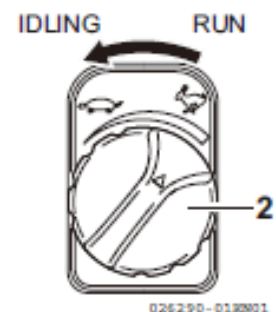
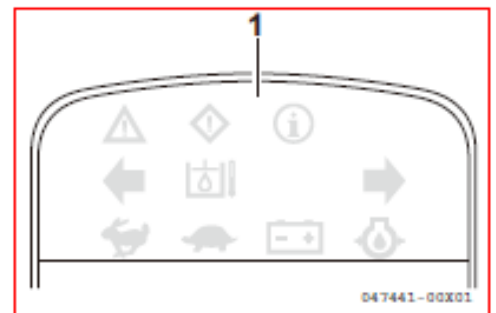
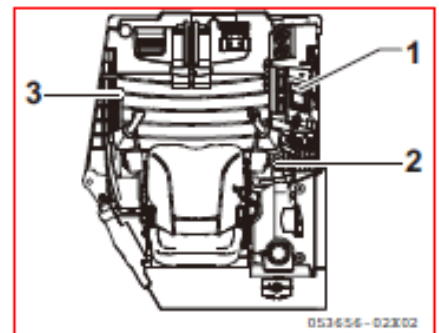
- 비상 정지
이상 작동 시에는, 시동 키를 “OFF” 위치로 돌려 전기시스템 및 엔진 작동을 멈추고 당사에 점검을 의뢰하십시오.
- 난기운전을 하십시오. 난기운전을 하지 않고서 작업장치를 작동하면, 장비가 작동하지 않거나 적절하게 조종되지 않습니다.
특히 혹한기에는 충분히 난기운전을 하십시오.

중 요

- 유압유 작동의 적정온도는 50~80°C 입니다.
- 유압유 온도가 낮은 상태에서 작업장치를 조종하는 경우에는, 작동 전에 유압유 온도를 20°C 이상으로 올리십시오.
- 유압유 온도가 20°C 이하인 경우에 불가피하게 작업장치를 작동하여야 하는 경우에는 가볍게 움직이십시오.
- 엔진이 충분히 예열되기 전에는 엔진을 급속하게 가속하지 마십시오.

엔진 시동 직후 곧바로 작업을 하지 말고 다음 사항을 먼저 실시하십시오 :

1. LCD 모니터 1의 LED 램프가 꺼졌는지 확인하십시오.
2. “IDLING(공회전)”과 “RUN(풀회전)”의 중간 위치에 맞추고 엔진 컨트롤 레버(2)를 움직이거나 엔진 컨트롤 다이얼(2)를 돌리고, 엔진 중속회전 상태에서 약 5분간 무부하 운전을 하십시오



3. 잠금레버(2)를 해제하고, 버킷을 지면에서 들어 올리십시오.
4. 버킷 및 암 조종레버를 천천히 움직여 버킷 및 암 실린더를 완전히 수축하십시오.
버킷과 암을 30초씩 교대로 약 5분간 작동하여 유압오일 온도를 20°C 까지 올리십시오.

중 요

작업장치 작동 시에는, 작업장치가 장비 또는 지면에 부딪히지 않도록 주의하십시오.

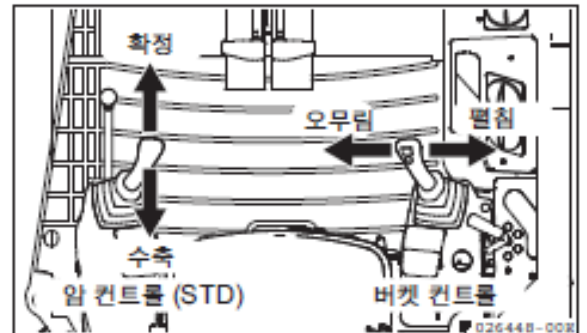
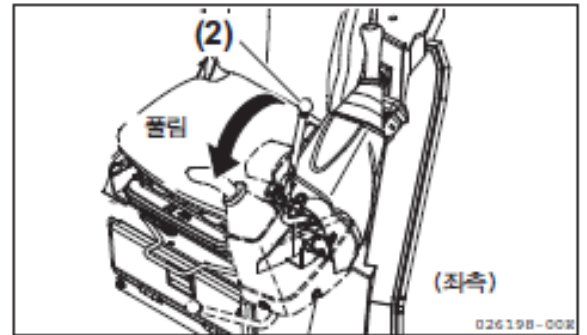
5. 예열 운전 후, LCD 모니터의 LED 램프가 꺼지고 LCD 화면에 이상이 나타나지 않았는지를 확인하십시오.
이상이 있으면 적절한 조치를 취하십시오.
6. 배기 가스의 색, 장비 소리, 진동에 이상이 없는지 확인하십시오. 이상이 있으면 적절한 조치를 취하십시오.

주 :

- 수분의 응축 때문에 배기가스에서 흰 연기가 배출될 수 있습니다. 엔진이 예열되면 일반적으로 사라집니다.
- 이 모델은 DPF 엔진을 장착하고 있기 때문에, 기존의 디젤엔진과는 다른 냄새가 날 수 있습니다.

7. 잠금레버(3)를 “LOCK” 위치에 둔 상태에서 좌우 조종레버를 움직여 작업장치 및 선회 기능이 잠겨 있는지 확인하십시오.
8. 잠금레버(3)를 해제하고 조종레버를 작동하여 작업장치 및 선회 작동이 정상인지를 확인하십시오. 이상이 있으면 적절한 조치를 취하십시오.
9. 선회 브레이크 밸브가 정상적으로 작동하는지를 확인하십시오. 이상이 있으면 적절한 조치를 취하십시오.
10. 유압 시스템에서 이상음이 발생하는지 확인하십시오. 이상음이 들리면 적절한 조치를 취하십시오.

상기에서 설명한 단계 1~10에서 문제가 있는 경우에는 당사에 문의하십시오.



3.4 장비의 주행

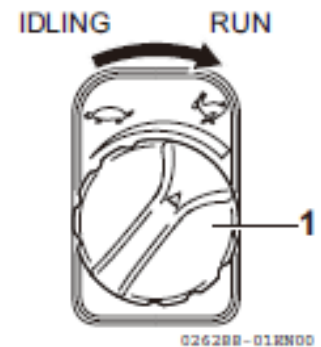
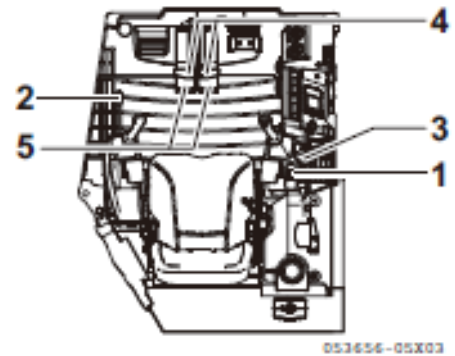
전진



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 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.

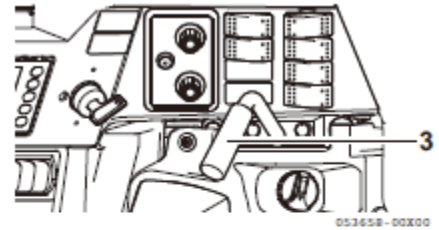
1. 엔진 컨트롤 다이얼을 “RUN(풀회전)” 방향으로 돌리십시오.



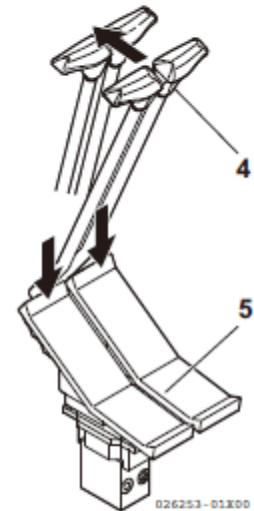
2. 잠금레버(2)를 해제하고, 작업장치를 움직여서 지면에서 40~50 cm 되도록 올리십시오.



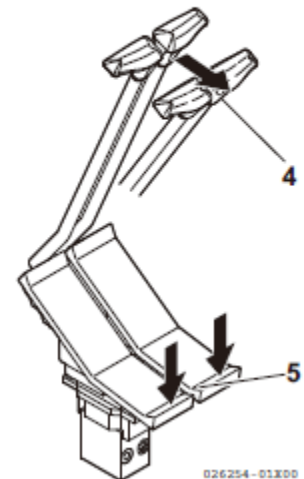
3. 블레이드 레버(3)을 당겨서 블레이드를 올리십시오.



4. 좌우 주행레버(4) 또는 주행페달(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 뒤쪽을 밟아 전진 주행하십시오.



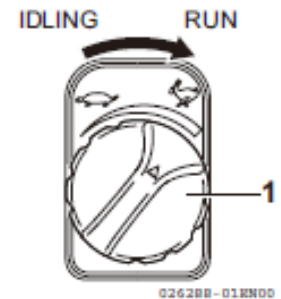
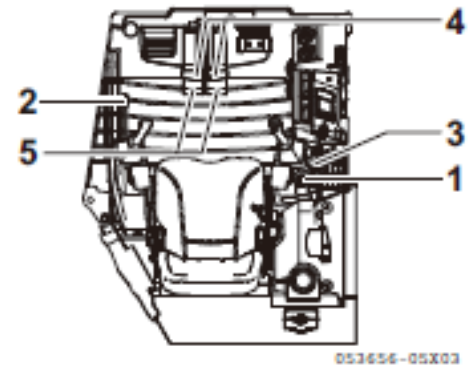
후진



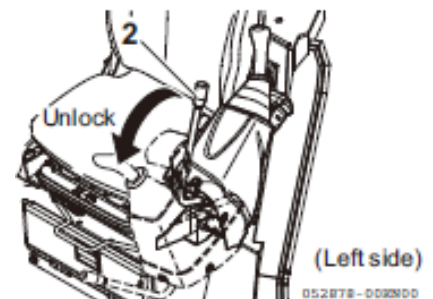
경 고

- 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.

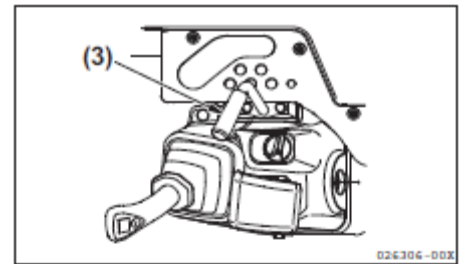
1. 엔진 컨트롤 다이얼을 “RUN(풀회전)” 방향으로 돌리십시오.



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

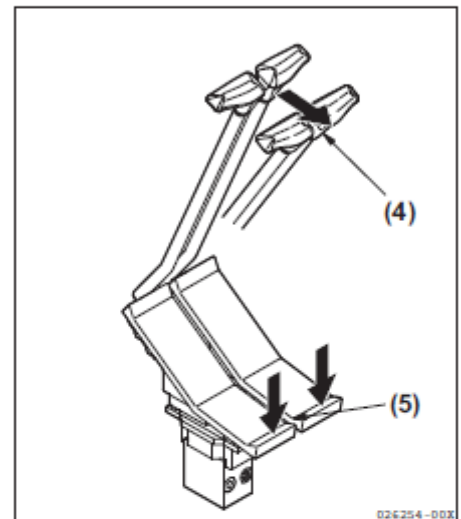


3. 블레이드 레버(3)을 당겨서 블레이드를 올리십시오.

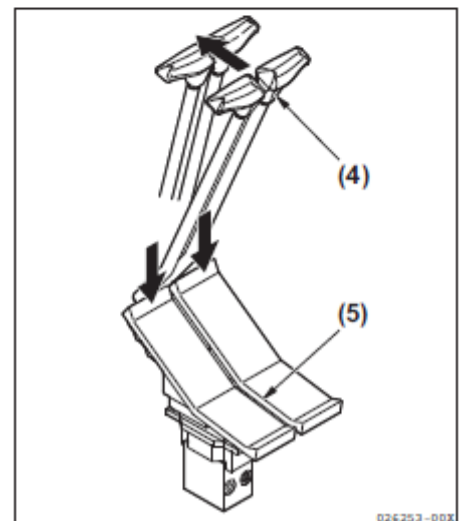


4. 좌우 주행레버(4) 또는 주행페달(5)를 다음과 같이 조작하십시오.

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



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



3.5 조향

조향 (진로변경)



경 고

주행레버 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오.

블레이드가 장비 후방에 있는 경우에는,
주행레버 및 페달의 작동이 반대로 됩니다.
장비 조향에는 페달을 사용하지 마십시오.
조향이 의도한대로 되지 않아 심각한 사고를
일으킬 수 있습니다.

진로변경은 주행레버 만을 조작하여 하십시오.
급격한 진로변경을 하지 마십시오. 특히,
제자리에서 회전하는 경우에는, 일단 장비를
멈추십시오.

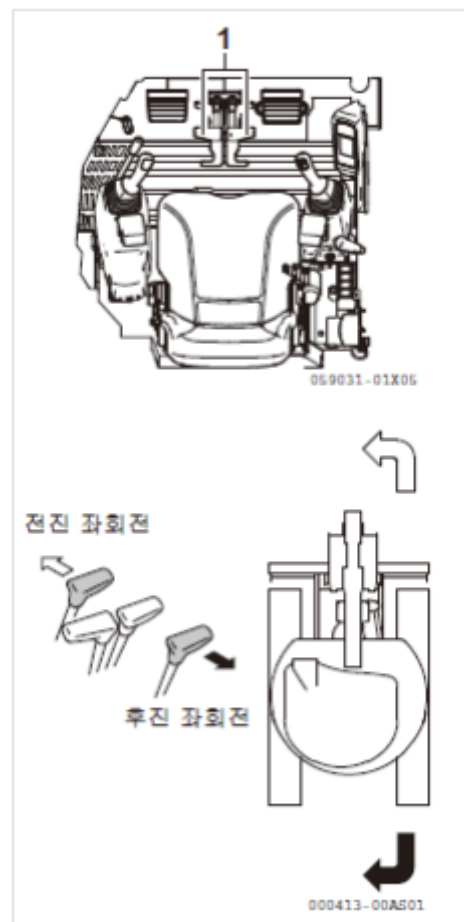
좌우 주행레버(1)을 다음과 같이 조작하십시오.

■ 장비정차 상태에서의 방향 전환

우측 주행레버를 앞쪽으로 밀면 장비가 전진하면서
좌회전하고, 뒤로 당기면 장비가 후진하면서
좌회전합니다.

주 :

우회전 시에는 좌측 주행레버를 상기와 동일한
방법으로 조작하십시오.



■ 주행 중 (좌우 주행레버의 조작 방향과
주행 방향이 동일한 상태) 방향 전환
좌측 주행레버를 중립에 두면 장비가 좌회전합니다.

주 :

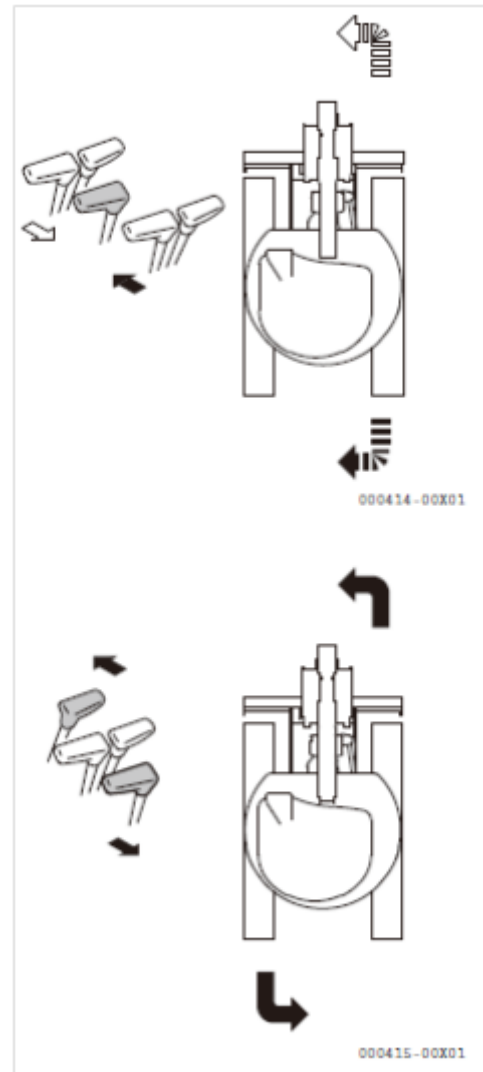
우회전 시에는 우측 주행레버를 상기와 동일한
방법으로 조작하십시오

■ 제자리회전

제자리 좌회전 시에는, 좌측 주행레버를 뒤쪽으로
당기면서 우측 주행레버를 앞으로 미십시오.

주 :

제자리 우회전 시에는, 우측 주행레버를 뒤로
당기면서 좌측 주행레버를 앞으로 미십시오.



3.6 장비의 정차

주 의

장비를 급속하게 멈추지 말고 안전 여유를 두고 멈추십시오.

경 고

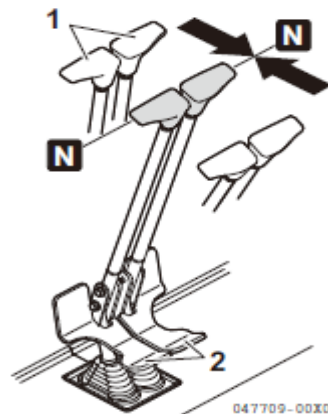
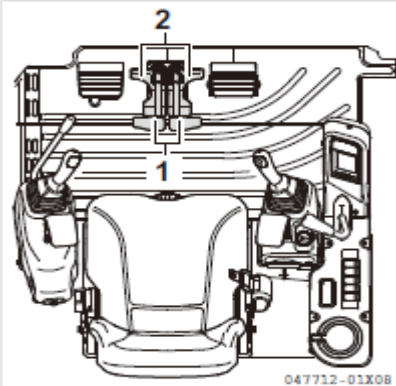
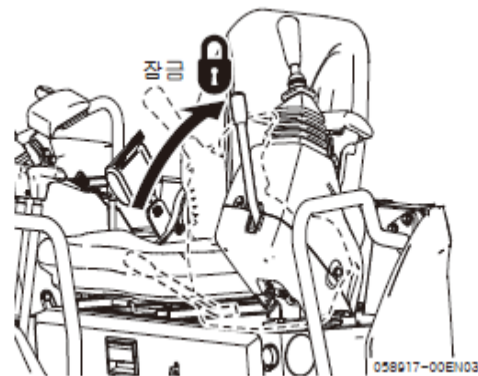
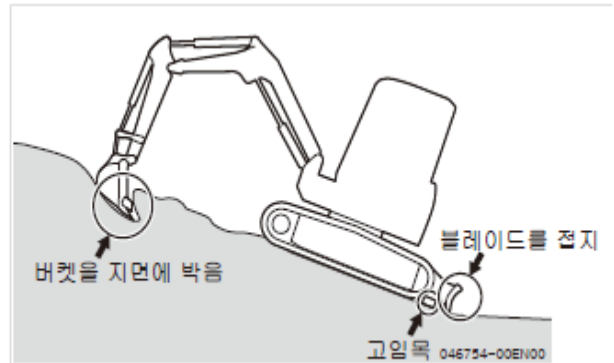
- 견고하고 편평한 곳에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 불가피하게 경사지에 주차할 경우에는, 트랙에 고임목을 받치고 블레이드를 지면에 내리고 버킷을 지면에 박으십시오.

경 고

- 조종레버 및 페달을 부주의하게 건드리면 작업장치 또는 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전자 시트 이탈 시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두고, 시동 키를 뽑으십시오.

좌우 주행레버1 또는 페달2를 중립 위치에 두어 장비를 정차하십시오.

N : 중립 위치



3.7 상부선회



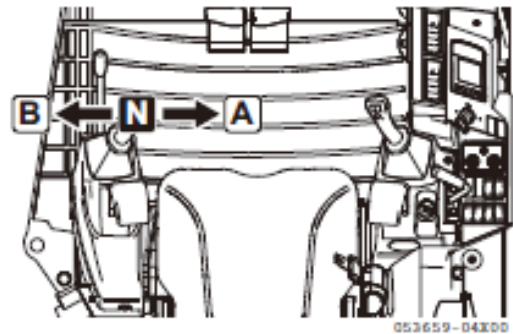
경 고

선회 전에는, 장비 후미 또는 작업장치의
선회반경 내에 사람 또는 장애물이 있는지
확인하십시오.

상부선회는 좌측 조종레버를 우측 그림과 같이
조작하십시오.

A: 우선회

B: 좌선회



3.8 작업장치의 조작

경 고

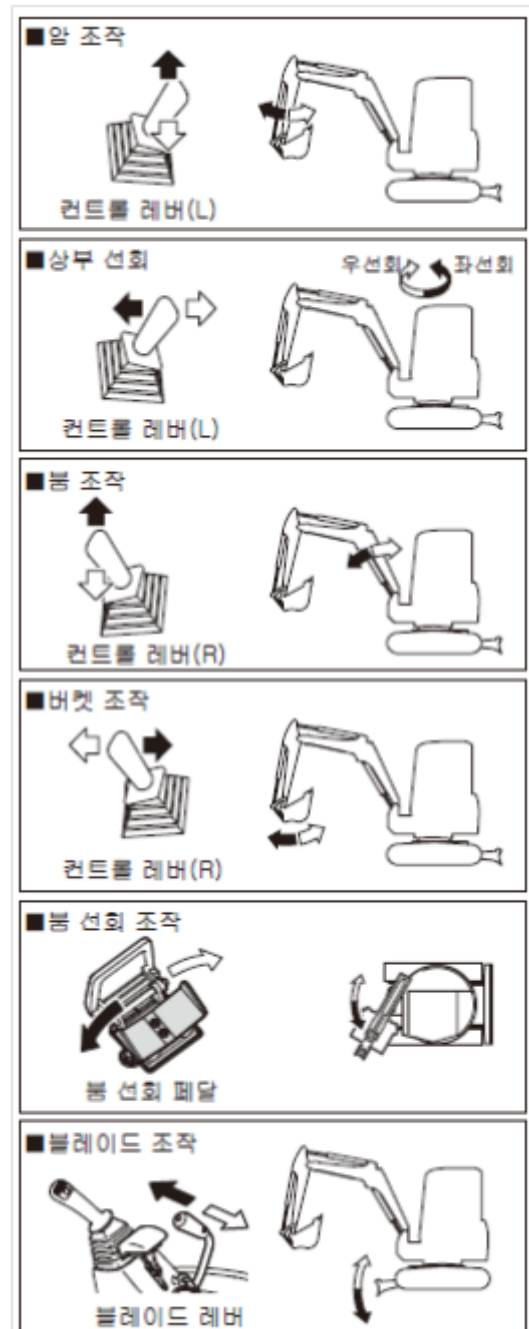
장비 조작 전에는, 안전을 위하여 장비 주변을 확인하고 경적을 울리십시오.

장비는 좌우의 조종레버, 붐 선회 스위치 및 블레이드 레버로 조작하십시오.

- 조종레버 (L) : 암 조종 및 상부 선회
- 조종레버 (R) : 붐 및 버킷 조종
- 붐 선회 스위치 : 붐 선회 선택 스위치
- 블레이드 레버 : 블레이드 조종

각 레버 및 붐 선회 스위치와 작업장치 동작과의 관계는 우측 그림에 설명하였습니다.

각 레버 및 붐 선회 스위치의 조작을 멈추면, 각각 중립위치로 복귀하여 작업장치가 그 상태로 정지합니다.



060087-00E102

3.9 작업장치 조작 시 금지사항

경 고

- 주행 중에는 작업장치 조종레버를 조종하지 마십시오.
- 주행을 멈춘 후에 작업장치를 조종하십시오.
- 암반(경암, 연암)에서는 작업하지 마십시오.

■ 선회력을 이용한 작업은 금지

선회력을 이용하여 벽을 허물거나 땅 고르기를 하지 마십시오. 또한, 버킷투스를 지면에 내려놓은 상태에서 선회하면 작업장치가 파손될 우려가 있으므로 절대로 하지 마십시오.

■ 주행력을 이용한 작업은 금지

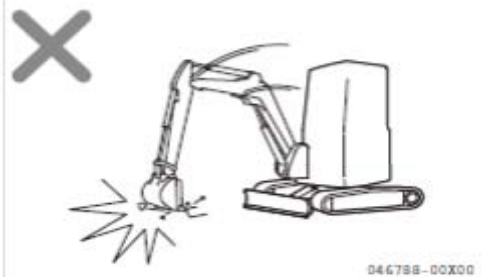
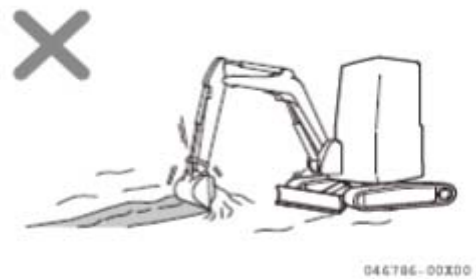
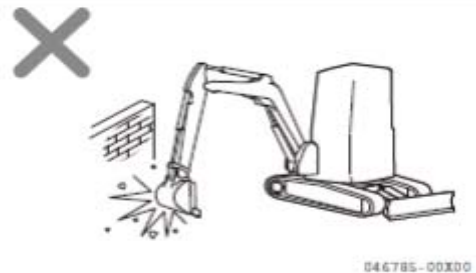
버킷을 지면에 내려놓은 상태에서 주행력을 이용하여 굴삭작업을 하지 마십시오. 장비 후방에 무리한 힘이 가해져, 장비 수명이 단축됩니다.

■ 유압실린더 최대수축 상태로 작업 시의 주의

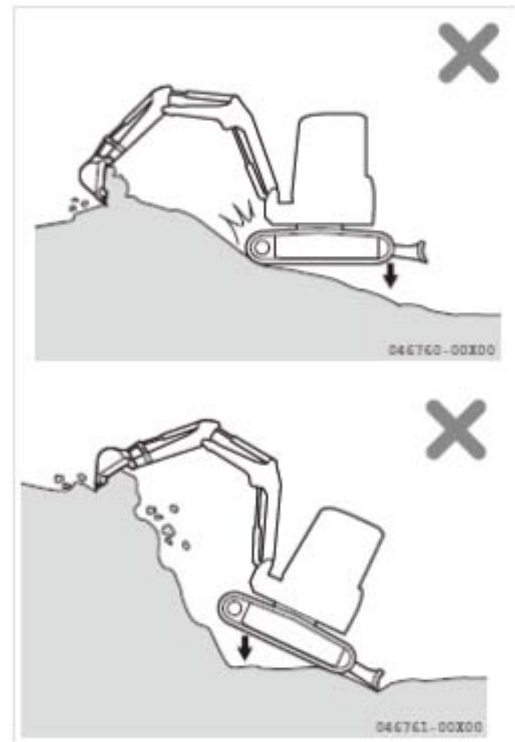
유압실린더를 최대로 수축하여 작업하면, 유압실린더 내의 스토퍼에 과부하가 걸려 작업장치의 수명이 단축됩니다. 따라서, 조금의 여유를 두고 조작하십시오.

■ 버킷의 낙하력을 이용한 작업은 금지

버킷의 낙하력을 이용하여 곡괭이나 항타기처럼 지면을 굴삭하지 마십시오. 이러한 작동은 장비 후방에 과도한 힘을 유발하여 장비 수명을 단축시키며 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

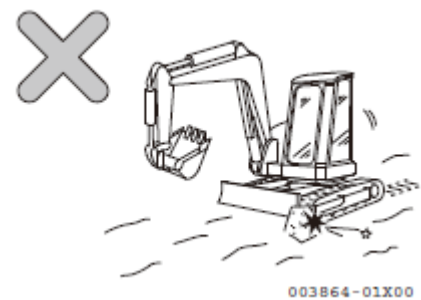


■ 장비의 낙하력을 이용한 작업은 금지
장비의 낙하력을 이용하여 굴삭하지 마십시오.

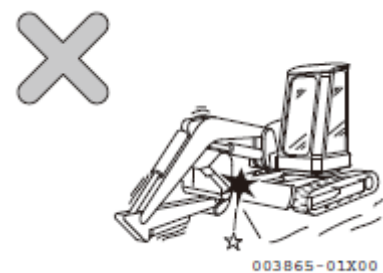


■ 암반에서의 굴삭작업 금지
단단한 암반은, 기타의 수단을 이용하여 우선 잘게 부순 후에 굴삭작업을 하십시오. 장비 손상 및 경제적 손실을 최소화할 수 있습니다.

■ 블레이드의 충돌 주의
큰 암석 또는 자갈에 블레이드를 부딪치지 마십시오. 블레이드 또는 유압실린더에 손상을 입을 수 있습니다.

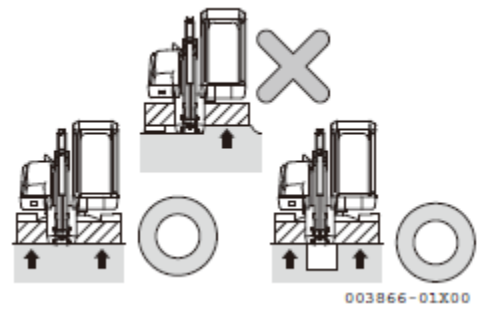


■ 작업장치 수축 시의 주의
주행 또는 수송하는 경우에 작업장치를 수축할 때에는, 버킷 또는 블레이드가 서로 부딪치지 않도록 주의하십시오.



■ 블레이드 지지 시의 주의

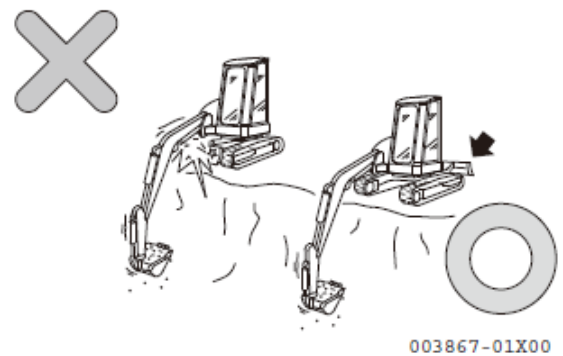
블레이드를 아우트리거로 사용하는 경우에는,
블레이드의 양쪽 모두가 지면에 닿도록 하십시오.



■ 굴삭작업 시의 블레이드 충돌 주의

블레이드를 전방으로 놓고 굴삭하는 경우에는,
절대로 붐 실린더에 블레이드가 부딪치지 않도록
하십시오.

사용하지 않는 경우에는, 블레이드를 후방에
두십시오.



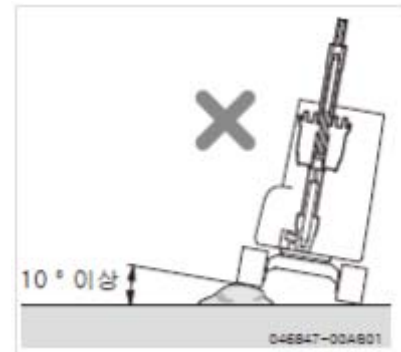
3.10 작업시 주의사항

■ 주행시 주의사항

암석이나 목재 등의 장애물 위를 주행하는 경우에는 장비 (특히 하부)가 충격을 받아 손상될 수 있습니다.

따라서, 장애물 발견 시에는 우회하거나 장애물을 제거하십시오.

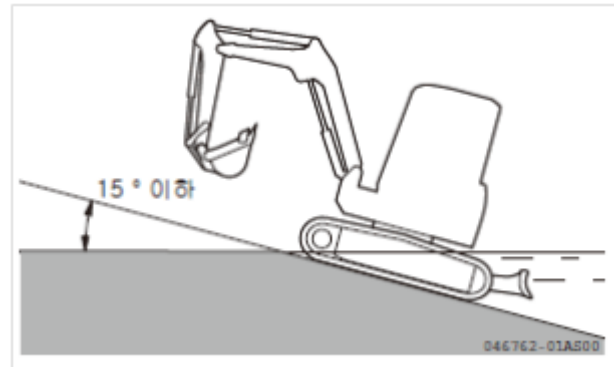
우회 주행이 불가능한 경우에는, 주행속도를 줄이고 작업장치를 지면에 가까이 내린 상태에서 트랙 중앙으로 장애물을 올라타서 통과하십시오.



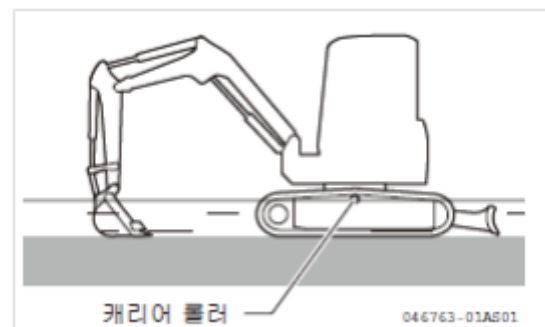
■ 허용수심에 관한 주의

중 요

수중에서 바깥으로 나오는 경우, 경사가 15°이상인 경사를 오르면서 상부의 뒤부분이 물 속에 깊이 잠기는 경우에는, 라디에이터 팬이 물을 치기 때문에 손상될 수 있습니다. 가능하면 수중 작업을 하지 마십시오.



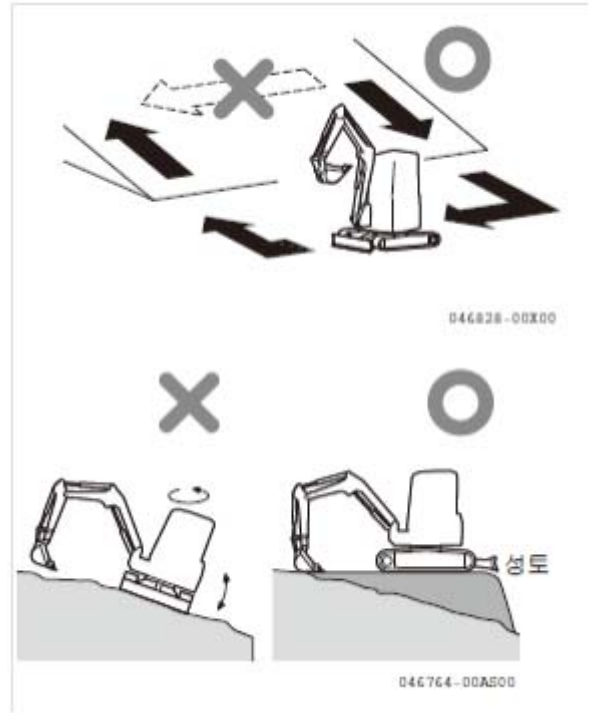
허용수심은 캐리어 롤러의 중앙까지입니다.
수중에서 장시간 작업한 후에는, 물 속에 잠긴 부위에 그리스를 충분히 주입하여 기존의 그리스가 배출되도록 하십시오. (특히, 버켓 핀 부위)
배출된 그리스는 형궤으로 깨끗이 닦아내십시오.



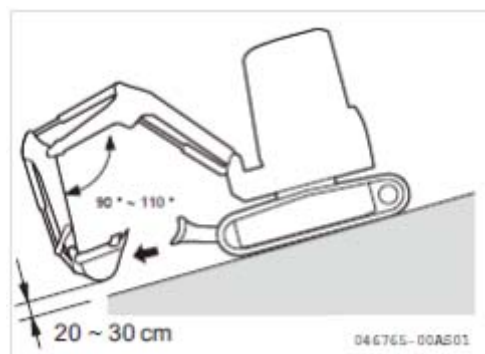
3.11 경사면 주행 시 주의사항

경 고

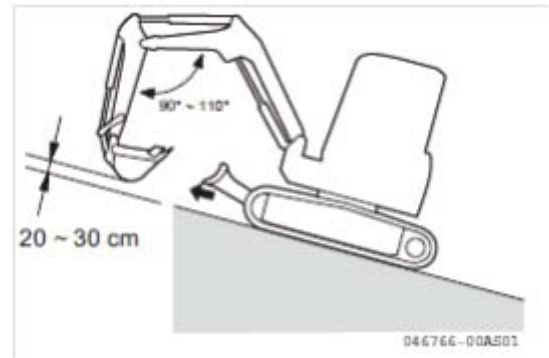
- 경사를 주행하는 경우에는, 작업장치를 주행 방향으로 두고 버킷을 지면에서 20~30 cm 올리십시오.
- 주행 중 장애물을 타고 넘는 경우에는, 작업장치를 지면에 근접하게 하여 천천히 주행하십시오.
- 경사지에서 횡단하거나 방향을 변경하지 마십시오.
- 평지로 내려와 방향을 변경하십시오.
- 장비가 미끄러지거나 장비가 불안정한 것을 느끼는 경우에는 즉시 버킷을 지면에 내리고 장비를 멈추십시오.
- 경사지에서 상부를 선회하거나 작업장치를 작동하면 장비가 기울 수 있다는 것을 명심하십시오.
- 버킷에 작업물을 담고 내리막으로 상부를 선회하지 마십시오.
- 불가피하게 선회해야 하는 경우에는, 우선 경사에 흙을 돋우어 가능하면 장비를 수평하게 유지한 후에 상부를 선회하십시오.
- 20° 이상의 경사지를 주행하지 마십시오. 장비가 전도될 수 있습니다.



1. 주행레버 및 가속레버로 속도를 조절하여 저속으로 경사면을 내려가십시오.
경사면을 내려갈 때는, 엔진 저속 상태에서 오른쪽 그림과 같은 작업장치 자세로 장비를 주행하십시오.



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



■ 경사지에서의 제동

경사면을 내려갈 때, 주행레버를 중립으로 하면
자동으로 장비에 브레이크가 걸립니다.

■ 트랙이 미끄러지는 경우

트랙이 미끄러져서 주행레버를 조작하여 경사면을
오를 수 없는 경우에는, 암을 수축하고 작업장치의
당김력을 이용하여 경사면을 오르십시오.

■ 엔진 시동이 꺼진 경우

경사면을 오르는 동안에 엔진 시동이 꺼진
경우에는, 주행레버를 중립에 두고 장비를 정지한
후 엔진을 재시동하십시오.

■ 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.

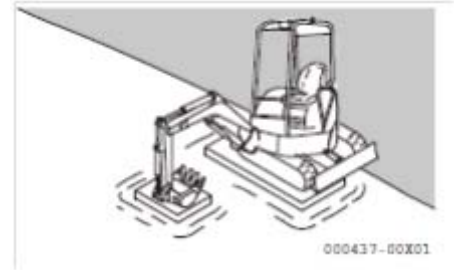
3.12 진창에서의 탈출 방법

장비가 진흙탕에 빠지지 않도록 주의하십시오.

장비가 진흙탕에 빠진 경우에는, 다음과 같은 방법으로 구난하십시오.

한쪽 트랙만 빠진 경우

한쪽 트랙만 빠진 경우에는 버킷으로 빠진 쪽의 지면을 눌러 트랙을 들어 올리고, 나무 블록이나 통나무 등을 트랙 아래에 놓은 후 버킷을 들어올려 장비를 구난하십시오.



중 요

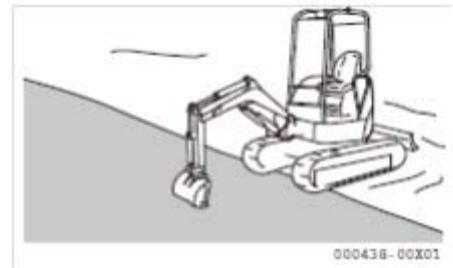
흙 또는 암으로 장비를 지면에서 올리는 경우에는 버킷 바닥으로 지면을 누르십시오.(버킷 투스로 지면을 누르지 마십시오.)

이때, 흙과 암 사이의 각도는 90~110°되게 하십시오.

버킷을 역전하여 장착한 경우에도 상기와 같은 방법을 사용하십시오.

양쪽 트랙이 모두 빠진 경우

양쪽 트랙이 모두 빠진 경우에는, 상기와 같은 요령으로 트랙 아래를 지지한 상태에서 버킷을 지면에 내려 놓고 암을 오므리면서 주행레버를 "전진" 위치에 두어 장비를 진창에서 구난하십시오.



3.13 버킷을 사용하는 작업

선택장치 어태치먼트를 사용하면 보다 폭넓은 용도로 사용할 수 있습니다.

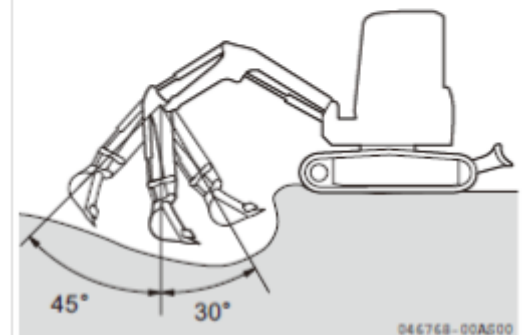
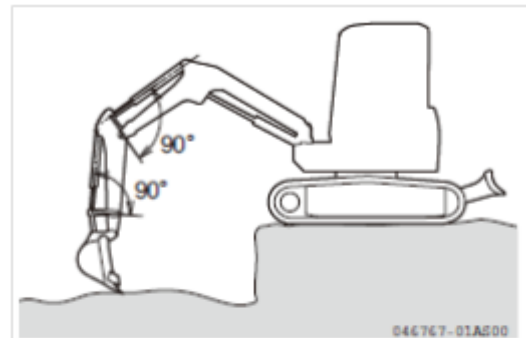
백호작업

백호 작업은 장비의 아래쪽 지면 굴삭 시에 적합합니다.

장비는 우측 그림과 같은 작업을 할 수 있습니다 :
암 실린더와 암의 각도와 버킷 실린더와 버킷 암의 각도가 90°일 때 각 실린더는 최대 굴삭력을 발휘합니다.

굴삭 시에는, 작업 효율을 높이기 위해 이러한 각도로 사용하는 것이 좋습니다.

효율적으로 지면을 굴삭하기 위해서는 우측 그림과 같이 작업 시 암의 각도가 전방 45° 및 후방 30°사이를 유지하는 것이 좋습니다. 작업 깊이에 따라 작업 범위가 변하더라도 작업장치를 실린더 끝까지는 움직이지 마십시오.

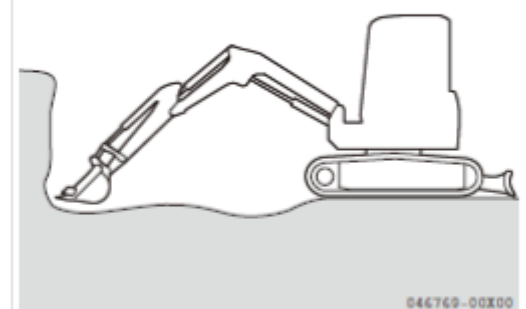


쇼벨 작업

지면보다 높은 곳을 작업하는 데에 적합합니다.

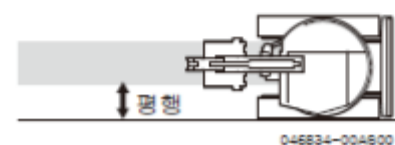
버킷을 반전시켜 작업하십시오.

버킷을 반전하여 설치하는 방법에 대해서는, 「3.21 콕커플러를 사용하지 않는 버킷 반전 설치 : 196 페이지」를 참조하십시오.



도랑파기 작업

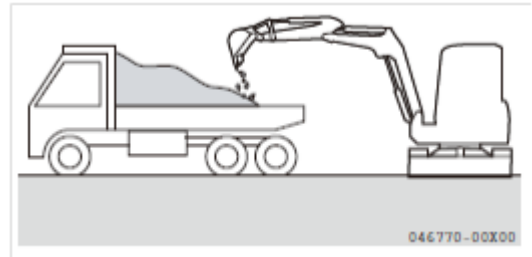
작업 효율을 높이기 위해, 도랑파기에 적합한 버킷을 장착하고 트랙을 도랑과 평행하게 두십시오.
넓은 도랑을 굴삭할 경우에는, 양측면을 우선 굴삭한 후 중앙부를 굴삭하십시오.



적재 작업

작업효율을 높이기 위해서는, 장비의 선회각도를 최소로 할 수 있고 운전자가 잘 볼 수 있는 위치에 덤프트럭을 위치시키십시오.

덤프트럭 후방으로 흙을 적재하십시오. 좀 더 쉽게 적재하고 측면보다 더 많은 양을 적재할 수 있습니다.



3.14 주차



주 의

장비를 급속하게 멈추지 말고 안전 여유를 두고 멈추십시오.



경 고

- 견고하고 편평한 곳에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 불가피하게 경사지에 주차할 경우에는, 트랙에 고임목을 받치고 블레이드를 지면에 내리고 버킷을 지면에 박으십시오.

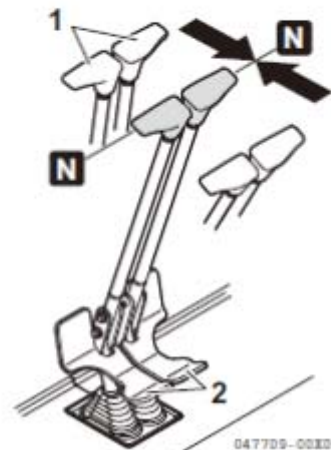
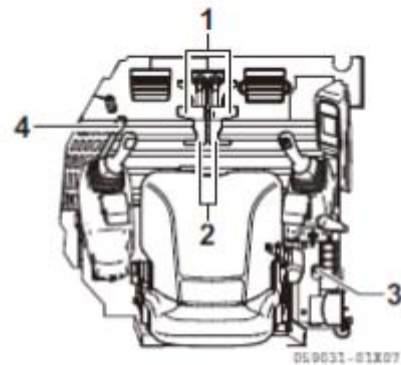
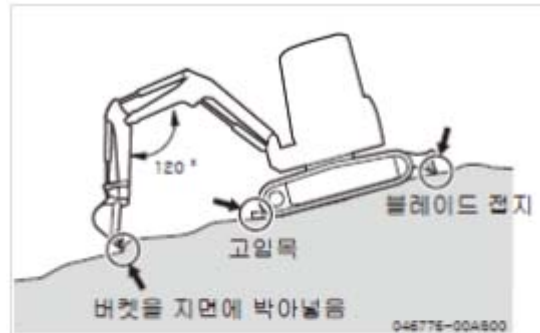


경 고

- 조종레버를 부주의하게 건드리면 작업장치 또는 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전자 시트 이탈 시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두고, 시동 키를 뽑으십시오.

1. 좌우 주행레버(1) 또는 페달(2)을 중립 위치에 두고 장비를 멈추십시오.

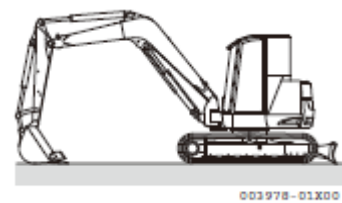
N : 중립 위치



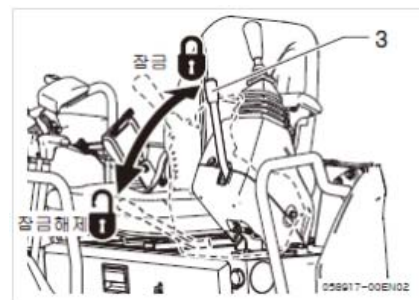
- 엔진 컨트롤 다이얼 (2) 을 엔진 공회전 상태(IDLING)로 돌리십시오.



- 버킷을 지면에 바닥이 닿도록 내리십시오.
- 블레이드를 지면에 내리십시오.

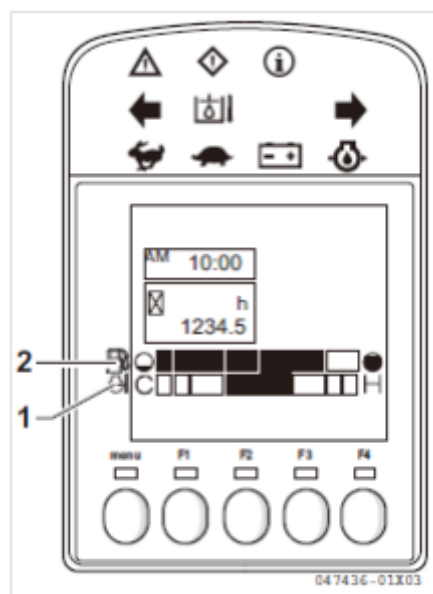


- 잠금레버를 “잠금” 위치에 두십시오.



3.15 작업 종료 후의 점검사항

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

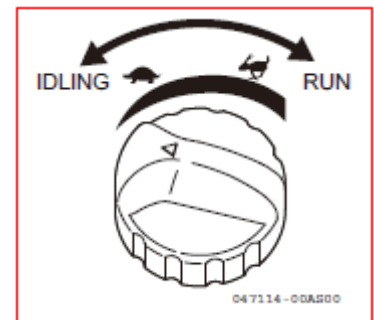


3.16 엔진 정지

중 요

- 고속 회전 후 엔진을 멈추면 수명이 짧아집니다. 위급한 경우를 제외하고는 엔진을 갑자기 멈추지 마십시오.
- 엔진이 과열된 경우에는, 엔진을 즉시 멈추지 마십시오.
엔진을 멈추기 전에 중속에서 엔진을 회전하여 점진적으로 엔진온도를 낮추십시오.

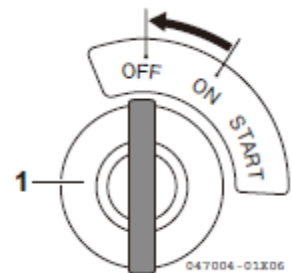
1. 무부하 상태로 대략 5분간 공회전하십시오
(엔진 온도가 점차 낮아집니다.)



2. 시동 키(1)를 “OFF” 위치로 돌려서 엔진을 정지시키십시오.
3. 시동 스위치(1)에서 키를 뽑아 내십시오.

주 :

엔진이 정지할 때, 선회 모터 브레이크가 자동적으로 관여합니다.



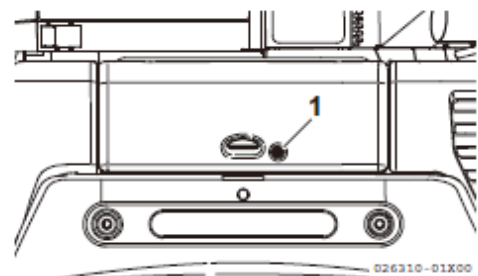
3.17 엔진 정지 후 점검 · 확인

1. 누유 및 누수 여부, 작업장치, 장비본체 및 트랙을 육안으로 점검하십시오.
누유, 누수 또는 이상 부위가 발견되면, 적절한 조치를 취하십시오.
2. 연료탱크에 연료를 충분히 보충하십시오.
3. 엔진실 내에 이물질이 있는지 확인하십시오.
엔진실 내에 종이나 쓰레기가 있으면 화재를 일으킬 수 있습니다. 이물질이 발견되면 제거하십시오.
4. 장비본체 하부에 묻은 진흙을 제거하십시오.

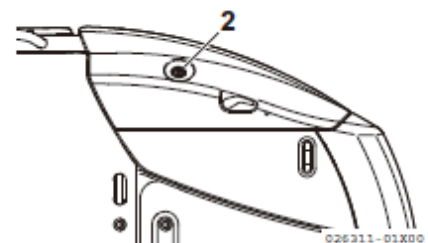
3.18 잠금

다음 부품이 잠겨 있는지 반드시 확인하십시오.

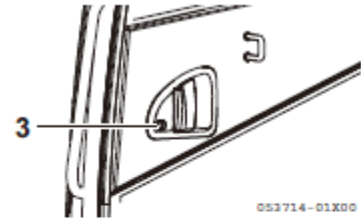
1. 엔진 후드 후방커버



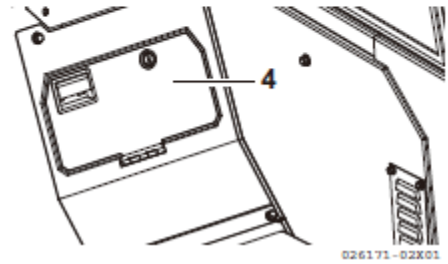
2. 보닛 B



3 : 사이드 도어



4 : 검사 커버



주 :

시동 스위치 키는 위에서 언급한 모든 항목을
고정하는데 사용됩니다.

3.19 고무트랙의 취급 (고무트랙 장착사양)

고무트랙의 올바른 사용방법

고무트랙은 스틸트랙에는 없는 많은 장점이 있지만, 스틸트랙과 동일한 방법으로 취급하면 장점을 충분히 활용할 수 없습니다.

현장 및 작업 유형에 따라 고무트랙을 적절히 취급하십시오.

고무 트랙과 철 트랙 비교

	고무트랙	철 트랙
저진동	◇	□
안락한 주행	◇	○
조용한 주행	◇	□
포장도로의 손상 여부	◇	□
취급의 용이성	◇	□
내구성 (강도)	□	◇
견인력	◇	◇

◇ : 우수

○ : 양호

□ : 보통

고무트랙은 고무 고유의 특성으로 인해 많은 장점이 있지만 내구성은 낮습니다. 따라서, 고무트랙의 특성을 충분히 이해하고 금지사항 및 취급시 주의 사항을 준수하여, 트랙의 수명을 연장하고 장점을 최대한 살릴 수 있도록 하십시오. 고무트랙을 사용하기 전에 반드시 「고무트랙 사용 시 주의사항」 편을 숙독하십시오.

고무트랙의 보증

정기점검 및 정비작업 또는 금지사항 및 작업 시 주의사항을 준수하지 않은 경우 (예: 철판, U자 홈, 블록의 모서리 및 날카로운 돌, 암석, 철근 더미 위에서 작업하는 경우) 등의 사용자 부주의로 부품이 파손된 경우에는 보증을 받을 수 없습니다.

금지사항 및 취급상의 주의사항

■ 금지작업

다음의 주의사항을 준수하십시오.

- 부서진 암석지반, 울퉁불퉁하고 거친 암반 위, 철조각 또는 철판 모서리 등에서 운전 또는 선회하면 고무트랙이 파손됩니다.
- 강가에서 작업하는 경우 작은 자갈이 트랙속으로 들어가 트랙이 탈선될 수 있습니다. 탈선된 상태에서 무리하게 트랙을 작동하면 고무트랙의 수명이 단축됩니다.
- 오일, 연료 및 화학 용제 등이 고무트랙에 묻지 않도록 주의하십시오. 이물질이 묻은 경우에는, 즉시 헹궂으로 깨끗이 닦아내십시오. 도로에 오일이 고여 있으면 주행하지 마십시오.
- 고무트랙을 장기간 (3개월 이상) 보관하는 경우에는, 직사광선 또는 빗물을 피할 수 있는 장소를 선택하십시오.
- 햇빛에 노출된 철판 또는 아스팔트 도로 등의 가열된 장소를 주행하지 마십시오.
- 작업장치를 이용해 트랙 한쪽을 들어 올리거나 다른 한쪽의 고무트랙 만으로는 주행하지 마십시오. 고무트랙이 탈선되거나 파손될 수 있습니다.

고무트랙 사용 시의 기타 주의사항

장비 작동 시에는 다음 사항을 준수하십시오.

- 콘크리트 및 아스팔트 도로에서는 절대로 제자리회전을 하지 마십시오.
- 급속한 진로변경을 하지 마십시오. 고무트랙이 조기에 마모되거나 파손될 수 있습니다.
- 단차가 심한 지면에서는 선회하지 마십시오. 단차와 직각인 상태로 주행하면 트랙 탈선을 방지할 수 있습니다.
- 작업장치를 이용하여 들어 올린 장비는 천천히 내려놓으십시오.
- 파쇄 후 기름이 나오는 작업물 (콩, 옥수수 및 오일을 짜고 남은 찌꺼기 등)을 취급한 후에는 장비를물로 깨끗이 세척하십시오.
- 소금, 황산암모늄, 염화칼륨, 염산암모늄 등과 같은 화학물질 취급에는 본 장비를 사용하지 마십시오.
부득이 이러한 물질을 취급하는 경우에는, 트랙의 코어에 영향을 줄 수 있으므로 작업 후 물로 깨끗이 세척하십시오.
- 해변에서는 염분으로 인해 트랙의 코어가 부식될 수 있으므로 작업하지 마십시오.
- 소금, 설탕, 밀, 콩 등의 작업물을 취급하는 경우에 고무트랙에 균열이 있으면 고무트랙이 쉽게 갈라집니다. 고무트랙에 균열이 생긴 경우에는, 반드시 수리하십시오.
- 고무트랙이 콘크리트 벽에 닿지 않도록 주의하십시오.
- 눈길 또는 빙판 주행시 미끄러질 수 있습니다. 경사면 주행 또는 육한기 주행시 미끄러지지 않도록 충분히 주의하십시오.
- 육한기 작업 시에는 고무트랙의 재질변화로 수명이 단축됩니다.

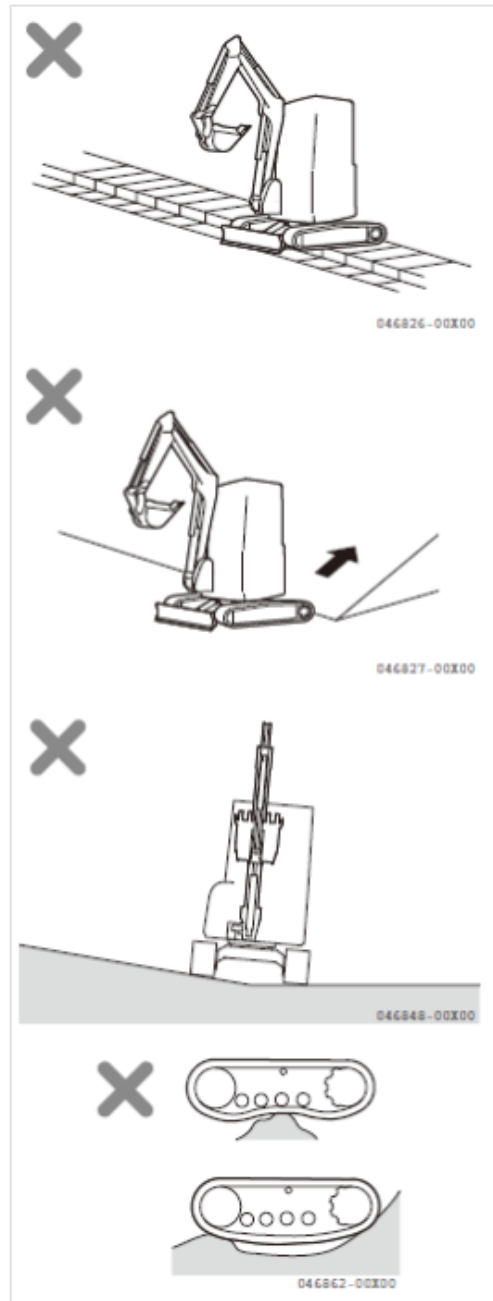
- 고무 재질이 손상되지 않도록 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 범위에서 작업하십시오.
- 작업 중에는 버킷이 고무트랙을 치지 않도록 주의하십시오.
- 고무트랙의 탈선 방지를 위해 트랙장력을 적절하게 유지하십시오.
장력이 낮은 경우에는 아래와 같은 상황에서 고무트랙이 탈선될 수 있습니다.
장력이 적절한 경우에도 트랙 사용 시에는 주의를 기울이십시오.

- 연석 또는 암석과 같이 단차 (약 20 cm 이상)가 심한 장소에서는 방향 전환을 하지 마십시오. 단차와 직각으로 주행하면 트랙탈선을 방지할 수 있습니다.

- 후진으로 경사로를 올라가는 경우에는, 평지와 경사로 사이의 경계 지점에서는 방향 전환을 하지 마십시오.
부득이한 경우에는, 감속한 상태로 방향 전환을 하십시오.

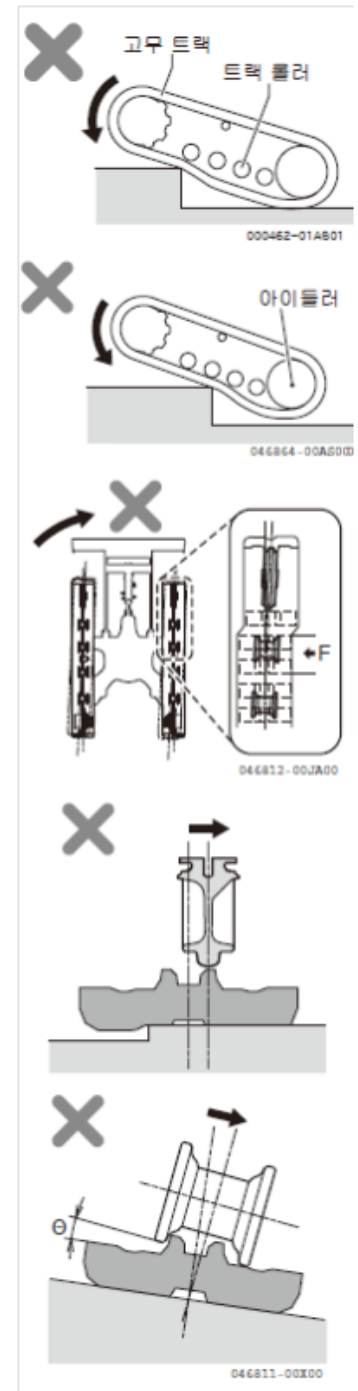
- 한쪽 트랙은 경사로 또는 불룩한 지면 (장비 기울기가 약 10° 이상)에 있고, 다른 한쪽은 평지에 둔 상태로 주행하지 마십시오.
반드시 양쪽 트랙을 동일 평면에 두고 주행하십시오.

- 상기 그림과 같은 세가지 조건에서 주행하면 고무트랙이 늘어나므로 주의하십시오. 또한, 우측 그림과 같은 지면 상태에서는 방향전환을 하지 마십시오



[고무트랙이 탈선하는 원인]

- 계단을 오르는 경우에는 트랙과 트랙 롤러 사이에 틈이 벌어져 트랙이 쉽게 탈선됩니다.
- 후진 시에는 트랙 롤러 및 아이들러와 고무트랙 사이에 틈이 벌어져 고무트랙이 탈선될 수 있습니다.
- 고무트랙이 장애물로 인해 측면 방향으로 간섭받아 방향 전환이 되는 경우.
- 고무트랙의 코어 금속에 아이들러, 트랙 롤러 및 스프로켓 등이 맞물리지 않는 경우.
- 이 상태에서 후진하면 고무트랙이 탈선됩니다.
- 이 상태에서 방향을 전환하면 고무트랙이 탈선됩니다.



고무트랙 장착 사양 점검 · 정비

고무트랙 장착사양의 점검 및 정비 시에는, 「7.1 정비 주기표 : 259 페이지」를 참조하여 실시하십시오.

3.20 콕커플러를 장착하지 않은 버킷 교체



경 고

- 해머로 버킷 핀을 박을 때에는 금속 파편이 될 수 있습니다. 금속 파편이 눈에 들어가면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 버킷 교환 시에는, 보호안경, 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.

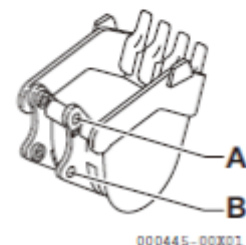
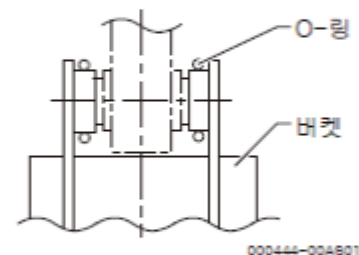
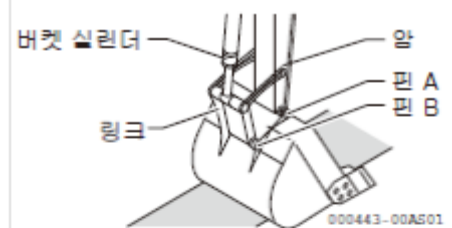
■ 교체 절차

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. 핀A와 B를 탈거하십시오.

중 요

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



5. 버켓 보스부를 세척하고 O-링을
장착하십시오.

중 요

- O-링의 손상을 점검하고, 손상되었으면
교환하십시오.
- 버켓을 교체한 경우에는 신품 O-링으로
교환하십시오.

6. 암을 구멍(A)에 연결하고, 링크를 구멍(B)에
연결하십시오.

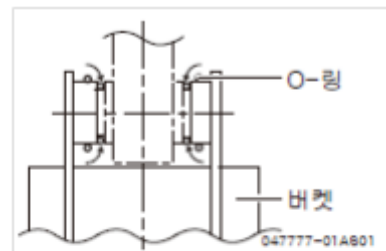
7. O-링을 제 위치에 장착하십시오.

중 요

버켓 장착 전에는, 암 핀을 세척하고
윤활하십시오.

8. 볼트를 버켓 핀A와 B에 장착하십시오.

9. 연결부위에 그리스를 도포하십시오.



3.21 콕커플러를 장착하지 않은 버킷 역전

경 고

- 해머로 버킷 핀을 박을 때에는 금속 파편이 될 수 있습니다. 금속 파편이 눈에 들어가면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 버킷 교환 시에는, 보호안경, 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. 심구멍의 정렬은 육안으로 점검하십시오.

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

■ 역전 절차

다음 절차에 따라 버킷을 역전하십시오.

1. 장비를 평탄한 지면에 주차하고, 버킷을 지면에 내리십시오.

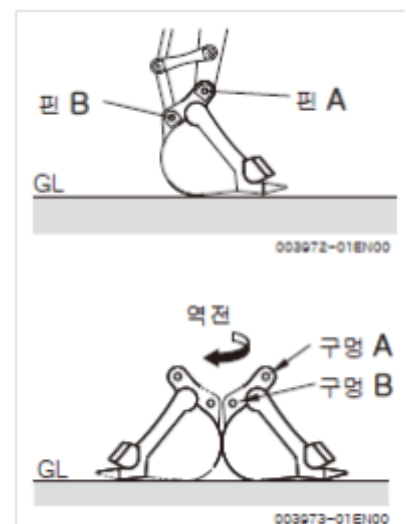
주 :

핀을 탈거하기 위해서는 버킷이 지면에 가볍게 닿을 정도로 지면에 올려 놓으십시오. 버킷을 지면에 힘이 가해지게 놓으면 핀에 하중이 가해져서 핀을 탈거하기가 어렵습니다.

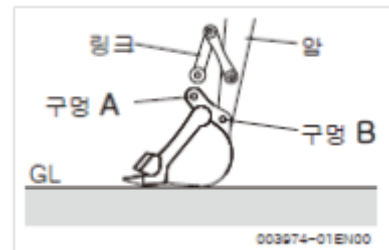
중 요

핀의 먼지와 진흙을 닦아내십시오.

2. 엔진 시동을 끄십시오.
3. 핀 구멍에 이물질이 유입되지 않도록 버킷 핀 주변을 세척하십시오.
4. 핀A와 B를 탈거하십시오.
5. 버킷을 역전시키십시오

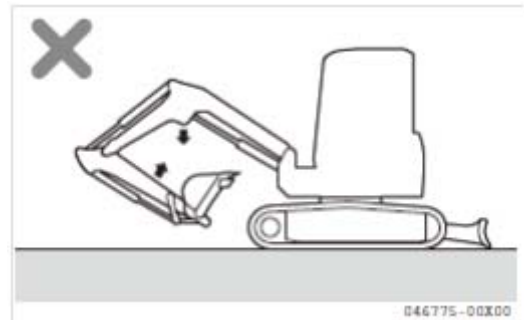


6. 「3.20 커퍼플러를 장착하지 않은 버킷 교체 : 183 페이지」를 참조하여 O-링을 장착하십시오.
7. 암을 구멍B에 연결하고, 링크를 구멍A에 연결하십시오.
(버킷을 약간 들면 링크와 구멍A의 정렬이 한결 쉬워집니다)
8. 버킷 핀A와 B안에 볼트를 설치하십시오.
9. 연결부위에 그리스를 도포하십시오.



중 요

버킷을 역전시켜 사용할 경우에는, 우측 그림과 같이 암을 당기거나 붐을 내릴 때에 붐 실린더에 버킷이 닿을 수 있습니다.
절대로 암을 너무 당기지 말고, 절대로 버킷이 붐 실린더를 치지 않도록 하십시오.



3.22 콕커플러의 취급

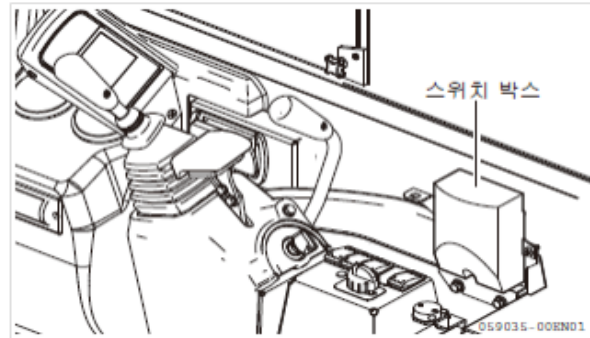
콕커플러의 특징

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

스위치의 설명

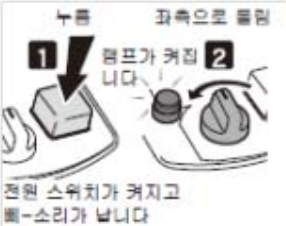
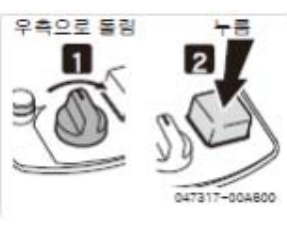
경 고

콕커플러의 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.



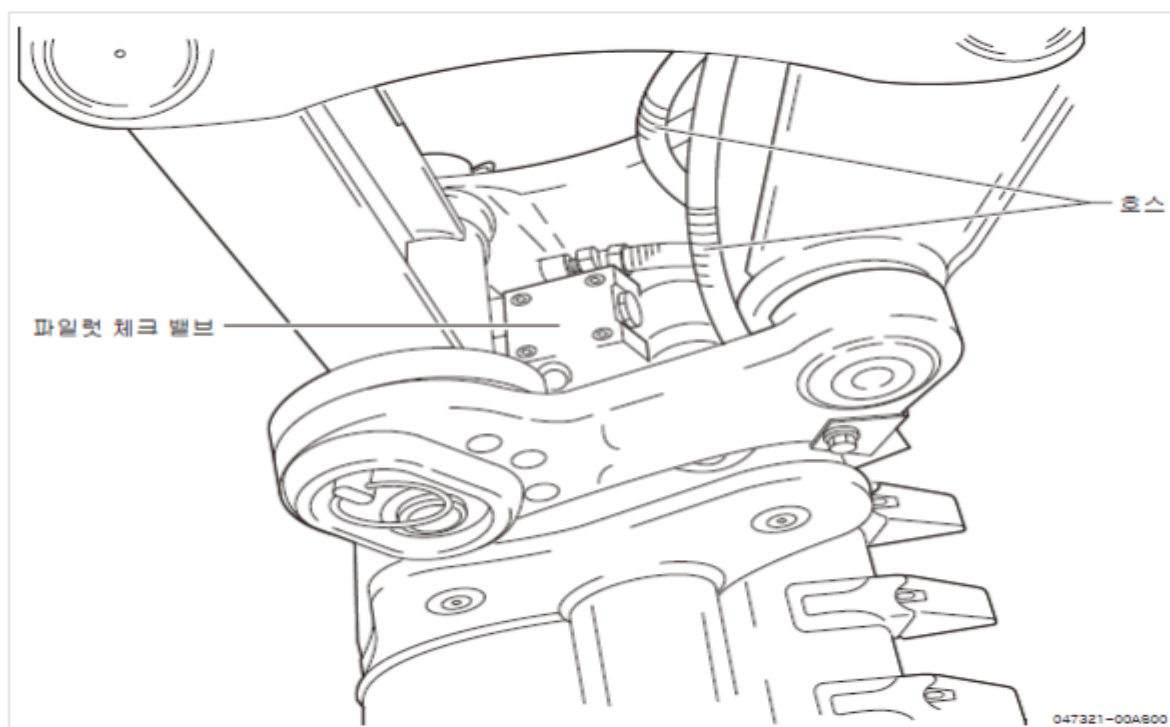
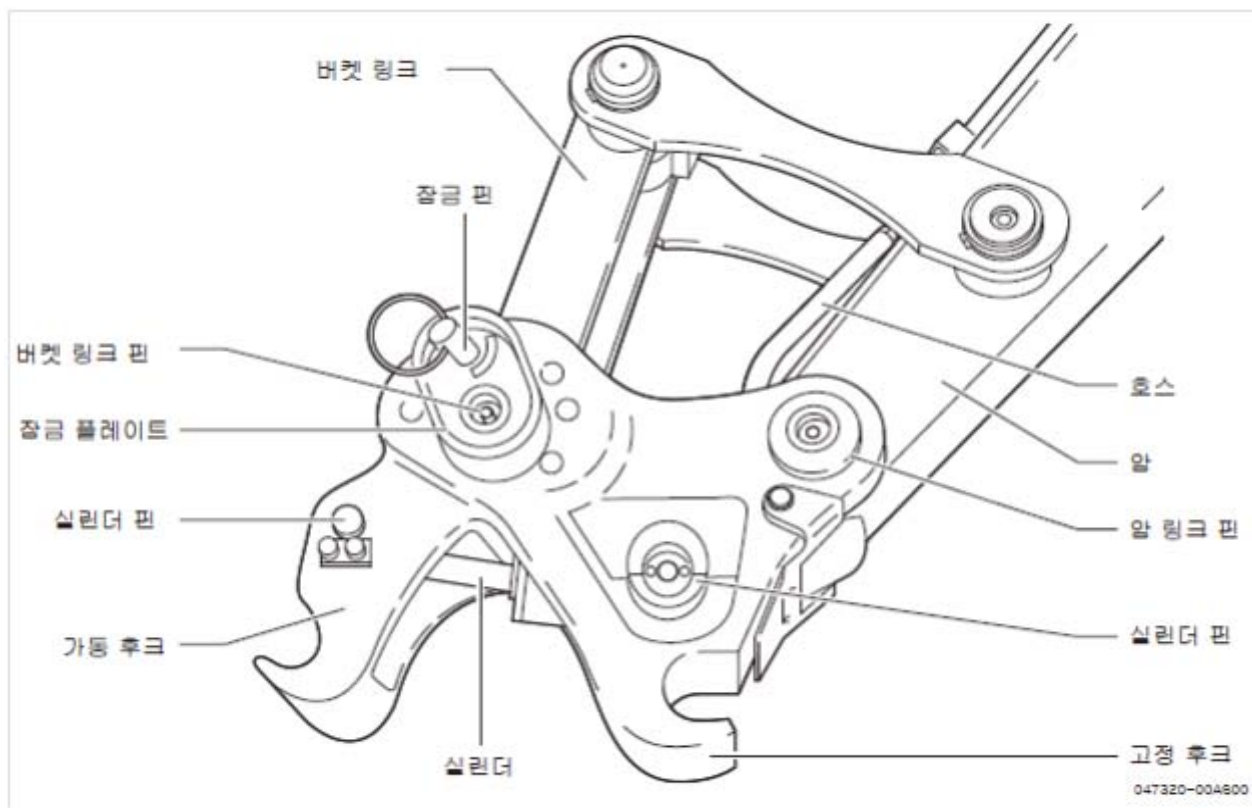
● 콕커플러 조작 스위치

어태치먼트의 장착 및 탈거 시에 본 스위치를 사용하십시오.

어태치먼트 탈착 조작방법	
어태치먼트 탈거	어태치먼트 장착
 047316-00A809	 047317-00A800



쿼커플러의 구조



어태치먼트 형식

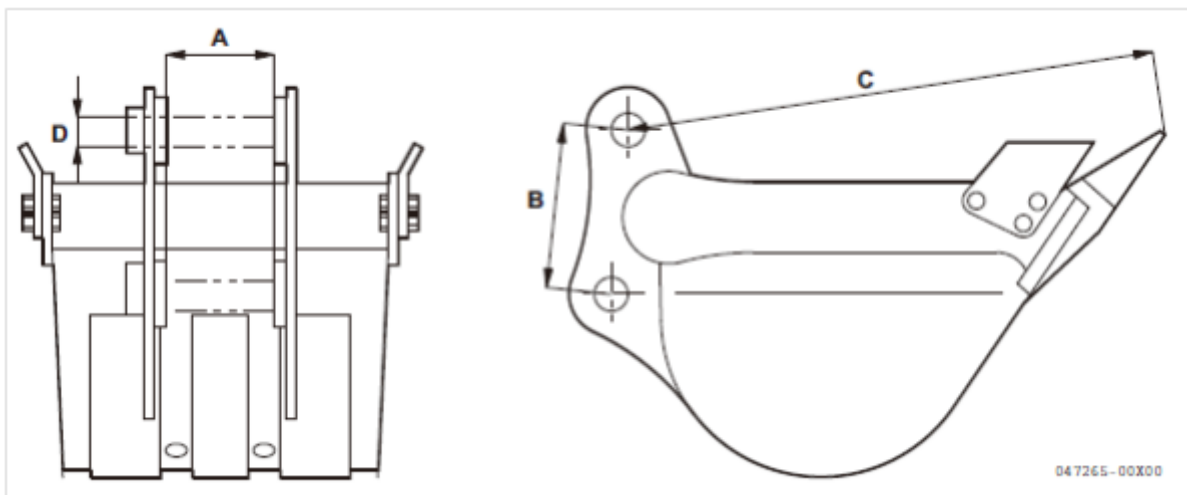
1. 콕커플러를 사용하여 장비에 장착할 수 있는
어태치먼트는 버킷과 동일한 2핀 형식만을 사용할 수 있습니다.
클램설과 같은 1핀 형식은 콕커플러에 장착할 수 없습니다.
2. 다음의 2핀 형식 어태치먼트는 예외적으로 콕커플러에 장착할 수 없습니다.
1-장착면이 표준 버킷과 다른 어태치먼트
2-과도하게 길거나 짧은 핀간 거리를 가진 어태치먼트
3. 콕커플러로 장비에 장착하기에 부적합한 어태치먼트는 사용하지 마십시오.

버킷 허용 크기

콕커플러에 장착할 수 있는 버킷의 허용 크기

단위 : mm

기호	항목	ViO82	
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	

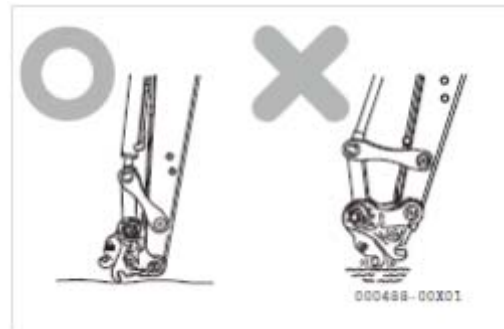


고장이 아닌 현상

탈거 모드에서 콕커플러 컨트롤 스위치를 설정하는 동안에는, 엔진 시동을 끄고 콕커플러의 후크를 열기 위하여 재시동 하십시오.

어태치먼트를 장착치 않은 상태에서의 장비 보관 자세

장시간 보관하는 경우에는 우측 그림과 같이 지면에 콕커플러를 내려놓으십시오. 컨트롤 스위치를 탈거 모드에 둔 경우에 콕커플러를 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.

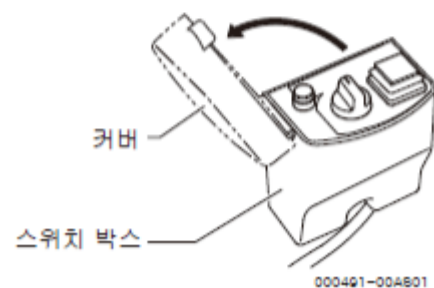
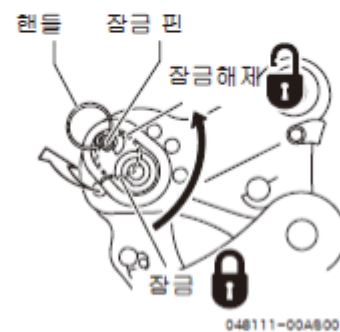
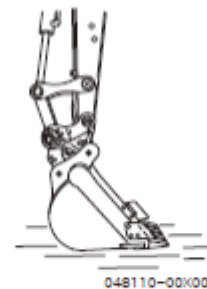
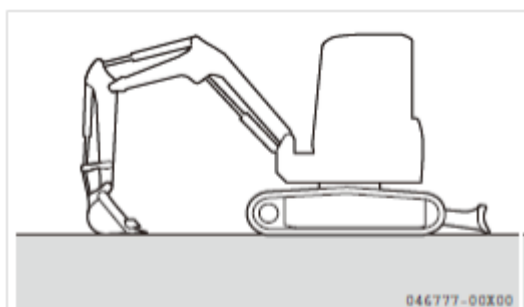
3. 잠금 핀의 핸들을 설정하십시오.

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

중 요

본체에서 잠금 핀은 탈거되지 않습니다.

5. 스위치박스 커버를 여십시오.

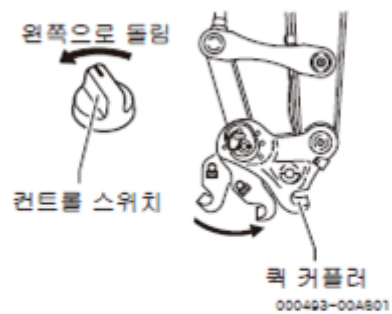


6. 전원공급 스위치를 누르십시오.

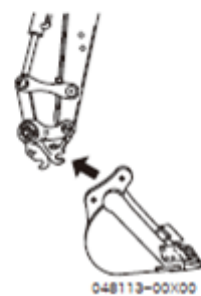
뽁 소리가 나고, 전원공급 스위치가 껌빡입니다.



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



8. 어태치먼트에서 컅커플러를 탈거하십시오.

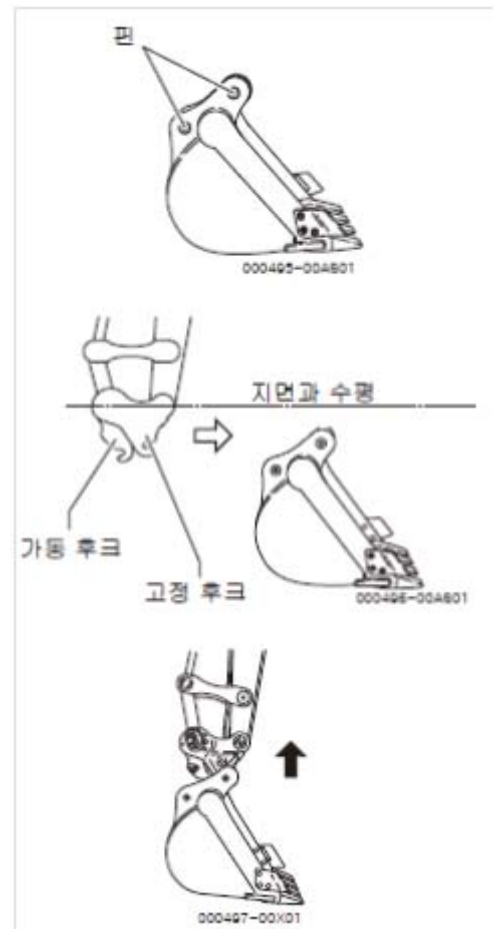


어태치먼트 장착

경 고

- 부상을 방지하기 위하여, 콕커플러와 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 콕커플러에 고정되고 잠금 핀을 정확하게 장착할 수 있는지를 점검하십시오. 그렇지 않으면 분리사고가 발생할 수 있습니다.
- 잠금 핀이 손상되었거나 분실한 경우에는, 반드시 교환하십시오. 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 콕커플러를 지면에 수평하게 하십시오.
4. 그 상태로 어태치먼트를 들어올리십시오.



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 쿼터플러에 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 신품으로 교체하십시오.

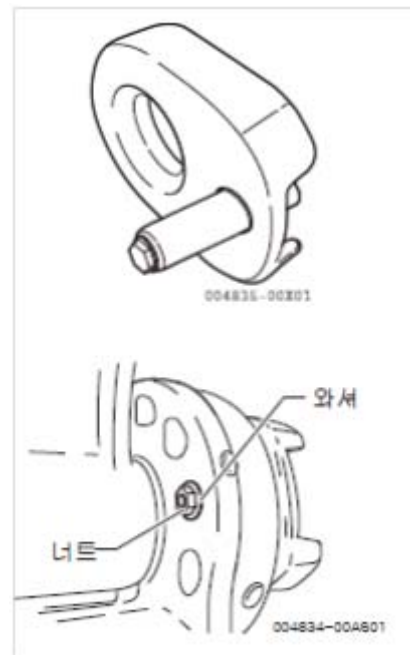
2. 신품 잠금 핀을 잠금 플레이트의 구멍에 삽입하십시오.

3. 잠금 플레이트의 뒷쪽 잠금 핀에 워셔와 너트를 장착하십시오.

주 :

나사산에 밀봉제 *ThreeBond 1324*를 도포하십시오.

4. 체결 토크 1.00 ~ 1.20 kgf•m
(7.23~8.68ft•lb X0.138) 로 너트 (M6, 육각 10 mm)를 체결하십시오.
5. 신품 잠금 핀이 부드럽게 고정 및 풀림 위치로 움직이는지를 확인하십시오.



■ 그리스 주입

중 요

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

1. 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진
시동을 끄십시오.
2. 우측 그림에서 화살표로 표시된 그리스
니플을 세척하고, 그리스 건을 사용하여
그리스를 주유하십시오.
3. 그리스 주유 후, 빠져나온 그리스는 헝겊으로
닦아내십시오.

■ 비정기 점검

어태치먼트의 핀은 자유롭게 회전하며 마모되지
않습니다.

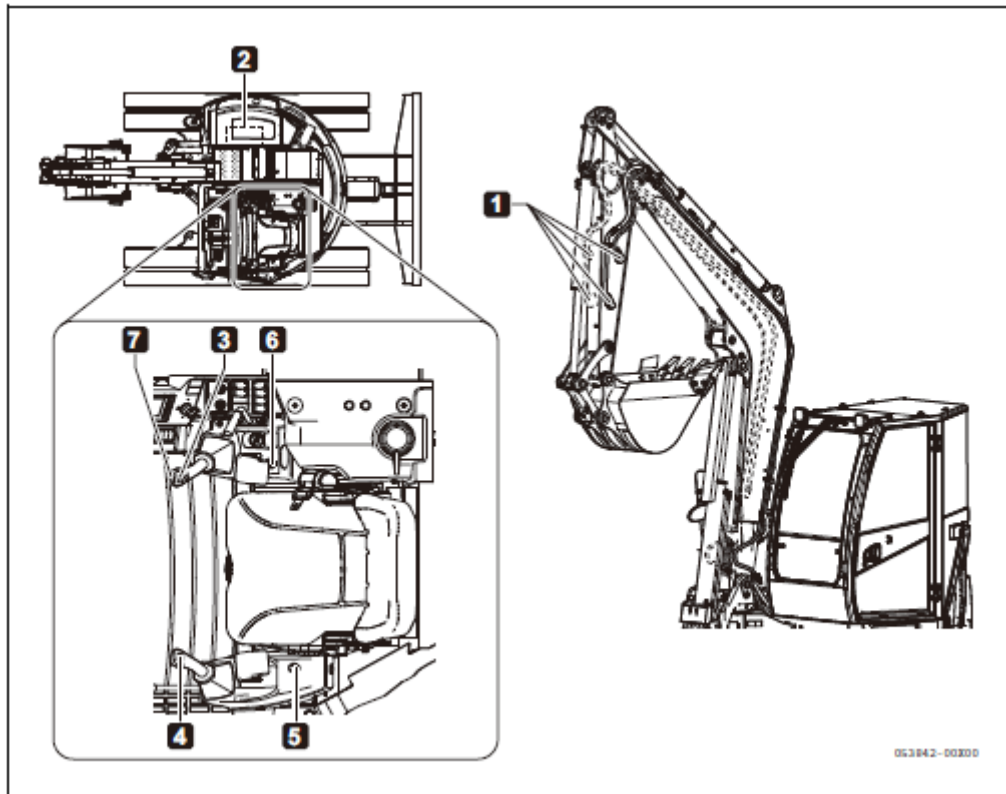
녹방지를 위하여 녹방지 솔벤트 또는 그리스를
도포하십시오.



3.23 유압식 P.T.O.의 취급

이 장비는 표준형 장치인 한 개의 P.T.O 외에도 옵션사항으로 두 번째 P.T.O (P.T.O 2)를 사용할 수 있습니다.

장치에 대한 설명



주 :

그림에 나타나는 장비에 장착된 모든
구성품들은 모든 옵션을 포함하고 있습니다.

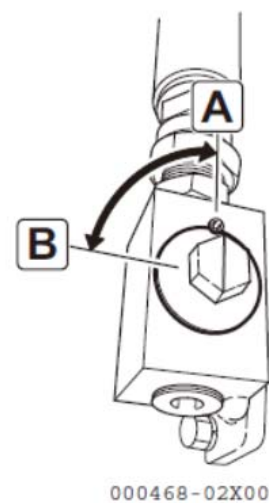
1 스톱 밸브

본 밸브는 유압 오일의 흐름을 차단합니다.

A 열기 : 유압오일 흐름

B 닫기 : 유압오일 차단

어태치먼트의 탈거 및 장착 시에는 본 밸브를
닫힘 **B** 위치 로 두십시오.



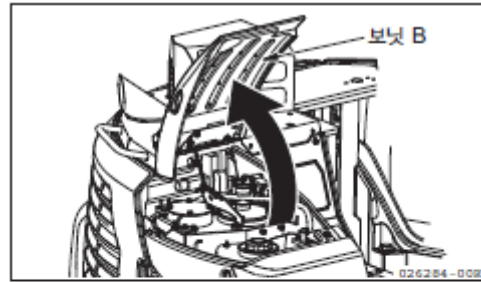
2 P.T.O 선택 밸브

이 밸브는 단방향 작동 또는, 양방향 작동을 선택할 때 사용합니다.

1. 보닛 B를 여십시오.
2. P.T.O 설정 밸브를 돌려서 단방향 혹은 양방향 작동으로 선택하십시오.

주 :

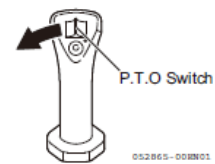
P.T.O 2(옵션사항)는 양방향 설정만 가능합니다.



3 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 스위치 (옵션사항)

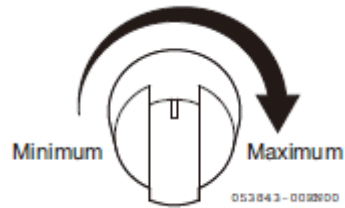
좌측 레버 상단에 위치한 이 스위치를 우측 또는 좌측으로 움직여서 P.T.O.2에 연결된 어태치먼트를 작동시킬 수 있습니다.



5 P.T.O 유량 조정 다이얼(옵션사항)

6 P.T.O.2 유량 조정 다이얼(옵션사항)

다이얼을 돌려 P.T.O의 최대 유량을 조정하십시오.



- P.T.O의 최대 유량을 감소시키기 위해 다이얼을 좌측(반시계방향)으로 돌려주십시오.
 - P.T.O의 최대 유량을 증가시키기 위해 다이얼을 우측(시계방향)으로 돌려주십시오.
- 좌측 다이얼이 P.T.O.1의 유량 조정 다이얼, 우측 다이얼이 P.T.O.2의 유량 조정 다이얼입니다.

7 P.T.O 유지 스위치

이 스위치는 어태치먼트의 지속적인 작업시에 사용됩니다.



유압 회로



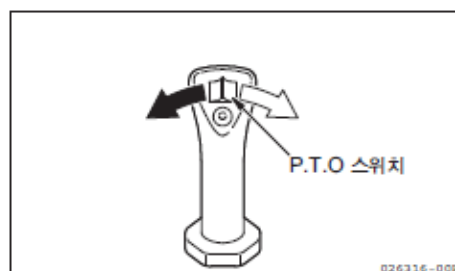
경 고

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

어태치먼트 연결 시에는, 다음 방법으로 회로를 연결하십시오.

■ P.T.O. 배관 감압

1. 엔진 시동을 끈 후에, 시동 스위치를 "ON" 위치로 돌리십시오. (엔진 시동을 걸지 마십시오.)
2. 잠금 레버를 해제하십시오.
3. P.T.O 스위치를 좌우로 몇 차례 움직이십시오.

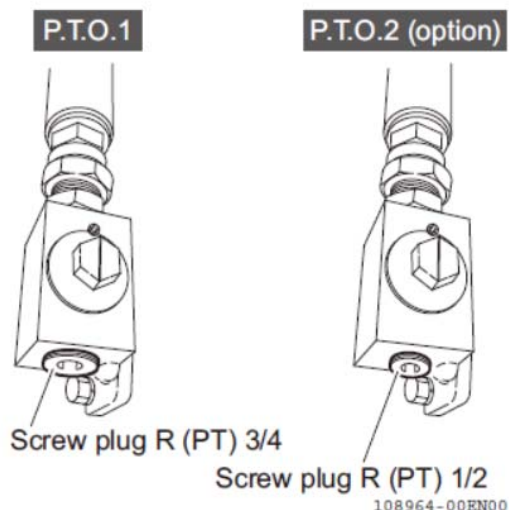


주 :

좌측 레버 상단에 위치한 P.T.O 스위치는 옵션으로 제공됩니다.

■ 유압회로의 연결

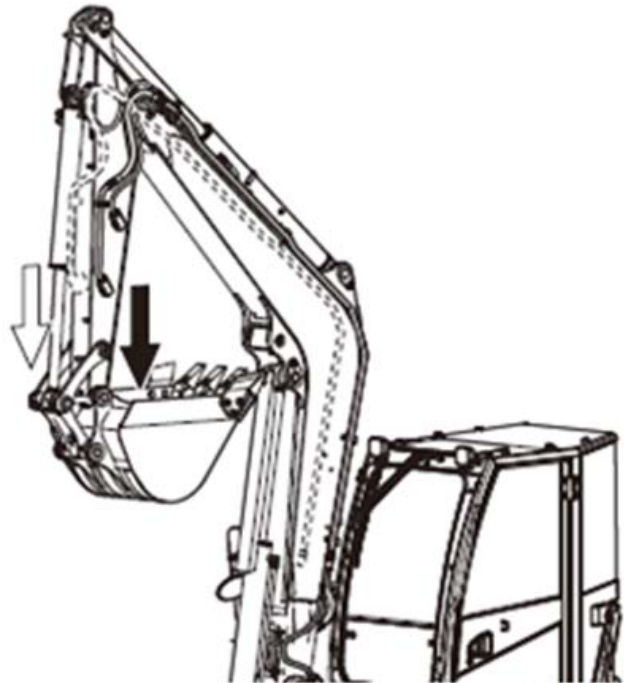
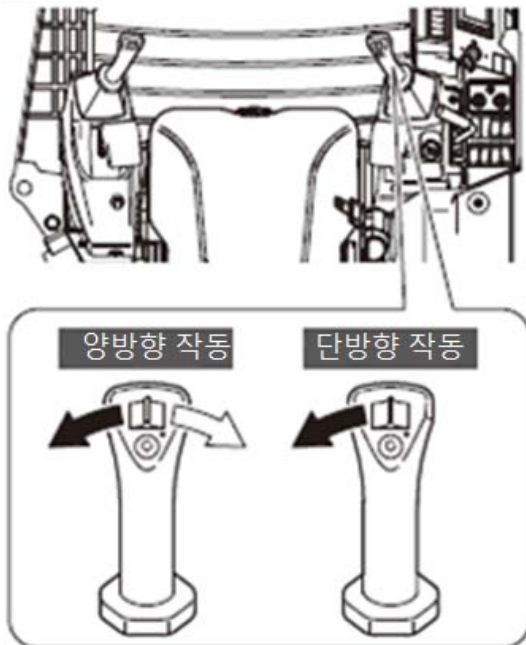
1. 스톱 밸브를 닫힘 위치로 두고 나사 플러그를 탈거하십시오. 탈거한 부품이 손상되거나 망실되지 않도록 하십시오.
2. 어태치먼트 제조자가 공급한 커넥터를 설치하고 호스를 연결하십시오.



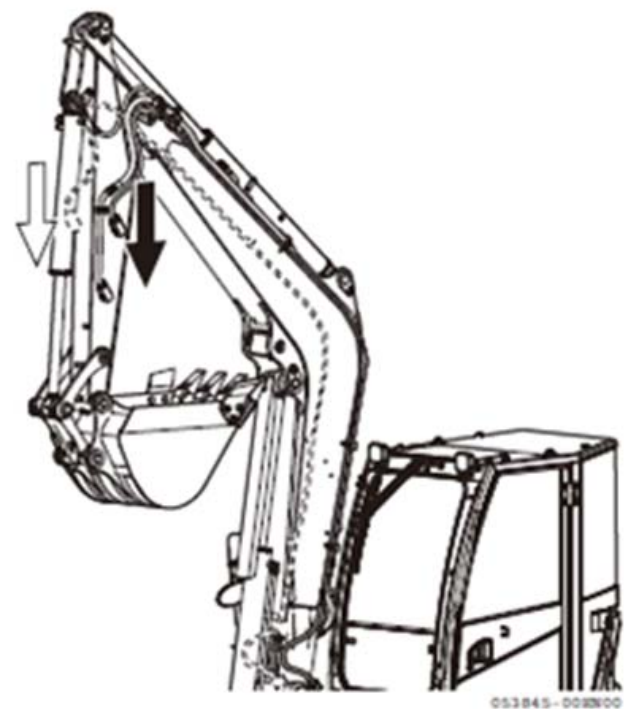
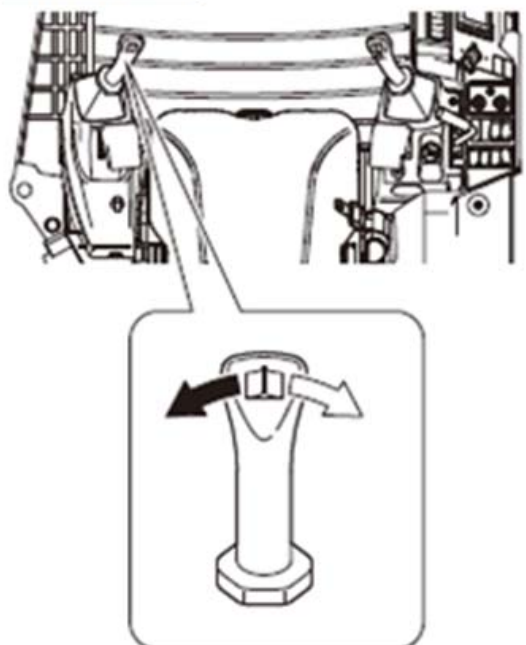
■ 오일의 경로

페달의 작동 방향 및 오일 흐름 시스템은 아래 그림과 같습니다.

P.T.O.1



P.T.O.2 (option)



어태치먼트 작동



경 고

- 비상 정지

어태치먼트가 이상 작동하는 경우
시동 스위치를 "OFF" 위치에 두어 엔진을
정지시키거나 잠금 레버를 잠금 위치에 두어
유압을 차단하고 어태치먼트를 멈추십시오.
그 후 당사에 검사를 의뢰하십시오.

- 어태치먼트 제조사가 제공하는 취급 지침에
따라 어태치먼트를 다루십시오.

중 요

- 브레이커와 같은 어태치먼트를 연속적으로 1분
이상 사용하지 마십시오. 과열이 발생하거나 또는
어태치먼트가 손상될 수 있습니다.

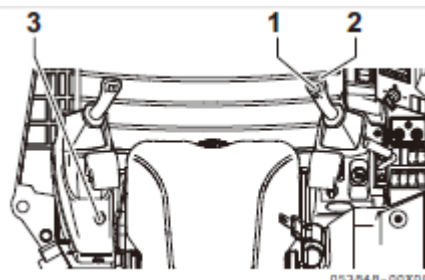
- 유압을 사용하는 핸드 브레이커 등의 유압 공구
등을 사용하는 경우, 항상 유량 조정 다이얼을
Max(최대) 위치에 두고 유압 공구의 엔진 속도를
낮춰서 작동하십시오.

유압 공구의 엔진을 높여 사용하는 경우 과열이나
유압 공구가 손상될 수 있습니다.

어태치먼트를 사용하기 위해 아래의 절차를 따르십시오.

■ P.T.O 1 작동

P.T.O 1 스위치(1), 우측 조정 레버 상단의 유지
스위치(2), 운전석 좌측의 P.T.O 유량 조정 다이얼(3)은
P.T.O 1에 연결된 어태치먼트를 작동하는데
사용됩니다.



1. 스탱 밸브가 열려있는지 확인하십시오.

유압호름의 경로에 대해서는 「유압 회로 : 200 페이지」를 참조하십시오.



2. 브레이커를 사용하기 위해

• P.T.O 선택 밸브가 단방향 작동 위치인지 확인하십시오.

P.T.O 선택 밸브에 대해서는 「장치에 대한 설명 : 197 페이지」를 참조하십시오.



P.T.O 스위치(1)를 왼쪽으로 움직여 브레이커를 작동하십시오.



3. 틸트 버킷과 같은 일반적인 어태치먼트를 사용하기 위해

• P.T.O 선택 밸브가 양방향 작동 위치인지 확인하십시오.

P.T.O 선택 밸브에 대해서는 「장치에 대한 설명 : 197 페이지」를 참조하십시오.



P.T.O 스위치(1)를 왼쪽 혹은 오른쪽으로 움직여 어태치먼트를 작동하십시오.



4. P.T.O 유량 조정 기능 (옵션사항)

P.T.O 유량 조정 다이얼(3)을 오른쪽 혹은 왼쪽으로 돌려 P.T.O 유량의 최대치를 조정하십시오.

P.T.O.1에 연결되어있는 어태치먼트의 작동 속도를 조절할 수 있습니다.

P.T.O 스위치(1)을 오른쪽 혹은 왼쪽으로 움직이며 필요한 경우, P.T.O 유량 조정 다이얼(3)으로 원하는 유량의 값으로 조절하십시오.



주 :

사용되는 어태치먼트의 종류와 기체에 적용되는
작업 하중에 따라 P.T.O유량을 변경할 때
P.T.O 유량 조정 기능을 사용합니다.

5. 유지 기능

P.T.O 1에 연결된 어태치먼트로 지속적인 작업을 수행할 때 유지 스위치(2)를 이용합니다.

• 활성화 방법

P.T.O 스위치(1)를 우측 또는 좌측으로 작동시키며, 유지 스위치(2)를 눌러 유지 기능을 활성화 시키십시오. 활성화 되어있는 유지 기능을 운전자가 해제하기 전까지는 어태치먼트가 지속적으로 작동합니다.

유지기능이 활성화 되어있는 동안, 우측 레버 상단에 위치한 LED 램프에 불이 들어와 해당 어태치먼트가 작동중임을 알려줍니다.



• 비활성화 방법

지속적으로 작동하고 있는 어태치먼트의 유지 기능을 비활성화 하기 위해 유지 버튼(2)을 다시 누르거나 P.T.O 스위치(1)을 움직여서 어태치먼트를 멈춥니다.

유지 기능이 비활성화 되면, 우측 조정 레버 상단에 위치한 LED램프가 소등됩니다.



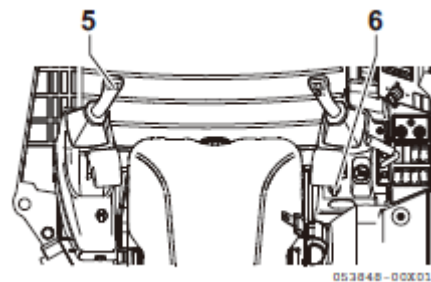
- 유량 조정

유지 기능이 활성화 되어 있을 때, P.T.O의 유량을 조절하기 위해 유량 조정 다이얼(3)을 Max(최대) 위치로 돌리고 엔진 조정 다이얼로 엔진 속도를 줄이십시오.

엔진 속도를 감소시키면 P.T.O 유량이 감소합니다.

■ P.T.O 2 작동(옵션사항)

좌측 조정 레버 상단의 P.T.O 스위치(5), 운전석 우측의 유량 조정 다이얼(6)은 P.T.O.2에 연결된 어태치먼트를 작동하는데 사용됩니다.



1. 스탬 밸브가 열려있는지 확인하십시오.

유압흐름의 경로에 대해서는 「유압 회로 : 200 페이지」를 참조하십시오.

2. P.T.O 스위치(5)를 오른쪽 혹은 왼쪽으로 움직여 어태치먼트를 작동시키십시오.

주 :

P.T.O.2 는 양방향 작동 방식만 사용 가능합니다.
브레이커 등의 단방향 작동 방식의 어태치먼트를 사용하려면 P.T.O 1을 사용하십시오.

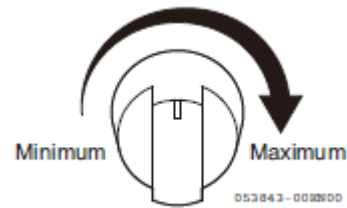


3. P.T.O 유량 조정 기능 (옵션사항)

P.T.O 유량 조정 다이얼(6)을 오른쪽 혹은 왼쪽으로 돌려 P.T.O.2 유량의 최대치를 조정하십시오.

P.T.O.2에 연결되어있는 어태치먼트의 작동 속도를 조절할 수 있습니다.

P.T.O 스위치(5)을 오른쪽 혹은 왼쪽으로 움직이며 필요한 경우, P.T.O 유량 조정 다이얼(6)으로 원하는 유량의 값으로 조절하십시오.



주 :

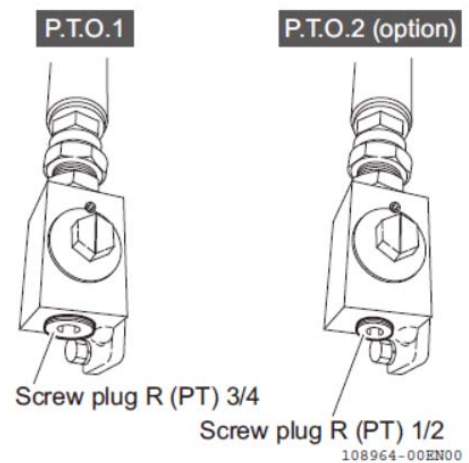
- 사용되는 어태치먼트의 종류와 기체에 적용되는 작업 하중에 따라 P.T.O 유량을 변경할 때 P.T.O 유량 조정 기능을 사용합니다.
- P.T.O.2 에는 유지 기능을 이용할 수 없습니다.

장기보관

P.T.O.1 과 P.T.O.2를 장기간 사용하지 않는 경우에는, 아래와 같이 하십시오.

- 스톱 밸브를 닫으십시오.
- 유압 공구용 호스를 분리하십시오. 나사 플러그 R(PT) 3/4 를 실링 테이프를 감아 스톱 밸브에 체결하십시오.

어태치먼트를 장착하지 않은 상태에서 P.T.O를 가동하면 과열의 원인이 됩니다.



제원

- P.T.O.1의 최대 유량 (무 부하 상태)
120 L/Min (31.7 GPM)
- P.T.O.2의 최대 유량 (무 부하 상태)
70 L/Min (18.5 GPM)

주 :

P.T.O.2는 옵션사항입니다.

3.24 연료공급 펌프의 취급



경 고

- 연료 공급 중에는 반드시 엔진 시동을 끄십시오.
- 연료 공급 후에, 반드시 석션 필터 캡 및 연료 캡을 체결 하십시오.

■ 연료 공급 펌프를 사용한 연료 공급 절차

1. 보닛 B를 열고 연료 캡을 푸십시오.
2. 엔진 후드 및 보닛 R을 열고 연료 호스를 당기십시오.
3. 주입 포트가 열릴 때까지 연료호스 끝단의 석션 필터 캡을 푸십시오.
4. 연료통에 석션 필터를 넣고 스위치를 눌러서 연료 공급을 시작하십시오.

스위치를 다시 눌러서 펌프를 멈추십시오.

스위치를 누르면, 녹색 LED(전원)와 적색 LED(작동)이 켜지고 펌프가 작동됩니다.

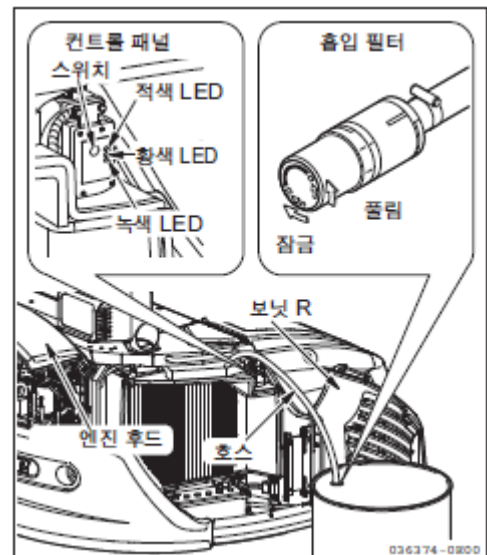
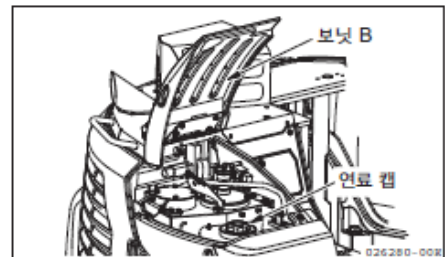
펌프가 멈추면, LED도 꺼집니다.

펌프 작동 중에 연료 탱크가 다 차면, 황색 LED(탱크 가득참)가 켜지고 펌프가 자동으로 멈춥니다.

주 :

약 1분간 스위치 조작을 하지 않으면, LED가 자동으로 꺼집니다.

5. 펌프의 멈춤을 확인한 후, 통에서 석션 필터를 꺼내고 석션 필터 캡을 단단히 조이십시오.
6. 헝겊 등으로 연료호스에 묻은 연료를 닦아내고 연료호스를 제위치에 놓은 후, 보닛 R과 엔진후드를 닫으십시오.
7. 연료 캡을 확실히 잠그고 보닛 B를 닫으십시오.



3.25 어큐뮬레이터를 사용하여 유압회로의 내압 제거

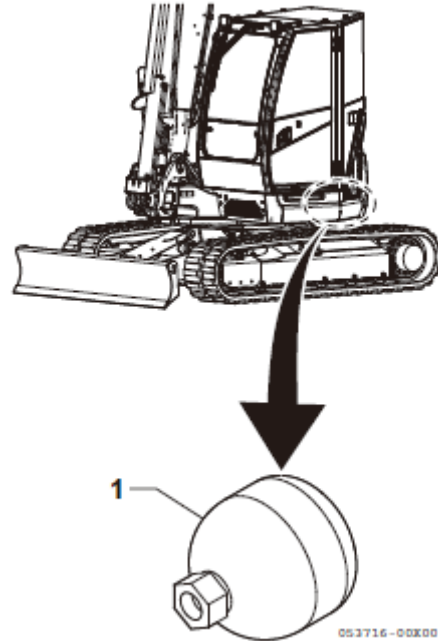
■ 어큐뮬레이터의 기능

어큐뮬레이터(1)는 작동 회로의 압력을 축적합니다. 엔진 정지 뒤에도 작동 회로가 활성화되어 있으면, 다음과 같이 조치하십시오.

- 컨트롤 레버를 조작하여 작업장치를 내리십시오.
- 자중으로 작업장치가 내려갑니다.
- 유압 회로의 압력이 해제됩니다.

주 :

시동 스위치가 "ON" 위치이고 잠금 레버가 "UNLOCK" 위치에서, 이 기능을 사용할 수 있습니다.

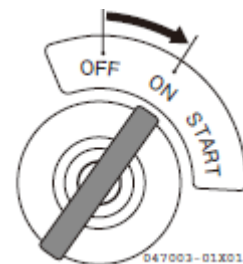


■ 유압 회로의 내압 제거

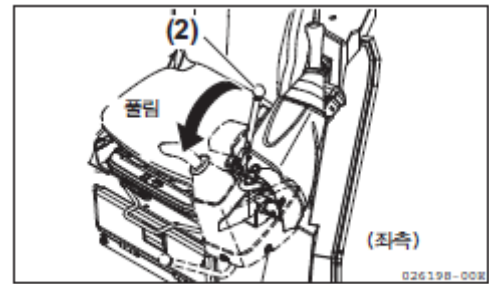
중 요

엔진 시동 정지 후 컨트롤 레버 조작 및 페달 앞뒤 조작은 다음 절차에 따라 15초 이내에 실시해야 합니다. 엔진 시동을 끄면 어큐뮬레이터의 압력이 점차적으로 감소하므로, 엔진 정지 후에 압력을 제거할 수 있습니다.

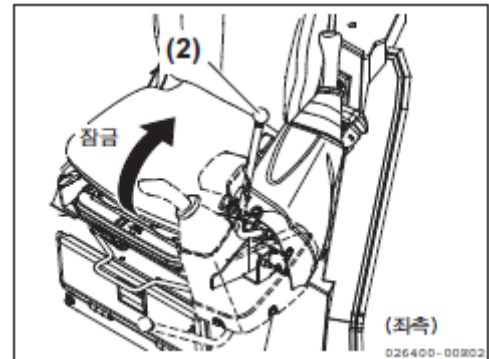
1. 작업장치를 지면에 내려놓고 엔진 시동을 끄십시오.
2. 시동 스위치를 "ON" 위치로 하십시오



3. 잠금 레버(2)를 "UNLOCK"위치로 하고 컨트롤 레버 및 페달을 앞뒤로 끝까지 조작하여 유압 회로의 압력을 제거하십시오.



4. 잠금 레버(2)를 "LOCK"위치로 하고 컨트롤 레버 및 페달을 잠그십시오.



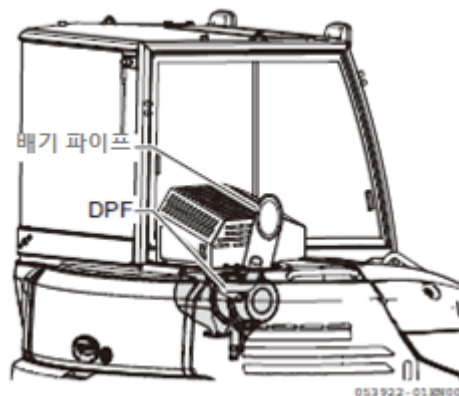
3.26 DPF 사용법

DPF(Diesel Particulate Filter : 디젤 미립자 필터, 배기가스 후처리 장치)



경 고

- 재생이 이루어지는 동안, 연료가 DPF에서 직접 연소됩니다.
매연 필터를 재생하는데 사용되는 이 열기는 배기 가스 온도를 거의 600°까지 상승시킵니다. 배기시 주위에 사람이거나 어떠한 가연성 물질이 없는지 확인하십시오.
- 배기가스는 무색 무취의 유해한 일산화탄소를 포함하고 있기 때문에 DPF 재생은 환기가 잘되는 넓은 야외에서 수행되어야 합니다. 배기가스의 흡입은 위험하며 일산화탄소 중독을 일으킬 수 있습니다.



DPF(Diesel Particulate Filter)의 기능은

산화 촉매(Oxidation catalyst)를 사용하고, 매연 필터 안에 유해 물질을 모아

배기가스에 존재하는 유해 물질을 분해하고 대기로 배출되는 것을 방지합니다.

매연 필터에 모인 유해 물질이 필터를 막을 수 있기 때문에 매연 필터의 재생이 필요합니다.

엔진 성능의 저하를 야기할 수 있습니다.

YANMAR 엔진은 지속적인 재생 시스템을 적용하고 있습니다. 장비의 작동에 방해를 하지 않으면서 재생과 동시에 유해 물질을 분해합니다.

또한 유해물질 뿐만 아니라 매연 또한 필터에 축적합니다. 이것은 주로 윤활유 첨가제의 금속 성분을 포함합니다.

왜냐하면 유해 물질에 비교해서 매연의 크기가 아주 작아서 즉시 매연 필터를 막지 못하기 때문입니다.

하지만 다른 유해물질과는 달리 금속 성분으로 구성된 매연은 DPF에서 타지 않습니다.

매연 필터의 정기적인 정비를 해야합니다.

중 요

DPF의 성능을 유지하기 위해 다음 사항을 준수해야 합니다.

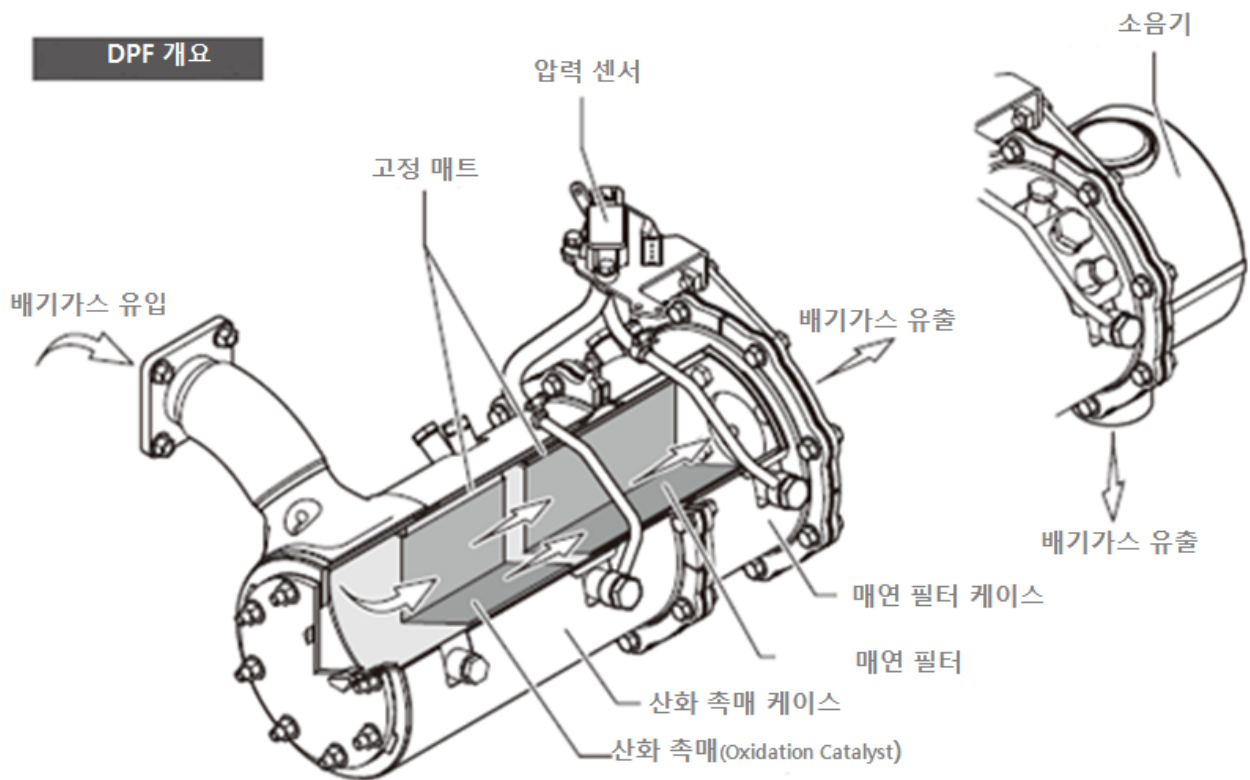
- DPF의 매연 제거를 위해 매연 필터는 주기적으로 교체해야 합니다.

점검이 필요한 경우 당사에 문의하십시오.

- 경유는 황 함유량이 15PPM 이하의 것을 사용하십시오.

- 엔진오일은 저 회분(Ash) 오일을 사용하십시오.

DPF 개요



주 :

- 엔진이 차갑거나, 가속시에 흰 연기가 배출될 수 있습니다. 이것은 DPF에서 응축된 수증기의 방출 때문입니다. 엔진 온도가 상승하면 흰색 배기가스는 사라집니다.
- DPF의 촉매에 의해 배기가스가 깨끗해지기 때문에 기존의 다른 디젤 엔진과는 다른 배기가스 냄새가 배출됩니다.

■ DPF 재생 컨트롤의 개요

DPF에 장착된 DPF 압력 센서, 온도 센서, 흡기 스로틀은 전자 제품입니다.

유해물질의 과도한 축적을 방지하기 위해 ECU는 전기 구성 요소를 사용해 자동으로 DPF 재생을 지원합니다.

■ 자동 재생

• 자동재생

고속, 높은 부하시 유해물질을 지속적으로 태우고 제거합니다.

• 보조재생

유해물질의 축적이 일정 수준에 도달할 때, 엔진 ECU가 배기가스 온도를 높이고 자동적으로 DPF 재생을 조절합니다.

• 리셋재생

대략 매 100 작동시간마다 재생을 돕기 위해 배기가스 온도가 자동적으로 증가합니다.

연료는 DPF에서 직접 연소됩니다.

이 결과 유해 물질이 연소되고 제거됩니다.

리셋재생시, 배기가스 온도가 높은 수준으로 상승합니다.

리셋재생동안 배기가스의 온도가 높다는 것을

경고하기위해 배기가스온도 아이콘()이 LCD 모니터에 표시됩니다. 리셋재생동안 근처에 가연성 물체가 없는지 확인하십시오.

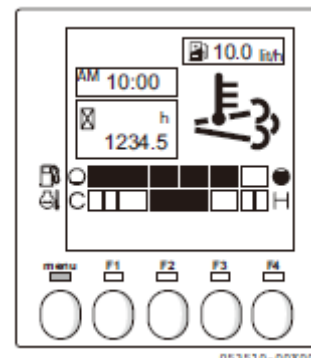
주 :

- 리셋재생동안 부하없는 공회전 상태라도 엔진음이 변할 수 있습니다.

이와같은 현상은 고장이 아닙니다.

- 재생하는동안 보조재생장치가 소음을 낼 수 있습니다.

이와 같은 현상은 고장이 아닙니다.



■ 수동재생

무부하 상태에서 공회전하거나, 적은 부하와 저속으로 장비를 자주 작동하는 경우에는 DPF 재생이 부족할 수 있습니다.

이러한 경우에 DPF 재생 아이콘 ()이 LCD모니터에 표시됩니다.

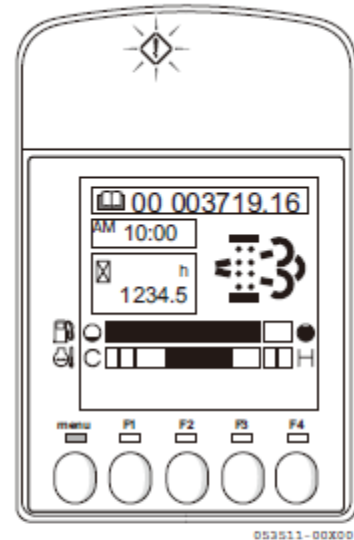
DPF 재생 아이콘이 표시될 때, 아래의 절차에 따라 수동 재생이 즉각적으로 수행되어야 합니다.



경 고

- DPF 재생이 진행되는 동안, 배기 파이프와 머플러, 배기가스 주변의 온도가 최고 수준까지 상승합니다.
반드시 사람이 없고 가연성 물체가 없는 곳에 장비를 주차하고 재생하십시오.
- 배기가스는 무색 무취의 유해한 일산화탄소를 포함하고 있기 때문에 DPF 재생은 환기가 잘되는 넓은 야외에서 수행되어야 합니다.
배기가스의 흡입은 위험하며 일산화탄소 중독을 일으킬 수 있습니다.

1. 장비를 환기가 잘되는 안전한 위치로 이동하십시오.
 2. 엔진 컨트롤 다이얼을 Low Idle(공회전 방향) 위치로 돌리고 저속으로 엔진을 작동하십시오.
 3. 잠금 레버를 잠금 위치로 두고 장비를 잠금 상태로 두십시오.
 4. DPF 수동 재생 스위치를 "ON" 방향으로 3초 이상 누르면 수동 재생이 시작됩니다.
- 일단 수동 재생이 시작되면 엔진 속도가 높은 회전 속도로 점진적으로 증가합니다. 리셋재생이 이 상태에서 수행됩니다.

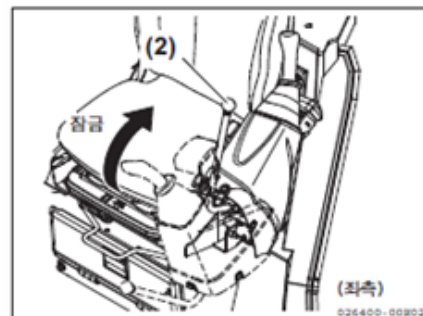


052511-00X00

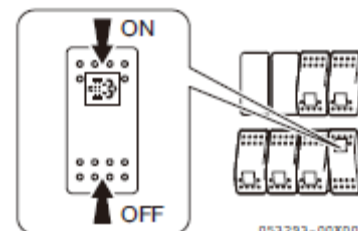
IDLING RUN



026308-01X001



026400-00X00



053293-00X00

- 수동재생이 시작되면 배기가스 온도 아이콘()이 LCD모니터에서 사라집니다.

- 수동재생은 대략 25-30분에 완료됩니다.
하지만 상태에 따라 길어질 수 있습니다

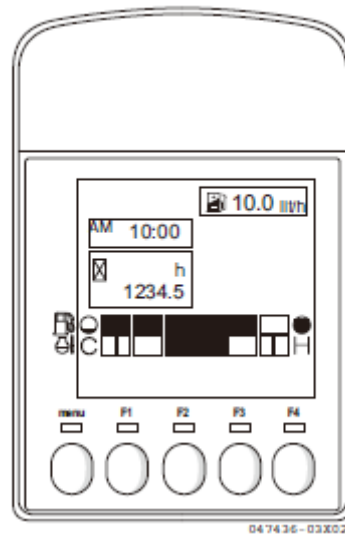
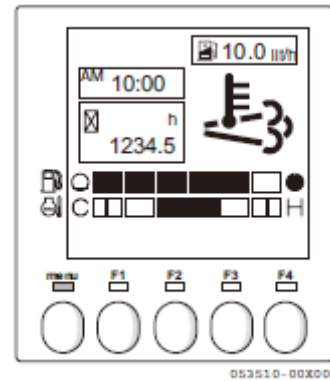
- 수동재생을 도중에 멈추려면 다음의 방법을
사용하십시오

- 잠금 레버를 움직여 잠금 상태를 해제합니다.
- 엔진 컨트롤 다이얼을 High Idle(풀회전)
방향으로 돌립니다.
- DPF 수동 재생 스위치를 누릅니다.
- 시동 스위치를 "OFF" 위치로 돌립니다.
- DPF 재생을 다시 수행하려면 재생을 중단시키고
1단계부터 다시 시작하십시오.

5. DPF 재생이 완료되면 엔진 속도가 Low Idle(저회전)

수준으로 점진적으로 감소하고, 배기가스 온도
아이콘이 LCD 모니터에서 사라집니다.

수동재생이 완료된 이후에 작동은 평소와 같이 수행
될 수 있습니다.



■ DPF 점검 및 정비

DPF 매연 필터(Soot Filter)와 산화촉매(Oxidation Catalyst)의 유지를 위해 다음의 절차를 실행해야 합니다.

- 매연필터 : 매 9000시간마다 교체

아래와 같은 에러코드가 발생시, 매연필터를 세척하십시오.

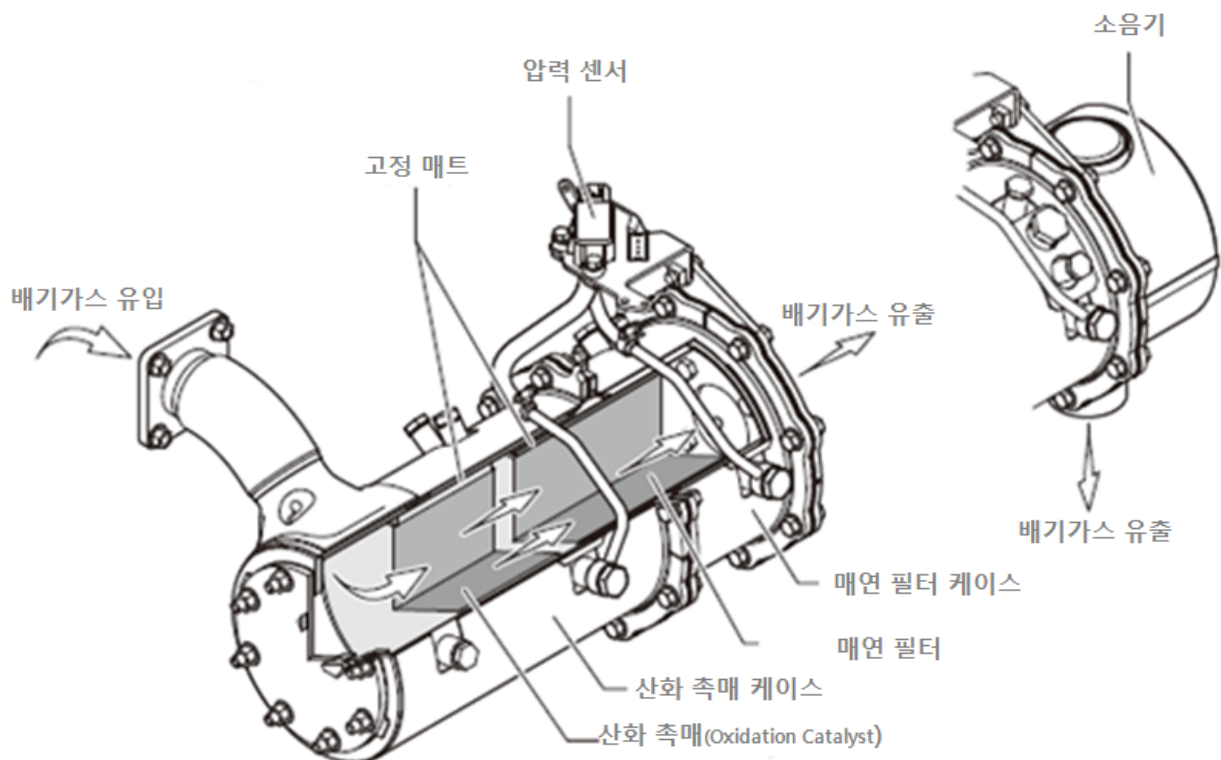
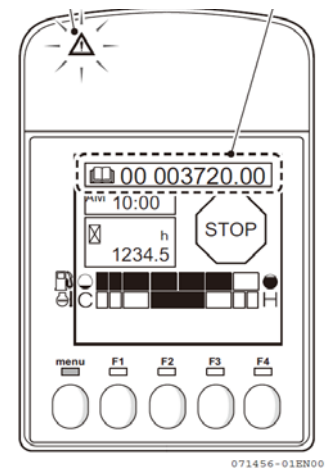
에러코드	종류	상세
00 003719.07	경고	DPF 재생 취소
00 003719.09	경고	DPF 재생 실패
00 003720.00	경고	DPF ASH 클리닝 요청
00 003720.16	주의	DPF ASH 클리닝 요청
00 522573.00	주의	DPF 과다축적
00 522574.00	주의	DPF 과다축적

- 산화촉매 : 매 9000시간마다 교체

위의 정비 절차를 위해 당사에 문의하십시오.

램프

에러코드



3.27 SMARTASSIST-Remote(SA-R, OPTION) 관리



경 고

- 어떠한 경우에서도 SA-R 통신장치를 분해, 수리, 개조, 이동설치, 용도와 다르게 사용하는 것은 허용되지 않습니다. 이를 준수 하지 않을 경우, 장비 또는 통신장치가 오작동을 일으키거나 화재가 일어날 수 있습니다.
- 케이블이나 코드가 끼임, 과도한 당김 등으로 손상 가지 않도록 주의 하십시오, 이를 준수하지 않을 경우, 기계 및 통신장비 오작동, 단락, 케이블 혹은 코드 절단에 의한 화재가 발생할 수 있습니다.
- 심박조정기를 착용했을 경우, 조정기가 통신기기의 안테나에서 22CM 이상 떨어져있어야 합니다. 통신장치에 의한 전파 간섭이 있을 수 있습니다.

SA-R 개요

SA-R 은 장비에 탑재된 통신장치를 이용, 장비의 현 위치과 작동정보를 사용자로 하여금 간편하게 관리할 수 있게 하는 시스템입니다. 상세내용은 현지 YANMAR 딜러에게 연락하여 들을 수 있습니다.

■ 통신장치 사용에 관하여

- SMARTASSIST-REMORT는 이동통신을 기반으로 하기 때문에 전파에 의한 접속이 제한되는 장소에서는 시스템 사용이 제한될 수 있습니다.
예)터널, 지하, 건물내부, 라디오 수신이 잘 안되는 장소
- 통신장치를 분해, 탈거 할 경우, 장비가 이상작동 할 수 있습니다. 장치를 분해하거나 수리해야 하는 경우 현지의 가까운 YANMAR 딜러에 문의하십시오.
- SMARTASSIST-REMOTE 통신장치는 특별한 조작이나 검사를 필요로 하지 않습니다. 혹여 이상이 있을 경우 현지의 가까운 YANMAR 딜러에 문의하십시오.
- 장비에 설치된 통신장치는 전파를 이용하기 때문에 국가의 법률 및 조례에 따른 승인이 필요할 수 있습니다. 장비를 재판매 할 때 수출 혹은 통신장치의 제거등이 필요할 경우 현지의 가까운 YANMAR 딜러에게 문의 하십시오.

중 요

SMARTASSIST-REMOTE 통신장치는 장착 된 장비의 키 스위치가 OFF 상태일때도 소량의 전력을 소비합니다. 장비를 장비 보관할 때의 상세한 내용은 '장기 보관'(241쪽)을 참조 바랍니다.

4. 수송

4.1 장비 상·하차

장비 수송 시에는 관련법규를 준수하여 안전하게 하십시오.

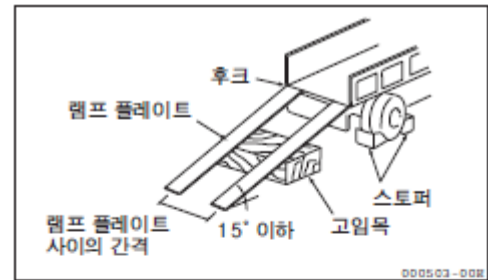


경 고

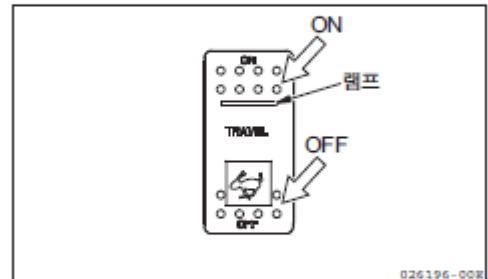
- 장비 상·하차 작업은 위험하므로 특히 주의하십시오.
- 장비 상·하차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오. 갓길과의 거리를 충분히 두십시오.
- 상·하차시에는 엔진회전을 저속으로 한 상태에서 저속 주행하십시오.
- 안전하게 상·하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를 가진 강도가 충분한 오름판을 사용하십시오. 오름판이 너무 휘어지는 경우에는, 블록을 대어 보강하십시오.
- 트럭 하대(deck)의 오름판이 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.
- 오름판 표면의 오일찌꺼기나 이물질 및 장비트랙의 진흙 등을 제거하여 장비가 오름판에서 미끄러지지 않도록 하십시오.
- 오름판 위에서는 절대로 진로를 변경하지 마십시오. 오름판에서 내려온 후에 방향을 수정하십시오.
- 장비를 상차한 상태에서 상부를 선회하면 위험할 수 있으므로 천천히 하십시오.
- 운전실 도어는 개폐 상태에 관계없이 항상 고정하십시오. 오름판 위에서는 운전실 도어 개폐를 절대 하지 마십시오.

상·하차 작업 시에는, 반드시 오름판을 설치하고 다음의 절차에 따르십시오.

1. 트럭의 브레이크를 확실히 걸고, 타이어에 고임목을 대십시오. 오름판을 트럭 중심과 장비 중심을 일치시킨 상태에서 확실히 고정하십시오. 우측 및 좌측 오름판의 높이를 동일하게 하십시오.



오름판 경사는 15° 미만으로 하십시오.
오름판 간격은 양 트랙의 중심을 기준으로 설정하십시오. 주행 증속페달은 사용하지 마십시오.
자동 주행속도 듀얼 스위치는 OFF로 하십시오.



2. 엔진 컨트롤 다이얼을 엔진 속도를 줄이십시오.
3. 오름판 방향으로 저속 주행하면서 작업장치를 가능한 트럭 바닥에 가깝게 내린 상태로 장비를 상·하차 하십시오.
오름판 위에서는 주행레버 이외의 다른 레버는 사용하지 마십시오.
4. 트럭 위에 안전한 자세로 장비를 상차하십시오.



4.2 상차 시의 주의사항

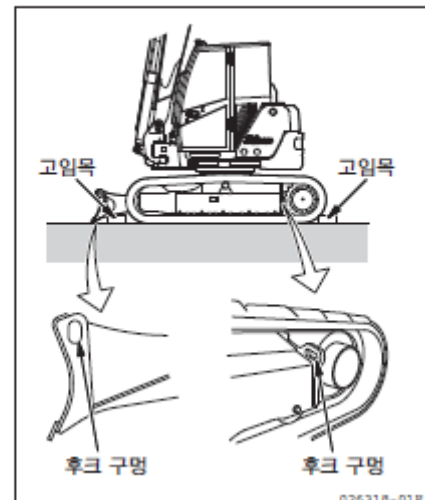
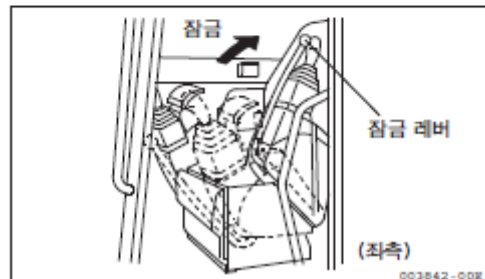
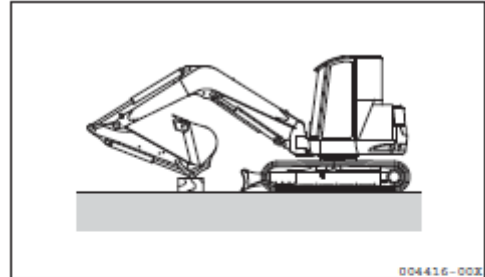


경 고

장비 상·하차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서
갓길과의 거리를 충분히 두고 하십시오.

트럭을 적당한 위치에 장비를 상차한 후, 다음 절차를 따라
장비를 고정하십시오.

1. 블레이드를 내리십시오.
2. 버킷 및 암 실린더를 최대한 확장하고, 붐을 내려 목재
블록 위에 천천히 내려놓으십시오.
3. 엔진을 정지하고 시동 스위치에서 키를 빼내십시오.
(브레이크는 선회 모터를 잠급니다.)
4. 잠금레버로 각 조종레버를 확실히 잠그십시오.
5. 수송 시 장비가 움직이지 않도록 트랙 앞뒤에 고임목을
설치하고, 체인 또는 와이어로프로 장비를
고정하십시오. 특히, 장비가 미끄러지지 않도록 확실히
고정하십시오.



중 요

- 수송 중에 버킷 실린더가 손상되는 것을 방지하기
위하여, 버킷의 끝단에 고임목을 놓아 버킷이 트랙
바닥에 직접 닿지 않도록 하십시오.
- 수송 중에 장비 고정 이외의 다른 목적으로 후크
구멍을 사용하지 마십시오. 특히, 장비 인양을 목
적으로 트랙 프레임 부의 후크를 사용하지 마십시오.

4.3 장비 수송시 주의사항



경 고

- 도로 폭 및 간격, 장비의 높이 및 중량을 고려하여 수송로를 선택하십시오.
- 수송 전에 운전실의 측면 도어를 닫았는지를 확인하십시오.

장비 수송은 모든 지역 관계법규에 따라 안전하게 하십시오.

4.4 장비의 인양방법



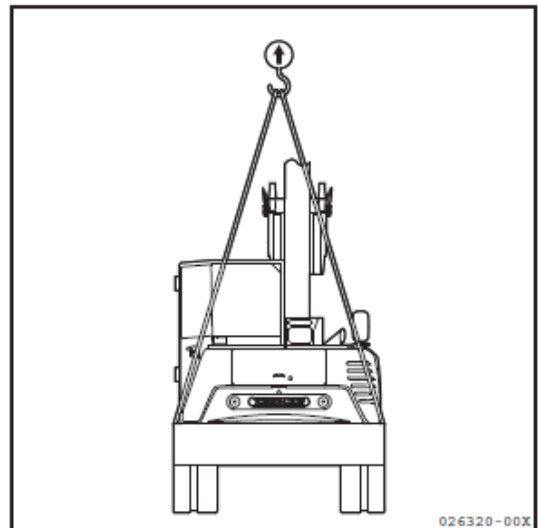
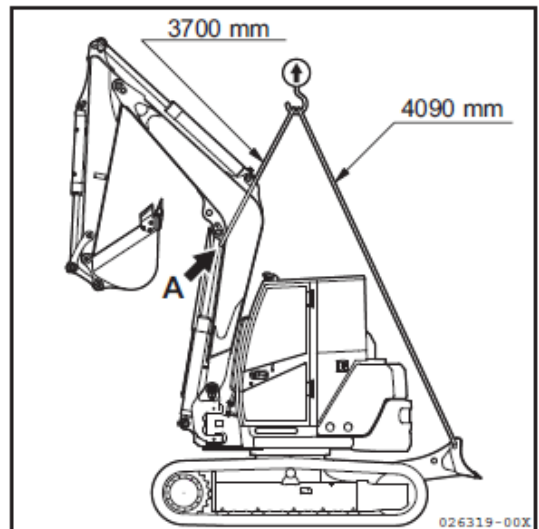
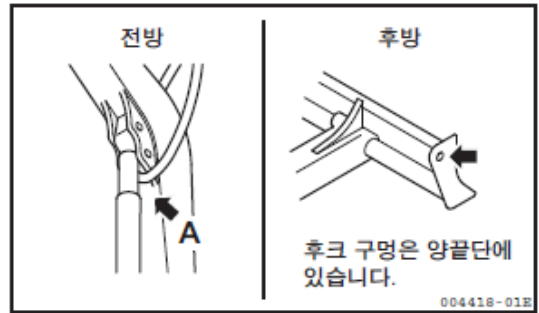
경 고

- 절대로 사람을 장비 본체에 태운 상태에서는 장비를 인양하지 마십시오.
- 장비중량에 적합한 충분한 강도를 가진 와이어로프를 사용하십시오.
- 다음 페이지에 설명하는 절차에 따라 장비를 인양하십시오. 장비가 균형을 잃으면 위험합니다.
- 장비를 선회한 상태에서는 인양하지 마십시오.
- 장비의 무게중심을 고려하여 균형을 유지하십시오.
- 들어올린 장비 아래에 절대로 사람이 서있지 않도록 하십시오.

장비 인양 시의 안전에 대해서는, 관계법규를 준수하십시오.

편평한 지면을 선택하여 다음 절차에 따라 장비를 인양하십시오.

1. 블레이드가 운전자 시트 뒤쪽으로 오도록 장비를 선회하십시오.
2. 블레이드를 최대 높이까지 올리십시오.
3. 작업장치의 유압실린더를 최대한 확장하십시오. (봄 선회 실린더 제외)
4. 엔진을 정지한 후에, 운전자 시트 주위를 깨끗이 정리하고 운전실에서 내리십시오.
5. 우측 그림의 (A)에 슬링 벨트(또는 와이어로프)를 걸고 후방 블레이드 사이드 플레이트의 좌우측 구멍에 샤클을 장착한 후, 샤클에 슬링벨트를 확실히 채우십시오.
6. 슬링 벨트가 당겨질 때, 슬링 벨트가 닿는 부위에 고임목을 대십시오.
7. 장비를 지면에서 들어 올리고 일단 정지하여 장비가 안정된 후에 다시 천천히 들어 올리십시오.



중 요

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

수송 중량

단위 : kg

퀵 커플러	
스틸트랙	고무트랙
운전실 장착	운전실 장착
8210	8150

5. 흑한기 관리 및 정비

5.1 흑한기 준비사항

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

연료 및 윤활 오일

점도가 낮은 연료 및 윤활유를 사용하십시오. 「4. 온도에 따른 연료, 오일 및 그리스 사용 : 254 페이지」를 참조하여 알맞은 점도의 연료 및 윤활유로 교환하십시오.

냉각수



경 고

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

중 요

메탄올, 에탄올 또는 프로판계 부동액은 절대로 사용하지 마십시오.

엔진냉각수의 교환시기와 부동액 혼합비율은 「냉각 시스템 내부 세척 : 320 이지」를 참조하십시오.

배터리



경 고

- 배터리는 가연성 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 또는 화기를 멀리 하십시오.
- 희석 염산이 함유된 배터리액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다.
배터리액이 의복이나 피부에 묻으면 즉시 다량의 물로 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.

온도가 내려가면 배터리 성능이 감소하며, 배터리가 저전압일 경우에는 배터리액이 쉽게 동결됩니다. 따라서, 가능하면 충전율을 100%(완전 충전) 상태로 유지하고, 이후의 장비 사용 시의 용이한 시동을 위해 배터리를 따뜻한 상태로 보관하십시오.

주 :

배터리액의 비중을 측정한 후 아래의 변환표를 참조하여 충전율을 계산하십시오.

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 상태에 따라 다릅니다.

5.2 작업 종료 후 주의사항

트랙에 진흙 또는 물기 등의 이물질이 묻어 있으면 결빙되어 고착될 수 있습니다. 다음의 주의사항을 준수하십시오.

- 장비에 묻은 진흙 또는 물기를 제거하십시오.
유압실린더 로드엔 묻은 이물질이 시일 내부로 유입되면 시일이 손상되므로 반드시 이물질을 제거하십시오.
- 견고하고 건조한 지면에 주차하십시오. 견고하고 건조한 지면이 없는 경우에는, 바닥에 판자를 깔고 주차하십시오. 지면과 트랙과의 동결을 방지합니다.
- 드레인플러그를 열고 연료시스템에서 수분을 배출하여 동결되지 않도록 하십시오.
- 온도가 내려가면 배터리 성능이 감소하므로 배터리에 커버를 씌워두거나 배터리를 따로 분리하여 따뜻한 장소에 보관하여 다음날 아침에 재장착하십시오.
배터리 전해액 수준이 낮은 경우에는 아침 작업 전에 증류수를 보충하십시오. 야간에 배터리가 동결될 수 있으므로 작업 종료 후에는 증류수를 보충하지 마십시오.

5.3 혹한기 이후

대기온도가 상승하면 다음과 같이 조치하십시오.

- 「4. 온도에 따른 연료, 오일 및 그리스 사용 : 269페이지」를 참조하여 온도에 맞는 점도의 연료 및 윤활유로 교환하십시오.
- AF-PT부동액(겨울철용)을 사용한 경우에는, 부동액을 완전히 배출하고 냉각시스템 내부를 깨끗이 세척한 후 물을 채우십시오.

6. 장기보관

6.1 장기보관 전

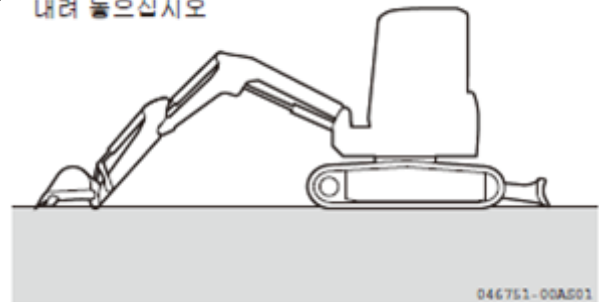
중 요

장기보관 시에는 유압실린더 로드와 부식보호를 위해 오른쪽 그림과 같은 자세로 하십시오.

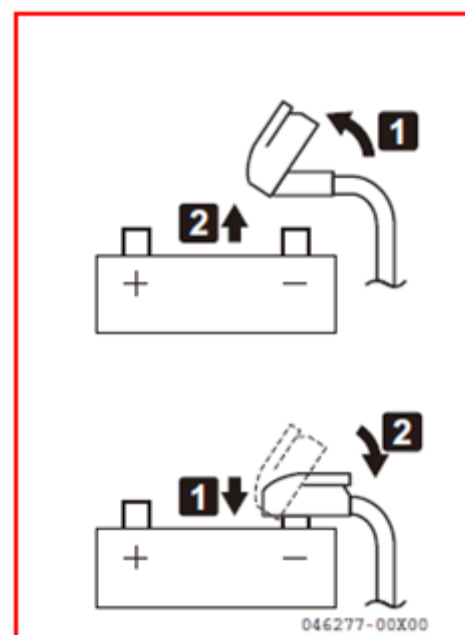
장기간 장비 보관 시에는 다음과 같이 조치하십시오.

- 각 부를 깨끗이 세척한 후 실내에 보관하십시오.
실외 보관 시에는 편평한 지면을 선택해 보호 커버를 덮어 주차하십시오.
- 오일 보충, 그리스 주유 및 오일 교환작업을 실시하십시오.
- 유압실린더 로드와 노출 부위에 방청유를 얇게 도포하십시오.
- 배터리의 상한 수준까지 증류수를 채우십시오.
배터리 재 충전 후 (-)터미널을 분리하고, 장비에서 배터리를 탈거하여 보관하십시오.
(스냅-온 배터리 연결 방식) 케이블 커버를 당겨 올려서 (-) 터미널을 분리할 수 있습니다.
- 외부온도가 0°C 이하로 내려가는 경우는 엔진냉각수에 부동액을 첨가하십시오.
YANMAR 순정 롱 라이프 냉각수 (LLC)는 냉각수가 추가되었기 때문에 -35°C 이하가 아니면 교체할 필요가 없습니다.
35°C 이하의 경우 냉각수 농도에 대해서는, 「냉각 시스템 내부 세척 : 320 페이지」를 참조하십시오.
- 잠금 레버 및 페달가드로 각 조종레버 및 페달을 잠그십시오.

버킷 및 앞 실린더를 수축하여 버킷을 지면에 내려 놓으십시오



스냅-온 배터리 연결 방식



- 방청제

장비를 해안 또는 바다 바람이 부는 장소에 보관하면 장비가 쉽게 부식됩니다. 따라서, 이러한 장소에 장비를 보관하는 경우에는 피스톤의 모든 노출 부위에 방청제를 꼼꼼히 도포하고, 폴리에틸렌 커버 또는 기름종이로 노출 부위를 덮어 보호하십시오.

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

방청제 중에는 고무를 손상시키는 제품이 있으므로, 반드시 권장 방청제 또는 동등품을 사용하십시오.

- 연료 탱크 내부의 수분 응결을 예방하기 위하여, 연료 탱크를 모두 비우거나 완전히 채우십시오.

6.2 장비 보관



경 고

부득이하게 실내에서 방청 운전을 하는 경우에는, 반드시 유리창 및 출입구를 열어 실내공기를 환기하십시오.

장기보관 중에는, 매월 1회 이상 모든 구동부에 새로운 오일막이 생기도록 하고, 배터리를 재충전하십시오.

6.3 장비 재사용

중 요

월 1회 방청 운전을 하지 않은 상태로 장기보관한 장비를 재사용하는 경우에는, 당사에 문의하십시오.

장기보관한 장비를 재사용하는 경우에는, 다음의 작업을 실시하십시오.

- 유압실린더 로드의 방청유를 닦아내십시오.
- 구동부에 오일 및 그리스를 주입하십시오.
- 드레인플러그를 탈거하여 연료탱크, 엔진오일 팬 및 유압탱크에서 수분을 배출하십시오.
- 엔진 시동 후 난기운전을 하십시오.

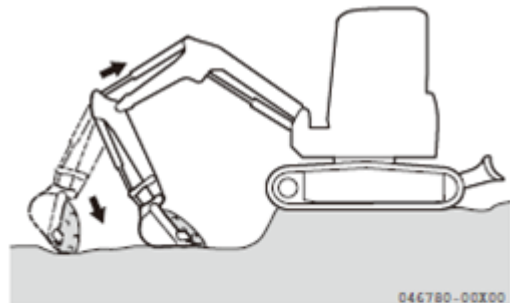
7. 고장조치

7.1 고장이 아닌 현상

다음의 현상은 고장이 아닙니다.

- 버킷 흔들림

버킷을 오므리면서 암을 확장한 직후 붐을 들어 올리면 버킷이 흔들릴 수 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

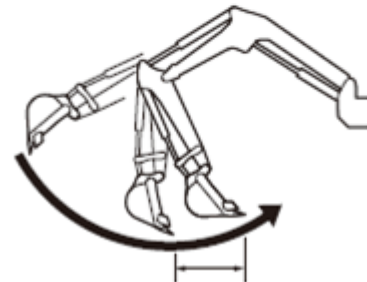


- 암의 불연속적인 동작

암을 이용해 굴삭작업을 하는 경우, 암이 지면과 수직을 이루면서 느려지는 경향이 있습니다. 본 현상은 엔진이 저속일 경우 나타날 수 있는 현상으로 고장이 아닙니다.

- 주행 조작으로 상부 선회 밀림

제자리 회전 또는 피벗 회전과 같은 급속한 주행 조작 시에는 상부가 약간 밀릴 수 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.



이 범위에서 불연속 동작이 발생할 수 있습니다
046781-00A500

- 주행모터의 열 충격

혹한기에 엔진을 시동하고 주행은 하지 않은 상태에서 릴리프 조작 등으로 유압오일 온도를 대기온도보다 60°C 이상으로 올리면, 피벗 회전 작동이 되지 않는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

- 굴삭작업 시 붐 선회 실린더 확장

굴삭작업 시 또는 굴삭 자세에서 붐 선회 실린더가 확장되는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

- 주행 속도 전환 시 시간 지연

저속 상태에서 주행 고속에서 저속으로 감속할 때에 시간이 지연되는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

7.2 견인



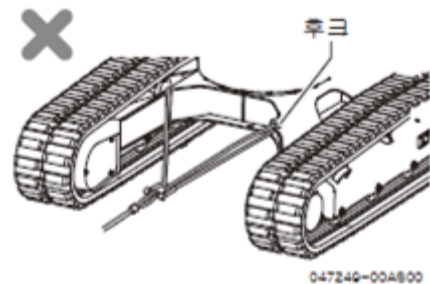
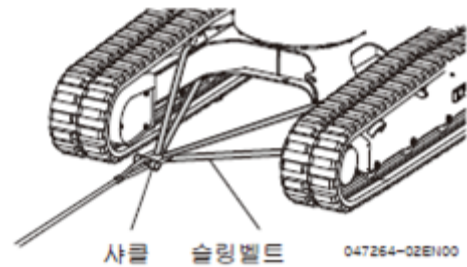
경 고

적절한 장치 및 절차에 따라 장비를 견인하십시오.
잘못된 방법 또는 절차로 견인하면 인명사고를 일으킬 수 있습니다. 반드시 아래와 같은 요령으로 하십시오.

장비가 진흙탕에 빠져서 스스로 탈출하지 못하는 경우 또는 장비의 견인력으로 중량물을 견인하는 경우에는, 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 매십시오.

중 요

- 강도가 적당하고 손상되지 않은 와이어로프, 슬링 벨트 및 샤클을 사용하십시오. 와이어로프를 후크에만 걸고서는 절대로 견인하지 마십시오.
- 후크는 운송 시에 장비를 고정하기 위한 것입니다.



7.3 배터리 방전 시의 조치



경 고

- 배터리 점검 및 정비 시에는 엔진을 정지하고 시동 키를 “OFF” 위치에 두십시오.
- 배터리는 가연성 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 스파크 또는 화기를 멀리하십시오.
- 희석 염산이 함유된 배터리 전해액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다.
배터리액이 눈에 들어간 경우에는, 즉시 다량의 흐르는 물로 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리 취급 시에는 반드시 안전경을 착용하십시오.
- 케이블의 접속은 (+)터미널부터, 분리는 (-) 터미널 (접지측)부터 실시하십시오.
(+)터미널과 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 터미널이 느슨하면 접촉불량으로 스파크가 발생하여 폭발할 수 있습니다.
터미널을 확실히 체결하십시오.

분리는 (-)단자부터 (접지면)



연결은 (+)단자부터



부스터케이블을 이용한 엔진 시동

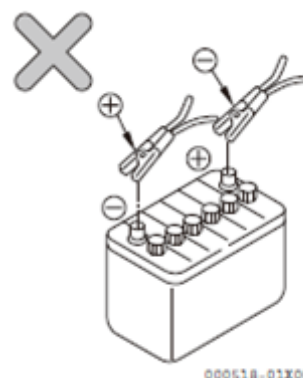
부스터 케이블을 이용하여 엔진을 시동하는 경우에는 다음과 같이 하십시오.

■ 부스트케이블의 연결, 분리 시의 주의사항



경 고

- 부스터케이블을 사용하여 시동할 때에는 보안경을 착용하십시오.
- 다른 장비를 사용해 시동하는 경우에는, 정상 작동의 장비와 고장난 장비가 접촉되지 않도록 하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 터미널부터, 분리는 (-) 터미널(접지측)부터 실시하십시오.
- (+) 터미널과 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 부스터케이블을 반대극의 터미널에 접속하지 마십시오. 즉, 한쪽의 (-) 터미널을 다른 쪽의 (+)터미널에 절대로 접속하지 마십시오.
- 마지막으로 부스터케이블 터미널을 상부 프레임으로의 접지는 스파크 발생으로 위험하므로 가능한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 하십시오.



중 요

- 부스터케이블 및 클립은 배터리 규격에 맞는 것을 사용하십시오.
- 방전된 장비 및 정상장비의 배터리 용량은 동일해야 합니다.
- 케이블 및 클립의 부식 여부를 점검하십시오.
- 클립을 확실히 연결하십시오.

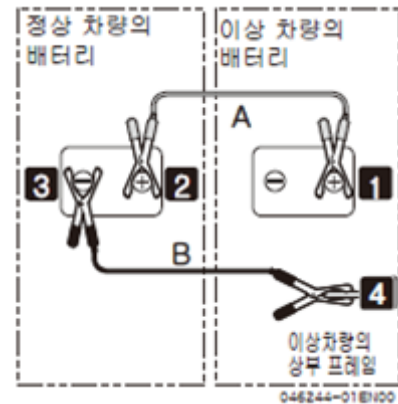
■ 장비에 장착된 배터리 충전

- 배터리 충전 전에 (+), (-) 터미널에서 케이블을 탈거하십시오. 탈거하지 않을 경우 이상 전압으로 제너레이터가 손상될 수 있습니다.
- 배터리 충전 시에는 모든 플러그를 열어 충전 중 발생하는 가스가 방출되도록 하십시오.
- 배터리가 과열되면(배터리액 온도 45°C 초과 시) 충전을 중단하십시오.
- 충전 완료 후에는 즉시 충전을 멈추십시오. 충전을 계속하면 다음과 같은 문제가 발생합니다.
 - 배터리 과열
 - 배터리 전해액 감소
 - 배터리 고장
- 부스터케이블을 반대극 터미널에 접속하지 마십시오. 제너레이터가 손상될 수 있습니다.
- 배터리액 수준 점검 및 배터리액 비중 측정을 제외한 배터리 취급은 부스터케이블을 탈거한 후에 하십시오.

■ 부스터케이블 연결

시동스위치를 "OFF" 위치에 둔 상태에서 다음의 절차에 따라 부스터 케이블을 연결하십시오.

1. 정상 장비와 방전된 장비의 시동 스위치를 "OFF" 위치에 두십시오.
2. 방전된 장비의 (+) 터미널에 부스터케이블A (일반적으로 적색)의 한쪽 클립을 연결하십시오.
3. 정상 장비의 (+) 터미널에 부스터케이블A의 반대쪽 클립을 연결하십시오.
4. 정상 장비의(-) 터미널에 부스터케이블B (일반적으로 흑색)의 한쪽 클립을 연결하십시오.
5. 방전된 장비의 엔진 블록에 부스터케이블B의 반대쪽 클립을 연결하십시오.



■ 엔진 시동

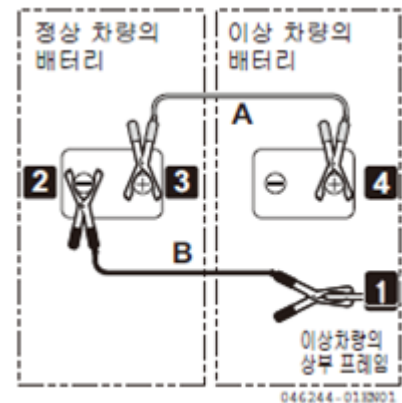
1. 클립이 배터리 터미널에 확실하게 연결되었는지 확인하십시오.
2. 정상 장비의 엔진을 시동하고 엔진속도를 최대로 올리십시오.
3. 방전된 장비의 시동 스위치를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.

시동되지 않을 경우에는 2분 정도 경과 후 다시 재시동 하십시오. (이 때, 정상 장비의 엔진은 정지하지 않은 상태로 속도를 최대로 유지하십시오.)

■ 부스터케이블 탈거

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

1. 방전된 장비의 엔진 블록에서 부스터케이블B의 클립을 탈거하십시오.
2. 정상 장비의(-) 터미널에서 부스터케이블B의 클립을 탈거하십시오.
3. 정상 장비의 (+) 터미널에서 부스터케이블A의 클립을 탈거하십시오.
4. 방전된 장비의 (+)터미널에서 부스터케이블A의 클립을 탈거하십시오.



7.4 고장수리

엔진 및 전기장치

- ()로 표시된 조치 방법은 반드시 당사로 문의하십시오.
- 하기 표 이외의 이상 또는 알 수 없는 증상은 당사로 문의하십시오.

이상현상		가능한 주요 원인	조치방법
엔진	엔진오일 압력등 점등	엔진오일량 부족	엔진오일 보충
		엔진오일량 과다	엔진오일량 조정
		엔진오일 필터 막힘	엔진오일 필터 교환
		엔진오일 압력 불량	점검 및 수리
	냉각수 온도 이상등 점등	냉각수 부족	점검, 냉각수 보충
		라디에이터 핀 막힘, 또는 핀의 손상	핀 세척 또는 수리
		냉각수 누출	점검 및 수리
		팬벨트 이완	장력조정
		냉각장치에 먼지 및 수분막 형성	냉각수 교환, 냉각장치 내부 세척
		냉각수 펌프 불량	점검 및 수리
	배터리 충전표시등 점등	팬벨트 이완 · 절단	팬벨트 장력 조정 · 교환
		배터리 불량	배터리액 수준 점검 · 교환
		알터네이터 발전 불량	점검 및 수리
	시동모터가 작동하여도 엔진이 시동되지 않음	연료부족	연료보충 공기배출
		연료시스템 공기 혼입	공기 침입부의 수리 공기배출
		부적절한 연료주입	지정연료로 교환
		연료필터의 막힘	연료필터교환
		연료분사 펌프의 고장	펌프 또는 노즐 교환
		압축불량	점검 및 수리

	시동모터 작동 불능	배터리 충전 부족	충전
		배선계통의 고장	점검 및 수리
		시동 스위치 고장	스위치 교환
		슬로우블로우 퓨즈 끊김	슬로우블로우 퓨즈 교환
		시동모터 고장	점검 및 수리
	흑색 배기가스 배출	과부하	부하를 줄이십시오
		에어크리너 엘리먼트 막힘	세척 또는 교체
		부적절한 연료사용	지정연료로 교환
		연료분사장치의 비정상적인 분사	점검 및 수리
		압축불량	점검 및 수리
		EGR(배기가스 재순환장치)밸브의 고장	점검 및 수리
	백색 또는 청백색 배기가스 배출	부적절한 연료사용	지정연료로 교환
		연료 분사장치의 이상	점검 및 수리
		엔진오일 수준 과다	규정 수준으로 조절
		엔진오일의 비정상적인 소모	수리

전기 장치	시동을 걸어도 LED 램프가 작동하지 않음	배선 시스템 혹은 램프의 결함	점검 및 수리
	엔진을 풀가동해도 불빛이 어두움	배선계통의 결함	점검 및 수리
		(교류)발전기의 결함	점검 및 수리

차체 관련

- () 안의 고장 조치는 당사에 의뢰하십시오.
- 원인을 알 수 없는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
장비 성능	구동부의 출력 또는 속도가 낮음	• 유압펌프 마모에 의한 기능 저하 • 컨트롤 밸브의 포트 릴리프 밸브 또는 메인 릴리프 밸브 설정 압력 저하. • 유압 실린더 파손 • 유압 오일 부족 • 필터막힘	(• 유압펌프 교체) (• 밸브 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) • 규정 수준까지 유압 오일 보충 • 필터 세척 및 교체
	상부가 선회하지 않거나 부드럽게 선회하지 않음	• 선회 브레이크 해제 안됨 • 그리스 부족 • 선회 브레이크 밸브 고장 • 선회모터 고장	(• 점검 및 수리) • 점검 및 그리스 주입 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)
	유압 오일 온도 높음	• 유압 오일 부족 • 과부하	• 규정 수준까지 유압 오일 보충 • 부하 낮춤
	장비 직진주행 불능	• 트랙 조정 불량 또는 이물질 흡착 • 유압모터 파손 • 유압펌프 고장 • 컨트롤 밸브 고장 • 스프로킷, 아이들러, 트랙 롤러 파손	• 조정 및 세척 (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리) (• 점검 및 수리)

유지보수편

1. 정비 시의 주의사항	238
2. 정비의 기본적인 내용	241
2.1 연료	242
2.2 엔진오일	244
2.3 냉각수	245
2.4 유압오일, 감속기어오일	247
2.5 그리스, 오일, 연료, 필터 사용법	248
2.6 전자 장치	250
2.7 유압 시스템	251
3. 소모품	253
4. 온도에 따른 연료·오일 사용방법	254
4.1 연료·오일	254
4.2 냉각수	254
5. 볼트·너트 표준 체결토크	255
5.1 필요 공구	255
5.2 체결 토크표	256
6. 중요 부품의 정기교환	257
7. 유지보수표	259
7.1 정비 주기표	259
7.2 유압브레이커 사용 시의 정비시간	263
8. 유지보수 절차	264
8.1 최초 정비	264
8.2 비정기 정비	265
8.3 시작전 점검	282
8.4 매 50시간 정비	283
8.5 매 100시간 정비	284
8.6 매 250시간 정비	284
8.7 매 500시간 정비	288
8.8 매 1000시간 정비	295
8.9 매 1500시간 정비	299
8.10 매 2000시간 정비	300
8.11 매 3000시간 정비	307

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.

■ YANMAR 순정 교체품을 사용하십시오

YANMAR 순정 윤활 오일 및 그리스를 사용하십시오.

■ YANMAR 순정 윤활 오일 및 그리스를 사용하십시오

온도에 따른 지정 점도의 YANMAR 순정 윤활 오일 및 그리스를 사용하십시오.

■ 깨끗한 윤활 오일 및 그리스 사용

깨끗한 윤활 오일, 그리스 및 용기를 사용하여 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

■ 장비 청결

장비를 깨끗이 하여 이상 부품을 쉽게 판별할 수 있도록 하십시오.

특히, 그리스 니플, 통풍구 및 오일 수준 게이지 점검창을 깨끗한 상태로 유지하여 이물질의 유입을 방지하십시오.

■ 고온의 오일 및 냉각수에 주의

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

■ 오일 배출 및 필터 엘리먼트 점검

엔진 오일, 유압유 및 엘리먼트 교환 시, 배출 오일 및 교체된 필터에 금속조각이나 이물질이 있는지 점검하십시오.

■ 오일 보충 시 주의사항

오일 포트에 스트레이너가 있는 경우에는, 스트레이너를 그대로 두고서 오일을 보충하십시오.

■ 먼지 혼입 주의

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

■ 경고태그 부착

오일 또는 냉각수 배출 시에는, 다른 사람이 시동을 걸지 못하도록 운전자 시트에 "정비 중" 태그를 부착하십시오.

■ 경고 라벨 준수

장비에 부착된 경고 라벨의 내용을 준수하십시오.

■ 용접 시 주의사항

- 반드시 배터리 케이블(+, - 터미널)을 분리하십시오.
- 200V 이상의 전원을 지속적으로 사용하지 마십시오.
- 용접부로 부터 1000 mm 이내의 장비에 접지하십시오.
- 접지점 및 용접부 사이에는 시일 또는 베어링이 없는 곳을 선정하십시오.
- 작업장치의 핀 주위 또는 유압 실린더에는 접지하지 마십시오.

■ 화기 주의

부품 세척 시에는 불연성 세제를 사용하십시오.

■ 조립 전 장착면 세척

O-링 또는 가스켓 시일을 탈거하는 경우에는, 장착면을 깨끗이 세척한 후 신품으로 교체하십시오.
O-링 및 가스켓 시일 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.

■ 하부 점검

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

■ 장비 세척 시 주의사항

- 커넥터에 증기를 직접 분사하지 마십시오.
- 운전실 모니터에 물이 튀지 않도록 하십시오.
- 라디에이터 및 오일 쿨러에 고압수를 직접 분사하지 마십시오.

■ 작업 전후 점검

비나 눈이 오는 경우 또는 진흙탕이나 해변에서 작업하는 경우에는 작업 전에 플러그 및 콕의 체결상태를 점검하십시오. 작업 후에는 장비를 세척하고 균열, 손상, 볼트 및 너트의 체결상태를 점검하십시오. 평상 시의 권장시간 이전에 그리스를 주입하십시오. 특히, 진흙탕에 침수된 작업장치 핀에는 매일 그리스를 주입하십시오.

■ 먼지가 많은 장소에서 작업할 시 주의사항

먼지가 많은 장소에서 작업할 시에는 다음의 사항을 준수하십시오.

- 에어크리너의 막힘 여부를 점검하십시오.
에어크리너 엘리먼트를 권장시간 이전에 세척하십시오.
- 라디에이터가 막히지 않도록 권장시간 이전에 세척하십시오.
- 연료필터 엘리먼트를 권장시간 이전에 세척하거나 교체하십시오.
- 전기장치, 특히 시동모터 및 제너레이터에 먼지가 쌓이지 않도록 청소하십시오.

■ 오일 혼용 금지

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

2. 정비의 기본 내용

- 부품 교체 시에는 YANMAR 순정품만을 사용하십시오.
- 오일 교환 및 보충 시에는 절대로 다른 종류의 오일을 혼용하지 마십시오.
- 특별한 설명이 없는 경우에는 장비 출하 시에 충진한 아래 표에 명시한 오일 및 냉각수를 사용하십시오.

항목	종류
엔진 오일	엔진오일 SAE10W30, CJ-4 class
주행 감속기	기어 오일 SAE90 (GL-4)
유압 오일	유압 오일 ISO VG46
연료	경유 (저유황)
엔진 냉각수	30% 농도의 YANMAR 순정 롱 -라이프 냉각수 (LLC)

2.1 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 및 유지보수 지침서에서 권장하는 연료를 사용하십시오.
또한, 연료는 -15°C 이하에서 얼기 때문에 운전 시 온도에 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 엘리먼트 교체 시에는 연료 시스템의 공기빼기를 실시하십시오.

디젤 연료 사양

디젤 연료는 다음과 같은 규격을 준수해야 합니다.

아래의 표는 전세계의 여러 가지 디젤 연료 사양이 나열되어 있습니다.

디젤 연료 사양	국가(지역)
ASTM D975 No.1D S15 No.2D S15	미국
EN590:96	유럽(EU)
ISO 8217 DMX	전세계적
KSM-2610	대한민국
BS 2869-A1 or A2	영국
JIS K2204 Grade No.2	일본
GB252	중국

■ 연료에 대한 추가적인 요구사항

- 세탄가는 45 이상이어야 합니다.
- 황 함유량이 15PPM을 초과해서는 안됩니다. 황 함유량이 높은 연료를 사용하면 엔진의 실린더 부식의 원인이 됩니다.
- 디젤 연료에 등유, 사용된 엔진오일, 잔여 연료를 혼합하지 마십시오.
- 연료에 물과 침전물이 0.05%를 초과하지 않아야 합니다.
- 연료탱크와 연료처리장치들을 깨끗하게 유지하십시오.
- 저품질의 연료는 엔진성능 감소/엔진 손상의 원인이 됩니다.
- 연료 첨가제는 사용하지 마십시오. 일부의 엔진 첨가제는 엔진 성능 저하의 원인이 됩니다. 당사에 문의하십시오.
- 재(회분) 함유량이 0.01%를 초과해서는 안 됩니다.
- 탄소 잔류 함유량이 0.35%를 초과해서는 안 됩니다. 0.1% 미만이 바람직합니다.
- 총 방향족 화합물(Aromatics) 함유량이 35%를 초과해서는 안 됩니다. 30% 미만이 바람직합니다.
- PAH(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) 함유량이 10% 이하여야 합니다.
- 나트륨, 마그네슘, 규소, 알루미늄의 금속 함유량은 1 Mass PPM 보다 같거나 낮아야 합니다.
- 아연, 나트륨을 포함하지 않는 연료를 사용하십시오.
- 절대로 등유와 등유가 혼합된 연료를 사용하지 마십시오.
- 장기간 드럼에 저장된 연료를 사용하지 마십시오.
- 공인된 지정 업체에서 구입된 연료를 사용하십시오.

2.2 엔진 오일

- 지정된 엔진 오일을 사용하십시오. 지정되지 않은 엔진오일은 엔진 내부 구성품을 손상시켜 엔진 수명의 단축의 원인이 됩니다.
- 먼지와 이물질을 방지하기 위해 캡을 탈거하기 전에 캡과 딥스틱, 주위를 꼼꼼하게 청소하십시오.
- 다른 종류의 엔진오일을 섞지 마십시오. 엔진오일의 윤활성에 악영향을 미칠수 있습니다.
- 너무 많이 넣지 마십시오. 흰색의 배기가스, 엔진 과속, 엔진 내부 손상의 원인이 됩니다.

엔진오일사양

아래의 기준에 적합한 엔진오일을 사용하십시오.

■ 범주

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

■ 정의

- API 분류 (미국 석유 협회, American Petroleum Institute)
- ACEA 분류 (유럽 자동차 공업 협회, Association des Constructeurs Européens d'Automobilies)
- JASO (일본 자동차 표준 협회, Japanese Automobile Standards Organization)

주 :

- 반드시 엔진오일 저장용기등의 침전물과 물을 제거하십시오.
- YANMAR는 엔진오일 첨가제의 사용을 권장하지 않습니다.

■ 추가적인 엔진오일 요구사항

Total Base Number(TBN)이 1.0mgKOH/g으로 감소하면 반드시 교체해야 합니다.

2.3 냉각수

- 하천수(비음용수)에는 칼슘 또는 불순물이 첨가되어 있어 이를 냉각수로 사용하면 엔진 또는 라디에이터에 찌꺼기가 생성됩니다. 이로 인해 열방출 기능이 저하되어 엔진이 과열될 수 있습니다. 적절하지 않은 물을 절대로 냉각수로 사용하지 마십시오.
- 부동액 사용 시에는 사용자 및 유지보수 지침서에 명시한 주의사항을 준수하십시오.
- YANMAR 장비에는 YANMAR 순정 부동액을 사용합니다. 부동액에는 냉각 시스템의 부식 방지 기능이 있습니다.
또한, 본 순정 부동액은 2년 이상 지속적으로 사용 가능하며 여름철에도 사용이 가능합니다.



위험

부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.

- 물과 부동액의 혼합비는 대기온도에 따라 다릅니다.
혼합비에 대해서는, 「냉각 시스템의 내부 세척 : 280 페이지」를 참조하십시오.
- 엔진이 과열된 경우에는, 엔진을 식힌 후에 냉각수를 보충하십시오.
- 냉각수가 부족하면 엔진이 과열될 뿐만 아니라 공기 유입으로 인해 냉각 시스템이 부식될 수 있습니다.



위험

화상 위험!

- 엔진이 뜨거운 경우 라디에이터 캡을 제거하지 마십시오. 증기 및 뜨거운 냉각수가 밖으로 분출되어 화상을 입을 위험이 있습니다. 라디에이터 캡을 제거하기 전에 엔진을 냉각하십시오.
- 라디에이터를 점검한 후 캡을 단단히 조이십시오. 느슨하게 조일 경우 엔진 작동 중 증기가 분출할 수 있습니다.
- 항상 냉각수의 양을 확인하십시오.
- 준수하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.





위험

화상 위험!

- 냉각수를 배출하기 전에 엔진이 식을 때까지 기다리십시오. 뜨거운 엔진 냉각수가 될 수 있습니다.
- 준수하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.



- 지정된 냉각수를 사용하십시오. 지정되지 않은 냉각수는 엔진 내부의 녹 등을 축적시켜 엔진 수명의 단축의 원인이 됩니다.
- 먼지와 이물질로 부터의 오염을 방지하십시오. 캡을 제거하기 전에 라디에이터 캡과 주변을 깨끗이 청소하십시오.
- 다른 종류의 냉각수와 절대로 섞지 마십시오. 이는 냉각수의 성질에 악영향을 미칠 수 있습니다.

냉각수 사양

아래의 기준과 사양을 충족시키는 Long Life 냉각수 (LLC) 혹은 Extended Life 냉각수 (ELC)를 사용하십시오.

■ 냉각수의 대체

ELC, LLC를 사용하지 못하는 경우, 대안으로 기존의 냉각수를 기초로 한 에틸렌 글리콜(Ethylene Glycol) 또는 프로필렌 글리콜(Propylene Glycol)을 사용할 수 있습니다.(녹색)

주 :

- 항상 냉각수와 물을 혼합하여 사용하십시오. 물만을 사용하지 마십시오.
- 냉각수 용기에 냉각수와 물을 지침에 따라 섞으십시오.
- LLC와 냉각수의 혼합 비율은 30~60%로 하십시오.
- 물의 품질은 냉각수 성능에 중요합니다. **YANMAR**는 증류수, 탈염수등을 냉각수에 섞는 것을 추천합니다.
- ELC, LLC를 기존의 냉각수(녹색)와 섞지 마십시오.
- ELC와 다른 종류, 다른 색의 냉각수를 섞지 마십시오.
- 매 1000 시간 또는 매 2년 마다 냉각수를 교체 하십시오.

■ 냉각수 사양의 추가적인 사항

- ASTM D6210, D4985 (US)
- JIS K-2234 (Japan)
- SAE J814C, J1941, J1034, J2036 (International)

2.4 유압오일, 감속 기어 오일

- 장비에 사용되는 오일은 극한 조건(고온·고압)하에서 사용되므로 노화가 빨리 진행됩니다. 반드시 사용자&유지보수 지침서에 명시한 사용 온도에 적당한 등급의 오일을 사용하십시오. 오일이 오염되지 않았더라도 지정 정비시간 내에 오일을 교환하십시오.
- 오일은 신체의 혈액과 같습니다. 취급 시 불순물(수분, 먼지 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 혼탁하면 유압 시스템에 수분 또는 공기가 유입되었을 가능성이 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 오일 교환 시에는 반드시 오일 필터 엘리먼트를 신품으로 교체하십시오.
- 장비의 상태를 알기 위해서는 정기적으로 오일 상태를 분석하십시오.
자세한 내용은 당사에 문의하십시오.

2.5. 그리스, 오일, 연료와 필터 사용법

- 그리스는 연결부와 같은 작동부의 작동을 원활하게 하고 작동 소음을 줄여 줍니다.
- 정기 정비에 설명하지 않은 니플은 분해 검사용입니다. 일반적으로 이러한 니플은 정기적으로 그리스를 보충하지 않아도 됩니다. 장시간 사용 후 이상이 발견되면 그리스를 주입하십시오.
- 급지 후 흘러 내린 그리스는 헝겊으로 깨끗이 닦아내십시오. 특히, 모래 또는 먼지가 묻어 있는 경우에는 작동부 마모가 우려되므로 주의하여 닦아내십시오.

오일 및 연료 보관

- 오일 및 연료는 물이나 먼지같은 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 보관시 발생하는 연료의 품질 저하를 고려하여 유효기간이 빠른 순서대로 연료를 사용하십시오.

필터

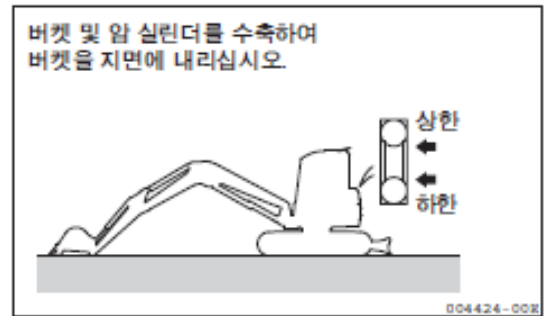
- 필터는 오일, 연료 및 공기 시스템을 통해 치명적인 불순물이 장치에 유입되는 것을 방지하는 중요 부품입니다.
사용자 및 유지보수 지침서에 따라 정기적으로 필터 엘리먼트를 교체하십시오.
악조건 하에서는 오일 및 연료 종류에 따라 필터 엘리먼트의 교체 시기가 단축될 수 있으므로 주의하십시오.
- 절대로 필터 엘리먼트(카트리지 형식)를 세척하여 재사용하지 마십시오.
- 오일 필터 엘리먼트 교체 시에는 필터에 금속 가루 또는 이물질이 없는지 점검하십시오.
이물질이 있는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 사용 전에 필터 엘리먼트의 포장을 뜯지 마십시오.
- YANMAR 순정 필터 엘리먼트를 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.
- YANMAR 제품 이외의 다른 전기장치를 장착하지 마십시오.
- 우천 시 또는 장비 세척 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 및 고압 상태입니다. 그러므로, 점검 및 정비 작업은 다음과 같이 신중하게 하십시오 :
- 버킷을 지면에 내려 유압 실린더 회로에 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
- 반드시 엔진을 정지하십시오.
- 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 점검 및 정비 작업을 실시하십시오.
온도가 내려간 상태라도 압력이 잔존하고 있으므로 유압장치 및 호스의 연결부를 급속하게 탈거하지 마십시오.
반드시 연결부를 조금씩 풀어 압력을 빼낸 후 탈거하십시오.
- 유압 시스템의 점검 및 정비 전에 반드시 내부 압력을 낮추십시오.
- 유압 오일 수준을 점검하고, 필터 엘리먼트를 교체하고 필요한 경우에는 유압유를 교환하십시오.
- 유압 호스 및 파이프를 탈거하는 경우에는 재설치 전에 O-링 및 패킹의 손상 여부를 점검하십시오.
손상된 경우에는 신품으로 교체하십시오.
- 유압 오일 필터 엘리먼트, 스트레이너 등을 교체하거나 세척한 후, 또는 유압장치를 수리 및 교체하거나 유압 배관을 탈거한 후에는 반드시 유압 시스템 내의 공기를 빼내십시오.



공기빼기 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 시일이 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 규정 수준까지 보충하십시오.

3. 소모품

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

확실한 정기 교체로 장비의 기능 불량을 예방하십시오.

부품 교체 시에는 반드시 YANMAR 순정 부품을 사용하십시오.

부품 주문 시에는 부품 카탈로그에 명시된 부품번호를 알려주십시오.

■ 소모부품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항목	품명	수량	교체시기
엔진오일 필터	오일 필터(80×80 L)	1	매 250 시간 정비
유압오일 탱크 리턴 필터	필터 엘리먼트	1	매 500 시간 정비 (최초 50 시간 정비)
라인필터	필터 엘리먼트	1	매 1000 시간 정비
연료필터	연료필터 엘리먼트 (80×142 L)	1	매 250 시간 정비
에어크리너	크리너 엘리먼트	1	매 250 시간 정비
수분 분리기	필터 엘리먼트	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)	

4. 온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법

4.1 연료 및 오일

기온에 따라 연료 및 오일을 선정하십시오.

규정 용량은 각 장치의 배관 등을 포함한 전체 오일 용량을 나타낸 것이며, 교환 용량은 점검 및 정비 시 교환해야 할 용량입니다.

0°C 이하(낮 기온 10°C 정도)에서 엔진을 시동하는 경우에는 SAE10W, SAE10W-30 또는 SAE15W-40을 사용하십시오.

4.2 냉각수

YANMAR 순정 롱라이프 냉각수 (LLC)는 냉각수가 추가되었기 때문에 -35°C 이하가 아니면 교체할 필요가 없습니다.

-35°C 이하로 내려가면 냉각수 농도를 조정하기 위해서 「냉각 시스템 내부 세척」를 참조하십시오

보충부품	오일 형식	온도에 따른 권장치							오일량 L	교환 오일량 L
		°C	-20	-10	0	10	20	30		
엔진 오일 팬	엔진 오일								11.2 L	11.2 L
주행 감속기 기어	기어 오일								1.1 L (좌·우측 각각)	1.1 L (좌·우측 각각)
유압 오일 시스템	유압 오일								탱크 : 60 L 기타 : 52 L	60 L
연료 탱크	경유	No. 1-D or No. 2-D diesel fuel							115 L	-
냉각 시스템	물	안마 순정 롱-라이프 냉각수(LLC) 보충							라디에터 : 8.6 L 리저버 : 0.4 L	-

5. 볼트 및 너트의 표준 체결토크

5.1 필요 공구

점검 및 정비시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	개수
1	드라이버 (교체형 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 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

5.2 체결 토크표

볼트 및 너트는 반드시 아래에 규정한 체결 토크를 준수하여 체결하십시오.

항 목		나사 크기 × 피치	체결토크(N.m)	비 고
육각 볼트(7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8 ~ 11.8	• 체결 부위가 알루미늄인 경우에는 체결토크의 80% 적용 • 4T 볼트 및 잠금 너트는 체결토크 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	
파이프 조인트 볼트		M8	12.7 ~ 16.7	-
		M12	24.5 ~ 34.3	
		M14	39.2 ~ 49.0	
		M16	49.0 ~ 58.8	

중 요

계기판과 같은 장치를 과도한 토크로 체결할 경우에는 체결 부분이 파손될 수 있으므로 주의하십시오.

6. 중요 부품의 정기 교체

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

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

유압호스 교체 시에는 O-링 및 시일도 함께 교체하십시오.

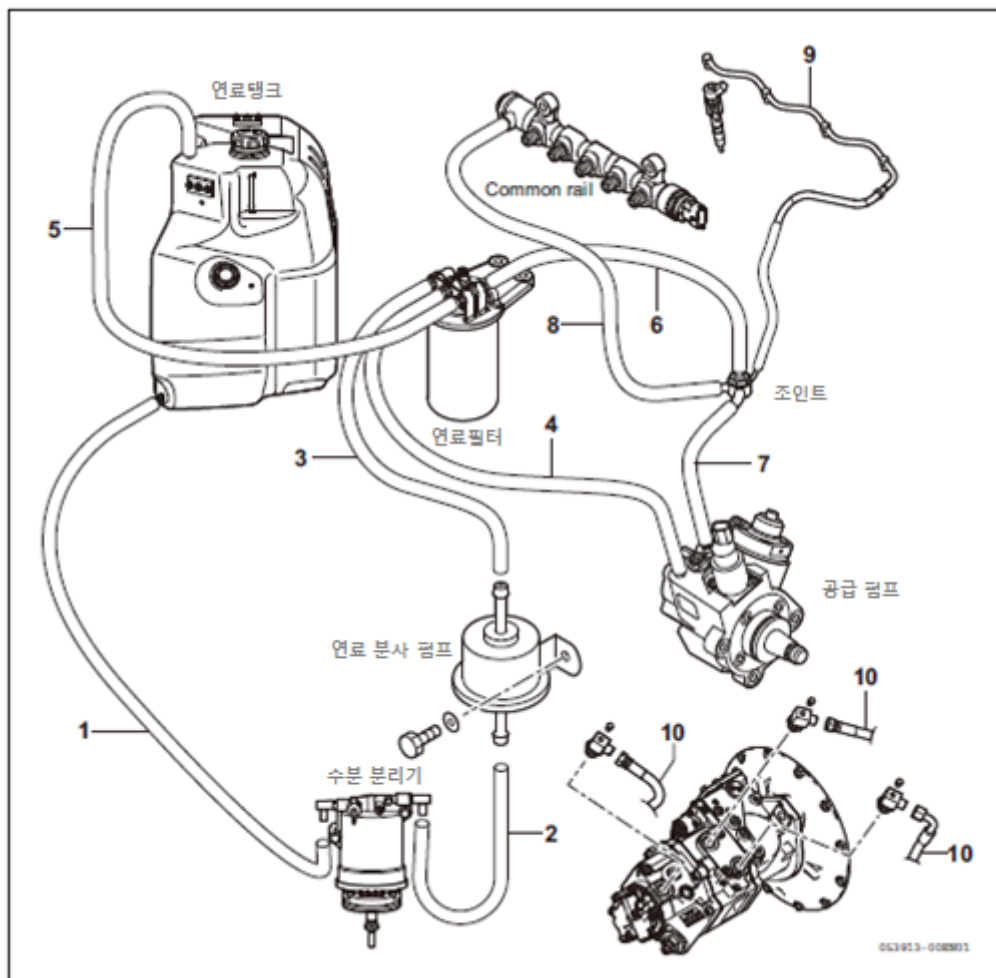
보안부품의 교체에 대해서는 당사에 의뢰하십시오.

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

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

■ 중요 부품 목록

No.	정기 교체가 필요한 중요부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크 ~ 수분 분리기)	1	매 2 년 또는 4,000 시간 선도래 기준
2	연료호스 (수분 분리기 ~ 공급펌프)	1	
3	연료호스 (공급펌프 ~ 연료필터)	1	
4	연료호스 (연료필터 ~ 연료분사 펌프)	1	
5	연료호스 (연료필터 ~ 연료탱크)	1	
6	연료호스 (조인트 ~ 연료필터)	1	
7	연료호스 (조인트 ~ 연료분사 펌프)	1	
8	연료호스 (Common Rail ~ 조인트)	1	
9	연료호스 (인젝터 ~ 조인트)	1	
10	메인펌프 토출 호스 (P1, P2, P3 ~ C/V)	3	



7. 유지보수표

매일 및 주기적인 정비는 장비를 최상의 조건으로 유지하는데 중요합니다. 다음은 주기 정비 시 점검 방법 및 정비 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 유지보수 작업 결과를 기록하십시오.

7.1 정비 주기표

점검 및 정비 항목	페이지
------------	-----

■ 최초 100 시간 정비 (신장비 사용 후 한번만)

주행 감속 윤활유 교환	264
--------------	-----

■ 최초 250 시간 정비 (신장비 사용 후 한번만)

유압유 리턴 필터 엘리먼트 교체	264
유압오일 탱크 석션 필터 엘리먼트 세척	264

■ 비정기 정비

고무트랙 점검 (고무트랙 형식)	265
고무트랙 장력 점검 및 조정 (고무트랙 형식)	267
고무트랙 교체 (고무트랙 형식)	270
스틸트랙 장력 점검 및 조정 (스틸트랙 형식)	273
버킷투스 교체	276
에어컨의 유지,점검	278
DPF매연필터 점검 및 세척	당사문의

■ 시동 전 점검

냉각수 수준 점검 및 보충	136
수분 분리기 점검 및 드레인	137
엔진오일 수준 점검 및 보충	138
연료탱크의 연료 수준 점검 및 보충	139
유압오일 탱크의 유압오일 수준 점검 및 보충	140
팬벨트 장력 조정 및 점검	141
배터리 전해액 수준 점검 및 보충	143
그리스 주입	144
전기장치 점검	145

점검 및 정비 항목	페이지
------------	-----

■ 매 50시간 정비

선회기어 및 선회 베어링 그리스 주유	283
연료탱크의 수분 및 침전물 배출	283

■ 매 100시간 정비

(매 50 시간 정비와 동일한 유지보수 실시)	284
---------------------------	-----

■ 매 250시간 정비

에어크리너 점검 및 세척	284
주행 감속기 윤활 오일 수준 점검 및 보충	286
라디에이터 핀 점검 및 세척	287

■ 매 500시간 정비

수분분리기 엘리먼트 세척	288
연료 필터 교체	290
엔진오일 및 엔진오일 필터 엘리먼트 교체	292
에어크리너 엘리먼트 교체	293
유압유 리턴 필터 엘리먼트 교체	294

■ 매 1,000시간 정비

주행 감속기 윤활오일 교환	295
유압오일 교환 및 석션필터 엘리먼트 세척	296
라인필터 교환	298
흡기/ 배기 밸브 간극 점검 및 조정	당사 문의

■ 매 1,500시간 정비

크랭크케이스 브리드 시스템 점검	당사 문의
EGR 냉각기 세척	당사 문의

■ 매 2,000시간 정비

냉각시스템 내부 세척	300
어큐물레이터 점검	304
연료파이프, 냉각수 파이프 점검 및 교체	당사 문의
흡기/ 배기 밸브 래핑 (필요시)	당사 문의

■ 매 3,000시간 정비

EGR밸브의 점검 및 세척	당사 문의
DPF 매연 필터의 세척 및 점검	당사 문의
흡기 스로틀 밸브 점검	당사 문의
인젝터 세척 및 점검	당사 문의

■ 주기 검사 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, 재체결	◇								
	엔진 상태 점검	◇								
	세척	□								
연료	연료 점검 및 보충	◇ (○)								
	연료 탱크 드레인		□							
	수분 분리기	점검, 드레인 교환	◇			●				
	연료필터 엘리먼트 교환					●				
윤활 오일	엔진 오일	점검, 재공급 교환	◇			●				
	엔진 오일 필터 엘리먼트 교환					●				
	주행 감속기어 오일	점검, 재공급 교환		● 1 회	○		●			
냉각수	냉각수 점검 및 공급	◇								
	냉각수 누수 점검	◇								
	라디에이터 핀 점검 및 세척				□					
	팬 -벨트 장력 점검	◇ (□)								
	냉각수 시스템 세척 및 점검, 냉각수 교환								● 2년 이내	
고무 호스	연료오일 파이프, 냉각수 파이프 점검 및 교체	◇							●	
에어 크리너	에어크리너 세척				□					
	에어크리너 엘리먼트 교환					●				
유압 시스템	유압오일	점검, 재공급 교환	◇					●		
	석션필터 세척				□ 1 회		□			
	리턴필터 교환				● 1 회	●				
	라인필터 교환						●			
	유압펌프 이상 점검	◇								
	어큐뮬레이터 기능 점검								◇	
그리스	그리스 급지 점검, 그리스 주유	■								
	선회 기어 및 선회 베어링 그리스 주유		■							
언더 캐리지	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
조종장치	주행 레버(페달)의 유격 및 기능 점검	◇								
	조종 레버의 유격 및 기능 점검	◇								
	블레이드 레버의 유격 및 기능 점검	◇								
	봄 선회 페달의 유격 및 기능 점검	◇								
	엔진 조종 다이얼의 기능 점검	◇								
전기 장치	작업등, 경적 점검	◇								
	아워미터 기능 점검	◇								
	LCD 모니터의 기능 점검	◇								
	LED 램프 점검	◇								
	단선, 단락회로, 터미널 체결상태 점검, 재 체결	◇								
	배터리 전해액 점검 및 보충	◇								
엔진	흡기/ 배기 밸브 간극 점검 및 조정						□			
	흡기/ 배기 밸브 시트 래핑								□ 필요 시	
	연료 분사 밸브 점검 및 세척							◇ 필요 시		
	EGR 밸브 세척 및 점검									□
	EGR 냉각기 세척							□		
	크랭크케이스 브리더 시스템 점검							◇		
	흡기 스로틀 밸브 세척 및 점검									◇
	연료 인젝터의 세척 및 점검									◇
	DPF 매연 필터 세척 및 점검 ¹⁾									

1) DPF관련 에러코드가 발생시, DPF필터 점검필요. 자세한 내용은 "3.26 DPF사용법" 참조.

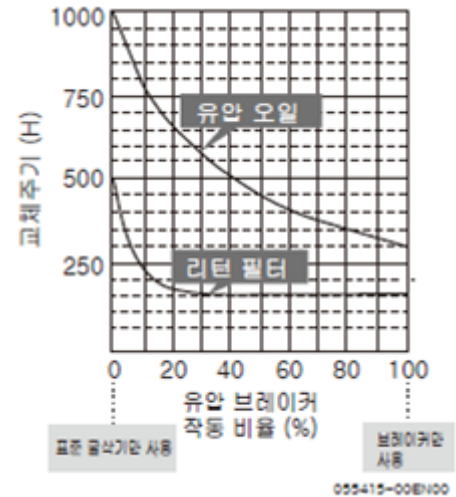
주 :

- 먼지가 많은 작업장에서 장비를 사용하는 경우에는, 필터 엘리먼트를 표에서 지정한 주기보다 2배 이상 빨리 청소하고 교체하십시오.
- EPA의 배출 관리 규정을 준수하기 위해서 정기 점검 및 정비가 필수적입니다. 결과를 기록하고 보관하십시오.

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 엘리먼트 교체
신장비의 경우 최초 100~150시간 사용 후에 1회 교체하십시오. 이후에는 우측의 표에 따라 교체하십시오.
- 유압탱크 오일 교체
우측의 표에 따라 유압 오일을 교환하십시오.



8. 유지보수 절차

8.1 최초 정비

새 장비의 경우 100 및 200시간 정비를 아래와 같이 하십시오 :

■ 최초 100 시간 정비

- 주행 감속기 오일 교환하십시오.
정비 방법은 「8.8 매 1,000시간 정비」를 참조하십시오.

■ 최초 250 시간 정비

- 유압 오일 리턴 필터 엘리먼트 교환
본 절차는 「8.7 매 500시간 정비」를 참조하십시오.
- 유압탱크 석션 필터 엘리먼트 세척
정비 방법은 「8.8 매 1,000시간 정비」를 참조하십시오.

8.2 비정기 정비

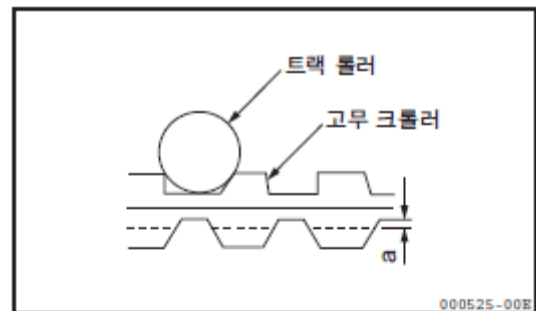
고무트랙 점검

(고무트랙 형식)

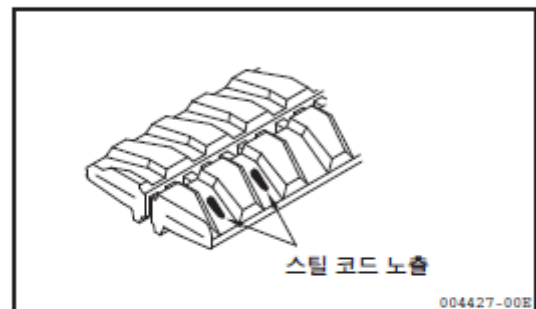
고무트랙이 다음과 같은 상태이면 수리 또는 교체가 필요합니다. 이 경우 당사에 수리 또는 교체를 의뢰하십시오.

■ 러그의 높이

- 마모로 인해 러그 높이 "a" 가 감소하면 견인력이 떨어집니다.
높이 "a" 가 5 mm 이하가 되면 트랙을 신제품으로 교체하십시오.

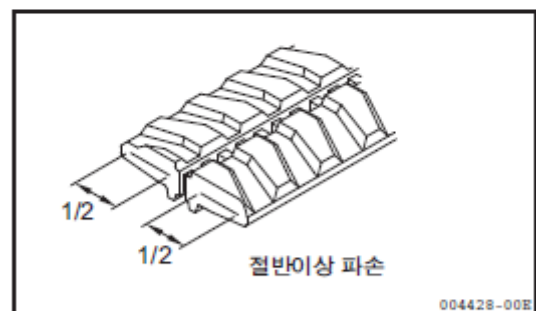


- 러그 마모로 트랙 내부의 스틸 코드가 2링크 이상 노출되면 신제품으로 교체하십시오.



■ 고무트랙의 스틸 코드 절단

한쪽 스틸 코드의 절반 이상이 절단되면 신제품으로 교체하십시오.

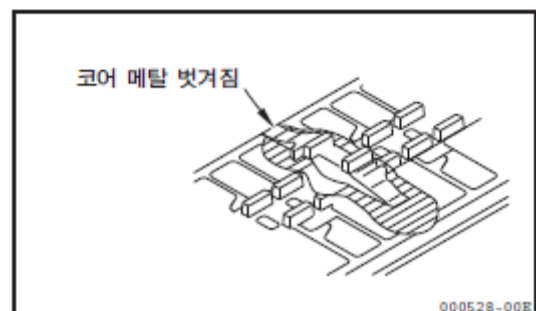


■ 고무트랙의 코어 메탈 이탈

고무트랙의 코어 메탈이 한군데라도 이탈되어 있으면 신제품으로 교체하십시오.

■ 고무트랙의 장력

그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는 그리스 조정기의 내부 결함일 수 있습니다. 이 경우 당사에 수리를 의뢰하십시오.

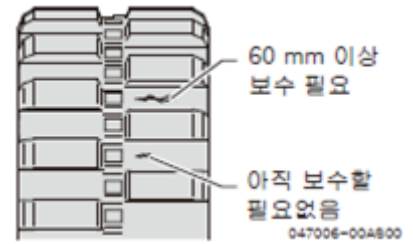


■ 고무트랙의 균열

고무트랙의 러그 사이에 균열이 발생하여 길이가 60 mm 정도로 커지면 보수하십시오. 균열이 짧더라도 스틸 코드가 드러나 보이면 즉시 보수하십시오.

균열의 길이가 30 mm 이하이거나 깊이가 10 mm 이하인 경우에는 보수할 필요가 없습니다.

고무트랙의 교체, 보수 또는 계속적인 사용에 대해서는 당사에 문의하십시오.



고무트랙의 장력 점검 및 조정 (고무트랙 형식)



경 고

- 장비를 들어 올리고서 고무트랙을 조정하는 경우에는, 작업장치 만으로 장비를 지지하지 마십시오.
조종 레버를 움직이거나 유압오일이 빠지면 장비가 내려올 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.

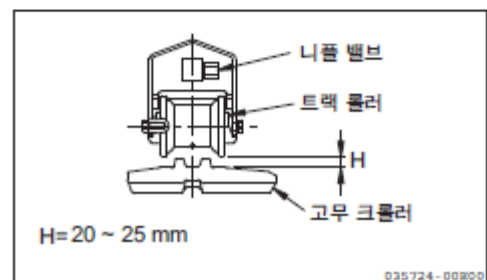
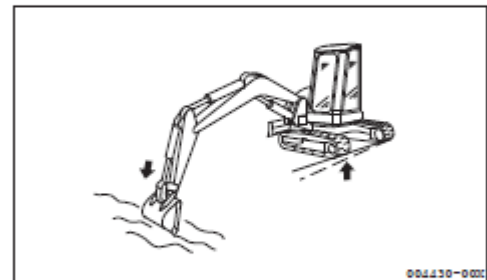
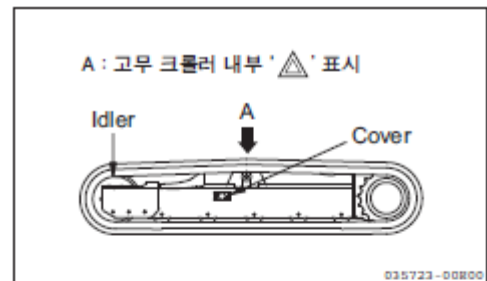
작업 조건 및 지면 상태에 따라 고무트랙의 마모 정도가 달라집니다. 트랙의 마모 상태와 장력을 반드시 점검하십시오.

특히, 신품 고무트랙을 장착한 경우에는 최초 30시간 작업 후에 점검하십시오.

■ 고무트랙 장력 점검

- 고무트랙 내부 표면의 조인트 ( 표시) 가 트랙 프레임의 위쪽 중앙에 오도록 장비를 움직이십시오.
- 작업장치로 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 아이들러 쪽 2번째 트랙 롤러의 림과 고무트랙 사이의 간극이 아래와 같으면 정상입니다.:
 - H=20~25 mm

고무트랙이 느슨한 상태에서 작업을 하면, 고무트랙이 벗겨지거나 코어 금속이 조기에 마모될 수 있습니다.



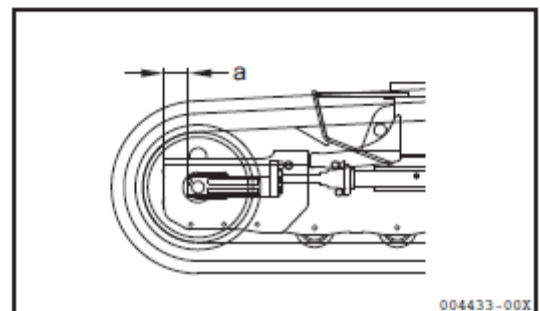
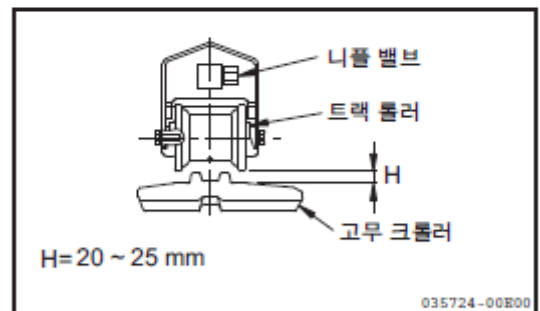
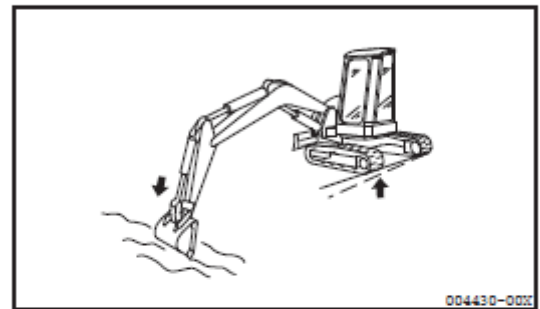
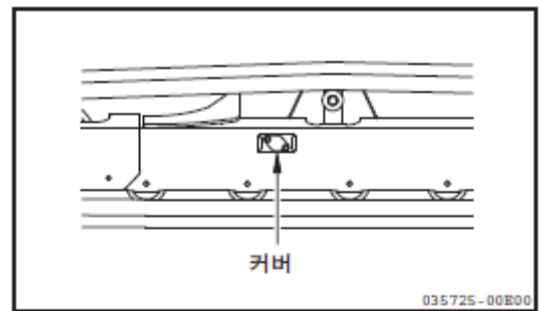
장력이 적당하지 않을 경우 다음과 같이 조정하십시오.

■ 고무트랙 장력 조정

• 장력 올리기

그리스 건을 사용하십시오.

1. 커버를 여십시오.
2. 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
니플 밸브에 그리스 건을 대고 그리스를 주입하여
고무트랙의 장력을 규정치(20~25mm)로 조정하십시오.
3. 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이
적당한지 확인하십시오.
4. 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면
재조정하십시오.
5. 커버를 장착하십시오.
6. 간격 "a" 를 0 mm까지 조정할 수 있으나, 조정
후에도 장력이 여전히 느슨하면 트랙이 과도하게
마모되어 수리가 필요한 것입니다. 이러한 경우에는,
당사에 수리를 의뢰하십시오.
7. 그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한
경우에는, 고무트랙 이상 또는 그리스 조정기의 내부
결함일 수 있습니다. 수리 또는 교환을 당사에
의뢰하십시오.



• 장력 풀기



경 고

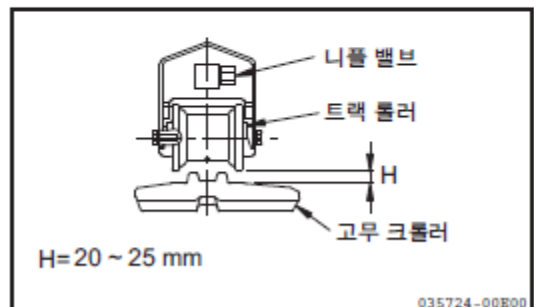
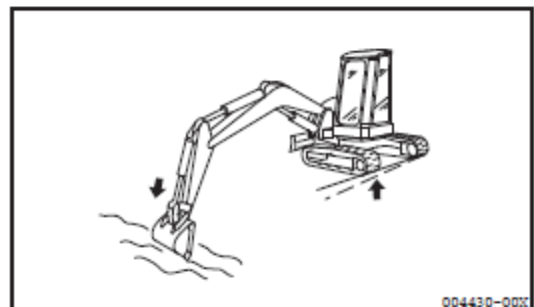
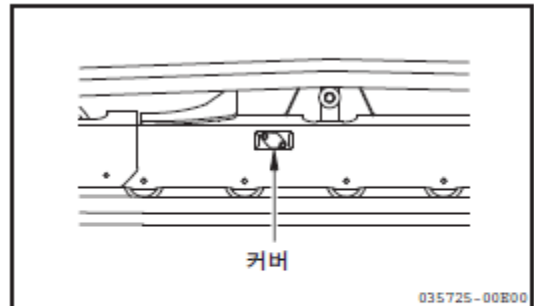
- 그리스는 고압상태입니다. 니플 밸브를 갑작스럽게 열면, 그리스가 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
- 그리스가 충분한지 아닌지를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 고무트랙의 장력을 점검하십시오.
- 니플 밸브를 1회전 이상 돌리지 마십시오.
- 아래의 설명과 같이 그리스를 배출하지 않으면 매우 위험합니다. 고무트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

1. 커버를 여십시오.
2. 작업장치를 이용해 장비를 들어올리십시오. 니플 밸브를 조금씩 열고 그리스를 배출하여 고무트랙의 장력을 규정치(20~25 mm)로 조정하십시오.
3. 니플 밸브는 1회전 이상 돌리지 마십시오.
(그리스 배출이 잘 되지 않을 경우에는, 장비 본체를 지면에 내려 앞뒤로 조금씩 움직이십시오.)
4. 니플 밸브를 체결하십시오.
체결토크 : 49.0 N·m
5. 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
6. 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.
7. 빠져나온 그리스는 형궤 등으로 깨끗이 닦아내십시오.

중 요

고무트랙은 그리스에 대한 내성이 없습니다.
흘러나온 그리스는 고무트랙의 수명에 악영향을 미치므로 반드시 깨끗하게 닦아내십시오.

8. 커버를 장착하십시오.

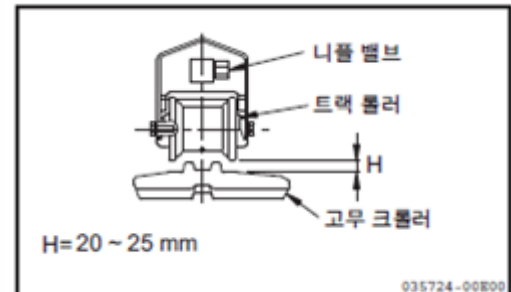


고무트랙의 교체 (고무트랙 형식)



경 고

- 고무트랙의 교체는 2인이 공동으로 작업을 하십시오. 이 경우 운전자는 신호자의 신호에 따라 장비를 조종하십시오.
- 고무트랙의 교체는 장비를 지면에서 들어 올린 상태로 하기 때문에 교체 작업 중 갑자기 장비가 떨어질 수 있는 위험이 있습니다. 트랙 교체 작업 시에는 트랙 외의 어떠한 장치도 움직이지 마십시오.
- 고압의 그리스로 인해 니플 밸브가 튀어나올 위험이 있습니다.
니플 밸브를 푸는 경우에는 1회전 이상 돌리지 마십시오.
이 경우 니플 밸브 이외의 부품은 풀지 마십시오.
또한, 작업 중 얼굴을 니플 밸브 장착 방향으로 향하지 않도록 하십시오.
- 이와 같은 설명 절차에 따라 작업을 하여도 트랙이 느슨해지지 않는 경우에는, 당사에 수리를 의뢰하십시오.



■ 고무트랙 교체

- 그리스 건과 스틸 파이프를 준비하십시오.

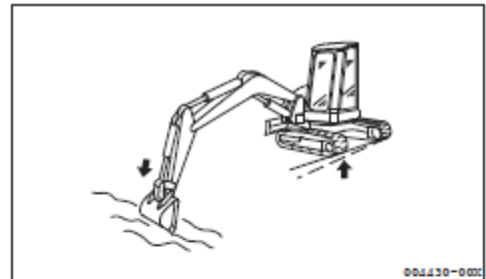
■ 고무트랙 탈거



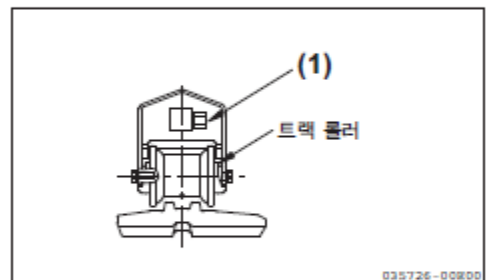
경 고

- 아래의 설명과 같이 그리스를 배출하지 않으면 매우 위험합니다.
- 고무트랙의 장력이 적절히 조절되지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.
- 고무트랙 탈거 시에는, 그리스가 완전히 배출되었는지 확인한 후에 스프로킷을 회전하십시오.

1. 작업장치를 이용해 장비를 들어올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하여 작업하십시오.

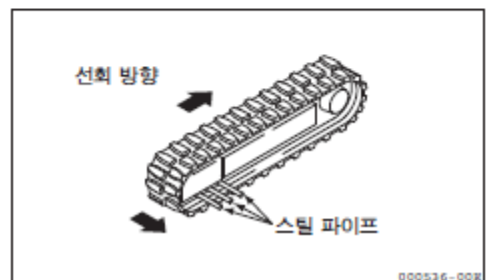


2. 니플 밸브(1)를 조금씩 풀어 그리스를 배출하십시오.



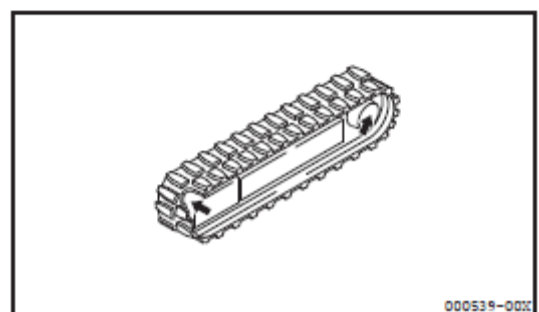
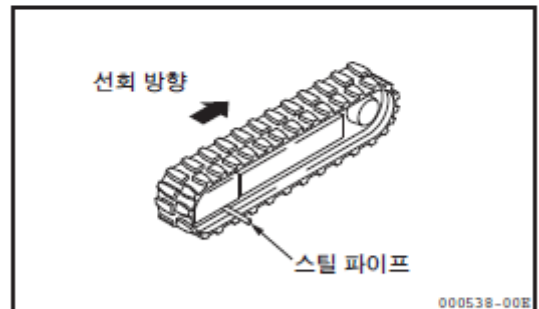
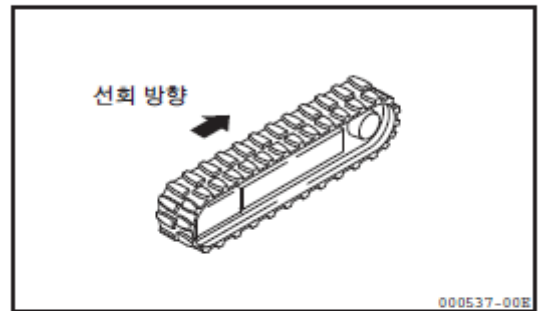
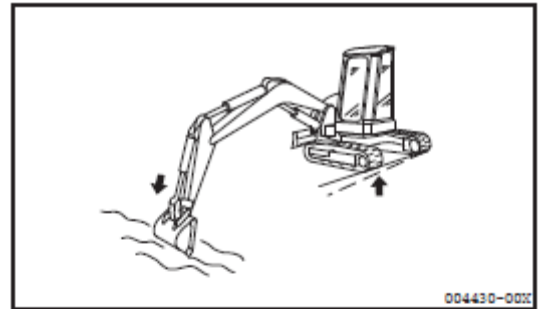
3. 니플 밸브(1)는 1회전 이상 돌리지 마십시오.

4. 고무트랙에 쇠 파이프를 삽입하고 스프로킷을 후진방향으로 회전하십시오. 쇠 파이프에 의해 고무트랙이 아이들러와 분리되면 고무트랙을 비스듬히 밀어내십시오.



■ 고무트랙 장착

1. 작업장치를 이용해 장비를 들어올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하여 작업하십시오.
2. 고무트랙을 스프로킷에 대고 아이들러에 걸쳐놓으십시오.
3. 스프로킷을 후진방향으로 회전하여 고무트랙이 스프로킷에 걸리도록 하십시오.
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. 「고무트랙 장력 점검·조정 (고무트랙 형식) : 267 페이지」를 참조하여 고무트랙의 장력을 조정하십시오.
7. 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 확실하게 연결되었는지, 고무트랙의 장력은 적당한지를 점검한 후에 장비를 지면에 내려놓으십시오



스틸트랙 장력 점검 · 조정



경 고

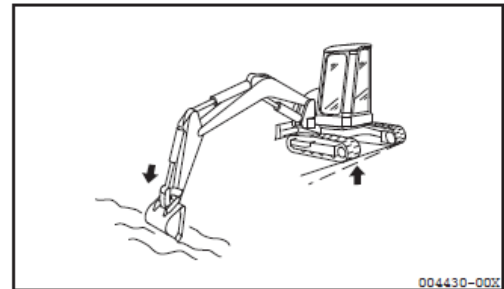
- 장비를 들어 올리고서 스틸트랙을 조정하는 경우에는, 작업장치 만으로 장비를 지지하지 마십시오. 조종레버를 움직이거나 유압오일이 빠지면 장비가 내려올 수 있습니다.
- 장비를 들어 올린 경우에는, 충분한 강도의 안전 블록으로 지지하십시오.
- 두 사람이 장비를 점검하고 조정하는 경우에는, 반드시 한 사람은 다른 사람의 지시에 따라 장비를 조종하십시오.

스틸트랙의 핀 및 부상은 작업조건 및 지면 상태에 따라 마모량이 다릅니다. 스틸트랙의 장력을 자주 점검하여 적절히 유지하십시오.

가동 시와 같은 조건(진흙탕 작업장소에서는 진흙이 묻은 상태)에서 점검 · 조정하십시오.

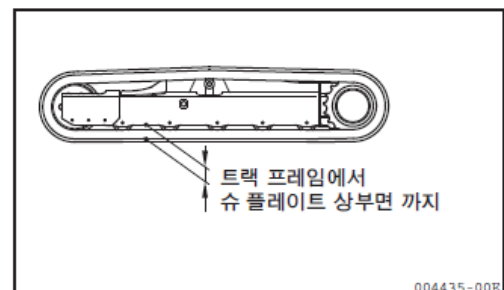
■ 스틸트랙 장력 점검

1. 조종레버를 천천히 조작하여, 작업장치로 장비를 들어올리십시오.



2. 트랙 프레임 바닥과 슈 플레이트의 상부 표면 사이의 간극을 측정하십시오.

간극이 150~160 mm이면 적절합니다.



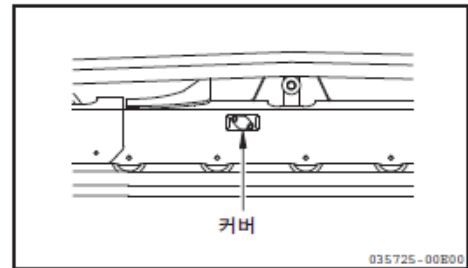
장력이 부적절하면, 다음과 같이 조정하십시오.

■ 스틸트랙 장력 조정

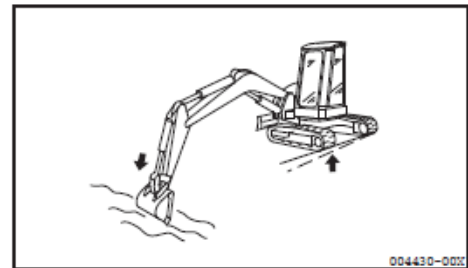
• 장력 증가

그리스 건을 준비하십시오.

1) 커버를 탈거하십시오.



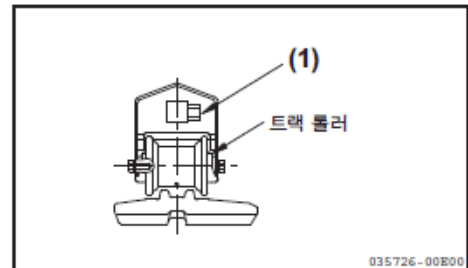
2) 작업장치를 사용하여 장비를 들어올리고 스틸트랙 장력이 규정치 150~160mm가 될 때까지 그리스 건을 사용하여 니플 밸브(1)로 그리스를 주입하십시오.



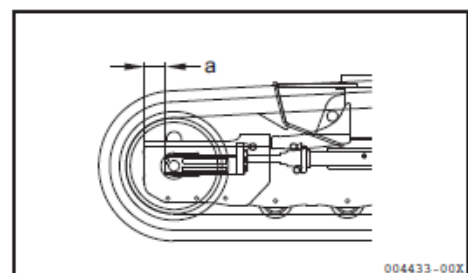
3) 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.

4) 스틸트랙 장력을 다시 점검하십시오. 장력이 부적절하면 다시 조정하십시오.

5) 커버를 장착하십시오.



6) 장력은 간극 "a"가 0mm로 줄어든 때까지 조정할 수 있습니다. 조정 후에도 장력이 여전히 느슨하면, 핀과 부싱의 마모가 심하므로 교체하십시오. 수리에 대해서는 당사에 문의하십시오.



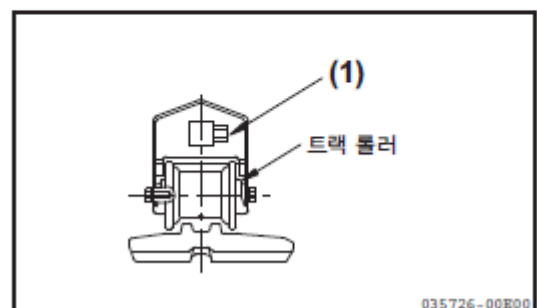
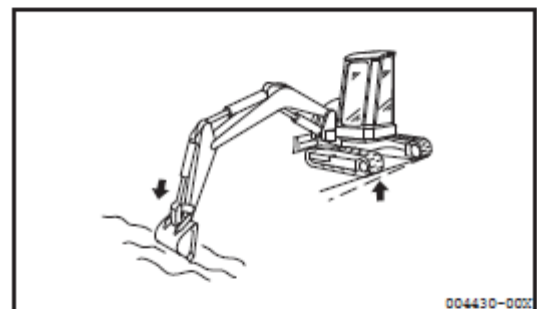
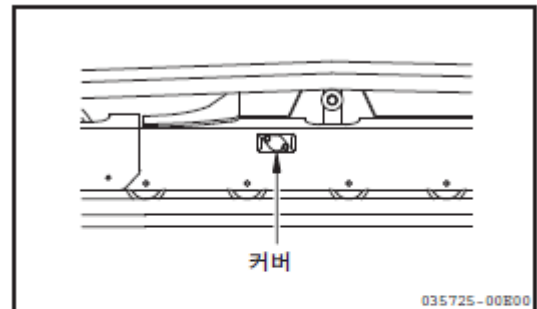
• 장력 풀기



경 고

- 그리는 고압 상태입니다. 니플 밸브(1)를 갑작스럽게 열면, 그린이 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
- 그린이 충분한지 아닌지를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 고무트랙의 장력을 점검하십시오.
- 니플 밸브(1)는 1회전 이상 돌리지 마십시오.
- 아래의 설명과 같이 그리를 배출하지 않으면 매우 위험합니다.
고무트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

1. 커버를 탈거하십시오.
2. 작업장치를 사용하여 장비를 들어올리고 스틸트랙 장력이 규정치 150~160 mm가 될 때까지 그리는 건을 사용하여 니플 밸브(1)로 그리를 주유하십시오.
3. 니플 밸브(1)은 1회전 이상 돌리지 마십시오.
(그리 배출이 잘 되지 않을 경우에는 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직이십시오.)
4. 니플 밸브(1)를 조이십시오.
체결토크 : 49.0 N·m
5. 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적절한지 확인하십시오.
6. 스틸트랙 장력을 다시 점검하십시오. 장력이 부적절하면 다시 조정하십시오.
7. 배출된 그리는 형궤 등으로 깨끗이 닦아내십시오.
8. 커버를 장착하십시오.



버킷 투스 교체

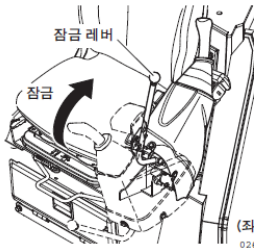
버킷투스가 마모된 경우에는, 다음과 같이 교체하십시오.



경 고

버킷투스 교체 중에 실수로 작업장치가 움직이지 않도록 주의하십시오.

작업장치를 안정된 상태로 놓고, 엔진을 정지하고, 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.

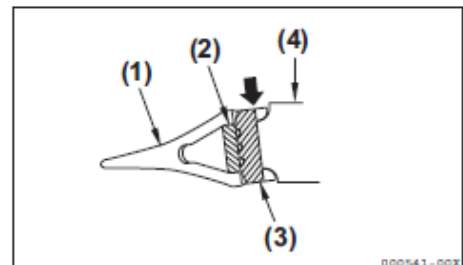


■ 포인트 형식의 투스의 교체

포인트가 마모되어 아답터가 드러나기 전에 투스를 교체하십시오.

- 버킷 바닥면이 지면과 수평이 되도록 하십시오.
- 포인트를 탈거하십시오.

1. 포인트 형식 투스(1)를 어답터(4)에 연결하는 잠금 핀(3)을 해머 및 핀 탈거 공구로 두드리서 빼내십시오.



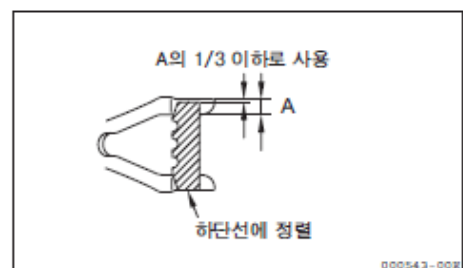
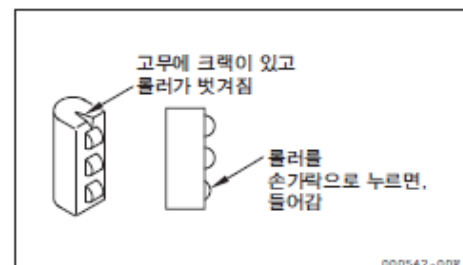
중 요

고무 핀 잠금장치(2)의 방향으로 공구를 두드리지 마십시오. 그렇지 않으면 고무 핀 잠금장치가 파손될 수 있습니다. 반드시 잠금 핀(3)의 뒤쪽을 두드리 빼내십시오.

2. 고무 핀 잠금장치(2)를 탈거 하십시오.
3. 탈거한 고무 핀 잠금장치(2)와 잠금 핀(3)을 확인하십시오.

고무 핀 잠금장치와 잠금 핀을 교체하십시오. 작업 중 포인트가 탈거될 수 있습니다. 이 경우 고무 핀 잠금장치와 잠금 핀을 신제품으로 교체하십시오 :

- 고무 핀 잠금 키에 균열이 생겨 롤러가 이탈된 경우
- 롤러를 손으로 눌렀을 때 고무에 깊이 박히는 경우
- 잠금 핀이 지나치게 짧아진 경우



4. 주걱으로 흙을 제거하여 아답터(4) 표면을 세척하십시오.
5. 고무 핀 잠금 장치(2)를 손 또는 해머로 아답터(4) 구멍에 눌러 끼우십시오.

중 요
고무 핀 잠금 장치가 장착 면에서 밖으로 튀어나오지 않도록 하십시오.

6. 포인트(1)를 아답터(4)에 장착하고 강하게 눌렀을 때, 포인트의 핀 구멍 후면과 아답터의 핀 구멍 후면이 동일 선상에 위치하도록 맞추십시오.

중 요
포인트(1)의 핀 구멍 후면이 아답터(4)의 핀 구멍의 후면 보다 앞으로 튀어나온 경우에는, 잠금 핀(3)을 두드려서 끼워넣지 마십시오.

7. 잠금 핀(3)을 포인트(1)의 핀 구멍에 끼우고, 잠금 핀의 상단이 포인트 표면과 동일한 높이가 되도록 두드려 끼워 넣으십시오.
 - 투스 포인트 교환 시에는, 고무 핀 잠금 키 및 잠금 핀도 동시에 교환하여 작업 중에 포인트가 빠지는 것을 예방하십시오.

■ 사이드커터 교체

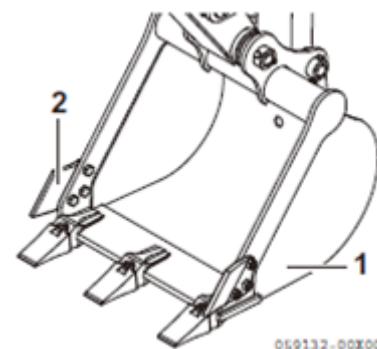
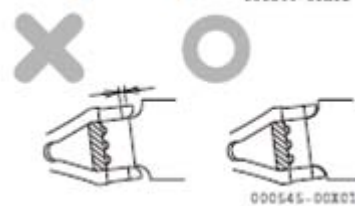
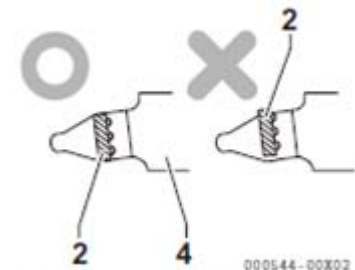
사이드 커터의 교체가 지연되면, 버킷이 손상될 수 있습니다.

버킷이 손상되기 전에 사이드 커터를 교환하십시오.

체결토크 : 882.6~1078.7 N•m

밀봉제 : 록타이트 262 (Loctite 262)

- 사이드커터 교환시에는 볼트, 너트 및 스프링와셔도 동시에 교환하십시오.



에어컨 유지보수, 점검 및 정비

최상의 상태로 에어컨을 사용하기 위하여, 매일 유지보수, 정기 검사 및 정비가 필요합니다.

적절한 유지보수는 에어컨의 고장을 줄이고 수명을 늘려줍니다.

정확한 검사 및 정비는 고장을 방지하고 수리비용을 절감합니다.

최상의 조건으로 에어컨을 사용하기 위하여, 고무 호스 및 전기 와이어는 매 2년마다 교체하십시오.

최상의 상태로 에어컨을 사용하기 위하여, 고무 호스 및 전기 배선은 2년마다 교체하는 것을 권장합니다.

에어컨 점검 항목표

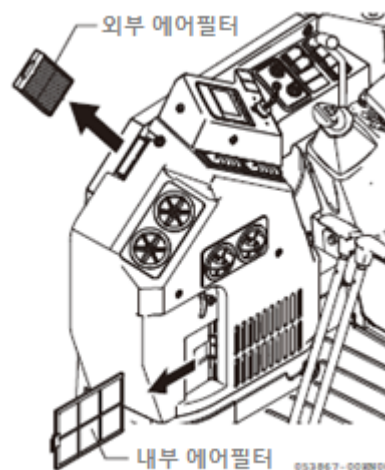
	부품	점검 항목	정비
매일 점검	필터	필터 막힘 점검	세척
	콘덴서	커버 및 핀의 오염 및 막힘 점검	세척
	컴프레서 구동 벨트	벨트 장력 및 손상여부 점검	수리 또는 교체
	점검창	냉매량 점검	-

■ 필터 교체

1. 필터의 노브를 잡고 바깥쪽으로 당기십시오
2. 압축 공기로 막힌 먼지 등을 불어 내십시오.
내부 에어필터를 물로 세척하십시오.
외부 에어필터는 물로 세척하지 마십시오.
3. 세척한 필터를 재장착하십시오.

주 :

캐빈의 바닥이나 다른 부품들을 물로 세척할 때,
내부 에어필터에 흠뻑물이 튀는 것을 보호하십시오.



■ 에어컨 콘덴서 점검 및 세척

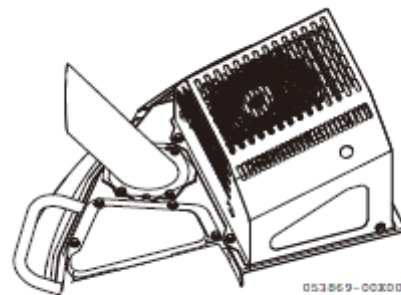


경 고

- 콘덴서의 점검 및 정비전에는, 반드시 엔진을 멈추고 시동 스위치 키를 빼내십시오.
- 작업을 완료한 후에는, 점검 및 정비 시에 탈거해 두었던 커버 및 다른 부품을 원래의 위치에 반드시 재장착 하십시오.

콘덴서 커버에 먼지나 흙이 묻어있는지 점검하고, 물로 커버를 세척하십시오.

- 핀에 약간의 진흙 또는 먼지가 있으면, 에어컨 성능이 저하됩니다. 부드러운 솔과 물로 핀을 세척하십시오.
- 핀이 파손되었거나 변형된 경우에도 역시 에어컨 성능이 저하됩니다. 핀이 손상되지 않도록 주의하여 드라이버 또는 유사품으로 수리하십시오.



■ 컴프레서 구동 벨트의 점검 및 정비



경 고

컴프레서 구동 벨트의 점검 및 조정 전에는, 엔진을 멈추고 시동 키를 빼내십시오.

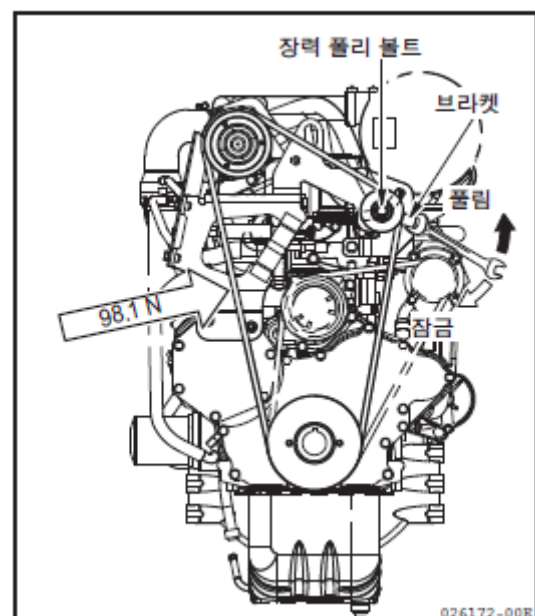
콘덴서 구동 벨트의 중간을 눌러 처짐량을 점검하십시오.

구동 벨트

누름 하중 : 약 98.1 N

적정 처짐량 : 19 ~ 20 mm

벨트의 처짐량이 부적절하면, 다음 절차에 따라 조정하십시오 :



1. 커버를 탈거하고 약 98.1N의 하중으로 벨트 중간을 누르십시오. 장력 폴리 볼트 및 너트를 체결하여 벨트 장력을 조정하고, 벨트의 처짐량이 적절하도록 조정 너트를 체결하십시오.

- 벨트에 탄력이 없어져서 규정 처짐량으로 조정할 수 없는 경우에는, 벨트를 신품으로 교체하십시오.

2. 장력 폴리 볼트를 체결하십시오.

3. 각 폴리 또는 벨트의 손상여부를 점검하고, 특히 벨트가 폴리 홈 바닥에 닿지 않았는지를 점검하십시오.

- 벨트에 파손 또는 균열이 있으면, 신품으로 교체하십시오.

4. 새로운 컴프레서 구동 벨트가 설치되면 벨트 장력을 조정해야 합니다. 지정된 범위의 장력으로 조정 후 최소 5분간 엔진을 작동시켜야 합니다. 그 후 다시 한번 벨트의 장력이 지정된 범위 내에 있는지 여부를 재점검하십시오.

장력이 필요한 경우 벨트를 재조정 하십시오.

- 신품 컴프레서 구동 벨트 장력 : 15~16mm
- 사용된 컴프레서 구동 벨트 장력 : 19~20mm

컴프레서 구동 벨트

Mitsuboshi Rawedge moulded cogged V-belt

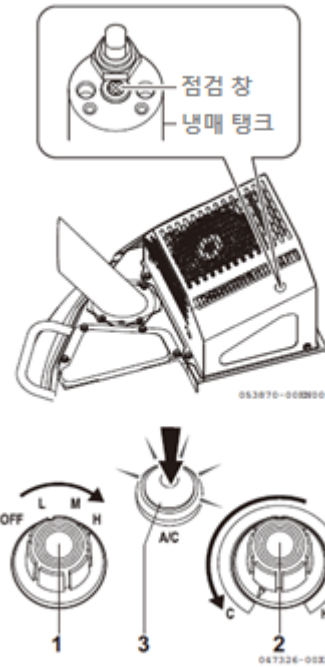
RECMF-1600 or 상응품

YANMAR 부품 번호 : 174A69-18190

■ 냉매량 점검

콘덴서 커버 상부를 열고 냉매 탱크의 점검창을 통해 냉매 공기 거품을 확인하고, 다음 절차에 따라 냉매량을 점검하십시오.

1. 엔진 시동을 걸고 최대 속도로 작동하십시오.
2. 팬 스위치(1)를 H로 설정하십시오.
3. 온도 조절 다이얼(2)를 C(반시계방향)로 설정하십시오.
4. 에어컨 스위치(3)를 켜십시오(램프 점등).
5. 점검창을 통해 냉매 상태를 점검하고 아래 나타난 점검표와 비교하십시오.

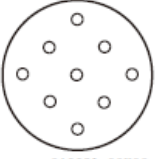
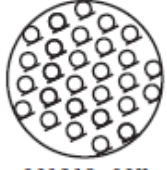
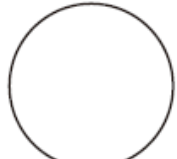


중 요

냉매량이 비정상이면, 당사에 점검 및 수리를 문의하십시오.

냉매유형 : R-134a

양 : 700~800g

에어컨 상태	정상	비정상		
고압 및 저압 파이프의 온도	온도차가 너무 크다. 고압 파이프 : 뜨거움 저압 파이프 : 차가움 컴프레서 배기측 온도 : 70°C 컴프레서 흡기측 온도 : 5°C	고압 파이프가 따뜻하고 저압 파이프는 약간 차다. 온도차가 크지 않다.	고압 파이프와 저압 파이프 사이의 온도차가 거의 없다.	고압 파이프는 뜨겁고 저압 파이프는 약간 따뜻함. 고압 파이프와 저압 파이프 사이의 온도차가 약간 있음.
점검창	거의 투명함 공기 방울이 보이더라도 엔진 속도가 변함에 따라 투명해짐  046691-00X00 *1	공기 방울을 항상 볼 수 있음. 때때로 투명하거나 하얗게 됨.  001313-00X	안개 같은 것이 약간 보임  001314-00X	운전실 창문을 완전히 열고 엔진을 공회전하며 팬을 최대한으로 회전시켜도 공기 방울을 볼 수 없음  046731-00X00 *2
파이프 연결	정상	일부 부품이 오일에 오염됨.	일부 부품이 오일에 심각하게 오염됨.	정상
냉매량	냉매량이 적절하고 정상임.	일부 부품에서 약간 부족.	거의 모든 냉매가 누출되어 남아있지 않음.	냉매가 너무 많음.

*1 : 외부 기온이 낮은 경우, 냉매량이 적절하면 공기 방울은 보입니다.

*2 : 냉매가 없어도 공기 방울이 보이지 않습니다. 따라서 고압 파이프와 저압 파이프 사이의 온도차를 점검 하십시오.

DPF매연필터 점검 및 세척

당사에 문의하십시오.

8.3 시동 전 점검

본 항목의 내용은 매일 처음으로 엔진을 시동하기 전에 점검하십시오.

아래 항목은 운전편의 「시작 점검 항목 : 136 페이지」를 참조하십시오.

- 냉각수 점검 · 보충
- 수분분리기 점검 및 드레인
- 엔진오일 유량 점검 · 보충
- 연료탱크 유량 점검 · 보충
- 유압탱크 유량 점검 · 보충
- 팬벨트의 장력 점검
- 배터리액 점검 및 보충
- 윤활유 주유
- 전기장치 점검

8.4 매 50시간 정비

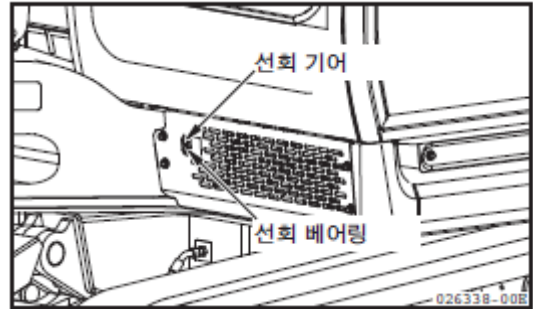
선회기어 · 선회 베어링 그리스 주유



경 고

그리스 주입 중에는 상부를 선회하지 마십시오.
사고를 예방하기 위해서 그리스 주입과 상부 선회를
교대로 실시하십시오.

1. 그리스 건을 사용하여 우측 그림의 화살표 표시에
있는 그리스 니플을 통해 선회 기어 및 베어링에
그리스를 주입하십시오.
2. 상부가 완전 1회전 할때까지 상부를 조금씩 선회하여
각 부분에 그리스를 주입하십시오.



연료탱크의 물 · 침전물 배출



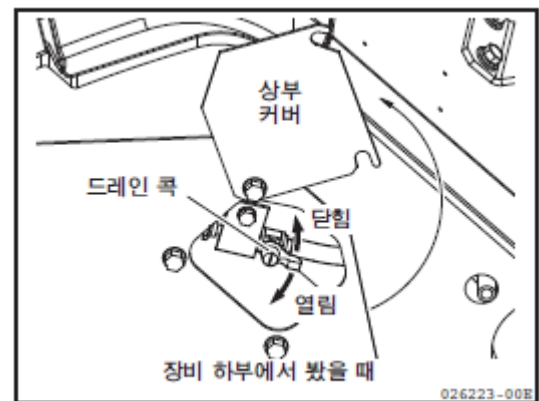
경 고

스파크, 화염 및 담뱃불에서 멀리 떨어지도록
하십시오

■ 준비물

• 폐유통

1. 상부를 선회하여 연료탱크 하단의 드레인 콕이 좌우
트랙 중심에 오도록 하십시오.
2. 볼트를 풀고 화살표 방향으로 하부 커버를 돌리십시오.
3. 드레인 콕 호스 아래에 폐유통을 대십시오.
4. 드레인 콕을 탈거하여 탱크 내 수분 및 침전물을
배출하십시오. 이 경우 연료가 몸에 튀지 않도록
조심하십시오.
5. 깨끗한 연료가 배출되면 드레인 콕 및 하부 커버를
재체결하십시오.



8.5 매 100시간 정비

매 50시간 정비도 함께 하십시오.

8.6 매 250시간 정비

매 50시간 정비도 함께 하십시오.

에어크리너 점검 · 세척

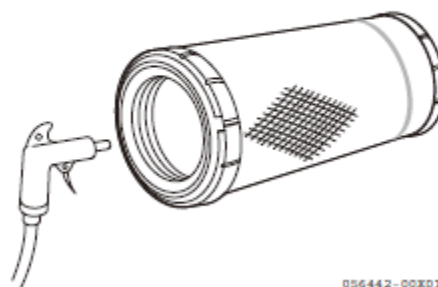
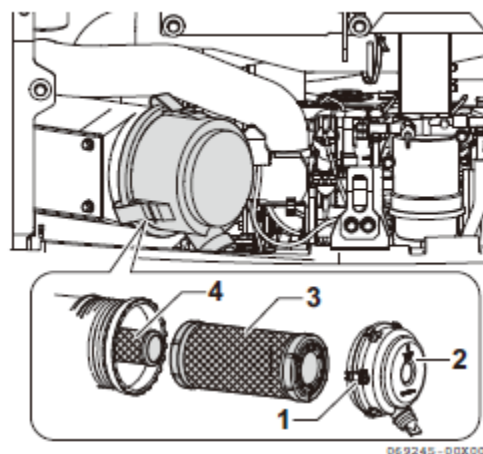


경 고

- 엔진작동 중에 에어크리너를 점검 및 세척하지 마십시오.
점검 및 세척 전에, 우선 엔진을 멈추십시오.
- 세척은 압축공기를 사용하십시오. 이때 먼지가 눈에 들어갈 수 있으므로 안전경을 착용하십시오.
- 세척 목적의 압축공기 압력은 최대 0.7MPa 이하로 하십시오.

■ 엘리먼트 세척방법

- 엔진 후드 후방 커버를 여십시오.
- 커버(2)의 탈거를 위해 클립(1)을 탈거하십시오.
- 엘리먼트(3)를 탈거하십시오.
내부 엘리먼트(4)를 제거하지 마십시오. 외부 엘리먼트를 교체한 후에도 에어크리너가 막힌다면 내부 엘리먼트(4)를 제거하고 교체하십시오.
- 커버(2) 및 에어크리너 본체 내부를 세척하십시오.
- 건조한 압축공기 (0.7MPa 이하)를 내부 엘리먼트(3)의 내부에서 주름을 따라 분사하십시오. 다음으로 내부 엘리먼트(3)의 외부에서 주름을 따라 분사하고 다시 내부 엘리먼트(3)의 내부에서 분사하십시오.



6. 세척후 조명을 비추어 엘리먼트 내부를 점검하십시오.
엘리먼트 내부에 작은 구멍이나 얇아진 부분이
발견되면 엘리먼트를 신제품으로 교환하십시오.

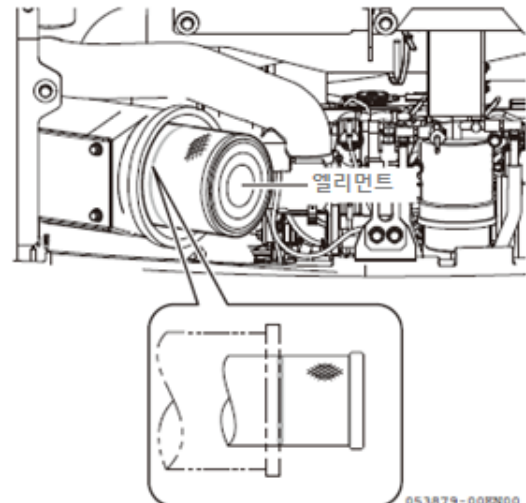
중 요

- 엘리먼트를 다른 물체에 두드려서 먼지를 떨어내지
마십시오. 엘리먼트가 손상될 수 있습니다.
- 엘리먼트의 주름층, 가스켓 또는 시일이 손상된
경우에는, 엘리먼트를 폐기하십시오.
- 신제품 엘리먼트는 깨끗한 종이에 싸서 건조한
장소에 보관하십시오.



000561-00X01

7. 본체 후방의 커넥터에 덮어 놓은 천 또는 테이프를
떼어내십시오.
8. 세척한 엘리먼트를 장착하십시오.
9. 화살표 방향에 유의하여 커버를 장착하십시오.
10. 엔진 후드를 닫으십시오.



053879-00H200

주행 감속기 윤활 오일 점검 및 보충



경 고

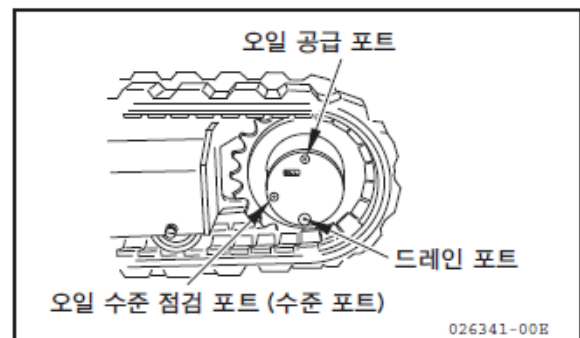
- 장비 가동 직후의 감속기의 오일 및 케이스는 고온 상태이어서 화상을 입을 수 있습니다.
뜨거운 오일 및 기어박스에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.
오일 및 기어 박스를 맨손으로 만져도 될 만큼 식은 후에 오일을 교환하십시오.
- 작동 온도에서 감속기는 고온, 고압상태입니다.
이러한 상태에서 오일 또는 플러그가 갑자기 분출되어 부상을 입을 수 있습니다. 플러그를 천천히 풀어 잔압을 서서히 제거하십시오.

■ 준비물

- 폐유통
- 오일 저그

1. 우측 그림을 참조하여, 3개 포트를 지면과 수직으로 정렬하십시오.
2. 수준 포트 아래에 폐유통을 놓으십시오.
3. 육각 소켓 나사 렌치를 사용하여 수준 포트 플러그를 탈거하고 오일 수준이 플러그 포트 하단 끝까지 오는지 오일 수준을 점검하십시오.
4. 오일량이 불충분하면, 오일 공급 포트를 통하여 기어 오일이 수준 플러그 포트를 통해 넘칠 때까지 기어 오일을 보충하십시오.
5. 플러그를 장착하십시오.

체결 토크 : 49~68.6 N•m



라디에이터 핀 세척 · 점검



경 고

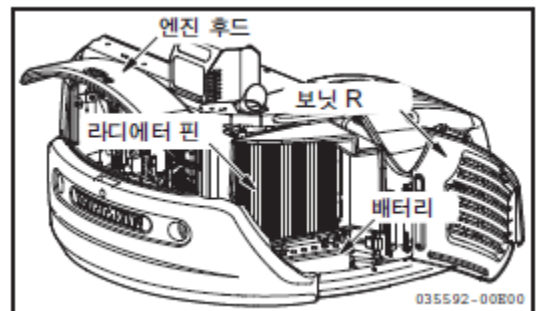
- 엔진 운전 중의 점검 · 세척은 위험하므로 절대 하지 마십시오.
점검 · 세척 시에는 반드시 엔진을 정지하십시오.
- 라디에이터 핀 주변의 이물질로 인하여 압축공기 사용시 부상을 일으킬 수 있습니다.
- 압축공기를 사용하여 세척할 때에는, 주위에 사람이 없는지를 확인하고, 항상 보안경 및 보호구를 착용하십시오.
- 세척 목적의 압축공기 압력은 최대 0.7MPa 이하로 하십시오.

1. 엔진후드 후방커버를 열고 보닛R을 여십시오.
2. 라디에이터 핀에 붙은 진흙과 이물질, 낙엽 등을 압축공기로 불어 내거나, 증기로 씻어내십시오.

중 요

- 압축공기를 사용하는 경우에는, 라디에이터 핀의 손상방지를 위해 거리를 약간 두십시오.
- 라디에이터 핀의 손상은 누수 및 엔진과열의 원인이 됩니다.

3. 라디에이터 핀이 올바르게 정렬되어 있는지, 먼지가 완전히 제거되었는지를 점검하십시오.
4. 보닛R 을 닫고 엔진후드 후방커버를 닫으십시오.



8.7 매 500시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간 정비도 함께 하십시오.

수분 분리기 엘리먼트 세척



경고

- 스파크, 화염 및 담뱃불을 가까이 하지 마십시오.
- 엔진을 충분히 식힌 후 수분 분리기를 교체하십시오.
- 뜨거운 표면 또는 전기 기능품으로 연료가 누유되거나 흐르면 화재가 발생할 수 있습니다.
- 수분 분리기 리테이너 링을 탈거하기 전에, 폐유통에 수분 분리기 연료를 빼내십시오.

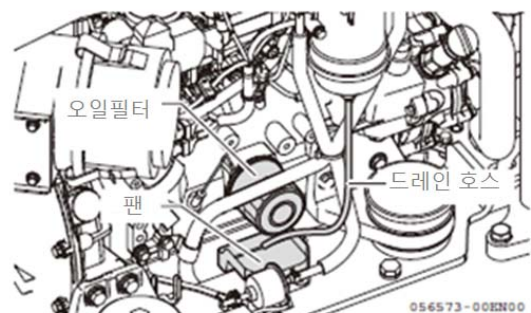
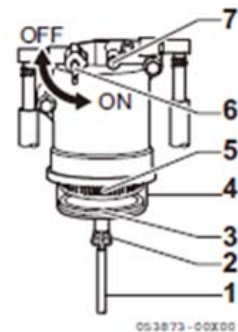
■ 준비물

• 폐유통

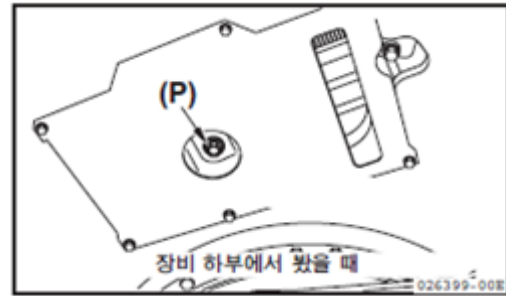
1. 엔진후드 후방커버를 여십시오.
2. 엔진오일 필터 아래에 위치한 팬에 드레인 호스(1)를 두고, 장비 하부의 호스에 폐유통을 두십시오.
3. 수분 분리기 콕(6)을 OFF위치로 돌리십시오.
4. 드레인 콕(2)을 반시계 방향으로 풀어 연료를 제거하십시오.
5. 컵(4)을 반시계 방향으로 돌려 제거하십시오.
6. 연료가 흐르지 않도록 컵(4)을 조심스럽게 잡습니다. 연료가 흐를 경우 깨끗하게 닦아 주십시오.
7. 컵(4)에서 플로트(3)을 떼어내고 용기에 오염된 물질을 버리고 적절하게 처리하십시오.
8. 경유나 세척액을 이용해 컵(4)을 청소하십시오.
9. 새로운 필터 엘리먼트(5)를 장착해 주십시오.

필터 엘리먼트 파트 번호	
필터 엘리먼트	129A00-55730

10. 플로트(3)를 컵(4)에 장착하십시오.
11. O-ring의 상태를 확인하고, 필요한 경우 교체하십시오.



12. 컵(4)을 시계방향으로 장착해주십시오.
13. 드레인 콕(2)을 잠그십시오.
14. 연료 콕(6)을 “ON”위치로 돌려주십시오.
15. 드레인 호스(1) 주위에 물과 연료를
닦아주십시오.
16. 공기를 빼주십시오. (310 페이지 참조)
17. 누유가 있는지 확인하십시오.
18. 엔진 후드를 닫아주십시오.



연료필터 교환



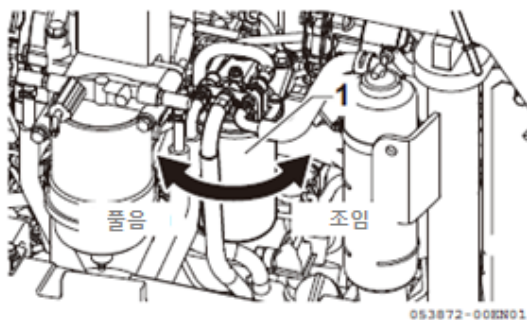
경 고

- 스파크, 화염 및 담뱃불을 가까이 두지 마십시오.
- 작동 온도에서 엔진 기능품은 뜨겁고 화상을 일으킬 수 있습니다.
- 엔진이 충분히 식은 후에 엘리먼트를 교환하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.

■ 준비물

- 폐유통
- 연료 필터 카트리지를용 필터 렌치

1. 엔진후드 후방커버를 여십시오.
2. 연료필터 아래에 폐유통을 대십시오.
3. 연료필터를 필터 렌치로 반시계방향으로 돌려 탈거하십시오.
4. 필터 장착부의 먼지를 닦아내고 신품 필터의 시일 표면에 엔진 오일을 도포한 후, 필터를 장착하십시오. 이때, 연료를 채우십시오.
5. 연료 필터 엘리먼트 교체 후에, 공기빼기를 하십시오.
(310 페이지 참조)
6. 공기빼기를 실시한 후, 엔진을 시동하여 연료 누유가 없는지 확인하고 엔진을 정지하고 엔진 후드를 닫으십시오.



중 요

필터 카트리지를 너무 세게 조이지 않도록, 시일 표면이 필터 장착면에 살짝 닿을 때까지 돌린 후, 2/3바퀴만 더 돌려서 체결하십시오.

■ 공기빼기 순서

본 장비에는 자동 공기빼기 장치(솔레노이드 펌프)가 장착되어 있으므로, 다음과 같은 요령으로 공기빼기를 실시하십시오.

1. 연료탱크를 채우십시오.
2. 잠금 레버를 "LOCK" 위치로 설정하고 가속 레버를 "RUN" 위치로 하십시오.
3. 시동 스위치를 "ON" 위치로 돌려서 약 10~15초 동안 전기만 통하게 하십시오. (일반적으로 10~15초 내에 자동으로 공기가 빠집니다.)
4. 시동 스위치를 "START" 위치로 돌려서 엔진 시동을 거십시오.

중 요

엔진 시동이 10초 이내에 걸리지 않으면,
최소 1분을 대기한 후, 재시동 하십시오.

연료 재보충 시마다, 동일한 방법으로 공기빼기를 하십시오. 엔진 시동 후, 때때로 엔진 회전이 불규칙한 경우가 있습니다. 이런 경우, 시동 스위치를 "OFF" 위치로 돌리고 1분이상 대기한 후 시동 스위치를 다시 "START" 위치로 돌리십시오.

엔진오일 교환 및 엔진오일 필터 엘리먼트 교환



경고

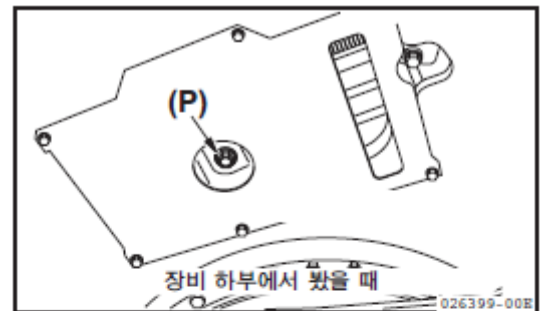
- 엔진 정지 직후에는 각 기능품은 고온 상태이므로 오일을 교환하지 마십시오.
- 뜨거운 오일 및 기능품에 피부가 접촉되지 않도록 하십시오.
- 오일 및 기능품을 충분히 식힌 후에, 오일과 필터 엘리먼트를 교환하십시오.

■ 준비물

- 교환 신품 오일 및 폐유통

기종명	유량	용기
ViO82	11.2 L	11.2 L 이상

- 엔진오일 카트리지용 필터렌치



1. 상부를 선회하여 엔진 하단의 드레인 플러그가 좌우 트랙 중심에 오도록 하십시오.
2. 장비 본체 하부의 드레인 플러그(P) 아래에 폐유통을 대십시오.
3. 오일이 몸에 튀지 않도록 드레인 플러그(P)를 천천히 탈거하여 오일을 배출하십시오.
4. 폐오일에 금속조각이나 이물질이 다량으로 섞여 있으면 당사에 문의하십시오.
5. 드레인 플러그(P)를 재장착하십시오.
6. 필터 렌치로 오일 필터 카트리지를 반시계 방향으로 돌려서 탈거하십시오.

오일 필터를 탈거한 후 10~15분 정도 두십시오.

7. 필터 장착부의 먼지와 오일을 닦아내고 신품 오일 필터(카트리지) 시일 표면에 엔진 오일(또는 그리스)을 도포하고 필터를 장착하십시오.
8. 시일 표면을 필터 장착부에 댄 후 2/3회전 돌려서 필터를 장착하십시오.
9. 오일 필터(카트리지)를 교체한 후, 오일 공급 포트(F)를 통해 딥스틱의 상한선까지 엔진 오일을 보충하십시오
10. 엔진을 몇 분간 공회전한 후 엔진을 정지하십시오. 오일 수준이 딥스틱의 상한 및 하한선의 중간 이상 지점에 있는지 확인하십시오.

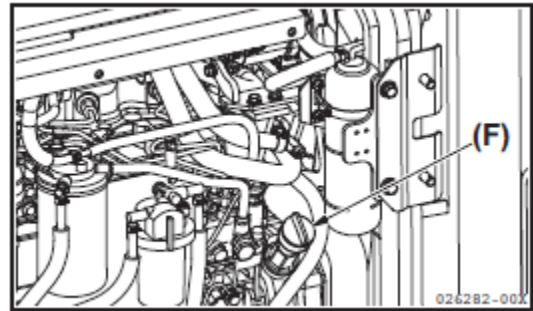


“8.3 시동 전 점검”편을 참조하십시오.

11. 오일 공급 포트 캡을 확실하게 체결하십시오.

정비 시간이 500시간이 경과하지 않아도 1년 사용 후에는 엔진 오일 및 오일 필터 엘리먼트를 교체하십시오.

또한, 사용 후 1년이 경과하지 않았더라도 정비 시간이 500시간이 되면 교체하십시오.



에어크리너 엘리먼트 교환



경 고

엔진 작동 중에는, 절대로 에어크리너 엘리먼트를 교환하지 마십시오.

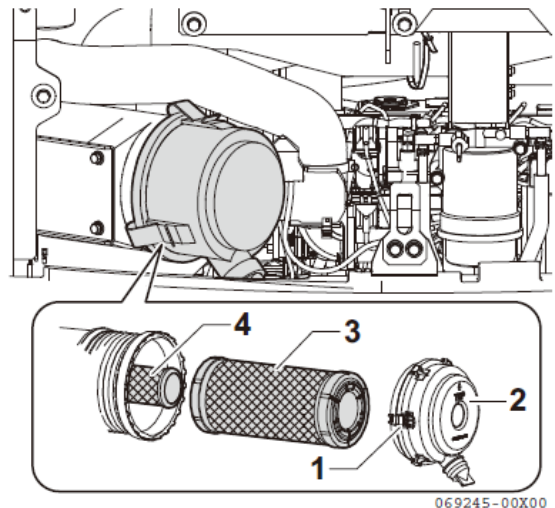
엔진을 멈추고 충분히 식은 후에 에어크리너 엘리먼트를 교환하십시오.

1. 엔진후드 후방커버를 여십시오.
2. 클립을 열어 커버를 제거하십시오.
3. 엘리먼트를 제거하십시오.

내부 엘리먼트(4)를 제거하지 마십시오.

외부 엘리먼트(3)을 교체했음에도 엘리먼트가 빠르게 막힐 경우에만 내부 엘리먼트(4)를 제거하고 교체하십시오.

4. 더스트 컵(2)과 본체 내부를 세척하십시오.
커넥터에 덮어놓은 천 또는 테이프를 떼어내십시오.
또한 내부 엘리먼트(4)를 교체하는 경우에 내부 엘리먼트(4)를 제거하는 동시에 새로운 엘리먼트를 장착하십시오.
5. 새로운 엘리먼트(3)을 장착하십시오.
6. 화살표를 확인하여 더스트 컵(2)을 장착하십시오.
7. 엔진후드 후방커버를 닫아주십시오.



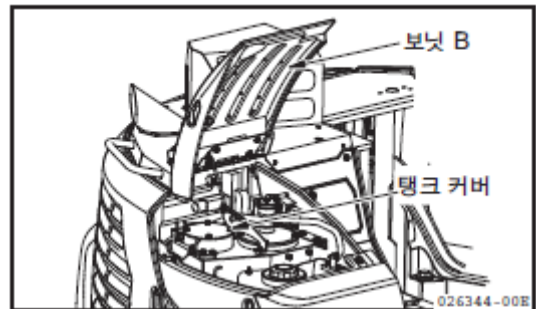
작동유 리턴필터 엘리먼트 교환



경 고

- 작동 온도에서 유압 오일 및 유압탱크는 고온, 고압 상태입니다. 운전 직후에는, 오일을 교환하지 마십시오.
맨손으로 만져도 될 만큼 식을 때까지 기다리십시오.
주입구 캡을 탈거할 시에는, 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하고 주의하여 탈거하십시오.
- 탱크의 커버를 너무 빨리 탈거하면, 필터에 가해져 있는 스프링의 탄성력에 의해 튀어나올 수 있습니다.
또한, 탱크 내의 압력을 서서히 제거하지 않으면 유압 오일이 분출할 수 있습니다.
- 커버 탈거 시에는 볼트를 서서히 풀어 내십시오.

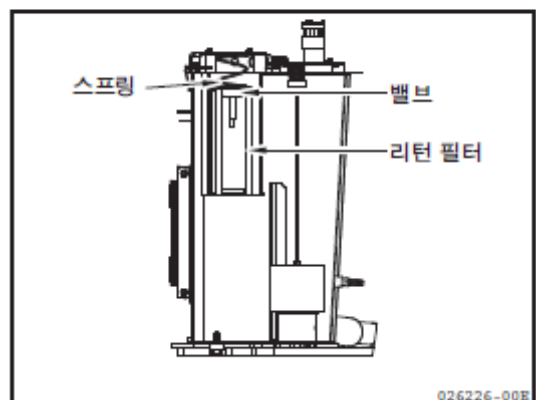
1. 보닛 B를 열고 유압 오일 탱크 상단의 탱크 커버 주변을 형광으로 닦아내십시오.
2. 볼트를 천천히 풀어 내압을 제거한 후, 탱크 커버를 탈거하십시오.
3. 사용한 필터를 탈거하고, 신품 필터에 밸브를 장착한 후에 탱크에 설치하십시오.



중 요

신품 리턴 필터 장착 시에는, 탱크에 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

4. 커버의 접촉면을 형광으로 깨끗이 닦아내고, O-링을 점검하십시오. O-링이 손상되었으면, 신품으로 교체하고 탱크 커버를 재장착하십시오.
5. 보닛B를 닫으십시오.



8.8 매 1000시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간 및 500시간 정비도 함께 하십시오.

주행감속기 오일 교환



경 고

- 장비 가동 직후의 감속기의 오일 및 케이스는 고온 상태이어서 화상을 입을 수 있습니다.
뜨거운 오일 또는 기어박스가 피부에 직접 닿지 않도록 하십시오.
오일 및 기어박스를 맨손으로 만져도 될 만큼 식은 후에 오일을 교환하십시오.
- 작동 온도에서 감속기는 고온, 고압상태입니다.
이러한 상태에서 오일 또는 플러그가 갑자기 분출되어 부상을 입을 수 있습니다. 플러그를 천천히 풀어 잔압을 서서히 제거하십시오.

■ 준비물

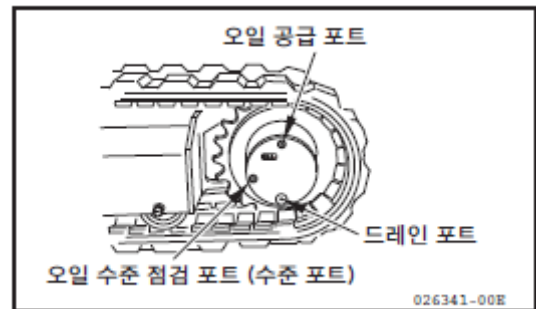
- 폐유통 : 1.1 L 이상
- 신규보충: 좌우 각 1.1 L
- 기름 용기 : 1.1 L 이상

1. 우측 그림과 같이, 드레인 포트가 최하단에 오도록 정렬하십시오.
2. 드레인 포트 아래에 폐유통을 놓으십시오.
3. 육각 렌치를 사용하여 드레인 포트 및 수준 포트의 플러그를 탈거하여 오일을 배출하십시오.
4. 오일을 배출한 후 드레인 포트의 플러그를 체결하십시오.

(체결 토크 : 49~68.6 N•m)

5. 오일 공급 포트를 통해 기어오일을 규정 수준까지 보충하십시오. 사용 오일은 “4. 온도에 따른 연료, 오일 및 그리스 (254 페이지)”를 참조하십시오.
6. 수준 포트를 통해 오일이 넘치면, 오일 공급 포트 플러그 및 수준 포트 플러그를 재장착하십시오.

(체결 토크 : 49~68.6 N•m)



유압 오일 교환 및 석션필터 세척

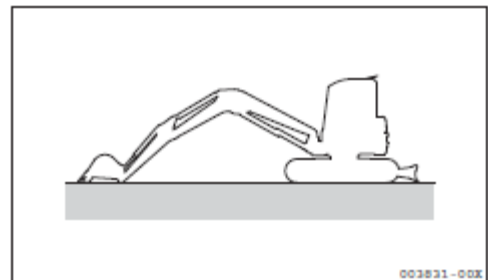


경 고

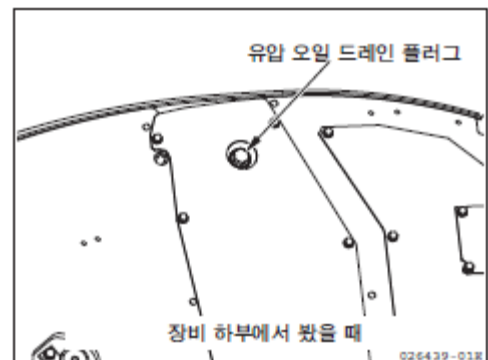
- 작동 온도에서 유압 오일 및 유압탱크는 고온, 고압상태입니다. 운전 직후에는, 오일을 교환하지 마십시오. 맨손으로 만져도 될 만큼 식을 때까지 기다리십시오.
- 주입구 캡을 탈거할 때에는, 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하고 주의하여 탈거하십시오.
- 탱크의 커버를 너무 빨리 탈거하면, 필터에 가해져 있는 스프링의 탄성력에 의해 커버가 튀어나올 수 있습니다.
또한, 탱크내의 압력을 서서히 제거하지 않으면 유압유가 분출될 수 있습니다.
캡 탈거 시에는 볼트를 서서히 풀어 내십시오.

■ 준비물

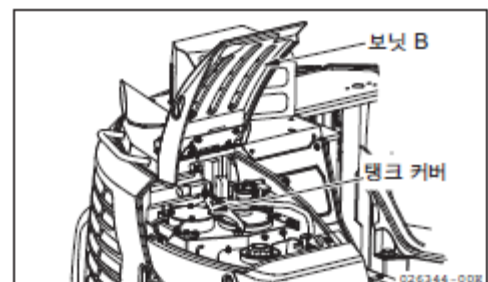
- 폐유통 : 60 L 이상
 - 신규보충: 60 L
[모든 유압장치, 배관 및 호스에 있는 모든 오일을 배출한 경우에는... 112 L]
 - O-링
1. 상부를 선회하여 유압탱크의 드레인 플러그가 좌우 트랙 중심에 오게 하십시오.
 2. 버켓 및 암 실린더를 끝까지 수축한 후, 붐과 버켓을 지면으로 내리고 버켓 투스를 지면에 대십시오
 3. 블레이드를 지면에 내리고 엔진 시동을 끄십시오.
 4. 드레인 플러그 아래에 폐유통을 놓으십시오.
 5. 드레인 플러그를 탈거하고 오일을 배출하십시오.
드레인 플러그를 탈거할 시에는, 오일이 몸에 튀지 않도록 주의하십시오.
 6. 보닛 B를 열고 유압 오일 탱크 상단의 탱크 커버 주변을 형검으로 닦아내십시오. 볼트를 서서히 풀면서 탱크 커버를 탈거하십시오.



003831-00X



026439-01X



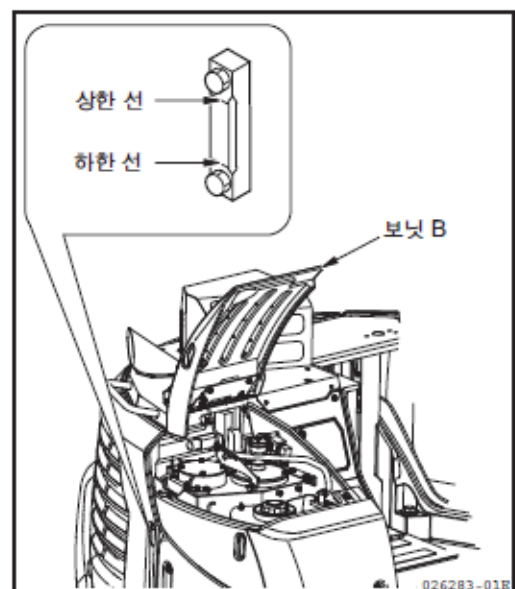
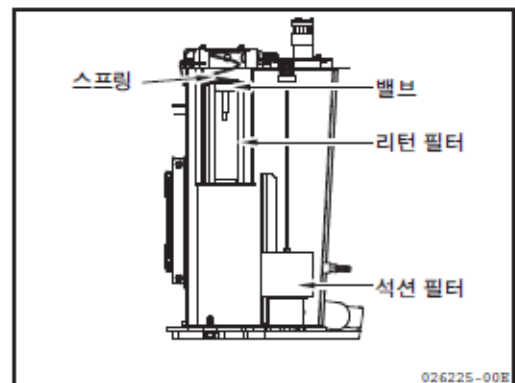
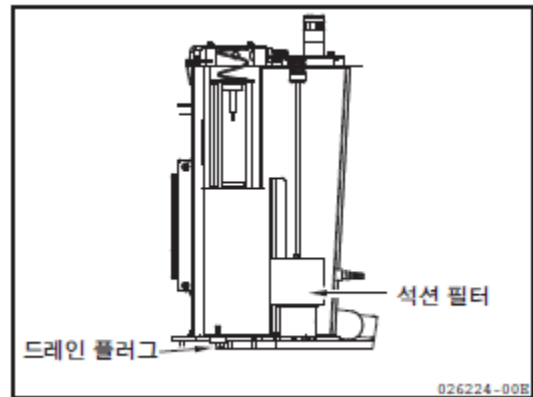
026344-00X

7. 드레인 플러그에 금속 조각이 있는지 점검하고, 있으면 제거하십시오.
8. 플러그 나사산의 그리스를 제거하고 닦아내십시오.
O-링을 교체하고 플러그에 신품을 재장착하십시오.
9. 폐유를 배출한 후, 드레인 플러그를 장착하고,
체결하십시오.
(체결 토크 : 156.9~186.3 N•m)
10. 탱크에서 석션 필터를 탈거하십시오. 필터의 먼지를 제거하고 세척액 또는 경유로 세척하십시오.
11. 필터 및 O-링을 점검하십시오. 필터나 O-링이 손상 또는 파손된 경우, 신품으로 교체하여 탱크에 장착하십시오.

중 요

필터 장착 시에는, 유압탱크에 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

12. 유압 오일 탱크에 규정 수준까지 오일을 보충하십시오. 탱크 측면의 오일 수준 게이지로 오일 수준을 점검하고 상한선과 하한선 중간 정도이면 보충하지 말고 하한선보다 낮으면 보충하십시오. 사용오일에 대해서는 “4. 온도에 따른 연료, 오일, 그리스 사용 (254 페이지)”을 참조하십시오.
13. 형겅으로 탱크 커버 주변을 닦고 O-링을 점검하십시오. O-링이 손상되었으면 신품으로 교체하여 탱크 커버에 재설치하십시오.
14. 오일 교환 후에는 각 조종레버를 중립 위치에 두고 엔진을 약 2~3분간 공회전하여 각 작업장치를 조종하십시오.
15. 보닛 B를 닫으십시오.



라인필터의 교체



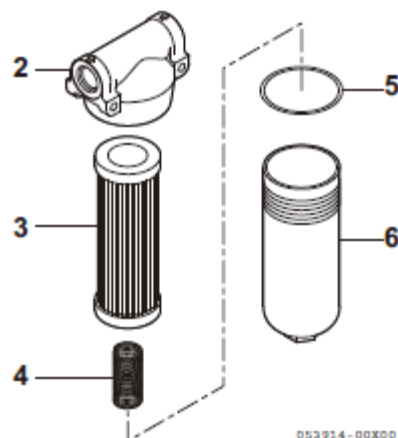
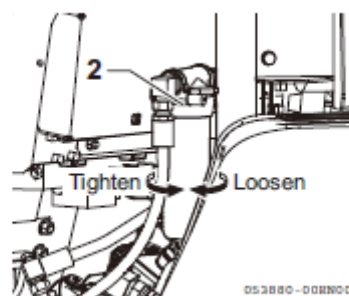
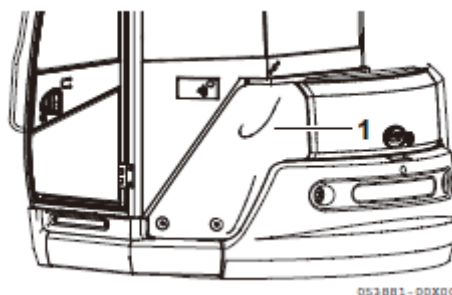
경고

- 장비 작동 직후에는 오일이 뜨겁습니다. 필터를 바로 교체하지 마십시오. 오일이 충분히 식은 후에 필터를 교체하십시오.

■ 준비물

• 폐유통

1. 유압 회로의 내압을 제거해 주십시오.
자세한 절차는 “어큐뮬레이터를 이용한 내압의 제거 (페이지 220)”를 참조해 주십시오.
2. 엔진후드 커버를 열어 주십시오.
3. 커버L(1)을 탈거해 주십시오.
4. 라인필터 아래에 폐유통을 두십시오.
5. 케이스(6)의 밑면을 육각 렌치를 반시계방향으로 돌려 풀어 주십시오.
6. 케이스(6)를 제거하고, 헤드(2)에 달려있는 엘리먼트(3)를 탈거해 주십시오.
7. 케이스(6)를 세척해 주십시오.
8. 엘리먼트(3) 바닥에 있는 스프링(4)을 제거하고 새로운 엘리먼트를 장착해 주십시오.
9. 새로운 엘리먼트를 헤드(2)에 장착해 주십시오
10. 케이스(6)에 붙어있는 O-링(5)을 신제품으로 교체하십시오.
O-링 크기 : JASO #2053-Hs90
11. 케이스(6)을 헤드(2)에 체결해 주십시오.
(체결 토크 : 25~35 N•m)
12. 시동을 걸고 누유가 있는지 확인하십시오.
13. 커버 L(1)을 장착하고 엔진 후드 커버를 닫아 주십시오.



흡기 · 배기밸브 간극 점검 · 조정

당사에 문의하십시오.

8.9 매 1500시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간 및 500시간 정비도 함께 하십시오.

크랭크케이스 브리드 시스템 점검

당사에 문의하십시오.

EGR 냉각기 세척

당사에 문의하십시오.

8.10 매 2000시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간, 500시간 및 1000시간 정비도 함께 하십시오.

냉각시스템의 내부 세척



경 고

- 엔진 정지 직후에는, 냉각수는 고온 상태입니다. 엔진이 멈춘 후 곧바로 냉각수를 배출하면 화상을 입을 수 있습니다. 반드시 엔진이 식은 후에 냉각시스템의 내부를 세척하십시오.
- 엔진 시동 상태에서 장비 뒤의 냉각시스템 내부를 세척하는 것은 운전자 시트에서 보이지 않고 장비가 움직일 수 있어 매우 위험합니다. 또한 엔진후드를 연 상태에서, 라디에이터 팬이나 팬벨트에 신체 부위가 접촉되면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 엔진 작동상태에서는 절대로 장비 뒤쪽에서의 정비작업을 하지 마십시오.
- 라디에이터의 냉각수가 고온 상태인 경우에는, 절대로 라디에이터 캡을 탈거하지 마십시오. 라디에이터에서 고온의 냉각수가 분출할 수 있습니다. 냉각수가 식은 후에, 캡을 천천히 돌려 내부압력을 제거한 후에 탈거하십시오.

다음의 표에 따라, 냉각시스템의 내부를 세척하고 부동액을 교환하십시오.

부동액 종류	냉각시스템 내부 세척 및 부동액 교환
YANMAR 슈퍼 롱-라이프 냉각제 (LLC 부동액) (사계절 방식형)	2 년 마다 (가을)
LLC 부동액 (사계절형)	1년 마다 (가을)
AF-PT 부동액 (겨울, 한 계절용)	6 개월 마다 (봄, 가을). 부동액 첨가는 가을철
부동액을 사용하지 않는 경우	6 개월 마다

냉각장치의 세척은 2000시간, 2년 선도래기준으로 시행합니다.

냉각장치 세척 및 냉각수 교환은 편평한 지면에서 하십시오.

YANMAR 롱-라이프 냉각제(LLC)는 동결 방지 및 방식 기능이 있습니다.

기온에 따라 물과 부동액의 혼합비율이 다르지만, 방식효과를 갖기 위해서는 부동액은 용적비로 최소 30%가 필요합니다.

물과 부동액의 혼합비율은 아래의 혼합비율표를 참조하십시오.

실제 사용 시에는 최저 온도보다 10°C 더 낮게 설정하십시오.

■ 물과 부동액의 혼합비율표

최저온도	°C	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
부동액의 양	L	1.35	2.25	2.7	3.15	3.6	4.05	4.5	4.95
물의 양	L	7.65	6.75	6.3	5.85	5.4	4.95	4.5	4.05

주 :

공장 출하 시, 물과 부동액의 혼합비율은 -35°C일 때를 기준으로 합니다.



경 고

부동액은 인화성 물질이므로 화기에서 멀리하십시오.

연수 또는 증류수를 사용하십시오. 부득이 하천수 또는 우물물을 사용하는 경우에는, 당사에 문의하십시오.

부동액 농도측정기를 사용하여 혼합비율을 조절하십시오.



경 고

드레인플러그 탈거 시에는, 부동액이 눈이나 피부에 접촉되지 않도록 조심하십시오.

■ 냉각시스템의 내부 세척방법

• 냉각수 용기

용량(보조탱크 용량) : 9 L 이상

• 급수용 호스

1. 드레인 플러그가 좌우 트랙 중심에 오도록 상부를 선회하십시오.
2. 드레인 플러그 아래에 냉각수 용기를 놓으십시오.
3. 커버를 열고 라디에이터 캡을 천천히 탈거하여 세척액을 주입한 후 다시 캡을 장착하십시오.



중 요

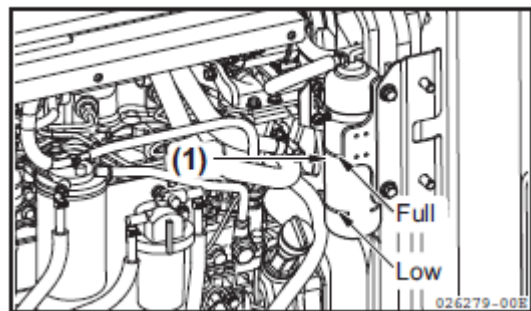
세척방법은 세척액의 제조사에 따라 다릅니다.

제조사에 따른 사용법을 참조하십시오.

4. 약 10~15분 동안 엔진을 공회전하여 냉각수 온도를 80°C 이상으로 가열한 후 엔진을 정지하십시오.
5. 엔진이 식은 후, 드레인 플러그를 천천히 돌려 냉각수를 배출하고 라디에이터 캡을 탈거하십시오. 드레인 플러그를 탈거하면, 라디에이터 내의 냉각수가 완전히 배출됩니다.
6. 냉각수를 완전히 배출한 후, 드레인 플러그를 재장착하고 라디에이터의 주입구를 통해 수돗물을 주입하십시오.
7. 물을 가득 채운 후에 드레인 플러그를 탈거한 상태로 엔진을 공회전하여, 깨끗한 물이 배출될 때까지 수돗물을 주입하여 냉각 시스템을 세척하십시오. 세척하는 동안, 배출되는 물과 주입하는 물의 양을 잘 조절하여 냉각 시스템에 계속해서 물이 가득 차 있도록 하십시오. 흐르는 물로 세척하는 동안 급수용 호스를 단단히 고정하여 라디에이터 급수 포트에서 호스가 이탈하지 않도록 하십시오.



8. 세척 후에는 엔진을 정지하고 급수를 멈추십시오.
물이 완전히 배출된 후 드레인 플러그를 장착하십시오.
9. 라디에이터의 급수 포트를 통해 부동액을 첨가한 물을
가득 주입하십시오.
10. 엔진을 5~6분 동안 공회전한 후 다시 5~6분 동안
무부하 상태에서 고속으로 엔진을 작동하여,
냉각시스템의 공기빼기를 실시하십시오.
(라디에이터 캡을 탈거한 상태로 엔진을
작동하십시오.)
11. 엔진을 정지하고 약 5분 후에, 부동액을 첨가한 물을
라디에이터의 주입구까지 주입하고 캡과 커버를
체결하십시오.
12. 엔진후드 후방 커버를 열고, 보조탱크에서
냉각수를 배출하십시오. 보조탱크 내부를
세척하고 부동액을 혼합한 물을 FULL
수준까지 보충하십시오.



■ 어큐뮬레이터 점검



경 고

어큐뮬레이터에는 고압 질소가스가 밀폐되어 있습니다.

어큐뮬레이터를 올바르게 취급하지 않으면
폭발사고로 이어질 수 있습니다.

어큐뮬레이터 취급 시, 다음 주의사항을 반드시 준수하십시오.

- 분해하지 마십시오.
- 스파크, 화염을 가까이 하지 마십시오.
- 천공 및 용접 또는 가스절단을 하지 마십시오.
- 두드리거나 굴리거나 충격을 주지 마십시오.
- 유압회로의 압력은 완전히 빠지지 않습니다.
유압장치를 분리하는 경우에는, 오일이 분출되는
쪽에서는 작업하지 마십시오. 볼트는 서서히
푸십시오.
- 폐기 시에는 봉입가스를 뽑아야 하므로, 당사에
의뢰하십시오.

중 요

밀폐된 질소 가스 압력이 감소된 상태의
어큐뮬레이터를 그대로 사용하면, 장비 고장 시에
유압 회로의 압력이 제거되지 않을 수 있습니다.

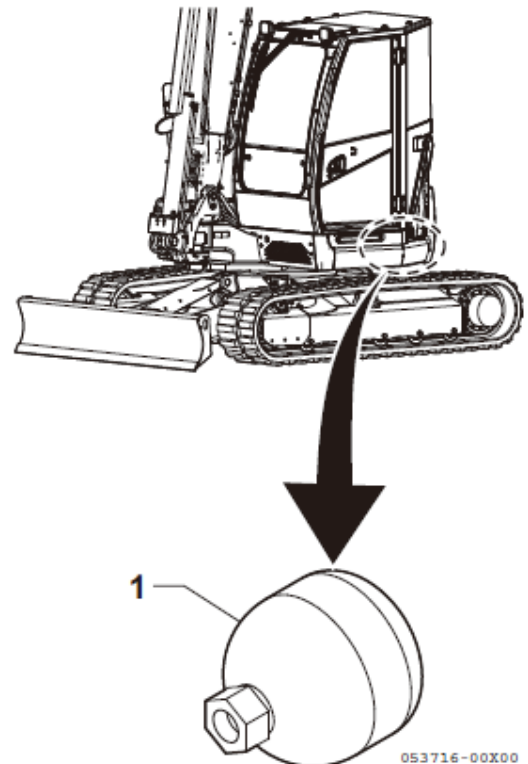
■ 어큐뮬레이터의 기능

어큐뮬레이터(1)는 작동 회로의 압력을 축적합니다. 엔진
정지 후에도, 잠시 동안 작업회로가 작동하기 때문에
다음 작업을 할 수 있습니다.

- 조종레버를 작동하여 작업장치를 자중으로 지면에
내리는 작업을 할 수 있습니다.
- 작업장치 회로의 잔압을 제거할 수 있습니다

주 :

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



■ 어큐뮬레이터 기능 점검



주 의

엔진 시동 전에 장비 주변에 사람 또는 장애물이 없는지 확인하십시오.

다음과 같이 질소 가스의 밀폐 압력을 점검하십시오 :
엔진 시동 중에 다음의 1 ~2단계를 수행하십시오.

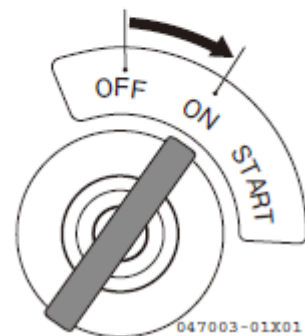
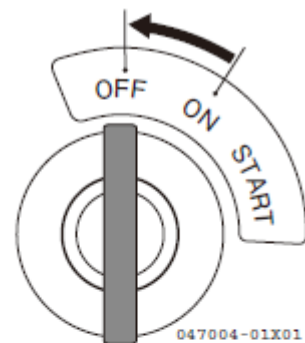
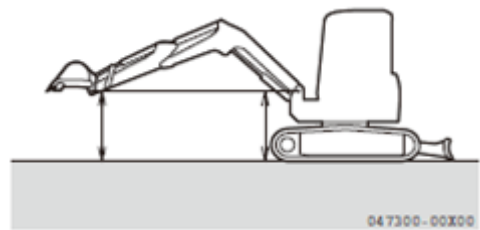
1. 장비를 수평 지면에 정지시키고 우측 그림과 같이 자세를 잡으십시오.
2. 작업장치를 최대 반경 자세로 하고 버킷 피벗 핀 및 붐 피벗 핀을 같은 높이 상에 오도록 하십시오.

15초 이내에 3~5단계를 실시하십시오.

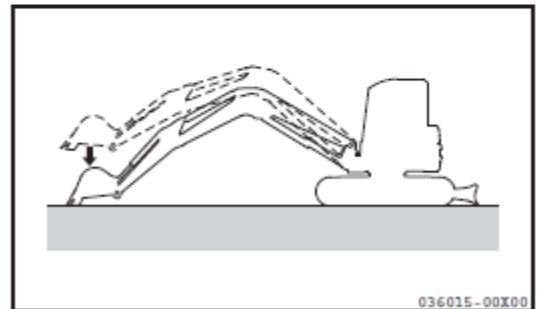
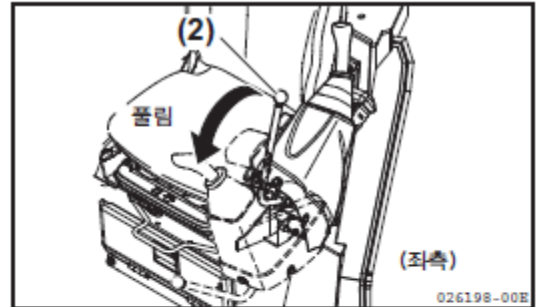
엔진 시동 정지 후에 어큐뮬레이터 압력이 점차적으로 낮아지면, 엔진 시동 정지 후에 바로 점검할 수 있습니다.

3. 작업장치를 최대 반경 자세로 유지하는 동안, 시동스위치를 "OFF"위치로 돌려서 엔진 시동을 끄십시오.

4. 시동 스위치를 "ON" 위치로 설정하십시오.



5. 잠금 레버(2)를 "UNLOCK" 위치로 설정하고 컨트롤 레버를 조작하여 작업장치가 지면에 닿을 수 있도록 붐을 최대 스트로크까지 내리십시오.
6. 작업장치가 자중으로 지면에 닿으면, 어큐뮬레이터는 정상입니다.
작업장치를 내릴 수 없거나 도중에 멈추면, 어큐뮬레이터의 가스 밀폐 압력이 감소된 것입니다. 당사 서비스에 문의하십시오.
7. 점검이 완료된 후에, 잠금 레버를 "LOCK" 위치로 설정하고 시동 스위치를 "OFF" 위치로 돌리십시오.



연료, 냉각수 배관의 점검 및 교체

점검 및 교체는 당사에 문의하십시오.

흡 · 배기밸브 랩핑 (필요시)

당사에 문의하십시오.

8.11 매 3000시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간, 500시간, 1000시간 및 1500시간 정비도 함께 하십시오.

EGR밸브의 점검 및 세척

당사에 문의하십시오.

DPF 매연 필터의 점검 및 세척

당사에 문의하십시오.

흡기 스로틀 밸브의 점검 및 세척

당사에 문의하십시오.

연료 분사기의 점검 및 세척

당사에 문의하십시오.

메 모

사양 · 치수편

1. 사양 및 치수	311
------------------	-----

1. 사양 및 치수

■ 사양

형식사양

항목	형식사양	VI082
		캐빈

· 중량

작동 중량	고무 트랙	kg	8380
	스틸 트랙	kg	8440
장비본체 중량 (작업장치 없음)	고무 트랙	kg	6185
	스틸 트랙	kg	6245

· 작업범위 및 성능

버켓 용량, 표준		cu.m	0.28
버켓 폭, 표준		mm	750
최대굴삭깊이 <블레이드 사용 시>		mm	4400 <4680>
최대수직굴삭깊이		mm	3940
최대절삭높이		mm	7230
최대덤프높이		mm	4620
지면에서의 굴삭반경		mm	7140
프런트 최소선회 반경 <붐 선회 시>		mm	2720 <2370>
붐 선회 각도 [좌/우]		°	57 / 60
최대굴삭력 (버켓)		kN	50.4
주행속도: 고속/저속	고무트랙	(km/h)	5.0 / 2.5
	스틸트랙	(km/h)	4.6 / 2.3
선회속도		rpm	9.4
평균접지압,	고무트랙	kPa	36.5
	스틸트랙	kPa	37.0
유압펌프 유량		(L/min)	124.6×2 <가변 펌프> 19×1 <기어펌프>
시스템 릴리프 설정압력		MPa	25.8×2, 2.9×1

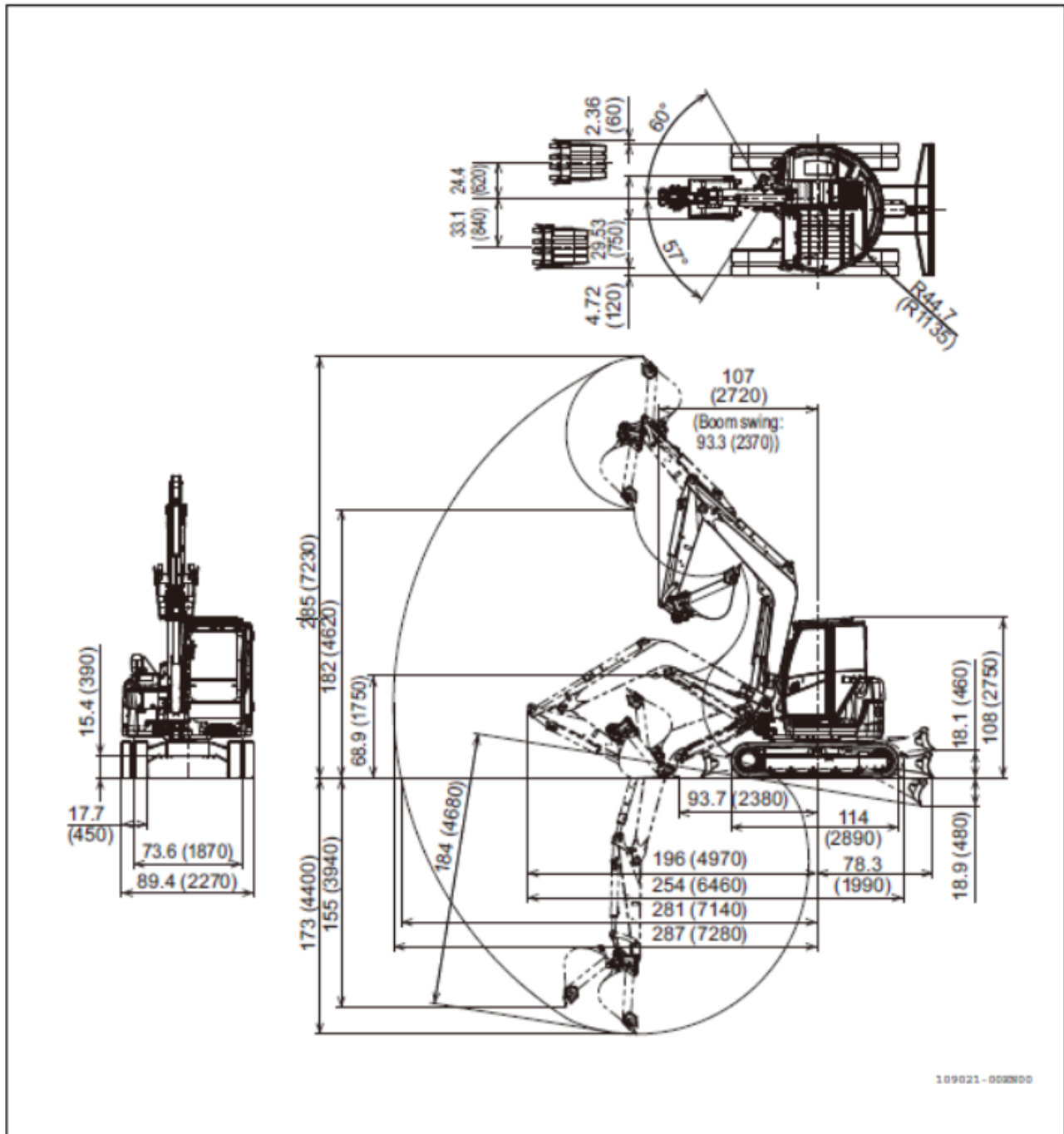
· 엔진

형 식	4기통, 직렬, 수냉식, 직접 분사식 디젤엔진		
모 델	4TNV98C-WBV1		
정격출력	kW/rpm	42.4 / 2000	
고속 공회전 시의 최대 출력 (고속 공회전 속도는 엔진 컨트롤 장치에서 제한됨)	kW/rpm	41.5 / 1900	
배기량	cu.cm	3318	
압축압력	MPa	250rpm에서 3.4	
팬벨트 (V벨트) 사이즈	-	A44	
제너레이터 용량	V/A	12 / 80	

· 배터리 형식 및 용량……130E41R-MF, 12V, 92Ah (5 시간을 용량)

■ 외관도 및 작업범위

단위 : mm



옵션장치 · 어태치먼트편

1. 일반적인 주의사항	313
1.1 안전상의 주의사항	313
1.2 어태치먼트(작업장치) 장착 시의 주의사항	314

1. 일반적인 주의사항

1.1 안전상의 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 사용하는 경우에는 이에 대한 책임은 사용자에게 있습니다.



경 고

어태치먼트 장착 및 탈거 시의 주의사항

어태치먼트를 장착하거나 탈거할 경우에는 다음의 주의사항을 준수하십시오.

- 무거운 작업장치 및 어태치먼트 장착 및 탈거 작업은 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.
- 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 메단 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 자격을 갖춘 자만이 하도록 하십시오.
무자격자가 크레인을 운전하게 하지 마십시오.
어태치먼트 장착 및 탈거에 대한 자세한 사항은 당사
에 문의하십시오.

1.2 어태치먼트(작업장치) 장착 시의 주의사항

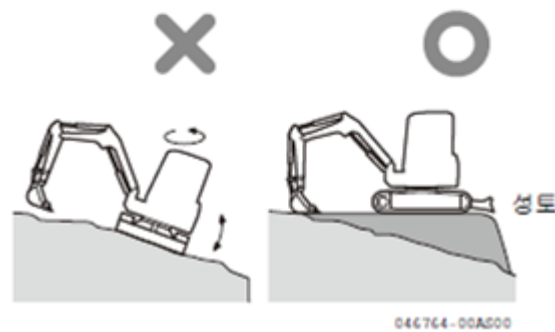
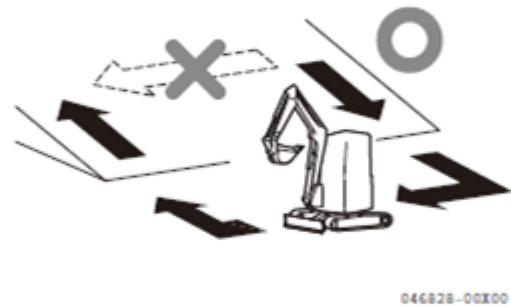
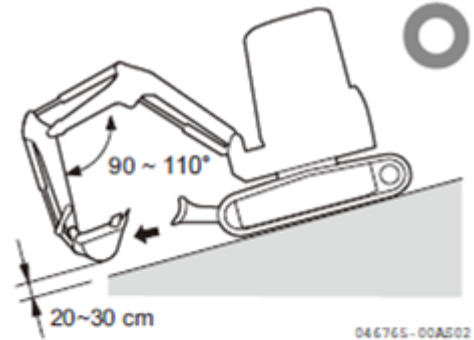


경 고

긴 작업장치를 장착한 경우, 오르막 또는 내리막길을 급속하게 주행하거나 경사지에서 선회 작업을 하면 균형을 잃어 장비가 전도될 수 있습니다.

아래에 설명한 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 작업장치를 장착한 경우에는, 작업범위의 증가로 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 작업장치와 주위 물체와의 거리를 충분히 두십시오.



메 모

부 록 표

1. 소모부품 목록..... 317
2. 연료 · 오일 및 냉각수..... 318
3. 필요공구..... 329
4. 토크표..... 320
5. 주요 부품 목록..... 321

1. 소모부품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항목	품명	수량	교체시기
엔진오일 필터	오일 필터(80×80 L)	1	매 500 시간 정비
유압오일 탱크 리턴 필터	필터 엘리먼트	1	매 500 시간 정비 (최초 250 시간 정비)
라인필터	필터 엘리먼트	1	매 1000 시간 정비
연료필터	연료필터 엘리먼트 (80×142 L)	1	매 500 시간 정비
에어크리너	크리너 엘리먼트	1	매 500 시간 정비
수분 분리기	필터 엘리먼트	1	매 500 시간 정비
버킷	포인트 투스	4	-
	(핀)	(4)	
	(핀)	(4)	
	사이드 커터 (좌측)	1	
	사이드 커터 (우측)	1	
	(볼트 22×62)	(6)	
	(너트 22)	(6)	

2. 연료, 오일 및 냉각수

보충부품	오일 형식	온도에 따른 권장치							오일량 L	교환 오일량 L
		°C	-20	-10	0	10	20	30		
엔진 오일 팬	엔진 오일								11.2 L	11.2 L
주행 감속기 기어	기어 오일								1.1 L (좌 · 우측 각각)	1.1 L (좌 · 우측 각각)
유압 오일 시스템	유압 오일								탱크 : 60 L 기타 : 52 L	60 L
연료 탱크	경유	No. 1-D or No. 2-D diesel fuel							115 L	-
냉각 시스템	물	안마 순정 롱-라이프 냉각수(LLC) 보충							라디에터 : 8.6 L 리저버 : 0.4 L	-

035729-00E00

3. 필요 공구

점검 및 정비 시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	개수
1	드라이버 (교체형 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 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. 체결 토크표

볼트 및 너트는 반드시 아래에 규정한 체결 토크를 준수하여 체결하십시오.

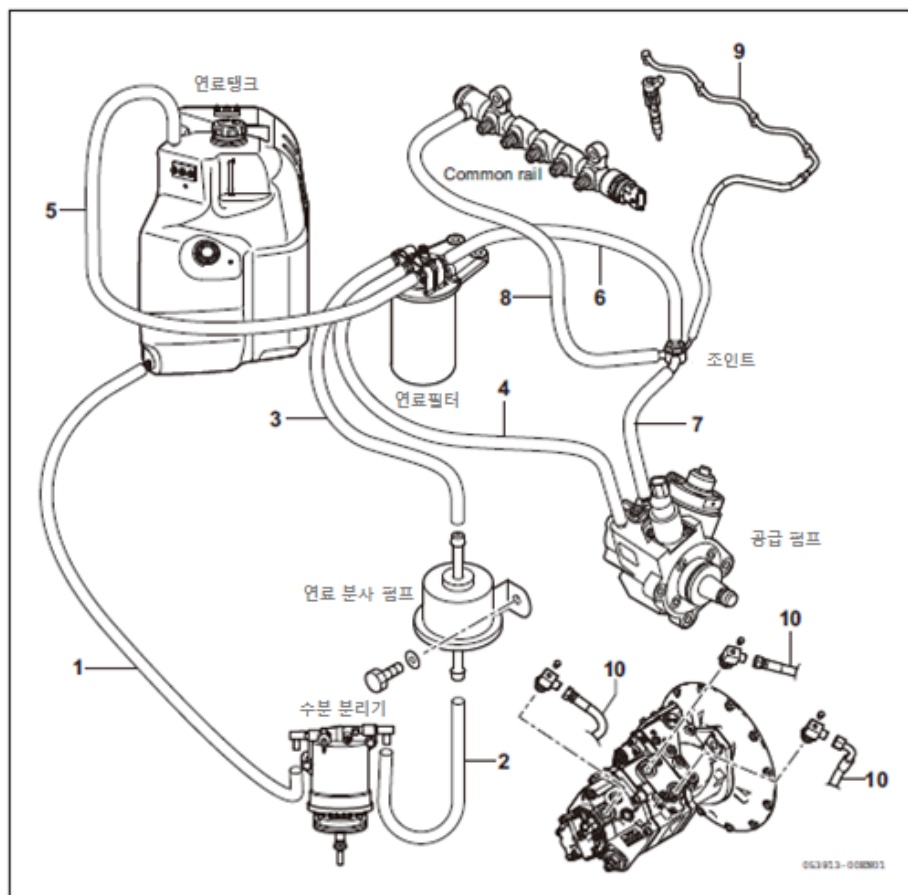
항 목		나사 크기 × 피치	체결토크(N·m)	비 고
육각 볼트(7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8 ~ 11.8	• 체결 부위가 알루미늄인 경우에는 체결토크의 80% 적용 • 4T 볼트 및 잠금 너트는 체결토크 의 60% 적용 • 가는 나사는 엔진부만 사 용함
		M8×1.25	22.6 ~ 28.4	
		M10×1.5	44.1 ~ 58.8	
		M12×1.75	78.5 ~ 98.1	
		M14×2	117.7 ~ 147.1	
		M16×2	166.7 ~ 206.0	
		M18×2.5	235.4 ~ 284.4	
		M20×2.5	323.6 ~ 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	
파이프 조인트 볼트		M8	12.7 ~ 16.7	-
		M12	24.5 ~ 34.3	
		M14	39.2 ~ 49.0	
		M16	49.0 ~ 58.8	

중 요

계기판과 같은 장치를 과도한 토크로 체결할 경우에는 체결 부분이 파손될 수 있으므로 주의하십시오.

5. 중요부품 목록

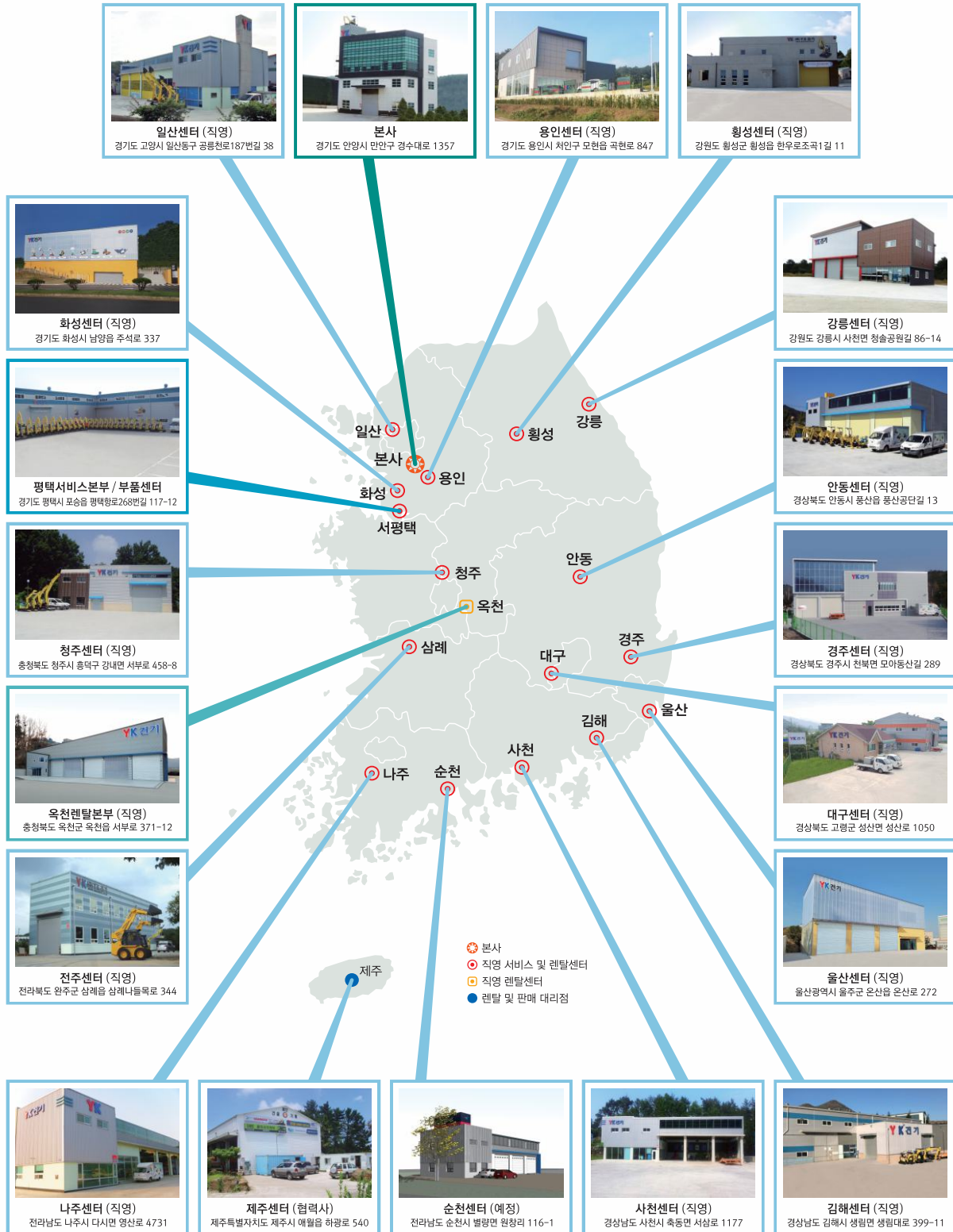
No.	정기 교체가 필요한 중요부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크 ~ 수분 분리기)	1	매 2 년 또는 4,000 시간 선도래 기준
2	연료호스 (수분 분리기 ~ 공급펌프)	1	
3	연료호스 (공급펌프 ~ 연료필터)	1	
4	연료호스 (연료필터 ~ 연료분사 펌프)	1	
5	연료호스 (연료필터 ~ 연료탱크)	1	
6	연료호스 (조인트 ~ 연료필터)	1	
7	연료호스 (조인트 ~ 연료분사 펌프)	1	
8	연료호스 (Common Rail ~ 조인트)	1	
9	연료호스 (인젝터 ~ 조인트)	1	
10	메인펌프 토출 호스 (P1, P2, P3 ~ C/V)	3	



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