

YANMAR 굴삭기

ViO12-2A 사용자 지침서



① 안전을 위해 장비 운행전에 읽어주세요.

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

참조정보

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

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

캘리포니아 법안 65 경고

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

캘리포니아 법안 65 경고

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

(주) 와이케이 전기
YANMAR

YANMAR CONSTRUCTION EQUIPMENT CO., LTD.

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

1. 머리말

본 지침서는 안마 ViO12-2A 굴삭기를 안전하고 효과적으로 사용할 수 있도록 중요한 정보 및 필요한 안내를 드리기 위하여 작성되었습니다. 고객 여러분께서는 지침서를 반드시 숙독하여 운전, 점검 및 정비 시행에 있어 충분히 이해한 후에 장비를 사용하십시오.

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



경 고

본 장비를 부주의하게 사용하면 심각한 인명피해를 일으킬 수 있습니다.

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

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

2. 안전 정보

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



위험

사망 또는 재앙에 가까운 신체적 부상을 초래할 수 있습니다.



경고

신체적 부상을 초래할 수 있습니다.



주의

재산 손실을 초래할 수 있습니다.

중요

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

- 경고 : 지침서를 완전히 숙지하고 장비에 부착되어 있는 안전 지침을 숙지하기 전에는 장비를 절대로 작동 또는 정비하지 마십시오.

모든 안전 지침을 준수하지 않으면 신체적 부상을 초래할 수 있습니다.

- 경고 : 절대로 본 굴삭기 및 엔진을 임의로 개조하지 마십시오. 절대로 장비에 장착된 안전가드 및 장치를 제거하거나 손상하지 마십시오. 또한 승인되지 않은 어태치먼트를 사용하지 마십시오.

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

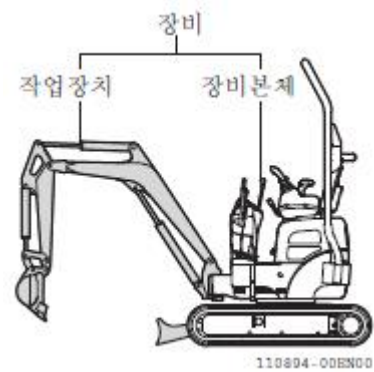
이러한 행동은 명백하게 얌마 제품 보증 요건을 위반한 것이며, 해당 보증은 무효화됩니다.

본 지침서에서의 주요 구조부의 호칭은 다음과 같이 규정합니다.

장비.....제품 전체를 지칭합니다.

장비 본체.....상부와 하부로 구성된 부분을 지칭합니다.

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



3. 제품 개요

3.1 사용 목적

ViO12-2A 굴삭기의 사용 목적은 다음과 같습니다.

- 굴삭
- 평탄화 작업
- 쇼벨링
- 도랑파기 및 흙파기
- 상처

사용목적 이외의 작업을 절대로 하지 마십시오

본 장비로 작업하는 방법에 대한 상세한 내용은 작동편의 “13-14. 버킷을 사용한 조작”을 참조하십시오.

3.2 제품 길들이기

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

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

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

4. 운전 면허

장비를 운전하기 전에 필요한 자격면허를 관련법규에서 확인하십시오.

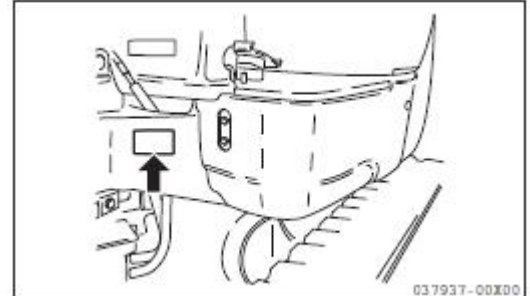
해당 법령을 준수하십시오.

기타 문의사항은 당사에 문의하십시오.

5. 교환부품의 주문 및 정비 의뢰

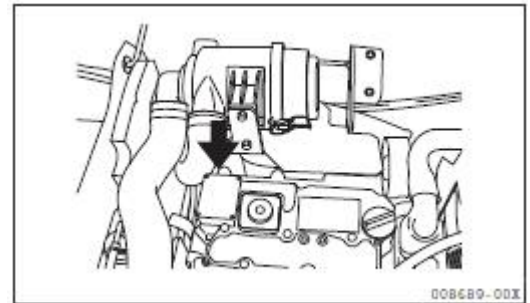
5.1 장비명판의 위치

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



5.2 엔진명판의 위치

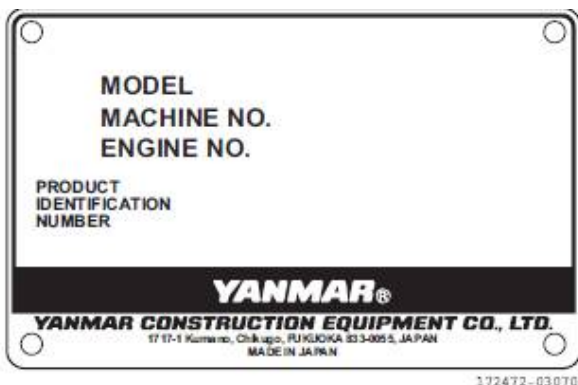
엔진명판은 엔진의 실린더헤드 커버 상단에 있습니다. 어떠한 경우에도 절대로 명판을 떼어내지 마십시오.



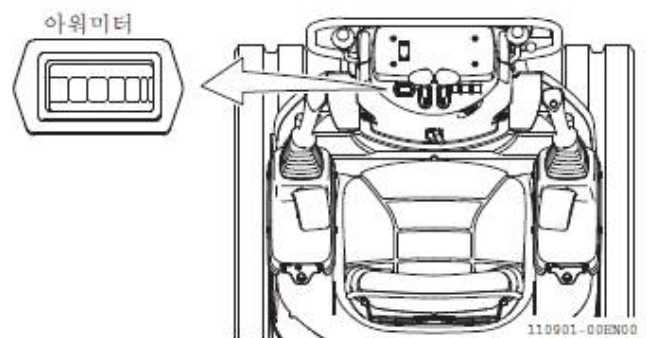
5.3 부품주문 및 서비스 호출

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

- 장비 일련번호 명판



- 아워미터



6. 목차

1. 머리말	0-1
2. 안전 정보	0-2
3. 제품 개요	0-3
3-1. 사용 목적	0-3
3-2. 제품 길들이기	0-3
4. 운전 면허	0-4
5. 교환부품의 주문 및 정비 의뢰	0-5
5-1. 장비명판의 위치	0-5
5-2. 엔진명판의 위치	0-5
5-3. 부품주문 및 서비스 호출	0-5
6. 목차	0-6

안전편

7. 기본적 주의사항	1-2
8. 운전 시 주의사항	1-6
8-1. 엔진 시동 전 주의사항	1-6
8-2. 엔진시동 · 작업 · 주차시 주의사항	1-8
8-3. 운반 시 주의사항	1-13
8-4. 배터리 관련 주의사항	1-14
8-5. 견인 시 주의사항	1-15
8-6. 버킷 후크 관련 주의사항	1-16
9. 정비 시 주의사항	1-19
9-1. 정비 전 주의사항	1-19
9-2. 정비 중 주의사항	1-21
10. 안전 메시지(경고 라벨)	1-25
10-1. 경고 라벨의 부착 위치	1-25

운전편

11. 중요 부품의 명칭	2-2
11-1. 장비 개요	2-2
11-2. 조종 및 스위치	2-3
12. 조종 장치의 설명	2-4
12-1. 모니터	2-4
12-2. 스위치	2-6
12-3. 조종 레버 및 페달	2-8
12-4. 엔진 본넷	2-14
12-5. 운전 및 정비 지침서의 보관실	2-15
12-6. 퓨즈	2-15

13. 운전 지침	2-17
13-1. 엔진 시동 전 점검	2-17
13-2. 엔진 시동	2-28
13-3. 엔진 시동 후 운전 및 점검 지침	2-31
13-4. 주행	2-33
13-5. 선회 주행 (장비 회전)	2-37
13-6. 장비 정지	2-39
13-7. 상부구조의 선회	2-40
13-8. 장비 운전	2-41
13-9. 가변 트랙 게이지 조작	2-42
13-10. 장비 운전 시 주의사항	2-45
13-11. 작업 시 주의사항	2-48
13-12. 경사면 주행 시 주의사항	2-49
13-13. 진흙탕 탈출	2-51
13-14. 버킷을 사용한 조작	2-52
13-15. 버킷 교체	2-53
13-16. 버킷 뒤집어 장착	2-54
13-17. 장비 주차	2-56
13-18. 운전 완료 후 검사	2-57
13-19. 엔진 정지	2-58
13-20. 엔진 정지 후 검사	2-59
13-21. 잠금	2-59
13-22. 고무트랙 취급	2-60
13-23. 정비 포트(P.T.O.)의 배관 연결	2-65
14. 운반	2-67
14-1. 장비의 상처와 하차	2-67
14-2. 장비 상차 시 주의사항	2-69
14-3. 장비 운반 시 주의사항	2-70
14-4. 장비 인양	2-71
15. 동절기 준비 및 정비	2-73
15-1. 동절기 준비	2-73
15-2. 일과 후 주의사항	2-75
15-3. 동절기 경과 후	2-75
16. 장기 보관	2-76
16-1. 보관 전	2-76
16-2. 보관	2-77
16-3. 장비 재사용	2-77
17. 고장수리	2-78
17-1. 고장이 아닌 현상	2-78
17-2. 견인	2-79
17-3. 배터리 방전 시 주의사항	2-80
17-4. 고장수리	2-85

정비편

18. 정비 시 주의사항	3-2
19. 정비 기본사항	3-5
19-1. 오일, 연료 및 냉각수	3-6
19-2. 전기장치	3-9
19-3. 유압 시스템	3-10
20. 소모부품	3-11
21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입	3-12
21-1. 연료 및 오일	3-12
21-2. 냉각수	3-12
22. 볼트 및 너트의 표준 토크	3-13
22-1. 사용 공구	3-13
22-2. 토크표	3-14
23. 중요 부품의 정기 교체	3-15
24. 정비/점검표	3-17
24-1. 정비 주기표	3-17
24-2. 유압 브레이커 사용 시 정비주기	3-21
25. 정비 절차	3-22
25-1. 최초 정비	3-22
25-2. 비정기 정비	3-23
25-3. 시동 전 점검	3-33
25-4. 매 50 시간 정비	3-41
25-5. 매 100 시간 정비	3-42
25-6. 매 250 시간 정비	3-43
25-7. 매 500 시간 정비	3-49
25-8. 매 1000 시간 정비	3-54
25-9. 매 2000 시간 정비	3-58

사양 및 치수 도면

26. 사양 및 치수 도면	4-2
----------------------	-----

옵션 장치 및 어태치먼트

27. 일반적 주의사항	5-2
27-1. 안전관련 주의사항	5-2
27-2. 어태치먼트(장치) 장착 시 주의사항	5-3
28. 후크 버킷의 조작	5-4
28-1. 후크 버킷 파손 점검	5-4
28-2. 금지사항	5-4
28-3. 주의사항	5-4

주석

29. 정비기록	6-2
30. 주석	6-6

안 전 편



경 고

지침서에 명시된 적용 가능한 모든 안전 지시사항을 먼저 숙지할 때까지 굴삭기를 운전 또는 정비를 시도하지 마십시오.

모든 안전 지시 사항을 준수하지 않을 경우 신체적 부상을 초래할 수 있습니다.

7. 기본적 주의사항



경고

지시 사항은 고객, 타인 및 장비의 안전을 위해 엄격하게 준수되어야 합니다.

작업장 내에서의 안전규칙 준수

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

안전장치 장착

- 모든 가드 및 커버가 제 위치에 장착되어 있는지 확인하십시오. 손상된 경우 즉시 수리하십시오.
- 잠금레버 등의 안전장치는 사용방법을 숙지하고 정확하게 사용하십시오.
- 안전장치는 절대로 제거하지 마십시오. 안전장치가 정상적으로 작동하는지 항상 확인하십시오.
잠금레버에 대해서는 “12-3. 조종레버 및 페달”을 참조하십시오.
- 안전장치를 잘못 사용하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

단정한 복장과 보호구 착용

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

장비 주변에 사람이 없는지를 확인하십시오.

핀 박아 넣기에 대해서는 “13-15. 버킷 교체”를 참조하십시오.

연료, 오일 및 공기 필터 부품의 세척에 대해서는 “25-2. 비정기 정비”를 참조하십시오.



음주

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

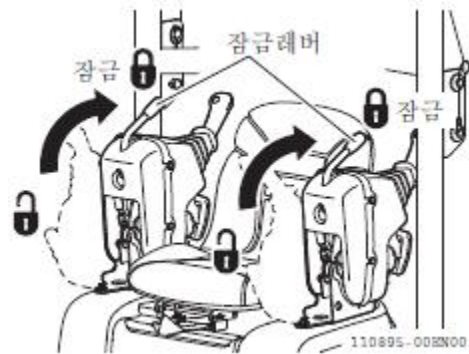
무허가 개조금지

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

운전석 이탈시 잠금장치 잠금

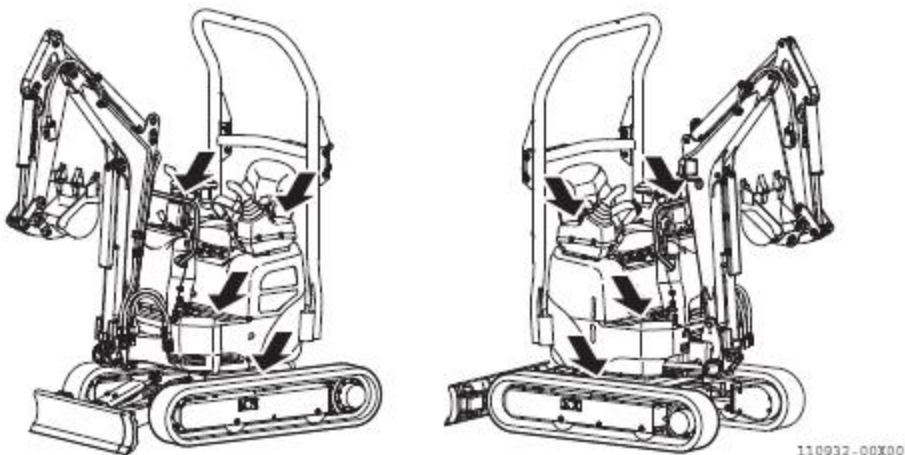
- 운전석을 떠날 때에는 반드시 잠금 레버를 잠금 위치에 두십시오. 그렇지 않을 경우에는, 심각한 인명사고를 일으킬 수 있는 우발적인 장비 이동을 예방하기 위하여 조종레버를 잠금 위치에 두십시오.
- 장비 운전석에서 이탈하는 경우에는
 - (1) 버킷을 지면으로 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (5) 시동 스위치에서 시동키를 뽑으십시오.

장비 주차에 대해서는 “13-17. 장비 주차”를 참조하십시오.



승·하차 시 장비 내 손잡이 및 스텝 사용

- 장비에 뛰어 오르거나 내리지 마십시오. 특히, 움직이는 장비에는 절대로 타거나 내리지 마십시오. 심각한 인명사고의 원인이 됩니다.
- 승·하차 시에는 몸이 장비를 향하도록 하고, 손잡이와 스텝을 이용하십시오.
- 조종 레버를 손잡이로 사용하지 마십시오.
- 항상 손잡이 및 스텝을 이용하여 손과 발의 3점으로 지지하십시오.
- 손잡이나 스텝에 오일이나 진흙이 묻어 있으면 즉시 닦아내십시오.
- 손상된 곳은 수리하고, 풀려 있는 볼트는 조이십시오.



연료 및 오일 주변 화기엄금

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



고온 시 주입구 캡 탈거 금지

- 엔진 가동 직후의 엔진 냉각수, 엔진오일 및 유압 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 및 필터 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 전에 엔진을 멈추고, 캡을 서서히 돌려 압력을 제거하여 분출되지 않도록 하십시오.



유해 석면분진 주의

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



구동부에 의한 신체 압착 및 부상 예방

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



소화기 및 구급상자 준비

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



옵션 부품 및 어태치먼트 설치 시 주의사항

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

8. 운전 시 주의사항

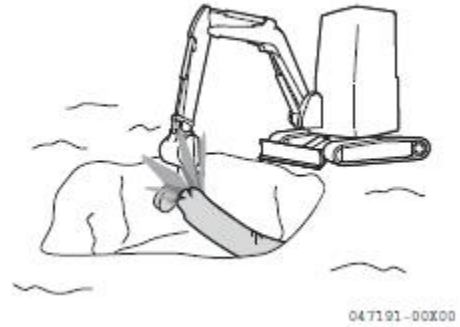


지시 사항은 고객, 타인 및 장비의 안전을 위해 엄격하게 준수되어야 합니다.

8-1. 엔진시동 전 주의사항

작업현장의 안전 확보

- 작업장에 위험이 있는지를 예측, 확인한 후 작업을 시작하십시오.
- 작업현장의 지형 및 토질을 검토하여 최선의 작업방법을 결정하십시오.
- 시가지에서 작업할 때, 작업 안내원을 배치하거나 펜스를 설치하여 통행차량과 보행자의 안전을 도모하십시오.
- 수도관, 가스관, 고압 관 등의 매설물이 의심되는 경우에는, 손상을 방지하기 위하여 관련 회사에 연락하여 해당 위치를 파악하십시오.
- 수중에서 장비를 운전하거나 개울을 건너기 전에, 수중 지반의 상태, 수심, 물의 유속을 확인하고, 허용수심을 초과하지 않았는지를 확인하십시오.
작업 가능한 수심에 대해서는 “13-11. 작업시 주의사항”을 참조하십시오.



화재 예방

- 엔진 주위에 나무토막, 낙엽, 쓰레기 및 기타 가연성 물질이 있으면 화재의 원인이 되므로 제거하십시오.
- 연료, 윤활유 및 유압 급유호스의 누출 여부를 점검하고, 필요 시 이상 부위를 수리한 후 누출 부위를 깨끗이 닦아 내십시오.
점검 장소에 대해서는 “13-1. 엔진 시동 전 점검”을 참조하십시오.
- 소화기 비치장소 및 사용법을 확인해 두십시오.



운전석 주위 점검

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

밀폐 공간에서의 작업 시 적절한 환기 제공

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



시트벨트 착용

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

ROPS

- 절대로 ROPS 구조물을 개조하지 마십시오.
- ROPS가 손상되었으면, 신체 부상을 예방하기 위하여 즉시 교체하십시오. 절대로 수리 또는 개조하지 마십시오.
- ROPS 바가 접히거나 탈거된 상태에서 장비를 운전하지 마십시오.



고온바람 및 배기가스로부터 식물을 보호하기 위한 주의사항

라디에이터 및 머플러로부터 나오는 바람 및 배기가스는 매우 뜨겁습니다. 바람 및 배기가스에 직접 노출된 식물들은 죽을 수 있습니다. 식물을 바람 및 배기가스로부터 보호하기 위한 차단벽을 근처에 세우십시오.

8.2 엔진 시동 · 작업 · 주차시 주의사항

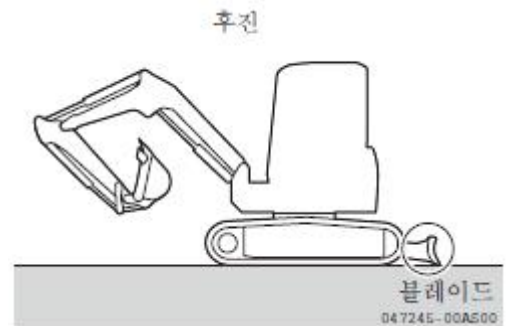
엔진 시동 전 신호

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

장비 운전 전 블레이드 위치 확인

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

장비 주행 방법에 대해서는 “13-4. 주행”을 참조하십시오.



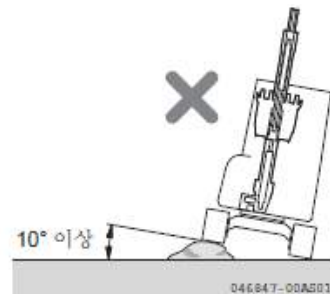
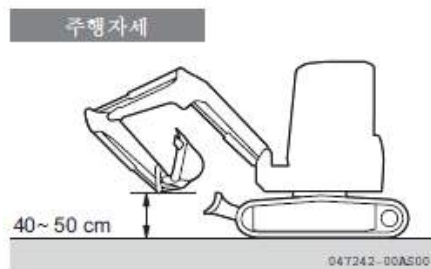
회전 및 후진 시 주위에 사람이 있는지 확인

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



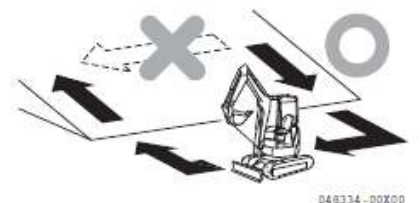
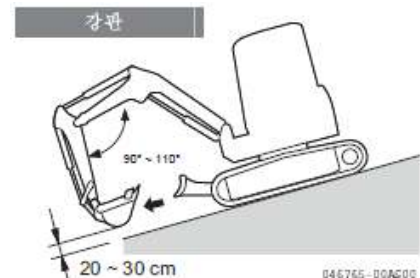
주행 시 주의사항

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



경사지에서의 주행 방법

- 경사지 주행 시에는 전도 및 미끄러짐에 주의하십시오.
- 경사지 주행 시에는 버킷을 지면으로부터 20~30 cm 높이에 두어, 긴급한 경우 즉시 정지할 수 있도록 하십시오.
- 경사지에서는 절대로 방향 전환 및 횡단 주행을 하지 마십시오.
일단 평지로 내려와서 회전하십시오.
- 경사지에서의 주행방법에 대해서는 “13-12. 경사면 주행 시 주의사항”을 참조하십시오.
- 풀, 낙엽 또는 젖어 있는 철판 위에서는 낮은 경사에서도 쉽게 미끄러지므로 주의해서 저속으로 주행하십시오.
- 트랙 가변 기능을 갖춘 장비를 경사지에서 주행할 시, 절대 주행 중 트랙 경사지에서 트랙 가변 기능을 사용하지 마십시오. 위험합니다.



위험한 작업 금지

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



후크 버킷이 없는 상태에서 하중을 매다는 행동 절대금지

- 후크 버킷이 없는 상태에서 하중을 매달면 매우 위험합니다.
- 하중을 매달고 싶으면, 장비에 이러한 목적으로 특수 설계된 후크 버킷을 장착해야 합니다. 하중을 매다는 요령에 관해서는, “13-10. 장비 운전 시 주의사항”을 참조하십시오.



위험

고전압 전선 주위 접근 금지

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

	송전 전압(V)	최소 안전거리(m)
배전선	100/200 이하	7 이상
	6600 이하	7 이상
송전선	22000 이하	10 이상
	66000 이하	13.5 이상
	154000 이하	16.5 이상
	275000 이하	23 이상



작업 장치 충돌방지

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

시야 확보

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

적설지 작업 시 주의

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

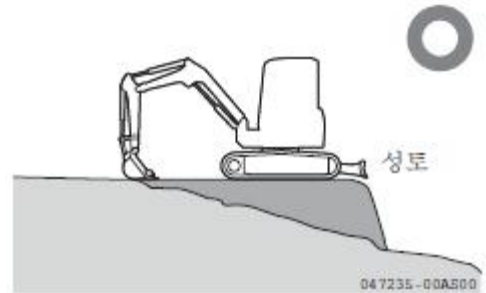
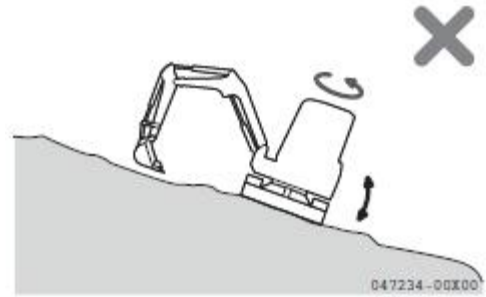
불안정한 지반에서의 전도 위험

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

경사지 작업

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

경사지 평탄화 작업에 대해서는 “13-12. 경사지 주행 시 주의사항”을 참조하십시오.

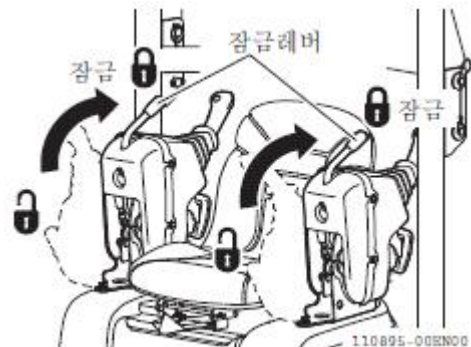
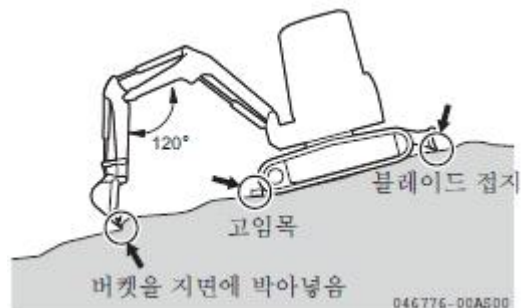


장비 주차

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

주차 절차에 대해서는 “13-17. 장비 주차”를 참조하십시오.

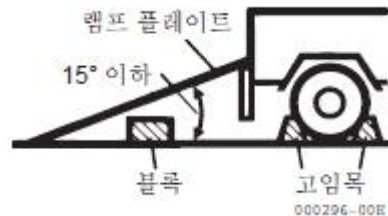
- 장비 운전석에서 하차하는 경우에는:
 - (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
 - (2) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
 - (3) 엔진을 멈추십시오.
 - (4) 모든 잠금 키를 잠금 위치에 두십시오.
 - (5) 시동 스위치로부터 모든 시동 키를 뽑아내십시오.
- 주차 절차에 대해서는 “13-17. 장비 주차”를 참조하십시오.
잠금 개소에 대해서는 “13-21. 잠금”을 참조하십시오.



8.3 운반 시 주의사항

장비 상/하차 시 주의사항

- 장비 상/하차 작업은 매우 위험할 수 있으므로, 각별히 주의하십시오.
- 저속 상태 및 낮은 주행 속도에서 장비를 상/하차하십시오,
- 장비 상/하차 작업은 갓길에서 멀리 떨어진 상태로 평탄하고, 견고한 지면에서 하십시오.
- 끝단에 후크를 장착한 상태에서, 적절한 강도의 사다리를 사용하십시오.
안전하게 장비를 상/하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를 갖고 있는지 확인하십시오. 추가 보강이 필요한 경우에는 블록을 대서 사다리를 보강하십시오.
- 사다리가 미끄러지지 않도록 트럭 적재함에 확실히 고정하십시오.
- 사다리 표면에서 그리스, 오일 및 기타 미끄러운 침전물을 제거한 후, 장비가 사다리 위에서 미끄러지지 않도록 진흙과 같은 이물질을 제거하십시오.
- 비, 눈 또는 결빙으로 인해 사다리 표면이 미끄러우면 장비를 상/하차하지 마십시오.
- 사다리 위에서는 절대로 주행 방향을 변경하지 마십시오. 주행 방향을 변경해야 할 필요가 있으면, 사다리에서 내려온 후 지면에서 방향을 변경하십시오.
- 상차한 후에 고임목 및 와이어 로프 등을 이용해 장비가 움직이지 않도록 확실하게 고정하십시오.
장비의 상/하차 방법에 대해서는 “14. 운반”을 참조하십시오.
장비의 고정 방법에 대해서는 “14. 운반”을 참조하십시오.
- 트랙 가변 기능을 갖춘 장비의 경우, 경사지 주행 간에 트랙 가변 레버를 조작하거나 기능을 사용하지 마십시오.



운반 시 주의사항

- 지역 법령에 따라 장비를 안전하게 운반하십시오.
- 트랙에 실은 장비의 폭, 높이 및 중량을 고려하여 운반 경로를 선택하십시오.

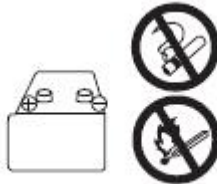
8.4 배터리 관련 주의사항



위험

배터리 취급 시 주의사항

- 배터리 전해액은 눈이나 피부에 화상을 입는 묽은 황산을 포함하고 있습니다. 배터리를 정비할 때 항상 보안경 및 보호의를 착용하십시오. 배터리 전해액이 눈 또는 피부에 닿으면 즉시 다량의 물로 충분히 씻어내고 의사의 치료를 받으십시오.
- 배터리는 가연성의 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 화기 및 스파크로부터 배터리를 멀리하십시오.
- 실수로 배터리 전해액을 마신 경우에는, 다량의 물이나 우유 또는 알계란을 마신 후 즉시 의사의 치료를 받으십시오.
- 배터리를 취급 및 점검할 경우, 반드시 엔진을 정지하고 시동 스위치를 "OFF" 로 전환하십시오.
- 배터리 단자 사이에서 공구 조작 시 단락이 발생하지 않도록 주의하십시오.
- 배터리 단자에 연결하는 배터리 케이블이 느슨하면 접촉 불량으로 인해 스파크가 발생하여 인화 및 폭발을 초래할 수 있습니다. 배터리 케이블의 단자를 견고하게 고정하십시오.
- 장비에 배터리 전해액이 부족한 배터리를 사용하지 마십시오. 배터리 전해액의 부족은 배터리 수명을 감소시킬 뿐만 아니라, 폭발을 초래할 수 있습니다.



경고

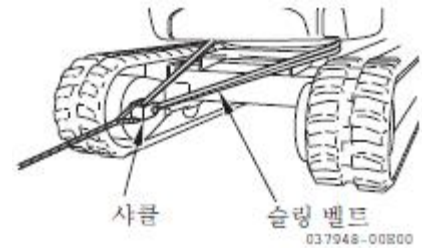
부스터 케이블을 사용하여 시동 시 절차 준수

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보안경을 착용하십시오.
 - 다른 장비의 배터리를 사용해 시동하는 경우에는, 사용 중인 장비와 다른 장비가 접촉하지 않도록 하십시오.
 - 부스터 케이블의 접속은 (+) 단자부터, 분리 (-) 단자(접지)부터 실시하십시오.
 - (+) 단자와 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험할 수 있습니다.
 - 부스터 케이블을 반대 전극에 접속하지 마십시오. 즉, 한쪽의 (-) 단자를 다른 쪽의 (+) 단자에 접속하지 마십시오.
 - 마지막으로 (-) 부스터 케이블 단자를 상부구조 프레임에 연결할 경우에는 스파크가 발생할 수 있습니다. 가능한 한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 단자를 연결하십시오.
- 부스터 케이블을 사용한 시동 절차에 대해서는 “17-3. 배터리 방전시 주의사항”을 참조하십시오.

8.5 견인 시 주의사항

견인 시 프레임에 와이어 로프 감기

- 잘못된 방법으로 견인하면 사망이나 부상을 일으킬 수 있습니다.
 - 사용 중인 장비를 다른 장비로 견인하는 경우에는, 장비 하중을 견딜 만큼 튼튼한 와이어 로프를 사용하십시오.
 - 경사로에서는 절대로 견인 작업을 하지 마십시오.
 - 꼬이거나 비틀리거나 변형된 견인 로프를 사용하지 마십시오.
 - 견인용 케이블이나 와이어 로프에 올라타지 마십시오.
 - 견인물을 연결할 때에는 장비와 견인물 사이에 사람이 들어가지 않도록 하십시오.
 - 견인물을 연결할 때에는 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 채우십시오.
 - 장비에 부착된 후크는 장비 운반 시 사용되는 고정용입니다. 견인용으로는 절대 사용하지 마십시오.
- 견인방법에 대해서는 “17-2. 견인”을 참조하십시오.**



8-6. 후크 버킷 관련 주의사항

8-6-1. 일반적 주의사항

특수 후크

- 물체를 인양하려면 전용 후크가 필요합니다.
- 다음 절차들은 매우 위험하므로 절대로 시도해서는 안 됩니다.
 - 와이어 로프를 버킷 투스에 걸고 하중을 들어 올리는 작업.
 - 와이어 로프를 붐 또는 암에 바로 걸어 하중을 들어 올리는 작업.



후크 점검

- 물체를 인양하기 전에 다음과 같은 이상 여부를 점검하십시오.
 - 슬링 벨트 및 샤클 등의 연결 장치 내 균열이나 변형이 없어야 합니다.
 - 잠금 장치에 이상이 없어야 합니다.
- 자발적인 매월 점검이나 소정의 연간 점검을 시행하고, 시행 후 필히 모든 작업 장치 관절 부위의 이상 여부를 검사한 후 그 결과를 기재하십시오.

후크에 와이어 로프의 견고한 고정

- 굴삭기를 이용하여 물체를 인양하려면, 와이어 로프를 인양 전용 후크에 연결하십시오.

주차장소를 선택 시 주의사항

- 지반 및 토양을 조사한 후, 최대 안정성을 확보하기 위하여 장비를 주차할 단단하고 평탄한 장소를 선택하십시오.

명시된 목적 이외의 장비 사용 금지

- 굴삭기로 물체 인양 시 사람을 함께 인양하는 것은 극히 위험하니 절대 인양 물체와 함께 사람을 인양하는 행위는 엄히 금합니다.

작업 구역 출입 금지

- 과도한 하중의 물체를 인양하여 작업하는 경우, 굴삭기 회전 동작 간 매우 위험하므로 굴삭기 작업 반경 내 출입을 금합니다.

인양 작업 간, 감독 관리자 지정

- 하중을 매달 때, 작업을 감독할 관리자를 지정한 후 그의 지시에 따르십시오.
- 취급 방법 및 절차에 관해서는 관리자의 지시를 따르십시오.
- 커뮤니케이션을 위해 미리 수신호를 정한 다음 관리자의 신호에 응답하십시오.

와이어 로프 취급

- 와이어 로프를 다룰 시 가죽 장갑을 착용하십시오.
후크 버킷에 관한 추가 정보를 원하면, “28. 후크 버킷의 조작”을 참조하십시오.

8.6.2 물체 인양 시 주의사항

물체 인양 조작은 천천히

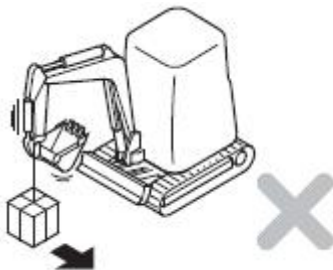
- 물체를 인양한 후 천천히 동작하십시오.
- 조종 레버나 가속기 레버를 갑작스럽게 조작해서는 안 됩니다.
- 굴삭기 상부 회전체의 회전 동작 속도는 일반 트럭 크레인 대비 3-4배입니다. 상부구조물을 서서히 회전시키십시오.

운전석 하차 금지

- 물체 인양으로 하중이 장비에 매달린 상태에서 운전자는 운전석을 이탈해서는 안 됩니다.

불안전한 장비 운전 금지

- 장비 용량을 초과한 상태에서의 작업은 사고나 고장을 초래할 수 있습니다. 장비의 인양력 제원 범위 내 물체만을 인양하십시오.
- 명시된 최대 수준보다 큰 하중을 매달거나, 장비에 갑작스러운 충격을 가해서는 안 됩니다. 이러한 행동은 장비를 손상시킬 수 있습니다.
- 인양하는 물체의 무게 중심이 장비 측면이나 장비 중심 방향으로 이동해서는 안 됩니다. 장비가 전복될 수 있으며 이는 매우 위험합니다.



물체 인양 간 주행 금지

- 물체를 인양한 상태에서 주행을 해서는 안 됩니다.

장비자세 확인

- 버킷 후크가 수직 위치에서 유지되지 않으면, 와이어 로프 또는 샤클이 후크에서 벗겨질 수 있습니다. 후크의 각도를 반드시 수직으로 유지해야만 와이어 로프 혹은 샤클이 후크에서 이탈하지 않습니다.

9. 정비 시 주의사항



경고

지시사항을 무시하면 심각한 위험이 발생할 수 있습니다.

9.1 정비 전 주의사항

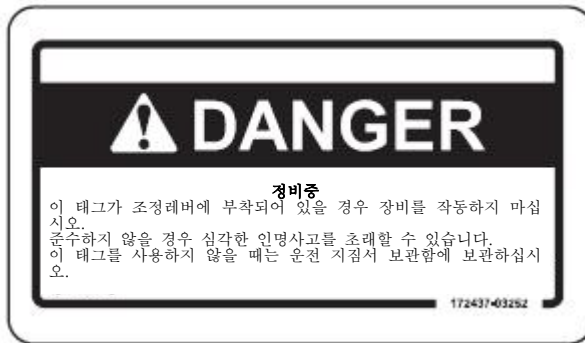
작업 장치 조종레버에 "정비 중" 태그 부착

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

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

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

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



적절한 공구의 사용

- 파손 혹은 마모된 공구를 사용하거나 본래의 사용 목적에 맞지 않는 공구를 사용하면 대단히 위험하며 장비를 손상시킬 수 있습니다. 반드시 정비 내용에 적합한 공구를 사용하십시오.

공구류에 대해서는 “22-1. 사용 공구”를 참조하십시오.

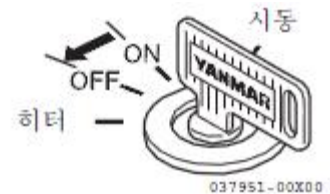


안전 필수 부품의 정기 교환

- 아래에 명시한 부품은 노화 및 손상 시 화재를 일으킬 수 있습니다.
반드시 부품을 정기적으로 교체하십시오.
 - 연료 시스템: 연료 호스 및 연료 튜브 캡
 - 유압 시스템: 메인펌프의 유압 호스
 - 상기에 명시한 부품은 이상이 발견되지 않더라도 정기적으로 교체하십시오.
(부품 노화)
 - 이상이 발견되면 교체 주기 이전이라도 부품을 수리하거나 교체하십시오.
- 중요 안전부품의 교체에 대해서는 “23. 중요 부품의 정기 교체”를 참조하십시오.**

점검 / 정비작업 전 엔진 정지

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



9.2 정비 중 주의사항

관계자 이외 출입금지

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

어태치먼트 탈거

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



장비 아래에서 작업

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



장비 청결 유지

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



연료 / 오일 보충 시 주의사항

- 흘린 연료나 오일은 매우 미끄러우며, 화재를 일으킬 수 있습니다. 즉시 닦아내십시오.
- 연료 / 오일 캡은 확실하게 닫으십시오.
- 연료를 절대로 세척용으로 사용하지 마십시오.
- 연료 / 오일의 주유는 반드시 환기가 잘되는 장소에서 하십시오.



라디에이터 냉각수 수준

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



폭발이 없는 사양의 조명기구의 사용

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



배터리 취급 시 주의사항

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



고압호스의 취급

- 연료 및 오일의 누출은 화재의 원인이 됩니다.
풀리거나 손상된 연료 호스 및 유압 호스를 반드시 다시 조이거나 수리하십시오. 오일이나 연료가 새면, 화재가 발생할 수 있습니다.
- 고압호스를無理하게 굽히거나 단단한 물체로 타격하지 마십시오. 구부러지거나 손상된 배관, 튜브 및 호스는 고압으로 인해 쉽게 파열되므로 사용하지 마십시오.

고압 상태에 있는 고온 오일 주의

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



000310-00X

고온 및 고압상태에서의 정비 주의

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

냉각 시스템 내부 세척에 대해서는 “25-2. 비정기 정비”를 참조하십시오.

냉각수 및 유압유 수준 점검에 대해서는 “25-3. 시동 전 점검”을 참조하십시오.

각부 오일 수준 점검 및 보충에 대해서는 “25-3~5. 정기 정비”를 참조하십시오.

각종 오일 교환 및 필터 교체에 대해서는 “25-6~8. 정기 정비”를 참조하십시오.



000282-00X

회전 중인 라디에이터 팬 및 팬벨트

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



폐기물 처리

- 폐기 오일을 위생 수거함에 버리지 마십시오.
- 반드시 오일을 장비에서 안전용기로 배출하고, 절대로 지면 바닥에 배출하지 마십시오.
- 연료, 오일, 냉각수, 솔벤트, 필터 및 소모된 배터리 등과 같은 유독성 폐기물을 폐기할 때, 모든 해당 폐기 법령을 준수하십시오.



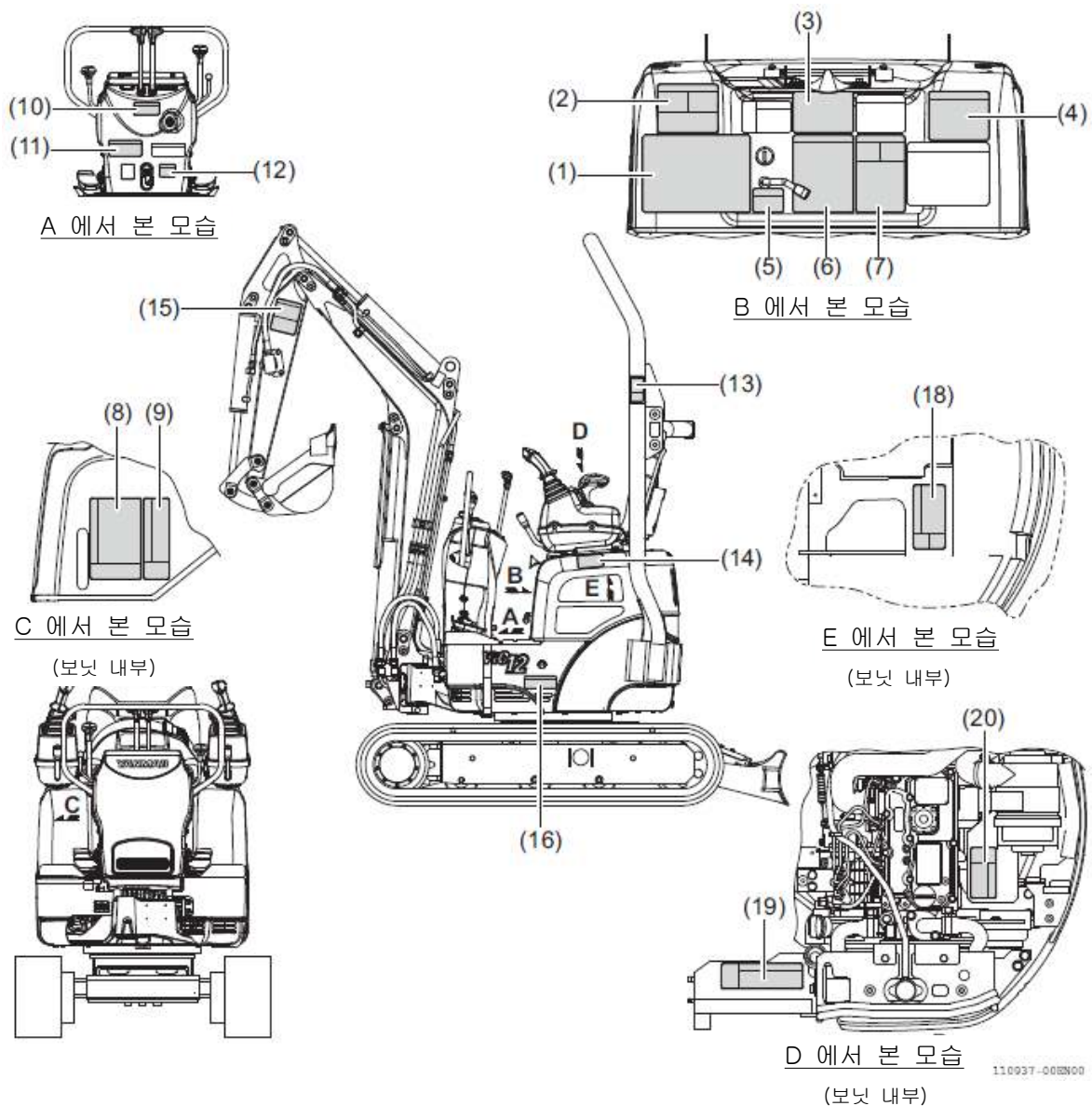
10. 안전 사지(경고 라벨)

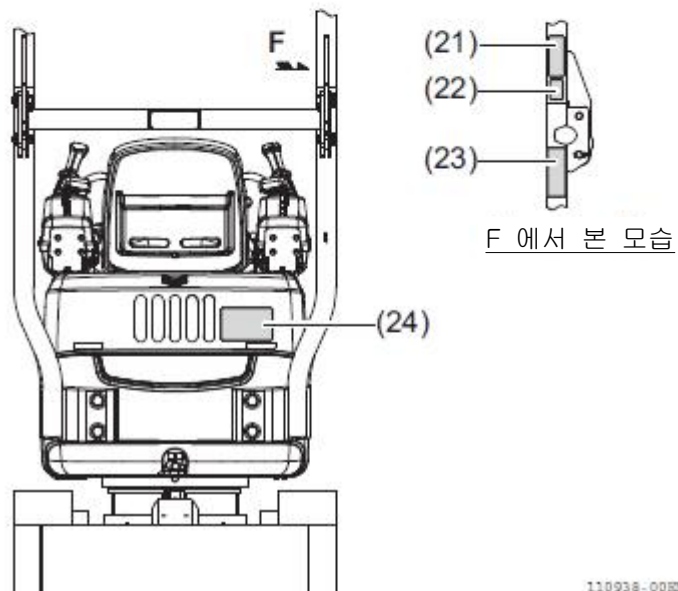
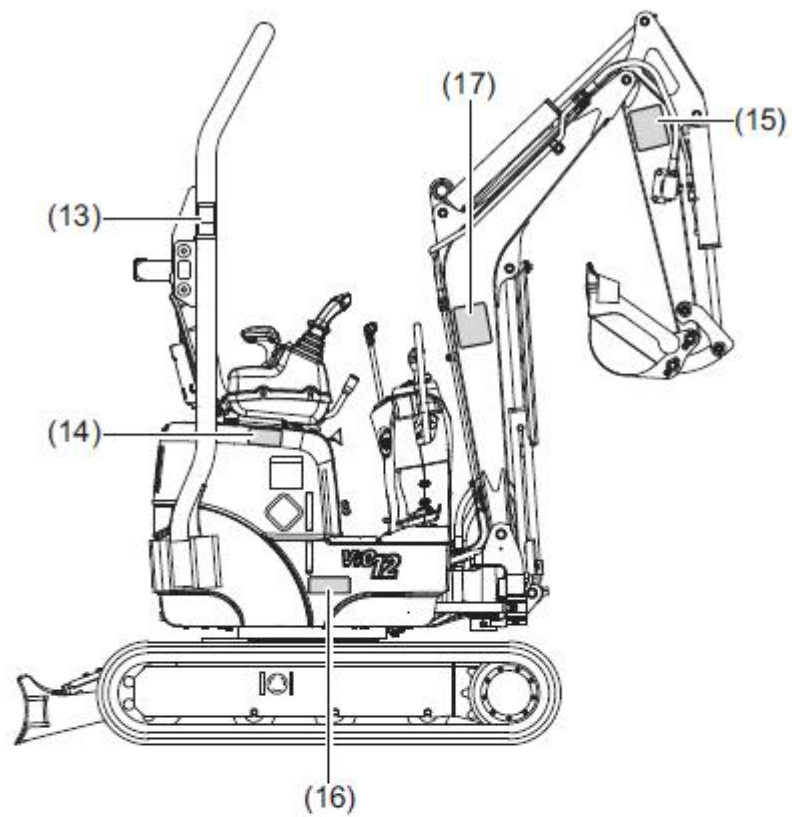
본 장비에는 여러 안전 사지가 있습니다. 본 편에서는, 모든 주의명판의 내용과 그 위치에 대해서 설명 하였습니다. 모든 안전 사지가 적합하게 위치하는지와 그 내용을 읽을 수 있는지 일정 주기 확인하십시오.

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

안전 사지 구입은 주) 와이케이 건기에, 부품번호는 지침서를 참조하십시오.

10.1 경고라벨의 부착 위치





110938-00HN00

(1) 172B58-03220

⚠ 경고

전도 위험

전도로 인한 인체 부상을 예방하기 위하여 총 인양 중량은 굴삭기 인양 용량을 초과해서는 안 됩니다. 트럭 게이지가 눌려진 상태에서, 굴삭기 버킷을 작동하거나 적재하지 마십시오. 이 표는 트럭 게이지가 눌려진 상태에서 인양 용량을 나타냅니다.

모델
ViO12-2A 굴삭기

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

표준 버킷 [20kg]

인양 지점은 버킷 힌지 포인트에 있습니다. 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

※정격 유압 인양 용량

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	78.8 (2000)	59.1 (1500)	MIN	MAX	78.8 (2000)	59.1 (1500)	MIN	MAX	78.8 (2000)	59.1 (1500)	MIN
78.7 (2000)	※507 (230)			※463 (210)	419 (190)			※441 (200)	331 (150)			
59.1 (1500)	※529 (240)	※507 (230)		※573 (260)	331 (150)	※485 (220)		485 (220)	243 (110)	※507 (230)		※507 (230)
39.4 (1000)	※529 (240)	※661 (300)	※992 (450)	※1190 (540)	309 (140)	※661 (300)	838 (380)	948 (430)	220 (100)	441 (200)	661 (300)	794 (360)
19.7 (500)	※551 (250)	※838 (380)	※1411 (640)	※1433 (650)	287 (130)	507 (230)	750 (340)	816 (370)	220 (100)	419 (190)	617 (280)	683 (310)
Ground (0)	※595 (270)	※904 (410)	※1433 (650)	※1609 (730)	309 (140)	507 (230)	728 (330)	948 (430)	220 (100)	419 (190)	595 (270)	816 (370)
-19.7 (-500)	※617 (280)	※948 (430)	※1323 (600)		353 (160)	529 (240)	728 (330)		265 (120)	419 (190)	595 (270)	
-39.4 (-1000)	※661 (300)		※1036 (470)		441 (200)		683 (310)		353 (160)		573 (260)	

(2) 172437-03432

⚠ 경고

주행레버

블레이드

주행레버

블레이드

충돌 위험

운전자가 주행 레버를 밀어 내면, 장비는 블레이드 방향으로 주행합니다. 블레이드 방향과 주행 방향을 확인하기 전에 굴삭기를 절대로 움직이지 마십시오. 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

(3) 172A29-03760

⚠ 경고

장비를 동작 또는 정비하기 전에 동작 및 정비 지침서를 숙독하기 바랍니다.

지침서를 연전 후드 아래에 게 놓된 공간에 보관하십시오.

(4) 172437-03343

⚠ 경고

운반 위험

- 운반 장치의 주차 브레이크와 블록 휠을 설정하십시오.
- 미끄러짐이 없는 표면 위에, 적절한 높이, 길이, 폭 및 강도를 가진 경사로를 이용하십시오.
- 경사도가 차량 배드에 고정되고, 적절히 수평을 유지하는지 확인하십시오.
- 추가 강도를 수용할 수 있는 블록이나 퍼짐목으로 경사로를 지지하십시오.
- 경사로 각도가 15°를 초과해서는 안 됩니다.
- 반드시 단단하고, 평평한 지면 위에서 적재하십시오.
- 제인 및 제인 바인더를 사용하여 장비를 운반 차량에 반드시 고정하십시오. 운전 지침서 참조.
- 위 사항을 준수하지 않으면, 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

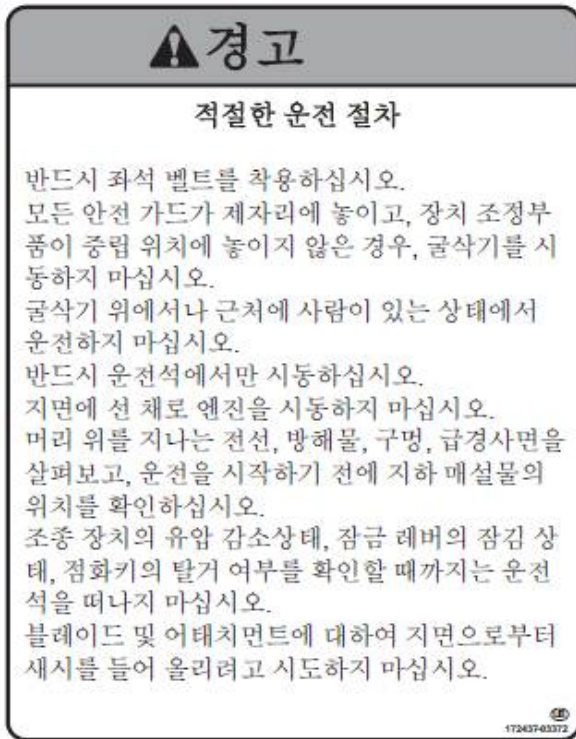
(5) 172437-03402

⚠ 경고

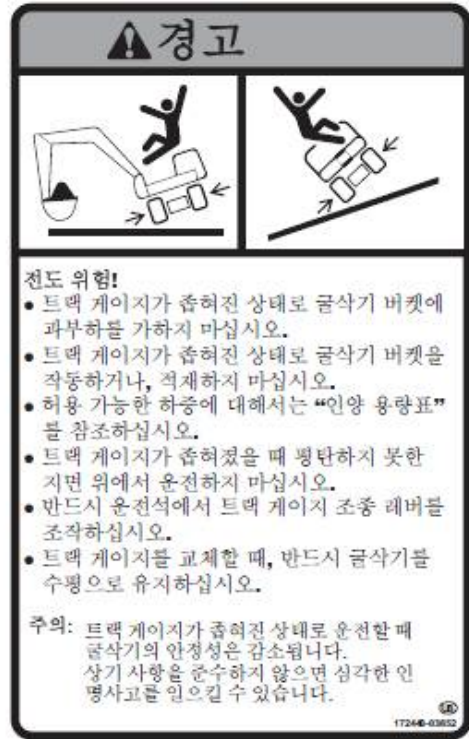
화상 위험!

고온 액체! 항상 정비 전에 내려시켜 주십시오. 상기 사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

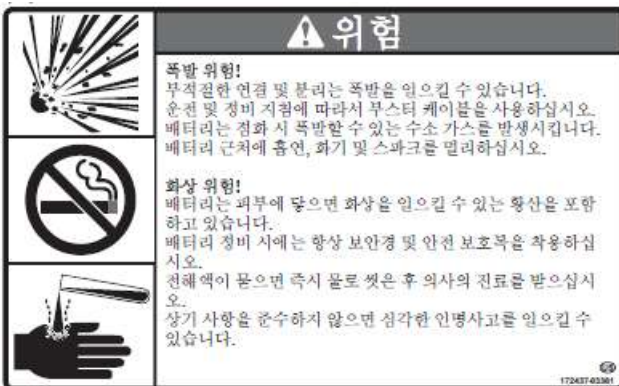
(6) 172437-03372



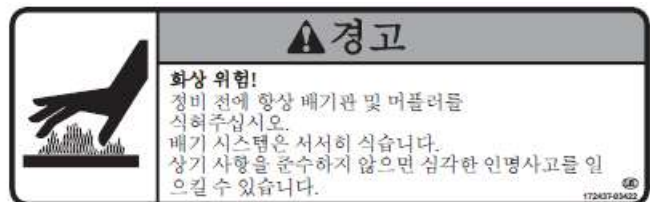
(7) 172446-03652



(8) 172437-03361



(9) 172437-03422



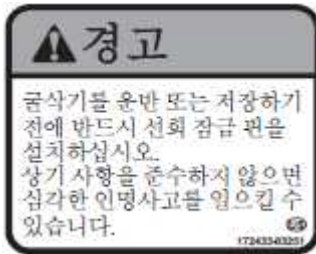
(10) 172437-03471



(11) 172437-03312



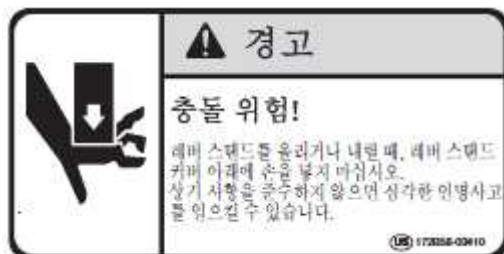
(12) 172433-03251



(13) 172A29-03740



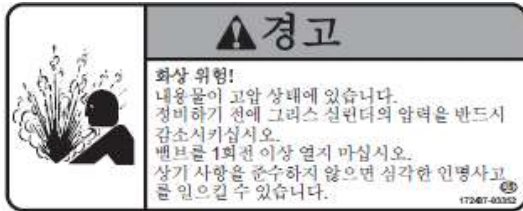
(14) 172B58-03410



(15) 172437-03461



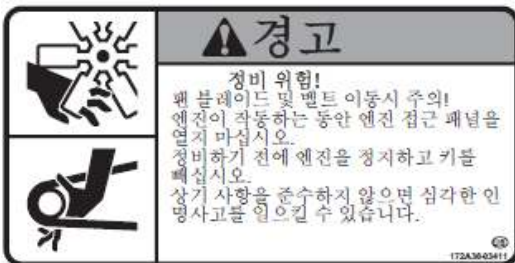
(16) 172437-03352



(17) 172446-03711



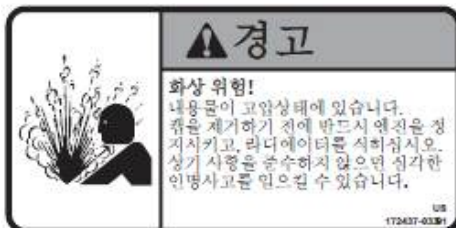
(18) 172A36-03411



(19) 172437-03322



(20) 172437-03391



(21) 172437-03451



(22) 172437-03441



(23) 172A29-03750



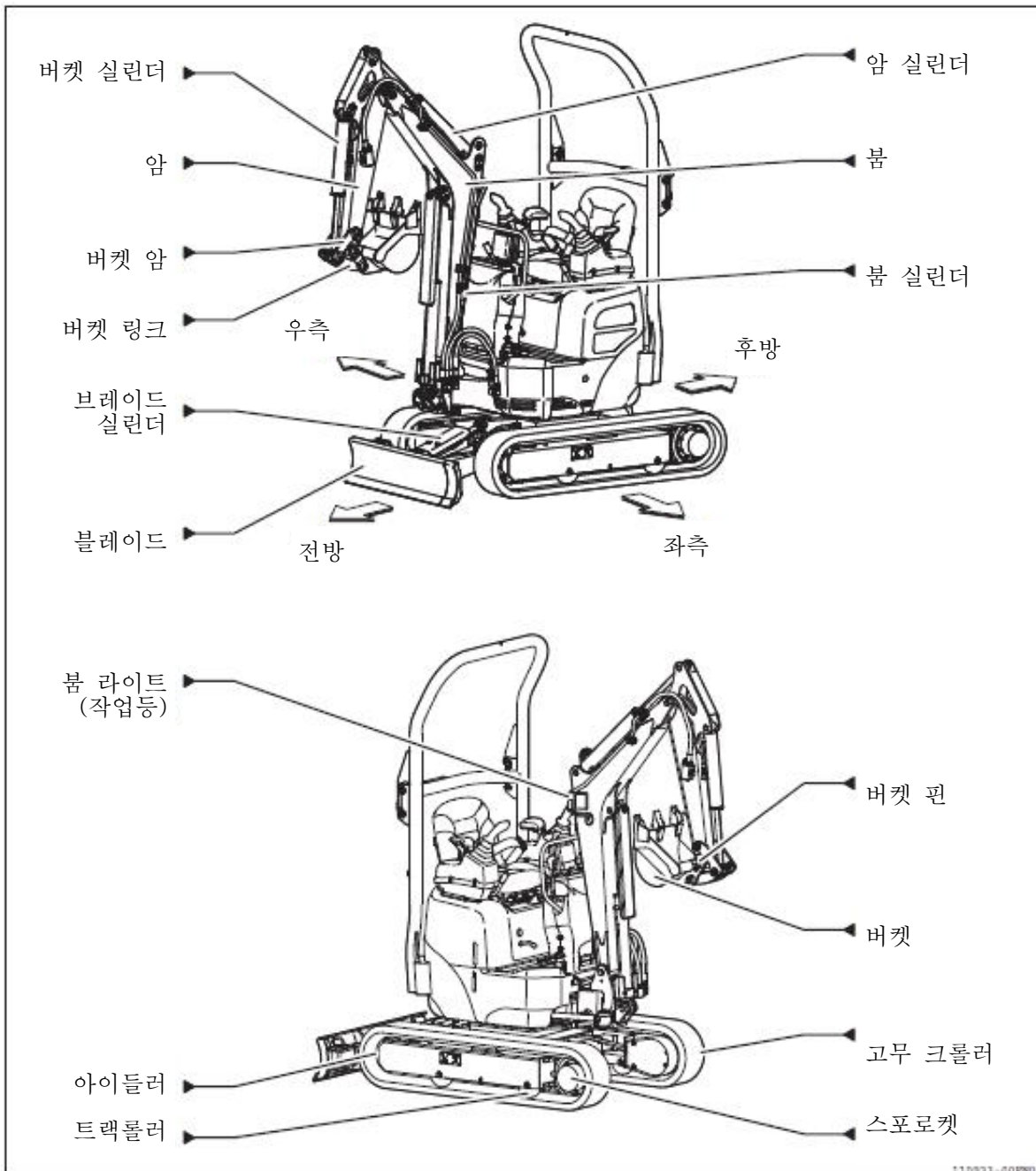
(24) 172A64-03380



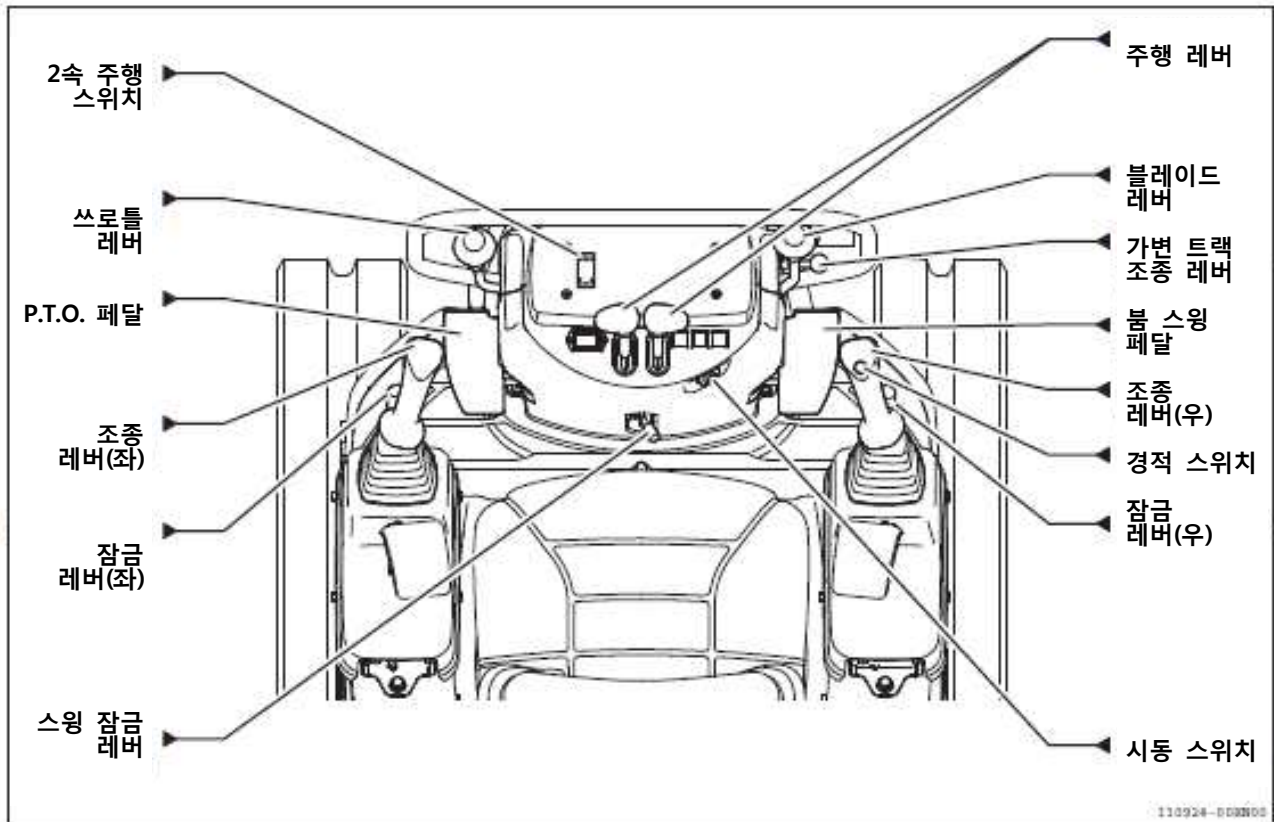
운 전 편

11. 중요 부품의 명칭

11.1 장비 개요



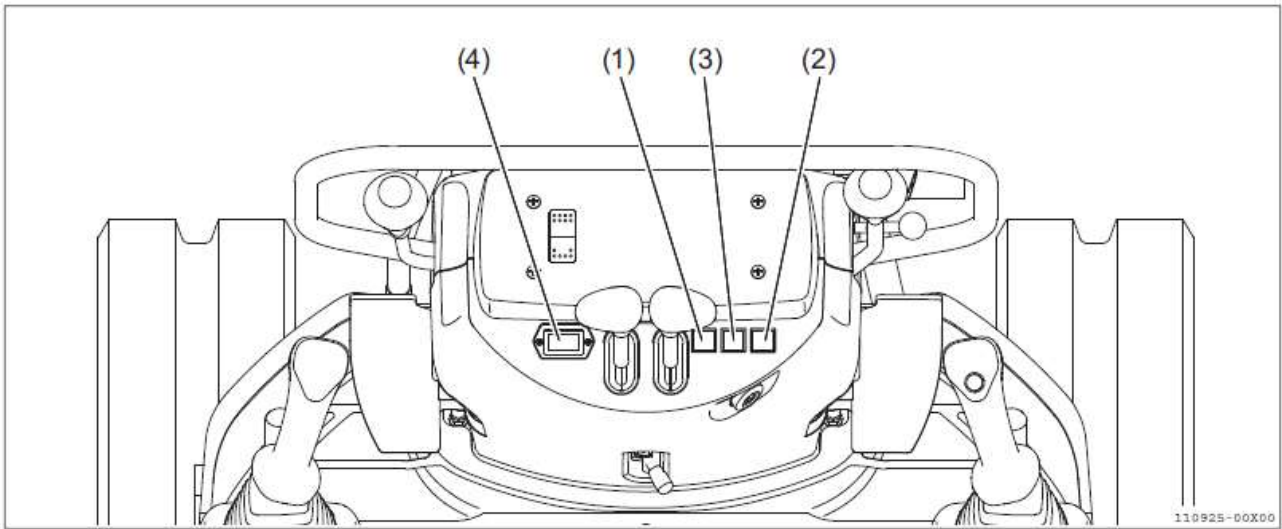
11.2 조종 및 스위치



12. 조종 장치의 설명

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

12-1. 모니터



중요사항

시동 검사를 하려면 아래 명시된 바와 같이 모니터 신호뿐만 아니라 3편 “정비편” 또는 “13. 운전 지침”을 반드시 참조하십시오.



경 고

운전 중 경고등이 켜지고 부저가 울리면 운전을 즉시 정지한 다음 장비 이상 여부를 점검하십시오.

시동 스위치 키를 “ON” 으로 돌리면, 다음과 같이 경고등이 켜지며 부저가 울립니다.

엔진 오일 압력 경고등 (1)

배터리 충전 경고등 (2)

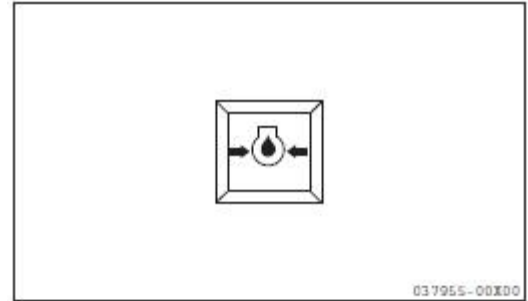
통상적으로 엔진이 가동한 후 경고등이 꺼집니다.

시동 스위치 키를 “ON” 으로 변환한 후 경고등이 켜지지 않거나 부저가 울리지 않으면, 램프가 나갔거나 손상되었을 수 있습니다. 관련 조치를 취하거나 주) 와이케이 건기 서비스에 문의하십시오.

(1) 엔진오일 압력 경고등

엔진오일 압력이 정상수치 이하가 되면 경고등이 켜지고 부저가 울립니다.

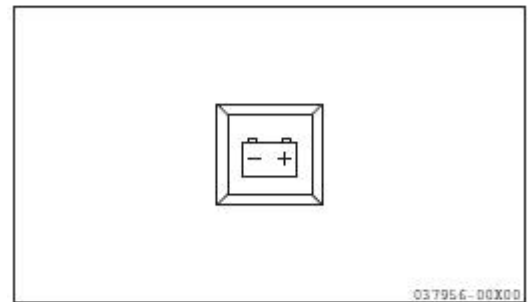
이 경우, 엔진을 정지하고 “17-4. 고장수리”에 따라 점검하십시오.



(2) 배터리 충전 경고등

배터리가 충전되지 않으면 경고등이 켜집니다.

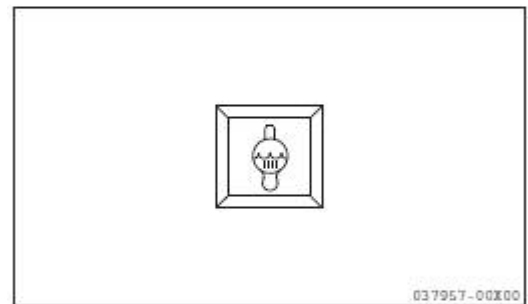
이 경우, 배터리 충전회로를 점검하고, 이상이 있으면 “17-4. 고장수리”를 참조하여 시정조치를 취하십시오.



(3) 수온 경고등

운전 시 냉각수 온도가 비정상적으로 증가하면, 경고등이 켜지면서 엔진 과열을 표시합니다.

엔진을 잠시 공회전 시키면서 엔진을 정지하십시오. 엔진이 식은 후 주)와이케이 건기에 문의하십시오.

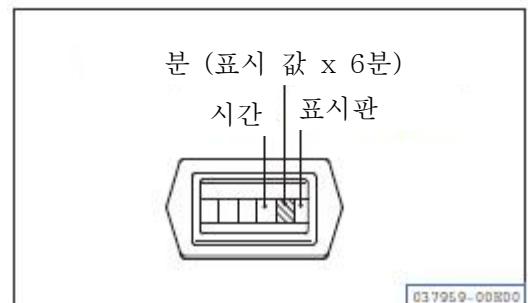
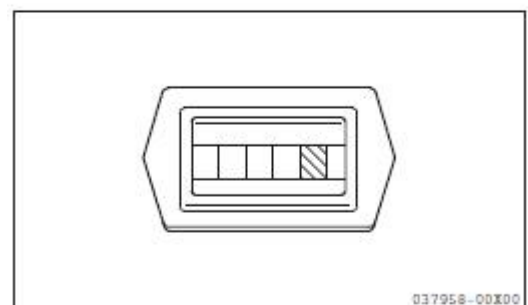


(4) 아워미터

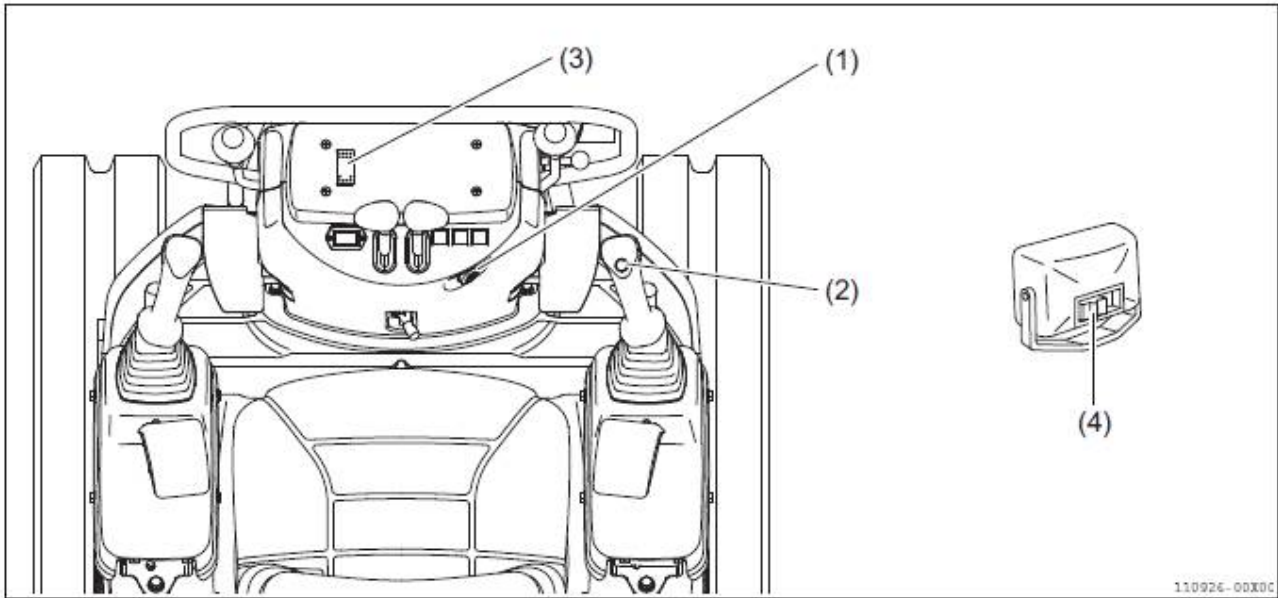
아워미터는 장비의 누적 가동 시간을 표시합니다.

아워미터를 읽으면, 장비의 정기적인 정비를 위한 시간을 파악하는데 도움이 됩니다. 엔진이 가동 (키 온 포함) 되면 아워미터는 지속적으로 작동합니다..

• 아워미터 표시 값은 엔진 회전속도에 관계없이 시간당 “1”씩 증가합니다.



12-2. 스위치



(1) 시동 스위치

스위치를 사용하여 엔진을 시동 및 정지하십시오.

• OFF 위치

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

• ON 위치

시동 키를 “ON” 으로 돌리면, 연료 차단 솔레노이드 밸브 회로, 전기 충전 회로 및 램프 회로에 전원이 공급됩니다.

(엔진이 작동하는 동안 시동키를 “ON” 위치에 놓으십시오.)

엔진이 작동하지 않고, 시동 스위치 키가 “ON” 위치에 있을 때, 부저가 울립니다.

부저를 정지하려면, 키를 “OFF” 위치로 돌리십시오.

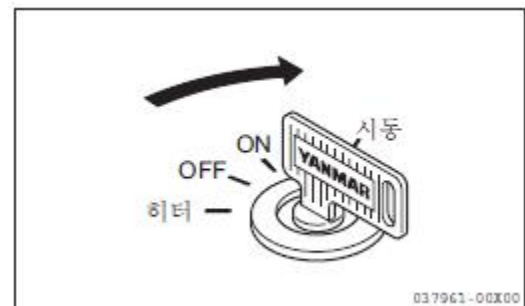
• 시동 위치

엔진 시동을 걸려면 시동키를 “시동” 위치로 돌리십시오.

엔진 시동이 걸리면 시동키에서 손을 떼면 시동키는 자동으로 “ON” 위치로 복귀합니다.

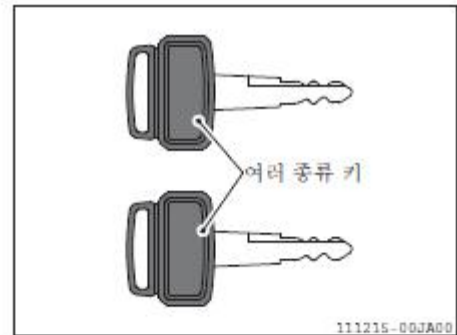
• 히터 위치

동절기에 시동키를 “히터” 위치로 돌려, 예열 회로를 작동시켜 엔진으로 유입되는 흡기 공기를 가열함으로 엔진 시동이 원활이 이루어지도록 하십시오.(외부온도가 낮을 때 시동 스위치 키를 이 위치로 돌리십시오).



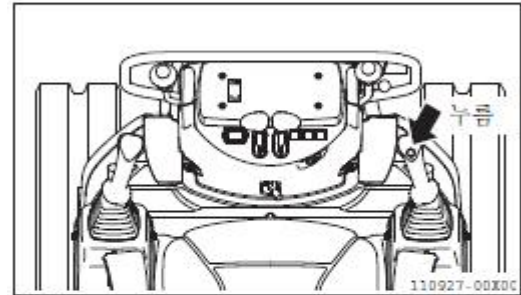
조합 키

여러 종류의 조합을 적용한 키를 사용합니다.



(2) 경적 스위치

경적을 울리려면 오른쪽 조종 레버 위에 있는 스위치를 누르십시오.

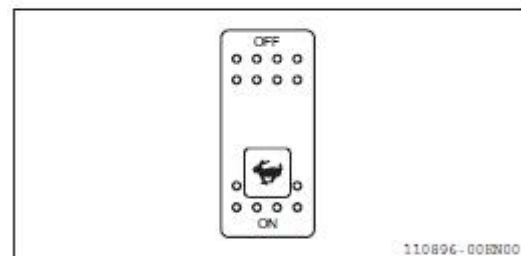


(3) 2속 주행 스위치

- OFF(앞): 저속 주행 - 1속
- ON(뒤): 고속 주행 - 2속

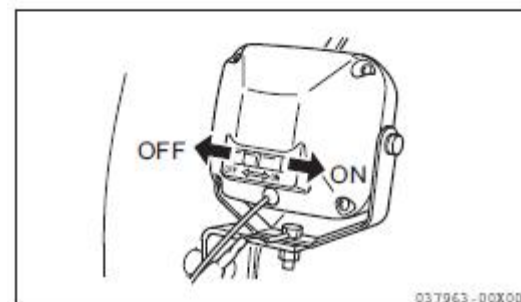
스위치가 “ON”에 있을 때, 스위치 위에 있는 램프가 켜집니다.

- 주행 중 변속을 하지 마십시오.



(4) 붐 램프 스위치

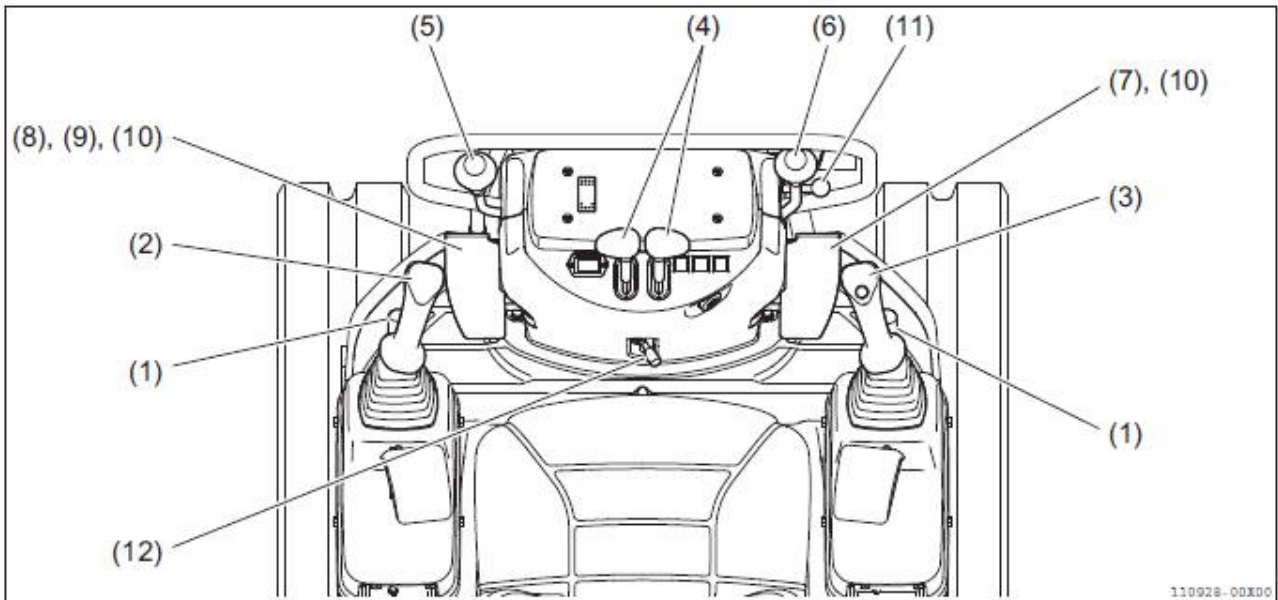
시동키가 “ON” 위치에 있을 때 이 스위치를 오른쪽으로 밀면 붐 램프가 켜집니다.



중요

엔진이 작동하지 않는 동안 램프를 계속해서 오래 켜지 마십시오. 배터리가 소진되며 엔진 시동이 걸리지 않을 수 있습니다.

12-3. 조종 레버 및 페달



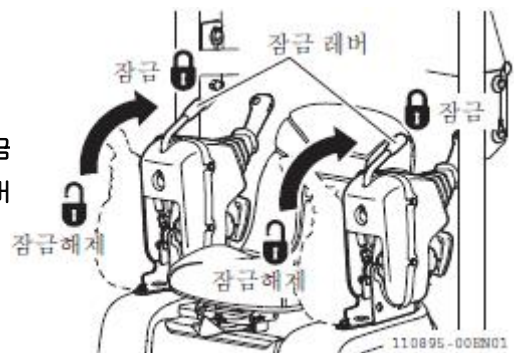
(1) 잠금 레버 (조종레버 및 주행레버용)

잠금 레버는 조종레버와 주행레버의 기능 잠금을 제어합니다. 왼쪽 잠금레버 또는 오른쪽 잠금레버를 위로 젖히면, 관련 기능의 잠금 제어가 작동합니다.



경 고

- 운전석에서 하차하는 경우에는, 반드시 버킷을 지면에 내리고 잠금 레버를 잠금 위치로 이동하십시오. 실수로 레버를 건드리면 심각한 사고가 발생할 수 있습니다.
- 잠금 레버를 잠금 위치에 정확히 위치하지 않을 시, 잠금 레버가 풀릴 수 있습니다. 오른쪽 그림과 같이 잠금 레버 잠금 위치에 두었는지를 확인하십시오.
- 잠금 레버가 잠금 위치에 놓여 있더라도 블레이드, 붐 선회 및 가변 트랙 레버 기능은 잠기지 않습니다
- 잠금 레버를 위로 당길 때, 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.
- 잠금 레버를 위로 완전히 당기지 않으면, 작업 장치는 잠기지 않는다는 것을 유념하십시오.





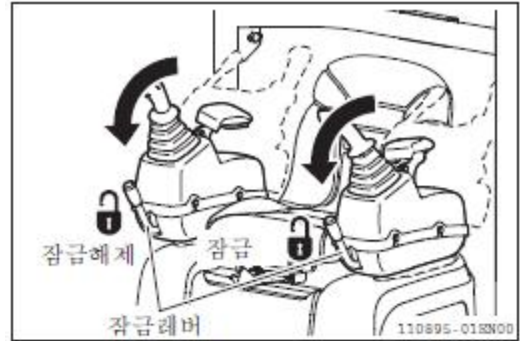
경 고

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



경 고

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



(2) 조종 레버(L)

이 레버를 사용하여 상부 구조와 암을 조종하십시오.

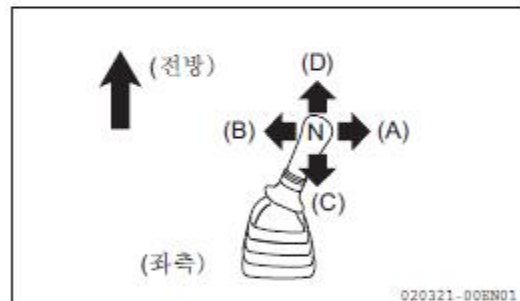
선회 조종

(A) 우측 선회 (B) 좌측 선회

암 조종

(C) 수축 (D) 확장

N: 중립. 풀 때, 레버는 중립 위치로 복귀하며, 상부 구조물과 암은 최초 상태를 유지합니다.



(3) 조종 레버(R)

이 레버를 사용하여 붐과 버킷을 조종하십시오.

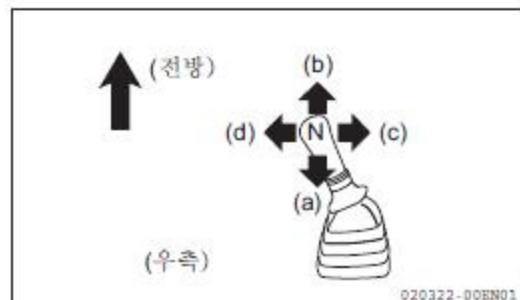
붐 조종

(a) 상승 (b) 하강

버킷 조종

(c) 펼침 (d) 오므림

N: 중립. 레버를 풀면 중립 위치로 복귀하며, 상부 구조물과 암은 최초 상태를 유지합니다.



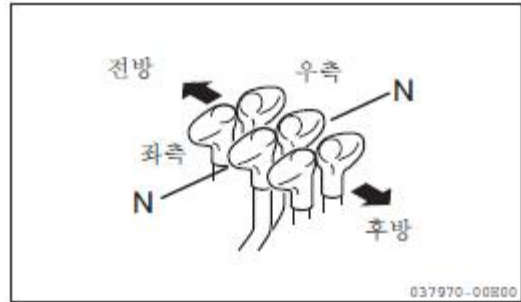
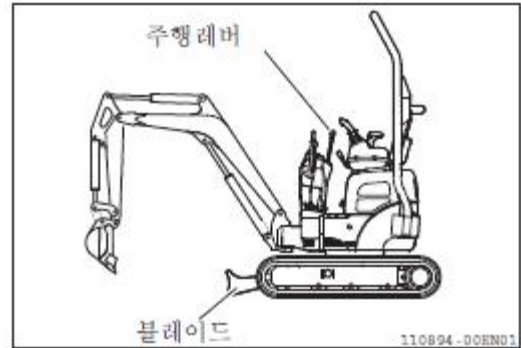
(4) 주행 레버

주행 레버는 장비의 주행을 조종합니다.

경 고

- 운전석 기준, 블레이드가 후방에 위치할 경우, 주행레버 전진은 후진 주행을 후진은 전진 주행을 동작합니다.
- 주행레버를 작동할 때, 블레이드가 운전석 기준 전방 혹은 후방에 위치하는지를 필히 확인하십시오. 운전석 기준 스프로켓이 후방에 위치하는 것이 블레이드가 정상 위치에 위치하는 것입니다. “11-1. 장비 개요”를 참조 하십시오

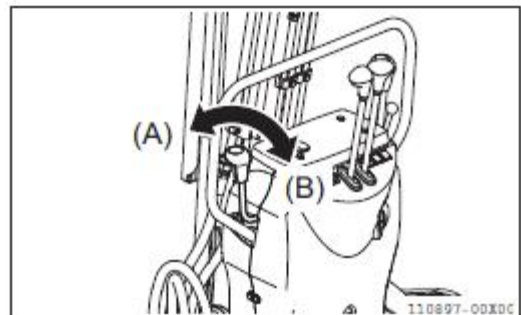
블레이드가 정상 위치에 있을 때,
 전진: 주행 레버를 앞으로 미십시오.
 후진: 주행 레버를 뒤로 당기십시오.
 N: 중립: 장비가 정지합니다.



(5) 스로틀 레버

스로틀 레버는 엔진 속도(출력)를 조종합니다.

- (A) 공회전: 레버를 완전히 앞으로 미십시오.
 (B) 작동: 레버를 완전히 뒤로 당기십시오.



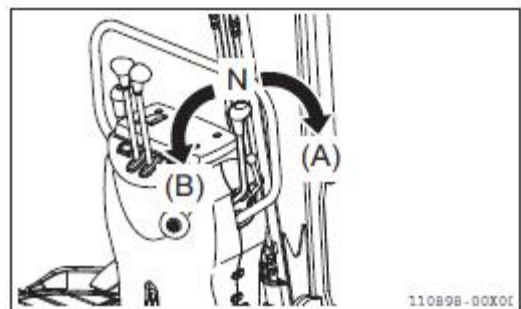
(6) 블레이드 레버

이 레버를 사용하여 블레이드를 조종하십시오.

중요

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

- (A) 상승: 레버를 앞으로 미십시오.
 (B) 하강: 레버를 뒤로 당기십시오.
 N: 중립. 레버를 풀면 중립 위치로 복귀하며, 상부구조물과 암은 최초 상태를 유지합니다.



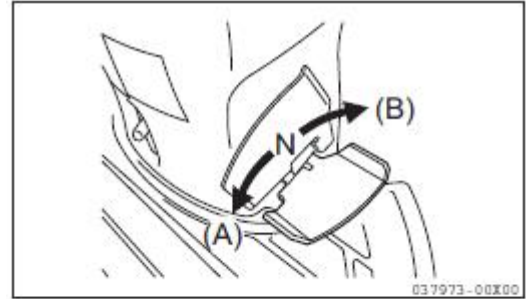
(7) 붐 선회 페달

이 페달을 사용하여, 붐을 좌우로 선회하십시오.

(A) : 우 선회: 가까운 쪽 페달을 밟으십시오.

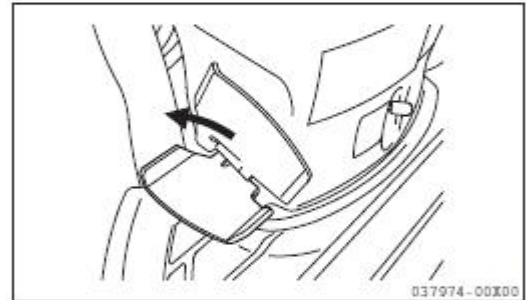
(B) : 좌 선회 : 먼 쪽 페달을 밟으십시오.

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



(8) P.T.O. 페달

1) 이 페달을 눌러, 유압 인출 서비스 포트(P.T.O.)에 추가되어 있는 어태치먼트를 사용하십시오.

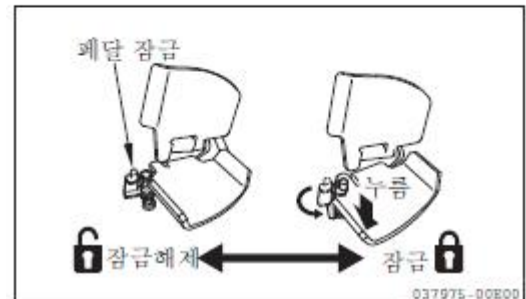


(9) P.T.O. 페달 잠금

단 동작 어태치먼트 (예-브레이커)를 연속 사용을 위하여, PTO 페달을 누른 상태에서 고정하려면 그림과 같이 페달을 누른 상태에서 레버를 걸어 페달을 고정하십시오.

중요 사항.

유압 장치를 사용하지 않을 때, 페달 잠금 장치를 푼 다음 유압 호스를 제거하고 나서 유압 플러그를 설치하십시오.



■ 호스 연결 및 P.T.O. 작동

“13-23. 정비 포트의 배관 연결”을 참조하십시오.

(10) 페달 가드 (풋 레스트)

봄 선회 페달과 P.T.O. 페달은 각기 페달 가드를 갖추고 있습니다.

**경 고**

봄 선회 페달과 PTO 페달을 사용하지 않을 경우, 운전 중 상해를 방지하기 위하여 각 페달에 가드를 위치하고 양 발을 페달에 확실히 딛고 운전하십시오.



잠금 위치에 안착된 각각의 페달 가드는 봄 선회 페달 또는 PTO 페달이 눌리지 않도록 방지합니다.

오작동을 예방하기 위하여, 봄 선회 페달이나 PTO 페달을 사용하지 않을 경우, 각각의 페달 위 페달 가드를 내리십시오. 내린 가드는 운전자의 발거치 용도로 사용할 수 있습니다.

(11) 가변 트랙 조종 레버

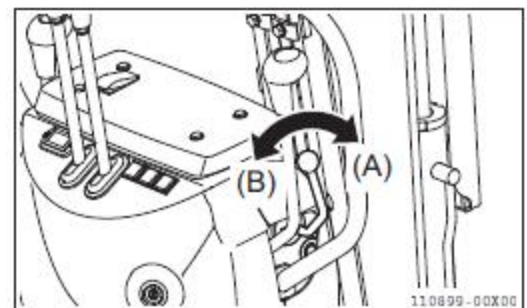
적절한 작업 자세를 위하여 가변 트랙을 넓히거나 좁히려면 이 레버를 사용하십시오.

(A) 확장할 때: 레버를 앞으로 미십시오.

(B) 수축할 때: 레버를 뒤로 미십시오.

**경 고**

- 안전을 위하여 가변 트랙 조종 레버를 조작 시 반드시 중속 엔진 RPM에서 조작하십시오.
- 트랙의 너비를 가변할 경우, 고무트랙은 가로 방향으로 이동합니다. 신체가 고무트랙과 상부구조물 사이에 또는 고무트랙과 인근 방해물 사이에 끼이는 것을 방지하기 위하여 반드시 운전석에서만 가변 트랙 기능을 작동하십시오.



주석:

가변 트랙 조종 절차에 대해서는 “13-9. 가변 트랙 조종”을 참조하십시오.

(12) 선회 잠금 레버

상부구조물을 잠그려면 이 레버를 사용하십시오.

**경 고**

장비 주행 또는 장비 운반으로 선회 기능 동작이 필요하지 않을 경우, 상부 구조물이 선회하지 않도록 선회 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.



중요

선회 잠금 레버가 잠금 위치에 놓여 있는 동안 왼쪽 조종 레버를 작동시켜서는 안 됩니다.

상부구조물을 풀려면 선회 잠금 레버를 위로 미십시오.

운반을 하려면 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.

- 1) 상부구조물을 반드시 트랙 프레임과 평행하게 놓으십시오.
- 2) 상부구조물을 완전히 잠그려면 레버를 아래 쪽 잠금 위치로 미십시오. 레버가 잠금 위치에 놓여 있지 않더라도 상부구조와 트랙 프레임이 평행하지 않으면, 상부구조물은 잠기지 않습니다.

12-4. 엔진 본넷



경고

- 엔진이 작동하는 동안 엔진 본넷을 열지 마십시오.
엔진이 정지하고, 온도가 내려 간 후에 엔진을 점검 및 정비하십시오.

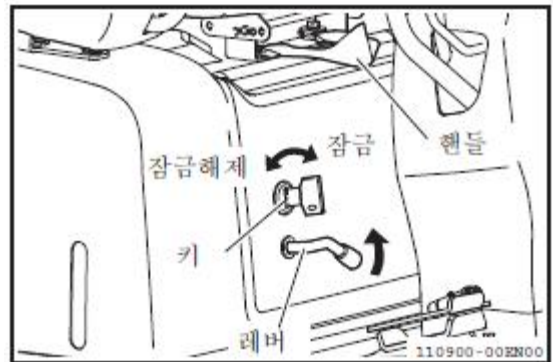
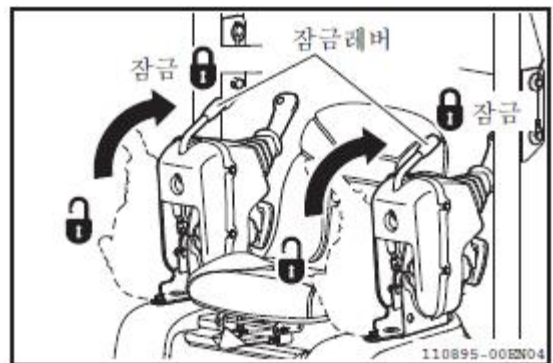
중요

잠금 레버들 중 어느 하나라도 풀림 위치에 위치해있는 자세에서 엔진 본넷을 여닫지 마십시오.

조종 레버가 ROPS을 건드려서 손상될 수 있습니다.

1. 엔진 후드 열기

- 1) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
- 2) 시동키를 잠금장치 속으로 삽입하십시오.
- 3) 키를 시계반대방향으로 돌리십시오.
- 4) 안전 메커니즘을 풀려면 엔진 후드 레버를 시계반대 방향으로 돌리십시오.
- 5) 핸들을 사용하여 지지한 상태에서 엔진 본넷을 열려면 레버를 들어 올리십시오.
- 6) 엔진 본넷을 완전히 열면 스톱퍼 로드를 사용하여 잠겨 집니다.



2. 엔진 본넷 닫기

- 1) 엔진 본넷을 살짝 들어 올리고 스톱퍼 로드를 밀어서 걸속을 해지하십시오.
- 2) 핸들을 사용하여 지지하는 상태에서 본넷을 서서히 닫으십시오.
- 3) 본넷을 닫은 다음 닫힐 때까지 누르십시오.
- 4) 잠금 장치를 작동시키려면 키를 시계방향으로 돌리십시오.



12-5. 사용자 지침서의 보관

사용자 지침서는 엔진 후드 안에 보관합니다.

제공된 비닐 백 안에 사용자 지침서를 넣은 다음 보관실 안에 놓으십시오. 필요시 참조할 수 있습니다.

- 사용자 지침서를 꺼내려면 엔진 보닛을 여십시오.

엔진 본넷 개폐 절차에 대해서는 “12-4. 엔진 본넷”을 참조하십시오.



12-6. 퓨즈

⚠ 주 의

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

■ 전기 배선 회로에는 2가지 종류의 퓨즈가 사용 됩니다 :

블레이드 퓨즈

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

슬로우-블로우 퓨즈

- 문제(전선 손상으로 인한 회로 단락 등)가 발생할 때, 회로에 발생한 용량이 높은 과전류로부터 초래되는 소실(burnout) 등으로부터 전기 장치 및 배선을 보호합니다.

■ 퓨즈의 위치

- 1) 엔진 본넷을 여십시오.
- “12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 2) 퓨즈는 장비의 오른쪽에 위치합니다.

■ 퓨즈의 교체

시동 스위치를 “ON” 또는 “시동”으로 돌렸을 때 전자 장치들이 작동하지 않으면, 퓨즈가 끊어졌을 수 있습니다. 다음 절차에 따르십시오.

- 1) 시동 스위치 키를 “OFF” 위치로 설정하십시오.
- 2) 퓨즈를 확인하기 위하여 퓨즈 홀더를 여십시오.
- 3) 끊어진 퓨즈가 있다면, 동 용량의 여유분 퓨즈로 교체하십시오..

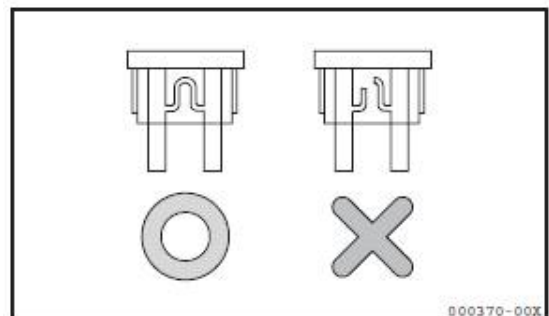
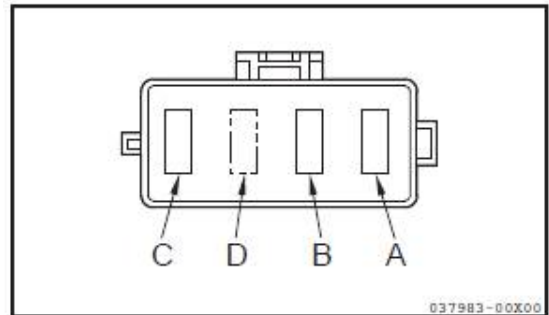
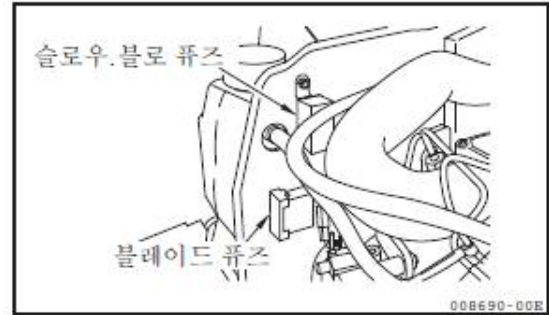
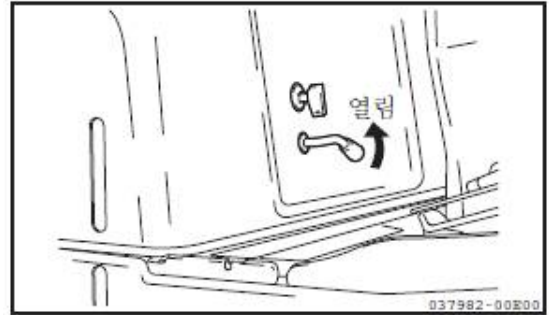
블레이드 퓨즈

기호	퓨즈 용량	회로 명칭
A	10A	엔진 정지 솔레노이드 [연료 공급 펌프] [타이머]
B	10A	봄 램프 경적 부저 경고등 아워미터 커렌트 리미터 [충전 램프] [차단 밸브]
C	10A	예비 퓨즈
D	빈 슬롯	

[기울어진 문자]로 명시한 내용 : 관련 기능이 있는 모델에 해당합니다.

슬로우-블로우(slow-blow) 퓨즈

- 슬로우-블로우 (메인퓨즈) 덮개를 열어 점검하고 필요한 경우 교체하십시오.



13. 운전 지침

13-1. 엔진 시동 전 점검

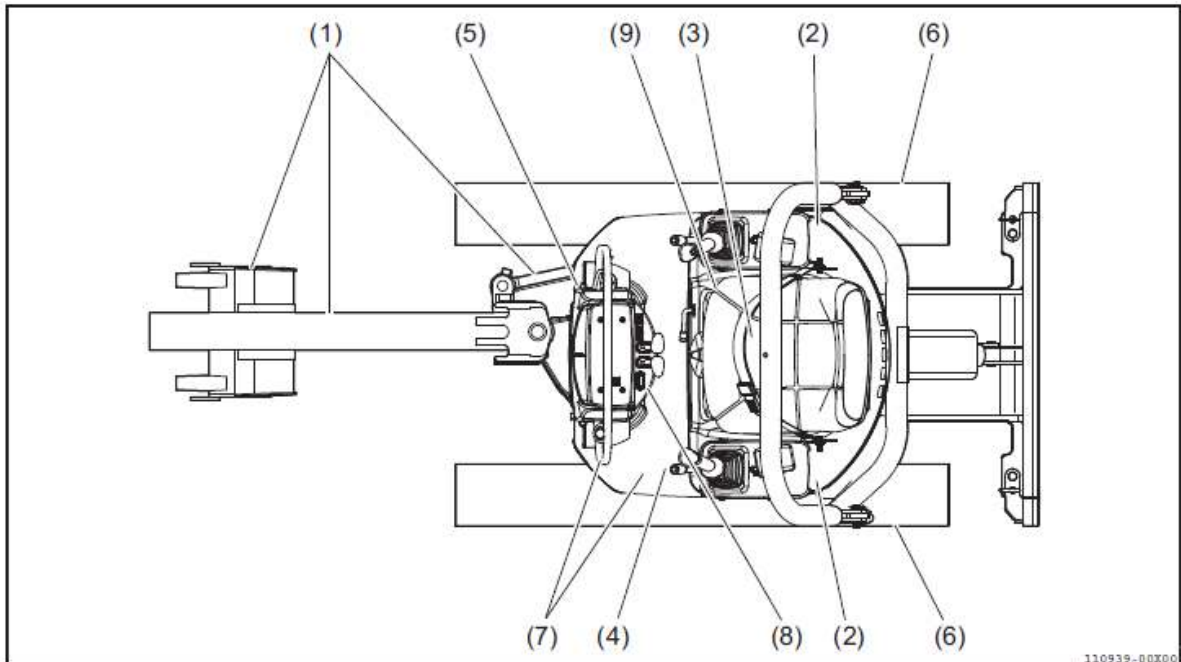
13-1-1. 장비 외관 점검 (육안 검사)



경 고

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

엔진 시동 전, 다음과 같이 장비의 내부와 외부의 육안으로 검사하십시오. 볼트나 너트가 느슨해졌는지 확인 후, 연료나 오일 및 물이 새지 않는지 점검하십시오. 장치 및 유압시스템이 정상인지도 점검하십시오. 전기 배선이 느슨하지 않은지 또는 열 형성 구역에 먼지가 쌓여있지 않은지 점검하십시오. 최초 시동에 앞서 다음 주안점들을 확인하십시오.



(1) 작업 장치, 유압 실린더, 연결부 및 호스의 손상, 마모 및 느슨한 연결 여부 확인

작업 장치, 유압 실린더, 연결부 및 호스의 손상, 마모 및 느슨한 연결 여부 확인하십시오. 이상 부위가 확인 될 경우, 필히 정비하십시오.

(2) 엔진, 배터리 및 라디에이터 주변의 먼지 제거

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

(3) 엔진 및 액세서리의 누유 또는 누수 확인

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

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

오일 누유를 확인하십시오. 오일 누유가 발견되면 시정조치를 취하십시오.

(5) 그리스(grease) 배관의 누출 확인

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

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

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

(7) 핸드 레일 및 스텝의 손상, 볼트 느슨함 확인

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

(8) 게이지 및 모니터의 파손 및 볼트 느슨함 확인

게이지 및 모니터의 손상 및 볼트 느슨함을 확인하십시오. 이상이 발견되면, 게이지나 모니터를 새 것으로 교체하거나 필요한 경우 볼트를 다시 조이십시오. 게이지 및 모니터의 표면을 세척하십시오.

(9) 적색 링이 컵 버튼(cup button)까지 가라앉는지 여부를 확인하기 위한 수분 분리기의 확인

수분 분리기 내 적색 링이 컵 바닥에 위치한다면, 이는 연료 라인 내 수분이 발생하지 않았다는 의미입니다. 수분 분리기 내 적색 링이 컵 바닥에서 떠 있다면, 이는 연료 라인 내 수분이 유입되었다는 의미입니다. 이 경우, 수분 분리기를 분리하여 컵 내 발생한 수분을 제거하십시오. 수분 분리기 컵 탈거와 조립 과정은 “25-4-3. 연료 필터 부품의 세척” 편을 참조하십시오.

13-1-2. 시동 전 점검

1차 시동에 앞서 다음 주안점들을 확인하십시오.

■ 냉각수 점검 및 보충



경 고

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

1) 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

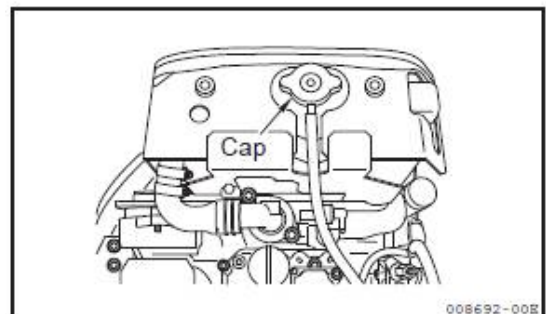
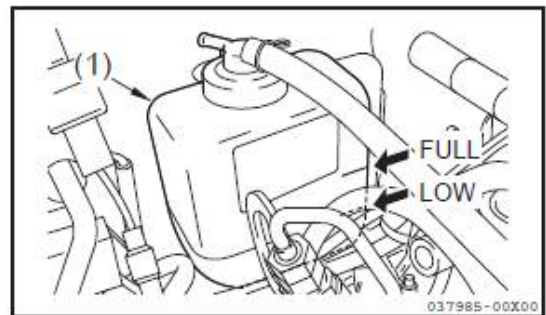
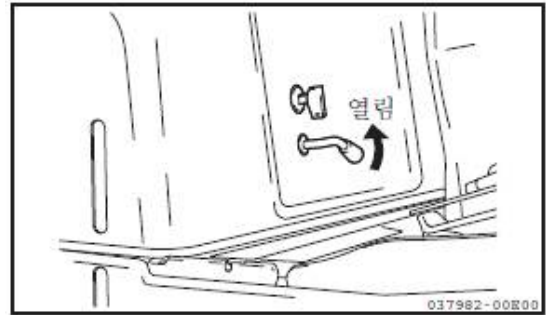
2) 냉각수 보조 탱크(1) 내 냉각수 수준 (오른쪽 그림에서 예시된)이 FULL과 LOW 표시 사이에 있는지를 확인하십시오. 냉각수 수준이 LOW 표시 아래에 있을 경우, 보조 탱크(1)의 급수 포트를 통하여 보조 탱크 내 냉각수를 최대 FULL 표시까지 채우십시오.

사용할 냉각수에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입” 편을 참조하십시오.

3) 보충을 한 후, 캡을 단단히 조이십시오.

4) 냉각수 보조 탱크가 비어 있을 경우, 누수 여부를 확인한 후 라디에이터의 물 높이를 확인하십시오. 물 높이가 낮을 경우, 라디에이터와 서브-탱크(1)를 차례대로 채우십시오.

5) 냉각수 높이가 적절할 경우, 엔진 본넷을 닫으십시오. 12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.





경 고

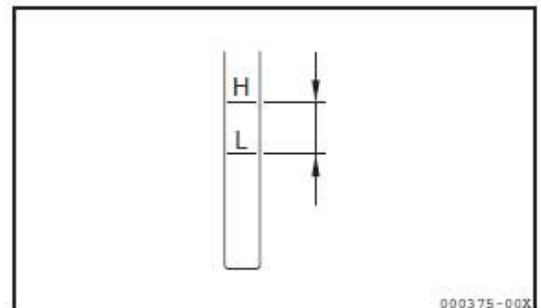
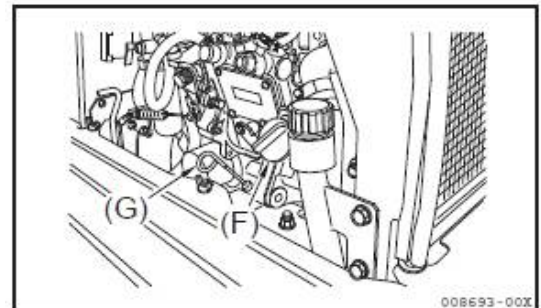
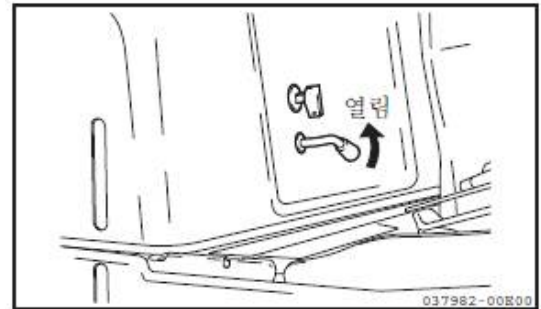
- 엔진 작동 온도에서의, 엔진 오일 및 딥스틱 부위들은 고온 상태입니다.
화상을 방지하기 위하여, 고온 오일 또는 고온 부품이 피부에 닿지 않게 하십시오.
- 엔진이 충분히 식은 후 엔진 오일 수준을 점검하고 필요량에 따라 보충하십시오.

- 1) 엔진 본넷을 여십시오.
“12-4 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 2) 딥스틱(G)을 빼, 게이지에 묻어있는 오일을 닦아내십시오.
- 3) 딥스틱(G)을 딥스틱 튜브 안에 완전히 삽입한 후 꺼내십시오.
- 4) 딥스틱(G)이 H 표시와 L 표시 사이의 중간지점에서 젖어 있으면, 엔진 오일 수준이 적당합니다. 오일 수준이 중간지점 아래에 있으면, 엔진오일 주입구 (F)를 통하여 엔진오일을 보충하십시오. 사용할 엔진오일의 종류에 관해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입” 편을 참조하십시오.
- 5) 엔진오일 수준이 H 표시 위에 있으면, 드레인 플러그 (P)를 통해 넘친 오일을 제거한 다음, 엔진오일 수준을 다시 확인하십시오.
- 6) 엔진오일 분량이 적절한지 확인한 후, 주입구 캡을 단단히 다시 조인 다음, 엔진 본넷을 닫으십시오.

주석:

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

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





경 고

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



주 의

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

- 1) 엔진 본넷 우측면에 위치한 점검구를 통하여 연료 수준을 점검하십시오. 또한 엔진 본넷을 연 후에는 연료 탱크 측면에 위치하는 게이지를 통하여 연료 수준을 점검하십시오.

엔진 본넷 개폐 방법은 “12-4. 엔진 후드” 편을 참조하십시오.

연료 수준이 낮으면, 연료 캡을 열고 연료 주입구를 통하여 연료를 주유하십시오.

연료 탱크 용량: 3.17 Gals. (12.0 L)

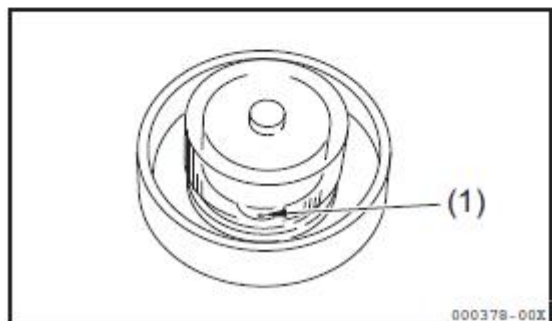
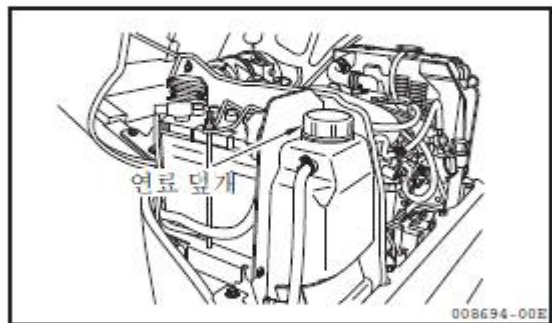
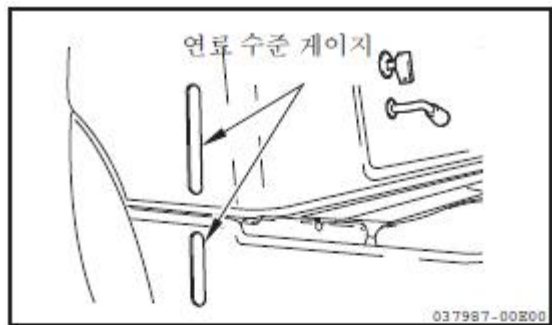
사용할 연료의 종류에 있어서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입” 편을 참조하십시오.

- 2) 연료를 다시 주입한 후, 연료 캡을 단단히 고정한 다음 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

주석:

연료 덮개에 있는 브리더 홀(1)이 막히면, 연료 탱크 압력이 감소하며, 연료가 엔진으로 정상적으로 공급되지 않습니다. 이를 방지하기 위하여 브리더 홀을 수시 청소하십시오.



■ 유압 오일 탱크 내의 유압 오일의 점검 및 보충



경 고

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

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

중요

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

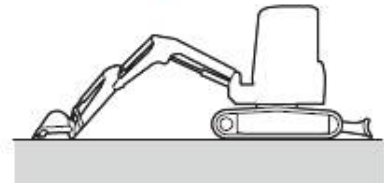
- 3) 오일 수준이 하한 표시 아래에 있으면 엔진 본넷을 여십시오. 엔진 본넷 개방 절차에 관해서는 “12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 4) 유압 오일 주입구(F)의 캡을 연 후 오일을 보충하십시오. 사용되는 오일의 종류와 용량은 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입” 편을 참조하십시오.
- 5) 보충을 한 후, 주입구 캡을 닫고, 엔진 본넷을 닫으십시오. “12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

주석:

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

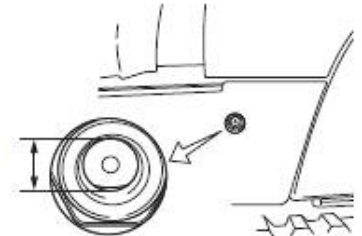
- 시동 전: 오일 수준 게이지의 중간 가까이에 위치 [오일 온도: 10 ~ 30°C]
- 정상 작동시: 오일 수준 게이지의 상한 가까이에 위치 [오일 온도: 50 ~ 80°C].

(유압오일 점검 및 보충 그림)

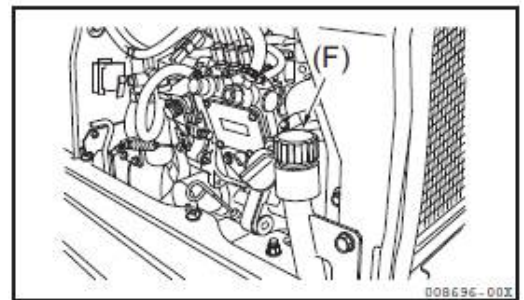


037988-00EM01

상한
적정 범위
하한



008695-00E



008696-00X



경 고

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

1) 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

2) 팬벨트 장력을 점검하기 위하여 손가락으로 팬풀리와 발전기 사이에 있는 팬벨트를 누르십시오.

벨트 가입 시 힘 : 약 10 kg

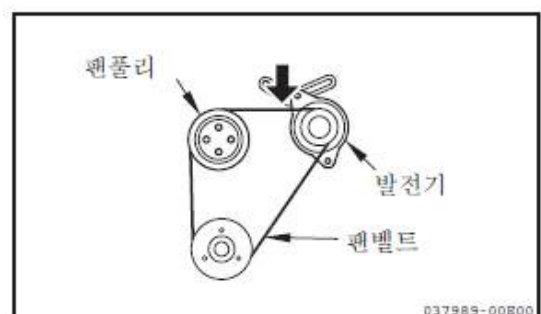
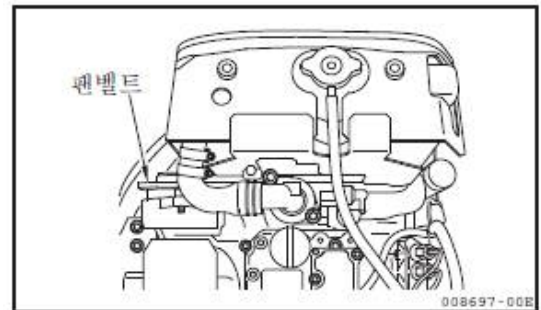
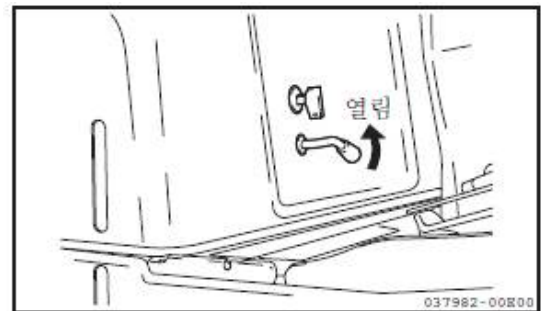
적정 장력 : 10~15mm

3) 필요한 경우 장력을 조정하십시오.

조정 절차에 관해서는 “25-3-5. 팬벨트 장력 점검 및 조정”을 참조하십시오.

4) 장력이 적절한 수준일 때, 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.





위험

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

1) 엔진 본넷을 여십시오.

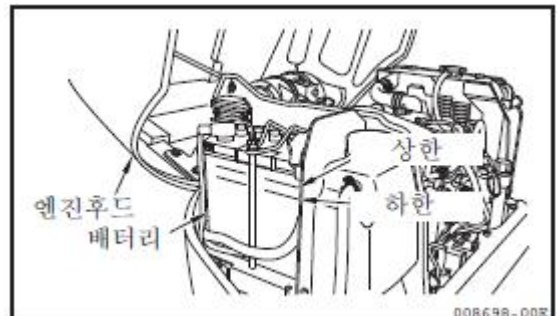
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

2) 배터리 전해액 수준 게이지를 사용하여 배터리 전해액을 점검하십시오. 배터리 전해액 수준이 상한/하한 표시 값 사이에 있을 경우, 배터리 전해액 수준은 적절한 것으로 판단됩니다.

3) 배터리 전해액 수준이 하한 표시 값 이하일 경우, 배터리 전해액을 보충하십시오.

4) 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



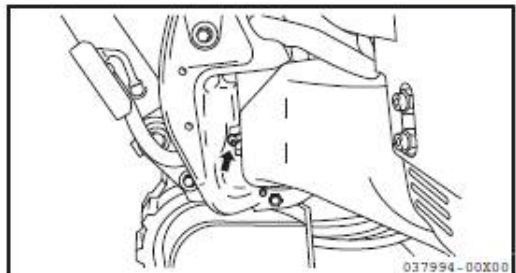
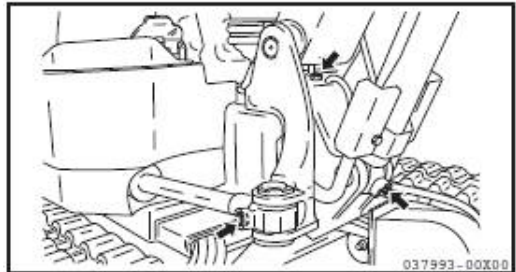
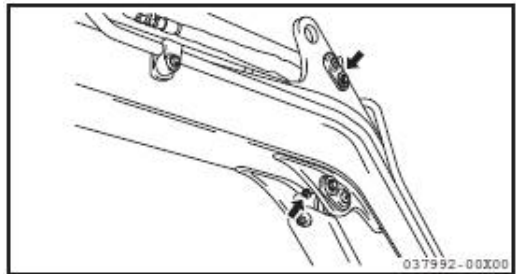
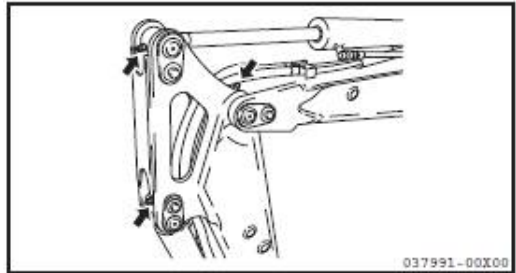
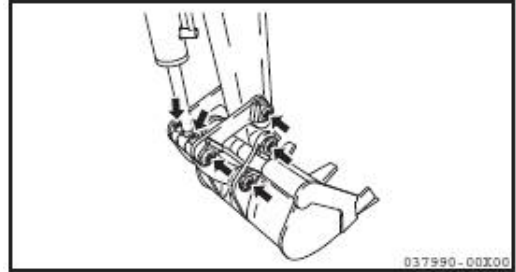
■ 그리스 주입

중요.

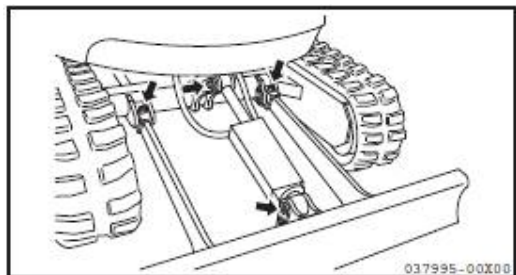
장비를 세척하였거나, 빗속에서 운행한 경우, 혹은 진흙이나 경질 지면에서 작업 한 후 반드시 작업 장치의 각 관절부에 위치한 그리스 피팅을 통하여 그리스를 주입하십시오.

- 1) 버킷과 블레이드를 지면 위에 올려놓은 다음 엔진을 정지시키십시오.
- 2) 오른쪽 그림에서 화살표로 표시된 그리스 니플 (grease nipple)을 세척한 후, 그리스 건을 사용하여 그리스를 주입하십시오..
- 3) 그리스를 도포한 후, 흘러나온 그리스 초과분에 있어서는 반드시 닦아 내십시오.

■ 작업 장치



■ 블레이드



■ 전자 장치의 점검



주 의

퓨즈가 반복하여 끊어진다면, 필히 주) 와이케이 건
기에 문의하십시오.

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

시동키를 “ON”으로 돌린 후, 다음 항목들을 확인하십시
오.

- 1) 모니터 기능을 확인하십시오.
엔진 오일 압력 경고등 및 배터리 충전 경고등이 켜지
는지 확인하십시오.
- 2) 불 램프(작동 램프)가 정확하게 점등하는지 확인하십
시오.
- 3) 경적이 정확하게 작동하는지 확인하십시오.

⚠ 경고

- 조종 레버를 우발적으로 건드리지 마십시오. 작업 장치나 장비가 급작스레 작동하여, 예상치 못한 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전석을 이탈할 때, 잠금 레버를 반드시 잠금 위치에 놓은 다음, 시동키를 제거하십시오.
- 운전 중 상해 가능성을 최소화하기 위하여 반드시 ROPS 바를 올바르게 세우고 안전판을 확실히 체결한 후 장비를 운행하십시오.

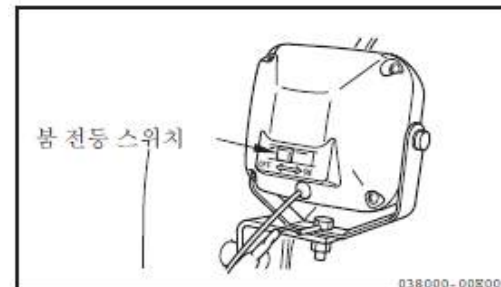
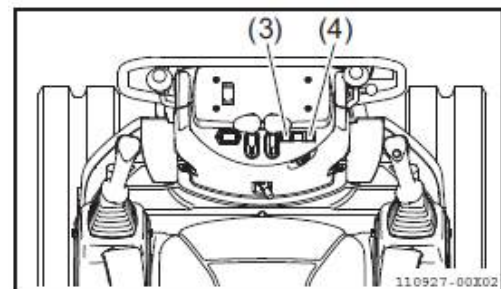
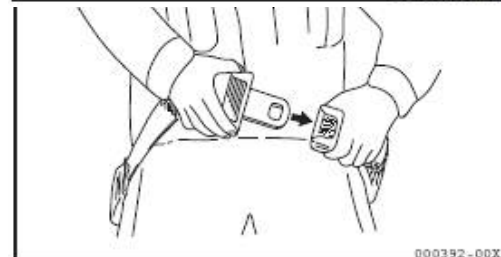
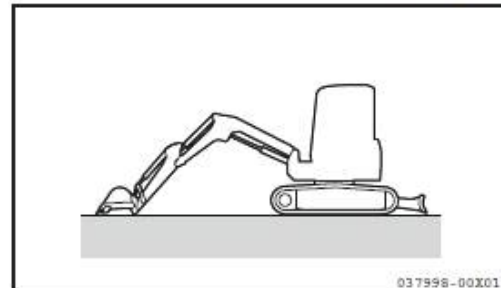
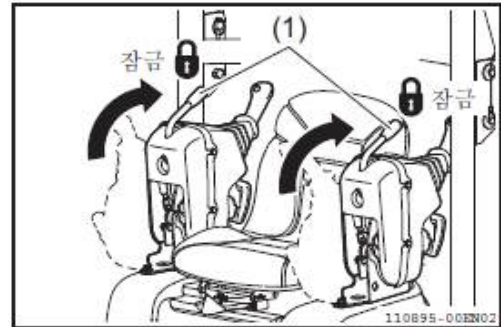
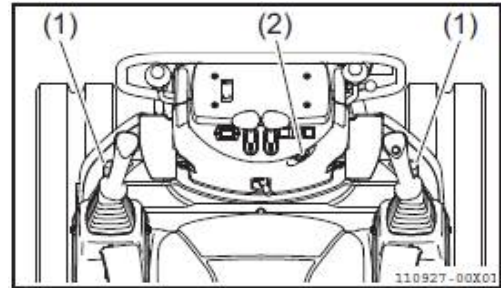
- 1) 잠금 레버(1)가 잠금 위치에 있는지 확인하십시오.
- 2) 기타 모든 조종 레버들이 적합한 위치에 있는지 확인하십시오.
- 3) 시트 벨트를 착용하십시오.
- 4) 시동키를 시동 스위치(2)에 삽입한 다음, “ON” 위치로 돌리십시오. 이후 다음 사항들을 확인하십시오.

[1] 부저가 울리면서 다음과 같은 경고등이 켜집니다.

- 엔진 오일 압력 경고등 (3)
- 배터리 충전 경고등(4)

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

[2] 불 램프가 켜지는지 여부를 확인하기 위하여 불 램프 스위치를 오른쪽으로 미십시오. 램프가 켜지지 않으면, 전구 이상이거나 해당 회로에 문제가 있을 수 있음을 의미합니다. 반드시 점검하시고, 필요한 경우 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.



13-2. 엔진 시동

13-2-1. 정상적인 시동

⚠ 경고

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

- 1) 스로틀 레버(1)를 가동 위치까지 당기십시오.
- 2) 시동 스위치(2)에 있는 시동키를 “시동” 위치로 돌리십시오. 엔진이 작동합니다.
- 3) 엔진 시동을 건 후, 시동키에서 손을 떼어 시동키가 키 ON 위치로 복귀하도록 하십시오.
-시동 직후 시동키에서 손을 떼면 시동키는 자동으로 키 ON 위치로 복귀합니다.

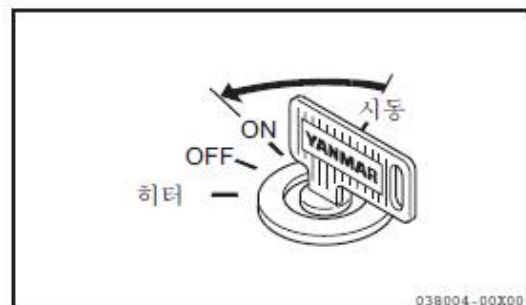
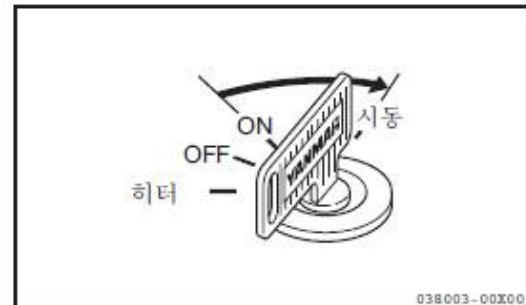
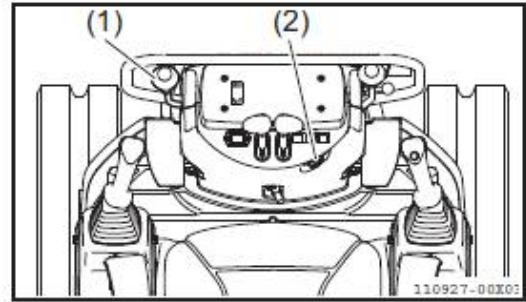
주석:

엔진이 충분히 예열되어 있다면, 스로틀 레버가 공전 위치에 있더라도 엔진 시동을 걸 수 있습니다.

중요

시동 모터 및 배터리를 보호하려면

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



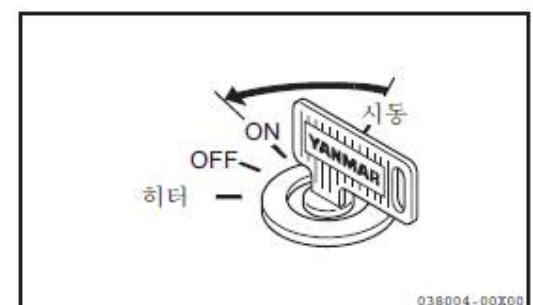
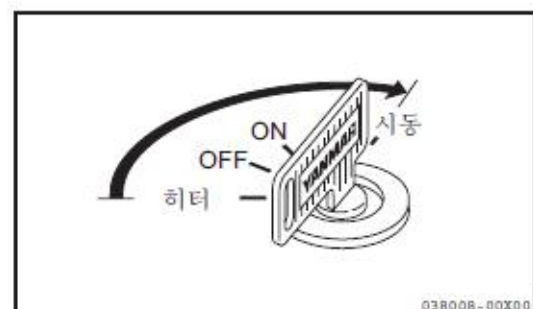
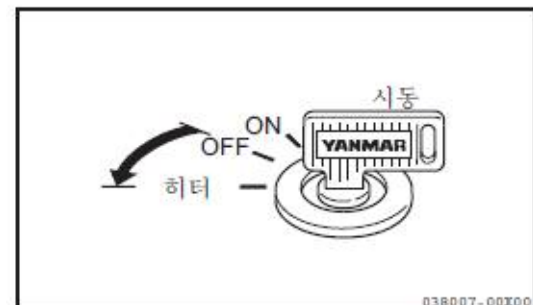
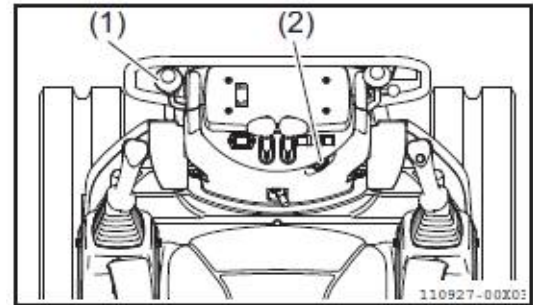
13-2-2. 동절기 엔진 시동

경 고

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

외부 기온이 낮을 시, 엔진 시동은 다음의 과정을 따릅니다.

- 1) 스로틀 레버(1)를 가동 위치까지 당기십시오.
- 2) 시동 스위치(2)에 있는 시동키를 “히터” 위치로 돌린 후, 엔진의 흡입 공기를 예열하기 위하여 약 10~15 초 동안 유지하십시오.
- 3) 시동 스위치(2)에 있는 시동 스위치 키를 “시동” 위치로 돌려서 엔진을 시동 거십시오.
- 4) 엔진 시동을 건 후, 시동키에서 손을 떼어 시동키가 ON 위치로 복귀하도록 하십시오.
-시동 직후 시동키에서 손을 떼면 시동키는 자동으로 ON 위치로 복귀합니다.

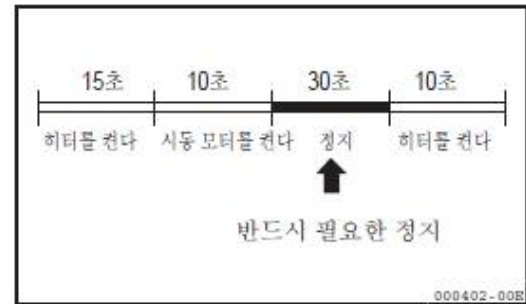


5) 엔진 속도가 증가했을 때, 스로틀 레버를 공전에 위치 하십시오.

중요

시동 모터 및 배터리를 보호하려면

- 시동키를 10초 이상 “시동” 위치에 두지 마십시오.
- 엔진이 시동이 걸리지 않으면, 엔진 시동을 연이어 바로 시행하지 말고, 시동키를 “OFF” 에 위치한 후 약 30초 후 엔진 시동을 시도하십시오.
 - 시동 모터 소손 방지 목적.
- 동절기에 일정 시간 예열 없이 주행 또는 작업 장치 작동 등의 장비 운영을 하면 장비 성능에 악영향을 줄 수 있습니다.



13-3. 엔진 시동 후 운전 및 점검 지침



경 고

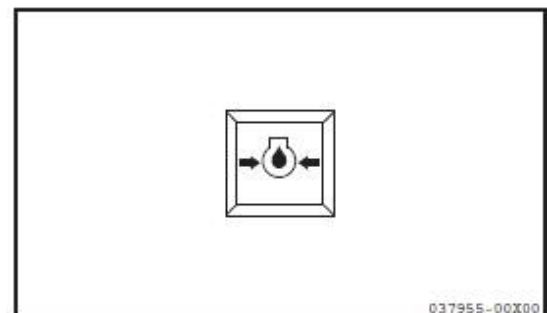
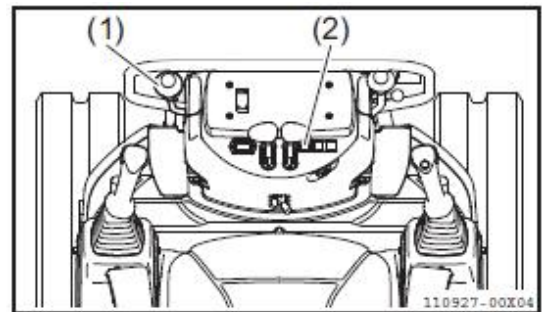
- 긴급 정지
이상 작동이 발생하면, 시동 스위치 키를 “OFF” 위치로 돌려서, 전기 시스템 차단과 함께 엔진을 정지하십시오. 이후 주) 와이케이 건이에 문의하여 장비를 점검하십시오.
- 반드시 엔진을 예열시키십시오. 충분한 예열이 없이 장치를 작동하면, 특히 동절기에 엔진 및 작업 장치의 동작에 있어 응답성이 떨어지거나 작동하지 않을 수 있습니다.

중요

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

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

- 1) 엔진 공회전을 시행하면서 엔진 오일 압력 경고등(2)이 꺼졌는지 확인하십시오.



- 2) 쓰로틀 레버(1)를 공회전 위치와 가동 위치 사이에 있는 중간 값까지 당긴 후, 약 5분 동안 중간 속도로 무부하 상태로 엔진을 가동하십시오.



3) 잠금 레버를 내리고, 지면에서 버켓을 들어 올리십시오.

4) 좌/우 레버를 조작하여 버켓 실린더와 암 실린더를 수축하여 실린더를 행정 끝까지 동작시킨 후, 유압 오일 온도를 20°C까지 올리기 위하여 버켓과 암 실린더 수축 자세 그대로를 약 30초 쯤 번갈아 5분 이상 반복하십시오.

중요

작업 장치를 조작 시, 장비나 지면에 부딪치지 않게 하십시오.

5) 엔진을 예열시킨 후, 아워미터와 모니터가 다음 상태에 있는지 확인하십시오. 이상이 발견되면 시정조치를 취하십시오.

- 아워미터(4) 정상
- 엔진 오일 압력 경고등 (1) Off
- 배터리 충전 경고등 (2) Off
- 냉각수 온도 경고등 (3) Off

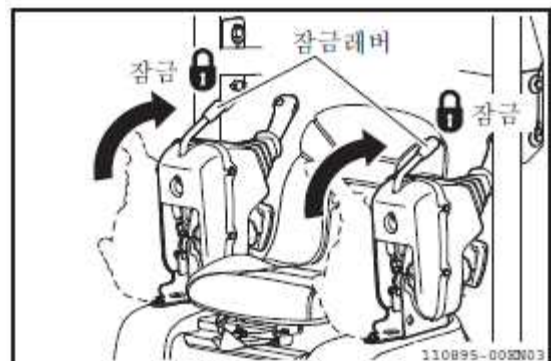
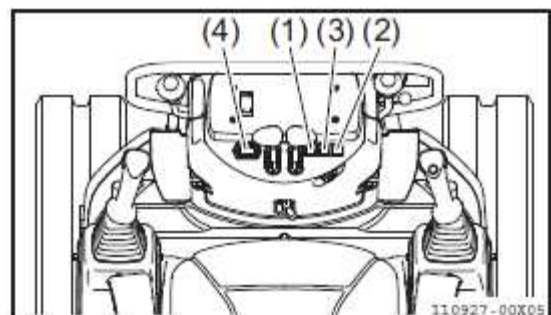
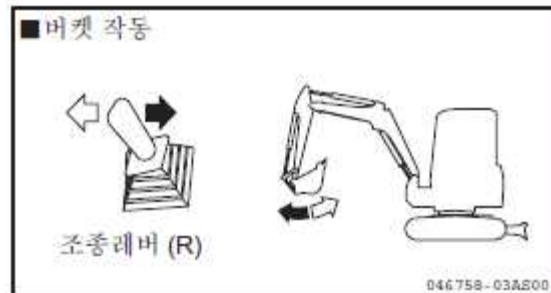
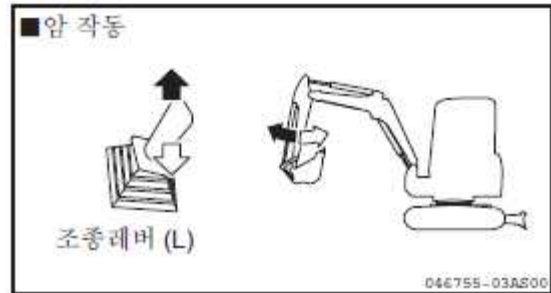
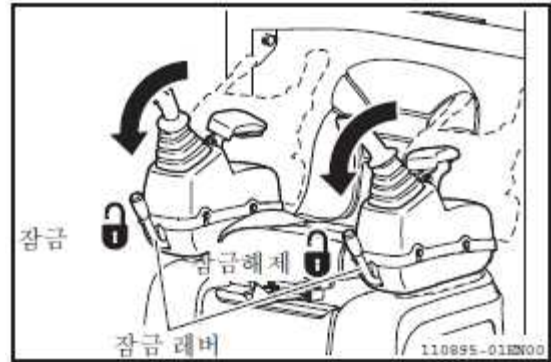
6) 배기가스의 색상, 장비 소음 및 진동 수준의 이상여부를 확인하십시오. 이상이 발견되면 시정조치를 취하십시오.

7) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓았을 시 작업 장치가 작동하지 않는지, 상부가 좌우로 선회하지 않는지 확인하십시오.

8) 잠금 레버를 풀림 위치에 놓은 후, 작업 장치 작동 및 상부가 좌우로 정상 작동하는지 확인하십시오. 이상이 확인될 경우, 필히 시정조치를 취하십시오.

9) 유압 시스템에서 이상 소음이 들리지 않는지 확인하십시오. 이상 소음이 발견되면 시정조치를 취하십시오.

위 단계 1)~9)에 명시된 사항들의 점검 시 이상이 확인될 경우, 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.



13-4. 주행

13-4-1. ROPS 바 접기



경 고

- 안전 사고를 예방하기 위하여, ROPS 바가 올바르게 세워지고 안전핀이 올바르게 체결되어 있지 않을 경우, 장비를 운행하지 마십시오.
다음 경우를 제외하고 ROPS 바 결속을 해지하지 마십시오.
 - 트럭 적재함 혹은 이와 유사한 운송 수단에 적재하여 이동할 경우,
 - 높이 접근이 제한될 경우, 자체 동력 공급 상태에서 장비를 한 곳에서 다른 곳으로 이동할 때
- ROPS 바를 접을 경우, 접히는 부위에 신체 일부가 끼이지 않도록 주의하십시오.
- ROPS 바는 매우 무거우므로 조심하십시오.

장비의 높이가 제한된 장소를 주행할 때, ROPS 바를 접을 수 있습니다.

1. ROPS 바 접기

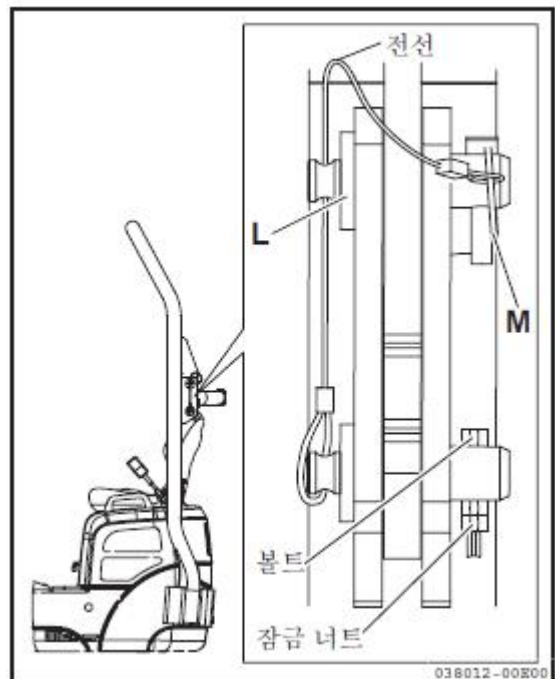
- 1) 안전 핀(M)을 제거한 후, 잠금 핀(L)을 빼내십시오.
좌/우 핀 모두 시행합니다.
- 2) ROPS 바를 서서히 접으십시오.

2. ROPS 바 펼치기

- 1) ROPS 바를 서서히 펼치십시오.
- 2) 잠금 핀(L)을 삽입한 다음, 각각의 측면에서 린치핀(M)을 사용하여 잠그십시오.

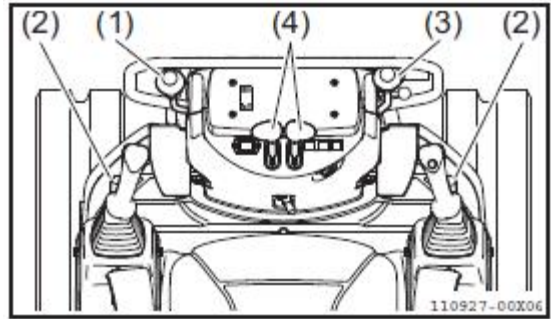
주석:

취급 시 손가락이나 신체의 일부가 ROPS 바의 작동부에 걸리지 않도록 주의하십시오.



경 고

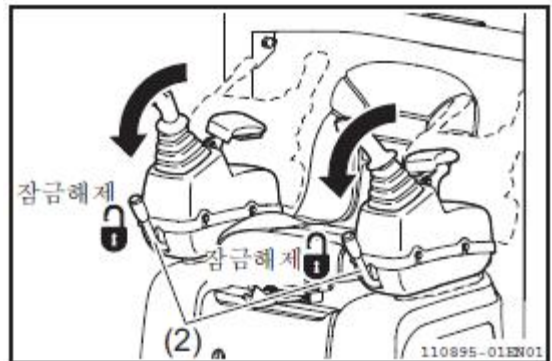
- 주행 레버를 작동하기 전에 블레이드 위치를 반드시 확인하십시오.
블레이드가 후방에 있을 때, 주행 레버는 정상적인 작동과 반대로 작동합니다.
- 신호수는 주행 중 위험한 상황이나 운전자의 시야가 충분하지 않은 현장에서는 필히 주의 신호를 해야합니다.
- 작업 반경에서 모든 사람들을 철수시키십시오.
- 장비 근처의 사람들에게 경고하기 위하여 주행을 시작하기 전에 경적을 울리십시오.
- 장비 운행 경로에 있는 장애물들을 제거하십시오.
- 장비를 주행 2속으로 주행하는 경우, 주행 레버를 신속하게 작동하지 마십시오. 부주의 할 경우, 장비는 예기치 않게 동작하여 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



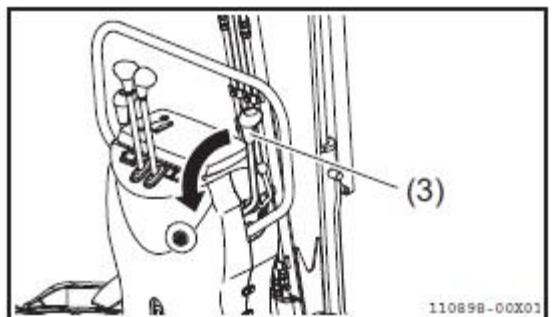
1) 엔진 속도를 증가시키기 위하여 스로틀 레버(1)를 가동 위치로 잡아당기십시오.



2) 잠금 레버(2)를 풀림 위치로 내린 후, 작업 장치를 조종하여 그 끝단이 지면 위(40~50cm)로 위치하도록 하십시오.



3) 블레이드 레버(3)을 당겨 블레이드를 상승시키십시오.



4) 다음과 같이 좌/우 주행 레버(4)를 작동시키십시오.

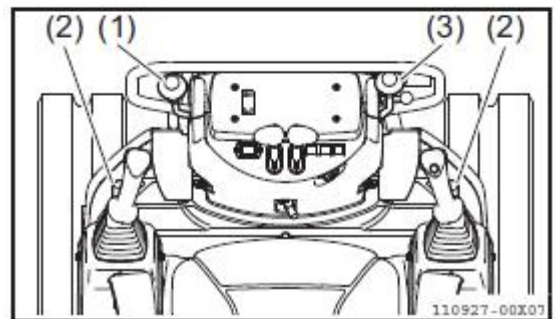
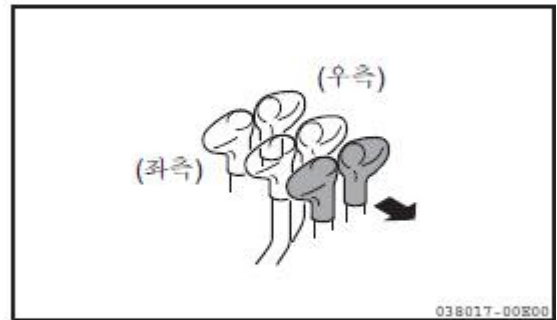
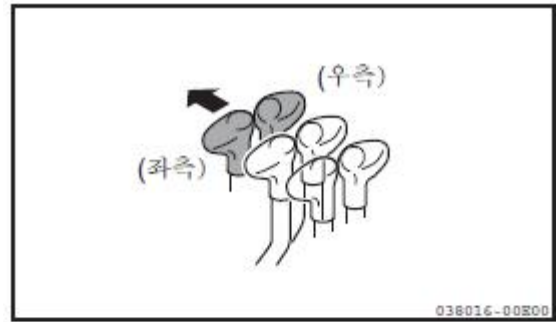
- 블레이드가 전방에 있을 때
장비를 앞으로 이동하기 위하여 주행 레버를 서서히 앞으로 미십시오.

- 블레이드가 후방에 있을 때
장비를 앞으로 이동하기 위하여 주행 레버를 서서히 뒤로 당기십시오.

13-4-3. 후진 주행

경 고

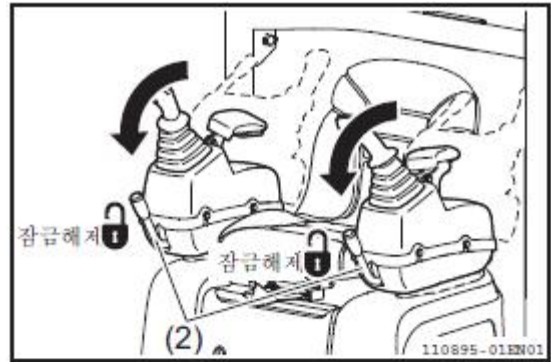
- 주행 레버를 작동하기 전에 블레이드 위치를 반드시 확인하십시오.
블레이드가 후방에 있을 때, 주행 레버는 정상적인 작동과 반대로 작동합니다.
- 신호수는 주행 중 위험한 상황이나 운전자의 시야가 충분하지 않은 현장에서는 필히 주의 신호를 해야합니다.
- 작업 반경에서 모든 사람들을 철수시키십시오.
- 장비 근처의 사람들에게 경고하기 위하여 주행을 시작하기 전에 경적을 울리십시오.
- 장비 운행 경로에 있는 장애물들을 제거하십시오.
- 장비를 주행 2속으로 주행하는 경우, 주행 레버를 신속하게 작동하지 마십시오. 부주의 할 경우, 장비는 예기치 않게 동작하여 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



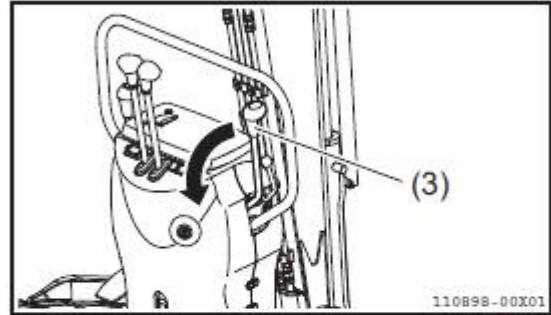
- 1) 엔진 속도를 증가시키기 위하여 쓰로틀 레버(1)를 가동 위치로 잡아당기십시오.



2) 잠금 레버(2)를 풀림 위치로 내린 후, 작업 장치를 조종하여 그 끝단이 지면 위(40~50cm)로 위치하도록 하십시오.

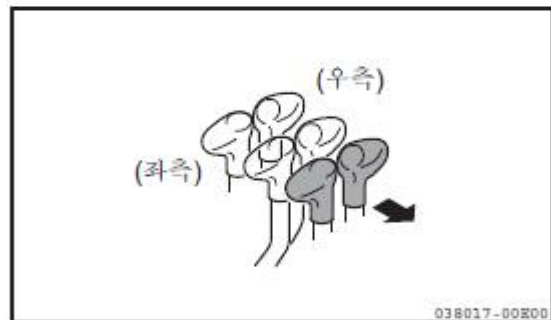


3) 블레이드 레버(3)을 당겨 블레이드를 상승시키십시오.

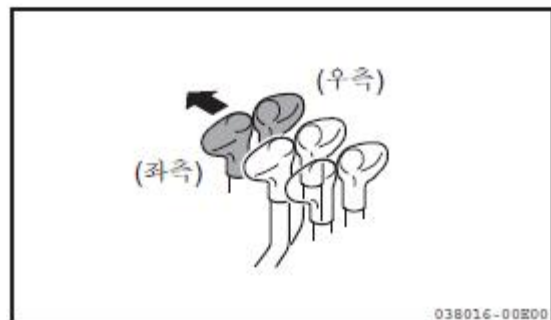


4) 다음과 같이 좌/우 주행 레버를 작동시키십시오.

- 블레이드가 전방에 있을 때
장비를 뒤로 이동하기 위하여 주행 레버를 서서히 뒤로 당기십시오.



- 블레이드가 후방에 있을 때
장비를 뒤로 이동하기 위하여 주행 레버를 서서히 앞으로 미십시오.



13-5. 선회 주행 (방향 전환)

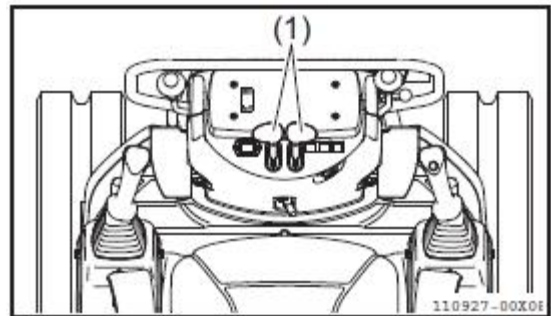


경 고

주행 레버를 작동하기 전에 블레이드 위치를 반드시 확인하십시오.

블레이드가 후방에 있을 때, 주행 레버는 정상적인 작동과 반대로 작동합니다.

선회 주행을 위하여, 주행 레버를 작동시키십시오.
장비를 너무 빠르게 회전시키 마십시오. 제자리 선회를 하기 전, 반드시 먼저 장비를 정지시키십시오.
다음과 같이 2개의 주행 레버(1)를 작동시키십시오.

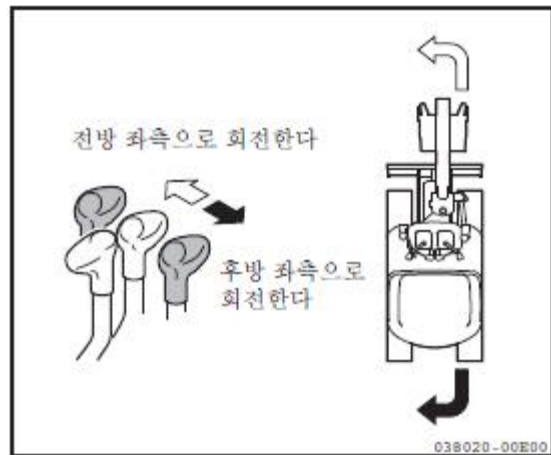


■ 정지 상태에서 선회를 하려는 경우,

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

주의:

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



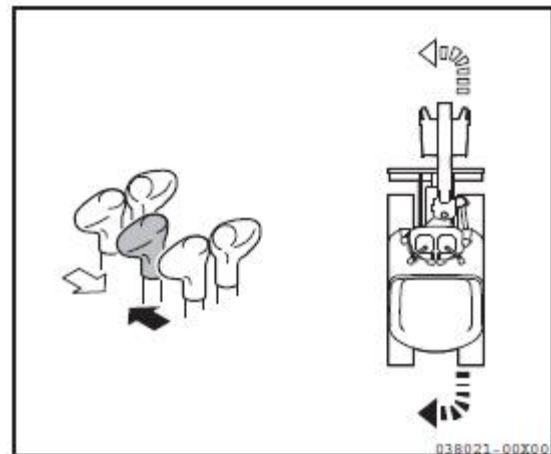
■ 주행 중 방향 전환을 하려는 경우,

(좌/우 주행 레버를 동일한 방향 동일한 량으로 기울여 주행하고 있는 경우,)

좌측으로 선회하려면, 왼쪽 주행 레버를 중립에 위치하십시오.

주의:

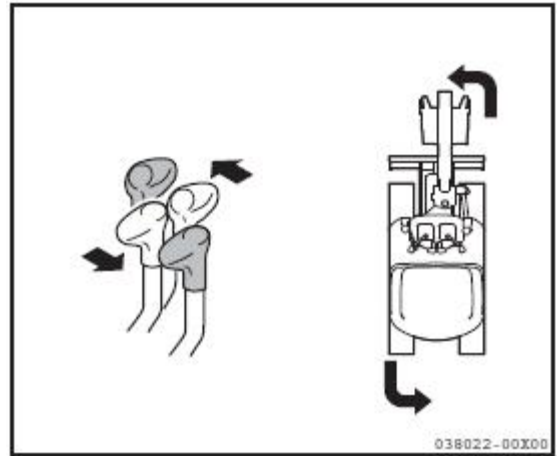
우측으로 선회하려면, 우측 주행 레버를 중립에 위치하십시오.



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

주의:

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



13-6. 장비 정지



주 의

장비를 갑자기 정지시켜서는 안 되며, 일정 시간과 거리를 확보하십시오.



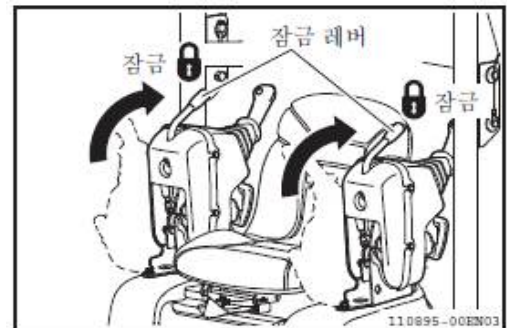
경 고

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

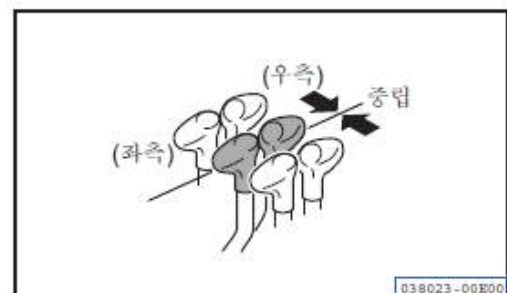
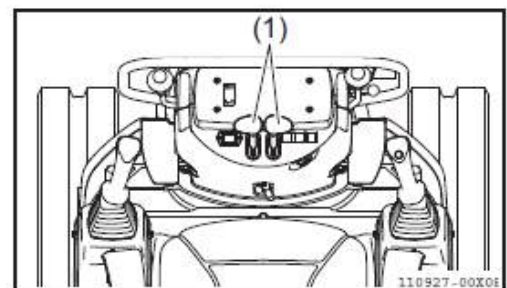


경 고

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



1) 장비를 정지시키려면 좌/우측 주행 레버(1)를 중립에 위치하십시오.



13-7. 상부 회전체의 선회



경 고

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

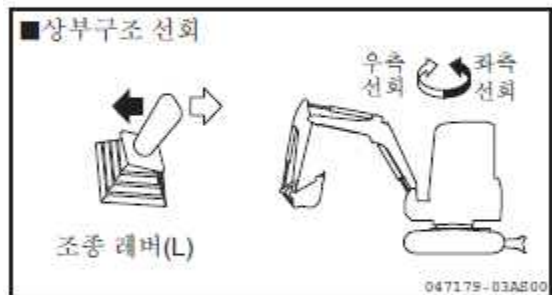
1) 선회를 위해 좌측 레버를 작동하기 전에, 상부 잠금 장치를 풀기 위해 선회 잠금 레버를 당겨 올리십시오.

중요

조종 레버를 작동하기 전에 선회 잠금 레버가 풀림 위치에 있는지 반드시 확인하십시오.

2) 상부를 선회하려면, 오른쪽 그림에서와 같이 좌측 조종 레버를 작동시키십시오.

3) 선회 작동이 필요치 않을 때, 상부구조를 트랙 프레임과 평행하게 놓은 다음, 잠금 위치에서 선회 잠금 레버를 결속하여 상부 회전체를 잠그십시오.



13-8. 장비 운전



경고

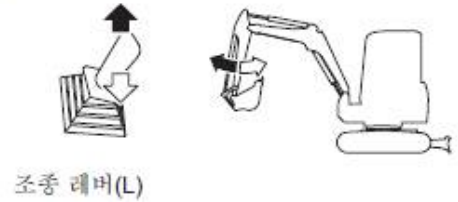
- 장비 주변의 안전 여부를 확인 후, 장비를 작동하기 전에 경적을 울리십시오.
- 상해 및 부상을 방지하기 위하여 가변 트랙을 수축한 상태에서 버킷을 작동하거나 적재하지 마십시오.
- 상해 및 부상을 방지하기 위하여 ROPS 바를 올바르게 세운 후 잠금 핀이 올바르게 잠금 위치에 결속되어있는지 확인 후 장비를 운전하십시오.

좌/우 레버, 붐 선회 페달 및 블레이드 레버를 사용하여 장치를 작동시키십시오.

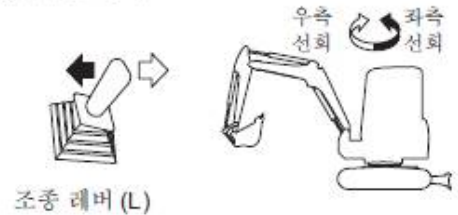
- 조종 레버(L): 암과 상부구조 스윙을 동작합니다.
- 조종 레버(R): 붐과 버킷을 동작합니다.
- 붐 선회 페달: 붐 스윙을 동작합니다.
- 블레이드 레버: 블레이드를 동작합니다.

조종 레버와 붐 선회 페달의 작동과 작업 장치 간의 동작 관계는 우측 그림과 같이 표기하였습니다. 레버와 붐 선회 페달 동작 후 놓으면 자동응로 중립 위치로 복귀하며, 작업 장치는 동작을 중지합니다.

■ 암 작동



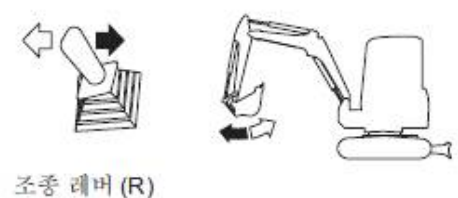
■ 상부구조 선회



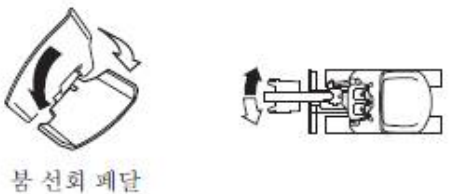
■ 붐 작동



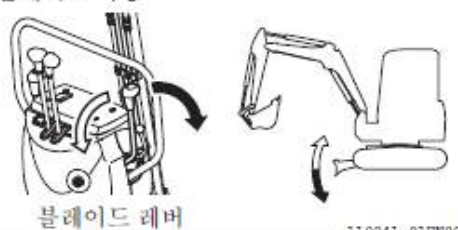
■ 버킷 작동



■ 붐 선회 작동



■ 블레이드 작동



110941-01EN00

13-9. 가변 트랙 작동



경 고

- 위험을 피하기 위하여, 반드시 중간 엔진 속도에서 가변 트랙 조종 레버를 작동하십시오.
- 가변 트랙을 동작할 경우, 고무트랙은 횡단 방향으로 이동합니다. 신체 일부가 고무트랙과 상부구조물 사이 또는 고무트랙과 근처의 장애물 사이에 끼는 것을 막기 위하여, 가변 트랙 동작 레버의 조작은 반드시 운전석에 앉아 시행하십시오.
- 장비 동작 중 가변 트랙 레버를 조작하지 마십시오.

장비가 주행하고 있는 동안, 가변 트랙 조종 레버를 작동하지 마십시오.



주 의

가변 트랙이 수축한 상태에서, 장비의 후미는 고무트랙을 벗어나 선회합니다. 좁은 공간에서 상부를 회전할 경우, 근처의 방해물이 있는지 확인하십시오.

중요.

- 가변 트랙 작동 구조물에 진흙, 콘크리트 등의 이물질이 들러붙지 않도록 주의하십시오. 가변 기능에 문제가 발생할 수 있습니다.
- 장비 운행 중, 진흙 또는 콘크리트 등의 이물질이 가변 트랙 구조물에 들어붙는 것을 방지하기 위하여 주기적으로 가변 트랙을 작동시키십시오.
- 장비 운행 종료 후 작업 간 가변 트랙 프레임이 끼인 진흙 또는 콘크리트를 제거하기 위하여 반드시 가변 트랙을 작동하고 청소하십시오.
- 가변 트랙 동작 중 진흙이 작동부에 끼면 이를 제거하기 위하여 가변 트랙 수축 / 확장을 반복하십시오.
(단단히 굳기 전 진흙을 제거하십시오).
- 동절기 가변 트랙 동작 중 얼어붙은 진흙이나 침전 찌꺼기가 달라붙어서 단단해지지 않도록 작업 후 조심스럽게 제거하십시오.

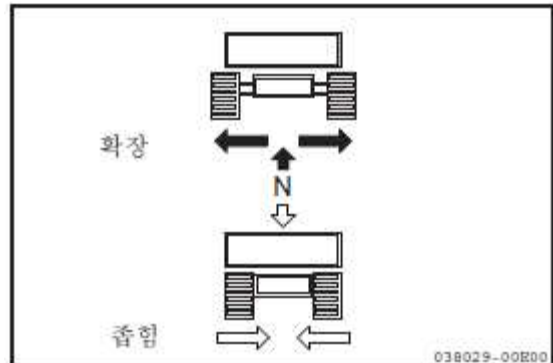
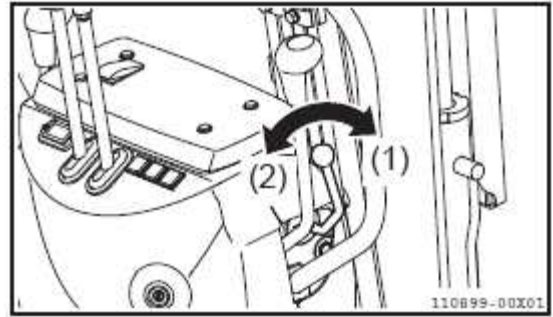
13-9-1. 가변 트랙 작동

- 1) 장비를 편평한 지면 위에 주차하십시오.
- 2) 고무트랙 프레임이 정지할 때 까지 가변 트랙 조정 레버를 조작하십시오..

- (1) 가변 트랙 확장은 레버를 앞으로 미십시오.
- (2) 가변 트랙 수축은 레버를 뒤로 당기십시오.

주석:

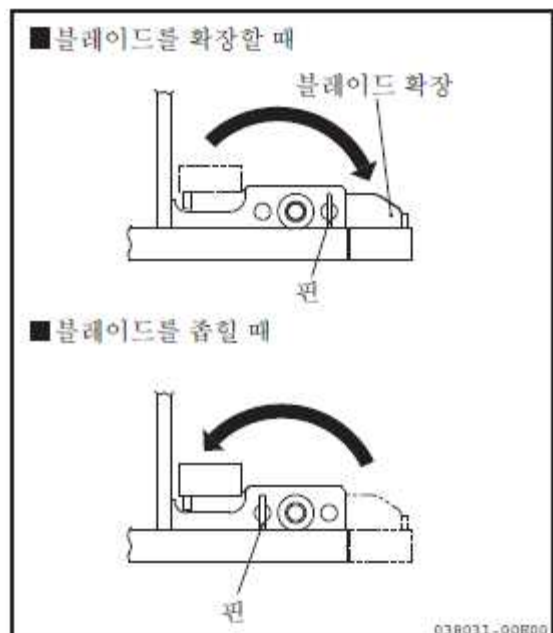
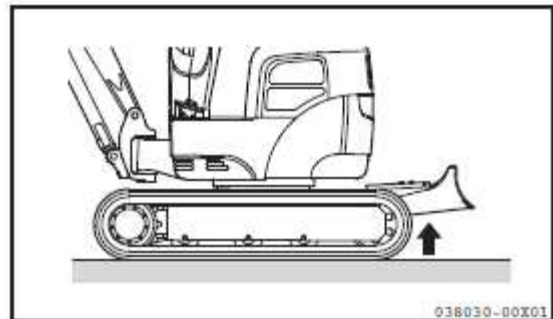
- 가변 트랙을 원 위치로 복귀시키려면, 상기 절차에 따르십시오.
- 일반 운행 중 보다 안정적인 운행을 위해서 가변 트랙을 확장한 상태로 운전하십시오.



13-9-2. 블레이드 폭 조정

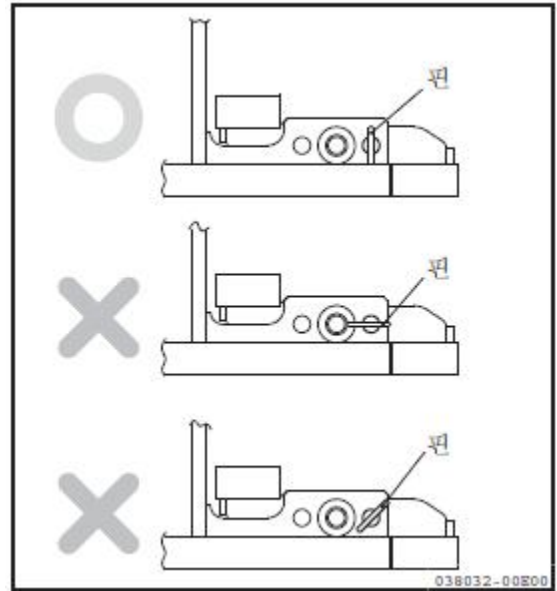
블레이드 폭은 핀 위치를 변경하여 830~1,000mm로 조정할 수 있습니다.

- 1) 블레이드를 스트로크 엔드까지 들어 올리십시오.
- 2) 오른쪽 그림에서와 같이 핀 위치를 변경한 후, 블레이드 폭을 변경하려면 핀을 사용하여 확장 블레이드를 고정시키십시오.



중요

핀을 잘못 설치하면 작업 중 핀이 이탈 할 수 있습니다.



13-10. 장비 운전 시 주의사항

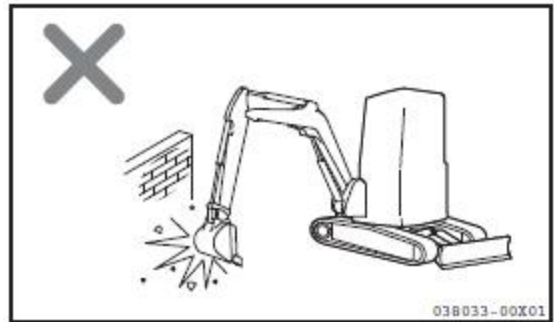


경고

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

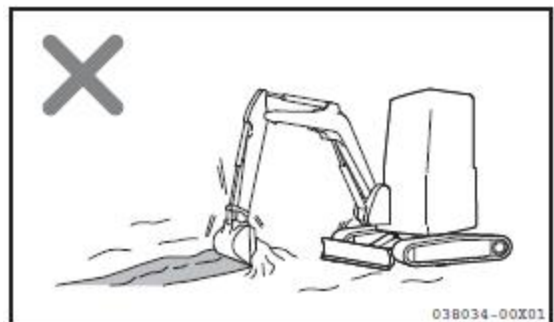
■ 장비의 회전력을 이용하지 마십시오.

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



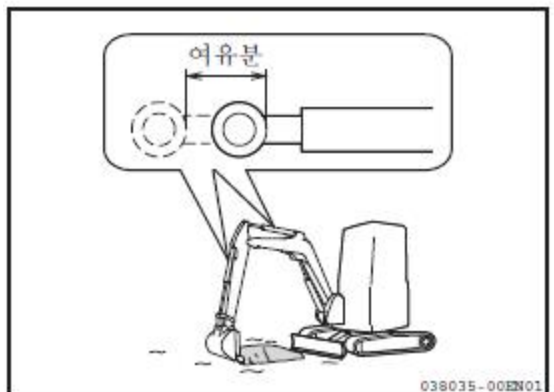
■ 장비의 주행력을 이용하지 마십시오.

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



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

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



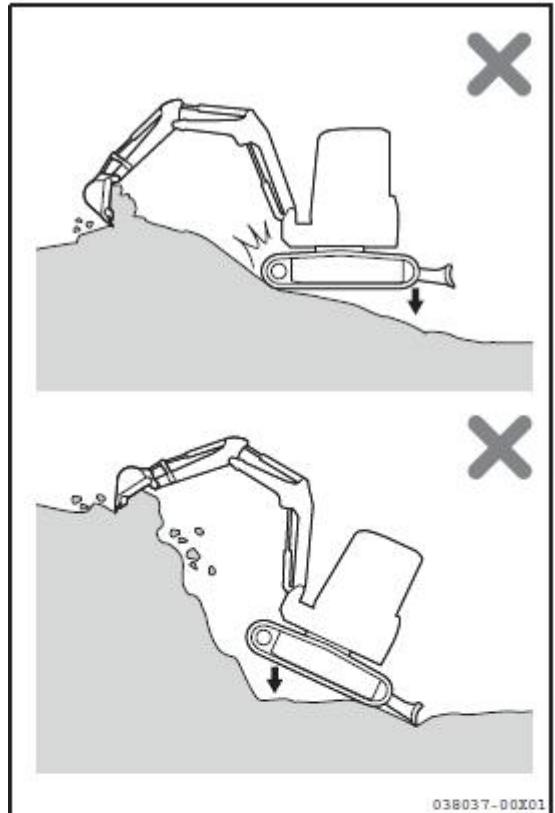
■ 버켓의 하강력을 이용한 장비 작동 금지

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



■ 장비의 하강력을 이용한 장비 작동 금지

장비의 하강력을 이용하여 지면을 굴착하지 마십시오.

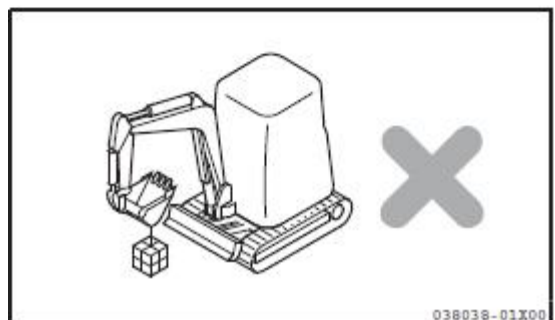


■ 단단한 암반 굴착

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

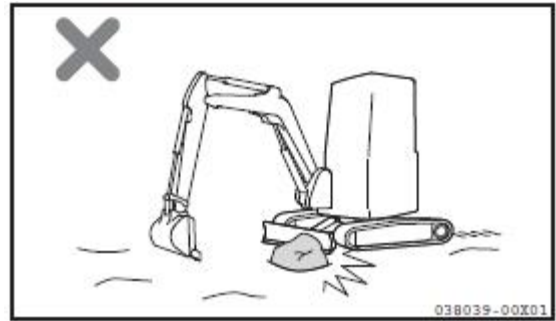
■ 후크 버킷을 사용하지 않을 경우 인양 작업 금지

후크 버킷을 사용하지 않을 경우 인양 작업을 하지 마십시오. “28. 후크 버킷의 조작”을 참조하십시오.



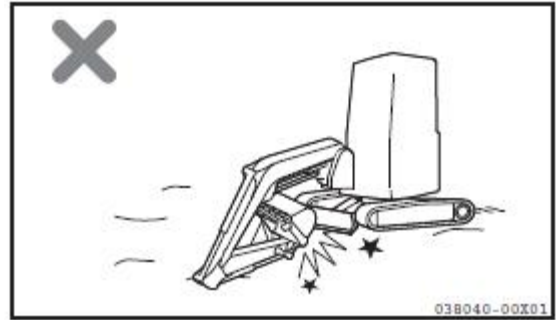
■ 거대한 암반에 블레이드 충돌 금지

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



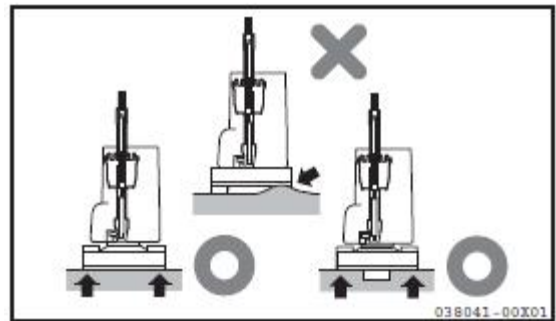
■ 작업 장치 수축 시 주의

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



■ 양쪽 블레이드 지지

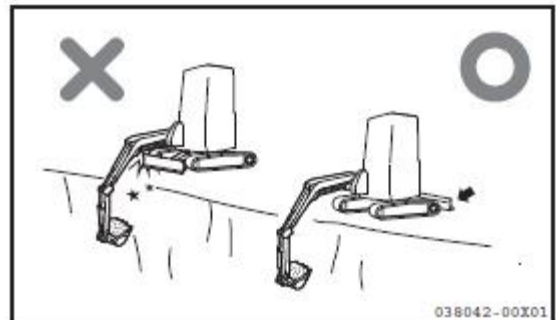
블레이드를 아웃트리거로 사용할 경우, 블레이드 양쪽 모두 고르기 지면을 지지하도록 하십시오.



■ 굴착 시 블레이드 충돌 금지

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

블레이드를 사용하지 않을 경우, 블레이드는 후방을 향하도록 하십시오.



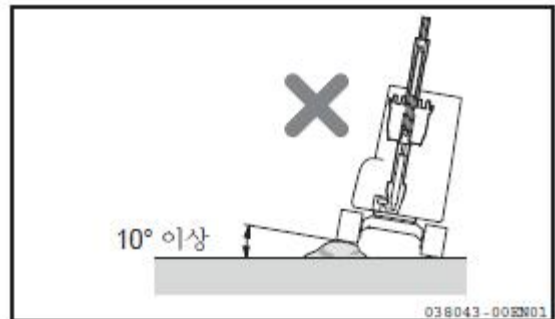
13-11. 작업 시 주의사항

■ 주행 시 주의사항

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

주변을 정리 또는 제거하여 장애물을 제거하십시오.

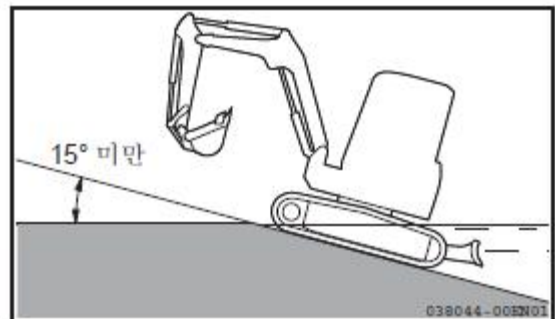
부득이하게 그 위를 지나야 할 경우에는 속도를 줄이고, 작업 장치를 지면 가까이 유지하고, 고무트랙의 중심을 활용하여 장애물을 넘으십시오.



■ 허용 가능한 수심

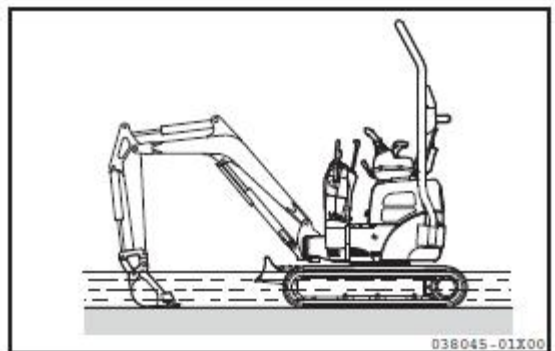
중요

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



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

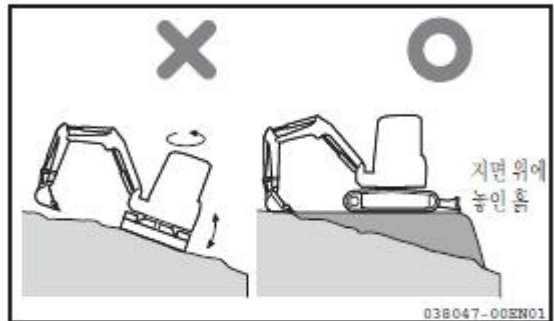
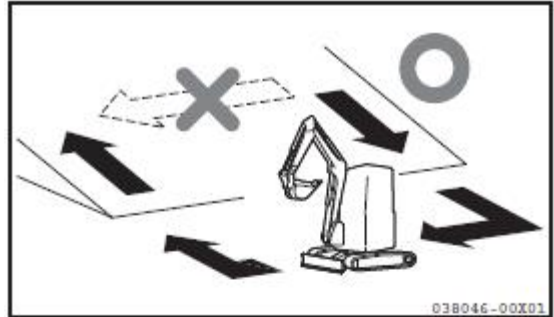
장기간 하부가 물속에 잠길 경우, 하부 부품 전 부위에 그리스가 흘러나올 때까지 충분히 주입하십시오. 이후 흘러나온 그리스는 닦아주십시오.



13-12. 경사면 주행 시 주의사항

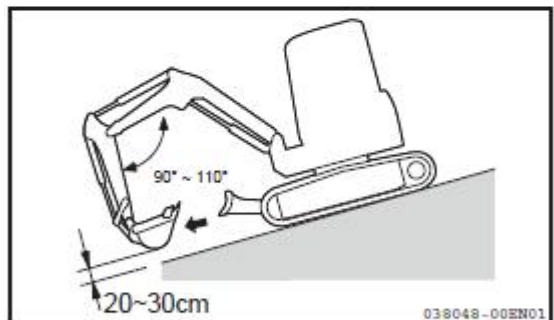
⚠ 경 고

- 경사지를 주행할 때, 작업 장치를 주행 방향에 놓고, 버켓을 지면 위 20~30cm 가량 유지하십시오.
- 오솔길 등과 같은 장애물 위를 주행할 때, 작업 장치를 지면 가까이 고정된 다음 장비를 서서히 주행시키십시오.
- 경사지에서 회전을 하거나 횡단을 하지 마십시오. 주행 방향의 전환은 장비를 편평한 지면으로 이동 후 전환하십시오.
- 장비가 미끄러지기 시작하거나, 장비가 불안정하다고 느껴질 경우, 버켓을 지면 위에 놓은 다음 장비를 즉시 정지시키십시오.
- 상부 회전체를 회전하거나, 경사지에서 장치를 작동할 때 장비가 전복될 수 있음을 유념하십시오. 버켓에 짐이 실린 상태에서 상부를 경사지의 아래 쪽으로 선회시키지 마십시오. 선회가 불가피할 경우, 장비를 가능한 한 수평으로 유지하기 위하여 경사지 위에 흙 성토 후, 상부를 선회시키십시오.
- 경사지 위에서 20° 이상 주행하지 마십시오.

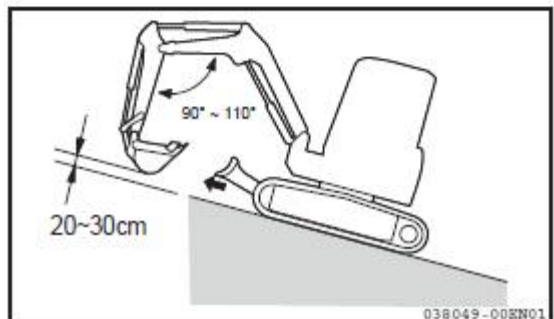


- 1) 속도를 조종하려면 주행 레버와 쓰로틀 레버를 사용하여 저속으로 경사지를 내려가십시오. 경사지를 내려갈 때, 장비를 낮은 엔진 속도로 구동하고, 오른쪽 그림에서와 같은 자세를 취하십시오.

장비를 보다 안정적으로 유지하기 위하여 가변 트랙 조종 레버를 작동하여 가변 트랙을 확장한 상태로 장비 운행하십시오.



- 2) 경사지를 올라갈 때, 장비를 낮은 엔진 속도로 구동하고, 장치를 오른쪽 그림에서와 같이 배치하십시오. 장비를 보다 안정적으로 유지하기 위하여 가변 트랙 조종 레버를 작동하여 가변 트랙을 확장한 상태로 장비 운행 하십시오.



■ 경사지를 내려갈 때 제동

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

■ 고무트랙이 미끄러질 때

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

■ 엔진이 정지할 때

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

■ 경사지 주행 시 주의사항

경사지에서 엔진이 정지할 때, 왼쪽 조종 레버가 작동하면 상부구조는 하중으로 인해 선회할 수 있습니다. 경사지 선회를 위해 왼쪽 조종 레버를 작동하려고 시도하지 마십시오.

13-13. 험지 탈출 (진흙 탈출)

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

13-13-1. 단 1개의 고무트랙 프레임이 진흙 속에 빠질 경우

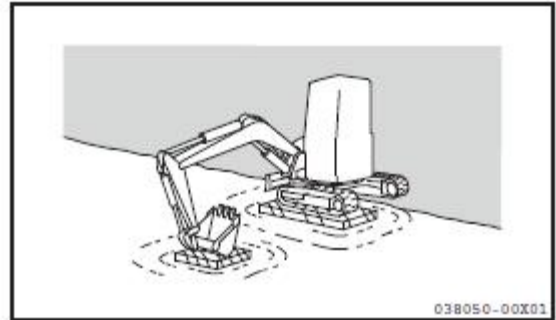
단 1개의 고무트랙 프레임이 진흙 속에 빠질 때, 버킷을 진흙 위에 올려놓은 다음 지면 위의 고무트랙 프레임을 들어 올린 후, 나무토막이나 나무블록을 고무트랙 아래 받친 다음 버킷을 들어 올려 빠져 나오십시오.

중요

봄이나 암을 사용하여 장비를 지면 위로 들어 올릴 때, 버킷의 바닥을 활용하여 지면 위를 누르십시오(버킷 티스를 사용하여 지면을 누르지 마십시오).

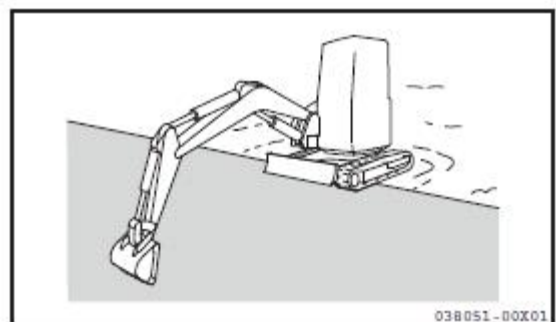
봄과 암 사이의 각도는 90~110°가 되어야 합니다.

버킷이 반대 방향에 있을 때, 상기한 것과 동일한 절차가 활용되어야 합니다.



13-12-2. 고무트랙 프레임이 진흙 속에 빠질 때

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



13-14. 버킷을 사용한 조작

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

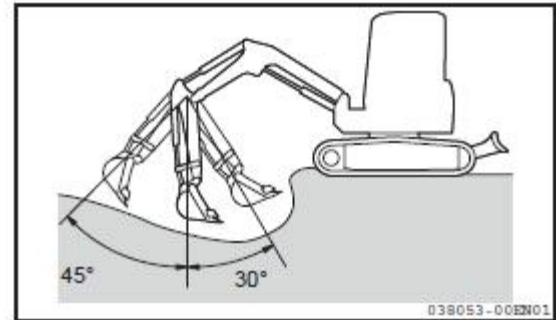
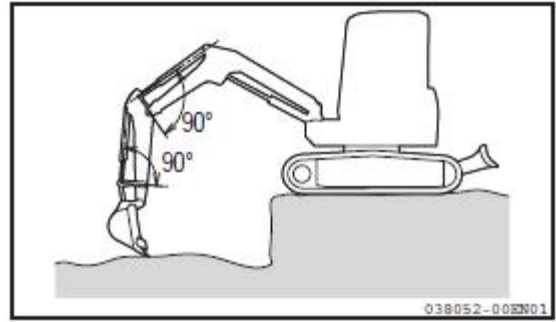
13-14-1. 굴착기 작동

굴착기 작동은 장비 아래에 있는 지면을 팔 때 안정맞춤입니다.

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

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

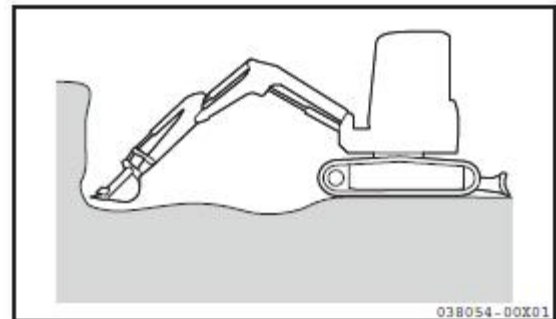
암을 조작하여 지면을 효율적으로 굴착하기 위하여, 암은 오른쪽 그림에서와 같이 전방 45도와 후방 30도 사이의 각도 내에서 작동해야 합니다. 이 범위는 작업 깊이에 따라 달라질 수 있지만 장치를 실린더 스트로크 엔드 쪽으로 이동시켜서는 안 됩니다.



13-4-2. 쇼벨링(shoveling) 작업

쇼벨링은 장비 바닥보다 더 높은 지면을 굴착하는 데 적합합니다.

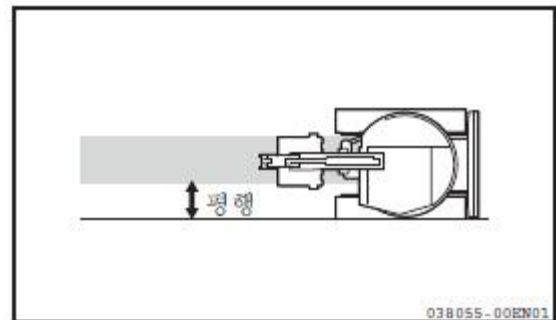
작동하기 전에 버킷을 반대 방향으로 설치하십시오. 버킷을 반대 위치에 설치하기 위한 절차에 관해서는 “13-16. 버킷 반전”을 참조하십시오.



13-14-3. 도랑파기(ditching)

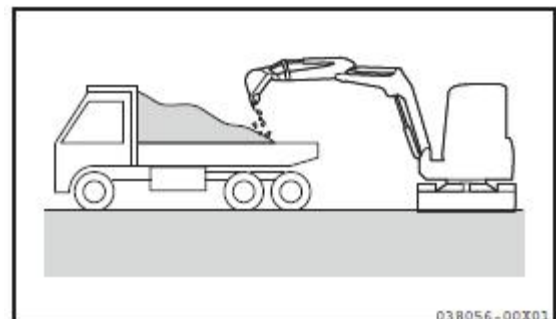
작업 효율성을 증가시키기 위하여, 도랑파기에 적합한 버킷을 설치한 다음 도랑이 만들어진 상태에서 고무트랙을 평행하게 배치하십시오.

폭넓은 도랑을 파려면, 먼저 양 측면을 판 다음 가운데를 파십시오.



13-13-4. 적재(loading)

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



13-15. 버켓 교체

경 고

- 해머를 사용하여 버켓에 핀을 박아 넣을 때, 금속 조각이 날아갈 수 있습니다. 금속 조각이 눈으로 들어가면 심각한 부상이 초래될 수 있습니다. 버켓을 교체할 때 안전을 위해 보안경 및 안전 장갑을 착용하십시오.
- 버켓을 제거한 후, 안정된 위치에서 버켓을 견고한 지면 위에 올려놓으십시오.
- 핀 A와 B에 대해서 구멍을 정렬할 때, 심한 손가락 부상이 발생할 수 있으므로 손가락을 구멍 안에 넣지 마십시오. 구멍이 일치하는지 육안으로 검사하십시오.

양호한 발판을 활용하여 평탄한 지면 위에서 작업하십시오. 2인 이상이 일할 때, 안전을 위해 사전 선정된 신호를 이용하여 의사소통을 하십시오.

■ 방향 전환 절차

다음 절차에 따라 버켓을 교체하십시오.

- 1) 장비를 평탄한 지면 위에 주차시킨 후 버켓을 지면 위에 내려놓으십시오.
- 2) 엔진을 정지하십시오.
- 3) 이물질이 핀 구멍 안으로 들어가는 것을 방지하기 위하여, 버켓 주변을 세척하십시오.
- 4) 핀 A와 B를 제거하십시오.

중요.

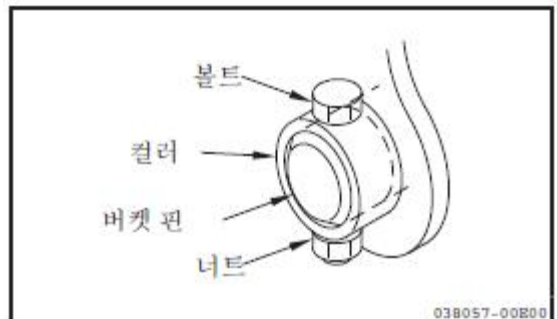
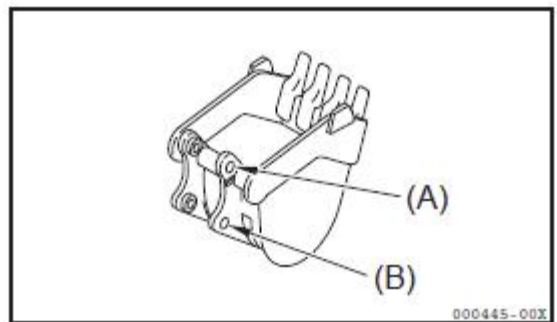
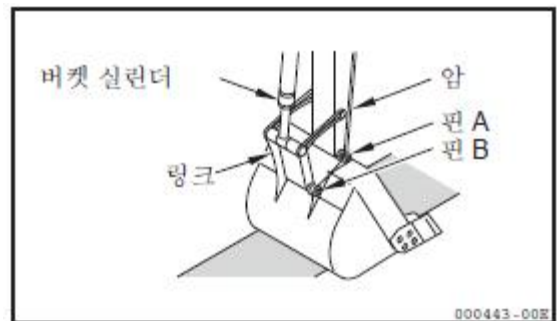
- 핀에서 오물이나 진흙을 제거하십시오.
- 장비는 부시(bush)의 한쪽 끝에 먼지 마개를 부착하고 있습니다. 이 부품을 손상시키지 않도록 주의하십시오.

- 5) 암을 구멍(A)에 연결한 다음, 링크를 구멍(B)에 연결하십시오.

중요.

버켓을 탑재하기 전에 암 핀 구멍을 세척한 다음 급유를 실시하십시오.

- 6) 버켓 핀 A 및 B에 컬러(collars)와 볼트를 설치하십시오.
- 7) 연결부에 급유를 실시하십시오.



13-16. 버켓 뒤집어 장착



경 고

- 해머를 사용하여 핀을 박을 때, 금속 조각이 튀어 오를 수 있습니다. 금속 조각이 눈에 들어가면, 심한 부상을 초래할 수 있습니다. 버켓을 뒤집을 때, 보안경, 안전모 및 안전수갑을 착용하십시오.
- 버켓을 제거한 다음 안정된 위치에 놓인 단단한 지면 위에 놓으십시오.
- 핀 A와 B에 대하여 구멍들을 정렬할 때, 심한 손가락 부상을 방지하기 위하여 손가락을 넣지 않도록 주의하십시오. 구멍 정렬 상태를 육안으로 점검하십시오.

양호한 발판을 가진 편평한 바닥에서 작업을 하십시오. 2명 이상이 일할 때 안전을 위해 사전에 약속한 신호로 의사소통을 실시하십시오.

■ 버켓 뒤집어 장착하기

다음 절차에 따라 버켓을 뒤집으십시오.

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

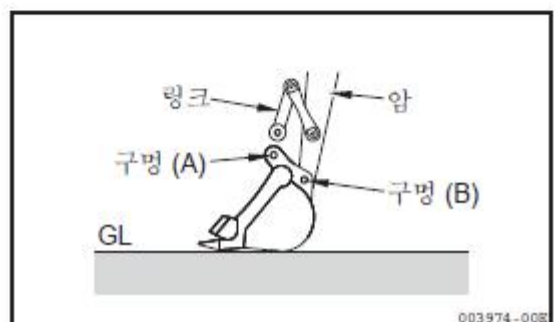
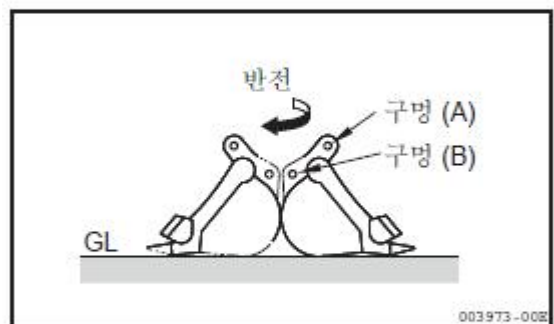
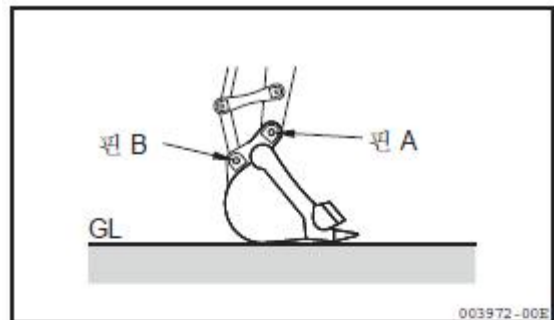
주석:

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

중요.

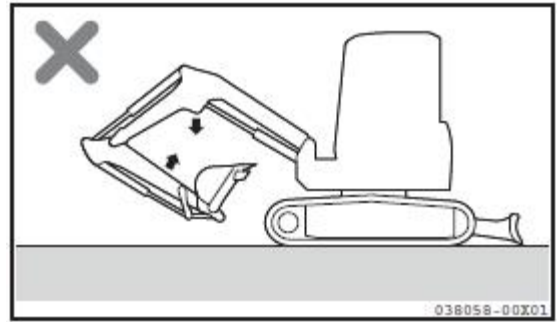
핀에서 오물이나 진흙을 제거하십시오.

- 2) 엔진을 정지시키십시오.
- 3) 이물질이 핀 구멍으로 들어가는 것을 방지하기 위해 버켓 핀 주변부를 세척하십시오.
- 4) 핀 A와 B를 제거하십시오.
- 5) 버켓을 뒤집으십시오.
- 6) 암을 구멍(B)에 연결한 다음 링크를 구멍(A)에 연결하십시오.
버켓을 살짝 들어 올려서 링크의 구멍과 구멍(A)을 손쉽게 정렬할 수 있습니다.
- 7) 컬러와 볼트를 버켓 핀 A와 B에 설치하십시오.
- 8) 연결부에 그리스를 급유하십시오.



중요

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



13-17. 장비 주차



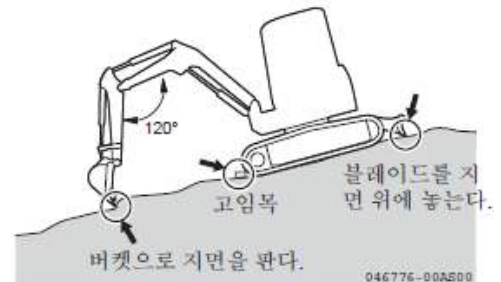
주 의

장비를 갑자기 정지시켜서는 안 되며, 일정 시간과 거리를 확보하십시오.



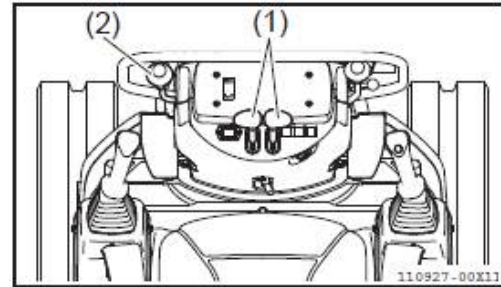
경 고

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

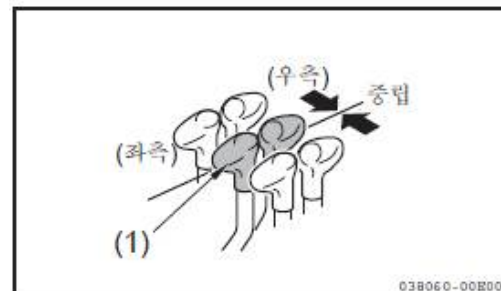


경 고

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



1) 장비를 정지하려면, 좌/우 주행 레버(1)를 중립 위치에 두십시오.

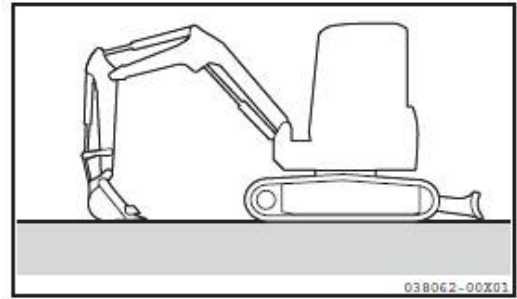


2) 브레이크 레버(2)를 사용하여 엔진을 공회전하십시오.

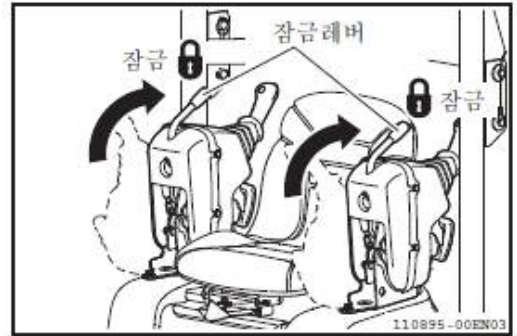


3) 바닥 표면이 지면과 닿는 상태에서 버킷을 지면에 놓으십시오.

4) 블레이드를 지면 위에 놓으십시오.

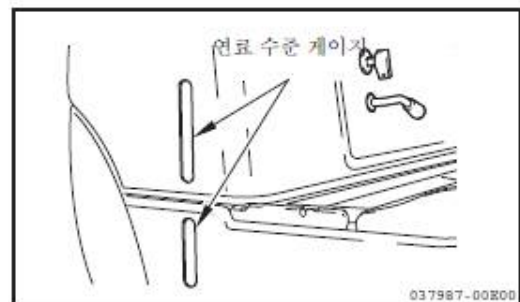
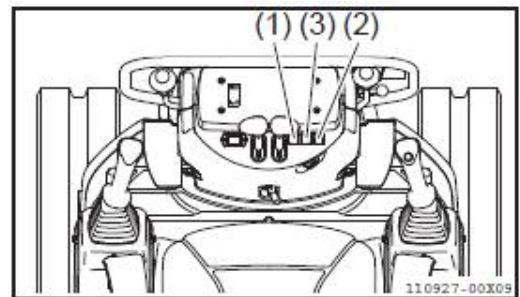


5) 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.



13-18. 운전 완료 후 검사

연료 수준 게이지를 사용하여 모니터의 엔진 오일 압력 (1), 배터리 충전(2), 냉각수 온도(3) 및 연료의 잔여 분량을 점검하십시오. 필요하다면 시정조치를 취하십시오.

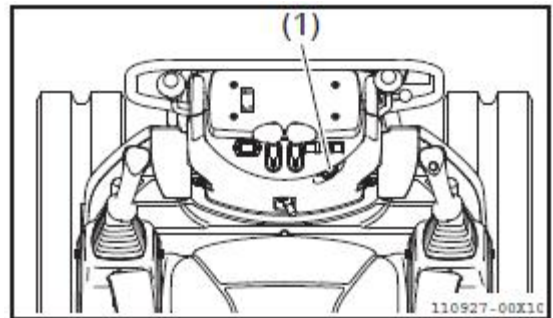


13-19. 엔진 정지

중요

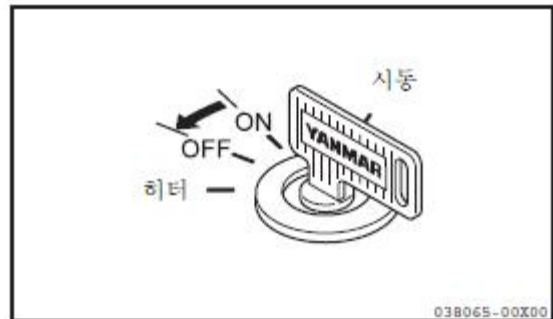
- 고속 회전 후 엔진을 정지하면 엔진 수명이 단축될 수 있습니다. 긴급한 경우가 아니면 엔진을 갑작스럽게 정지하지 마십시오.
- 과열되면 엔진을 즉시 정지하지 마십시오. 엔진을 정지하기 전에 중속으로 회전하여 엔진 온도를 점진적으로 내리십시오.

- 1) 무부하 상태에서 엔진을 약 5분 동안 공회전 시키십시오(엔진 온도는 점진적으로 낮아집니다).
 - 상기 조치는 장비의 과열 상황 및 조건에 따라 다를 수 있습니다.



- 2) 엔진을 정지하려면 시동키(1)를 “OFF” 위치로 돌리십시오.

- 3) 시동 스위치(1)로부터 시동키를 제거하십시오.

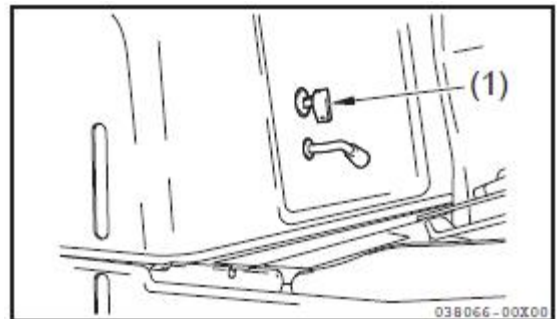


13-20. 엔진 정지 후 검사

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

13-21. 잠금

엔진 본넷을 반드시 잠그십시오.



주석.

엔진 본넷을 잠그기 위해서는 시동키를 사용합니다.

13-22. 고무트랙 취급

13-22-1. 고무트랙의 적절한 사용

고무트랙은 첼트랙에 비해 몇 가지 장점을 갖고 있습니다.

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

고무트랙과 첼트랙의 특징 비교표

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

◇: 매우 우수

○: 우수

□: 보통

고무트랙은 자재의 특성으로 인한 무수한 이점을 갖고 있습니다. 고무트랙은 첼트랙과 비교 시 강도가 낮은 편입니다. 고무트랙의 특성을 충분히 숙지하고, 수명 연장을 위해 고무트랙의 사용 및 취급 시 주의사항을 반드시 준수해야 합니다. 사용하기 전에 “13-22-3. 고무트랙 사용 시 주의사항”을 반드시 숙독하십시오.

13-22-2. 고무트랙에 대한 보증

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

13-22-3. 고무트랙 사용시 주의사항

■ 금지사항

다음과 같은 금지사항들을 준수하십시오.

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

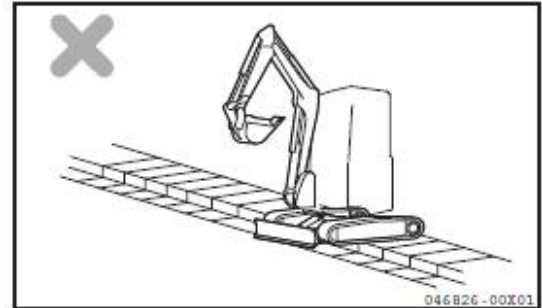
13-22-4. 고무트랙 사용 시 기타 주의사항

장비를 작동할 때 다음 주의사항을 준수하십시오.

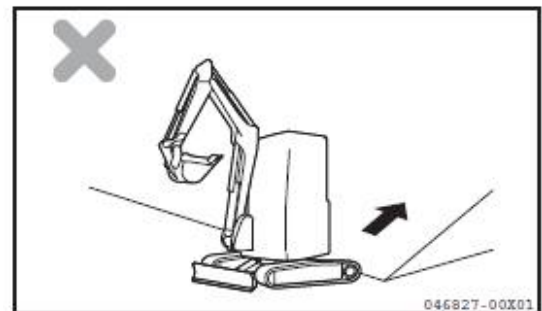
- 콘크리트 또는 아스팔트 위에서 제자리 선회를 하지 마십시오.
- 갑작스럽게 코스 변경을 하지 마십시오. 고무트랙이 조기 마모되거나 손상될 수 있습니다.
- 주행을 하는 동안 벌어진 지형 차를 가로질러 장비를 회전하지 마십시오. 벌어진 부위에서의 직각 주행으로 고무트랙의 벗겨짐을 방지할 수 있습니다.
- 작업 장치를 활용하여 지면 위로 들어 올린 후 장비를 서서히 내리십시오.
- 타격 충격으로 유분이 발생할 수 있는 물체를 다룰 시 장비를 사용하지 마십시오. (예를 들어, 간장, 옥수수, 유채 오일 등) 불가피하게 이런 물질들을 처리한 후에는 물로 고무트랙을 세척하십시오.
- 소금, 황산암모늄, 염화칼륨, 황산칼륨, 중과인산석회 등과 같은 물질을 처리하기 위해 장비를 사용해서는 안 됩니다. 코어 메탈(core metal)에 악영향을 줄 수 있습니다. 장비를 사용한 후, 고무트랙을 물로 세척하십시오.
- 해변에서 장비를 작동하지 마십시오. 염분으로 인해 코어 메탈에 악영향을 줄 수 있습니다.
- 고무트랙에 손상이 발생할 경우, 염분, 설탕, 밀, 간장에 노출되면 손쉽게 손상될 수 있습니다. 손상된 고무 조각 사이로 처리 대상 물질이 유입되는 것을 방지하기 위하여 고무트랙의 균열을 반드시 수리하십시오.
- 고무트랙을 콘크리트 벽면에 부딪치지 마십시오.
- 고무트랙은 눈이나 언 도로 위에서 미끄러지기 쉽습니다. 동절기에 경사지에서 주행을 하거나 작동할 때 미끄러짐에 주의하십시오.
- 극히 추운 날씨에 장비를 작동하는 것은 고무트랙을 망가뜨려서 수명을 단축시킵니다.
- 고무트랙은 고무의 물리적 특성으로 인해 -25°C ~ +55°C 사이에 사용하십시오.
- 장비를 작동하는 동안, 버킷으로 고무트랙을 손상시키지 않도록 주의하십시오.

- 추락을 방지하기 위하여 적절한 장력을 유지하십시오. 장력이 너무 낮으면, 고무트랙은 다음과 같은 조건에서 추락할 수 있습니다(장력이 적절하더라도, 고무트랙이 이러한 조건에서 작동할 때는 주의하십시오).

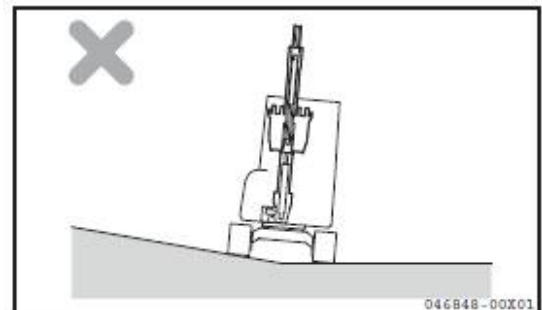
- 갯돌이나 암석(10cm 이상)으로 인해 생겨난 큰 폭의 레벨 갭을 가로질러 90° 이외의 각도로 장비를 조종하지 마십시오. 고무트랙의 추락을 막기 위해 직각으로 레벨 갭을 초과하여 가동하십시오.



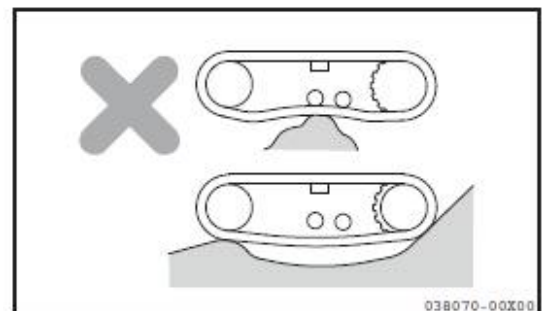
- 후진을 하는 동안, 편평한 지면과 경사지 사이에 놓인 경계선을 가로질러 장비를 조종하지 마십시오. 이러한 주행이 불가피할 경우, 속도를 서서히 줄이십시오.



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

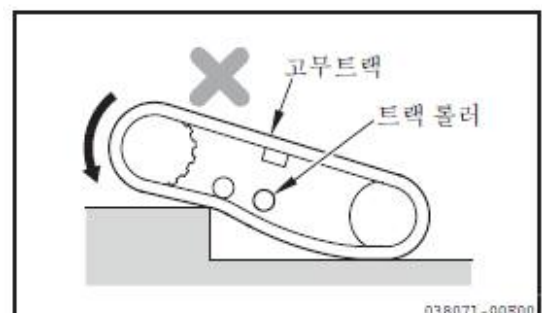


- 상기 3개의 사례들은 고무트랙을 느슨하게 할 수 있는 사례들입니다. 아울러, 오른쪽 그림에 나타나 있는 지면 조건들에 장비를 노출시키지 마십시오.

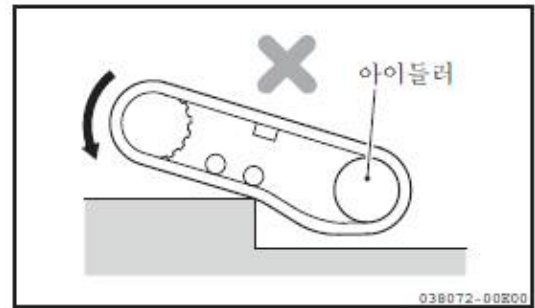


[고무트랙이 벗겨지는 원인]

- 1) 단차가 심한 지역을 주행 할 시, 고무트랙과 트랙 롤러 사이에 간격 벌어짐이 발생하는데, 이 때 주행 및 선회간에 , 고무트랙이 벗겨지는 현상이 발생할 수 있습니다.

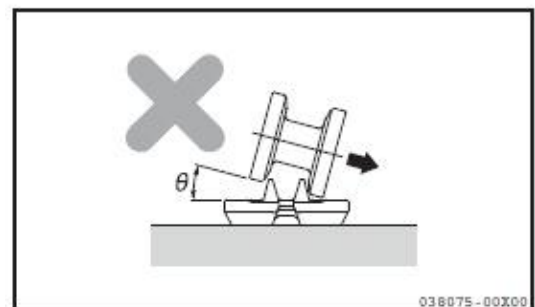
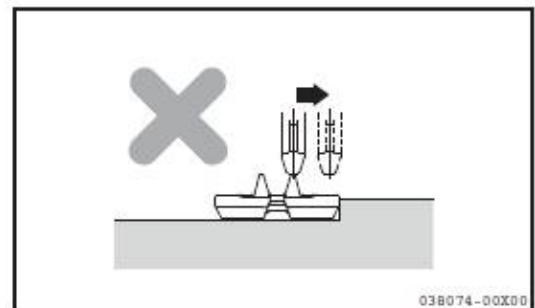
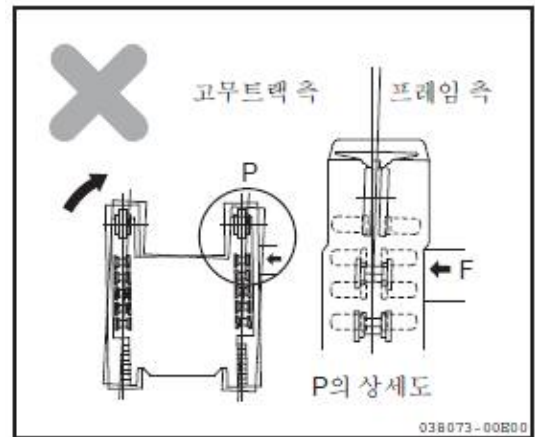


- 2) 장비가 역방향으로 주행할 경우, 트랙 롤러와 고무트랙 사이에 여유간격이 형성되어, 고무트랙이 이탈할 수 있습니다.



3) 피해야 하는 기타 상황들

- 고무트랙 측면이 벽면이나 혹은 그와 유사한 물체에 막힌 상태에서 주행 선회를 하는 경우를 피하십시오.
- 고무트랙 내 슈 정렬이 그림과 같이 어긋나서 고무트랙의 코어 메탈 중심과 아이들러, 하부롤러의 정렬이 맞지 않는 경우
- 그림과 같이 예시된 조건에서 역방향으로 주행하면 고무트랙이 이탈할 수 있습니다.
- 그림과 같이 예시된 조건에서 장비의 주행 방향을 변경하면 고무트랙이 이탈할 수 있습니다.



13-22-5. 고무트랙이 장착된 장비의 점검 및 정비

고무트랙이 장착된 장비의 점검 및 정비는 “24-1. 정비 주기표”를 참조하십시오.

13-23. 정비 포트(P.T.O.)의 배관 연결

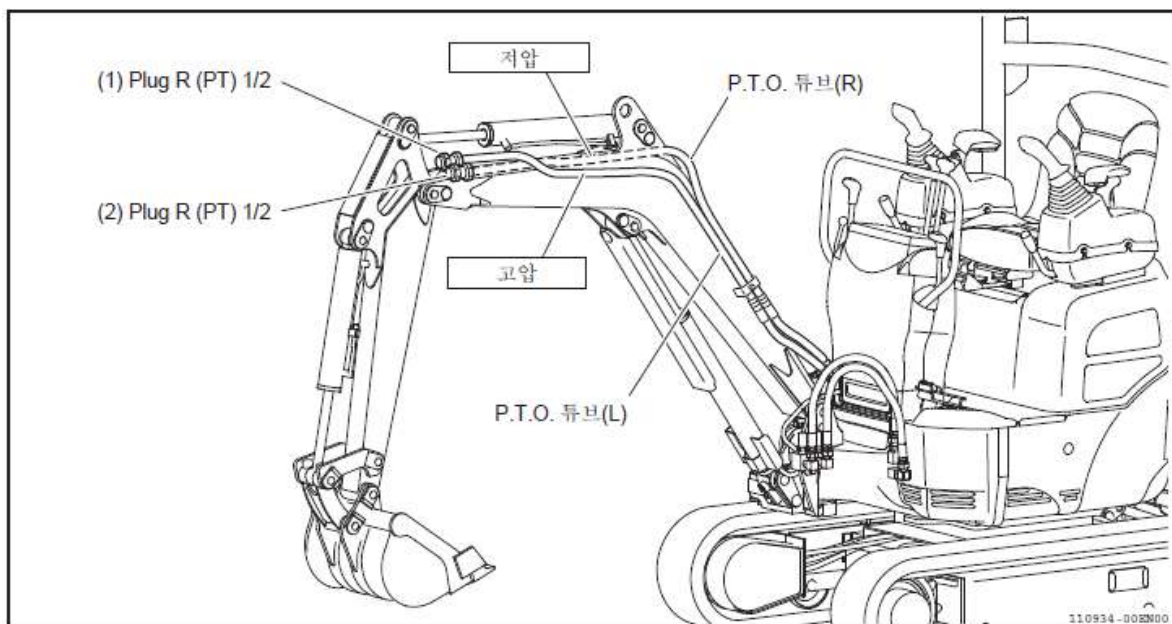
경 고

- 유압 배관 연결을 교체할 때, 엔진을 정지한 다음 내압을 점차 감소시키기 위하여 커넥터를 서서히 탈거하십시오.
- P.T.O.를 사용하기 전에, 호스 연결이 정확한지 반드시 확인하십시오. 만일 단방향 동작 어태치먼트를 양방향 어태치먼트 사용 동작 조건의 호스에 연결하여 사용할 경우, 심각한 문제가 발생할 수 있습니다.

장비의 오일 압력을 유압 장치의 동력으로 연결하여 사용하려면, 다음 절차를 따라 유압 호스/배관을 연결하십시오.

■ 전방 연결부에 유압장치(브레이커 등)를 연결하는 방법

- 1) P.T.O.튜브로부터 스크루 플러그(1)/(2)를 제거하십시오.
- 2) 유압 장치용 호스를 연결하십시오.



중요

유압 장치를 사용하지 않을 경우, 유압장치용 호스를 차단한 다음 스크루 플러그(1) 및 (2)를 실 테이프를 사용하여 감싼 후 P.T.O. 배관에 재 조립하십시오.

■ P. T. O. 페달 작동 및 유압 오일 흐름

	이중 작동 P.T.O.	단일 작동 P.T.O.																								
P.T.O. 선택	038077-00E00 P.T.O. 호스 커넥터는 선회 프레임에 위치한다 (아래 그림 참조).	038078-00E00																								
페달 작동	038079-00X00	038080-00E00																								
암 및 배관에 P.T.O.를 설치할 때	<table><thead><tr><th colspan="2">A</th><th colspan="2">B</th></tr></thead><tbody><tr><td>↓</td><td>고압</td><td></td><td>저압</td></tr><tr><td>↓</td><td>저압</td><td></td><td>고압</td></tr></tbody></table> 110935-00E00	A		B		↓	고압		저압	↓	저압		고압	<table><thead><tr><th colspan="2">A</th><th colspan="2">B</th></tr></thead><tbody><tr><td>↓</td><td>고압</td><td></td><td>저압</td></tr><tr><td>↓</td><td>저압</td><td></td><td>고압</td></tr></tbody></table> 110936-00E00	A		B		↓	고압		저압	↓	저압		고압
A		B																								
↓	고압		저압																							
↓	저압		고압																							
A		B																								
↓	고압		저압																							
↓	저압		고압																							
P.T.O. 호스의 위치	038083-00X00																									

차단기를 설치할 때, 커넥터 A를 차단기 포트 “IN”에, 커넥터 B를 차단기 포트 “OUT”에 반드시 연결하십시오.

14. 운반

14-1. 장비의 상차 및 하차

장비 운반시 안전성을 위해 관련 법령을 준수하십시오.

경 고

- 장비 상차 및 하차는 높은 사고 위험성이 있기 때문에 극도의 주의를 요합니다.
- 장비를 갓길에서 멀리 떨어진 편평하고 단단한 지면에서 상차 혹은 하차 하십시오.
- 장비의 상차, 하차 시 엔진 RPM 은 낮추십시오.
- 트럭 적재함에 걸 수 있는 후크를 부작한 적절한 강도의 사다리를 이용하십시오. 사다리는 장비를 트럭 적재함에 안전하게 상/하차가 용이하도록 충분히 넓고 길고, 두꺼운지 확인하십시오.
상/하차 시에 사다리가 휘지 않도록 사다리 중앙 하단에 블록을 고정하십시오.
- 사다리가 트럭 적재함의 데크를 이탈하지 않도록 단단히 고정하십시오.
- 장비 상/하차간에 미끄러움을 유발할 수 있는 진흙, 그리스 및 기타 이물질은 적재함 끝단의 데크에서 제거하십시오. 또한, 사다리에 그리스, 오일, 수분, 혹은 얼음 등이 있는지 확인하고 제거하십시오.
- 사다리 위에서 주행 방향을 절대 바꾸지 마십시오. 주행 방향을 바꿔야 하는 경우, 장비를 사다리에서 지면으로 내려 방향을 수정하십시오.
- 트럭 적재함에 장비 상차 후 장비의 위치가 불안정하다면, 장비의 무게 중심을 주의하면서 트럭 적재함 바닥에서 선회 / 조절하십시오.
- 트럭 적재함에 상차 혹은 하차할 경우, 절대 가변 트랙 기능을 조작하지 마십시오.
- 상/하차 시 가변 트랙은 최대한 확장한 자세에서 주행하십시오.

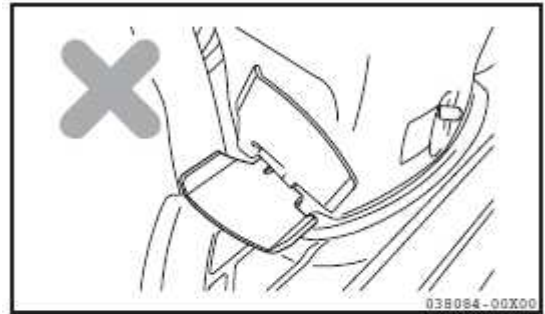
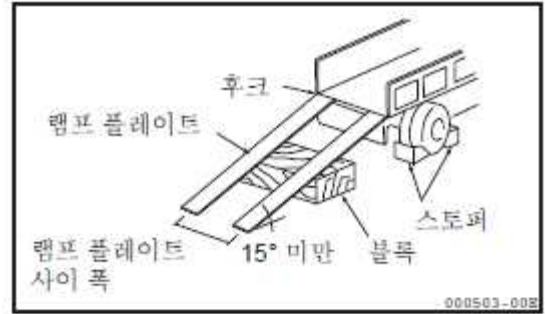
장비를 상차 또한 하차 할 경우, 사다리를 반드시 사용하고 아래 명시된 절차를 따르십시오.

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

설치된 사다리는 15° 미만의 각도로 설정되어야 합니다.

고무트럭의 중심에 기초하여 램프 플레이트 사이의 여유 수준을 결정하십시오.

트럭에 장비를 상차할 경우, 반드시 가변 트랙을 최대한 확장하십시오.



- 2) 엔진 속도를 줄이려면 스로틀 레버를 공회전 위치로 내리십시오.



- 3) 선회 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.

- 4) 장비를 사다리 방향으로 저속으로 주행한 후, 장비가 트럭의 베드에 최대한 가까이 낮아진 상태에서 장비를 상차하거나 하차 하십시오.

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



- 5) 장비를 트럭 위 안전한 위치에 상차하십시오.

14-2. 장비 상차 시 주의사항



경 고

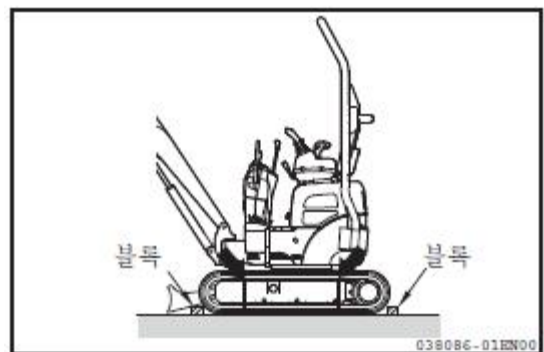
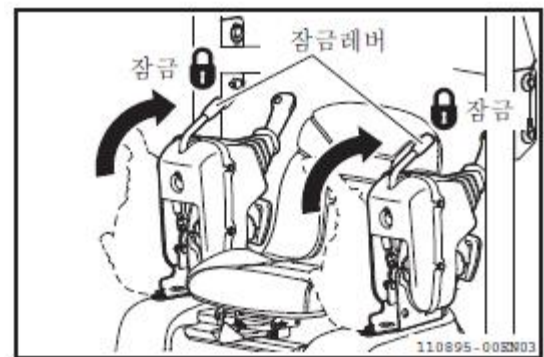
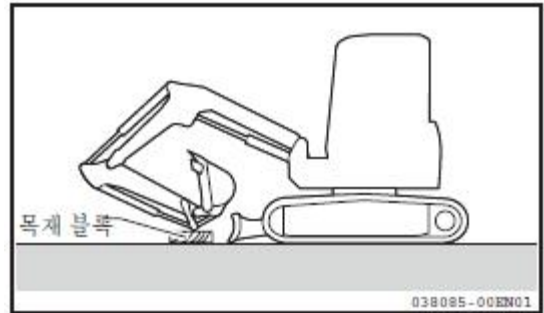
장비를 갓길에서 멀리 떨어져 있는 편평하고, 단단한 지면 위에 수평으로 상차 또는 하차 하십시오.

장비를 트럭 위에 있는 안전한 위치에 상차한 후, 다음과 같이 고정하십시오.

- 1) 블레이드를 트럭의 적재함 위에 내려놓으십시오.
- 2) 버킷과 암 실린더를 최대한 확장한 다음, 암 끝단을 목재 블록 위에 놓기 위해 붐을 서서히 내리십시오.
- 3) 엔진을 정지시킨 다음, 시동 스위치에서 시동키를 제거하십시오.
- 4) 잠금 레버를 사용하여 조종 레버를 반드시 잠그십시오.
- 5) 트랙의 앞뒤에 목재 블록을 받친 다음, 운반 중에 장비가 움직이지 않도록 장비를 체인이나 와이어로 고정하십시오.

중요

운반을 할 때 버킷 실린더의 손상을 방지하기 위해, 트랙 베드에 직접 닿지 않도록 버킷 실린더의 한쪽 끝에 나무토막을 놓으십시오.



14-3. 장비 운반 시 주의사항



도로 폭, 여유 간격 및 장비의 높이 및 하중을 토대로 운송 경로를 선택하십시오.

보다 안전한 운반을 위해서, 각 지역의 도로 교통법을 준수하십시오.

14-4. 장비 인양



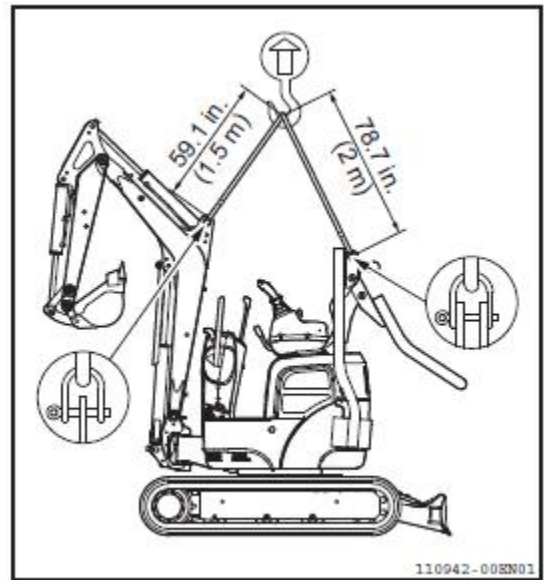
경 고

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

장비를 인양할 때 보다 안전을 기하기 위해서 모든 지역 관련 법령들을 준수하십시오.

장비가 편평한 지면 위에 있는 동안 다음과 같이 장비 인양 준비를 하십시오.

- 1) ROPS 바를 접으십시오.
“13-4-1. ROPS 바 접기”를 참조하십시오.
- 2) 블레이드가 운전석 앞에 오도록 상부구조를 선회하십시오.
- 3) 블레이드를 최대한 들어 올리십시오.
- 4) 전면 작업 장치 내 모든 유압 실린더를 (붐 선회 실린더 제외) 최대한 확장시키십시오.
- 5) 선회 잠금 레버 및 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
- 6) 엔진을 정지 후, 운전석을 벗어나기 전 운전석 주변에 아무 것도 없는지 확인하십시오.
- 7) 샤클을 작업 장치 및 ROPS 바 위에 올려놓은 다음, 슬링 벨트(또는 와이어 로프)를 샤클에 단단히 고정하십시오.
- 8) 장비를 지면에서 살짝 인양한 후, 장비가 안정될 때까지 기다렸다가 서서히 인양을 시작하십시오.
- 9) ROPS 바를 세우십시오.
“13-4-1. ROPS 바 접기”에 수록된 2. ROPS 바 펼침을 참조하십시오.



중요

- 각각의 잠금 레버를 잠금 위치에 놓으십시오.

선적 하중: 1,190 kg

15. 동절기 준비 및 정비

15-1. 동절기 준비

동절기에, 엔진의 시동 걸기가 어려울 수 있으며, 냉각수가 어는 등의 문제가 발생할 수 있습니다.

다음과 같이 조치를 취하십시오.

15-1-1. 연료 및 윤활유

낮은 점도의 연료 및 윤활유를 사용하십시오. 소정의 점도에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

15-1-2. 냉각수



경고

부동액은 가연성이 있습니다. 부동액을 취급할 때 발화원을 멀리하고, 흡연하지 마십시오.

중요

메탄올, 에탄올 또는 프로판올을 함유한 부동액을 절대 사용하지 마십시오.

냉각수 교체시기 및 부동액의 혼합비에 대해서는 “25-9-1. 냉각 시스템의 내부 세척”을 참조하십시오.

주석:

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

온도가 -35°C 미만으로 떨어지면, “25-9-1. 냉각 시스템의 내부 세척”을 참조하여 냉각수 밀도를 조정하십시오.

15-1-3. 배터리


경 고

- 배터리는 가연성 가스를 생성하며, 화재 및 폭발을 초래할 수 있습니다. 배터리로부터 스파크나 화염을 멀리하십시오.
- 배터리 전해액은 강산성인 묽은 황산을 함유하고 있습니다. 심한 부상을 피하기 위하여 전해액이 피부에 닿거나, 눈으로 튀지 않게 하십시오.
전해액이 피부에 닿거나 눈에 들어가면, 즉시 다량의 물로 씻어준 다음 즉시 치료를 받으십시오.

배터리 성능은 온도가 감소함에 따라 떨어집니다. 배터리 전압이 낮을 경우, 배터리 전해액이 손쉽게 얼 수 있습니다. 100%(완전 충전)에 근접하는 충전 비율을 유지하고, 다음 시동을 쉽게 하기 위해 배터리를 따뜻하게 유지하십시오.

주석:

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

전해액 온도 충전 비율	20°C	0°C	-10°C	-20°C
100%	1.28	1.20	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

전해액의 비중은 온도 및 충전 조건에 따라 변화합니다.

15-2. 일과 후 주의사항

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

- 장비에 달라붙은 진흙이나 물때를 제거하십시오. 유압 실린더 로드와 달라붙은 진흙이나 물방울이 씰(seals)에 들어가면, 씰이 손상될 수도 있습니다.
- 가변 트랙의 기능 유지를 위하여, 동작부에 달라붙어 있는 진흙이나 물을 제거하십시오. 진흙이나 물 침전물이 얼면, 가변 트랙 기능에 문제가 발생합니다.
- 장비를 단단하고, 건조한 지면 위에 주차하십시오. 단단하고 건조한 지면을 이용할 수 없으면, 지면 위에 사다리를 놓은 다음, 얼어붙은 고무트랙이 지면에 달라붙지 않도록 장비를 사다리 위에 주차하십시오.
- 어는 것을 방지하기 위하여, 드레인 플러그를 열어서 연료 시스템에 고인 물을 배출하십시오.
- 배터리 성능은 낮은 온도에서 저하되기 때문에, 배터리를 덮거나 따뜻한 곳으로 이동시킨 다음 당일 운전을 시작하기 전에 장비에 다시 설치하십시오. 배터리 전해액 수준이 낮으면, 당일 운전을 시작하기 전에 증류수를 추가하십시오. 야간에 배터리가 얼지 않도록, 운전을 끝낸 후 증류수를 추가하십시오.

15-3. 동절기 경과 후

온도가 상승할 때, 다음 조치를 취하십시오.

- “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”에 따라, 윤활 오일 및 연료를 소정의 점도로 교체하십시오.
- AF-PT 부동액(동절기 전용)을 추가했으면, 냉각 시스템을 완전히 배출한 다음 냉각 시스템의 내부를 잘 세척한 후, 냉각 시스템에 수돗물을 채우십시오.

16. 장기 보관

16-1. 보관 전

중요

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

장비를 장기간 보관할 때, 다음 조치를 취하십시오.

- 모든 부품을 세척한 후 장비를 실내에 보관하십시오. 장비를 실외에 보관해야 할 경우, 장비를 편평한 지면 위에 주차한 다음 보호강판(protective sheet)으로 덮으십시오.
- 윤활유와 그리스를 장비에 도포한 다음, 엔진 오일을 교체하십시오.
- 소량의 부동액을 유압 실린더 로드의 노출부분에 도포하십시오.
- 배터리를 상부 수준 표시까지 증류수로 채우십시오. 배터리가 완전히 충전된 후, (-) 단자를 차단하고 배터리를 덮거나 배터리를 장비로부터 제거한 다음 보관하십시오.

안마 진품 장기 수명 냉매(LLC)가 냉각수에 추가되기 때문에, 온도가 -35°C 미만으로 떨어질 때까지 교체할 필요가 없습니다.

온도가 -35°C 미만으로 떨어지면, “25-9-1.냉각 시스템의 내부 세척”를 참조하여 냉각수 온도를 조정하십시오.

- 조종 레버를 잠그고, 잠금 레버를 활용하여 주행하십시오. 페달 가드를 활용하여 페달을 잠그십시오.
- 방청

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



권장 부동액	제조사
P-1300 (솔벤트 컷백 방청 오일)	Nippon Oil
P-3 (솔벤트 컷백 방청 오일)	Japan Energy
P-300 (솔벤트 컷백 방청 오일)	Cosmo Oil

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

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

16-2. 보관



경 고

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

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

16-3. 장비 재사용

중요.

월 1회씩 방청 처리를 하지 않은 채 오랫동안 보관된
장비를 재사용할 때, 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

장기간 보관 후 장비를 다시 사용하려면, 다음 절차를
준수하십시오.

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

17. 고장수리

17-1. 고장이 아닌 현상

다음 현상은 고장이 아닙니다.

- 버킷 흔들림

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

- 불연속적인 암 동작

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

- 상부구조 위치 변동

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

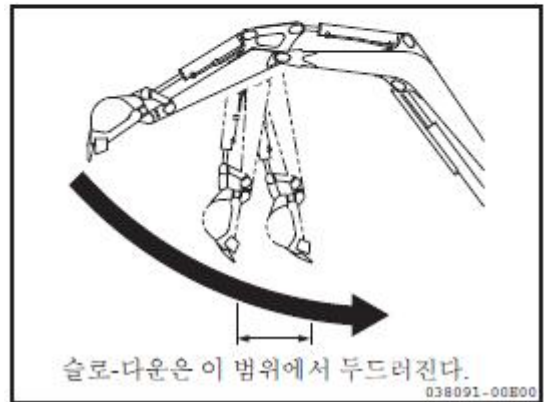
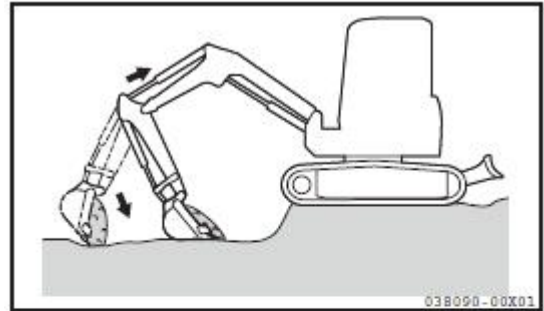
- 주행 모터의 열 충격

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

- 굴착 시 붐 선회 실린더의 확장

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

- 가변 트랙 동작 시, 양 가변 트랙 끝단에는 별도의 스톱퍼 (멈춤 장치)가 없으므로 트랙의 가변 간에 그 행정에 있어 차이가 있을 수 있으며, 동작 속도와 작동 운선 순위도 다를 수 있습니다. 이는 고장 현상이 아닙니다.



17-2. 견인

경 고

반드시 적절한 장비 및 절차를 활용하여 고장 난 장비를 견인하십시오.

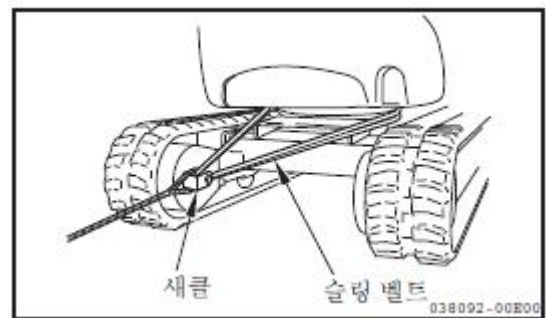
부정확한 방법 또는 부적절한 절차를 활용하면 부상을 초래할 수 있습니다.

견인 절차를 적절히 실시하려면 다음 권고사항들을 준수하십시오.

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

중요

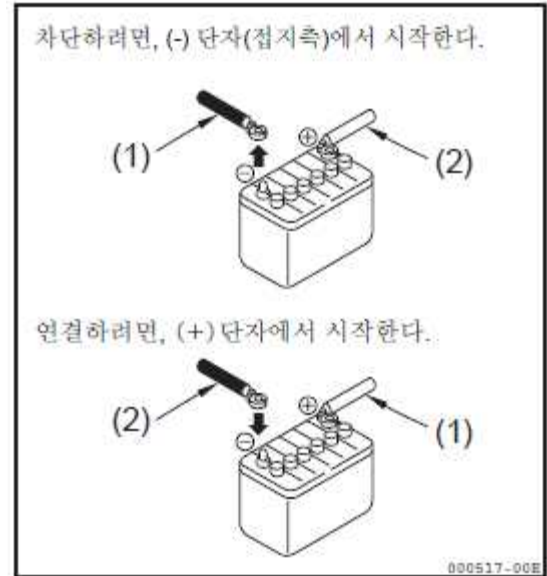
- 사용되는 강철 밧줄, 슬링 벨트 및 샤클이 충분한 강도를 가지고 있고, 균열 및 손상이 없는지 확인하십시오.
- 후크에 부착된 강철 밧줄을 사용하여 장비를 견인하지 마십시오.
- 후크의 사용 용도는 오직 장비 운송 중 자세 고정을 위한 용도로 설계되었습니다.



17-3. 배터리 방전 시 주의사항

경 고

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



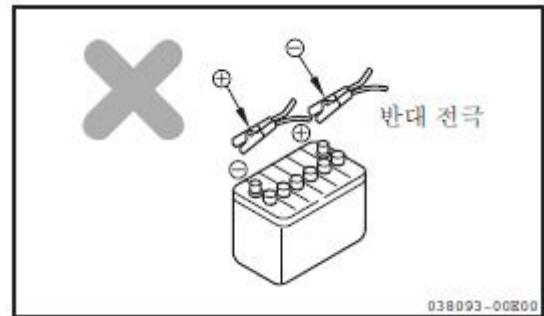
17-3-1. 부스터 케이블을 사용한 엔진 시동

부스터 케이블을 사용하여 엔진을 시동하려면, 다음 조치를 취해야 합니다.

■ 부스터 케이블 연결/차단 시 주의사항

경 고

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



중요.

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

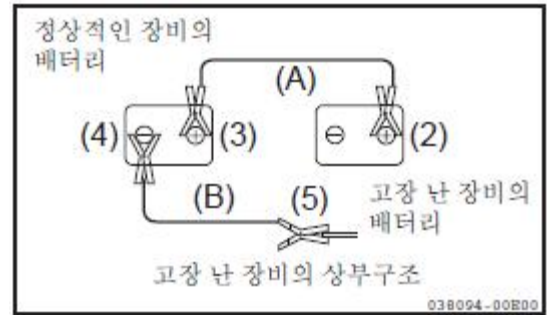
■ 장비에 탑재된 배터리를 활용한 충전

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

■ 부스터 케이블 연결

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

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



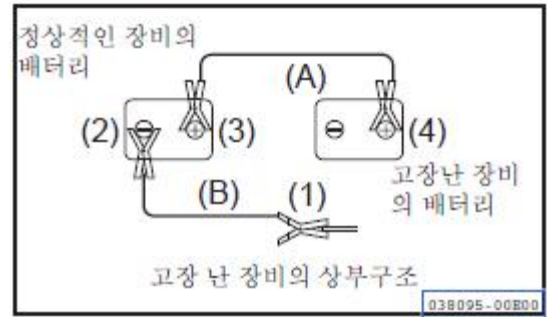
■ 엔진 시동

- (1) 클립이 배터리 단자에 견고하게 연결되었는지 확인하십시오.
- (2) 정상적인 장비 위에서 엔진을 시운전하고, 엔진 속도를 최대한 증가시키십시오.
- (3) 엔진을 시운전하려면 고장 난 장비 위에서 시동 스위치를 “시동” 위치로 돌리십시오.
엔진이 시동되지 않으면, 2분 이상 기다렸다가 다시 시운전을 하십시오(이 시점에서, 정상적인 엔진 위에 있는 엔진을 정지해서는 안 되며, 엔진 속도를 최대 수준으로 유지하십시오).

■ 부스터 케이블 차단

고장 난 장비 위에서 엔진이 시작된 후, 연결 절차의 역순으로 부스터 케이블을 차단하십시오.

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



17-4. 고장수리

17-4-1. 엔진 및 전기 장비

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

	고장	원인	조치
엔진	라디에이터 상단에서 증기가 나온다.	- 냉각수 부족 - 느슨한 팬벨트 - 냉각 시스템상의 얼룩 및 물 때 형성 - 써모스탯의 결함 - 라디에이터 핀의 막힘 또는 기울어진 핀(fin) - 전기 시스템 결함	- 냉각수 수준을 점검한다. - 필요한 경우 다시 채운다(용수 포트에서 냉각수의 누출 여부 점검) - 벨트 장력을 조정한다. - 냉각수를 교체한다. 냉각 시스템의 내부를 세척한다. - 써모스탯을 교체한다. - 핀을 세척하거나 수리한다. - 전기 시스템을 점검 또는 교체한다.
	수온 경고등이 켜진다.		
	시동 모터를 켜도 엔진이 시동되지 않는다.	- 연료 부족 - 연료 시스템에서의 혼합 공기 - 연료 주입 펌프의 결함 또는 노즐 성능 악화 - 부적절한 압축 - 슬로-블로우 고장 - 시동 스위치 키 스톱의 손상. 링크 분리	- 연료 탱크를 다시 채운다. - 공기 누출을 수리한다. - 연료 시스템으로부터 공기를 방출한다.(펌프 또는 노즐을 교체한다) - (점검 및 수리한다.) - 슬로-블로우 퓨즈를 교체한다. - (점검 및 수리한다.)
	장비에서 진한 냄새가 난다.	- 공기 세척기 부품의 막힘 - 노즐 성능 악화 - 부적절한 압축	- 부품을 세척 또는 수리한다. - (점검 및 수리한다.) - (점검 및 수리한다.)
	증기 색상은 흰색 또는 청백색이다.	- 오일 팬에 오일이 너무 많다. - 부적절한 연료 - 실린더 또는 피스톤 링의 마모	- 오일 팬으로부터 명시된 수준까지 오일을 배출한다. - 연료를 권장된 연료로 교체한다. - (수리한다.)
전기 장비	시동 스위치를 “시동”으로 켜도 시동 모터가 작동하지 않는다.	- 결선 시스템의 결함 - 시동 스위치의 결함 - 불충분하게 충전된 배터리 - 시동 모터의 결함	- 결선 시스템을 점검 및 수리한다. - 시동 스위치를 교체한다. - 배터리를 충전한다. - (점검 및 수리한다.)
	최대 엔진 속도는 충분한 밝기의 램프를 제공하지 않는다.	- 결선 시스템의 결함 - 발전기 또는 레귤레이터의 결함	- 단자의 느슨함 및 차단 여부를 점검한다. 필요한 경우, 단자를 수리한다. - (점검 및 수리한다.)
	엔진 작동 시, 램프는 매우 밝으며, 자주 나간다.	- 레귤레이터의 결함	- 레귤레이터를 수리 또는 교체한다.
	전해액이 배터리에서 샌다.	- 배터리 결함 - 레귤레이터의 결함	= (배터리를 수리 또는 교체한다.) - 레귤레이터를 수리 또는 교체한다.
	시동 모터의 속도는 너무 낮다.	- 결선 시스템의 결함 - 불충분하게 충전된 배터리 - 시동 모터의 결함	- (결선 시스템을 점검 및 수리한다.) - 배터리를 충전한다. - (점검 및 수리한다.)

17-4-2. 장비 본체

- 아래 목록에서 괄호로 표시된 조치들과 관련해서 당사에게 도움을 요청하십시오.
- 아래 명시된 것들 중에서 포함되지 않은 일체의 이상이나 고장이 발생한다면, 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

고장		원인	조치
장비 본체	조종 레버가 작동하지 않거나, 자동으로 복귀하지 않는다.	- 조종 밸브 동작부의 불충분한 급유 - 조종 밸브 복귀 스프링의 손상 - 유압 펌프의 마모로 인한 복귀 스프링의 손상	- 수동 급유 - (점검 및 수리한다.)
	동작부의 전원 또는 속도	- 유압 펌프 손상으로 인한 기능 저하 - 조종 밸브의 시스템 감압 밸브 또는 회로 감압 밸브의 압력이 설정값 이하로 감소했다. - 유압 밸브의 손상 - 불충분한 유압 오일 분량 - 필터 막힘	- (유압 펌프를 교체한다.) - (밸브를 점검 및 교체한다.) - (점검 및 수리한다.) - 유압 오일을 명시된 수준까지 보충한다. - 필터를 세척 또는 교체한다.
	상부구조가 선회하지 않거나 부드럽게 선회하지 않는다.	- 선회 잠금 레버가 잠금 위치에 있다. - 불충분한 그리스 분량 - 브레이크 밸브의 선회 결합 - 선회 모터의 결합	- 선회 잠금 레버를 풀림 위치에 놓는다. - 점검 및 그리스 도포 - (점검 및 수리한다.) - (점검 및 수리한다.)
	유압 오일의 온도가 너무 높다.	- 불충분한 유압 오일 분량 - 과하중	- 유압 오일을 명시된 수준까지 보충한다. - 하중을 내린다.
	장비가 똑바로 이동하지 않는다.	- 부적절하게 조정된 고무 트랙 또는 이물질 축적 - 유압 모터의 손상 - 유압 펌프의 결합 - 조종 밸브의 결합 - 스프로킷, 아이들러 또는 트랙 롤러의 손상	- 조정 또는 세척한다. - (점검 및 수리한다.) - (점검 및 수리한다.) - (점검 및 수리한다.) - (점검 및 수리한다.)
	변수-트랙-교체가 작동하지 않는다.	- 진흙 또는 얼음으로 막힘 - 트랙 게이지 교체 실린더의 결합	- 진흙을 수리 또는 세척한다. - (점검 및 정비한다.)
	가변 트랙 게이지가 부드럽게 작동하지 않거나 너무 심하게 작동한다.	- 트랙 게이지 교체 배관의 박리 또는 배관이 진흙으로 막힘 - 트랙 게이지 교체 부분의 변형	- 펠링을 수리하거나 진흙을 세척한다. - (트랙 게이지 교체 스토퍼 밸트를 점검 및 수리한다.) - (트랙 프레임의 점검 및 수리한다.)

정 비 편

18. 정비 시 주의사항

본 지침서에 설명되지 않은 검사 또는 정비 작업을 하지 마십시오.

검사 및 정비 작업은 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.

아워미터 점검

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

얀마 순정 교체품의 사용

부품 카탈로그에 명시된 얀마 순정 부품을 사용하십시오.

얀마 순정 윤활유 및 그리스 사용

부품 카탈로그 명시된 얀마 순정 부품들을 사용하십시오.

깨끗한 윤활유 및 그리스 사용

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

장비 청결

장비를 깨끗이 하여 고장 부품을 쉽게 판별할 수 있도록 하십시오.

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

고온 오일 및 냉각수 주의

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

오일 배출 및 필터 부품 점검

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

오일 보충 시 주의사항

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

먼지 혼입 주의

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

경고 태그 부착

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

경고 라벨 준수

장비에 부착된 경고 라벨의 내용을 준수하십시오.

용접 시 주의사항

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

화기 주의

부품 세척 시에는 불연성 세제를 사용하십시오.

조립 전 장착면 세척

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

O-링 및 가스켓 씰을 장착 시에는 부품을 제자리에 안착시키십시오.

상의 주머니에서 물건이 떨어지지 않도록 하십시오.

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

언더캐리지 점검

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

장비 세척 시 주의사항

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

작업 전/후 점검

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

먼지가 많은 장소에서 작업할 시 주의사항

먼지가 많은 장소에서 작업할 시에는 다음 사항을 준수하십시오.

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

오일 혼용 금지

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

19. 정비 기본사항

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

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

19-1. 오일, 연료 및 냉각수

19-1-1. 오일

- 엔진 및 작업장치의 오일은 극한 조건(고온/고압) 하에서 사용되므로 노화가 빨리 진행됩니다. 작동하기 위해서는 운전 및 정비 지침서에 명시되고, 동작 온도 범위에 적합한 등급의 오일을 사용하십시오.
오일이 오염되지 않았더라도, 명시된 정비시간 내에 오일을 교체하십시오.
- 오일은 인체의 혈액과 같습니다. 취급 시 불순물(수분, 금속가루 및 이물질)이 유입되지 않도록 주의하십시오.
대부분의 장비 고장은 오일에 함유된 불순물로 인해 발생합니다.
특히, 장비 보관 및 오일 보충 후 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.
- 오일을 상이한 제조일자와 유형의 것과 혼합하지 마십시오.
- 오일은 규정 수준만큼만 보충하십시오.
오일 수준이 규정 수준보다 높거나 낮으면 장비 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 오일이 혼탁해진 경우에는 유압 시스템에 수분 또는 공기가 유입되었을 가능성이 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 오일 교체 시 반드시 오일 필터 부품을 신규 품목으로 교체하십시오.
- 장비의 상태를 알기 위해서는 정기적으로 오일의 속성을 분석하십시오.
자세한 내용은 당사에 문의하십시오.

19-1-2. 연료

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

19-1-3. 냉각수

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

**위험**

부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.

- 물과 부동액의 혼합비는 대기온도에 따라 다릅니다.
혼합비에 대해서는, “25-9-1. 냉각 시스템의 내부 세척”을 참조하십시오.”
- 엔진이 과열된 경우에는, 엔진을 식힌 후에 냉각수를 보충하십시오.
- 냉각수가 부족하면 엔진이 과열될 뿐만 아니라 유입된 공기로 인해 냉각 시스템이 부식될 수 있습니다.

19-1-4. 그리스

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

19-1-5. 오일 및 연료 보관

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

19-1-6. 필터

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

19-2. 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.
- 야마 제품 이외의 다른 전기장치를 장착하지 마십시오.
- 우천 시 또는 장비 세척 또는 작동 시 전기장치에 물이 튀지 않도록 조심하십시오.
- 해변 작업 후에는, 전기장치가 부식되지 않도록 필요한 조치를 취하십시오.

19-3. 유압 시스템

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

버킷과 압 실린더를 수축하여 버킷을 지면에 내려놓습니다.



038096-00EN01

공기 배출 절차는 아래와 같습니다.

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

20. 소모부품

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

정기 교체로 장비의 기능 불량을 예방하십시오.

부품 교체 시에는 반드시 얀마 순정 부품을 사용하십시오.

소모부품 주문 시에는 부품 카탈로그에 명시된 부품번호를 당사에 알려주십시오.

소모품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항목	부품번호	품명	수량	교체시기
엔진오일 필터	119305-35151	오일 필터 카트리지	1	매 250 시간 정비
유압오일 리턴 필터	172156-73710	리턴 필터 부품	1	매 500 시간 정비 (최초 250 시간 정비)
연료필터	119810-55650 (102103-55520)	연료필터 부품 (O-링)	1 (1)	매 500 시간 정비
에어 크리너	119515-12520	크리너 부품	1	매 500 시간 정비
연료 공급 펌프용 필터	129052-55630	프리 필터	1	매 500 시간 정비
버켓	172480-81470 (172480-81490) (172480-81480)	투스 (고무 핀) (잠금 핀)	3 (3) (3)	-

21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입

21-1. 연료 및 오일

온도에 따라 연료 및 오일을 선정하십시오.

명시된 오일 용량은 배관 및 장치 등을 포함한 전체 오일 용량을 나타낸 것이며, 교체 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.

21-2. 냉각수

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

-35°C 이하로 내려가면 냉각수 농도를 조정하기 위해서, “25-9-1, 냉각 시스템의 내부 세척”을 참조하십시오.

보충부위	오일형식	온도별 추천사양						규정 오일량	보충 오일량
		(°F) (°C)	-4 (-20)	14 (-10)	32 (0)	50 (10)	68 (20)	86 (30)	
엔진오일 팬	엔진오일								2.8 L
주행감속기	기어오일								0.33 L (좌, 우 각각)
유압오일 시스템	유압오일								캐크 7.4 L 기타부위 6.9 L
연료탱크	경유								12.0 L
냉각시스템	냉각수	얀마 순정 롱라이프 냉각수 (LLC)가 보충되어 있음						라디에이터 2.1 L 보조탱크 0.4 L	-

038132-00EN01

22. 볼트 및 너트의 표준 토크

22-1. 사용 공구

점검 및 정비시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	개수
1	필터 렌치 68	119332-92751	1
2	압력 노즐	172122-05101	1
3	렌치 12×14	28110-120140	1
4	렌치 17×19	28110-170190	1
5	렌치 22×24	28110-220240	1
6	렌치 27×30	28110-270300	1
7	스크루 드라이버(교환 가능 헤드)	104200-92350	1
8	육각 소켓 스크루 키 5	28150-050000	1
9	육각 소켓 스크루 키 8	28150-080000	1
10	플라이어 200	933171-00470	1
11	그리스 호스	933110-09701	1
12	그리스 건 800	933110-09801	1

상기 공구들이 손상될 경우, 당사로 주문하시기 바랍니다.

22-2. 토크표

볼트 및 너트는 반드시 아래에 명시된 조인 토크를 준수하여 조이십시오.

항 목		나사 크기 × 피치	조임 토크(N•m)	비 고
육각 볼트 (7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8 ~ 11.8	1) 조임부위가 알루미늄인 경우 에는 조임토크의 80% 적용 2) 4T 볼트 및 잠금 너트는 조 임토크 의 60% 적용 3) 가는 나사는 엔진부만 사용 함
		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	
		M24×3.0	480.5 ~ 598.2	
	가느 나사	M14×1.5	127.5 ~ 147.1	
M16×1.5		210.8 ~ 240.3		
PF 플러그 PT 플러그		1/8	9.8	-
		1/4	19.6	
		3/8	29.4	
		1/2	58.8	
배관 조인트 볼트		M8	12.7 ~ 16.7	-
		M12	24.5 ~ 34.3	
		M14	39.2 ~ 49.0	
		M16	49.0 ~ 58.8	

중요

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

23. 중요 부품의 정기 교체

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

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

교체 기간 이전에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 교체하십시오.

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

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

유압호스 교체 시에는 O-링 및 씰도 함께 교체하십시오.

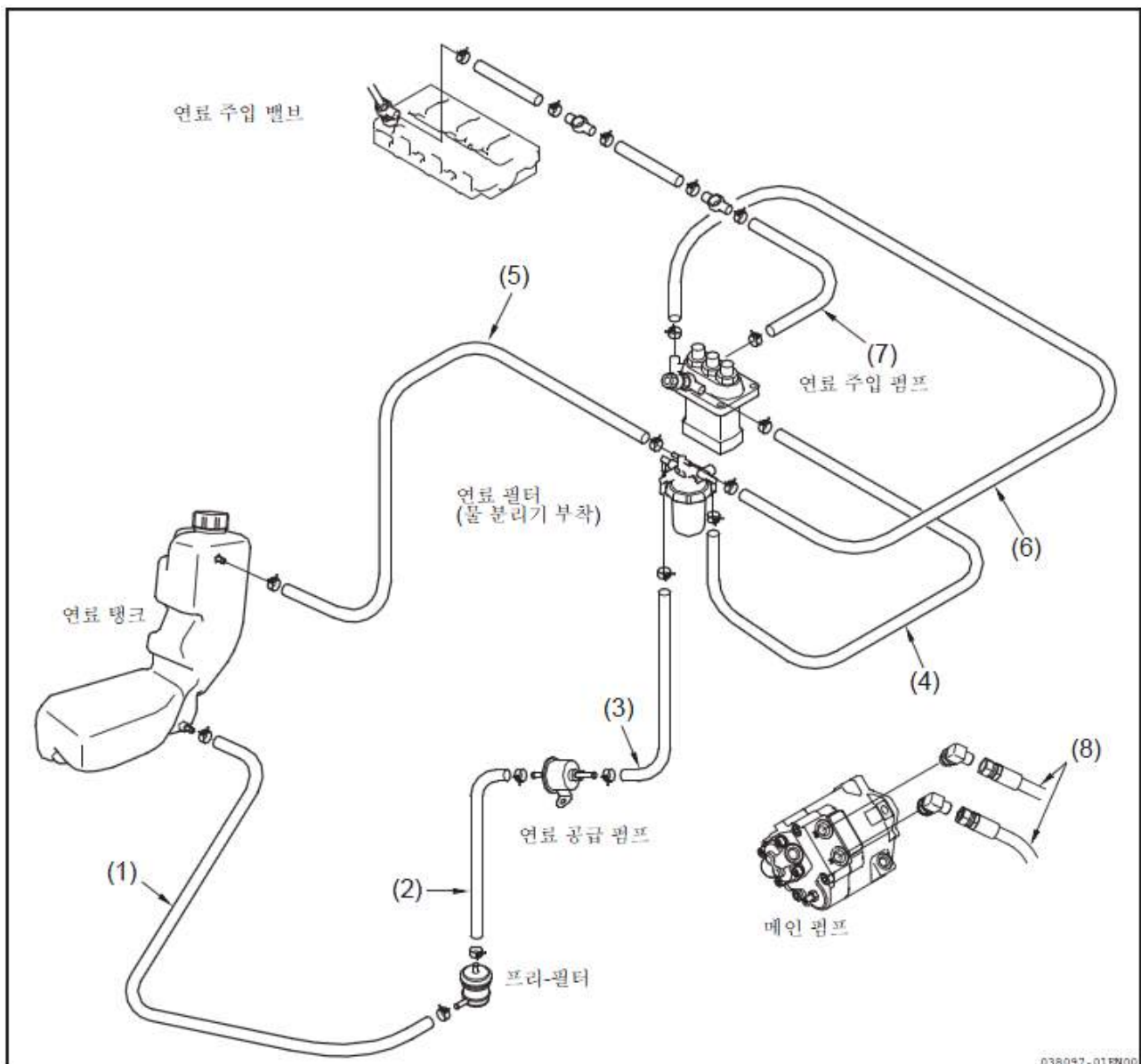
안전부품의 교체에 대해서는 당사에 의뢰하십시오.

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

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

■ 필수부품 목록

No.	정기 교체가 필요한 부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크 ~ 수분 분리기)	1	매 2 년마다 또는 4,000 시간 중 선 도래 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 (연료분사 펌프 ~ 연료필터)	1	
7	연료호스 (연료분사 밸브-연료분사펌프)	1	
8	메인펌프 토출 호스 (P1, P2 ~ C/V)	2	



24. 정비/점검표

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 것입니다.

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

24-1. 정비 주기표

점검 및 정비 항목	페이지
■ 최초 100 시간 정비 (신규 장비 사용 후 한번만)	
주행 감속 기어 오일을 교체한다.	3-22
■ 최초 250 시간 정비 (신규 장비 사용 후 한번만)	
유압 오일 탱크에 있는 리턴 필터를 교체한다.	3-22
유압 오일 탱크에 있는 흡기 필터를 세척한다.	3-22
■ 비정기 정비	
고무트랙점검	3-23
고무트랙 장력 점검 및 조정	3-25
고무트랙교체	3-28
버켓 티스 교체	3-31
■ 시동 전 점검	
냉각수 점검 및 보충	3-33
엔진오일 점검 및 보충	3-34
연료탱크의 연료 점검 및 보충	3-35
유압오일 탱크의 유압오일 점검 및 보충	3-36
팬벨트 장력 조정 및 점검	3-36
배터리 전해액 점검 및 보충	3-38
그리스 주입	3-39
전기 장치 점검	3-40

점검 및 정비 항목	페이지
■ 매 50시간 정비	
선회기어 및 선회 베어링에 그리스 공급	3-41
연료탱크의 수분 및 침전물 배출	3-41
연료 필터 부품의 세척(수분 분리기 부착)	3-42
■ 매 100시간 정비	
(매 50 시간 정비와 동일한 정비를 실시한다)	3-42
■ 매 250시간 정비	
엔진오일 및 엔진오일 필터 부품 교체	3-43
에어 크리너 점검 및 세척	3-45
라디에이터 핀 점검 및 세척	3-47
주행 감속기어 오일 점검 및 보충	3-48
■ 매 500시간 정비	
연료 필터 부품 교체	3-49
수분 분리기 필터 부품 교체	3-51
에어 크리너 부품 교체	3-52
유압 오일 탱크의 리턴 필터 교체	3-53
■ 매 1,000시간 정비	
주행 감속기어 오일 교체	3-54
유압오일 교체 및 흡기 필터 세척	3-55
흡/배기 밸브의 간극 점검 및 교체	당사 문의
연료 분사 밸브 점검 및 교체	당사 문의
실린더 헤드 볼트 재조정	당사 문의
■ 매 2,000시간 정비	
냉각 시스템 내부 세척	3-58
연료 배관 및 냉각수 배관 점검 및 교체	당사 문의
흡/배기 밸브 래핑	당사 문의
연료 분사 펌프 점검 및 조정	당사 문의

■ 정기 검사 및 정비표

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

점검 & 정비 항목			매일	매50 시간	매100 시간	매250 시간	매500 시간	매1000 시간
일반 사항	부품의 탈락 및 파손 점검		◇					
	볼트 & 너트 풀림 점검, 재조임		◇					
	엔진 상태 점검		◇					
	세척		□					
윤활 오일	* 선회 기어 케이스 오일	점검, 재공급				◇/○		
		교환			●1 회			●
	주행 감속 기어 오일	점검, 재공급				◇/○		
		교환			●1 회			●
	* 변속 오일	점검, 재공급	◇/○					
		교환			●1 회			●
	* 디퍼런셜 기어 오일	점검, 재공급			◇/○			
		교환			●1 회			●
유압 시스템	유압 오일	점검, 재공급	◇/○					
		교환						●
	흡기 필터 세척					□1 회		□
	리턴 필터 교체					●1 회	●	
	유압 펌프 이상 점검		◇					
그리스	그리스 추가 위치 점검, 그리스 급유		■					
	선회 기어 및 선회 베어링 그리스 급유			■				
	* 트랙 게이지 교체 실린더 및 링크 펄크럼 그리스 주입			■				
언더캐리지	고무트랙 장력 점검 및 조정		◇/□					
	*공기압, 마모, 타이어 마모/결함 점검		◇					
조정 장치	* 조정 레버의 성능, 작동 상태 점검		◇					
	* 주행 레버의 성능, 작동 상태 점검		◇					
	* 속도 변경 레버의 성능 점검		◇					
	* 전진/후진 페달의 성능 점검		◇					
	* 조정 휠의 성능, 작동 상태 점검		◇					
	* 브레이크 페달	스트로크	◇					
		성능	◇					
	*주차 브레이크	스트로크	◇					
		성능	◇					
	가속기 레버의 성능 점검							
전기 장치	작업등, 경적 점검		◇					
	아워미터 기능 점검		◇					
	충전, 오일 및 파일럿 램프의 기능 점검		◇					
	전선 파손, 단락, 단지 풀림, 다시 조임 상태 점검		◇					
	배터리 전해액 점검, 재공급		◇/○					
	전해액 비중 점검						□필요한 경우	
	모니터 기능 점검		◇					

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

점검 & 정비 항목		매일	매50시간	매250시간	매500시간	매1000시간	매2000시간
연료	탱크 연료의 점검 및 공급	◇/○					
	연료 탱크 내 수분 및 침전물 배출		□				
	수분 분리기		□				
	연료필터 부품 교환				●		
윤활 오일	엔진 오일 분량 점검	◇/○					
	엔진 오일 교체			●			
	엔진 오일 필터 교체			●			
냉각수	냉각수 점검 및 공급	◇/○					
	라디에이터 핀 세척			□			
	팬벨트 장력 점검	◇/□					
	냉각수 교환						●2년 이내
	냉각 시스템 세척 및 점검						●2년 이내
고무호스	연료 배관, 냉각수 배관 점검 및 교체						●
운전 시스템	거버너 레버, 가속기 점검 및 조정	◇		□			
흡기 시스템	에어 크리너 세척 및 부품 교체			□	●		
	터보 충전기 점검, 조정					□	
실린더 헤드	흡/배기 밸브 간극 조정					□	
	흡/배기 밸브 래핑(lap)						□
연료 분사 펌프 및 분사 밸브	연료 분사 밸브 노즐의 점검 및 세척					□	
	연료 분사 압력 및 분무 조건의 점검 및 조정					□	
	연료 분사 펌프의 점검 및 조정						□

*해당 장치를 부착한 모델에 적용 가능.

주 :

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

24-2. 유압 브레이커 사용 시 정비 주기

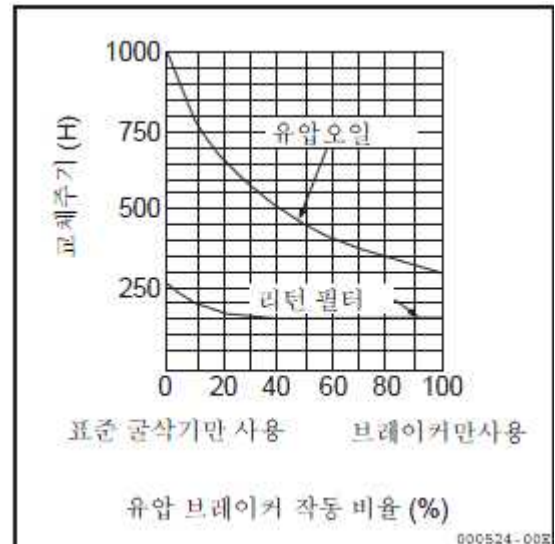
유압 브레이커 사용 시에는 일반 버켓을 이용한 굴삭작업에 비해 유압 오일의 품질 저하가 빨라집니다. 아래와 같이 정비 주기를 설정하십시오. :

- 유압 리턴 필터 부품 교체

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

- 유압탱크 오일 교체

우측의 표에 따라 유압 오일을 교환하십시오.



25. 정비 절차

25-1. 최초 정비

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

25-1-1. 최초 100시간 정비

- 주행 감속 기어 오일 교체
이 절차에 관해서는 “25-8. 매 1,000 시간 정비”를 참조하십시오.

25-1-2. 최초 250 시간 정비

- 유압 탱크에 있는 리턴 필터 교체
이 절차에 관해서는 “25-7. 매 500 시간 정비”를 참조하십시오.
- 유압 오일 탱크에 있는 흡기 필터 교체
이 절차에 관해서는 “25-8. 매 1,000시간 정비”를 참조하십시오.

25-2. 비정기 정비

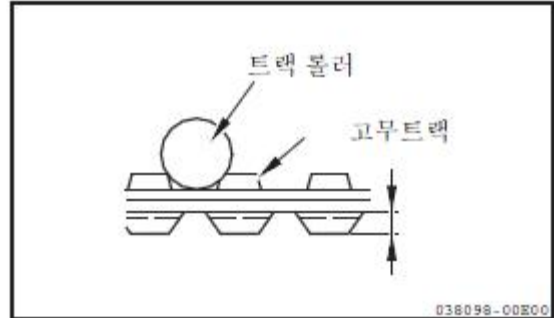
25-2-1. 고무트랙 점검

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

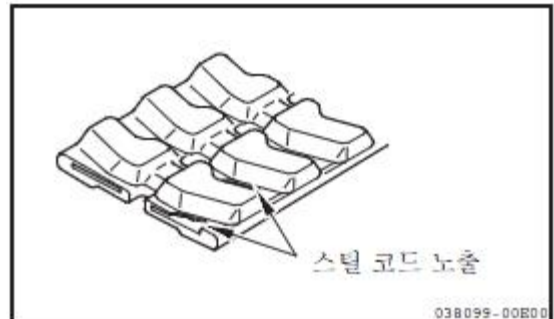
■ 러그의 높이

- 마모로 인해 러그 높이 "a" 가 감소하면 견인력이 떨어집니다.

높이 "a" 가 5 mm 이하가 되면, 트랙을 신규 제품으로 교체하십시오.

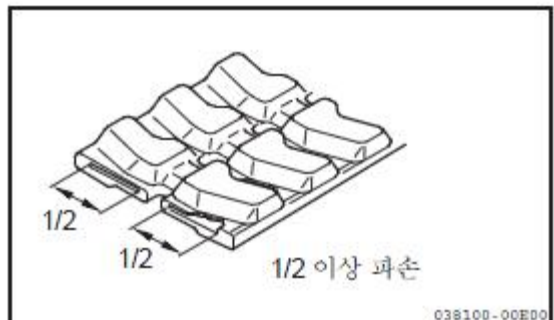


- 러그 마모로 트랙 내부의 2개 이상의 스틸 코드가 노출되면 고무트랙을 신규 제품으로 교체하십시오.



■ 고무트랙의 스틸 코드 절단

스틸 코드의 절반 이상이 절단되면 고무트랙을 신규 제품으로 교체하십시오.

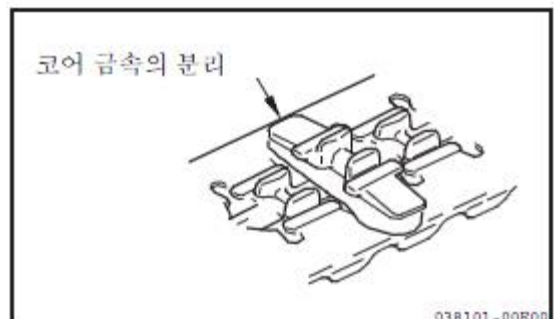


■ 고무트랙의 코어 금속 이탈

고무트랙의 코어 금속이 한 군데라도 이탈되어 있으면 신규 제품으로 교체하십시오.

■ 고무트랙의 장력

그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는 그리스 조정기의 내부 결함일 수 있습니다. 이 경우 당사에 의뢰하여 그리스 조정 장치를 수리하십시오.

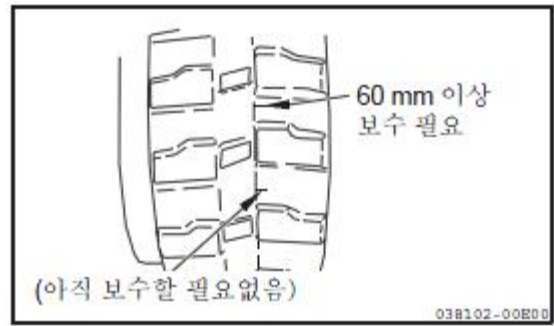


■ 고무트랙의 균열

고무트랙의 러그들 사이에 균열이 발생하여 길이가 60 mm 정도로 커지면 수리하십시오. 균열이 짧더라도 내부 스틸 코드가 드러나 보이면 즉시 수리하십시오.

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

고무트랙의 교체, 수리 또는 계속적인 사용에 대해서는 당사에 문의하십시오.





경 고

- 장비를 들어 올리고서 고무트랙을 조정하는 경우에는, 작업 장치만으로 장비를 지지하지 마십시오.
조종레버를 움직이거나 유압 오일이 빠지면 장비가 떨어질 수 있습니다.
- 장비를 들어 올린 경우에는, 충분한 강도의 안전 불록으로 지지하십시오.
두 사람이 장비를 점검하고 조정하는 경우에는, 반드시 한 사람은 다른 사람의 지시에 따라 장비를 조종하십시오.

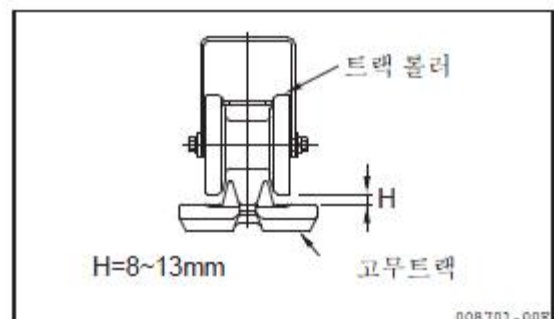
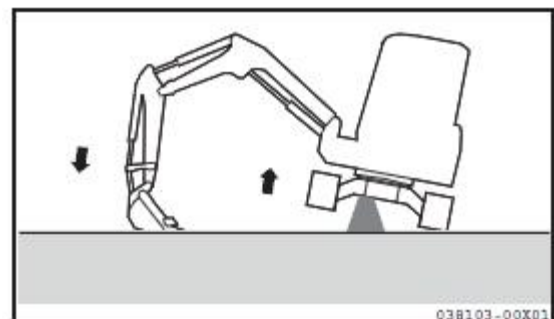
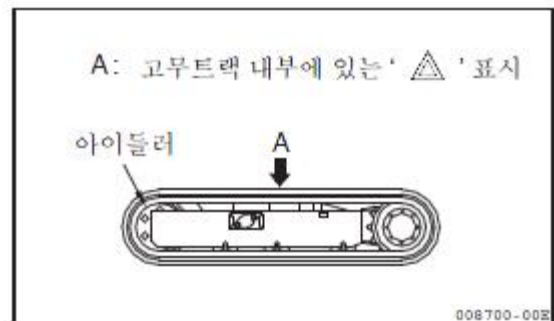
작업 조건 및 지면 상태에 따라 고무트랙의 마모 정도가 달라집니다. 반드시 트랙의 마모 상태와 장력을 수시로 점검하십시오.

특히, 신규 고무트랙을 장착한 경우에는 30시간 운전 후 1차 점검을 실시하십시오.

■ 고무트랙 장력 점검

- 고무트랙 내부 표면의 조인트 (△ 표시)가 트랙 프레임의 위쪽 중앙에 오도록 장비를 움직이십시오.
- 작업 장치를 활용하여 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 아이들러 쪽 2번째 트랙 롤러의 외측 회전 표면 (우측 그림의 H)과 내측 표면 사이의 간극이 다음 범위 내에 있으면 장력이 정상입니다.
 - H=8~13 mm

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



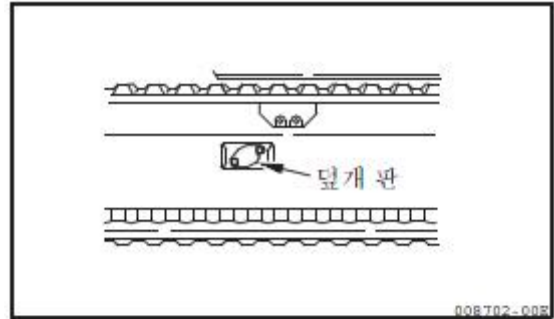
장력이 적당하지 않을 경우 다음과 같이 조정하십시오.

■ 고무트랙 장력 조정

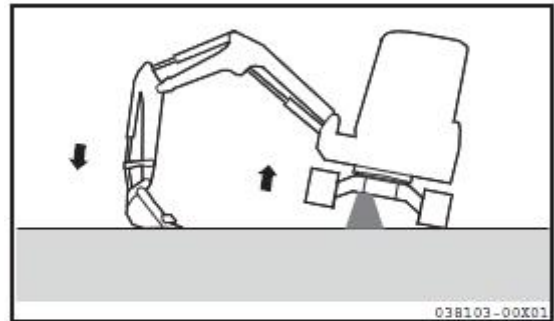
• 장력 올리기

그리스 건을 준비하십시오.

1) 덮개 판을 탈거하십시오.



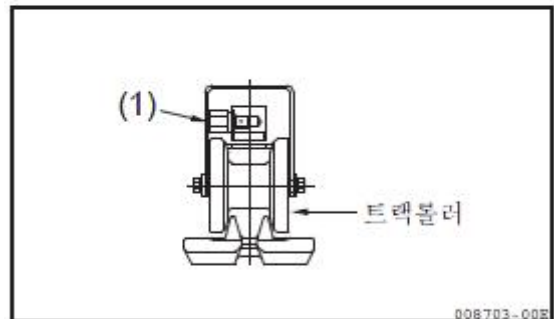
2) 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오. 고무트랙이 다음 범위 내에 있는 간극에 도달할 때까지 그리스 건을 사용하여 니플 밸브(1)를 통해 그리스를 주입하십시오. 범위: 8~13 mm.



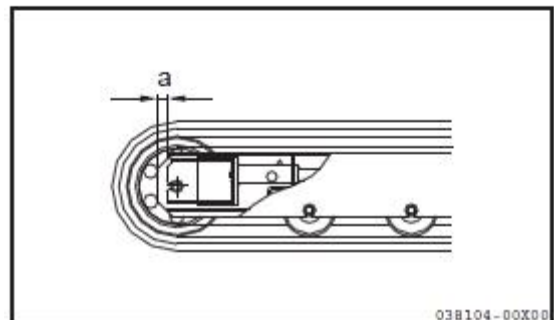
3) 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.

4) 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정하지 않으면 다시 조정하십시오.

5) 덮개 판을 설치하십시오.



6) 간극 "a"가 0 mm가 될 때까지 장력을 조정할 수 있습니다. 장력이 여전히 느슨하면 고무트랙이 과도하게 마모되어 수리가 필요합니다. 당사에 수리를 의뢰하십시오.



7) 그리스 주입 후에도 고무트랙의 장력이 느슨한 경우에는, 고무트랙이나 그리스 조정 장치를 교체해야 합니다. 당사에 지원을 요청하십시오.

• 장력 풀기



경 고

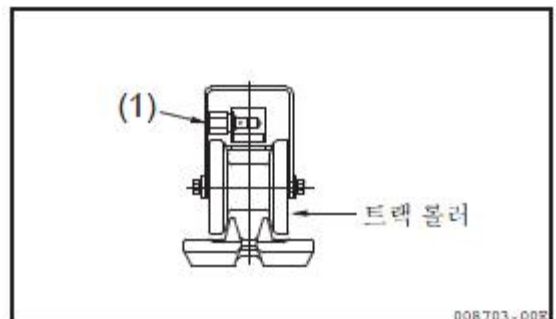
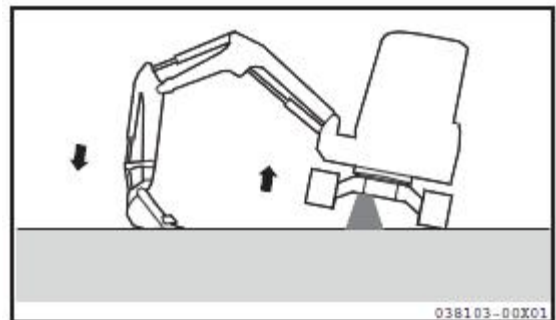
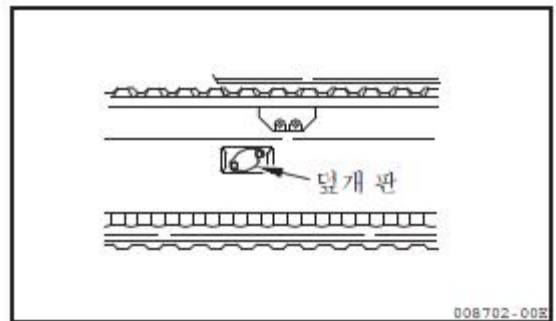
- 그리스는 고압상태입니다. 그리스 밸브(2)를 갑작스럽게 열면, 그리스가 분출되거나 밸브가 튀어서 부상을 입을 수 있습니다.
 - 그리스가 배출되었는지 여부를 밸브 외관만으로 판단하지 말고, 고무트랙의 장력을 점검한 후 판단하십시오.
- 니플 밸브(1)를 1회전 이상 열지 마십시오.
- 그리스 밸브2를 1회전 이상 돌리지 마십시오.
 - 아래에서 설명한 것 이외의 절차에 따라 그리스를 배출하는 것은 매우 위험합니다. 고무트랙의 장력이 느슨해지지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.

- 1) 덮개 판을 탈거하십시오.
- 2) 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오. 그리스 니플 밸브(1)을 서서히 열어 그리스를 배출한 후, 고무트랙의 장력을 다음 범위 (8~13 mm) 내에서 조정하십시오.
- 3) 니플 밸브를 1회전 이상 열지 마십시오(그리스 배출이 잘 되지 않을 경우에는, 장비 본체를 지면에 내려 앞뒤로 조금씩 움직이십시오).
- 4) 니플 밸브 (1)을 조임하십시오.
조임토크: 49 N•m
- 5) 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지 확인하십시오.
- 6) 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.
- 7) 밖으로 흘러내린 그리스는 깨끗이 닦아내십시오.

중요

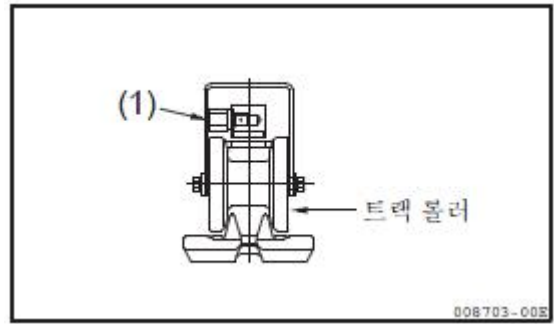
고무트랙은 그리스에 대한 내성이 없습니다. 흘러내린 그리스는 고무트랙의 수명을 단축시키므로 말끔히 닦아내십시오.

- 8) 덮개 판을 설치하십시오.



경고

- 고무트랙을 신규 제품으로 교체할 경우, 2인이 공동으로 작업을 하십시오. 신호담당자의 신호에 따라 장비를 조종하십시오.
- 고무트랙의 교체는 장비를 들어 올린 상태로 실시하기 때문에 교체 작업 중 갑자기 장비가 떨어질 수 있는 위험이 있습니다. 트랙 교체 작업 시에는 트랙 외의 어느 부품도 움직이지 마십시오.
- 고압의 그리스로 인해 그리스 밸브가 튀어나올 위험이 있습니다.
니플 밸브(1)를 여는 경우에는 1회전 이상 열지 마십시오.
이 경우 그리스 밸브 이외의 어느 부품도 풀지 마십시오. 작업 중 얼굴을 니플 밸브 방향으로 향하지 않도록 하십시오.
- 이와 같은 설명 절차에 따라 작업을 하여도 트랙이 느슨해지지 않는 경우에는, 당사에 수리를 의뢰하십시오.



■ 고무트랙 교체

- 그리스 건과 스틸 파이프를 준비하십시오.

■ 고무트랙 탈거

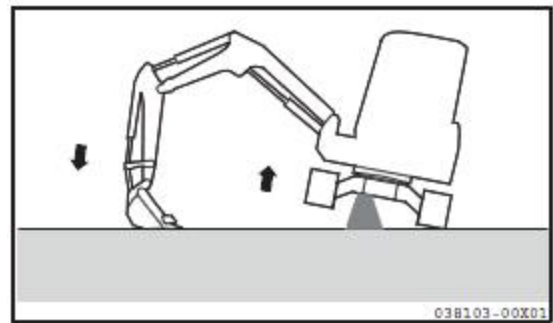


경 고

- 아래에서 설명된 것 이외의 절차에 따라 그리스를 배출하면 매우 위험합니다.
- 고무트랙의 장력이 적절히 조절되지 않으면, 당사에 수리를 문의하십시오.
- 고무트랙 탈거 시에는, 그리스가 완전히 배출되었는지 확인한 후에 스프로켓을 회전하십시오.

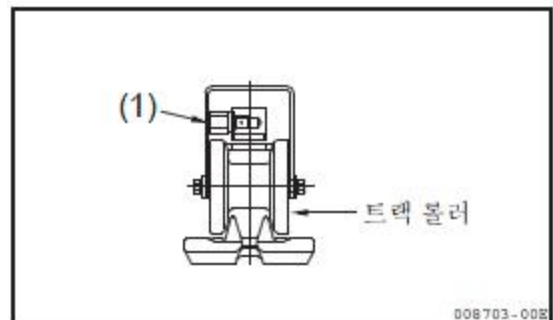
1) 작업 장치와 안전 블록을 이용해 장비를 들어 올리십시오.

이 경우, 조종레버를 천천히 작동하십시오.

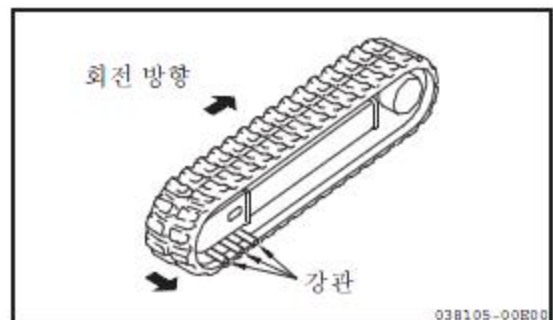


2) 니플 밸브 (1)을 푼 다음, 그리스를 서서히 배출하십시오.

3) 절대로 니플 밸브(1)를 1회전 이상 풀지 마십시오.

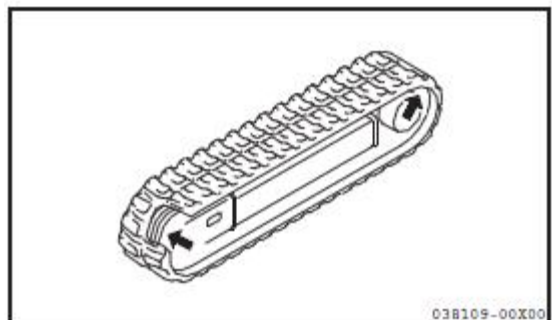
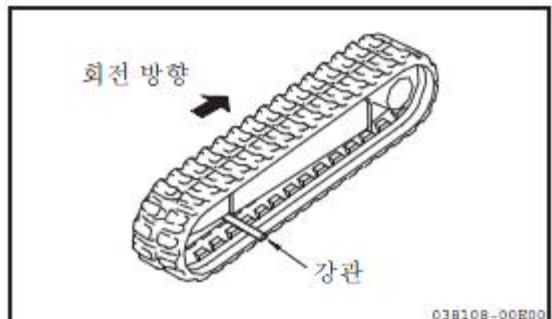
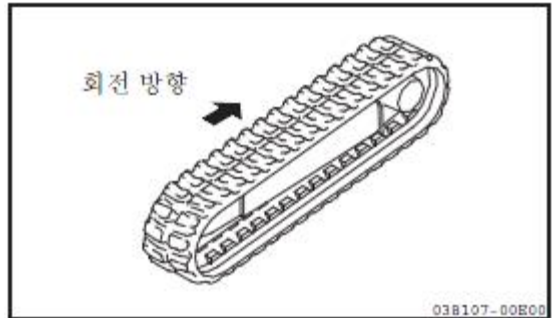
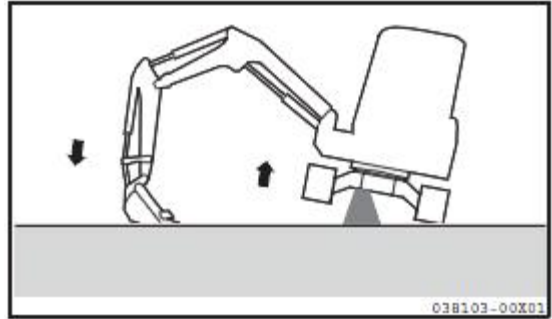


4) 고무트랙에 쇠 파이프를 삽입하고 스프로켓을 후진 방향으로 회전하십시오. 쇠 파이프에 의해 고무트랙이 아이들러로부터 분리되면, 고무트랙을 비스듬하게 밀어내십시오.



■ 고무트랙 설치

- 1) 작업 장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
이 경우, 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 2) 고무트랙을 스프로켓에 물린 다음 아이들러 위에 놓으십시오.
- 3) 스프로켓을 후진방향으로 회전하여 고무트랙이 스프로켓에 걸리도록 한 다음 회전을 멈추십시오.
- 4) 고무트랙에 쇠 파이프를 삽입하고 스프로켓을 다시 회전하여, 고무트랙이 아이들러에 걸리도록 하십시오.
- 5) 스프로켓 회전을 정지한 후에는 반드시 고무트랙이 스프로켓 및 아이들러에 걸쳐 있는지 확인하십시오.
- 6) “25-2-2. 고무트랙의 장력 점검 및 조정”을 참조하여 고무트랙의 장력을 조정하십시오.
- 7) 고무트랙이 스프로켓 및 아이들러에 확실하게 연결되었는지, 고무트랙의 장력은 적당한지를 점검하십시오. 그 다음, 장비를 지면에 내려놓으십시오.



25-2-4. 버킷 투스 교체

버킷 투스가 마모된 경우에는, 다음 절차에 따라 교체하십시오.

경 고

버킷 투스를 교체할 때, 안전상의 사유에서 실수로 작업장치가 움직이지 않도록 주의하십시오. 작업장치를 안정된 위치에 놓고, 엔진을 정지한 다음 잠금 레버를 활용하여 잠금 조종 레버를 단단히 고정하십시오.

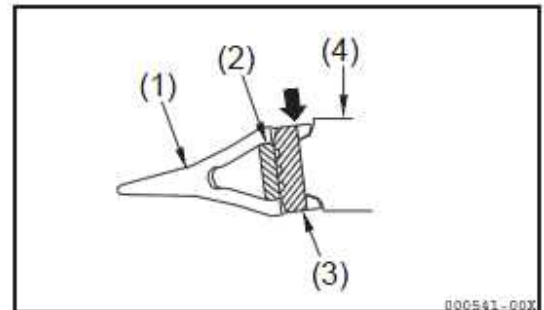
110895-00EN00

■ 포인트형 버킷 투스의 교체

포인트가 마모되어 어댑터가 드러나기 전에 포인트형 투스를 교체하십시오.

- 지면과 수평이 되도록 버킷 바닥면을 놓으십시오.
- 포인트를 탈거하십시오.

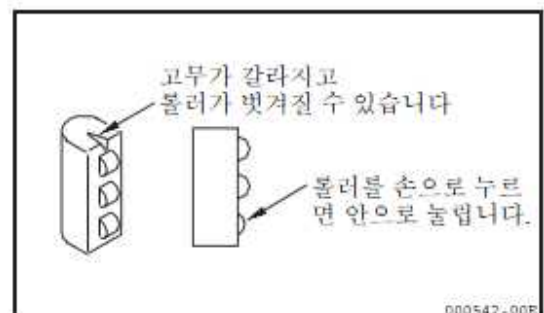
1) 어댑터(4)에 포인트형 투스를 연결하는 잠금 핀(3)을 망치로 두드려서 빼내십시오.



중요

고무 핀 잠금 키(2)의 방향으로 망치로 치지 마십시오. 고무 핀 잠금 키가 파손될 수 있습니다. 반드시 반대 방향으로 망치로 쳐서 핀을 빼내십시오.

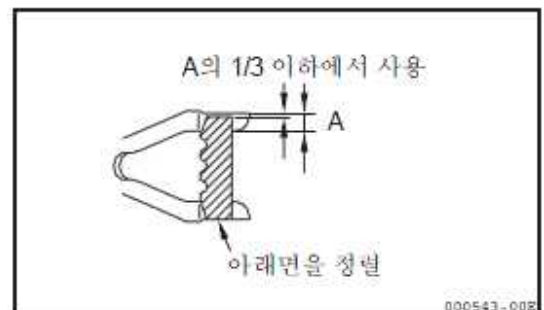
2) 고무 핀 잠금 키(2)를 탈거하십시오.



3) 고무 핀 잠금 키(2)와 잠금 핀(3)의 상태를 확인하십시오.

손상된 고무 핀 잠금 키 또는 잠금 핀은 교체하십시오. 다음과 같은 상태의 잠금 키와 잠금 핀을 사용하면 작동 중에 포인트가 빠져버릴 수 있습니다. 다음과 같은 고장이 발생하면 고무 핀 잠금 키와 잠금 핀을 교체하십시오.

- 핀 잠금 키에 균열이 생겨 롤러가 이탈한 경우
- 롤러를 손가락으로 눌렀을 때 고무에 깊이 박히는 경우
- 잠금 핀이 너무 짧은 경우

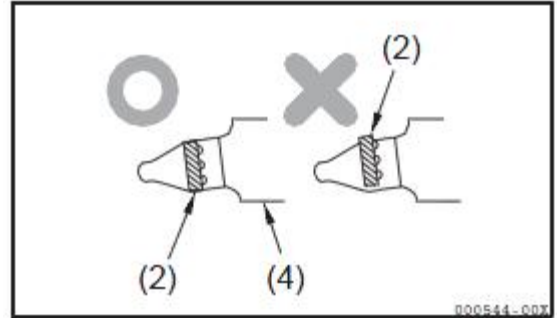


- 4) 스크레이퍼로 어댑터(4)의 표면을 긁어서 단단하게 굳은 진흙을 제거하십시오.
- 5) 고무 핀 잠금 키(2)를 손이나 망치를 사용하여 어댑터(4)의 구멍에 눌러 끼우십시오.

중요

고무 핀 잠금 키가 어댑터 표면 밖으로 나오지 않도록 하십시오.

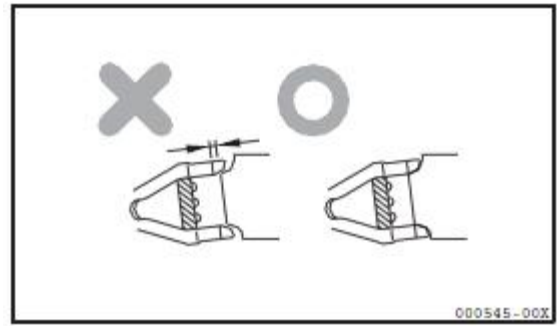
- 6) 포인트(1)를 어댑터(4)에 장착한 다음, 강하게 눌렀을 때 포인트의 핀 구멍 후면과 어댑터의 핀 구멍 후면이 동일 선상에 오는지 확인하십시오.



중요

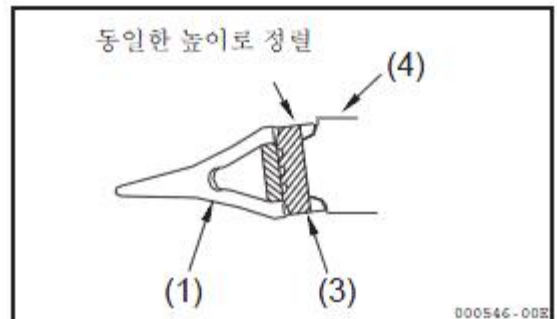
포인트(1)의 핀 구멍 후면이 어댑터(4)의 핀 구멍의 후면 보다 앞에 있으면, 잠금 핀(3)을 두드려서 끼워 넣지 마십시오.

- 7) 잠금 핀(3)을 포인트(1)의 핀 구멍에 끼워 넣은 다음, 잠금 핀의 상단이 포인트 표면과 동일한 높이가 되게 하십시오.



- 포인트를 교체할 때, 고무 핀 잠금 키 및 잠금 핀을 새 것으로 교체하여 포인트가 빠지는 것을 방지하십시오.

- 8) 엔진을 최초로 시동하기 전에 본 문서에 설명된 항목들을 점검하십시오.



25-3. 시동 전 점검

25-3-1. 냉각수 점검 및 보충



경 고

통상적으로, 라디에이터 덮개를 열지 마십시오.
엔진이 식었을 때 냉각수 보조 탱크 내에 있는
냉각수를 점검하십시오.

1) 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

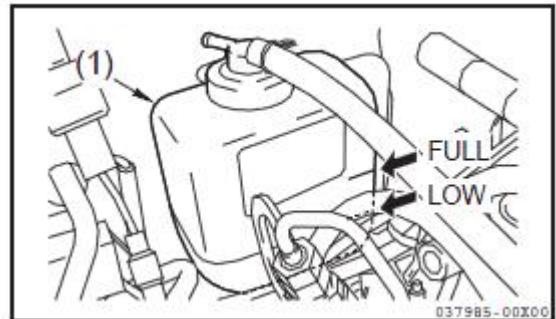
2) 냉각수 수준이 냉각 보조탱크(1) 상의 상한 값 표시와 하한 값(오른쪽 그림에 명시된) 사이에 위치하는지 확인하십시오. 냉각수가 부족하면, 보조탱크(1)의 주입구를 통해 최대 FULL 표시까지 냉각수를 보충하십시오. 사용되는 냉각수에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

3) 연료 보충 후 캡을 단단히 닫으십시오.

4) 냉각수 보조 탱크가 비어 있는 경우, 보조 탱크의 누수 여부를 점검하고, 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하십시오. 냉각수가 불충분하면, 라디에이터를 다시 채운 다음, 냉각수를 보조 탱크에 보충하십시오.

5) 냉각수 수준이 적절하면, 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

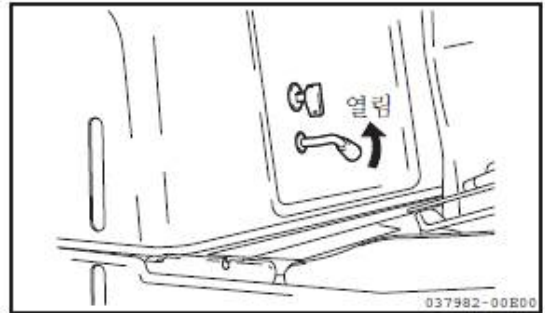


25-3-2. 엔진 오일의 점검 및 보충

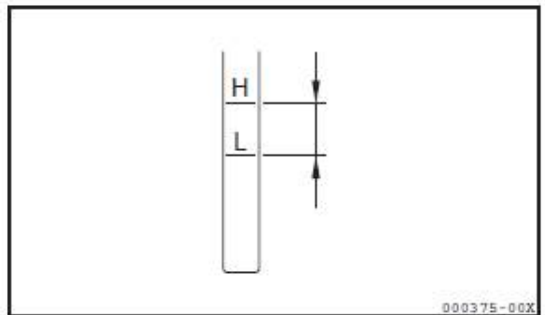
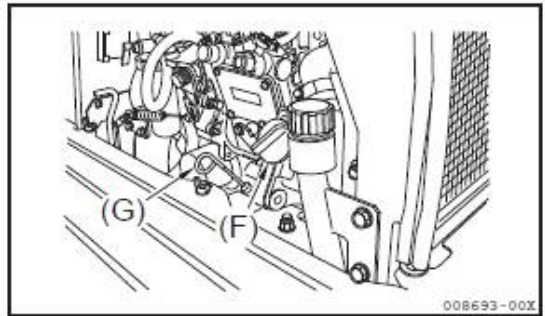


경고

- 작동 온도에서 오일 및 딥스틱 주변부는 고온 상태입니다.
- 부상을 예방하기 위하여 고온의 오일이나 구성 부품들이 피부에 닿지 않게 하십시오.
오일 수준을 점검하고, 엔진이 충분히 식은 다음 오일을 보충하십시오.



- 1) 엔진 후드를 여십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 2) 오일 딥스틱(G)을 밀어낸 다음 천으로 닦아주십시오.
- 3) 오일 딥스틱(G)을 다시 깊숙하게 삽입한 후 밀어내십시오.
- 4) 오일 수준이 상한 값과 하한 값 표시(H와 L) 사이에 있는 중간 지점 위에 있는지 점검하십시오.
급유 포트(F)의 캡을 열고, 오일 수준이 중간 지점 아래에 있으면 오일을 보충하십시오.
사용되는 엔진 오일에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.
- 5) 엔진 오일 수준이 H 표시 이상이면, 드레인 플러그(P)를 통해 초과 엔진 오일을 배출한 후 엔진 오일 수준을 다시 점검하십시오.
- 6) 엔진 오일 수준이 적절하면, 포트 캡을 단단히 닫고 엔진 후드를 닫으십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



주석:

엔진이 작동한 후 엔진 오일 수준을 점검했을 때, 엔진을 정지하고 최소한 15분을 기다렸다가 점검하십시오.
장비가 비스듬하면, 엔진 오일 수준을 점검하기 전에 수평을 유지하십시오.
지면이나 도로 상에 배출 및 잔여한 엔진 오일을 버리지 마십시오.

25-3-3. 연료 탱크 내 연료의 점검 및 보충



경 고

화재를 일으킬 수 있으므로 연료 탱크를 과도하게 채우지 마십시오. 연료 탱크가 과다하게 채워졌으면 넘친 연료를 완전히 닦아내십시오.



주 의

- 연료를 공급할 때 연료 탱크의 연료 공급부로부터 스트레이너를 제거하지 마십시오.
- 연료 재공급 장치 위에 있는 연료 용기에 남아 있는 물이 연료 탱크에 들어가지 않게 하십시오.

- 1) 엔진 본넷을 열고, 장비의 우측에 있는 연료 수준 게이지와 연료 탱크 앞에 있는 연료 수준 게이지를 활용하여 연료 수준을 점검하십시오.
엔진 본넷을 여는 절차에 대해서는 “12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
오일 수준이 낮으면, 연료 캡을 열고 연료 공급 포트를 통해 연료를 추가하십시오.

연료 탱크 용량: 12.0L

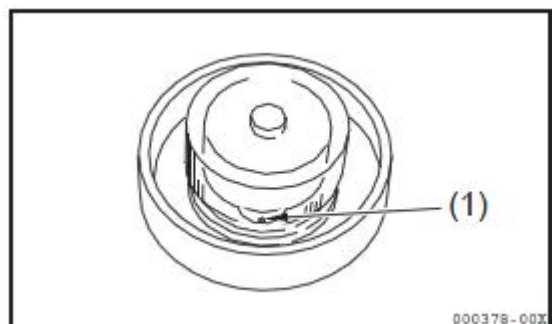
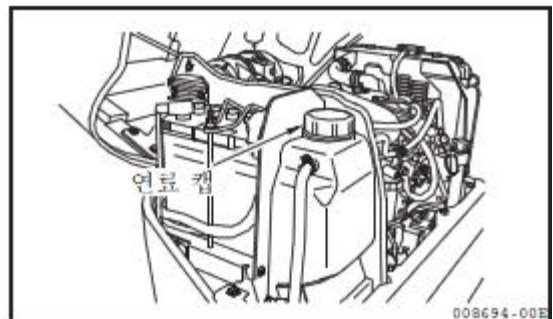
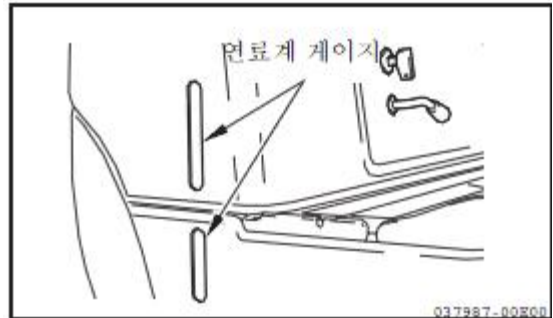
사용되는 연료에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

- 2) 연료를 다시 공급한 후, 연료 캡을 단단히 다시 조인 후 엔진 후드를 닫으십시오.

주석:

연료 캡 안에 있는 브리더(1)가 막히면, 연료 탱크의 내압이 감소하며, 연료는 엔진에 적절히 공급되지 않습니다. 이를 방지하기 위해 브리더를 수시로 세척하십시오.



25-3-4. 엔진 오일 탱크 내에 있는 유압 오일의 점검 및 보충



경 고

급유 포트의 덮개를 탈거할 때, 탱크 내압을 감소시키기 위하여 서서히 푸십시오. 오일이 탱크에서 흘러 넘칠 수 있습니다.

1) 장비를 오른쪽 그림에 예시된 바와 같이 장비를 주차하십시오. 장비가 이 자세로 있지 않으면, 엔진을 시동 걸고, 버킷과 암 실린더를 저속으로 스트로크 엔드까지 후진시키고, 버킷 투스가 지면에 있을 때까지 붐을 내리십시오. 다음으로, 블레이드를 지면까지 내린 후 엔진을 정지하십시오.

2) 장비 왼쪽에 있는 오일 수준 게이지를 활용하여 오일 수준을 점검하십시오. 오일 수준이 상한 값과 하한 값 사이에 있는지 확인하십시오.

중요

오일 수준 게이지상의 상한 표시 이상으로 유압 오일을 보충하지 마십시오. 과도한 분량의 유압 오일은 구성 부품에 스트레스를 주어서 유압 시스템을 손상시키고 위험스러운 고압 누출을 초래합니다.

3) 엔진 오일이 하한 표시보다 낮으면 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

4) 급유 포트(F)의 캡을 제거한 다음 오일을 보충하십시오.

사용되는 유압 오일에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

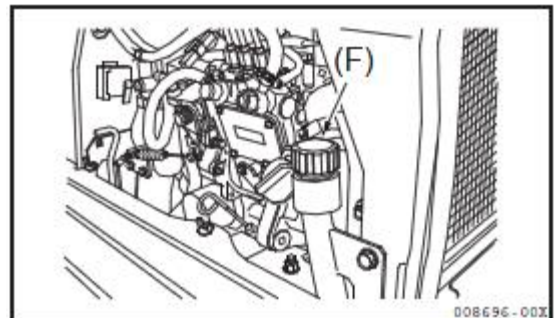
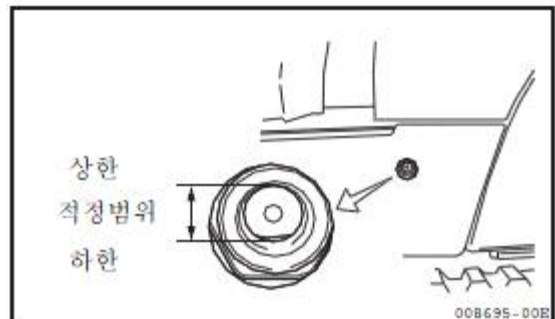
5) 보충한 후 급유 포트(F)의 캡을 설치한 다음 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

주석.

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

- 시동 전: 오일 수준 게이지의 중간 부근[오일 온도: 10~30°C]
- 정상 작동 중: 오일 수준 게이지의 상한 값 부근[오일 온도: 50~80°C]



25-3-5. 팬벨트 장력의 점검 및 조정



경 고

- 엔진을 정지하고, 시동 스위치 키를 꺼낸 다음 조종 레버에 “정비 중” 태그를 부착하십시오.
- 엔진을 정지한 직후 팬벨트는 고온 상태입니다. 엔진을 정지한 직후 팬벨트 장력을 조정하지 마십시오.
- 엔진의 모든 장치들이 충분히 식은 후 팬벨트 장력을 조정하십시오.

■ 팬벨트 장력 점검

- 1) 엔진 본넷을 여십시오.
“12-4. 엔진 본넷”을 참조하십시오.
- 2) 팬벨트 장력을 점검하려면 손가락으로 팬풀리와 발전기 사이에 있는 팬벨트를 누르십시오.

누르는 압력: 약 10kg

규정 장력: 10~15mm

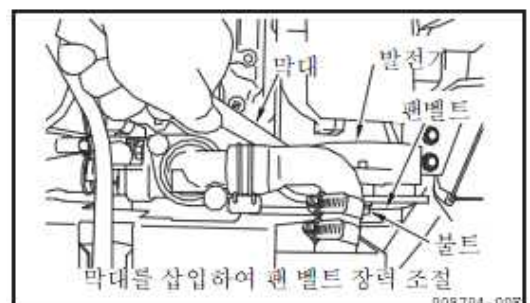
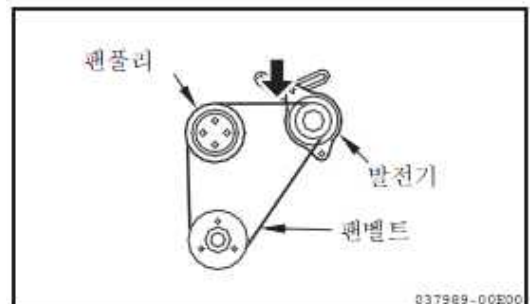
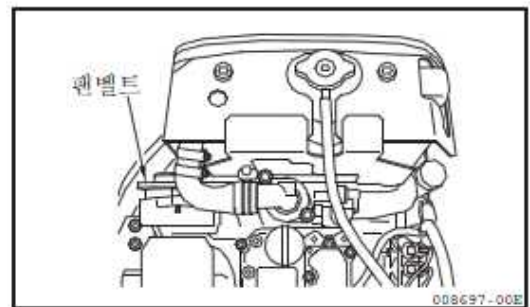
- 3) 아래 조정 절차에 따라 필요한 경우 장력을 조정하십시오.
- 4) 장력이 적절하면, 엔진 본넷을 닫으십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

■ 팬벨트 장력 조정

■ 준비물

- 나무 막대(해머 손잡이 등)

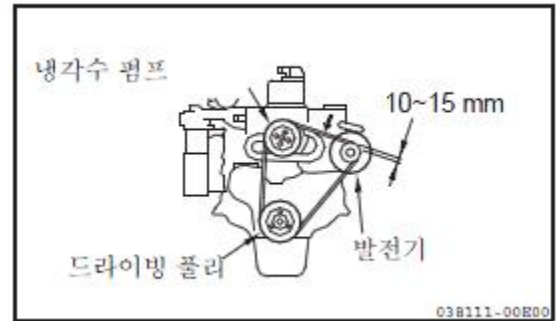
- 1) 발전기 마운팅 볼트를 푸십시오.
- 2) 발전기와 실린더 블록 사이에 나무 막대를 삽입한 후, 누르는 힘이 10 kgf인 상태에서 벨트가 약 10~15mm 가량 놀리도록 발전기를 이동하여 팬벨트 장력을 조정하십시오.



- 3) 발전기를 고정하기 위해 마운팅 볼트를 다시 조입니다.
- 4) 폴리, V자-홈 및 팬벨트의 손상 여부를 점검한 후, 팬벨트가 V자-홈의 바닥에 닿지 않는지 점검하십시오.
- 5) 팬벨트가 탄성을 잃어 적절히 조정되지 않거나, 손상되거나 망가졌으면 신규 제품으로 교체하십시오.

[팬벨트사이즈] (인치)

	모델	사이즈
팬벨트	ViO12-2A	A36



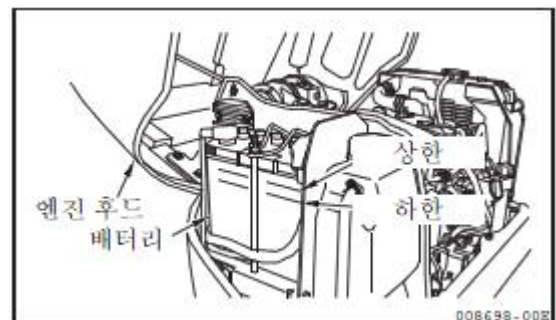
25-3-6. 배터리 전해액 점검 및 보충



위험

- 배터리는 가연성 가스를 생성하며, 화재나 폭발을 초래할 수 있습니다.
배터리로부터 스파크, 화염 및 담뱃불을 멀리하십시오.
- 배터리 전해액은 강산성입니다. 심각한 부상을 피하기 위하여 전해액이 피부에 닿거나, 눈에 들어가지 않게 하십시오.
- 전해액을 추가할 때 반드시 보안경과 보호복을 착용하십시오.
- 배터리 전해액이 다 떨어진 배터리를 장비에 사용하지 마십시오. 배터리 전해액의 부족은 배터리 수명을 감소시킬 뿐만 아니라 폭발을 일으킬 수 있습니다.

- 1) 엔진 본넷을 여십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 2) 전해액 수준 게이지를 사용해서 배터리 전해액 수준을 점검하십시오. 배터리 전해액 수준이 상한 값과 하한 값 사이에 있으면, 배터리 전해액 수준이 적절합니다.
- 3) 배터리 전해액 수준이 하한 값 표시 미만이면, 배터리 전해액을 보충하십시오.
- 4) 엔진 보닛을 닫으십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



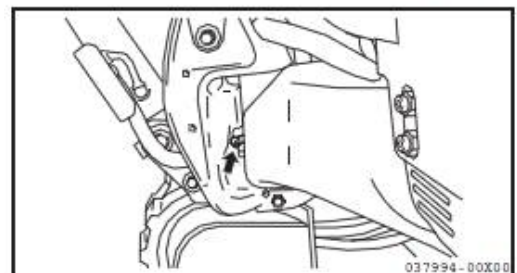
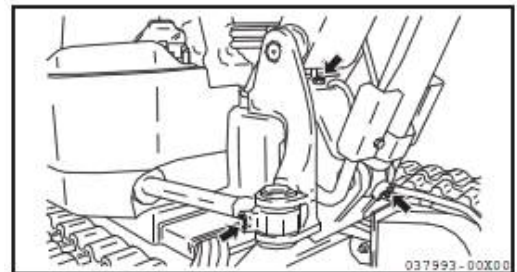
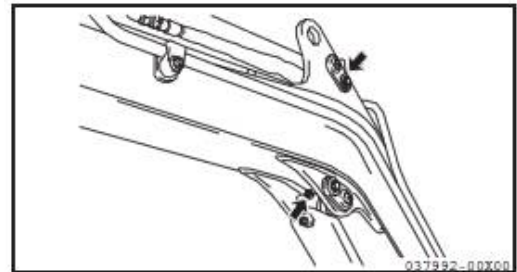
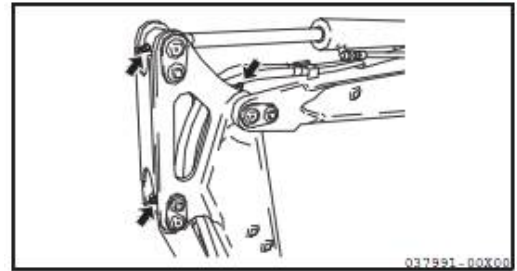
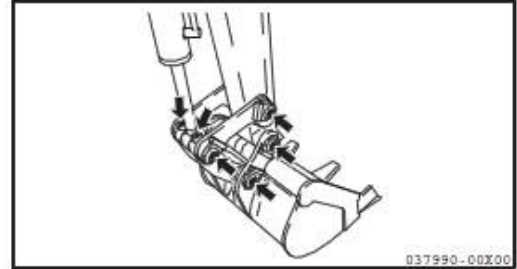
25-3-7. 그리스 주입

중요

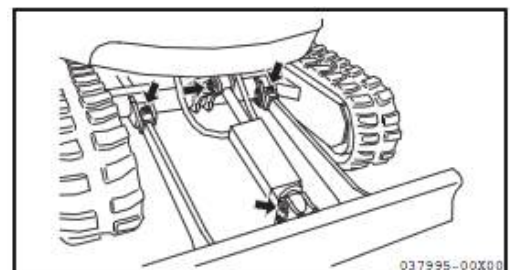
장비를 세척한 후, 빗속에서 또는 부드러운 지면이나 진흙탕에서 작동한 후 조립부에 철저하게 그리스를 도포하십시오.

- 1) 버켓과 블레이드를 지면에 놓은 다음 엔진을 정지하십시오.
- 2) 우측 그림에서 화살표로 표시된 그리스 니플을 세척한 뒤 그리스 건을 사용해서 그리스를 주입하십시오.
- 3) 그리스 주입 후, 남아 있는 초과분을 닦아내십시오.

■ 장치



■ 블레이드



25-3-8. 전기 장치의 점검



주 의

퓨즈 교체후에도 반복하여 퓨즈가 끊어진다면, 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

퓨즈의 손상 여부, 결선의 연결 또는 단락 여부 및 배터리 단자의 부식이나 느슨한 조립 여부를 점검하십시오. 시정조치를 취하십시오.

시동 스위치를 “ON” 위치로 돌린 후 다음 항목들을 점검하십시오.

- 1) 모니터 기능들을 점검하십시오.
 - 엔진 오일 압력 경고등 및 배터리 충전 경고등의 조명 여부를 점검하십시오.
- 2) 불 램프(작업등)를 정확하게 점검하십시오.
- 3) 경적이 정확하게 기능하는지 점검하십시오.

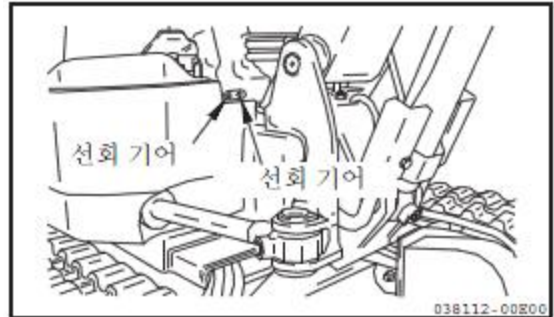
25-4. 매 50시간 정비

25-4-1. 선회 기어 및 선회 베어링의 그리스 주입



위험

그리스를 주입하는 동안 상부구조를 선회하지 마십시오. 심한 부상을 예방하기 위해 그리스 주입단계가 완료된 후 상부구조를 선회하십시오.



1) 그리스 건을 사용하여 우측 그림에서 화살표로 표시된 그리스 니플을 통해 선회 기어 및 베어링에 그리스를 주입하십시오.

2) 상부구조가 완전히 회전할 때까지 상부구조를 조금씩 돌리면서 정지한 후 그리스를 주입하십시오.

25-4-2. 연료 탱크 내 물 및 침전물의 배출



위험

스파크. 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.

■ 준비물

• 연료 폐기물 용기

1) 연료 탱크 아래에 있는 드레인 플러그(P)가 블레이드의 맞은편에 놓이도록 상부구조를 선회하십시오.

2) 우측 커버를 탈거하십시오.

3) 오일 폐기물 용기를 드레인 플러그 밑에 놓으십시오.

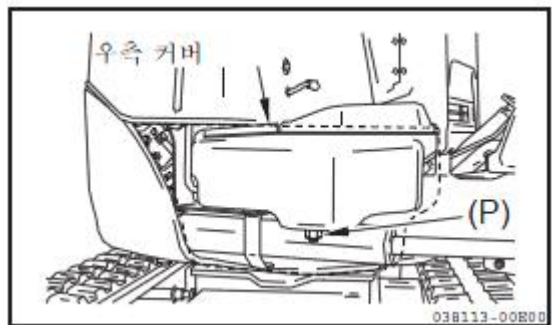
4) 드레인 플러그를 탈거한 후, 연료 탱크 안에 담긴 물과 먼지더미를 배출하십시오.
연료가 신체에 닿지 않도록 주의하십시오.

5) O-링을 점검하고, 손상되거나 변형되었으면 신규 제품으로 교체하십시오.

6) 흘러 나온 연료를 세척할 때, 드레인 플러그를 설치하십시오.

조임 토크: 12.7~16.7 N.m

7) 우측 커버를 다시 설치하십시오.



25-4-3. 연료 필터 부품(수분 분리기 부착)의 세척



경 고

- 스파크, 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.
- 동작 온도에서, 엔진 구성 부품들은 고온 상태이며 발화할 수 있습니다.
- 배터리를 차단한 후 엔진이 충분히 식은 다음 부품을 세척하십시오.
- 고온 표면상의 누출되거나 흘려넘친 연료는 발화할 수 있습니다.

■ 준비물

- 의복
- 필터 렌치

1) 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

2) 천을 연료 필터 아래에 놓으십시오.

3) 연료 필터 콕(1)을 닫힘 위치로 설정한 후, 필터 렌치로 리테이너 링(2)을 풀고, 컵(3)을 탈거한 다음 컵으로부터 물을 쏟으십시오.
컵에 있는 적색 링(4)을 잃어버리면 안 됩니다.

4) 부품(5)을 탈거한 후 경유나 세제를 사용해서 컵(3)의 내부를 세척하십시오.

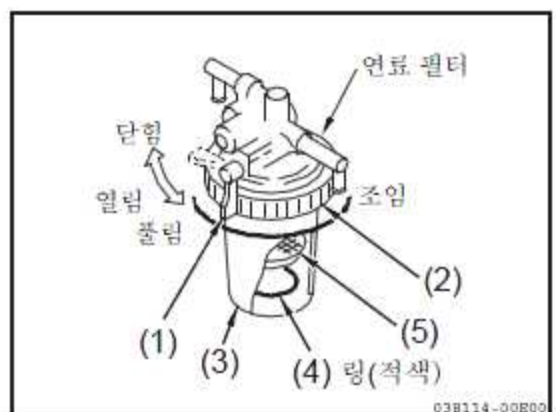
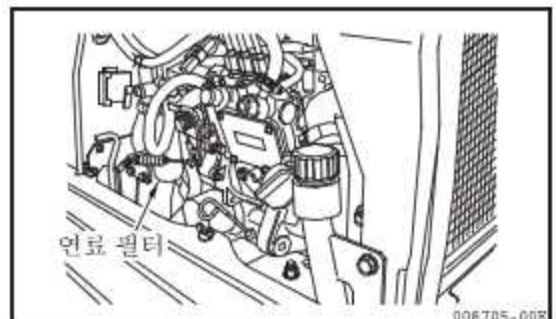
5) O-링을 점검하고, 손상되거나 변형되었으면 신규 제품으로 교체하십시오.

6) 부품(5)과 컵(3)을 설치하고, 필터 렌치를 사용해서 리테이너 링(2)을 조이십시오. 콕(1)을 열림 위치로 돌리십시오.

7) 천을 치우십시오.

8) 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



25-5. 매 100시간 정비

매 50시간마다 명시된 바와 같이 정비를 실시하십시오.

25-6. 매 250시간 정비

매 50시간마다 정비를 실시하십시오.

25-6-1. 엔진오일 교환 및 엔진오일 필터 부품 교환

경 고

- 엔진을 정지한 직후에는 모든 구성 부품들은 고온 상태이므로 오일을 즉시 교체하지 마십시오.
- 뜨거운 오일이나 구성부품들이 피부에 닿지 않게 하십시오.
- 오일 및 구성부품들을 충분히 식힌 후에 오일과 오일 필터를 교체하십시오.

■ 준비물

- 교체 신규 오일: 3.0 Qts(2.8L)
 - 폐오일 용기: 용량 3.0 Qts(2.8L) 이상
 - 엔진 오일 필터 카트리지용 필터 렌치
- 1) 엔진 하단의 드레인 플러그(P)가 블레이드의 반대편에 위치하도록 상부구조를 선회하십시오.
 - 2) 엔진 본넷을 열고 스템을 제거하십시오.
엔진 본넷 개방 절차에 관해서는 “12-4. 엔진 본넷”편을 참조하십시오.
 - 3) 폐오일 용기를 드레인 플러그(P) 및 오일 필터 카트리지 아래에 두십시오.
 - 4) 오일이 튀어 오르지 않도록 드레인 플러그(P)를 서서히 점검하고, 폐유를 배출시키십시오.
 - 5) 폐오일을 점검하고, 금속가루나 이물질이 혼입될 경우 당사에 문의하십시오.
 - 6) 드레인 플러그(P)를 다시 설치하십시오.



7) 필터 렌치를 사용하여 오일 필터 카트리지(1)을 시계 반대방향으로 돌려서 제거하십시오.
오일 필터를 제거한 후, 10-15분을 기다렸다가 교체하십시오.

8) 필터 마운트로부터 오물이나 오일을 닦아낸 다음, 신규 오일 필터 카트리지의 쉘 표면에 엔진 오일을 도포하십시오(약간의 그리스 도포).

9) 신규 필터(카트리지)를 장착할 때, 쉘 표면이 필터 마운트에 접촉한 후 2/3 회전을 실시하십시오.

10) 오일 필터(카트리지)를 교체한 후, 급유 포트(F)를 통해 오일 디스틱 위에 있는 상한(H) 표시 값까지 엔진 오일을 보충하십시오.
사용 오일에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

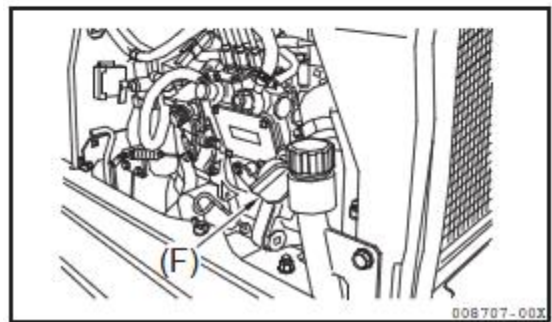
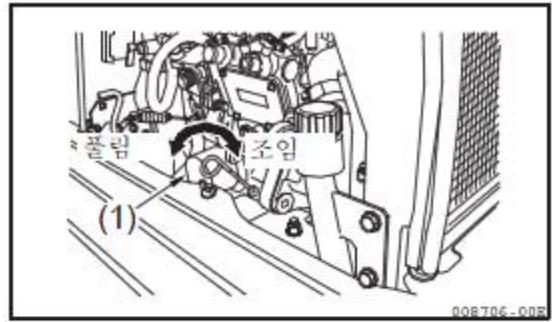
11) 엔진을 몇 분 가량 공회전시킨 다음 엔진을 정지하십시오. 다음으로 오일 수준이 오일 디스틱 위에 있는 상한 값과 하한 값 사이의 중간 지점을 초과하는지 확인하십시오.
“25-3. 시동 전 점검”을 참조하십시오.

12) 급유 포트 덮개를 견고하게 설치하고 나서 조이십시오.

13) 스태프를 다시 설치하고, 엔진 본넷을 닫으십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

정비 시간이 250시간에 도달하지 않더라도, 이전 교체 시점부터 6개월 후 엔진 오일 및 엔진 오일 필터를 교체하십시오.

또한, 이전 교체 후 6개월이 경과하지는 않았더라도 250시간마다 교체하십시오.

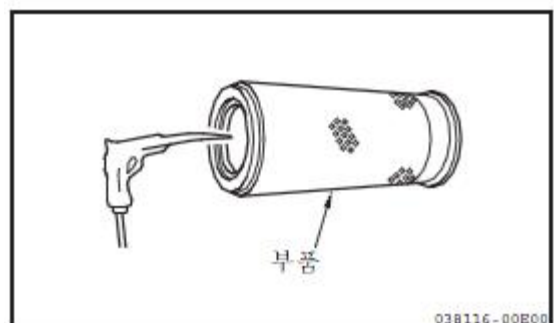
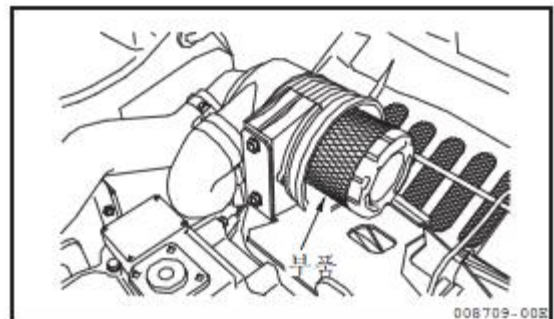
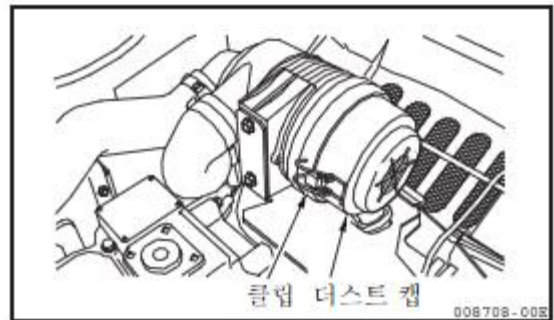


⚠ 경고

- 엔진이 작동하는 동안 에어 크리너를 세척 및 교체하지 마십시오.
반드시 엔진을 정지한 후 식히십시오.
- 부품 세척에는 압축 공기가 사용됩니다. 눈 부상을 방지하기 위해 반드시 안전경을 착용하십시오.
- 최대 압축 공기 압력은 0.7MPa 이하로 설정하십시오.

■ 부품 세척 절차

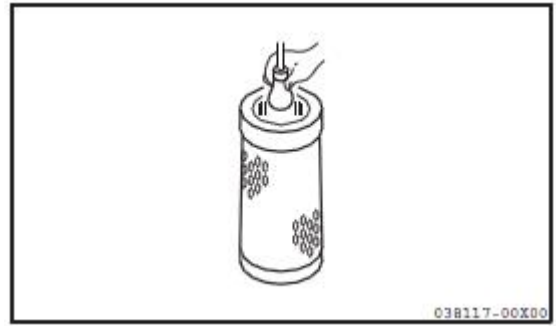
- 1) 엔진 본넷을 여십시오.
“12-4.엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 2) 클립과 더스트 컵을 순차적으로 탈거하십시오.
- 3) 부품을 탈거하십시오.
먼지 유입을 방지하기 위하여 깨끗한 천이나 테이프를 사용하여 에어 크리너 본체의 후면에서 커넥터 측면을 덮으십시오.
- 4) 더스트 컵과 본체 내부를 세척하십시오.
- 5) 먼지를 초기에 제거하기 위하여 플리트(pleat)을 따라 부품 내부에서 건조한 압축공기[100 PSI(0.7 MPa) 이하]를 토출하십시오. 다음으로, 먼지 제거를 끝내기 위해 부품 내부에서 압축공기를 송풍하십시오.



- 6) 세척 후, 전구를 활용하여 내부에서 부품을 조명한 다음 점검하십시오. 작은 구멍이나 얇은 부위들이 여전히 남아 있으면, 부품을 신규 제품으로 교체하십시오.

중요

- 부품을 세척할 때, 기타 물건들을 두드리거나 치지 마십시오. 부품이 손상될 수 있습니다.
- 플리트, 가스켓 또는 씰이 손상되더라도, 부품을 재사용하지 마십시오.
- 교체 부품은 깨끗한 종이로 싸서 건조한 장소에 보관하십시오.



- 7) 에어 크리너 본체를 덮는 데 사용된 보호용 천과 테이프를 치우십시오.

- 8) 세로 세척한 부품을 삽입하십시오.

- 9) 제대로 정렬이 되었는지 확인하기 위하여 화살표시를 활용해서 더스트 컵을 설치하십시오.

- 10) 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



경 고

- 엔진이 작동하는 동안 라디에이터를 점검 및 세척하려고 시도하지 마십시오.
- 반드시 엔진을 정지하고, 점검 및 세척하기 전에 먼저 식히십시오.
- 라디에이터 핀 주변의 물체들은 깨어질 수 있으므로, 압축 공기는 부상을 초래할 수 있습니다.
- 세척을 위해 압축 공기를 활용할 때마다 근처에 사람이 없는지 확인하고, 반드시 보안경, 보호복 및 안전화를 착용하십시오.
- 세척 목적의 최대 압축 공기압은 100 PSI (0.7 MPA) 미만이어야 합니다.

1) 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

2) 압축공기를 송풍하거나 증기 세척을 통해 라디에이터 핀 안에 걸려 있는 진흙, 먼지 또는 나뭇잎을 말끔히 세척하십시오.

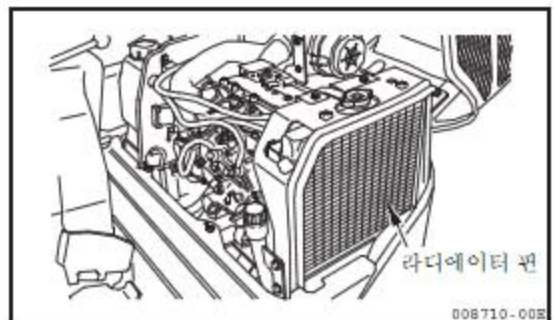
중요

- 핀 손상을 예방하기 위하여, 반드시 핀에서 압축공기를 불어야 합니다.
- 손상된 핀은 누수 및 과열을 초래할 수 있습니다.

3) 라디에이터 핀이 똑바로 설치되고, 모든 먼지가 완전히 제거되었는지 점검하십시오.

4) 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



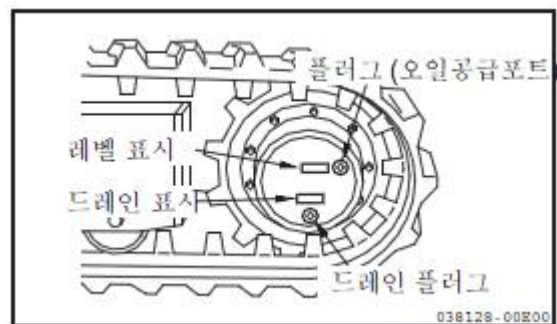
경고

- 장비 작동을 중단한 직후, 감속 기어박스의 기어 오일 및 케이싱은 고온상태이므로 부상을 초래할 수 있습니다.
고온 오일이나 기어박스가 피부에 닿지 않게 하십시오.
오일 및 기어박스가 충분히 식은 후에 오일을 교체하십시오.
- 작동 온도에서 감속 기어박스는 고온이며, 그 내용물은 압력 상태에 있습니다.
이러한 상태에서, 오일이나 플러그가 격렬하게 튀어 오르면서 부상을 초래할 수 있습니다. 잔여 압력을 점진적으로 감소시키기 위하여 플러그를 서서히 푸십시오.

■ 준비물

- 오일 용기
- 오일 저그(jug)

- 우측 그림에서 예시된 바와 같이 드레인 포트가 가장 낮은 위치에 오도록 장비를 위치하십시오.
- 오일을 받을 용기를 수평 포트 아래에 놓으십시오.
- 6각 렌치를 사용하여 수평 포트를 탈거한 후, 오일 수준이 플러그 포트의 하단에 도달하는지 점검하십시오.
- 오일량이 불충분할 때, 기어오일이 수평 플러그 포트로부터 흘러넘칠 때까지 급유 포트를 통해 기어오일을 보충하십시오.
사용되는 오일에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.
- 플러그를 설치하십시오.
조임 토크: 46~51 N.m



25-7. 매 500시간 정비

매 50, 100시간 및 250시간마다 정비를 실시하십시오.

25-7-1. 연료 필터 부품 교체



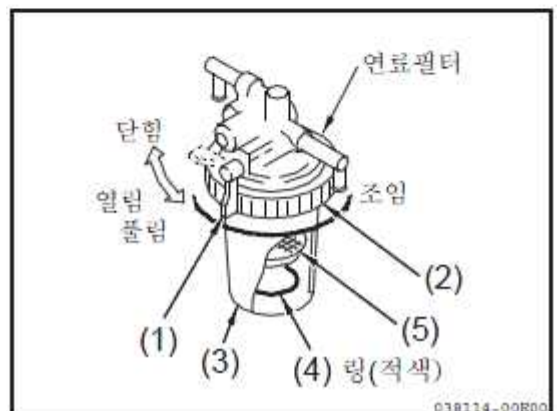
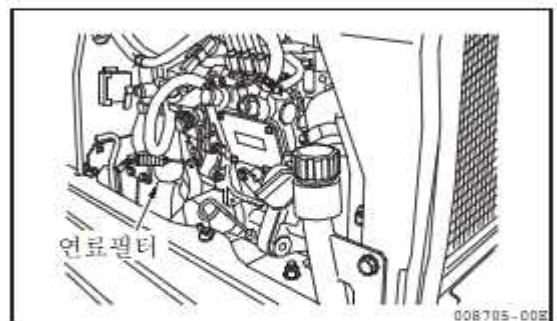
경고

- 스파크, 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.
- 작동 온도에서 엔진 구성품은 고온 상태이며 화상을 초래할 수 있습니다.
- 엔진이 충분히 식은 후 배터리를 차단하고 부품을 교체하십시오.
- 고온 표면이나 전기 구성 부품에 누출되거나 흘러 넘친 연료는 화재를 초래할 수 있습니다.

■ 준비물

- 의복
- 필터 렌치

- 1) 엔진 본넷을 여십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 2) 필터 아래에 천을 놓으십시오.
- 3) 연료 필터 콕(1)을 닫힘 위치로 설정한 후, 필터 렌치를 사용해서 리테이너 링(2)을 푼 다음 부품(5)을 탈거하십시오.
컵 내부에 있는 적색 링(4)을 잃어버리지 마십시오.
- 4) 경유나 세제를 사용해서 컵(3)을 세척한 다음 신규 부품을 설치하십시오.
부품을 교체할 때 O-링을 교체하십시오.
- 5) 연료 필터 부품을 교체한 후, 컵(3)을 설치한 다음 필터 렌치를 사용하여 리테이너 링(2)을 조이십시오.
콕(1)을 열림 위치로 돌리고 나서 천을 치운 후 공기를 배출하십시오(다음 페이지 참조).
- 6) 공기를 배출한 후, 엔진을 시동하고 연료가 새지 않는지 점검하십시오.
이상이 없으면, 엔진을 정지하고 엔진 본넷을 닫으십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



공기 배출 방법

- 1) 연료 탱크를 가득 채우십시오.
- 2) 가속기 레버를 가동 위치에 놓으십시오.
- 3) 시동 스위치를 “시동” 위치로 돌린 다음, 약 10초 동안 엔진을 가동하십시오.
공기는 자동으로 배출되며, 엔진은 시동을 겁니다.

중요

엔진이 10초 내에 시동하지 않으면, 최소한 1분을 기다렸다가 재시동을 시도하십시오.

연료를 재공급할 때마다 동일한 방식으로 공기를 배출하십시오. 즉, 시동할 때 10초 동안 엔진을 작동하십시오. 필요한 경우 4-5번 반복하십시오.

엔진을 시동한 후, 때로는 불규칙하게 회전할 수 있으며, 이후 약 20-30초 정지하십시오. 이 경우, 시동 스위치를 “OFF” 위치로 돌린 후 1분 이상을 기다렸다가 시동 스위치를 다시 “시동” 위치로 돌리십시오.

25-7-2. 프리 필터 교체

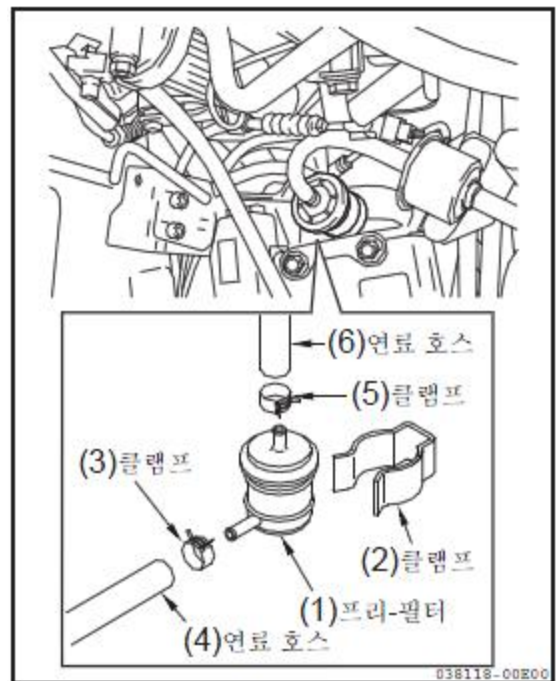
경 고

- 엔진을 정지한 직후 프리-필터의 교체를 시도하지 마십시오. 작동 온도에서, 엔진 구성 부품들은 고온상태이며 화상을 초래할 수 있습니다. 엔진 구성 부품들이 충분히 식은 다음 프리-필터를 교체하십시오.
- 프리-필터를 교체한 후, 오일 누출을 예방하기 위하여 연료 호스를 단단히 설치하십시오.
- 스파크. 화염 및 담뱃불을 멀리 하십시오.

■ 준비물

- 연료 용기

- 1) 엔진 후드를 열고 발판을 탈거하십시오.
엔진 후드를 여는 절차에 대해서는 “12-4. 엔진 후드”를 참조하십시오.
- 2) 클램프(2)로부터 프리-필터(1)을 탈거하십시오.
- 3) 연료 용기를 프리-필터(1) 아래에 놓으십시오.
- 4) 프리필터(1)로부터 연료 호스(4)를 탈거하려면 클램프(3)를 푸십시오.
- 5) 프리필터(1)로부터 연료 호스(6)를 탈거하려면 클램프(5)를 푸십시오.
- 6) 신규 프리-필터(1)에 연료 호스(4)와 (6)을 설치한 다음 그것들을 클램프 (3)과 (5)에 조이십시오.
- 7) 클램프(2)에 신규 프리-필터(1)을 설치하십시오.
- 8) 발판을 다시 설치한 후 엔진 본넷을 닫으십시오.
12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.
- 9) 공기를 배출하십시오.
공기 배출 절차에 대해서는 “25-7-1. 연료 필터 부품 교체”를 참조하십시오.



25-7-3. 에어 크리너 교체



경 고

엔진이 작동하는 동안, 에어 크리너 부품을 교체하지 마십시오.

엔진이 정지하고 나서 충분히 식은 다음 에어 크리너 부품을 교체하십시오.

1) 엔진 본넷을 여십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.

2) 클립과 더스트 컵을 차례대로 탈거하십시오.

3) 부품을 탈거하십시오.

먼지 유입을 예방하기 위하여 깨끗한 천이나 테이프의 뒤쪽에서 커빅터 측면을 덮으십시오.

4) 더스트 컵과 본체 내부를 세척하십시오.

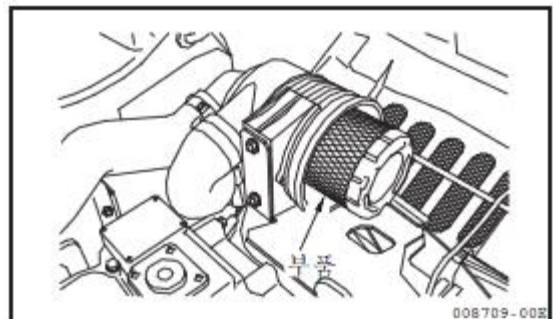
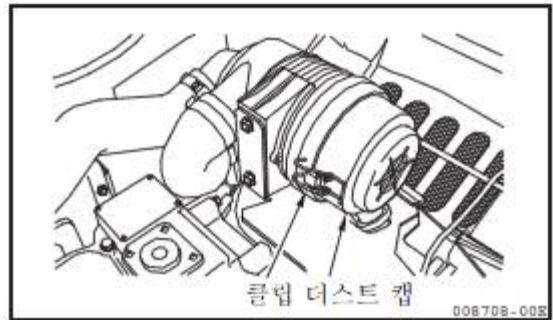
에어 크리너 본체를 덮기 위해 사용한 보호 천과 테이프를 치우십시오.

5) 신규 부품을 설치하십시오.

6) 적절한 정렬 상태를 확인하려면 화살 표시를 사용해서 더스트 컵을 설치하십시오.

7) 엔진 본넷을 닫으십시오.

“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



25-7-4. 유압 오일 탱크 내 리턴 필터 교체



경 고

엔진이 정지한 직후 유압 오일과 탱크는 고온/고압 상태이며 부상을 초래할 수 있습니다.

탱크 표면이 맨손에 닿지 않도록 엔진이 충분히 식은 후에만 필터를 교체하십시오.

■ 준비물

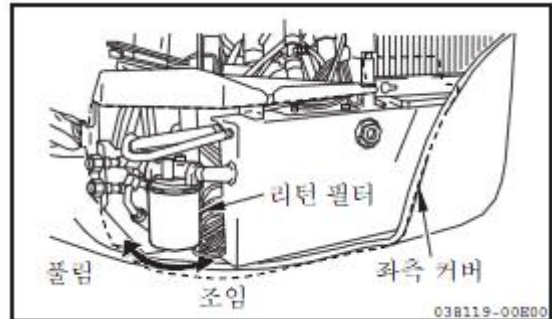
- 필터 렌치
- 폐유 용기(용량: 2.5L 이상)

- 1) 왼쪽 측면 커버를 탈거하십시오.
- 2) 유압 오일 용기를 리턴 필터 아래에 놓으십시오.
- 3) 렌치를 사용하여 리턴 필터를 탈거하십시오.

중요

신규 리턴 필터를 설치할 때, 먼지가 탱크에 들어가지 않게 하십시오.

- 4) 천을 사용해서 리턴 필터 마운팅 표면을 세척하십시오.
- 5) 왼쪽 측면 커버를 다시 설치하십시오.



25-8. 매 1000시간 정비

매 50, 100, 250 및 500시간마다 정비를 실시하십시오.

25-8-1. 주행 감속 기어 오일 교체



경 고

- 엔진 작동을 중단한 직후 기어오일과 감속 기어박스의 케이싱이 고온이므로, 화상 등과 같은 부상을 초래할 수 있습니다.

맨손으로 기어박스 케이싱의 표면을 만질 수 있을 정도로 오일 및 기어박스가 충분히 식은 후 오일을 교체하십시오.

- 작동 온도에서, 감속 기어박스는 고온이며, 관련 내용물은 고압 상태에 있습니다.

이러한 상태에서, 오일이나 플러그는 격렬하게 튀어 오르면서 부상을 초래할 수 있습니다. 잔여 압력을 점차 줄이기 위해 플러그를 서서히 푸십시오.

■ 준비물

- 폐유 용기: 0.33L 이상
- 신규 오일: 좌/우 각 0.33L
- 오일 저그(jug): 0.33L 이상

1) 우측 그림에 예시된 바와 같이 수준 표시가 지표면과 평행하고, 드레인 표시가 최저 위치에 오도록 장비를 배치하십시오.

2) 폐유 용기를 드레인 플러그 아래에 놓으십시오.

3) 폐유를 배출하기 위해 6각 렌치를 사용하여 급유 포트와 드레인 플러그를 탈거하십시오.

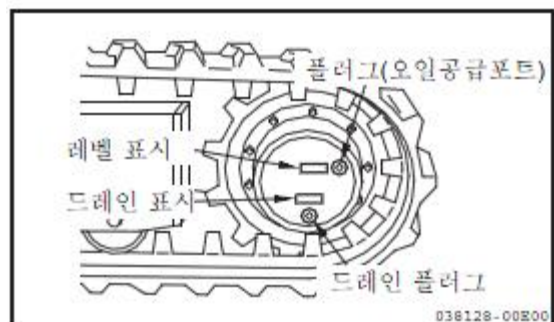
4) 드레인 포트 플러그만 설치하십시오.

[조임 토크: 46-51N.m]

5) 급유 포트를 통해 기어 오일을 명시된 수준까지 보충하십시오. 사용되는 오일에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

6) 오일이 급유 포트를 통해 흘러넘치기 시작할 때, 오일 포트 플러그를 다시 설치하십시오.

[조임 토크: 46-51N.m]



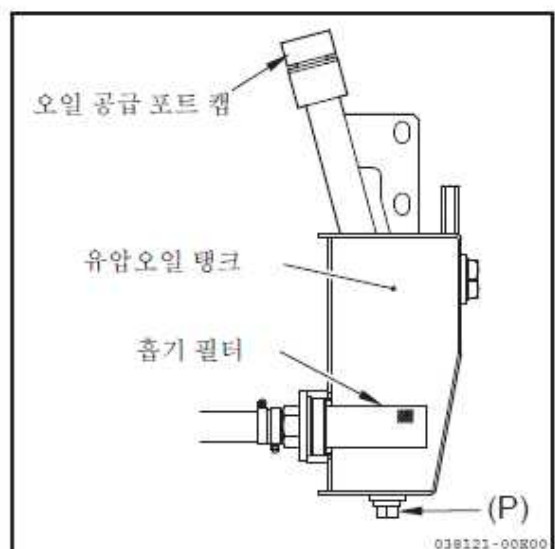
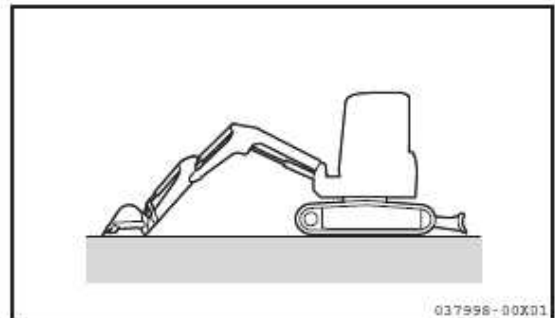
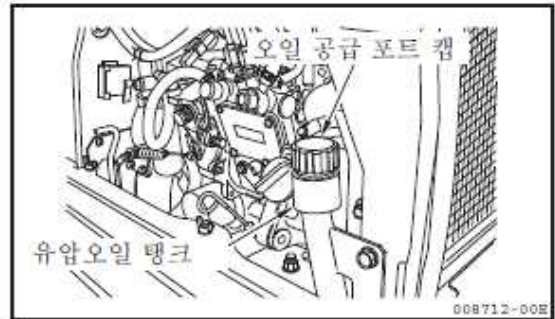
25-8-2. 유압 오일 교체 및 흡기 필터 세척

경 고

- 유압오일 및 탱크는 작동 온도 수준에서 고온/고압 상태입니다. 엔진 작동을 정지한 직후 오일을 교체하지 마십시오. 맨손으로 표면을 만질 수 있을 정도로 탱크가 충분히 식을 때까지 기다리십시오.
- 급유 포트 캡을 탈거할 때, 내압을 감소시키기 위하여 천천히 풀고 나서 조심스럽게 탈거하십시오.

■ 준비물

- 폐오일 용기 용량: 8.0L 이상
 - 신규 유압 오일: 7.4L
[모든 유압장치, 파이프, 호스에서 오일이 배출된 경우, 필요한 신규 오일량은 14.3L 입니다]
 - O-링
- 1) 유압 오일 탱크의 바닥에 있는 드레인 플러그(P)이 블레이드의 반대편에 위치하도록 상부구조를 선회하십시오.
 - 2) 버킷과 암 실린더를 스트로크 엔드까지 후진시킨 다음 붐을 낮추고 베켓 티스를 지면 위에 놓으십시오.
 - 3) 블레이드를 지면 위에 놓은 후 엔진을 정지하십시오.
 - 4) 폐유 용기를 회전 프레임 밑에 있는 드레인 플러그(P) 아래에 놓으십시오.
 - 5) 드레인 플러그를 탈거한 다음 폐유를 배출하십시오. 드레인 플러그를 탈거할 때, 오일이 튀지 않도록 주의하십시오.
 - 6) 급유 포트 캡을 탈거하십시오.



7) 드레인 플러그(P) 나사의 그리스를 제거, 세척한 다음 플러그 위에 장착된 O-링을 새 것으로 교체하십시오.

8) 폐유를 배출한 후, 드레인 플러그를 설치하고 조이십시오.

[조임 토크: 59 N•m]

9) 발판 및 왼쪽 커버를 탈거하십시오.

10) 호스 밴드를 풀 다음 흡기 필터에서 호스를 탈거하십시오.

11) 흡기 필터를 탈거하십시오. 필터에서 먼지를 제거하고 나서 세제나 경유를 사용해서 세척하십시오.

12) 필터를 점검하십시오. 필터가 손상되거나 깨진 경우, 새 것으로 교체하십시오.

13) 유압 오일 탱크에 필터를 설치하십시오.

[조임 토크: 98~118 N•m]

중요

필터를 설치할 때, 먼지가 탱크 안으로 들어가지 않게 하십시오.

14) 호스를 필터에 설치한 후 호스 밴드를 조이십시오.

[조임 토크: 2.5~3.4 N•m]

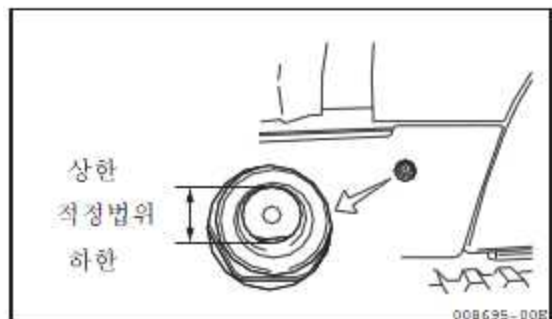
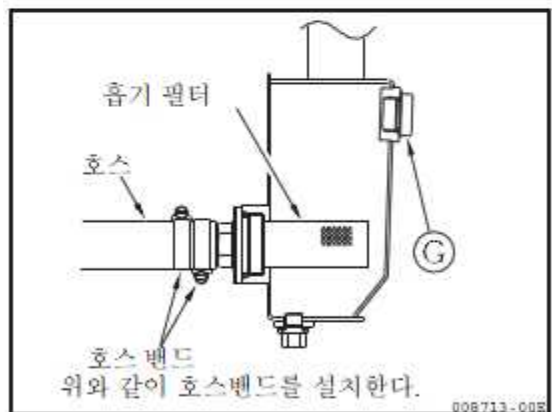
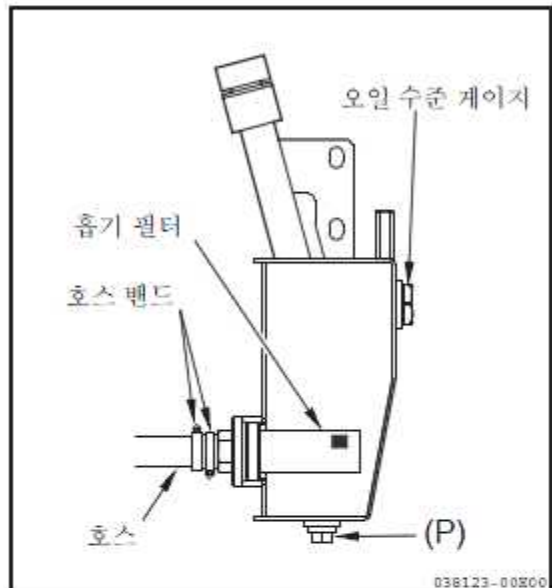
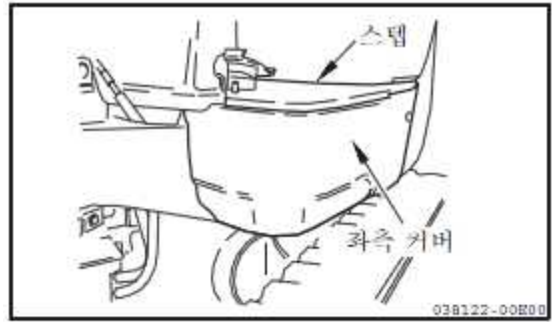
15) 오일을 유압 오일 탱크 안에 명시된 수준까지 보충 하십시오.

장비의 측면에 있는 고일 수준 게이지를 사용하여 오일 수준을 점검한 후, 오일 수준 게이지상의 상/하한 표시 사이의 중간 지점을 초과하여 오일을 보충하지 마십시오.

사용되는 오일에 대해서는 “21. 온도에 따른 연료 및 윤활유 주입”을 참조하십시오.

16) 급유 포트 캡을 다시 설치하십시오.

17) 발판과 왼쪽 커버를 다시 설치하십시오.



18) 오일을 교체한 후, 모든 조종 레버들을 중립 위치에 놓고, 엔진을 약 2~3분 가량 공회전하십시오. 다음으로, 각 장치의 정상 작동 여부를 시험하십시오.

25-8-3. 흡/배기 밸브 간극 점검 및 조정
필요 시 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

25-8-4. 연료 분사 밸브 점검
필요 시 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

25-8-5. 실린더 헤드 볼트 조임
필요 시 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

25-9. 매 2000시간 정비

매 50, 100, 250, 500 및 1,000시간마다 정비를 실시하십시오.

25-9-1. 냉각 시스템의 내부 세척



경 고

- 엔진이 정지한 직후 냉각수는 매우 고온 상태입니다. 엔진이 정지한 직후 냉각수를 배출하면 화상을 입을 수 있습니다. 엔진이 충분히 식은 다음 냉각 시스템 내부 세척을 시작하십시오.
- 엔진이 작동하는 동안 냉각 시스템 내부를 세척할 필요가 있습니다. 운전석에서 보이지 않고 장비가 움직일 수 있기 때문에 세척 중에 장비 후방 구역에 들어가면 매우 위험합니다.
또, 엔진 후드가 열려 있는 상태에서 라디에이터 팬이나 팬벨트에 접촉하면 심한 부상을 입을 수 있습니다.
- 라디에이터 내부 수온이 높은 상태에서 라디에이터 덮개를 탈거하지 마십시오. 라디에이터로부터 고온수가 튀어 오를 수 있습니다.
물이 식은 후 라디에이터 덮개를 탈거할 때, 내압을 먼저 감소시키기 위하여 라디에이터 덮개를 서서히 돌리십시오.

냉각 시스템 내부를 세척한 후 매 2000 정비시간 동안 또는 2년 이내 중 선행하는 기간 동안 동안 냉각수를 교체하십시오.

냉각 시스템 내부를 세척하거나 냉각수를 교체하기 위하여 장비를 편평한 지면 위에 주차하십시오.

야마 장기 수명 냉각수는 부동 효과뿐만 아니라 방부 효과를 가지고 있습니다.

부동액과 물의 혼합비는 온도에 따라 다르지만, 용적 기준 부동액 중 최소한 30%는 방부 효과를 거두기 위해 필요합니다.

아래 혼합비표를 참조하여, 과거 최저 온도에 기초하여 부동액과 물의 혼합비를 결정하십시오.

최저 온도보다 10°C 낮게 온도를 설정하십시오.

부동액과 물의 혼합비율

최저온도	°F (°C)	23 (-5)	14 (-10)	5 (-15)	-4 (-20)	-13 (-25)	-22 (-30)	-31 (-35)	-40 (-40)
부동액량	Qts. (L)	0.42 (0.4)	0.63 (0.6)	0.85 (0.8)	0.95 (0.9)	1.06 (1.0)	1.16 (1.1)	1.37 (1.3)	1.48 (1.4)
물 용량	Qts. (L)	2.22 (2.1)	2.01 (1.9)	1.80 (1.7)	1.69 (1.6)	1.59 (1.5)	1.48 (1.4)	1.27 (1.2)	1.16 (1.1)

주석:

공장에서 인도할 때, 물과 부동액은 -35°C 의 온도에서
상기 비율로 혼합됩니다.

위 험

가연성이 있으므로 부동액으로부터 인화물질을 멀리
하십시오.

수돗물을 사용하십시오. 강물, 우물물 또는 소규모 급수
시스템을 활용하는 경우, 당사에 문의하십시오.

혼합비를 조정하기 위해서는 밀도계를 사용하십시오.

경 고

드레인 플러그를 탈거할 때, 부동액이 눈이나 피부에
달지 않게 주의하십시오.

■ 냉각 시스템 내부 세척 방법

■ 준비물

- 냉각수 용기 용량: 2.5L 이상
- 급수용 호스

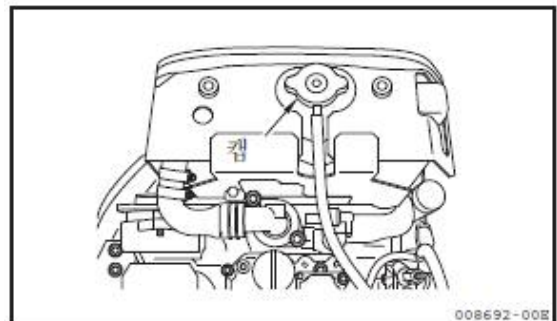
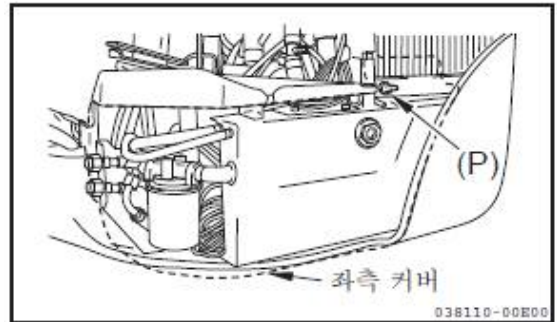
- 1) 드레인 플러그(P)가 블레이드의 맞은편에 위치하도록 상부 구조를 선회하십시오.
- 2) 엔진 후드를 열고, 왼쪽 커버를 탈거하십시오. 엔진 후드를 여는 절차에 대해서는 “12-4. 엔진 후드”를 참조하십시오.
- 3) 냉각수 용기를 드레인 플러그 아래에 놓으십시오.
- 4) 라디에이터 캡을 서서히 탈거한 후, 세제를 붓고 캡을 탑재하십시오.

중요

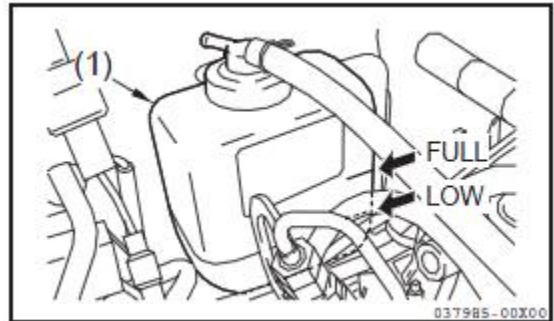
세척 방법은 세제 제조업자에 따라 다릅니다.

제조업자의 지시에 따르십시오.

- 5) 수온이 80° 이상으로 상승할 때까지 엔진을 가동하고, 다시 10~15분 동안 엔진을 공회전하십시오. 그리고 엔진을 정지하십시오.
- 6) 엔진이 식은 뒤 드레인 플러그를 서서히 풀어 물을 배출한 뒤 라디에이터 캡을 탈거하십시오.
드레인 플러그(P)를 탈거할 때, 라디에이터 내에 있는 물은 완전히 배출됩니다.
- 7) 물을 완전히 배출한 후, 드레인 플러그(P)를 다시 설치하고 라디에이터의 급수 포트에 수돗물을 부으십시오.
- 8) 냉각수 시스템에 물을 채울 때, 드레인 플러그(P)를 탈거하고, 깨끗한 물이 나올 때까지 흐르는 물을 이용하여 냉각 시스템을 식히십시오.
흐르는 물로 식힐 때, 배출되거나 주입되는 물의 양을 조절하여 반드시 냉각 시스템을 물로 채우십시오. 흐르는 물로 식힐 때, 급수 호스를 꼭 잡으십시오.



- 9) 흐르는 물로 식히고 나서, 엔진을 정지하고 냉각 시스템을 완전히 배출한 다음 드레인 플러그(P)를 설치하십시오.
- 10) 부동액이 혼합된 물을 라디에이터의 급수 포트에 가득 채우십시오.
- 11) 급기를 하려면, 엔진을 5-6분 동안 공회전시킨 다음 엔진을 무부하 상태에서 고속으로 5~6분 동안 가동하십시오(엔진을 가동할 때, 라디에이터 캡을 탈거하십시오).
- 12) 엔진을 정지한 후 약 5분 동안, 부동액이 혼합된 물을 라디에이터의 급수 포트에 공급한 다음 캡을 조이십시오.
- 13) 서브-탱크(1)에서 냉각수를 배출하고 내부를 세척한 후 부동액이 혼합된 물을 “FULL” 수준까지 부으십시오.
- 14) 왼쪽 커버를 다시 설치하십시오.
- 15) 엔진 본넷을 닫으십시오.
“12-4. 엔진 본넷” 편을 참조하십시오.



25-9-2. 연료 배관 및 냉각수 배관의 점검 및 교체
필요 시 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

25-9-3. 연료 배관 및 냉각수 배관의 점검 및 교체
필요 시 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

25-9-4. 연료 배관 및 냉각수 배관의 점검 및 교체
필요 시 주) 와이케이 건기에 문의하십시오.

사양 및 치수 도면

26. 사양 및 치수 도면

■ 사양

항목	유형	ViO12-2A
		고무트랙
		가변 트랙 게이지
		캐노피

· 중량(SAE 규격에 따름)

작동 중량	kg	1265
장비 중량(작업 장치 제외)	kg	980

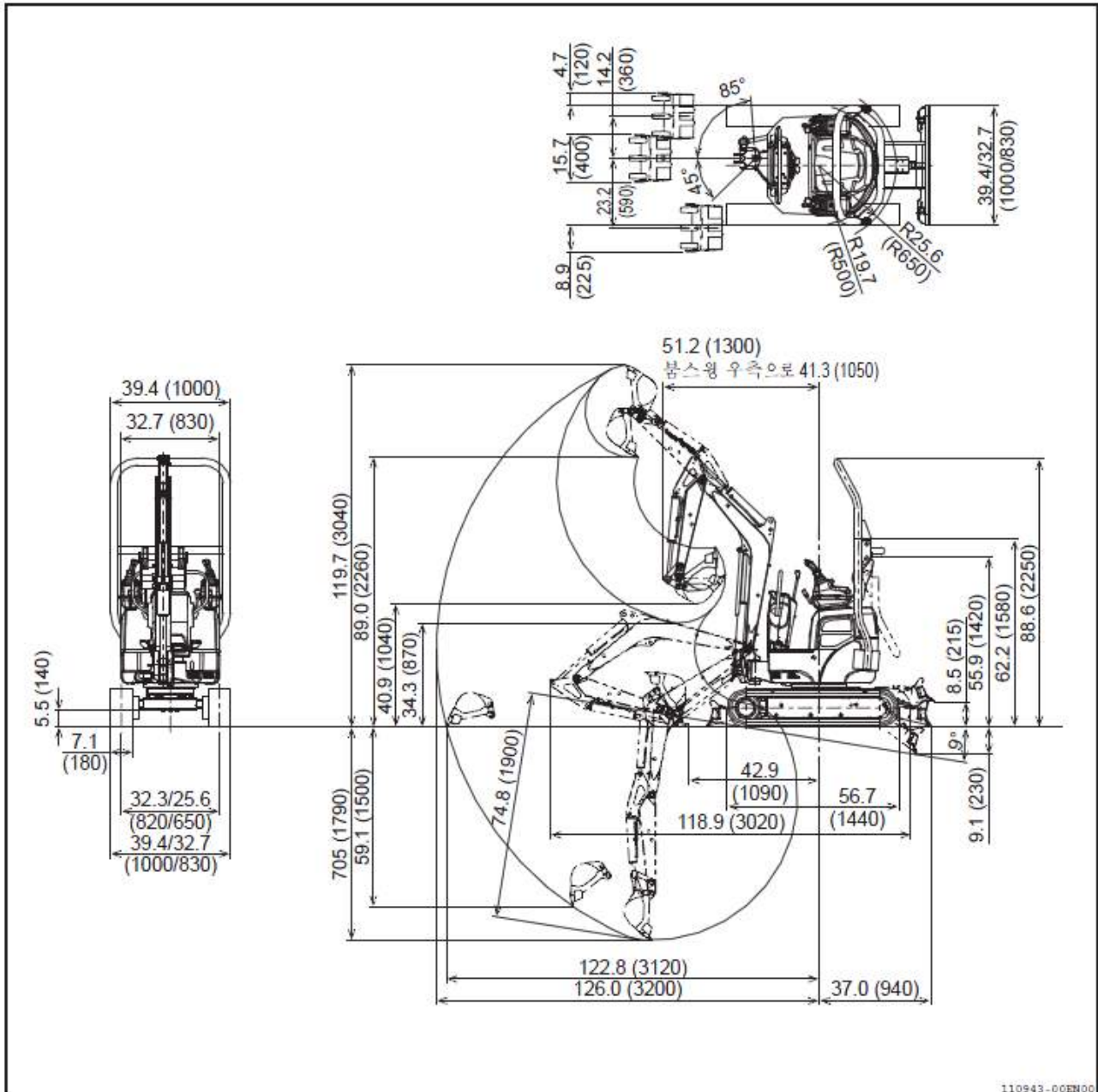
· 작업범위 및 성능

버킷 용량, 표준	m ³	0.028
버킷 폭, 표준	mm	400
최대굴삭깊이 <블레이드 사용 시>	mm	1790 <1900>
최대수직굴삭깊이	mm	1500
최대절삭높이	mm	3040
최대덤프높이	mm	2260
지면에서의 굴삭반경	mm	3120
프런트 최소선회 반경 <붐 우측 선회 시>	mm	1300 <1050>
붐 선회 각도 [좌/우]	°	45/85
최대굴삭력 (버킷)	kN	13.7
주행속도: 고속/저속	km / h	4.0 / 2.1
선회속도	rpm	10.0
평균접지압, 표준 트랙	kPa	28.0
유압펌프 배출량	L/min	11.0 x 2 <가변 배기 펌프> 6.0 x 1 <기어펌프>
시스템 릴리프 설정압력	MPa	20.6 x 2.45 x 1

· 엔진

형 식		직렬, 수냉식, 4행정기관 디젤엔진
모 델		3TNV70-WBVB
정격 출력/회전	kW / rpm	9.2 / 2000
배기량	cm ³	854
압축압력	MPa	250rpm에서 3.2
노즐 분사 압력	MPa	12.3
팬벨트(v-벨트) 사이즈	-	A36
발전기 용량	V/A	14 / 8.5

· 배터리 형식 및 용량……65B24L, 12V, 36Ah (5시간 정격 용량)



메모

옵션 장치 및 어태치먼트

27. 일반적 주의사항

27-1. 안전관련 주의사항

당사가 권장하지 않는 어태치먼트나 옵션 장치를 장착하면, 장비 수명이 단축되거나 안전사고가 발생할 수 있습니다. 본 지침서에 명시하지 않은 어태치먼트를 사용하는 경우에는, 당사에 문의하십시오. 문의 없이 설치 및 사용하는 경우에는 보증을 받을 수 없습니다.



경 고

어태치먼트 장착 및 탈거 시의 주의사항

어태치먼트를 장착하거나 탈거할 경우에는 다음의 안전 주의사항을 준수하십시오.

- 무거운 작업 장치 및 어태치먼트 장착 및 탈거 작업은 편평하고 견고한 지면에서 하십시오.
- 2인이 공동으로 작업하는 경우에는 신호자를 두어 신호에 따라 작업을 하십시오.
- 중량물(25kg 이상)을 옮기는 경우에는 크레인을 사용하십시오.
- 무거운 부품을 탈거할 시에는 적절하게 부품을 지지하십시오.
크레인으로 무거운 부품을 들어 올리는 경우에는, 무게중심에 유의하여 작업하십시오.
- 크레인으로 매단 상태에서 장착 및 탈거를 하지 마십시오. 안정된 장소에 확실하게 지지 되도록 하십시오.
- 어태치먼트를 탈거하여 두거나 장착하는 경우에는, 안정된 자세를 유지하여 어태치먼트가 전도되지 않도록 주의하십시오.
- 절대로 크레인으로 인양한 하중 아래에 서있지 마십시오.
하중이 낙하하면 매우 위험하므로 인양물과의 거리를 충분히 두십시오.

중요

크레인 운전은 면허증이 있는 사람만 하도록 하십시오.

무자격자가 크레인을 운전하게 하지 마십시오.

어태치먼트 장착 및 탈거에 대한 자세한 사항은 당사에 문의하십시오.

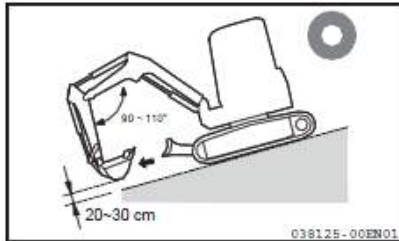
27-2. 어태치먼트(장치) 장착 시 주의사항

경고

긴 작업 장치를 장착한 경우, 오르막 또는 내리막길을 급속하게 주행하거나 경사지에서 선회 작업을 하면 균형을 잃어 장비가 전도될 수 있습니다.

아래 작업은 매우 위험하므로 절대로 하지 마십시오.

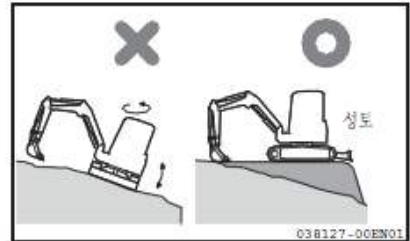
- 작업 장치를 올린 채로
내리막 주행



- 경사로 횡단주행



- 경사로 선회작업



- 무거운 어태치먼트를 장착한 경우에는, 상부의 회전관성이 증가하여 상부의 선회 정지거리(선회 조작을 멈춘 후 상부가 완전히 정지할 때까지의 거리)가 늘어나서 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 이러한 사고를 방지하기 위하여 보통 때보다 조금 빨리 선회를 정지하도록 하십시오. 또한, 관성의 증가로 인하여 자연하강(작업장치가 공중에서 정지한 후 자중으로 하강하는 현상) 가능성도 커집니다.
- 올바른 절차에 따라 붐 또는 암을 장착하십시오. 그렇지 않으면 심각한 사고나 장비 손상을 일으킬 수 있습니다. 붐 또는 암의 장착방법을 정확히 알지 못하는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 긴 작업 장치를 장착한 경우에는, 작업범위의 증가로 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다.

작업 장치와 주위 물체와의 거리를 충분히 두십시오.

28. 후크 버킷의 조작

28-1. 후크 버킷 파손 점검

후크, 잠금장치 및 후트 마운팅 베이스의 파손 여부를 점검하십시오.

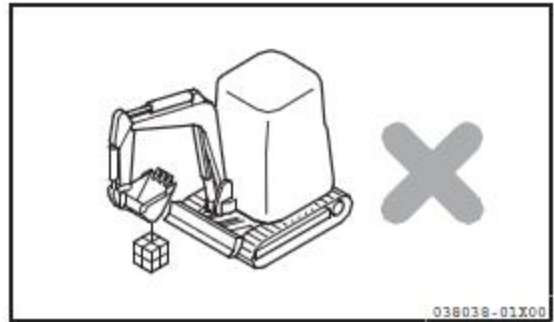
파손이 발견되면, 당사에 문의하여 버킷을 수리하십시오.

28-2. 금지사항

■ 전용 후크가 없이 하중을 매달지 마십시오.

전용 후크는 장비에 하중을 매달기 위해 필요합니다.

세부 내용에 대해서는 당사에 문의하십시오.



28-3. 주의사항

■ 하중을 매달 때 주의사항

- 하중을 매달 때 엔진 속도를 줄이십시오.
- 장비의 작업 자세로 인해 후크를 수직 위치로 유지할 수 없을 경우, 와이어 로프 또는 매단 링은 버킷 후크를 벗어날 수 있습니다. 와이어 로프 또는 매단 링이 벗겨지지 않도록 수직 후크 위치를 반드시 유지하십시오.
- 반대 위치에서 후크 버킷이 사용될 때, 버킷 충돌시 후크가 암을 방해하지 않도록 주의하십시오.
- 매달리는 하중의 중량은 30kg을 초과할 수 없습니다 (표준 암 장착시).
- 버킷에 후크를 장착하는 요령에 대해서는 당사에 문의하십시오.



주 석

29. 정비기록

정비기록

[illegible]

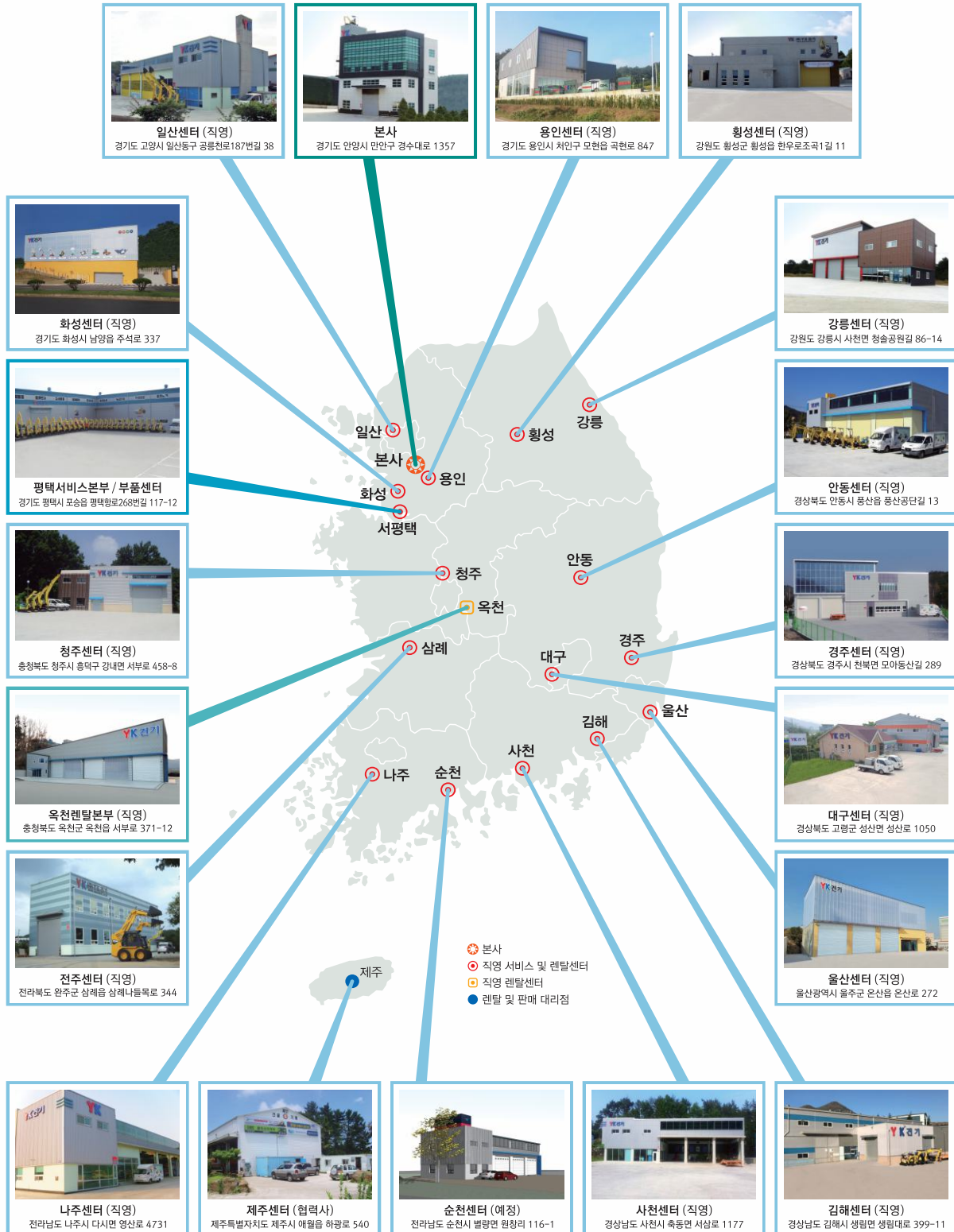
30. 주석

주석

메모

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