

YANMAR 굴삭기

SV08-1C 사용자 지침서



① 안전을 위해 장비 운행전에 읽어주세요.

1 머리말

본 책자는 장비를 안전하고 효과적으로 사용하기 위한 지침서입니다.
지침서를 반드시 숙독하여 운전, 점검 및 정비작업을 충분히 이해한 후에 장비를 사용하십시오.
본 지침서에 명시한 절차를 준수하지 않으면 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠ 경고

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.
- 자격을 갖춘 사람이 장비를 보관하되 정기적으로 본 지침서를 숙독하도록 하십시오.
- 지침서를 분실하였거나, 책자가 파손된 경우에는 신속히 당사에 문의하십시오.
- 본 장비를 타인에게 양도하는 경우에는 지침서도 함께 양도하십시오.
- 당사 제품은 출하된 국가의 관련 법규 및 산업기준을 준수합니다. 만약 본 장비를 수입하였거나, 외국 기업이나 개인으로부터 구입한 경우에는 안전장치나 안전관련 사양이 해당법규 및 산업기준을 만족하지 않을 수 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 제품의 성능향상, 개선 등의 이유로 장비가 지침서의 내용과 일부 다를 경우가 있습니다. 의문사항이 있을 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 다음 페이지의 안전정보 및 1장의 안전편을 반드시 숙독하십시오.

2 안전정보

본 지침서에 명시한 안전규칙을 준수하지 않으면 운전, 점검, 정비작업시 사고의 원인이 됩니다. 본 지침서 및 주의명판에 명시한 예방법 및 주의사항을 숙지한 후에 장비를 운전, 점검 및 정비하십시오.

본 지침서의 주의사항 및 주의명판은 위험 및 손해의 정도에 따라 아래와 같이 정의하였습니다.



위험

위험을 피할 수 없을 경우 사망 또는 심각한 부상을 일으킬 수 있는 절박한 위험 상황을 나타내며, 본 지침서 및 주의명판에 사용됩니다. 본 문구에서는 위험을 피할 수 있는 예방책을 제시합니다.



경고

위험을 피할 수 없을 경우 사망 또는 심각한 부상을 일으킬 수 있는 가능성을 나타내며, 본 지침서 및 주의명판에 사용됩니다. 본 문구에서는 위험을 피할 수 있는 예방책을 제시합니다.



주의

위험을 피할 수 없을 경우 부상 또는 재산 피해를 일으킬 수 있는 가능성을 나타냅니다.

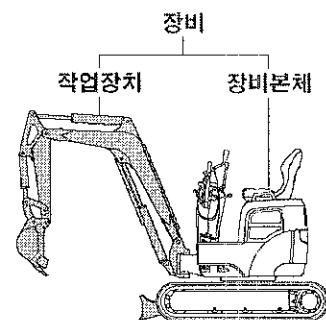
중요

주의하지 않을 경우 장비가 손상 및 파손되거나, 수명이 단축될 가능성을 나타냅니다.

본 장비의 운전, 점검 및 정비 중에 발생할 수 있는 모든 위험을 당사에서 예측할 수는 없습니다. 또한, 모든 위험상황을 사전에 경고할 수 없습니다. 만약, 본 지침서에서 명시하지 않은 방법이나 절차로 작업하는 경우의 안전에 대한 사항은 사용자 책임입니다.

본 지침서에서는 제품의 중요 부분을 아래와 같이 표현하였습니다.

- 장 비..... 제품 전체를 지칭합니다.
- 장비본체..... 상부와 하부로 구성된 부분을 지칭합니다.
- 작업장치..... 버킷(어태치먼트), 암 및 붐으로 구성된 부분을 지칭합니다.



3 장비 개요

3.1 규정 작업

본 장비는 다음과 같은 작업이 가능합니다.

- 굴삭작업 ● 정지작업
- 도랑파기 작업 ● 측면도랑파기작업
- 상차 작업

본 장비를 다른 용도로 사용하지 마십시오.

상세한 작업방법은 운전조작편의 “13.14 쇼벨 작업”을 참조하십시오.

3.2 장비 길들이기

본 장비는 충분한 조정 및 검사를 거쳐 출하되었으므로, 초기 사용시 무리하게 작업하지 마십시오. 장비를 무리하게 사용하면 장비성능이 빠르게 저하되고 수명이 단축됩니다. 따라서, 약 100시간(아워미터 표시 시간) 동안은 길들이기 운전을 하십시오.

장비를 길들이는 경우에는 특히 다음 사항에 주의하십시오.

- 엔진 사동 후 약 5분 정도 공회전하여 난기운전 하십시오.
- 과부하 상태 또는 고속으로 운전하지 마십시오.
- 급출발, 급가속, 급정지 및 급선회를 하지 마십시오.

본 지침서에 명시한 운전조작, 정비 및 안전에 대한 주의사항은 규정작업을 하는 경우에만 해당합니다.

장비를 규정작업 이외의 작업에 사용하는 경우의 안전에 대한 사항은 사용자 책임입니다.

하지만, 어떠한 경우라도 본 지침서에서 금지한 작업은 절대로 하지 마십시오.

4 운전 면허

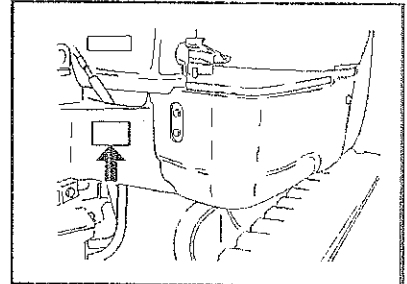
본 장비를 운전하기 전에 필요한 자격면허를 관련법규를 통해 확인하십시오.
기타 의문사항은 당사에 문의하십시오.

5 장비명판의 위치와 부품주문 및 고장연락

5.1 장비명판의 위치

장비명판은 우측의 그림과 같이 상부 프레임에 부착되어 있습니다.

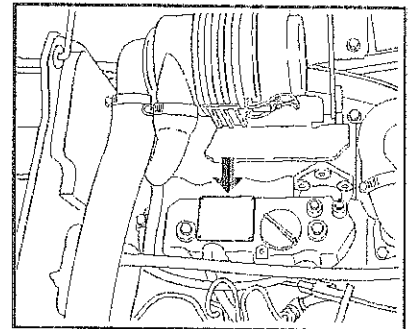
명판을 절대로 떼어내지 마십시오.



5.2 엔진명판의 위치

엔진명판은 실린더 헤드 커버 위에 있습니다.

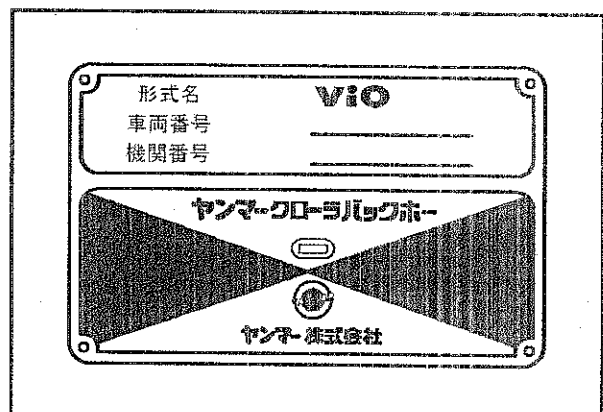
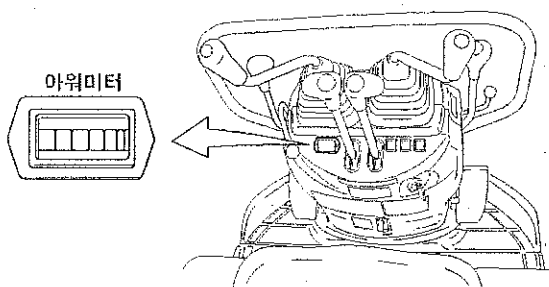
명판을 절대로 떼어내지 마십시오.



5.3 부품주문 및 고장연락

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

- 장비명판
- 아워미터(작동시간계)



6 목차

1	머리말	0 - 1
2	안전정보	0 - 2
3	장비 개요	0 - 3
3.1	규정 작업	0 - 3
3.2	장비 길들이기	0 - 3
4	운전 면허	0 - 4
5	장비명판의 위치와 부품주문 및 고장연락	0 - 5
5.1	장비명판의 위치	0 - 5
5.2	엔진명판의 위치	0 - 5
5.3	부품주문 및 고장연락	0 - 5
안전편		
7	기본 주의사항	1 - 2
8	운전시 주의사항	1 - 6
8.1	엔진 시동 전 주의사항	1 - 6
8.2	엔진시동, 작업 및 주차 시 주의사항	1 - 8
8.3	수송시 주의사항	1 - 13
8.4	배터리 취급시 주의사항	1 - 14
8.5	견인시 주의사항	1 - 15
8.6	혹 장착 버켓 사용시 주의사항	1 - 16
9	정비시 주의사항	1 - 19
9.1	정비 전 주의사항	1 - 19
9.2	정비 중 주의사항	1 - 21
10	주의명판	1 - 25
10.1	주의명판의 위치	1 - 25
취급편		
11	각부 명칭	2 - 2
11.1	장비 외관	2 - 2
11.2	조종장치 및 스위치	2 - 3
12	각 조종장치 설명	2 - 4
12.1	계기판	2 - 4
12.2	스위치	2 - 6
12.3	조종레버 및 페달	2 - 8
12.4	본넷	2 - 13
12.5	사용자지침서 보관 장소	2 - 13
12.6	퓨즈	2 - 14
13	운 전	2 - 16

13.1	엔진 시동 전 점검	2 - 16
13.2	엔진 시동	2 - 26
13.3	엔진 시동 후 조작 및 점검	2 - 29
13.4	주행 운전	2 - 31
13.5	조 향	2 - 34
13.6	정 차	2 - 36
13.7	상부 선회	2 - 37
13.8	작업장치 조작	2 - 38
13.9	트랙폭 변경	2 - 39
13.10	작업시 금지사항	2 - 42
13.11	작업시 주의사항	2 - 45
13.12	경사로 주행시 주의사항	2 - 46
13.13	장비 탈출	2 - 48
13.14	쇼벨을 이용하여 가능한 작업	2 - 49
13.15	버킷 교체	2 - 50
13.16	주 차	2 - 52
13.17	작업 종료 후 점검 및 확인	2 - 53
13.18	엔진 정지	2 - 54
13.19	엔진 정지 후 점검 및 확인	2 - 55
13.20	잠 금	2 - 55
13.21	교무트랙 취급	2 - 56
14	수 송	2 - 61
14.1	장비 상·하차 작업	2 - 61
14.2	장비 상차시 주의사항	2 - 63
14.3	장비 수송시 주의사항	2 - 64
14.4	장비 인양방법	2 - 65
15	혹한기 취급	2 - 67
15.1	혹한기 준비사항	2 - 67
15.2	작업 종료 후 주의사항	2 - 69
15.3	혹한기 후	2 - 69
16	장기 보관	2 - 70
16.1	장비 보관 전	2 - 70
16.2	장비 보관 중	2 - 71
16.3	장비 보관 후	2 - 71
17	고장 조치	2 - 72
17.1	고장이 아닌 현상	2 - 72
17.2	장비 전인방법	2 - 73
17.3	배터리 방전시 조치	2 - 74
17.4	고장 조치	2 - 79

6 목차

점검 및 정비편

18 정비시 주의사항	3 - 2
19 정비의 기본 내용	3 - 5
19.1 오일, 연료 및 냉각수	3 - 6
19.2 전기장치 개요	3 - 9
19.3 유압 시스템 개요	3 - 10
20 부속부품	3 - 11
21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법	3 - 12
21.1 연료 및 오일	3 - 12
21.2 냉각수	3 - 12
22 볼트 및 너트의 표준 체결토크	3 - 13
22.1 중요 공구	3 - 13
22.2 체결토크표	3 - 14
23 중요 부품의 정기 교체	3 - 15
24 점검 및 정비표	3 - 17
24.1 정비 주기표	3 - 17
24.2 유압 브레이커 사용시 정비 주기	3 - 199
25 정비 절차	3 - 20
25.1 최초 정비	3 - 20
25.2 비정기 정비	3 - 21
25.3 시동 전 점검	3 - 33
25.4 매 50시간 정비	3 - 40
25.5 매 100시간 정비	3 - 42
25.6 매 250시간 정비	3 - 43
25.7 매 500시간 정비	3 - 49
25.8 매 1,000시간 정비	3 - 54

사양 및 치수편

26 사양 및 치수	4 - 2
------------------	-------

선택장치 및 어태치먼트

27 일반 주의사항	5 - 2
27.1 안전 주의사항	5 - 2
27.2 어태치먼트 장착시 주의사항	5 - 2
28 폭 장착 버킷의 취급	5 - 3
28.1 폭 장착 버킷의 손상 점검	5 - 4
28.2 작업 중 금지사항	5 - 4
28.3 작업 중 주의사항	5 - 4
29 서비스 포트(P.T.O.)의 배관 접속방법 (선택사양)	5 - 5
30 선택장치 및 어태치먼트 소개	5 - 7
30.1 선택장치 및 어태치먼트 소개	5 - 7

안 전 편

반드시 숙독하십시오.



안전에 관련된 모든 주의사항을 숙지하고 준수하십시오. 주의사항을 준수하지 않으면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

본 안전편에 선택장치 및 어태치먼트에 대한 주의사항도 수록하였습니다.

7 기본 주의사항

작업장 내 안전규칙 준수

- 자격을 갖춘 사람이 운전 및 정비하십시오.
- 장비운전 또는 정비 시에는 안전규칙, 주의사항 및 작업순서를 철저히 준수하십시오.
- 2인 이상이 공동으로 또는 신호자를 배치하여 작업할 때에는 규정신호에 따르십시오.

안전장치 장착은 필수

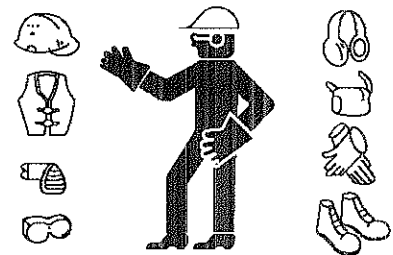
- 모든 가드 및 커버가 정위치에 장착되어 있는지 확인하십시오. 파손된 경우에는 즉시 수리하십시오.
- 잠금레버와 같은 안전장치는 사용법을 숙지한 후에 올바르게 사용하십시오.
- 안전장치를 절대로 탈거하지 마십시오. 안전장치가 정상적으로 작동하는지 항상 확인하십시오.
잠금레버 ⇒ "13.16 주차" 참조
- 안전장치를 잘못 사용하면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

단정한 복장 및 보호구 착용

- 헐렁한 옷이나 장신구는 조종레버 및 장비부품에 끼일 위험이 있으므로 착용하지 마십시오. 오일이 묻은 작업복은 인화되기 쉬우므로 착용하지 마십시오.
- 작업에 따라 안전모, 보호안경, 안전화, 마스크 및 보호장갑 등을 착용하십시오.
특히, 해머로 핀을 박아 넣거나 엘리먼트 등을 압축공기로 청소할 경우에는 금속조각이나 이물질이 튕 가능성 있으므로 보호안경, 안전모 및 장갑 등의 보호구를 반드시 착용하십시오.
또, 주변에 사람이 없는지를 확인하십시오.

핀 박아넣기 ⇒ "13.15 버켓 교체" 참조

엘리먼트 청소 ⇒ "25.2 비정기 정비" 참조

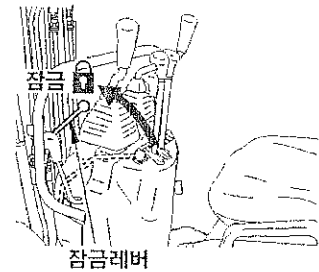


무허가 개조 금지

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

운전석 이탈 시 반드시 잠금장치 작동

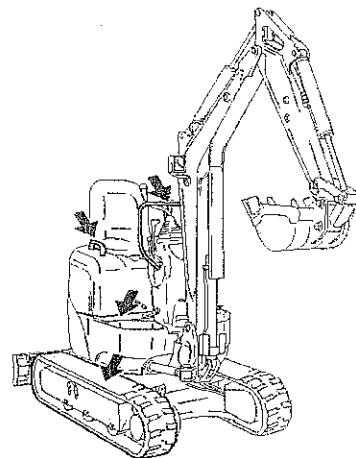
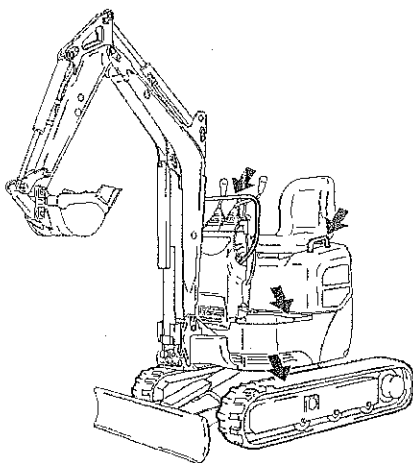
- 운전석을 떠날 때에는 반드시 잠금레버를 잠금위치에 두십시오. 그렇지 않을 경우에는 조종레버와 접촉 시 예기치 못한 장비의 작동으로 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 장비에서 이탈하는 경우에는, (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
(2) 잠금레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
(3) 엔진을 멈추십시오.
(4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
(5) 시동키는 반드시 지참하십시오.



작업장치 자세 ⇒ “13.16 주차” 참조

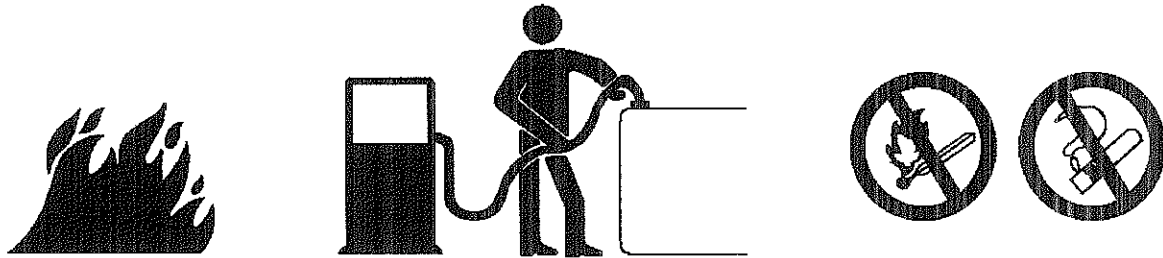
승·하차시 반드시 손잡이 및 스텝 사용

- 장비에 뛰어 오르거나 내리지 마십시오. 특히, 움직이는 장비에는 절대로 타지도 내리지도 마십시오. 심각한 인명사고의 원인이 됩니다.
- 승·하차시에는 몸이 장비를 향하도록 하고, 손잡이와 스텝을 이용하십시오.
- 조종레버를 손잡이로 사용하지 마십시오.
- 항상 손잡이 및 스텝을 이용해 손과 발이 3점을 지지되도록 하십시오.
- 손잡이나 스텝에 오일이나 진흙이 묻어 있으면 즉시 닦아 내십시오. 손상된 곳은 수리하고, 풀린 볼트는 조이십시오.



연료 및 오일 주변 화기엄금

- 연료, 오일, 유압유 및 부동액 등을 화기 가까이 두면 인화될 우려가 있습니다. 특히, 연료는 인화되기 쉬우므로 위험합니다. 다음 사항을 특히 주의하십시오.
 - 담배나 성냥 등의 화기를 가연물 가까이 놓지 마십시오.
 - 연료보충은 엔진을 멈춘 후에 하십시오. 급유 중에는 절대 금연하십시오.
 - 연료탱크 또는 오일탱크의 캡을 확실히 조이십시오.
 - 연료나 오일은 직사광선이 들지 않고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
 - 연료나 오일은 규정장소에 보관하십시오. 관계자 외에는 출입을 금하십시오.



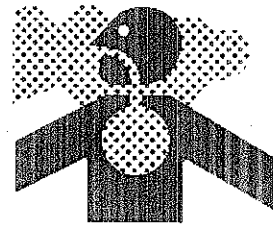
고온 시 캡 탈거 금지

- 엔진 가동 직후의 엔진 냉각수, 엔진오일 및 유압유는 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 식을 때까지 기다린 후, 캡을 천천히 돌려 압력을 빼낸 상태에서 캡을 탈거하십시오.
- 유압탱크의 캡을 탈거할 때에도 엔진을 정지하고 식을 때까지 기다린 후, 캡을 천천히 돌려 압력을 빼낸 상태에서 캡을 탈거하십시오.



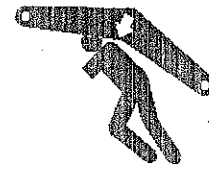
유해 석면분진 주의

- 석면분진이 포함된 공기에는 인체에 유해한 발암물질이 있습니다. 이 공기를 흡입하면 폐암의 원인이 됩니다. 석면이 포함되어 있는 물질을 취급할 때에는 다음 사항에 주의하십시오.
 - 청소 시에는 압축공기를 사용하지 마십시오.
 - 석면분진이 공기 중에 흩날리지 않도록 청소 시에는 물을 사용하십시오.
 - 석면분진이 흩날릴 수 있는 장소에서 작업할 때에는 바람을 등지고서 작업하십시오.
 - 필요하면 호흡기구(방독면 등)를 착용하십시오.



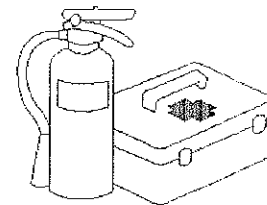
구동부에 의한 신체 압착 및 절단 예방

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



소화기 및 구급상자 준비

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



선택장치 및 어태치먼트 관련 주의사항

- 선택사양의 어태치먼트를 장착하거나 사용하는 경우에는, 해당 어태치먼트의 사용지침서 및 본 지침서에 명시한 어태치먼트 관련 내용을 숙독하십시오.
- 당사가 지정한 어태치먼트를 사용하십시오. 당사가 지정하지 않은 어태치먼트를 사용하게 되면 장비 안전 뿐만 아니라 운전 또는 장비수명에 좋지 않은 영향을 줄 수 있습니다.
- 당사가 지정하지 않은 어태치먼트의 사용으로 발생하는 사고, 장비고장 또는 파손에 대해서는 당사가 책임을 지지 않습니다.

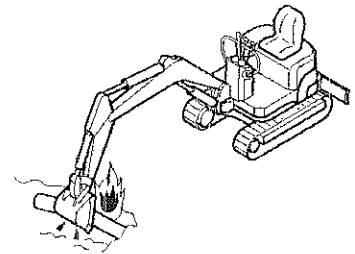
8 운전시 주의사항

8.1 엔진 시동 전 주의사항

작업장의 안전확보

- 작업 전에 위험이 없는지를 확인하십시오.
- 작업장의 지형 및 토질을 조사하여 최상의 작업방법을 결정하십시오.
- 도로에서 작업하는 경우에는 통행차량과 보행자의 안전을 위해 신호자를 두고 울타리를 설치하십시오.
- 수도관, 가스관, 고전압관 등의 매설물이 의심되면 관리회사에 연락하여 위치를 확인한 후 매설물이 파손되지 않도록 작업하십시오.
- 수중작업 시에는 먼저 지반의 상태, 수심, 유속을 점검하여 작업이 가능한지 확인하십시오.

작업 가능한 수심 ⇒ “13.11 작업시 주의사항” 참조



화재 예방

- 엔진 주위에 나무조각, 마른 잎, 종이 등의 가연성 물질이 있으면 화재의 원인이 되므로 제거하십시오.
 - 연료, 오일 및 유압 시스템의 누유 여부를 점검하고, 필요시 이상 부위를 수리한 후 누유 부위를 깨끗이 닦아 내십시오.
- 점검개소 ⇒ “13.1.1 엔진 시동 전 점검” 참조
- 소화기 비치장소 및 사용법을 확인해 두십시오.

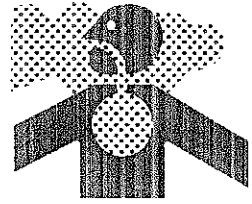


운전석 주위 점검

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

실내 환기

- 엔진 배기가스는 인체에 해로우므로 마시면 위험합니다.
 - 실내에서 엔진을 시동할 때에는 창문이나 출입구를 열어 환기하십시오. 또한, 작업을 하지 않는 동안에는 불필요하게 엔진을 가동하지 마십시오.



운전실 유리의 청결상태 유지

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

8.2 엔진시동, 작업 및 주차 시 주의사항

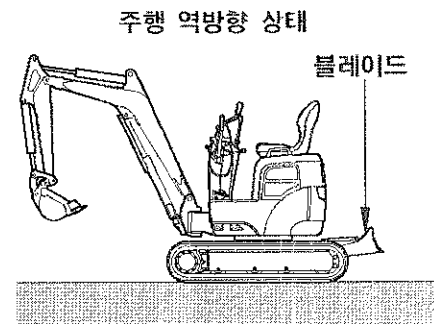
엔진시동은 신호부터

- 작업을 시작하기 전에 장비를 점검하십시오.
- 장비 승·하차 전에는 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.
- 조종장치에 “경고” 표찰이 부착되어 있는 경우에는 절대로 엔진을 시동하지 마십시오.
- 엔진을 시동하기 전에 먼저 경적을 울리십시오.
- 시동 및 운전은 반드시 운전석에 앉아서 하십시오.
- 운전자 이외의 어떤 사람도 장비에 승차하지 못하게 하십시오.

장비 주행 전 주행방향 확인

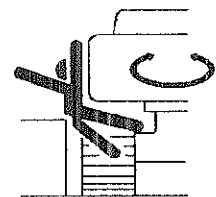
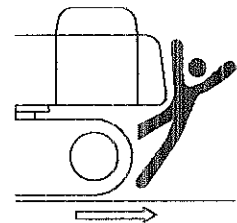
- 주행레버를 조작하기 전에 트랙 프레임의 방향을 확인하십시오.
트랙 프레임이 장비 후방으로 놓여 있을 때에는 레버 조작이 반대로 됩니다.

주행방법 ⇒ “13.4 주행” 참조



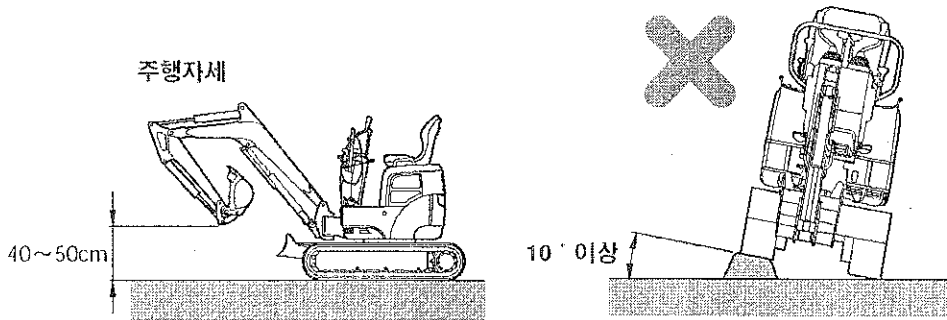
선회 및 후진 시 주위 확인

- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 선회반경이나 진행방향에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 장비 조작 전에 주위 사람에게 경적이나 신호로 경고하십시오.
- 장비 후방은 시야가 좋지 않으므로 후진하기 전에 반드시 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.



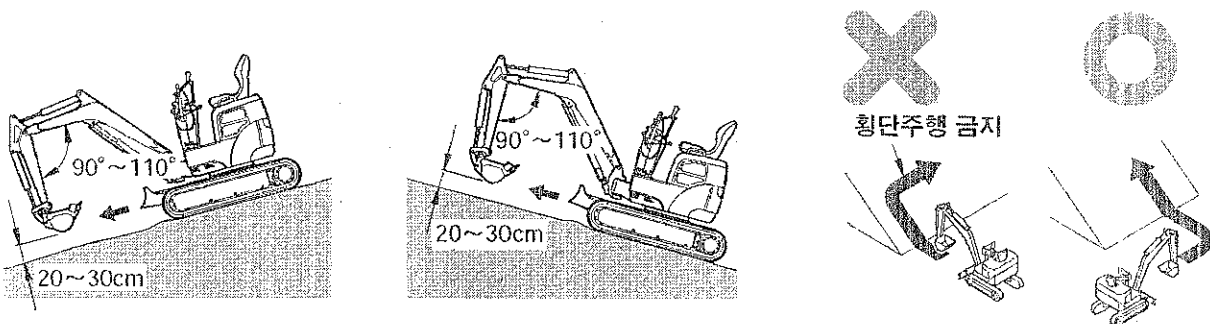
주행 시 주의사항

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



경사지에서의 주행방법

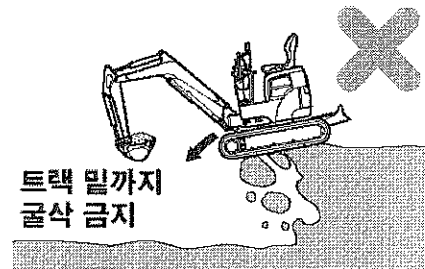
- 경사지 주행 시에는 전도 및 미끄러짐에 주의하십시오.
- 경사지 주행 시에는 버킷을 지면으로부터 20~30cm 높이에 두고, 긴급한 경우 즉시 정지할 수 있도록 하십시오.
- 경사지에서는 절대로 방향전환 및 횡단주행을 하지 마십시오. 일단 평지로 내려와서 우회하십시오.
경사지에서의 주행방법 ⇒ “13.12 오르막 및 내리막 주행시 주의사항” 참조
- 풀이나 낙엽 또는 젖어 있는 철판 위에서는 작은 경사에도 쉽게 미끄러지므로 주의해서 저속으로 주행하십시오.



- 트랙 폭 변경식 장비의 경우에는, 절대로 경사지 주행 시에 트랙폭을 변경하지 마십시오.

위험한 작업금지

- 절벽 아래에서의 굴삭작업은 위험합니다. 낙석이나 산사태의 위험이 있습니다.
- 장비의 트랙 밑까지 굴삭하지 마십시오. 지반이 불안정하여 장비가 전락할 수 있습니다.

**인양작업 금지**

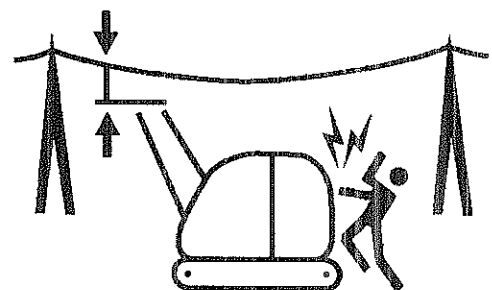
- 본 장비로 물건을 인양하는 것은 법으로 금지되어 있습니다.
- 판재 운반은 가능하나, 이 경우 전용 운반장치의 장착이 필요합니다.

인양작업 ⇒ “13.10 금지 작업” 참조

고전압 전선 주위 접근금지

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

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



작업장치 충돌 방지

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

충분한 시야 확보

- 어두운 장소에서 작업할 시에는 작업등 및 전조등 또는 적당한 조명을 켜 시야를 확보하십시오.
- 안개, 눈 및 비로 인해 시야가 좋지 않은 경우에는 작업을 멈추십시오.

적설지 작업시 주의

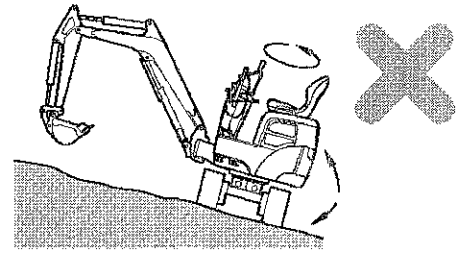
- 적설지면이나 결빙된 도로에서는 약간의 경사에도 미끄러지기 쉬우므로 위험합니다. 주행 시에는 저속으로 하고, 절대로 급출발, 급정차 및 급선회를 하지 마십시오.
- 제설작업 시에는 노면이나 설치물이 눈에 덮여 보이지 않기 때문에 주의해서 작업하십시오.

불안정한 지반에서의 전도 위험

- 절벽, 노면 및 도랑 근처의 지반은 불안정하므로 가능하면 진입하지 마십시오. 장비 중량이나 진동으로 인해 지반이 무너져 장비가 전도 및 전락할 수 있습니다. 비온 뒤나 폭약 폭발 후에는 지반이 연약해지므로 특히 조심하십시오.
- 매운 땅이나 도랑 근처의 지반은 불안정하여 장비 중량이나 진동으로 인해 무너져 장비가 기울어 질 위험이 있으므로 특별히 주의하십시오.
- 낙석 가능성이 높은 장소에서는 안전모를 반드시 착용하십시오.

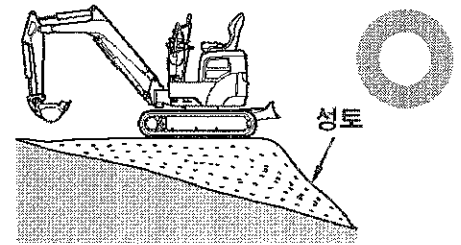
경사지 작업

- 경사지에서 작업할 경우에는 선회 및 작업장치 조작 시에 장비가 균형을 잃고 전도할 우려가 있으므로 주의하십시오.
- 버킷에 흙을 적재한 상태에서 상부를 경사지 아래쪽으로 선회하면 위험하므로 하지 마십시오.
(우측 상단 그림 참조)



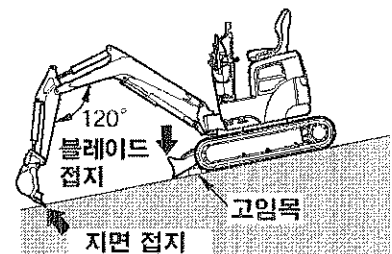
- 경사지에서 부득이 선회 또는 작업장치 조작을 하는 경우에는 평탄화 작업을 하여 장비를 수평으로 한 후에 하십시오.
(우측 하단 그림 참조)

경사지 평탄화 작업 ⇒ “13.12 오르막 및 내리막 주행시 주의사항” 참조



주차

- 주차는 평탄한 지면에 하십시오. 부득이 경사지에 주차하는 경우에는 장비가 움직이지 않도록 고임목을 설치하고 버킷을 지면으로 내리십시오.
(우측 그림 참조)



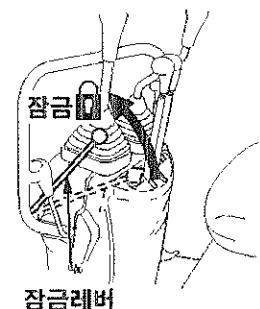
- 노상 주차시에는 통행에 방해가 되지 않는 지역에 다른 차량이나 보행자가 쉽게 확인할 수 있도록 깃발, 울타리, 조명 및 기타 주의표시를 해 두십시오.

주차 순서 ⇒ “13.16 주차” 참조

- 장비에서 이탈하는 경우에는, (1) 버킷을 지면에 완전히 내리십시오.
(2) 잠금레버를 잠금 위치에 놓으십시오.
(3) 엔진을 멈추십시오.
(4) 모든 키를 잠금 위치에 놓으십시오.
(5) 시동키는 반드시 지참하십시오.

작업장치 자세 ⇒ “13.16 주차” 참조

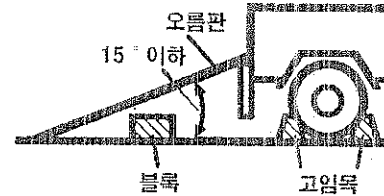
잠금 개소 ⇒ “13.20 잠금” 참조



8.3 수송시 주의사항

장비 상·하차시 주의사항

- 상·하차 작업은 위험하므로 특별히 주의하십시오.
 - 상·하차시에는 엔진 회전을 저속으로 한 상태에서 저속 주행하십시오.
 - 장비 상차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오. 노면과의 거리를 충분히 두십시오.
 - 안전하게 상·하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를 갖고 강도가 충분한 오름판을 사용하십시오. 오름판이 잘 휘어지는 경우에는 블록을 대어 보강하십시오.
 - 트럭 하대의 오름판이 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.
 - 오름판 표면의 오일 찌꺼기나 이물질 및 장비 트랙의 진흙 등을 제거하여 장비가 오름판에서 미끄러지지 않도록 하십시오.
 - 비, 눈 또는 결빙으로 인해 오름판 표면이 미끄러우면 장비를 상·하차 하지 마십시오.
 - 오름판 위에서는 절대로 진로를 변경하지 마십시오. 오름판에서 내려온 후에 방향을 수정하십시오.
 - 장비를 상차한 후에 고임목 및 와이어로프 등을 이용해 장비가 움직이지 않도록 확실하게 고정하십시오.
- 상·하차 방법 ⇒ “14 수송” 참조
- 고정 방법 ⇒ “14 수송” 참조
- 트랙폭 변경식 장비의 경우에는 상·하차시 트랙폭을 변경하지 마십시오.



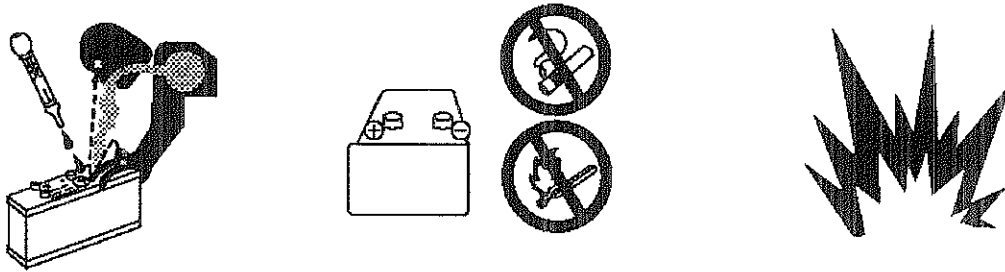
수송시 주의사항

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

8.4 배터리 취급시 주의사항

배터리 취급시 중요 주의사항

- 희석 염산을 포함한 배터리액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다. 배터리액이 의복이나 피부에 묻으면 즉시 물로 씻어내십시오.
- 배터리는 가연성의 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 담배불과 같은 화기는 멀리하십시오.
- 배터리액이 눈에 들어가면 즉시 물로 씻어내고 전문의에게 치료를 받으십시오.
- 실수로 배터리액을 마신 경우에는 다량의 물이나 우유 또는 알계란이나 식물성 오일을 마신 후 즉시 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리 취급시에는 반드시 보호안경을 착용하십시오.
- 배터리 취급 및 점검은 엔진을 정지하고 시동 스위치를 "OFF"로 한 후에 하십시오.
- 배터리의 양극간에 공구 등의 금속물체를 두면 배터리가 단락될 수 있습니다.
- 단자가 느슨해지면 접촉 불량으로 스파크가 발생하여 폭발할 수 있습니다. 단자는 확실히 체결하십시오.



부스터 케이블을 사용하여 시동할 시 작업순서 준수

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보호안경을 착용하십시오.
- 다른 장비를 사용해 시동하는 경우에는 정상 작동의 장비와 고장난 장비가 접촉되지 않도록 하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 단자부터, 분리하는 (-) 단자(접지측)부터 실시하십시오.
- (+) 단자와 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 부스터 케이블을 반대 극단자에 접속하지 마십시오. 즉, 한 쪽의 (-) 단자를 다른 쪽의 (+) 단자에 접속하지 마십시오.
- 마지막으로 부스터 케이블 단자를 상부 프레임에 접속할 시에는 스파크 발생으로 위험하므로 가능한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 하십시오.

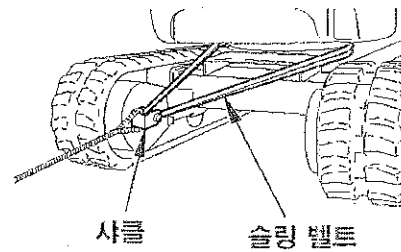
부스터 케이블을 사용한 시동 순서 ⇒ “17.3 배터리 방전시” 참조

8.5 견인시 주의사항

견인시 프레임에 와이어로프 감기

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

견인방법 ⇒ “17.2 장비 견인방법” 참조

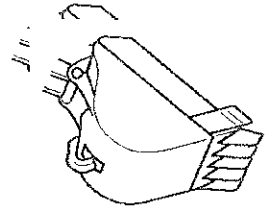


8.6 혹 장착 버킷 사용시 주의사항

8.6.1 일반적 주의사항

전용 혹

- 인양작업시에는 전용 인양혹을 사용하십시오.
- 다음 작업은 금지합니다.
 - 와이어로프를 버킷 투스에 매달아 인양함
 - 와이어로프를 붐·암 등에 매달아 인양함



혹 점검

- 인양작업 전에 다음과 같은 이상 유무 점검을 실시하십시오.
 - 인양기구에 균열 및 변형이 없는지
 - 잠금장치에 이상이 없는지
- 정기 점검시 점검 항목에 “인양기구의 이상 유무”를 추가하여 점검하고, 그 기록을 보관하십시오.

와이어로프를 혹에 확실하게 취부하기

- 인양작업시 와이어로프를 인양전용 혹에 확실하게 취부하십시오.

장비의 설치장소 선정시 주의사항

- 작업 전 지형 및 지질 등을 조사하여 견고하고 평평한 지면에 주차함으로써 장비가 전도 및 전락되지 않도록 하십시오.

주용도 이외의 작업 금지

- 절대로 사람을 인양하지 마십시오. (법률로 금지)

작업반경 내 출입금지

- 작업물이 낙하하거나 작업물과 접촉할 위험이 있으므로 작업반경 내에 사람이 들어오지 못하도록 하십시오.

인양작업시 지휘자 지정

- 인양작업시에는 지휘자를 지정하여 그 지시에 따르십시오.
 - 작업 방법 및 절차는 지휘자의 지시에 따르십시오.
 - 신호 지휘자를 지정하여 그 신호에 따르십시오.

와이어로프 취급

- 와이어로프 취급시에는 가죽 장갑을 사용하십시오.
- 와이어로프는 정해진 규칙에 따라 취급하십시오.

8.6.2 인양작업시 주의사항

인양작업은 천천히

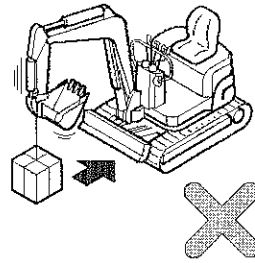
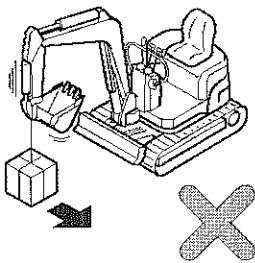
- 인양작업은 천천히 하십시오.
- 레버조작 및 가속조작은 급하게 하지 마십시오.
- 본 장비의 선회속도는 이동식 크레인 선회속도의 3~4배입니다. 선회조작은 특별히 주의하십시오.

운전석 이탈 금지

- 인양물을 매달아 둔 채로 운전석을 떠나지 마십시오.

무리한 작업 금지

- 장비의 성능을 넘어선 무리한 작업은 사고 및 고장의 원인이 됩니다. 정해진 하중 내에서 인양작업을 하십시오.
- 규정 이상의 하중, 충격 하중 등 장치에 손상을 줄 우려가 있는 작업은 하지 마십시오.
- 가로방향, 세로방향 및 안쪽방향 끌기는 위험하므로 하지 마십시오.



인양작업 중 주행 금지

- 인양물을 매단 채로 주행하지 마십시오.

작업자세 주의

- 작업자세를 취하면 혹에서 와이어로프나 고리가 이탈될 우려가 있습니다. 이탈되지 않도록 혹의 각도에 주의하십시오.

9 정비시 주의사항

9.1 정비 전 주의사항

점검·정비 중에는 경고표찰 부착

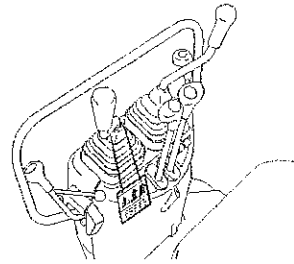
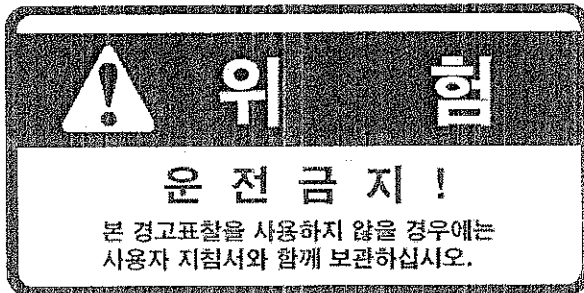
- 장비 점검·정비 중에 다른 사람이 엔진에 시동을 걸거나 조종레버를 조작하면 심각한 인명사고, 장비 고장 및 손상을 일으킬 수 있습니다.

작업장치 조종레버에 “운전금지” 경고표찰을 부착하십시오.

필요시 장비 주위에도 경고표시를 하십시오.

경고표찰은 사용자지침서와 함께 제공됩니다.

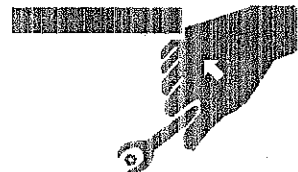
경고표찰 고유번호 : 172964-03481



적절한 공구의 사용

- 파손 또는 노화된 공구를 사용하거나 본래의 사용 목적에 맞지 않게 공구를 사용하면 대단히 위험합니다. 또한, 장비 손상의 원인이 됩니다. 반드시 정비작업에 적합한 공구를 사용하십시오.

공구류 ⇒ “22.1 필요 공구” 참조

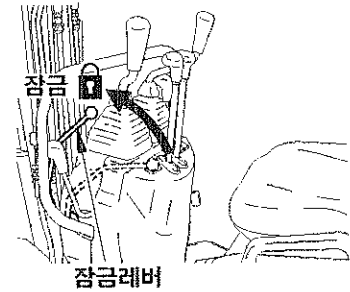
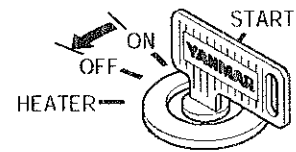


중요 안전부품의 정기 교체

- 아래에 명시한 부품은 노화 및 손상시 화재의 원인이 되므로 반드시 정기적으로 교체하십시오.
 - 연료 시스템 : 연료 호스 및 연료 튜브 캡
 - 유압 시스템 : 메인펌프의 배출 호스
- 상기에 명시한 부품은 이상이 발견되지 않더라도 정기적으로 교체하십시오.(부품 노화)
- 이상이 발견되면 교체 주기 전이라도 부품을 수리하거나 교체하십시오.
중요 안전부품의 교체 ⇒ “23 중요 부품의 정기 교체” 참조

점검 · 정비작업 전 엔진 정지

- 점검 · 정비작업 전에는 반드시 엔진을 정지하십시오.
- 라디에이터의 내부 세척 등 엔진 시동 상태에서 정비할 필요가 있는 경우에는, 잠금레버를 잠금 위치에 놓고 반드시 2인이 실시하십시오.(한 사람은 운전석에 앉아 언제라도 엔진을 정지할 수 있도록 하십시오.)
작업 중 신체부위가 레버에 접촉하지 않도록 충분히 주의하십시오.
- 정비 작업자는 장비 구동부에 신체부위나 의복이 끼이지 않도록 주의하십시오.



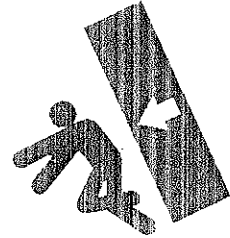
9.2 정비 중 주의사항

관계자 이외 출입금지

- 정비작업 중에는 관계자 외 사람의 출입을 금지하십시오. 또 주위 사람의 안전에 주의하십시오.
연마나 용접작업 및 대형 해머 사용시에는 특별히 주의하십시오.

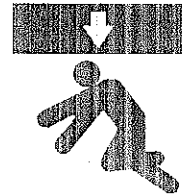
어태치먼트 탈거

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



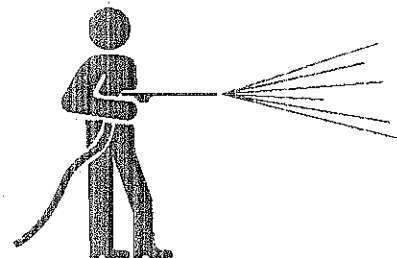
장비 아래에서 작업할 시 주의사항

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



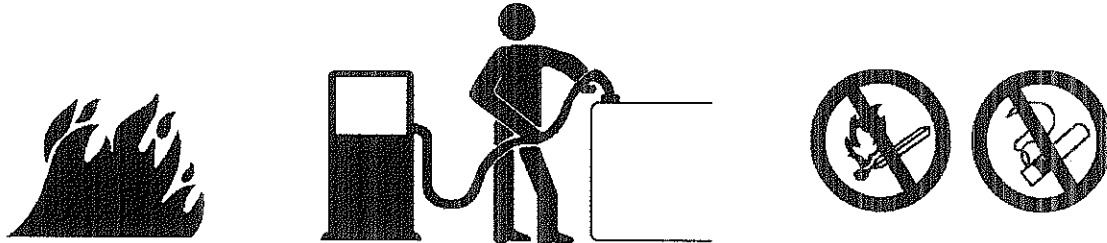
장비의 청결상태 유지

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

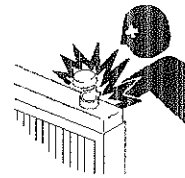


연료 · 오일 보충 시 주의사항

- 흘린 연료나 오일은 화재 및 미끄러짐으로 인한 부상의 원인이 됩니다. 즉시 닦아내십시오.
- 연료 · 오일 캡은 확실하게 체결하십시오.
- 연료는 절대로 세척용으로 사용하지 마십시오.
- 연료 · 오일의 보충작업은 환기가 잘되는 장소에서 하십시오.

**라디에이터 냉각수 수준**

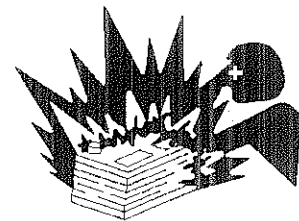
- 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하기 전에 엔진을 정지하여 엔진 및 라디에이터를 식히십시오.
- 캡을 탈거하기 전에 캡을 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.

**방폭 사양의 조명기구 사용**

- 연료 · 오일 · 냉각수 및 배터리액 등을 점검하는 경우에는 방폭 사양의 조명기구를 사용하십시오.
- 방폭 사양의 조명기구를 사용하지 않으면 인화폭발의 위험이 있습니다.

**배터리 주의**

- 전기 시스템의 수리나 전기 용접 시에는 배터리의 (-) 단자를 분리한 후에 하십시오.

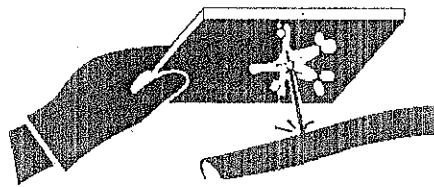
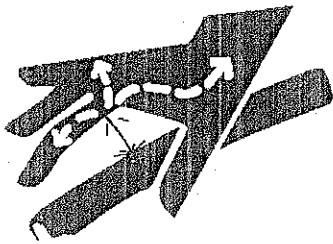


고압 호스의 취급

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

고압유 주의

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



장비 고온 및 고압 상태에서의 정비 주의

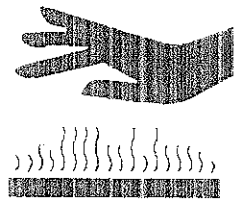
- 엔진 작동 정지 직후의 엔진 냉각수 및 각부 오일은 고온, 고압 상태입니다. 이 상태에서 캡을 탈거하거나 배유, 배수 또는 필터 교환 등의 정비작업을 하면 화상의 원인이 됩니다. 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 본 지침서에 명시한 절차에 따라 정비작업을 하십시오.

냉각 시스템 내부 세척 ⇒ “25.2 비정기 정비” 참조

냉각수 및 유압유 수준 점검 ⇒ “25.3 시동 전 점검” 참조

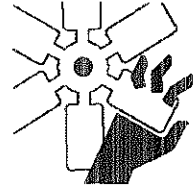
각부 오일 수준 점검 및 보충 ⇒ “25.3~5 정기 정비” 참조

각부 오일 교환 및 필터 교체 ⇒ “25.6~8 정기 정비” 참조

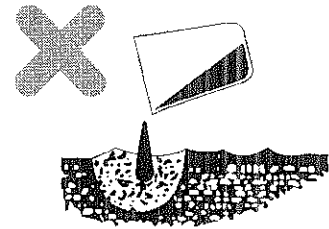


라디에이터 팬 및 팬 벨트 회전시 주의

- 감기기 쉬운 물체를 회전부 가까이 놓지 마십시오.
- 팬 블레이드나 팬 벨트 등에 신체나 공구가 접촉하면 신체부위가 절단되거나 튀어나온 공구로 인해 부상을 입을 수 있습니다.

**폐기물**

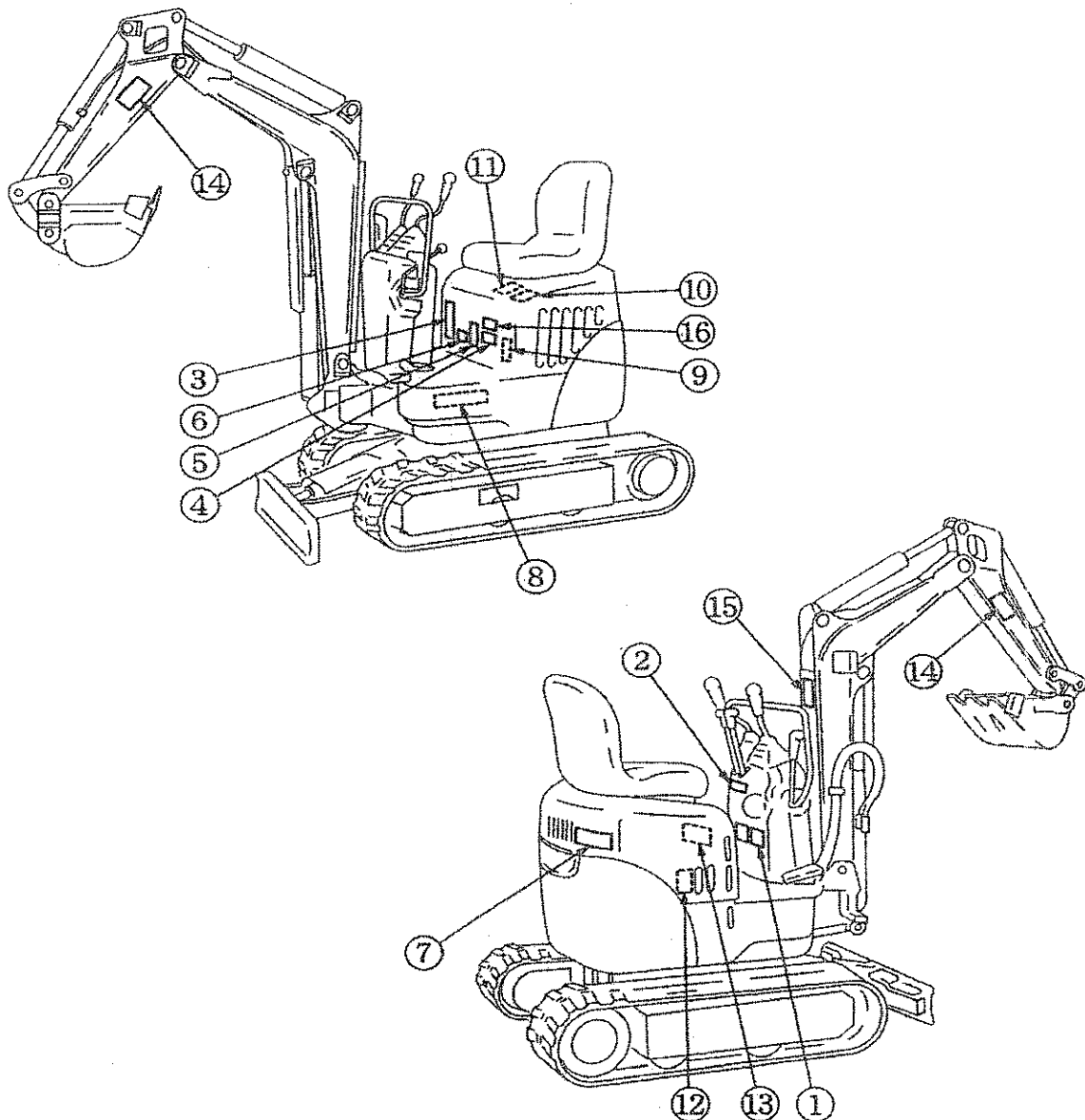
- 하수도, 하천 등에 폐유를 버리지 마십시오.
- 오일 배출시에는 오일용기를 사용하십시오. 절대로 지면에 직접 배출하지 마십시오.
- 연료, 오일, 냉각수, 필터, 배터리 등의 유해물질을 폐기할 시에는 관계 법규 및 규칙을 준수하십시오.



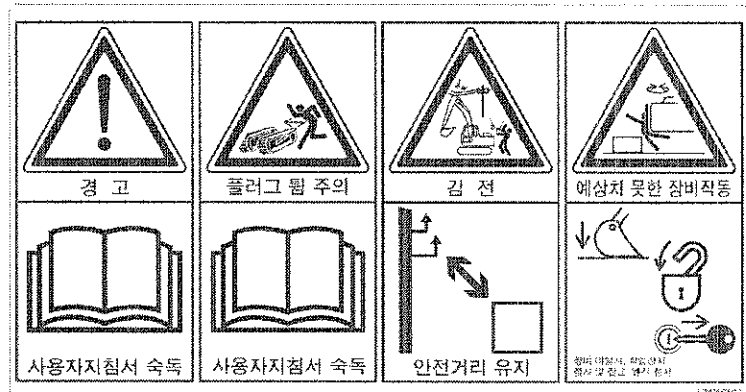
10 주의명판

본 장비에 부착된 주의명판은 항상 청결하게 관리하십시오. 또한, 주의명판을 절대로 떼어내지 마십시오.
주의명판을 분실한 경우에는 새 명판을 부착하십시오.
아래에 명시한 주의명판 외의 명판도 같은 방법으로 취급하십시오.

10.1 주의명판의 위치



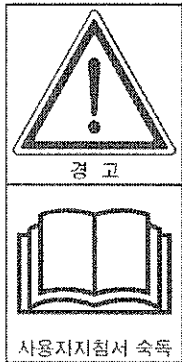
- ① ● 운전·점검·정비시 주의
 ● 트랙 장력 조정시 주의
 ● 고전압 주의
 ● 운전석 이탈시 주의
 (172444-03210)



상단 - 위험 사항

하단 - 조치 사항

● 운전·점검·정비시 주의



경고!

장비 운전, 정비, 분해, 조립,
수송 등의 작업 전에 반드시
사용자지침서를 숙독하십시오.

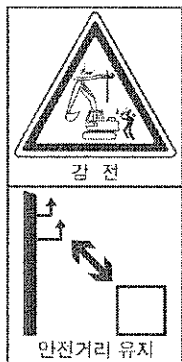
● 운전석 이탈시 주의



운전석 이탈시 예상치 못한
작동으로 협착 및 부상의
위험이 있습니다.

장비 이탈시에는 버킷을
지면에 내리고, 조종레버를
잠그고, 엔진을 정지한 후
시동키를 지참하십시오.

● 고전압 주의



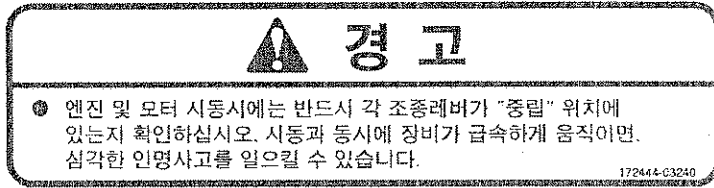
장비가 전선에 닿으면 감전의
위험이 있습니다.

전선으로부터 안전거리를
확보하십시오.

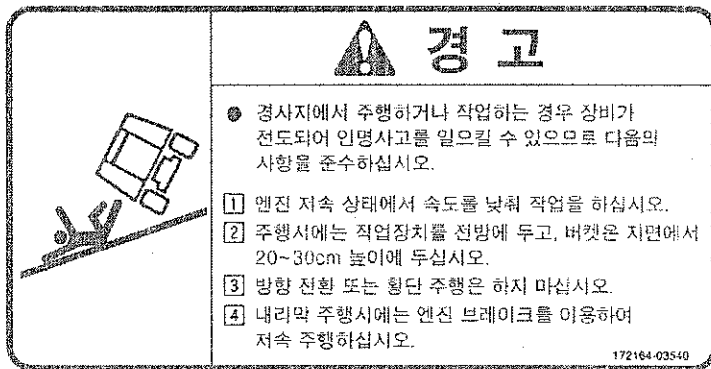
* 확보거리는 아래와
같습니다.

송전압(KV)	안전거리(m)
6.6 이하	최소 2 m 이상
66.6 이하	최소 4 m 이상
275.0 이하	최소 7 m 이상

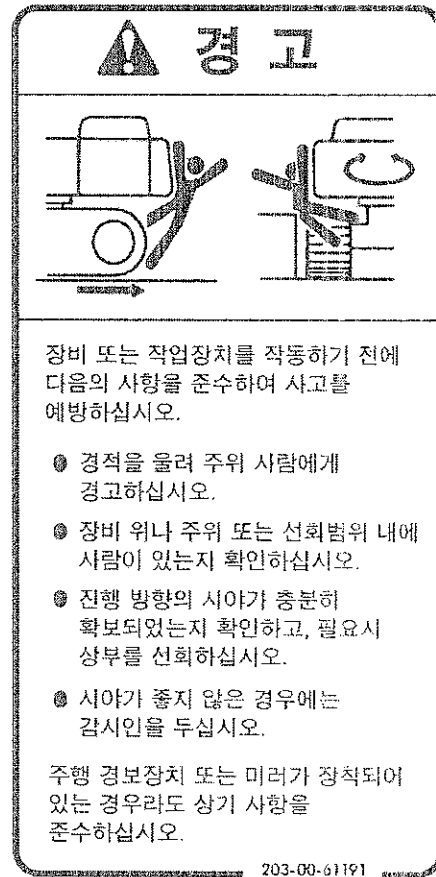
② 엔진 시동시 주의
(172444-03240)



④ 경사지 주의
(172164-03540)



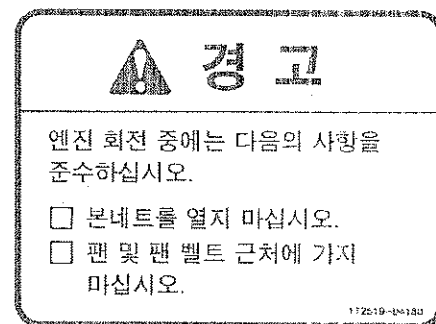
③ 작업 전 주의
(172964-03370)



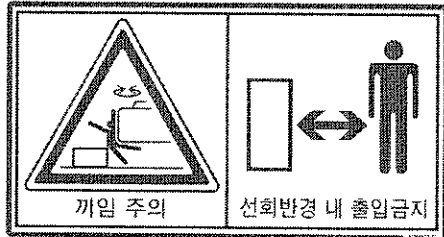
⑤ 트럭 상·하차시 주의
(172164-03510)



⑥ 엔진 본넷 개폐시 주의
(172519-04180)

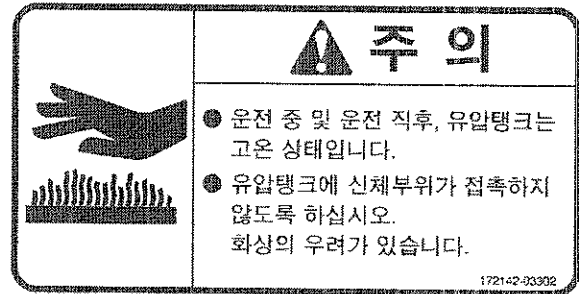


⑦ 선화반경 내 출입금지
(172444-03170)

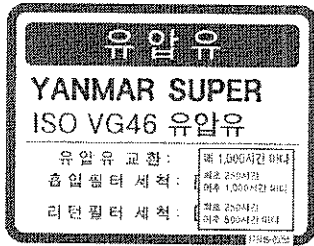
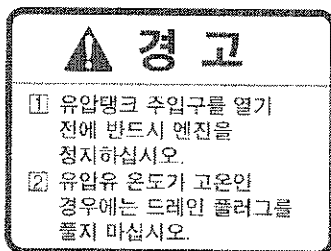


장비 선회시 선화반경 내에
상부가 신체부위에 사람이 출입하지
접촉할 우려가 못하도록
있습니다. 하십시오.

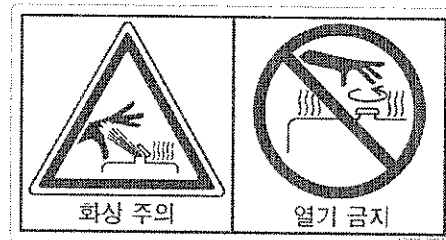
⑧ 고온 유압탱크 주의
(172142-03302)



⑨ 고온의 오일 주의
(172446-03250)

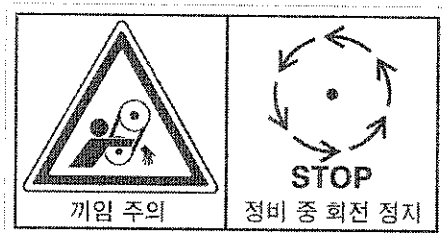


⑩ 고온의 냉각수 주의
(172446-03210)



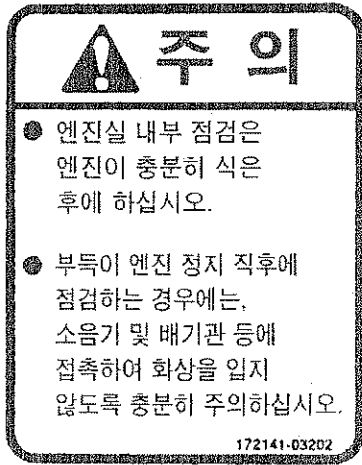
운전 직후에 고온 고온 상태에서는
상태의 라디에이터 캡을 탈거하지
캡을 탈거하면, 마십시오.
고온의 냉각수가
분출하여 화상을
입을 수 있습니다.

⑪ 점검·정비시 주의
(172446-03220)



벨트 등의 점검·정비는
회전부에 감겨 회전부를 완전히
부상을 입을 수 멈춘 후에
있습니다. 하십시오.

⑫ 엔진실 점검시 주의
(172141-03202)



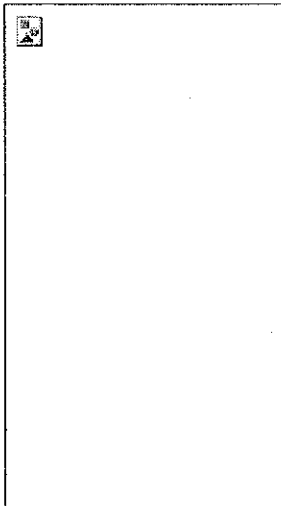
⑬ 배터리 취급시 주의
(172450-03200)



케이블 취급시에는 감전의 위험이 있습니다.

사용자지침서를 숙독하여 올바르게 처리하십시오.

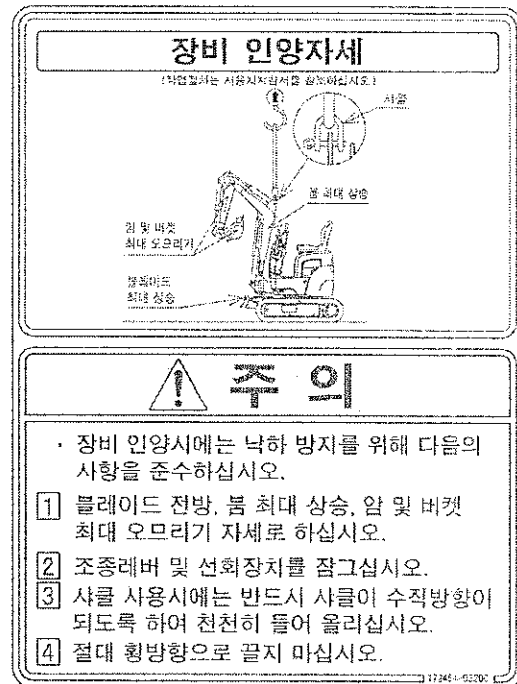
⑭ 작업장치 주의
(172444-03180)



작업장치와 충돌하면 부상을 입을 수 있습니다.

운전 중에는 장비와 거리를 두십시오.

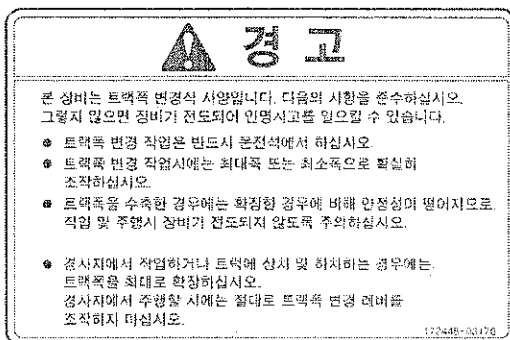
⑮ 장비 인양시 주의
(172446-03200)



장비 인양시에는 낙하 방지를 위해 다음의 사항을 준수하십시오.

- 1 블레이드 전방, 붐 최대 상승, 앞 및 바퀴 최대 오므리기 자세로 하십시오.
- 2 조종레버 및 선화장치를 잠그십시오.
- 3 작물 사용시에는 반드시 작물이 수직방향이 되도록 하여 천천히 들어 올리십시오.
- 4 절대 횡방향으로 끌지 마십시오.

⑯ 트랙폭 변경식 장비의 주의사항
(172448-03170)



본 장비는 트랙폭 변경식 사양입니다. 다음의 사항을 준수하십시오. 그렇지 않으면 장비가 전도되어 인명사고를 일으킬 수 있습니다.

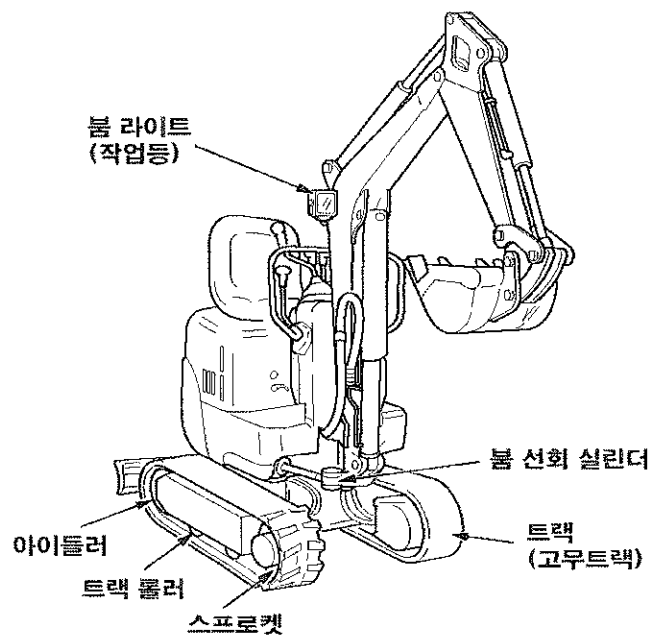
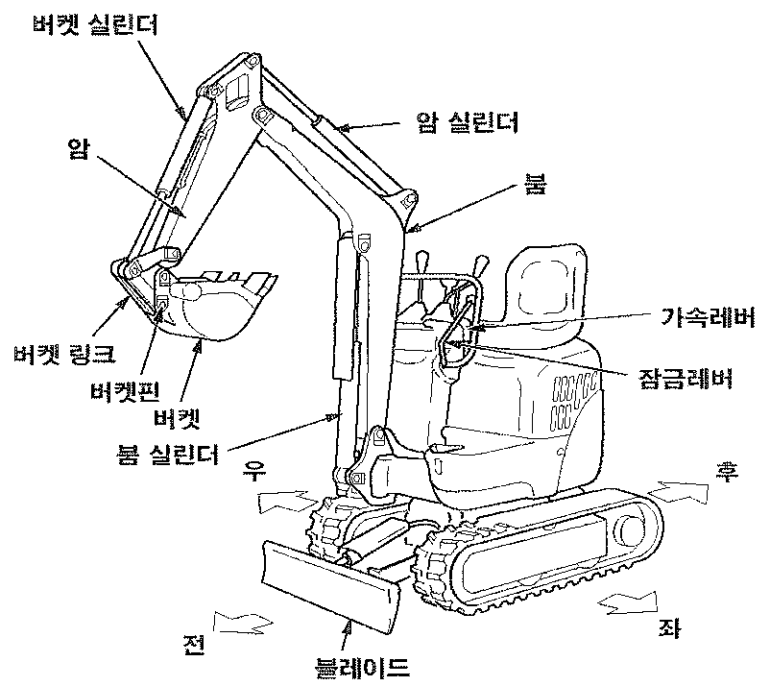
- 트랙폭 변경 작업은 반드시 운전석에서 하십시오.
- 트랙폭 변경 작업시에는 최대폭 또는 최소폭으로 확실하게 조작하십시오.
- 트랙폭을 수축한 경우에는 화강암 경우에 비해 안정성이 떨어지므로 작업 및 주행시 장비가 전도되지 않도록 주의하십시오.
- 경사지에서 작업하거나 트랙에 산재 및 하지는 경우에는, 트랙폭을 최대로 확장하십시오. 경사지에서 주행할 시에는 절대로 트랙폭 변경 레버를 조작하지 마십시오.

메 모

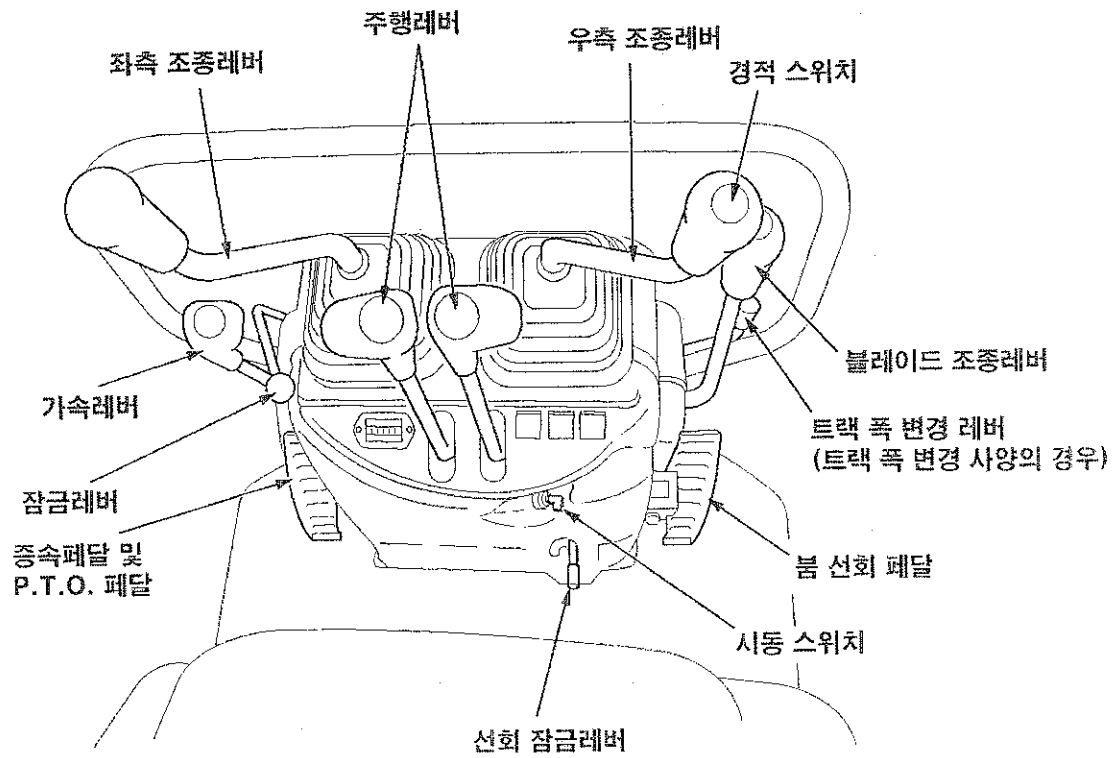
취 급 편

11 각부 명칭

11.1 장비 외관



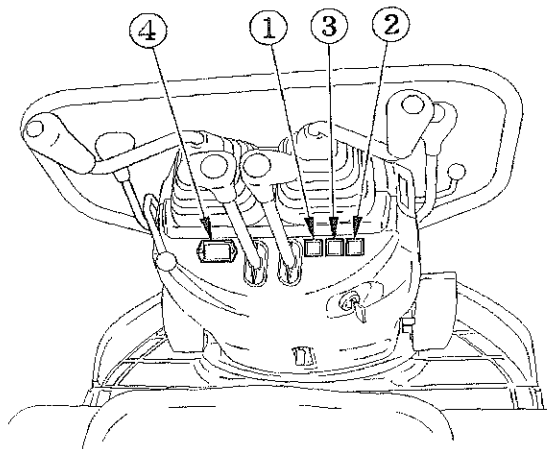
11.2 조종장치 및 스위치



12 각 조종장치 설명

본 장에서는 운전조작에 필요한 조종장치를 설명하였습니다. 안전하고 편안한 작업을 위해 본 장치의 조작방법 및 표시내용을 확실하게 이해하도록 하십시오.

12.1 계기판



중 요

- 작업 전 점검시에는 계기판 점검을 비롯해 점검 · 정비편 및 "13. 운전조작" 항목의 작업을 실시하십시오.

⚠ 경고

- 운전 중 계기판의 지시램프가 점등하면 즉시 작업을 멈추고 이상부분을 점검 · 정비하십시오.

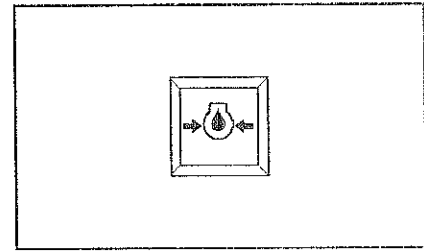
시동키가 "ON"의 위치에 놓이면 부저가 울리고 다음의 지시램프가 점등합니다.

- 엔진오일 압력 경고등 1
- 충전량 경고등 2

계기판 램프가 점등하지 않거나 부저가 울리지 않으면, 계기판 전구의 절손 또는 단선일 수 있으니 당사에 수리를 의뢰하십시오.

1 엔진오일 압력 경고등

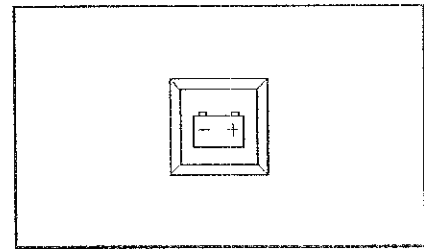
엔진오일 압력이 정상 수준 이하로 떨어진 경우, 경고등이 점등하고 부저가 울립니다. 이 경우, 엔진을 끄고 "17.4 이상현상 발견시"에 따라 점검하십시오.



2 배터리 충전량 경고등

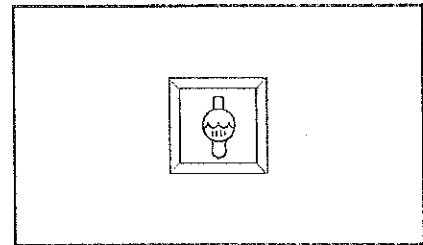
엔진 가동 중 배터리가 정상적으로 충전되지 않으면, 경고등이 점등하고 부저가 울립니다.

이 경우, 배터리 충전회로를 점검하여 이상이 발견되면 "17.4 이상현상 발견시"를 참조하여 조치하십시오.



3 엔진 냉각수 경고등

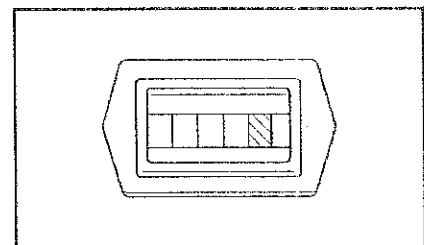
운전 중에 냉각수 온도가 비정상적으로 상승하면 경고등이 점등합니다. 이 경우, 엔진이 과열될 수 있으므로 얼마간 엔진을 공회전한 후 정지하십시오. 엔진이 식은 후, 적절하게 조치하십시오.



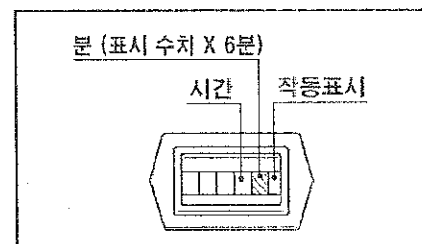
4 아워미터

아워미터는 장비의 총 가동시간을 나타냅니다. 표시내용을 참조하여 정기 정비의 주기를 판단하십시오.

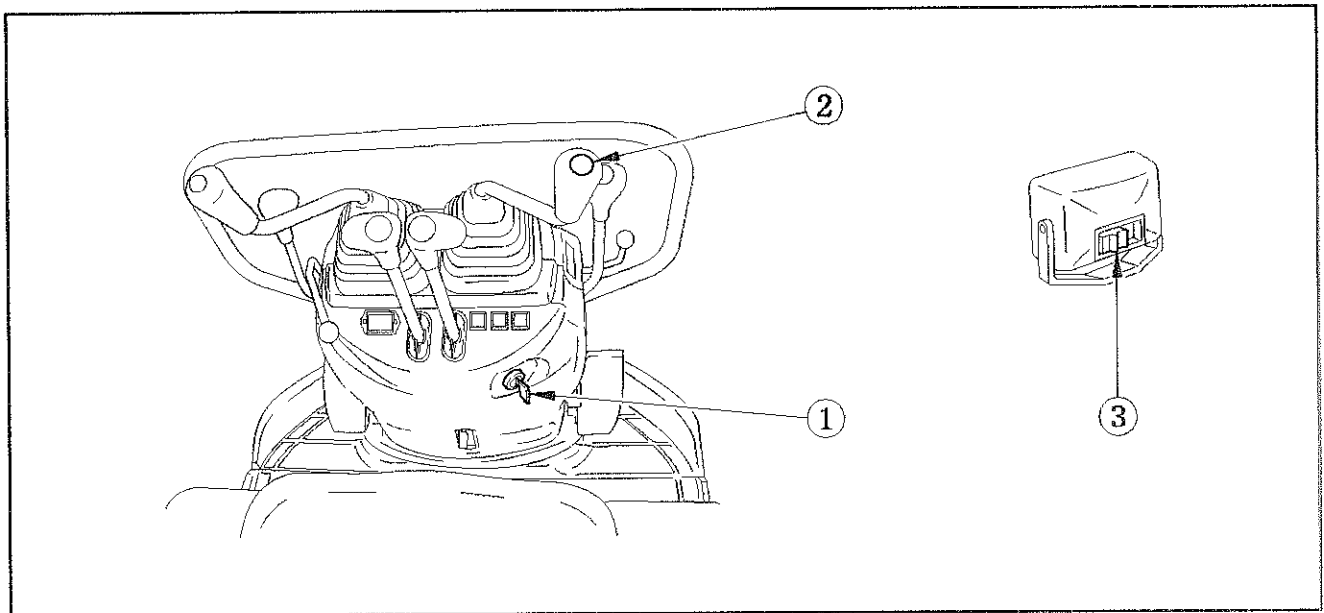
장비를 조작하지 않아도 엔진 작동 상태에서는 아워미터 수치가 증가합니다.



- 엔진이 회전하면 아워미터가 작동합니다.
- 엔진 회전 중 아워미터는 시간당 "1" 씩 증가합니다.



12.2 스위치



1 시동 스위치

본 스위치는 엔진을 작동하거나 정지할 때 사용합니다.

· OFF 위치

시동 스위치를 "OFF" 위치로 돌리면 전기 시스템 및 엔진 작동이 멈춥니다.

· ON 위치

시동 스위치가 "ON" 위치에 있으면 충전회로 및 램프회로에 전기가 공급됩니다. 엔진 회전 중에는 시동키를 본 위치에 두십시오.

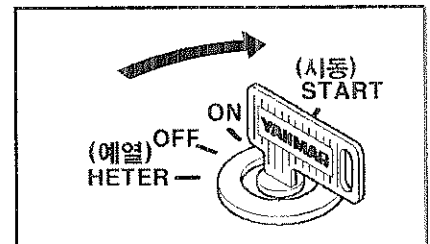
· START(시동) 위치

시동 스위치를 "START" 위치로 돌리면 엔진이 시동됩니다. 엔진이 시동될 때까지 시동키를 본 위치에 놓고, 시동 후에는 시동키에서 손을 떼십시오. 시동키는 "ON" 위치에 놓입니다.

· HEATER(예열) 위치

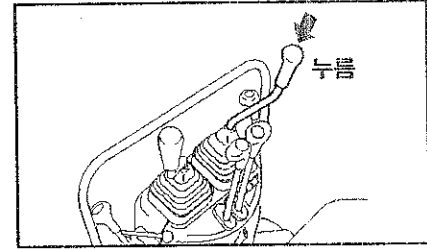
냉간 시동시에 사용하십시오. 예열회로에 전류가 공급되어 시동시 필요한 유입공기가 가열됩니다.(외기온도가 낮은 경우에 사용)

- 스위치를 "OFF" → "ON"으로 직접 돌려 엔진을 시동하면(엔진 시동은 아님) 부저가 계속 울립니다.
- 이 경우 스위치를 "OFF" 위치로 돌리면 부저가 멈춥니다.



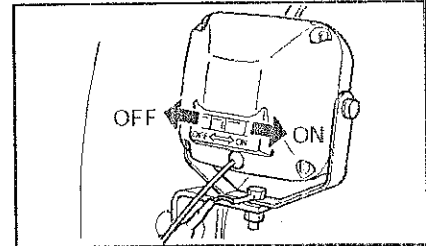
2 경적 스위치

우측 조종레버 상단의 스위치를 누르면 경적이 울립니다.



3 불 라이트 스위치

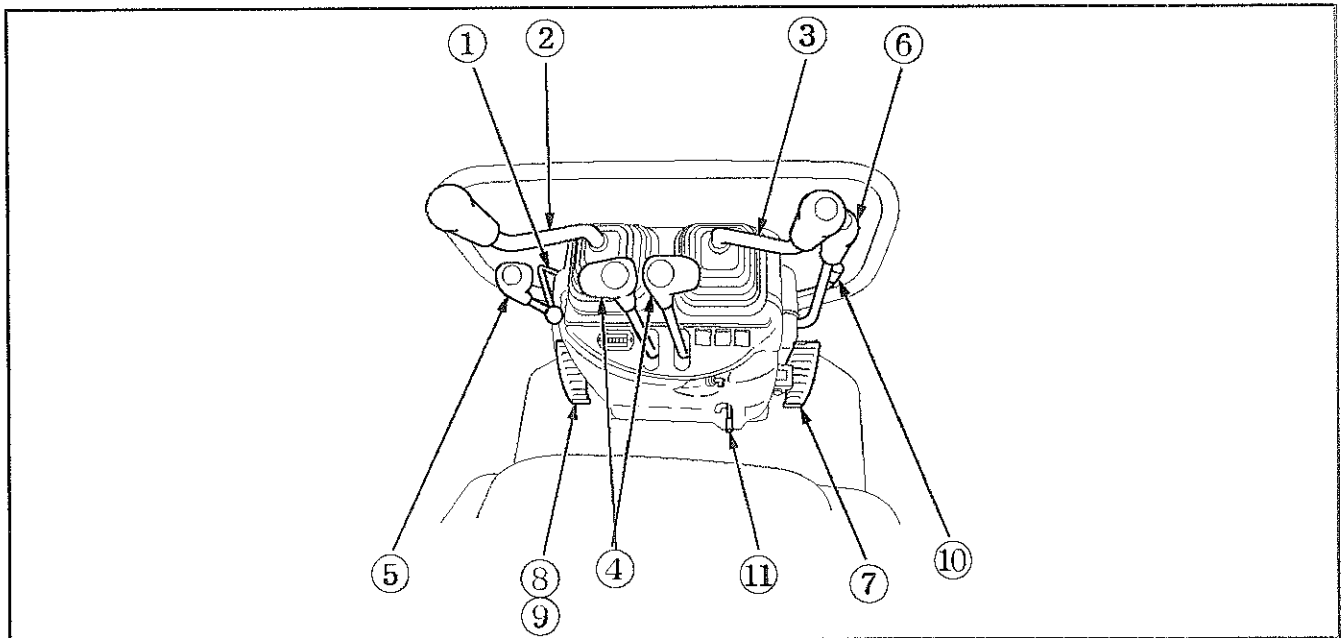
시동 스위치 "ON" 상태에서 라이트 스위치를 우측으로 밀면 불라이트가 켜집니다.



중요

- 엔진을 작동하지 않은 상태에서 오랫동안 라이트를 켜놓지 마십시오. 배터리가 방전되어 엔진 시동이 되지 않는 경우가 있습니다.

12.3 조종레버 및 페달

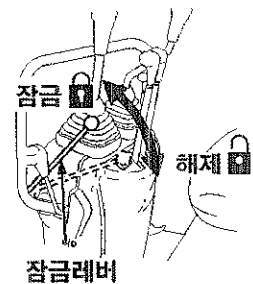


1 잠금레버 (좌우 작업장치 조종레버용)

본 장치는 작업장치 잠금용 장치입니다.

⚠ 경고

- 운전석을 이탈하는 경우에는, 반드시 버킷을 지면에 내리고 잠금레버를 잠금 위치에 놓으십시오. 레버를 잠그지 않은 상태에서 부주의하게 레버를 건드리면 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 잠금레버를 잠금 위치에 정확히 두지 않을 경우에는 잠금레버가 풀릴 수 있습니다.
우측 그림과 같이 잠금레버가 올바른 위치에 놓였는지 확인하십시오.



⚠ 경고

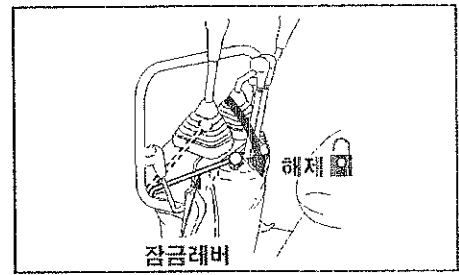
- 본 잠금레버를 잠금 위치에 두어도 블레이드 및 주행 조작은 가능합니다.
- 잠금레버를 위로 밀 때에는 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오. 잠금레버를 상단끝까지 밀지 않으면 작업장치는 잠기지 않습니다.

⚠ 경고

- 잠금레버를 아래로 당길 때에는 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.

⚠ 경고

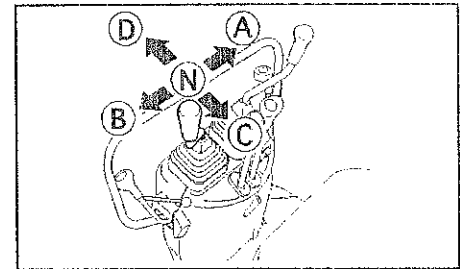
- 본 조종레버의 조작 방향은 국제표준에 준합니다. 절대로 유압호스 및 밸브 연결을 개조하지 마십시오.
 - 오조작으로 인한 사고 예방
 - 규정 준수

**2 좌측 조종레버**

본 레버는 상부 선회 및 암 조작시 사용합니다.

- | | |
|-------|-------|
| 선회 조작 | 암 조작 |
| A 우선회 | C 오므림 |
| B 좌선회 | D 펴짐 |

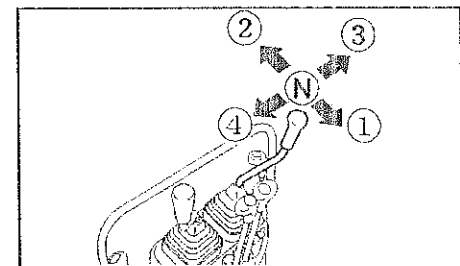
N 중립: 상부 선회 및 암 작동이 정지합니다.

**3 우측 조종레버**

본 레버는 붐 및 버킷 조작시 사용합니다.

- | | |
|------|-------|
| 붐 조작 | 버킷 조작 |
| ① 상승 | ③ 덤프 |
| ② 하강 | ④ 오므림 |

N 중립: 붐 및 버킷 작동이 정지합니다.



4 주행레버

장비 주행 조작시 사용합니다.

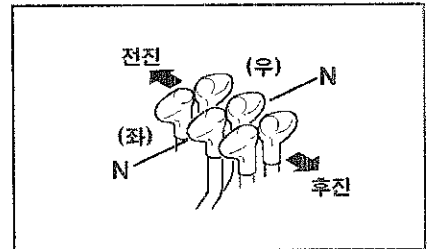
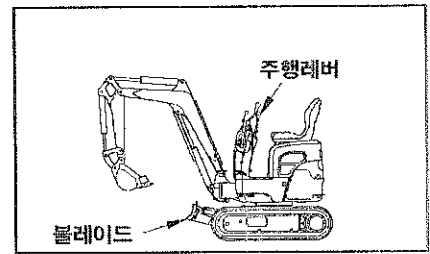
⚠ 경고

- 블레이드가 장비 후방으로 놓여 있을 때에는 주행레버 조작이 반대로 됩니다.
- 주행레버를 조작하기 전에 블레이드의 방향을 확인하십시오.(블레이드가 전방에 놓여 있는 경우 레버를 밀면 전진)

전진 : 주행레버를 앞으로 미십시오.

후진 : 주행레버를 뒤로 당기십시오.

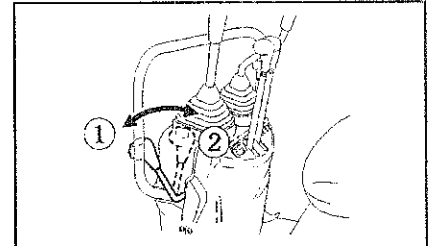
N 중립 : 장비가 정지합니다.



5 가속레버

본 레버는 엔진 회전속도(출력) 조정시에 사용합니다.

- ① 공회전 : 레버를 앞으로 끝까지 미십시오.
- ② 정상 회전 : 레버를 뒤로 끝까지 당기십시오.

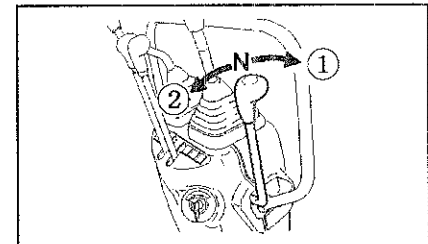


6 블레이드 레버

본 레버는 블레이드 조작시에 사용합니다.

중 요

- 잠금레버를 잠금 위치에 두어도 블레이드 조종레버는 잠기지 않습니다. 따라서, 블레이드 조작이 필요하지 않은 경우에는 레버를 건드리지 않도록 주의하십시오.



① 하강 : 레버를 앞으로 미십시오.

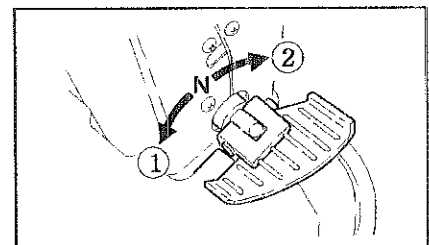
② 상승 : 레버를 뒤로 당기십시오.

N 중립 : 블레이드 작동이 정지합니다.

7 붐 선회 패달

본 패달은 붐 선회시 사용합니다.

- ① 우선회 : 패달의 뒤쪽을 밟으십시오.
 - ② 좌선회 : 패달의 앞쪽을 밟으십시오.
- N 중립 : 붐 선회 작동이 정지합니다.



8 증속 및 P.T.O. 페달

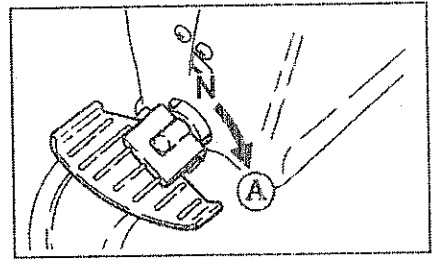
1 증속 페달

페달의 A쪽을 밟으면 장비 속도가 증가합니다.

주행레버를 조작하면서 증속 페달의 A쪽을 밟으면 주행 속도가 증가합니다.

중 요

- 고속상태에서 장시간 연속 주행하지 마십시오. 블레이드 조작시에는 증속 페달을 사용하지 마십시오.

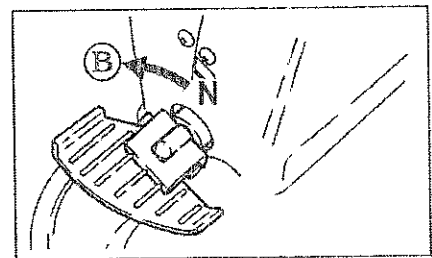


2 P.T.O. 페달

어태치먼트를 서비스 포트(P.T.O.)에 추가하여 사용하는 경우 본 페달의 B쪽을 밟으십시오.

· 단동식의 P.T.O. 사용도 가능합니다.

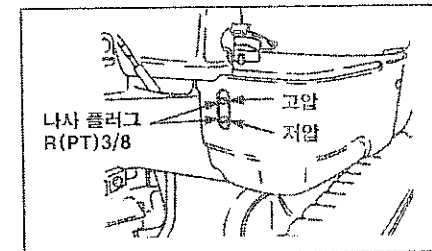
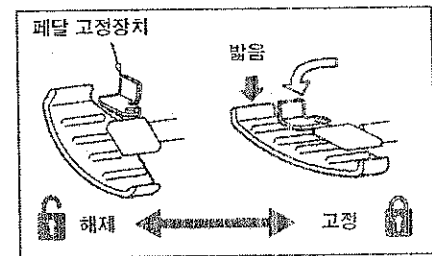
[예 : 브레이커, 핸드 브레이커]



9 P.T.O. 페달 고정장치

단동식으로 P.T.O.를 사용하는 경우 페달을 밟은 상태에서 페달 로크를 걸어 페달을 고정하는 장치입니다.

[예 : 핸드 브레이커 사용시]



■ P.T.O. 배관 연결 및 조작방법 (옵션)

- 1 나사 플러그를 탈거하십시오.
- 2 유압호스를 연결하십시오.
- 3 P.T.O. 페달을 밟아(페달 고정) 작동하십시오.

[예 : 핸드 브레이커]

중 요

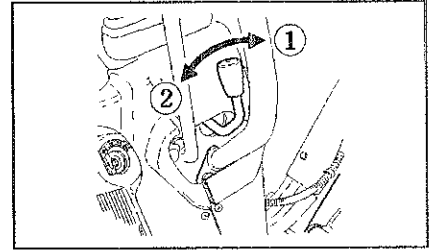
핸드 브레이커 사용시

- 페달을 밟고 페달 로크를 걸어 페달을 고정한 상태에서 사용하십시오.
- 유압장치를 사용하지 않는 경우에는 페달 고정을 해제하고 유압호스를 탈거한 후 나사 플러그를 끼우십시오.

10 트랙폭 변경 조정레버

본 레버는 필요시 트랙폭을 넓히거나 좁히는 데에 사용합니다.

- ① 트랙폭 확장 : 레버를 앞으로 미십시오.
- ② 트랙폭 수축 : 레버를 뒤로 당기십시오.



⚠ 경고

- 트랙폭 조정레버는 엔진 중속 상태에서 사용하지시오.
- 트랙폭을 변경할 시에는 트랙이 좌우로 움직여 트랙과 상부 또는 장애물 사이에 신체부위가 끼일 수 있으므로 운전석에서 조작하십시오.
- 트랙폭 조정작업은 "13-9. 트랙폭 변경"을 참조하십시오.

11 선회 잠금레버

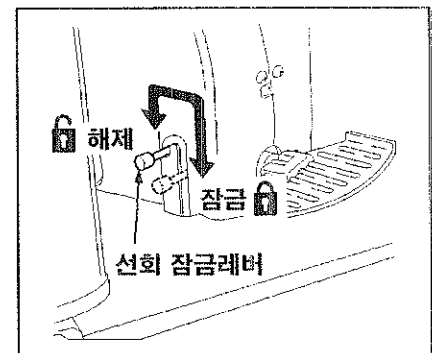
상부 선회 고정시에 사용합니다.

⚠ 경고

- 주행 또는 수송시에 상부가 선회하지 않도록 상부를 고정하십시오.

중 요

- 선회 잠금레버를 잠금 위치에 둔 상태에서 선회조작을 하지 마십시오.



잠금레버를 위로 올리면 해제됩니다.

장비 수송시에는 레버를 잠금 위치(아래로 내림)에 두십시오.

- 1 장비 상부와 하부가 평행을 이룬 상태에서 잠금레버를 조작하십시오.
- 2 잠금레버를 잠금 위치로 완전히 내려야 상부가 고정됩니다. 장비 상부와 하부가 평행을 이루지 않은 상태에서 잠금레버를 내리면 상부가 잠기지 않습니다.

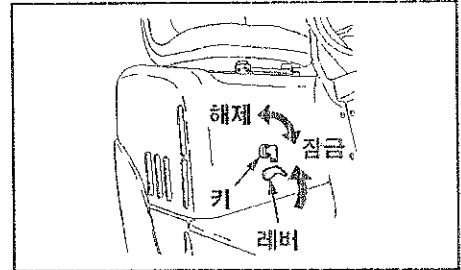
12.4 본넷

⚠ 경고

- 엔진 가동 중에는 본넷을 열지 마십시오. 엔진의 내부 점검 및 정비는 엔진을 멈춘 후에 실시하십시오.

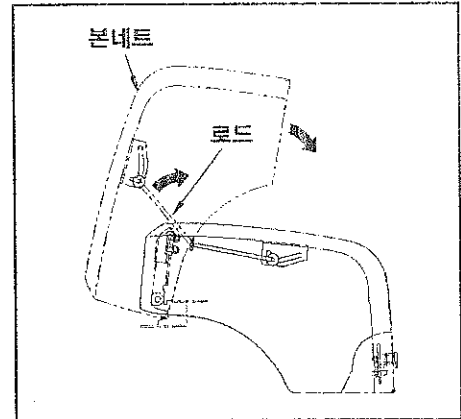
1. 본넷 열기

- 1 시동키를 넣고 좌측으로 돌려 잠금을 해제하십시오.
- 2 레버를 올려 본넷을 여십시오.
- 3 본넷을 완전히 열고 스토퍼로 고정하십시오.



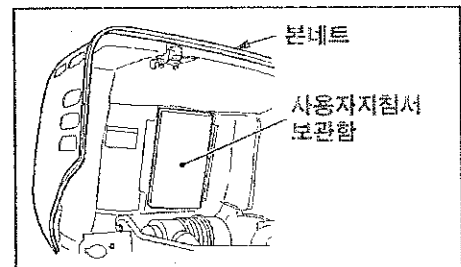
2. 본넷 닫기

- 1 본넷을 조금 들어 올리고 잠금 로드를 당기십시오.
- 2 본넷을 손으로 눌러 닫으십시오.
- 3 레버가 잠금 위치에 있는지 확인하십시오.
- 4 시동키를 우측으로 돌려 잠그십시오.



12.5 사용자지침서 보관 장소

본넷 안쪽에 사용자지침서 보관함이 있습니다.
필요시 항상 볼 수 있도록 지침서를 비닐 포장하여 보관함에 비치해 두십시오.



12.6 퓨즈

⚠ 경고

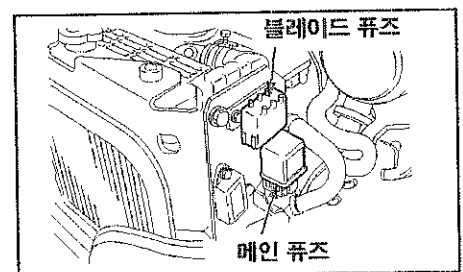
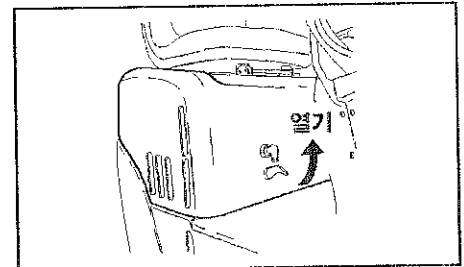
- 퓨즈 교체시에는 반드시 전원을 끄십시오.(시동 스위치 "OFF")
- 전선, 알루미늄 포일 등을 퓨즈로 사용하면 계기, 전기장치 및 배선이 가열되어 손상됩니다.
- 교체한 새 퓨즈가 끊어지는 경우에는 전기 시스템의 고장일 수 있으니 당사에 점검 및 정비를 의뢰하십시오.

■ 전기배선 회로 내에는 2종류의 퓨즈가 있습니다.

종 류	목 적
블레이드 퓨즈	① 전기장치의 허용치를 초과하는 과대전류로부터 전기장치를 보호합니다. ② 전기장치의 이상으로 인해 발생하는 배선 허용치 초과와 과대전류로부터 배선을 보호합니다.
메인 퓨즈	대용량 전류 회로에서 단선에 의한 단락 등의 회로 이상으로 발생하는 과대 전류에 의한 손상으로부터 전기장치 및 배선을 보호합니다.

■ 퓨즈의 위치

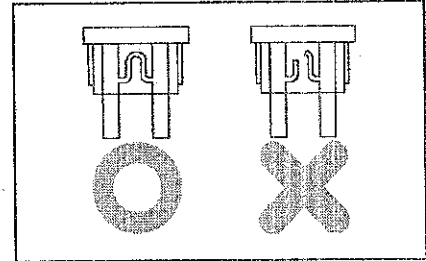
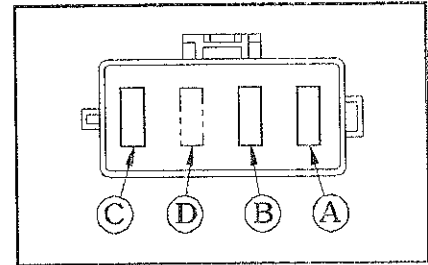
- 1 본넷트를 여십시오.
- 2 퓨즈는 장비 우측에 있습니다.



■ 퓨즈의 교체

시동 스위치를 "ON" 또는 "START" 위치로 돌려도 전기장치가 작동하지 않으면, 퓨즈가 끊어진 것일 수 있습니다. 이 경우 다음 절차에 따라 퓨즈를 교체하십시오.

- 1 시동 스위치를 "OFF" 위치에 놓으십시오.
- 2 퓨즈 홀더를 열어 퓨즈를 떼어내십시오.
- 3 퓨즈가 끊어져 있는 경우에는 정격용량의 예비 퓨즈로 교체하십시오.



① 블레이드 퓨즈

기호	퓨즈 용량 (A)	회로명
A	10	엔진정지 솔레노이드, FO 펌프, 타이머
B	10	봄 라이트, 경적, 부저, 경고등, 아워미터, 전류 리미터, 충전 경고등, 차단밸브
C	10	예비 퓨즈
D	공단자	

② 메인 퓨즈

메인 퓨즈의 커버를 열고 점검 및 교체하십시오.

13 운 전

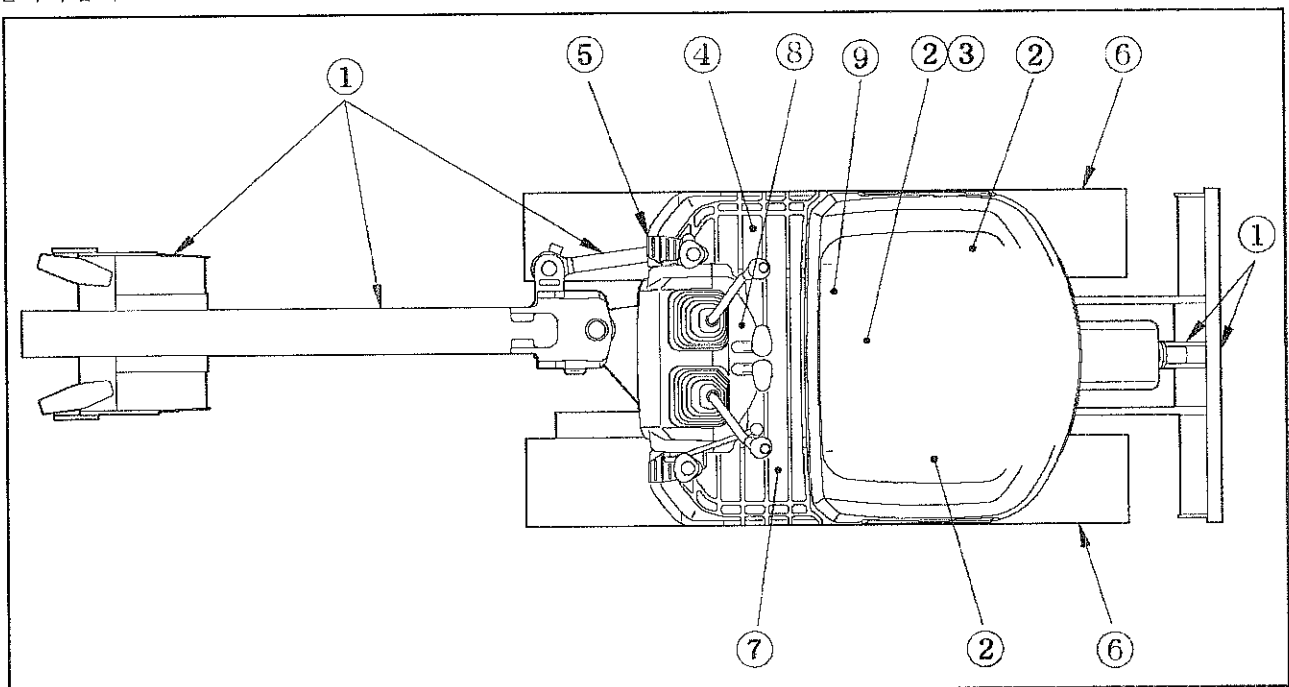
13.1 엔진 시동 전 점검

13.1.1 외관 점검 (육안 점검)

⚠ 경고

- 엔진 머플러 등의 고온 구역 또는 배터리 주위에 가연물이 있는지, 연료 및 오일 누유가 있는지를 점검하여 화재를 예방하십시오.
- 충분히 확인한 후에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 당사에 연락하십시오.

엔진 시동 전에 장비 외관 또는 하부를 육안 점검하여 볼트 및 너트의 풀림 여부, 연료/오일 누유 및 냉각수 누수, 작업장치 또는 유압 시스템의 상태를 확인하십시오. 전기 배선이 풀려 있는지, 연결부위 및 고온 구역에 먼지가 쌓여 있는지를 점검하십시오. 본 항목에서 설명하는 내용은 작업당일 최초 시동 전에 1회 실시하십시오.



1. 작업장치, 유압 실린더, 링케이지 및 호스의 파손, 마모 및 연결상태 점검
작업장치, 유압 실린더, 링케이지 및 호스의 파손, 마모 및 연결상태 등을 점검하여 이상 부위가 발견되면 수리하십시오.

2 엔진, 배터리 및 라디에이터 주위의 먼지 제거

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

3 엔진 주위의 누유 및 누수 점검

엔진오일 누유 및 냉각수 누수를 점검하여 이상이 발견되면 수리하십시오.

4 유압장치, 유압탱크, 호스 및 조인트의 누유 점검

누유를 점검하여 이상이 발견되면 수리하십시오.

5 급지배관의 그리스 누유 점검

그리스가 새거나 스며 나오지는 않는지 점검하여 이상이 발견되면 수리하십시오.

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

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

7 손잡이 및 스텝 파손, 볼트 체결상태 점검

파손된 부위가 발견되면 수리하고, 풀린 볼트는 재체결하십시오.

8 게이지 및 계기판 파손, 볼트 체결상태 점검

게이지 및 계기판의 파손 여부를 점검하여 이상이 발견되면 교체하십시오. 게이지 및 계기판 외부를 깨끗이 세척하십시오.

9 수분분리기 점검

수분이 혼입되지 않은 경우에는 붉은색 고리가 컵 바닥으로 가라앉습니다. 붉은색 고리가 떠오른 경우에는 컵을 탈거하여 수분을 배출하십시오.

컵 탈거 및 재장작 방법은 "25.5.1 연료필터 엘리먼트 세척"을 참조하십시오.

13.1.2 시동 전 점검

본 항목에서 설명하는 내용은 작업당일 최초 시동 전에 1회 실시하십시오.

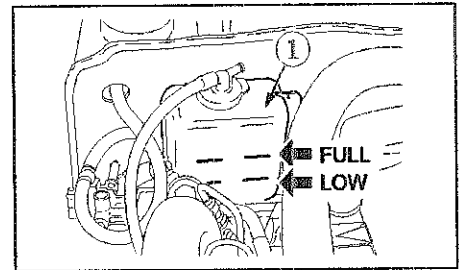
■ 냉각수 점검 및 보충

⚠ 경고

- 냉각수 점검은 엔진이 식은 후에 보조탱크에서 실시하십시오.

- 1 본넷을 열어 냉각수가 보조탱크①(우측 그림 참조)의 FULL-LOW 범위에 있는지 확인하여, 부족한 경우 보조탱크①의 주입구를 통해 FULL 지점까지 보충하십시오.

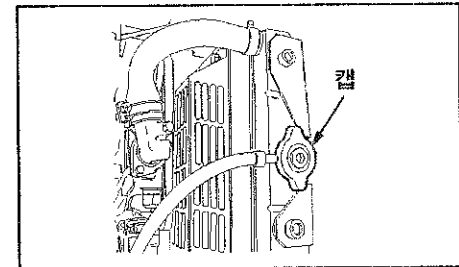
냉각수에 대해서는 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.



- 2 냉각수 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.

- 3 보조탱크①이 비어 있으면 냉각수 누수 및 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하십시오. 부족한 경우에는 먼저 라디에이터에 냉각수를 보충한 후 보조탱크①에 냉각수를 채우십시오.

- 4 적당한 수준으로 냉각수를 보충한 후 본넷을 닫으십시오.



■ 엔진오일 수준 점검 및 보충

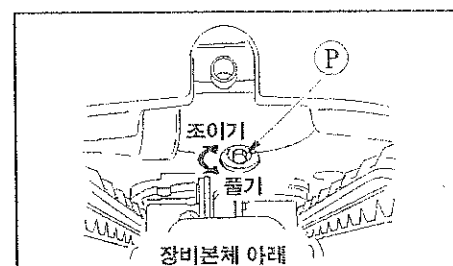
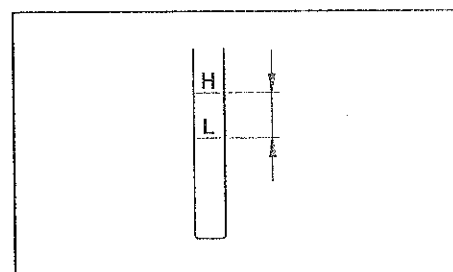
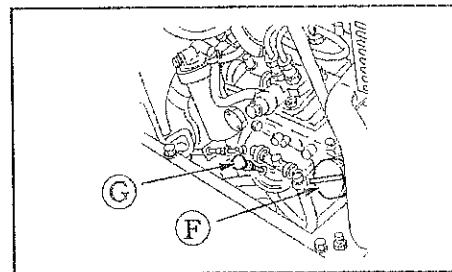
⚠ 경고

- 엔진 정지 직후, 오일 또는 딥스틱 주위는 고온 상태입니다.
 - 고온 상태의 오일 또는 딥스틱에 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.
- 엔진이 식은 후에 오일 수준을 점검 및 보충하십시오.

- 1 본넷트를 여십시오.
- 2 딥스틱 G를 빼내 형검으로 묻어 있는 오일을 닦아내십시오.
- 3 딥스틱 G를 다시 넣은 후 빼내십시오.
- 4 딥스틱 G의 H - L 범위에서 1/2 이상 지점까지 오일이 묻어 있으면 정상입니다. 그렇지 않은 경우에는 주입구(F)를 통해 오일을 보충하십시오.

엔진오일에 대해서는 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

- 5 엔진오일이 H 지점을 넘는 경우에는, 드레인 플러그(P)를 통해 오일을 빼내고 오일 수준을 재점검하십시오.
- 6 엔진오일 수준이 적당한 경우에는 캡을 확실히 체결하고 본넷트를 닫으십시오.



주 :

엔진오일 수준 점검은 엔진 정지 후 15분 이상 경과한 후에 실시하십시오.

오일 수준의 정확한 점검을 위해 장비를 수평으로 하십시오.

엔진오일은 절대로 지면 또는 도로에 폐기하지 마십시오.

■ 연료탱크의 연료 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

- 연료 보충시에는 연료를 흘리지 마십시오. 흘린 연료는 화재의 원인이 되므로 깨끗이 닦아내십시오.

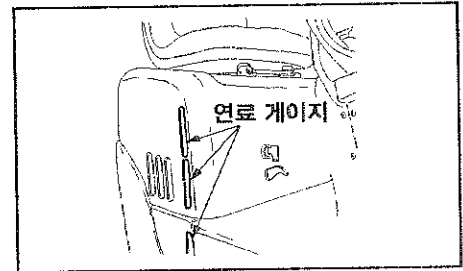
⚠ 주의

- 연료 보충시에는 연료탱크 주입구의 스트레이너를 탈거하지 마십시오.
- 연료 용기 바닥의 수분 또는 연료 보충 보조기구에 묻은 먼지에 주의하십시오.

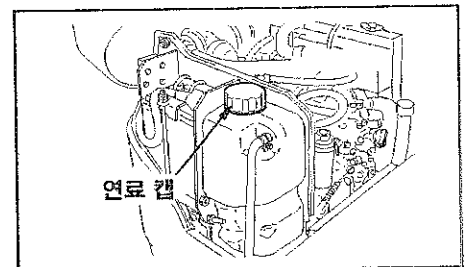
- 1 연료 수준은 연료게이지를 통해 확인하고, 부족한 경우 주입구를 통해 연료를 보충하십시오.

연료탱크 용량 : 10.0 L

사용 연료는 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.



- 2 연료 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.



■ 유압유 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

- 주입구 캡을 탈거할 시에는 오일이 분출할 수 있으므로 천천히 돌려 내압을 빼낸 후에 여십시오.

- 1 먼저 엔진을 시동하여 저속으로 가동하십시오. 암 및 버킷 실린더를 수축하고 붐을 내려 버킷 투스가 지면에 닿도록 하십시오. 블레이드를 지면으로 내리고 엔진을 정지하십시오.
- 2 장비 좌측의 오일 수준 게이지를 통해 오일 수준을 점검하십시오. 오일이 상한선과 하한선 사이에 있으면 정상입니다.

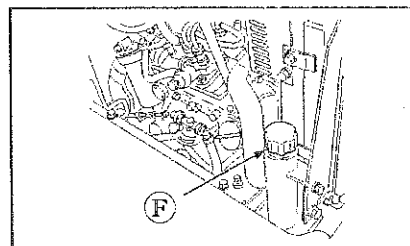
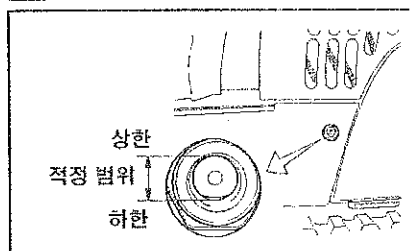
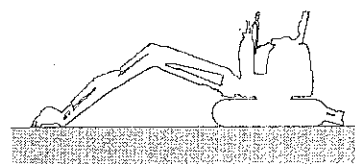
중 요

- 상한선 이상으로 오일을 보충하지 마십시오. 유압 시스템의 파손 및 오일 분출의 원인이 됩니다.

- 3 오일이 하한선 이하일 경우에는(게이지에서 오일이 보이지 않음) 주입구(F)를 통해 오일을 보충하십시오.

사용 오일은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

(점검 및 보충시 자세)



주 :

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

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

■ 팬 벨트 장력 점검

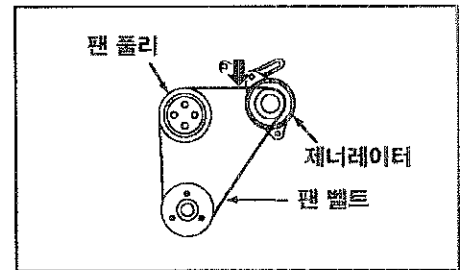
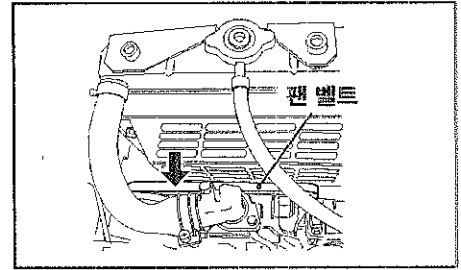
- 1 본넷을 여십시오.
- 2 팬 풀리와 제너레이터 사이의 팬 벨트를 눌러 장력을 점검하십시오.

	팬 벨트
누르는 힘	약 10kg
적정 놀림 정도	10~15mm

- 3 필요시 팬 벨트의 장력을 조정하십시오.

조정방법은 "25.6 250시간 정비"를 참조하십시오.

- 4 장력 조정 후에 본넷을 닫으십시오.



■ 배터리액 수준 점검 및 보충

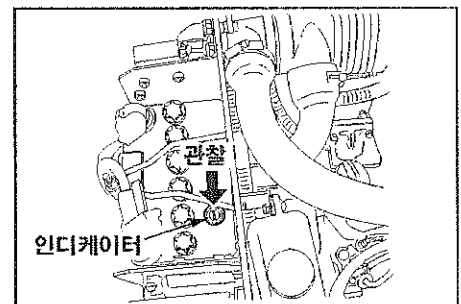
⚠ 위험

- 배터리에서 가연성의 가스가 발생하므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 담배불 등의 화기는 멀리 하십시오.
- 배터리액은 강산성입니다. 피부나 눈에 닿으면 매우 위험합니다.
- 항상 보호안경 및 보호의를 착용하십시오.

- 1 본넷을 열고 배터리 인디케이터를 확인하여 배터리액 수준 및 방전 여부를 점검하십시오.

인디케이터 보는 방법

- (청색) : 정상
- (적색) : 배터리액 부족. 증류수를 보충하십시오.
- (백색) : 방전 상태. 배터리를 충전하십시오.



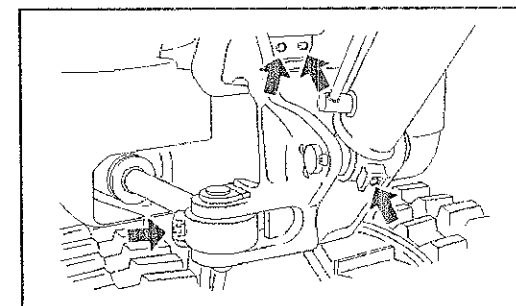
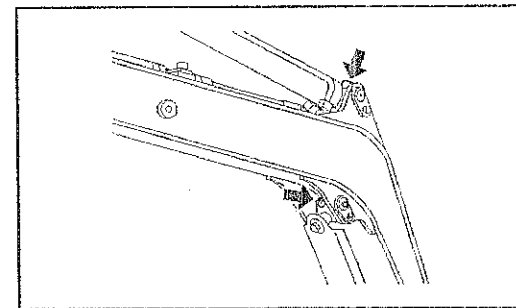
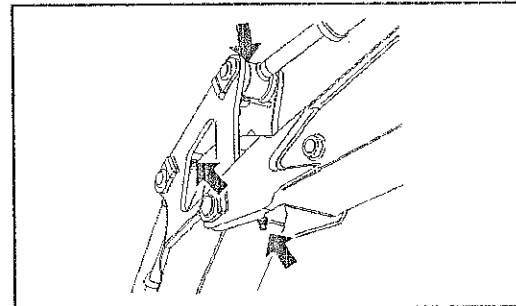
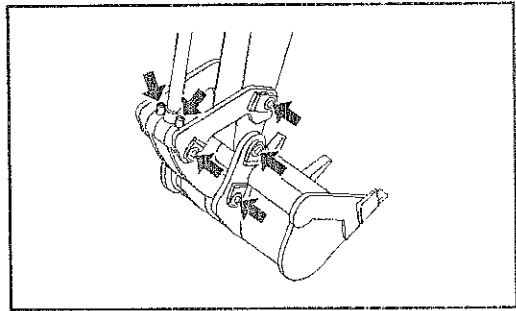
■ 그리스 주입

중요

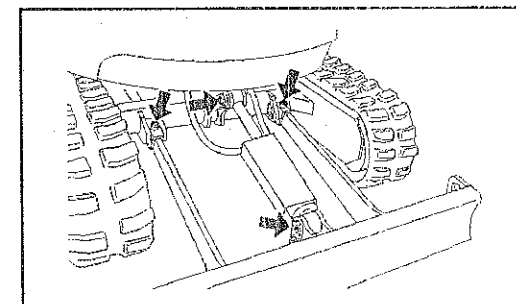
- 장비 세차 후, 우천시 또는 진흙탕 작업 후에는
그리스를 충분히 주입하십시오.

- 1 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진을 정지하십시오.
- 2 우측 그림에 표시된 그리스 니플을 닦아낸 후 그리스 건을
사용하여 그리스를 주입하십시오.
- 3 그리스 주입 후 흘러내린 그리스를 헝겊으로 닦아내십시오.

■ 작업장치 주입 지점



■ 블레이드 주입 지점



■ 전기장치 작동 점검



- 퓨즈가 자주 끊어지는 경우에는 당사에 점검 및 수리를 의뢰하십시오.

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

시동스위치를 “ON”의 위치에 둔 상태에서 다음 항목을 점검하십시오.

- 1) 계기판 작동
 - 아워미터 작동
 - 엔진오일 경고등, 배터리 충전 경고등, 엔진 냉각수 온도 경고등의 점등
- 2) 각 스위치 작동 및 라이트 점등
 - 룸 라이트 점등 및 스위치 점등
- 3) 경적 작동

13.1.3 엔진 시동 전 조작 및 점검

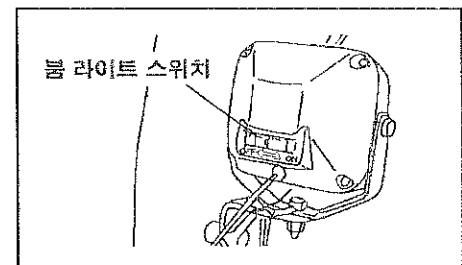
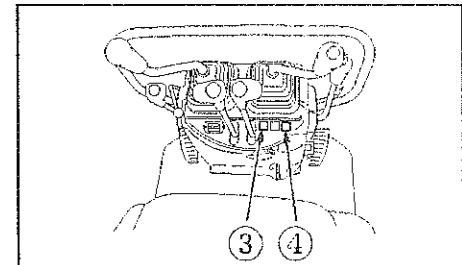
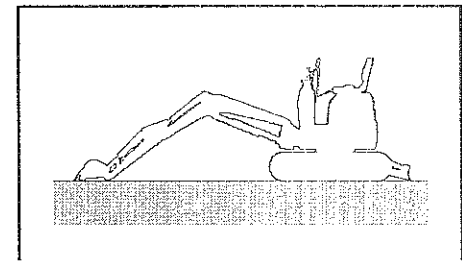
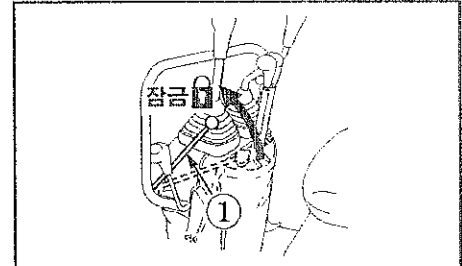
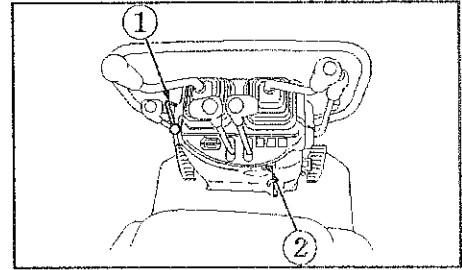


- 조종레버를 부주의하게 건드리면 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전석 이탈시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.

- 1 잠금레버①가 잠금 위치에 있는지 확인하십시오.
- 2 각 레버의 위치를 확인하십시오.
- 3 시동 스위치②에 시동키를 넣고 "ON"의 위치로 돌린 후 다음 사항을 점검하십시오.
 - 1. 부저가 울리고, 다음의 경고등이 점등하거나 점멸합니다.
 - 엔진오일 압력 경고등 ③
 - 배터리 충전 경고등 ④

경고등이 점등하지 않거나 부저가 울리지 않으면, 계기판 전구가 절손 또는 단선된 것일 수 있으므로 당사에 수리를 의뢰하십시오.

2. 불 라이트 스위치를 우측으로 밀어 정상적으로 점등하는지 점검하십시오. 라이트가 점등하지 않으면, 전구가 절손 또는 단선된 것일 수 있으므로 당사에 수리를 의뢰하십시오.

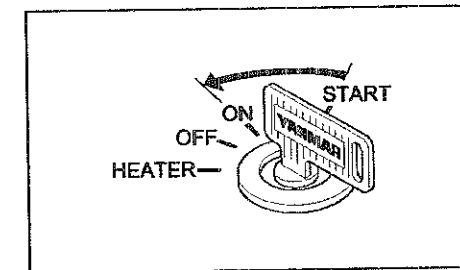
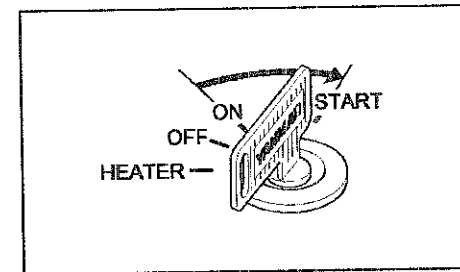
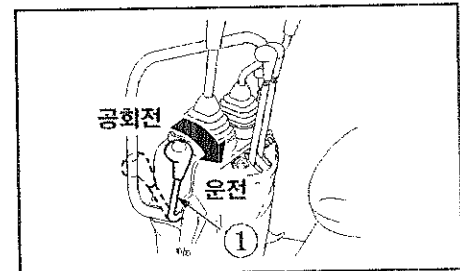
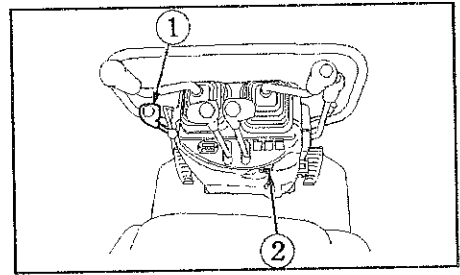


13.2 엔진 시동

13.2.1 정상 시동

⚠ 경고

- 엔진 시동 전에는 장비 주위에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하고 경적을 울리십시오.
- 엔진 시동은 . 엔진을 시동하는 경우에는 환기가 가능하도록 하십시오.



1 가속레버①를 운전 위치에 두십시오.

2 시동키②를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.

3 엔진 시동 후에는 시동키②에서 손을 떼십시오. 시동키가 자동으로 "ON"의 위치로 돌아옵니다.

주 :

엔진 예열 상태에서 가속레버가 공회전 위치에 있을 경우에 엔진 시동이 가능합니다.

중 요

시동모터와 배터리 보호 :

- 시동키를 "START" 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는 즉시 스위치에서 손을 떼고, 스위치를 "OFF" 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동하십시오.



“반드시 정지하십시오”
(시동 스위치 “OFF” 상태)

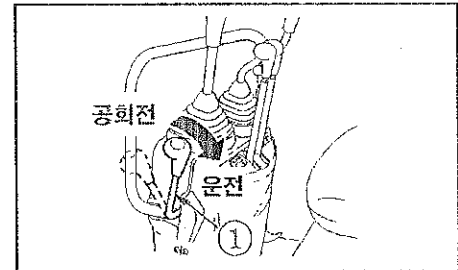
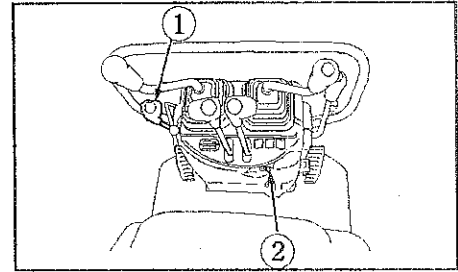
13.2.2 흡한기 시동

⚠ 경고

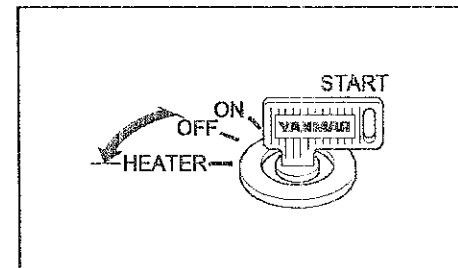
- 엔진 시동 전에는 장비 주위에 사람 또는 장애물이 있는지 확인하고 경적을 울리십시오.
- 엔진 시동은 반드시 운전석에서 하십시오.
- 밀폐된 장소에서 엔진을 시동하는 경우에는 환기가 가능하도록 하십시오.

대기온도가 낮은 경우에는 다음 절차에 따라 엔진을 시동하십시오.

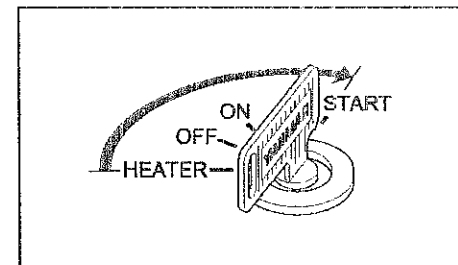
1 가속레버①를 운전 위치에 두십시오.



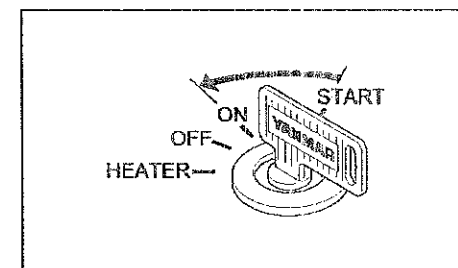
2 시동키②를 "HEATER" 위치에 약 10 ~ 15초간 두십시오.



3 시동키②를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.



4 엔진 시동 후에는 시동키②에서 손을 떼십시오. 시동키가 자동으로 "ON"의 위치로 돌아옵니다.

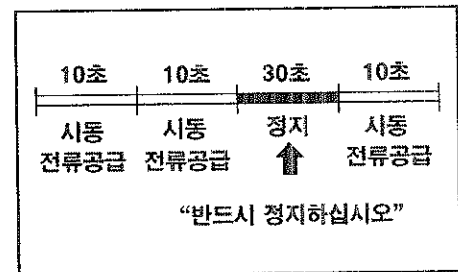
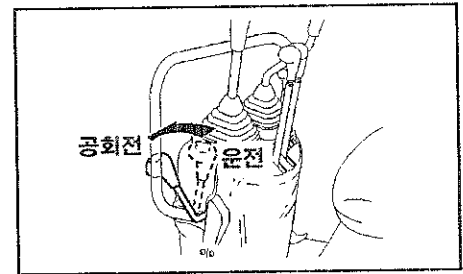


- 5 엔진 회전속도가 상승하면 즉시 가속레버를 공회전 위치에 두십시오.

중요

시동모터와 배터리 보호 :

- 시동키를 "START" 위치에 10초 이상 두지 마십시오.
- 엔진이 시동되지 않는 경우에는 즉시 스위치에서 손을 떼고, 스위치를 "OFF" 위치에 약 30초간 둔 후에 엔진을 재시동하십시오.
- 혹한기에 "난기운전"을 하지 않고 작업 또는 주행하면, 작업 속도가 저하되거나 주행 중 장비가 이탈할 수 있습니다.



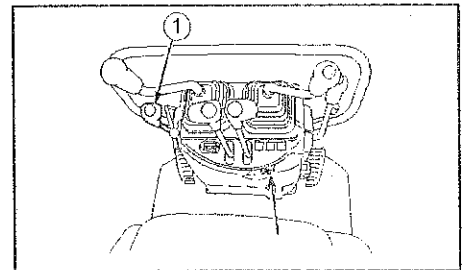
13.3 엔진 시동 후 조작 및 점검

⚠ 경고

- 비상 정지
이상 작동시에는 시동키를 "OFF" 위치에 두어 전기 시스템 및 엔진 작동을 멈추고 당사에 수리를 의뢰하십시오.
- 난기운전을 하지 않은 상태에서 작업장치를 작동하면, 작업장치 작동이 원활하지 않거나 의도치 않은 동작으로 작동할 수 있으므로 반드시 난기운전을 하십시오. 특히 혹한기에는 충분한 난기운전이 필요합니다.

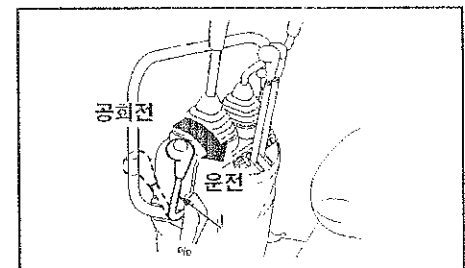
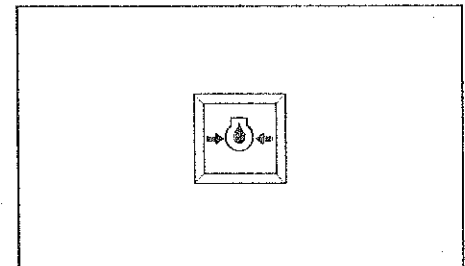
중요

- 유압유 작동의 적정 온도는 50~80℃ 입니다. 유압유 온도가 낮은 상태에서 작업장치를 조종하는 경우에는 유압유 온도를 20℃ 이상으로 올리십시오.
- 유압유 온도가 20℃ 이하인 경우에는 작업장치를 무리하게 조작하지 마십시오.
- 충분히 예열되기 전에는 엔진을 급속하게 가속하지 마십시오.



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

- 1 엔진오일 압력 경고등②가 소등될 때까지 엔진을 공회전하십시오.
- 2 가속레버①을 공회전과 정상 회전 사이에 두어 엔진 중속 회전 상태에서 약 5분 정도 무부하 운전을 하십시오.



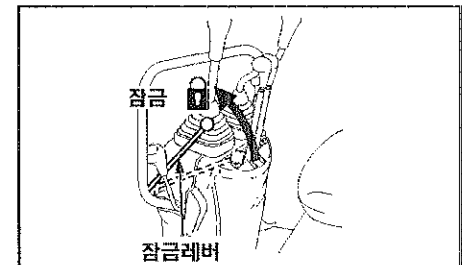
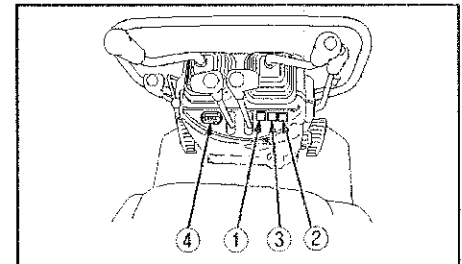
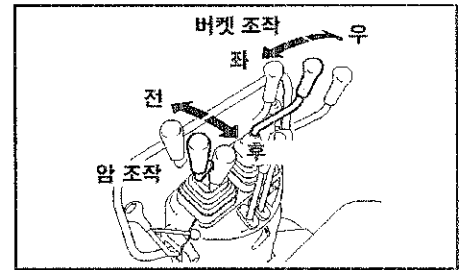
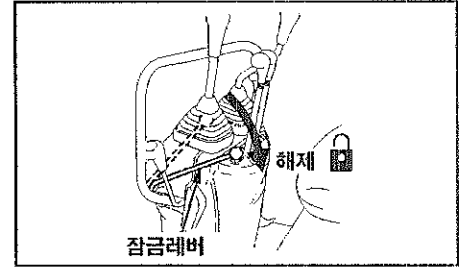
- 3 잠금레버를 해제하고 버켓을 지면에서 들어 올리십시오.
- 4 버켓 및 암 조종레버를 천천히 움직여 버켓 및 암 실린더를 완전히 수축하십시오.
버켓과 암을 30초씩 교대로 약 5분간 작동하여 유압유 온도를 20℃까지 올리십시오.

중요

- 작동시 작업장치가 장비 또는 지면에 닿지 않도록 주의하십시오.

- 5 난기운전 후 각 계기의 상태를 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.
 - 아워미터 ④..... 정상 작동 여부
 - 엔진오일 압력 경고등 ①..... 점등 여부
 - 배터리 충전 경고등 ②..... 점등 여부
 - 냉각수 온도 경고등 ③..... 점등 여부
- 6 배기가스의 색, 장비 소리 및 진동에 이상이 없는지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.
- 7 잠금레버를 잠금 위치에 둔 상태에서 좌우 조종레버를 움직여 작업장치 및 선회 기능이 잠겨 있는지 확인하십시오.
- 8 잠금레버를 해제하고 조종레버를 작동하여 작업장치 및 선회 작동이 정상인지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.
- 9 유압 시스템에서 이음이 발생하는지 확인하십시오. 이상이 발견되면 수리하십시오.

상기의 모든 수리작업은 당사에 의뢰하십시오.

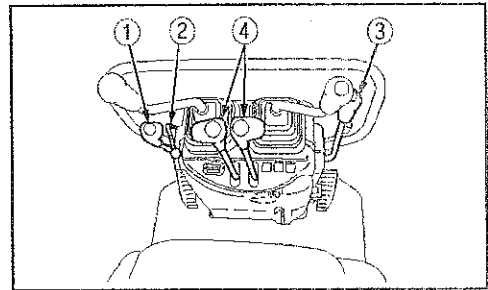


13.4 주행 운전

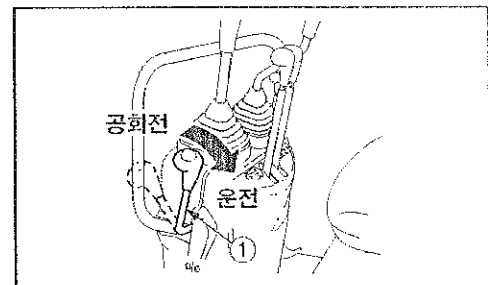
13.4.1 전진

⚠ 경고

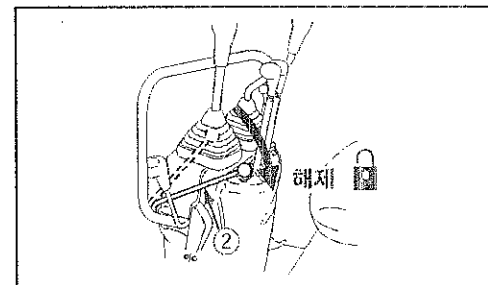
- 주행레버 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오. 블레이드가 후방에 놓여 있는 경우에는 주행레버 조작이 반대로 됩니다.
- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 진행방향에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 주행 전에 주위 사람에게 경적이나 신호로 경고하십시오.
- 주행로의 장애물을 제거하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버를 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



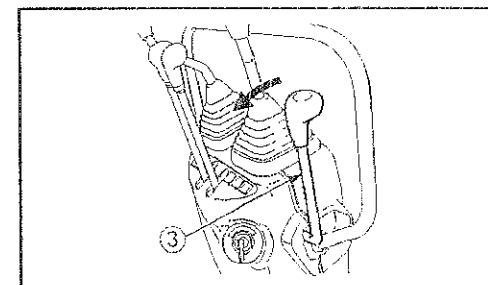
1 가속레버①을 운전 위치로 당겨 엔진속도를 높이십시오.



2 잠금레버②를 해제하고 작업장치를 움직여 지면에서 40~50 cm까지 올리십시오.



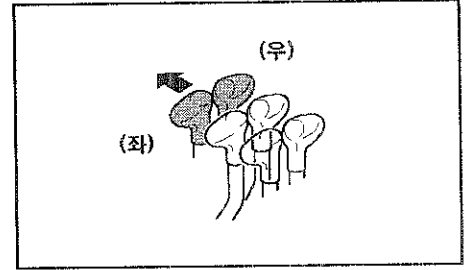
3 블레이드 조종레버③을 당겨 블레이드를 올리십시오.



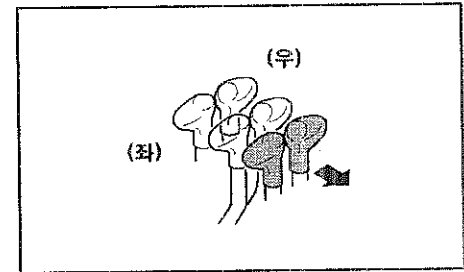
13 운전

4 좌우의 주행레버④는 다음과 같이 조작하십시오.

- 블레이드가 장비 전방에 있는 경우 :
주행레버④를 앞쪽으로 서서히 밀어 전진 주행하십시오.



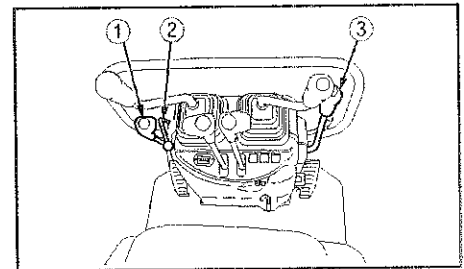
- 블레이드가 장비 후방에 있는 경우 :
주행레버④를 뒤쪽으로 서서히 당겨 전진 주행하십시오.



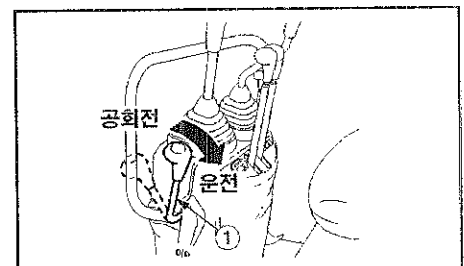
13.4.2 후진

⚠ 경고

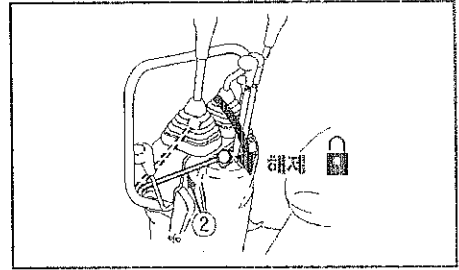
- 주행레버 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오. 블레이드가 후방에 놓여 있는 경우에는 주행레버 조작이 반대로 됩니다.
- 위험한 곳이나 시야가 나쁜 곳에는 신호자를 두십시오.
- 진행방향에 사람이 서있지 않도록 하십시오.
- 주행 전에 주위 사람에게 경적이나 신호로 경고하십시오.
- 주행로의 장애물을 제거하십시오.
- 장비 후방은 시야가 좋지 않으므로 후진하기 전에 반드시 주위에 사람이 없는지를 확인하십시오.
- 엔진 고속 상태에서 주행레버를 급속하게 조작하면 급발진으로 인해 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다.



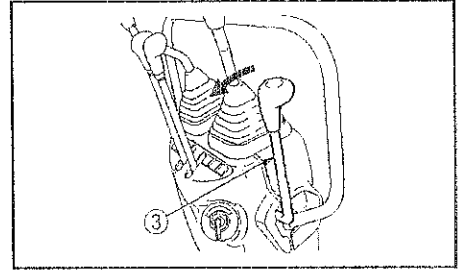
1 가속레버①를 운전 위치로 당겨 엔진속도를 높이십시오.



- 2 잠금레버②를 해제하고 작업장치를 움직여 지면에서 40~50 cm까지 올리십시오.



- 3 블레이드 조종레버③를 당겨 블레이드를 올리십시오.



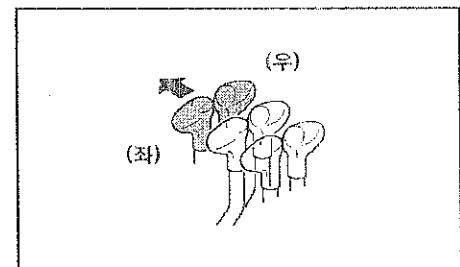
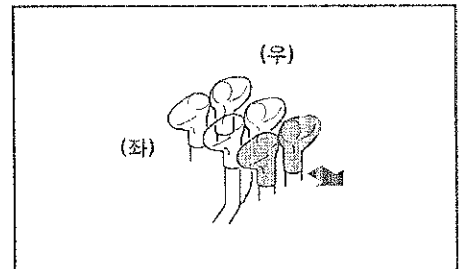
- 4 좌우의 주행레버는 다음과 같이 조작하십시오.

· 블레이드가 장비 전방에 있는 경우 :

주행레버를 뒤쪽으로 서서히 당겨 후진 주행하십시오.

· 블레이드가 장비 후방에 있는 경우 :

주행레버를 앞쪽으로 서서히 밀어 후진 주행하십시오.



13.5 조향

13.5.1 조향 (진로변경)

⚠ 경고

- 주행레버 작동 전에 반드시 블레이드의 위치를 확인하십시오.
블레이드가 후방에 놓여 있는 경우에는 주행레버 조작이 반대됩니다.

주행레버를 조작하여 진로를 변경하십시오.

급속한 진로변경은 하지 마십시오. 특히, 제자리에서 회전하는 경우에는 일단 장비를 정지하십시오.

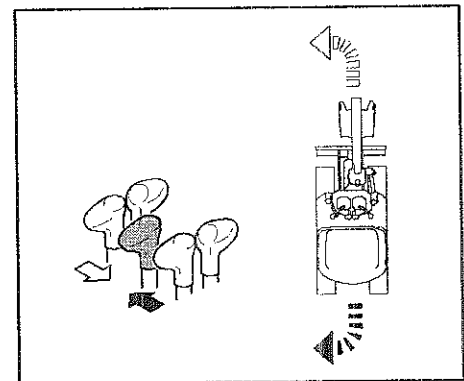
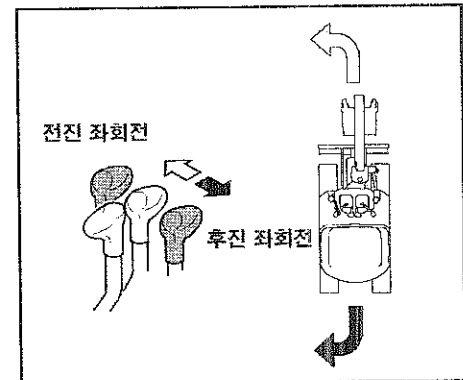
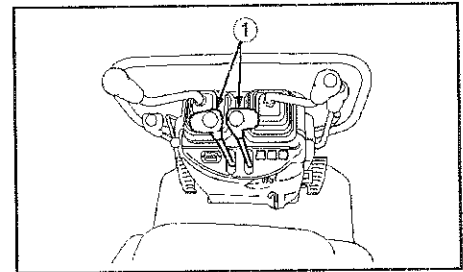
좌우 주행레버①는 다음과 같이 조작하십시오.

■ 장비 정차 상태에서의 방향 전환

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

주 :

우회전시에는 좌측 주행레버를 상기와 동일한 방법으로 조작하십시오.



■ 주행 중(좌우 주행레버의 조작방향과 주행 방향이 동일한 상태) 방향 전환

좌측 주행레버를 중립에 두면 장비가 좌회전합니다.

주 :

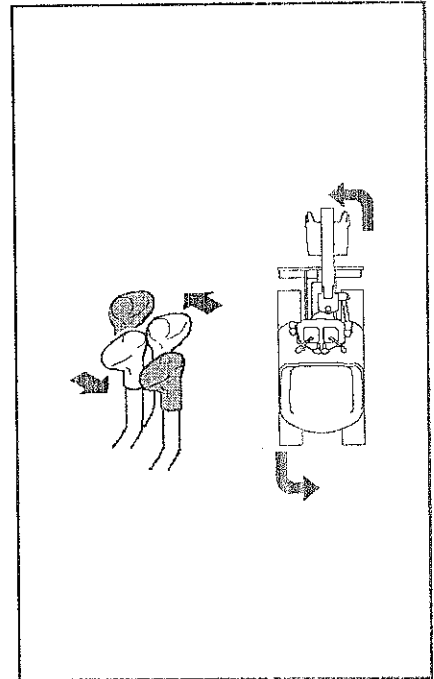
우회전시에는 우측 주행레버를 상기와 동일한 방법으로 조작하십시오.

■ 제자리 회전

제자리 좌회전시에는, 좌측 주행레버를 뒤쪽으로 당기면서 우측 주행레버를 앞쪽으로 미십시오.

주 :

제자리 우회전시에는, 우측 주행레버를 뒤쪽으로 당기면서 좌측 주행레버를 앞쪽으로 미십시오.



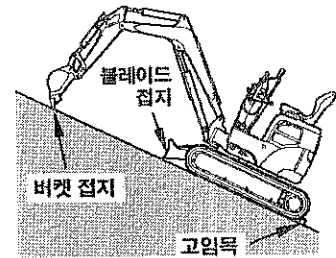
13.6 정 차

⚠ 주의

- 장비를 급속하게 멈추지 마십시오.

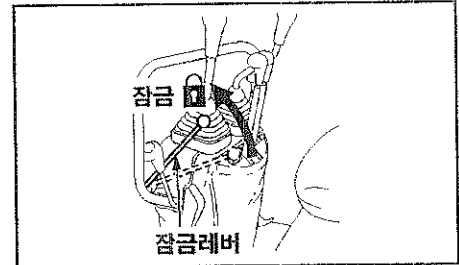
⚠ 경고

- 견고하고 평평한 곳에 주차하십시오.
- 경사지에 주차하지 마십시오. 부득이 경사지에 주차할 경우에는, 트랙에 고임목을 받치고 블레이드와 버킷을 지면에 내리십시오.

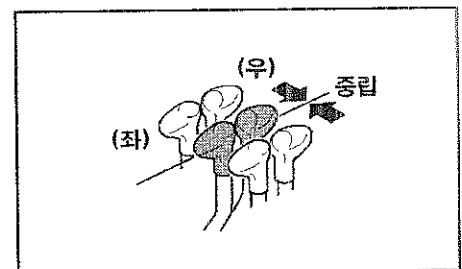
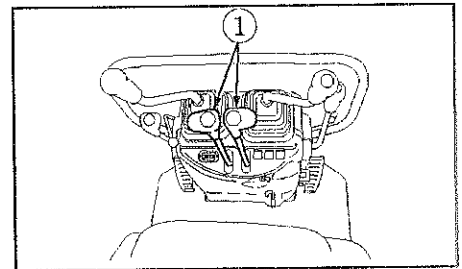


⚠ 경고

- 조종레버를 부주의하게 건드리면 작업장치 또는 장비가 갑자기 움직여 심각한 인명사고를 일으킬 수 있습니다.
- 운전석 이탈시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두고, 시동키를 지참하십시오.



- 1 좌우 주행레버①를 중립 위치에 두어 장비를 정차하십시오.



13.7 상부 선회

⚠ 경고

- 선회 전에 주위 안전을 확인하십시오.

- 1 선회 전에 선회 잠금레버를 해제하십시오.

중요

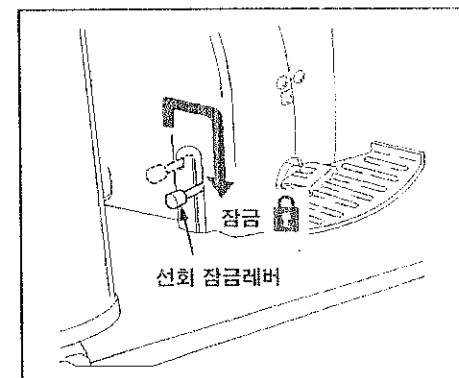
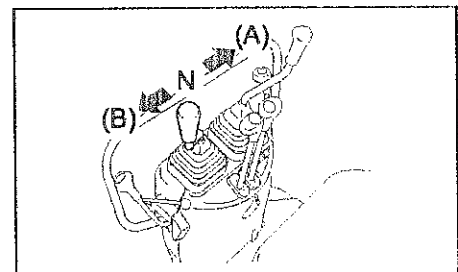
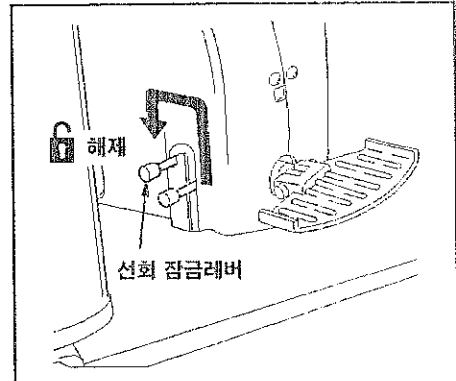
- 선회 전에 반드시 잠금레버가 해제되어 있는지 확인하십시오.

- 2 좌측 조종레버를 사용해 상부를 선회하십시오.

A 우선회

B 좌선회

- 3 선회작업을 하지 않는 경우에는, 상부와 하부가 평행을 이루도록 하여 선회 잠금레버를 잠금 위치에 놓아 상부를 고정하십시오.



13.8 작업장치 조작

⚠ 경고

- 작업장치 조작 전에 장비 주위에 사람이 있는지 확인하고, 경적 또는 신호로 경고하십시오.

좌우 조종레버, 붐 선회 페달, 블레이드 조종레버를 사용하여 작업장치를 조종하십시오.

- 좌측 조종레버 : 암 조작 및 상부 선회
- 우측 조종레버 : 붐 및 버킷 조작
- 붐 선회 페달 : 붐 선회
- 블레이드 조종레버 : 블레이드 조작

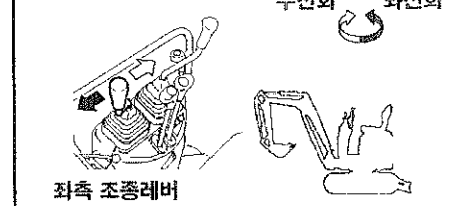
각 레버 및 붐 선회 페달과 작업장치 동작과의 관계는 우측 그림에 설명하였습니다.

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

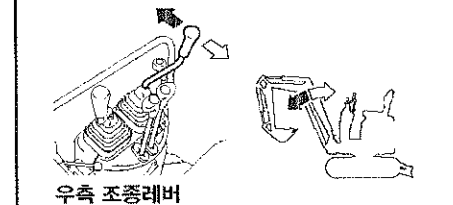
■ 암 조작



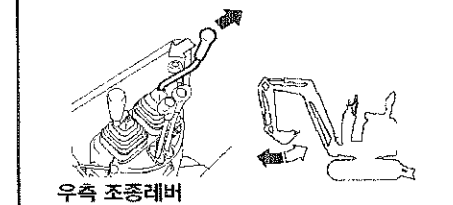
■ 선회 조작



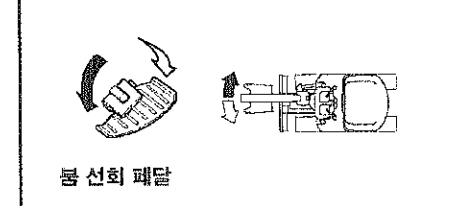
■ 붐 조작



■ 버킷 조작



■ 붐 선회 조작



■ 블레이드 조작



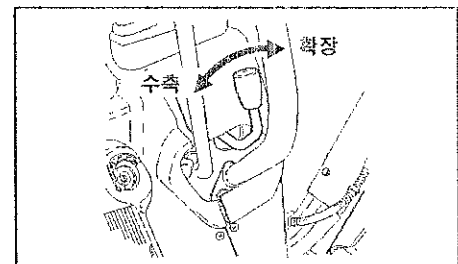
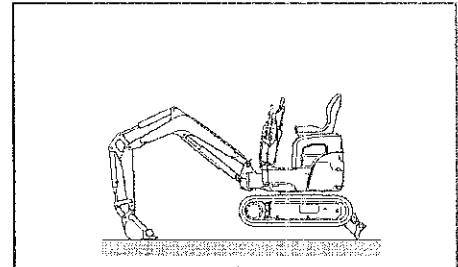
13.9 트랙폭 변경

⚠ 경고

- 위험 예방을 위해 트랙폭 조정레버는 엔진 중속 상태에서 사용하십시오.
- 트랙폭을 변경할 시에는 트랙이 좌우로 움직여 트랙과 상부 또는 장애물 사이에 신체부위가 끼일 수 있으므로 운전석에서 조작하십시오.
- 주행 중에는 절대로 트랙 폭 변경 레버를 조작하지 마십시오.

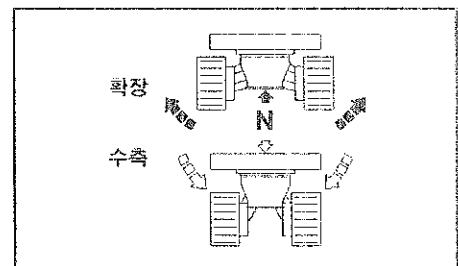
13.9.1 트랙폭 변경 방법

- 1 평평한 장소에 장비를 정차하십시오.
- 2 작업장치가 블레이드 반대편에 오도록 상부를 선회하십시오.
- 3 블레이드를 완전히 내린 후 작업장치를 천천히 아래로 내려, 장비본체가 지면과 수평이 되도록 들어 올리십시오.
- 4 트랙이 움직이지 않을 때까지 트랙폭 변경 레버를 조종하십시오.
 - 트랙폭을 확장하는 경우에는 레버를 앞쪽으로 미십시오.
 - 트랙폭을 수축하는 경우에는 레버를 뒤쪽으로 당기십시오.
- 5 트랙폭 변경 레버 조작을 마친 후에는, 블레이드를 천천히 올려 트랙을 지면에 내리고 작업장치를 천천히 올리십시오.



주 :

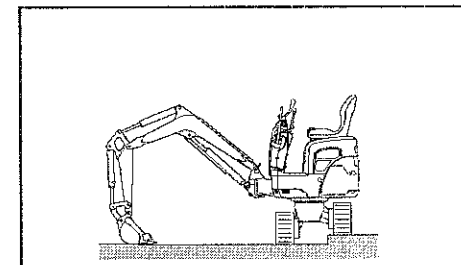
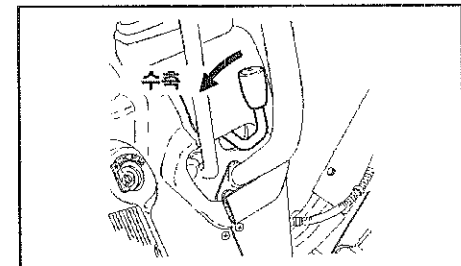
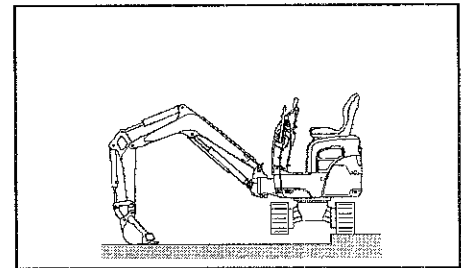
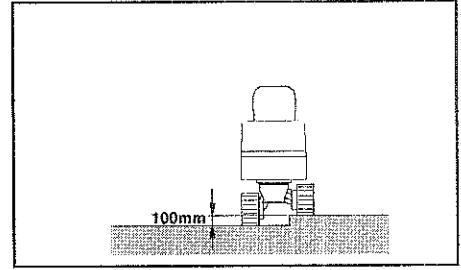
트랙폭을 원상태로 복귀하는 경우에도 상기와 같은 방법으로 레버를 조작하십시오.



13.9.2 단차가 있는 장소에서 수평 유지하기

좌우 트랙의 단차가 100mm 이하일 경우에는 장비를 수평으로 유지할 수 있습니다.

- 1 단차가 있는 장소에 진입하는 경우에는 트랙폭을 최대한 확장하십시오.
- 2 작업장치가 단차의 낮은 방향을 향하도록 상부를 천천히 선회하십시오.
- 3 작업장치를 천천히 내려 장비가 지면과 수평이 되도록 낮은 쪽의 트랙을 들어 올리십시오.
- 4 트랙 폭 변경 레버를 뒤로 천천히 당겨 떠 있는 트랙을 지면에 내리십시오.
- 5 좌우 트랙이 지면에 닿아 있는 상태를 확인한 후, 작업장치를 천천히 올리십시오.



주 :

단차가 있는 장소에서는 블레이드를 올린 상태로 작업을 하십시오.

13.9.3 블레이드 폭 변경 방법

블레이드 폭은 830mm ~ 1,000mm에서 조정(핀 장착위치 변경)이 가능합니다.

- 1 블레이드를 최대한 올리십시오.
- 2 우측 그림과 같이 확장 블레이드의 위치를 변경하고 핀을 고정하여 블레이드 폭을 조정하십시오.

중요

● 고정핀을 정확히 장착하지 않으면, 작업 중에 핀이 탈거될 수 있습니다.



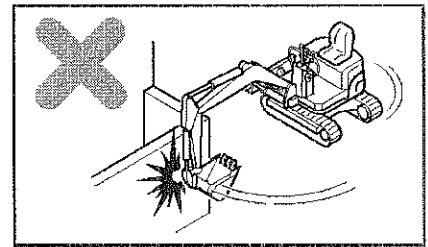
13.10 작업시 금지사항

⚠ 경고

- 주행 중 부득이 조종레버를 조작하여야 하는 경우에는 반드시 장비 정차 후에 레버를 조작하십시오.
- 암반 위에서는 작업하지 마십시오.

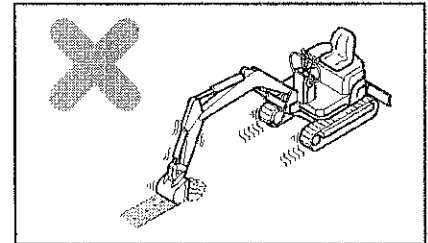
■ 선회력을 이용한 작업 금지

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



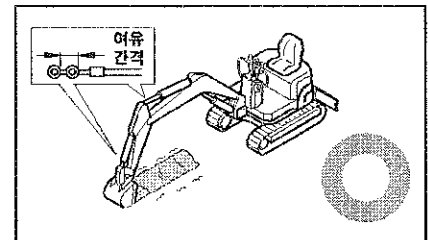
■ 주행력을 이용한 작업 금지

버켓을 지면에 내려 놓은 상태에서 주행력을 이용하여 굴삭작업을 하지 마십시오. 장비 수명이 단축됩니다.



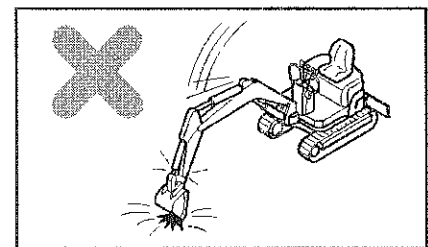
■ 유압 실린더 최대 수축 상태로 작업 금지

유압 실린더를 최대 수축하여 작업하면, 유압 실린더 내 스톱퍼에 과부하가 걸려 작업장치의 수명이 단축됩니다. 따라서, 조금의 여유를 두고 조작하십시오.



■ 버켓 낙하력을 이용한 작업 금지

버켓의 낙하력을 이용하여 굴삭작업을 하면 장비에 과부하가 걸려 장비 수명이 단축되고, 심각한 사고를 일으킬 수 있습니다. 절대로 버켓 낙하력을 이용하여 작업하지 마십시오.



■ 장비 낙하력을 이용한 작업 금지

장비의 낙하력을 이용하여 굴삭작업을 하지 마십시오.



■ 암반에서의 굴삭작업

기타 수단을 이용하여 암반 작업을 하십시오. 장비 손상 및 경제적 손실을 최소화할 수 있습니다.

■ 인양작업 제한

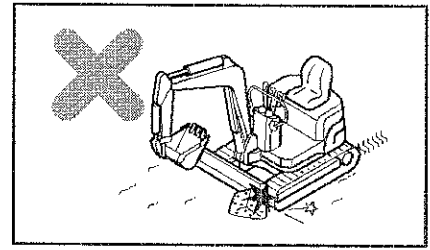
전용 폭 없이 작업물을 인양하는 것은 법률로 금지되어 있습니다.

인양작업 시에는 반드시 전용 폭을 사용하십시오.

"29 폭 장착의 버킷 취급"을 참조하십시오.

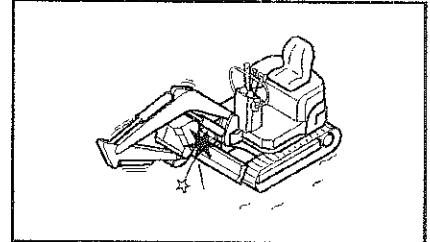
■ 블레이드 작업시 주의

블레이드가 바위 또는 돌 등에 부딪히지 않도록 하십시오. 블레이드 또는 유압 실린더가 파손될 수 있습니다.



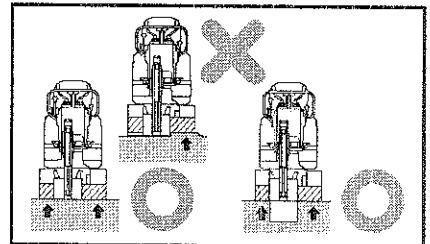
■ 붐 상승시 주의

주행 및 수송 자세로 붐을 상승하는 경우 버킷과 블레이드가 부딪히지 않도록 주의하십시오.



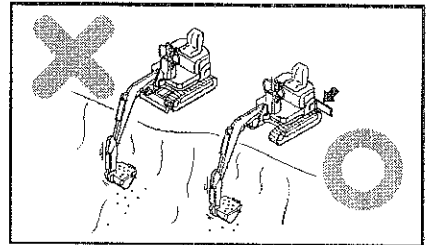
■ 블레이드 양측 지지

블레이드를 아우트리거로 사용하는 경우에는 블레이드 양측이 지지되도록 하십시오.



■ 굴삭작업시 블레이드에 주의

블레이드를 전방에 둔 상태에서 깊은 굴삭작업을 하는 경우에는 블레이드와 붐 실린더가 부딪힐 우려가 있으므로, 블레이드 작업이 필요치 않은 경우에는 블레이드를 후방에 놓으십시오.



13.11 작업시 주의사항

주행시 주의사항

암석이나 목재 등의 장애물 위를 주행하는 경우 장비(특히 트랙)가 충격을 받아 손상될 수 있습니다. 따라서, 장애물 발견시에는 우회하거나 장애물을 제거하십시오.
우회 주행이 불가능한 경우에는, 주행속도를 줄이고 작업장치를 지면에 가까이 내린 상태에서 트랙 중앙으로 장애물을 밟아 통과하십시오.

작업시 허용 수심

중요

- 수중 작업 후 물 밖으로 빠져 나오면서 15° 이상의 경사로를 오를 경우에는 상부 후미가 물에 잠겨 리디에이터가 손상될 수 있으므로 항상 주의하십시오.

작업시 허용 수심은 캐리어 롤러의 중앙까지입니다.

수중에서 장시간 작업한 후에는, 물 속에 잠긴 부위에 그리스를 충분히 주입하여 기 사용한 그리스가 배출되도록 하십시오.

배출된 그리스는 형철으로 깨끗이 닦아내십시오.

13.12 경사로 주행시 주의사항

⚠ 경고

- 경사로 주행시에는 버켓 높이가 지면에서 20~30cm가 되도록 하십시오.
- 후진 주행으로 경사로를 내려가지 마십시오.
- 장애물 위를 주행하는 경우에는 작업장치를 지면 가까이에 내려 저속으로 주행하십시오.
- 경사로에서는 절대로 방향전환 또는 횡단주행하지 마십시오.
- 일단 평지로 내려간 후에 우회하십시오.
- 장비가 미끄러지거나 불안정한 경우에는 즉시 버켓을 지면에 내리고 정차하십시오.
- 경사로에서 상부를 선회하거나 작업장치를 작동하면 장비가 균형을 잃어 전도될 우려가 있으므로 충분히 주의하십시오.
- 특히, 버켓에 작업물을 적재한 상태에서는 절대로 경사로 아래쪽으로 상부를 선회하지 마십시오.
- 부득이한 경우에는 경사로에 성토를 쌓아 가능한 장비가 수평을 이루도록 하십시오.
- 20° 이상의 경사로에서는 장비가 전도될 우려가 크므로 주행하지 마십시오.

- 1 경사로를 내려가는 경우에는 주행레버와 가속레버를 저속으로 하여 주행하십시오.
- 또한, 우측의 그림과 같은 자세로 엔진 속도를 낮춰 주행하십시오.
- 2 경사로를 올라가는 경우에는 우측의 그림과 같은 자세로 주행하십시오.



■ 내리막 주행시 제동

경사로를 내려가는 경우 주행레버를 중립 위치에 두면 자동으로 브레이크가 작동합니다.

■ 트랙이 미끄러지는 경우

트랙이 미끄러져 주행레버 조작으로 경사로를 오를 수 없는 경우에는, 암을 오므린 상태로 작업장치의 힘을 이용해 경사로를 오르십시오.

■ 엔진이 정지하는 경우

경사로를 오르는 도중에 엔진이 멈춘 경우에는, 주행레버를 중립 위치에 두고 장비를 정지한 후 재시동하십시오.

■ 경사지에서 주의

경사지에서 엔진이 멈춘 경우에 좌측 조종레버를 조작하면 작업장치가 자동으로 선회하는 경우가 있으므로, 절대로 레버를 조작하지 마십시오.

13.13 장비 탈출

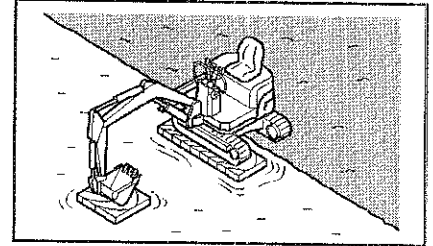
장비가 진흙탕에 빠지지 않도록 주의하십시오. 장비가 진흙탕에 빠진 경우에는 다음과 같은 방법으로 구난하십시오.

13.13.1 한쪽 트랙만 빠진 경우

한쪽 트랙만 빠진 경우에는 버킷으로 빠진 쪽의 지면을 눌러 트랙을 들어 올리고, 굵은 봉이나 통나무 등으로 트랙 아래를 지지한 후 버킷을 들어올려 장비를 구난하십시오.

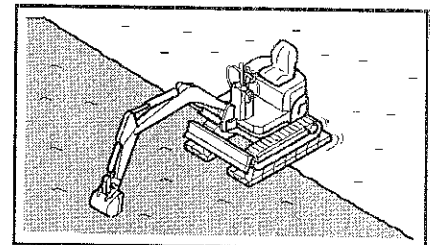
중 요

- 붐과 암으로 장비를 지면에서 들어 올리는 경우에는 버킷의 밑바닥으로 지면을 누르십시오.(버킷 투스로 지면을 누르지 마십시오.).
이때 붐과 암의 각도를 90~110° 로 하십시오.
버킷 쇼벨 장착의 경우에도 같은 요령으로 하십시오.



13.13.2 양쪽 트랙이 모두 빠진 경우

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



13.14 쇼벨을 이용하여 가능한 작업

아래의 설명 이외에도 다양한 어태치먼트를 사용해 장비를 다용도로 사용할 수 있습니다.

13.14.1 백호 작업

백호 작업은 장비 아래쪽의 지면 굴삭작업에 적합합니다.

작업장치가 우측의 그림과 같이 버킷 실린더와 버킷 암 사이 및 암 실린더와 암 사이의 각도가 90° 인 경우, 각 실린더의 굴삭력은 최대가 됩니다. 굴삭작업시에는 본 각도를 유지하여 작업효율을 높이십시오.

암으로 굴삭작업을 할 시에는 암 각도를 전방 45° ~ 후방 30° 범위로 하십시오. 굴삭 깊이에 따라 다소 차이가 있지만, 가능하면 상기 범위를 준수하여 실린더 스트로크 끝까지 사용하지 않도록 하십시오.

13.14.2 쇼벨 작업

쇼벨 작업은 장비 위쪽의 굴삭작업에 적합합니다.

버킷을 반대로 장착하여 작업하십시오.

13.14.3 도랑작업

도랑작업에 적당한 버킷을 장착하고 장비 트랙을 도랑과 평행이 되게 하면 작업능률을 높일 수 있습니다.

도랑을 폭 넓게 파내야 하는 경우에는 먼저 양측을 파낸 후에 중앙을 굴삭하십시오.

13.14.4 토사 상차작업

토사 상차작업시 장비 선회각이 좁은 장소에서는 장비 앞쪽에 트랙을 배치하여 작업효율을 높이십시오.

트럭 측면보다 트럭 후방에서 토사를 적재하는 것이 작업이 용이하며 많은 양을 적재할 수 있습니다.



13.15 버켓 교체

⚠ 경고

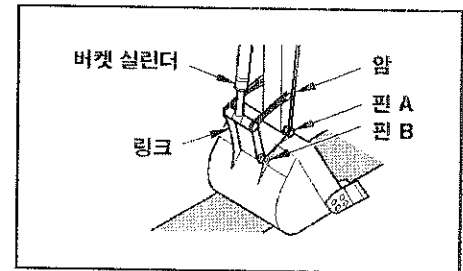
- 해머를 사용하여 버켓 핀을 장착하는 경우에는 금속조각이 될 수 있습니다. 금속조각이 눈에 들어가면 심각한 부상을 입을 수 있으므로 버켓 교체시에는 보호안경, 안전모, 보호장갑 등을 반드시 착용하십시오.
- 버켓을 탈거한 후에는 버켓을 안정된 상태로 두십시오.
- 핀A 및 핀B를 삽입할 때 구멍에 손가락이 끼이면 심각한 부상을 입을 수 있으므로 충분히 주의하십시오. 구멍의 정렬 상태를 육안으로 점검하십시오.

평평하고 견고한 지면에서 작업하십시오. 공동작업시에는 작업 전에 미리 신호를 정하십시오.

■ 교체 절차

다음의 절차에 따라 버켓을 교체하십시오.

- 1 평평하고 넓은 장소에 장비를 주차하고 버켓을 지면에 내려놓으십시오.
- 2 엔진을 정지하십시오.
- 3 버켓 핀을 깨끗이 세척하십시오.(이물질 유입 방지)
- 4 핀A 및 핀B를 탈거하십시오.



중요

- 탈거한 핀에 모래나 진흙이 묻지 않도록 주의하십시오.

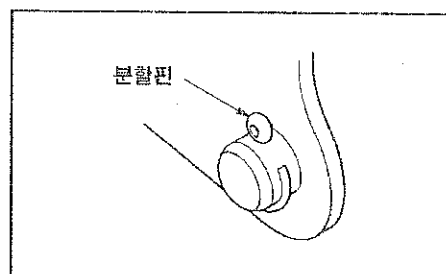
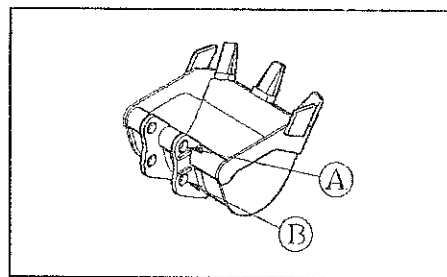
5 구멍(A)에 암을 연결하고, 구멍(B)에는 링크를 연결하십시오.

중요

- 버킷을 장착하기 전에 암 핀 구멍을 깨끗이 세척하고 그리스를 도포하십시오.

6 볼트를 체결하십시오.

7 각 부분에 그리스를 주입하십시오.



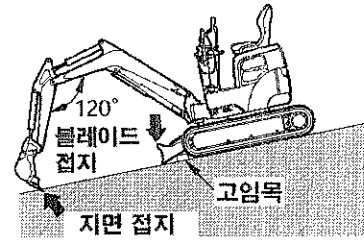
13.16 주 차

⚠ 주의

- 위급한 상황을 제외하고 장비를 급속하게 정차하지 마십시오.

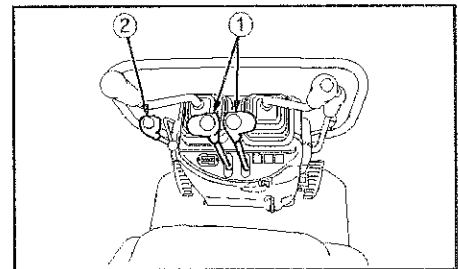
⚠ 경고

- 주차는 단단하고 평평한 곳에 하십시오.
- 경사지에서는 주차하지 마십시오.
부득이 경사지에 주차하는 경우에는 트랙에 고임목을 받치고 블레이드와 버킷을 지면에 내리십시오.

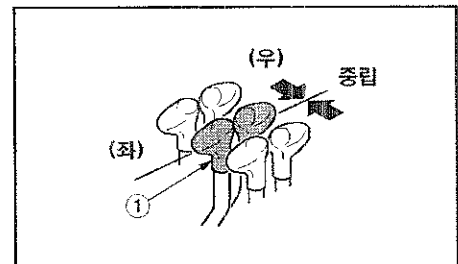


⚠ 경고

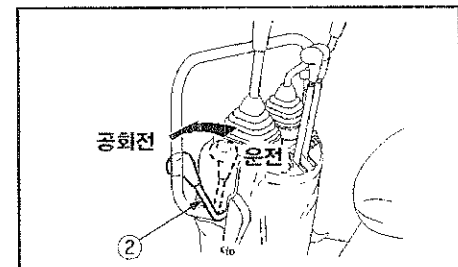
- 조종레버를 건드리지 않도록 주의하십시오. 그렇지 않으면 작업 장치나 장비가 갑자기 움직여 심각한 사고가 발생할 수 있습니다.
- 운전석 이탈시에는 반드시 잠금레버를 잠금 위치에 두고 시동키를 빼내십시오.



1 좌우 주행레버①를 중립 위치에 두십시오.

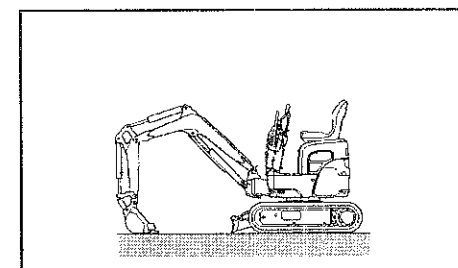


2 가속레버②를 공회전 위치에 두십시오.

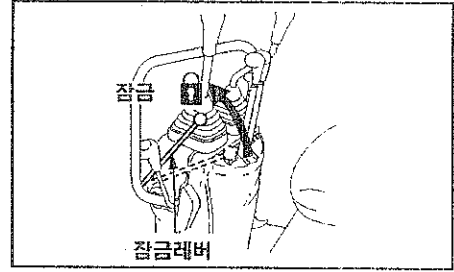


3 버킷을 지면에 내리십시오.(밑바닥이 닿도록)

4 블레이드를 지면에 내리십시오.

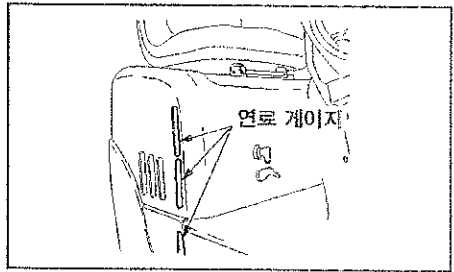
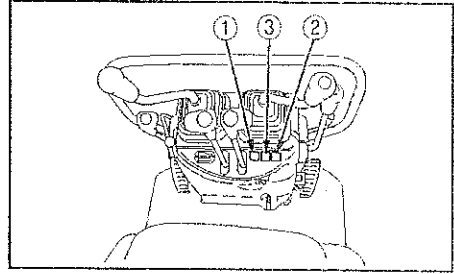


5 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.



13.17 작업 종료 후 점검 및 확인

엔진오일 압력 경고등①, 배터리 충전 경고등② 및 엔진 냉각수 온도 경고등③의 점등 여부와 연료 잔량을 점검하십시오.

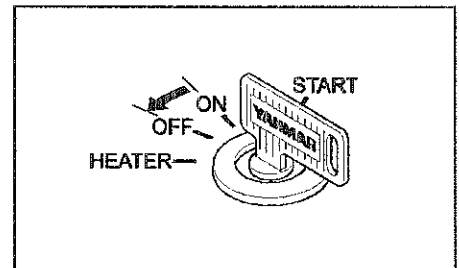
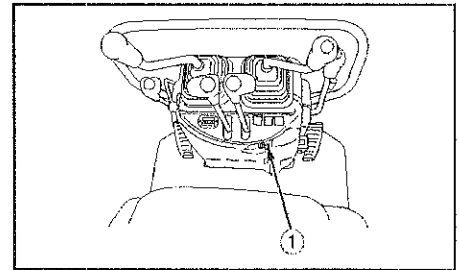


13.18 엔진 정지

중요

- 엔진이 고속으로 회전한 후 급속하게 정지하면 수명이 단축될 수 있으므로, 위급한 상황 이외에는 급속하게 엔진을 정지하지 마십시오.
- 엔진 과열시 엔진을 곧바로 정지하지 마십시오. 중속으로 회전시켜 온도를 낮춘 후에 정지하십시오.

- 1 엔진 공회전 상태에서 5분 정도 무부하 운전을 하십시오.(엔진 온도가 점차적으로 냉각됩니다.)
- 2 시동스위치①를 "OFF" 위치로 돌려 엔진을 정지하십시오.
- 3 시동스위치①에서 시동키를 빼내십시오.



13.19 엔진 정지 후 점검 및 확인

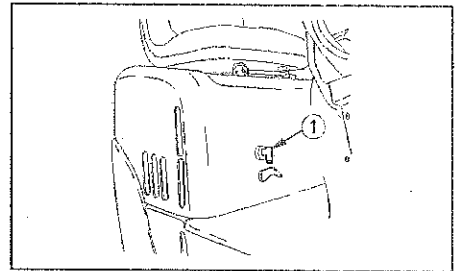
- 1 누유 및 누수 여부, 작업장치, 장비본체 및 트랙을 육안으로 점검하십시오.
누유 또는 이상 부위가 발견되면 수리하십시오.
- 2 연료탱크에 연료를 충분히 보충하십시오.
- 3 엔진실 내에 종이나 쓰레기가 있으면 화재를 일으킬 수 있습니다. 이물질이 발견되면 제거하십시오.
- 4 장비본체 하부에 묻은 진흙을 제거하십시오.

13.20 잠 금

본네트가 잠겨 있는지 반드시 확인하십시오.

주 :

시동키①로 모든 잠금장치를 잠급니다.



13.21 고무트랙 취급

13.21.1 고무트랙 취급방법

고무트랙은 스틸트랙에는 없는 많은 장점이 있지만, 스틸트랙과 동일한 방법으로 취급하면 장점을 활용할 수 없습니다. 현장 및 작업 유형에 따라 고무트랙을 적절히 취급하십시오.

고무트랙과 스틸트랙 비교표

	고무트랙	스티лт랙
적은 진동	◎	△
안락한 주행	◎	△
조용한 주행	◎	△
포장도로 손상 정도	◎	△
취급 용이성	◎	△
내구성	△	◎
견인력	◎	◎

◎ : 우수함

○ : 좋음

△ : 보통

고무트랙은 고무 고유의 특성으로 많은 장점이 있지만 내구성은 낮습니다. 따라서, 고무트랙의 특성을 충분히 이해하고 금지사항 및 취급시 주의사항을 준수하여, 트랙의 수명을 연장하고 장점을 최대한 살릴 수 있도록 하십시오. 고무트랙을 사용하기 전에 반드시 "13.21.3 고무트랙 사용시 주의사항"을 숙독하십시오.

13.21.2 고무트랙 보증

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

13.21.3 고무트랙 사용시 주의사항

■ 금지작업

다음의 작업은 금지합니다.

- ❶ 부서진 암석 지반, 울퉁불퉁하고 거친 암반 위, 철조각 또는 철판 모서리 등에서 운전 또는 선회하면 고무트랙이 파손됩니다.
- ❷ 강가에서 작업하는 경우 작은 자갈이 트랙 속으로 들어가 트랙이 탈선할 수 있습니다. 탈선 상태에서 무리하게 트랙을 작동하면 고무트랙의 수명이 단축됩니다.
- ❸ 오일, 연료 및 화학용제 등이 고무트랙에 묻지 않도록 주의하십시오. 이물질이 묻은 경우에는 즉시 헹글 것으로 깨끗이 닦아내십시오. 도로에 오일이 고여 있으면 주행하지 마십시오.
- ❹ 고무트랙을 장기간(3개월 이상) 보관하는 경우에는 직사광선 또는 빗물을 피할 수 있는 장소를 선택하십시오.
- ❺ 햇빛에 노출된 철판 또는 아스팔트 도로 등의 가열된 장소를 주행하지 마십시오.
- ❻ 작업장치를 이용해 트랙 한쪽을 들어 올린 경우, 다른 한쪽의 고무트랙으로만 주행하지 마십시오. 고무트랙이 탈선하거나 파손될 수 있습니다.

13.21.4 기타 주의사항

다음 사항에 주의하여 작업하십시오.

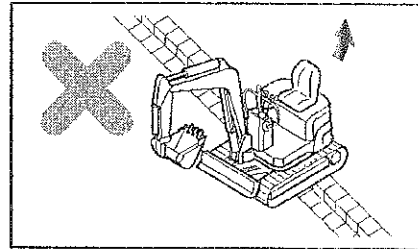
- 콘크리트 및 아스팔트 도로에서는 절대로 제자리 회전을 하지 마십시오.
- 급속한 진로 변경은 하지 마십시오. 고무트랙이 조기에 마모되거나 파손될 수 있습니다.
- 굴곡이 심한 지면에서는 방향전환을 하지 마십시오. 굴곡과 직각인 상태로 주행하면 트랙 탈선을 방지할 수 있습니다.
- 작업장치를 이용하여 들어 올린 장비는 천천히 내려놓으십시오.
- 가압시 오일이 분비되는 작업물(콩, 옥수수 및 오일을 짜고 남은 찌꺼기 등)을 취급한 후에는 장비를 깨끗이 세척하십시오.
- 소금, 황산 암모늄, 염화 칼륨, 염산 암모늄 등과 같은 화학물질 취급에 본 장비를 사용하지 마십시오. 부득이 본 물질을 취급하는 경우에는 장비에 유해 금속물이 생성될 수 있으므로 작업 후 깨끗이 세척하십시오.
- 해변에서는 염분으로 인해 장비 내부 금속이 부식될 수 있으므로 작업하지 마십시오.
- 소금, 설탕, 밀, 콩 등의 작업물을 취급하는 경우 고무트랙에 균열이 있으면 고무트랙이 쉽게 갈라집니다. 고무트랙에 균열이 생긴 경우에는 반드시 수리하십시오.
- 고무트랙이 콘크리트 벽에 닿지 않도록 주의하십시오.
- 눈길 또는 빙판 주행시 미끄러질 수 있습니다. 경사면 주행 또는 동절기 주행시 미끄러지지 않도록 충분히 주의하십시오.
- 혹한기 작업시에는 고무트랙의 재질 변화로 수명이 단축됩니다.
- 고무 재질이 손상되지 않도록 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 범위에서 작업하십시오.
- 작업 중 버킷으로 고무트랙을 치지 않도록 주의하십시오.

- 고무트랙의 탈선 방지를 위해 트랙 장력을 적절하게 유지하십시오.

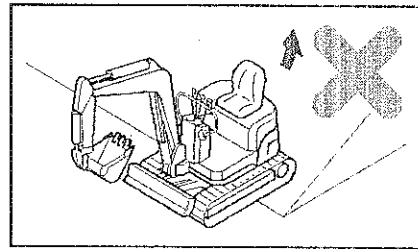
장력이 낮은 경우 아래와 같은 상황에서 고무트랙이 탈선할 수 있습니다.

장력이 적절한 경우에도 트랙 사용시에 주의를 기울이십시오.

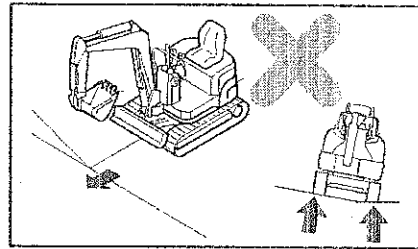
- 연석 또는 암석과 같이 굴곡(약 10cm 이상)이 심한 장소에서는 방향전환을 하지 마십시오. 굴곡과 직각인 상태로 주행하면 트랙 탈선을 방지할 수 있습니다.



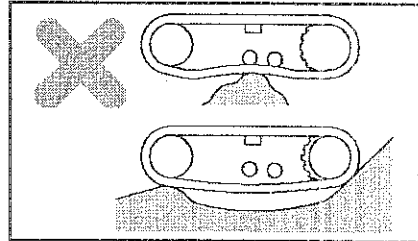
- 후진으로 경사로를 올라가는 경우에는 평지와 경사로 사이의 경계 지점에서 방향전환을 하지 마십시오.
부득이한 경우에는 감속한 상태로 방향전환을 하십시오.



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

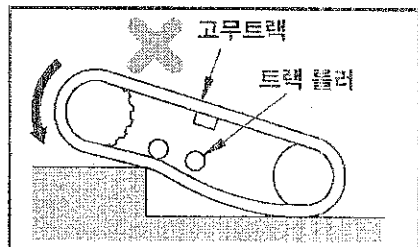


- 상기와 같은 조건에서 주행하면 고무트랙이 늘어나므로 주의하십시오. 또한, 우측 그림과 같은 지면 상태에서는 방향전환을 하지 마십시오



[고무트랙이 탈선하는 원인]

- 1) 계단을 오르는 경우 트랙과 트랙 롤러 사이에 틈이 벌어져 트랙이 쉽게 탈선합니다.

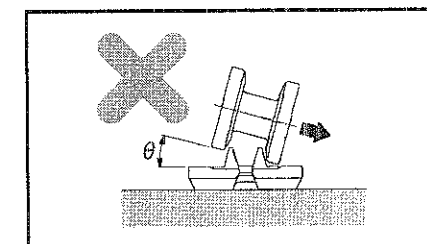
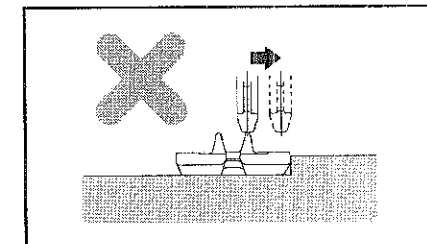
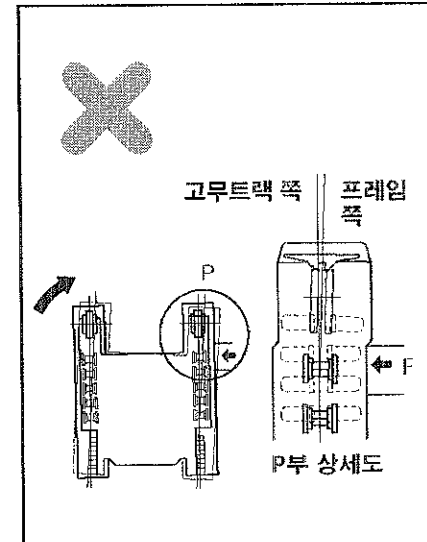
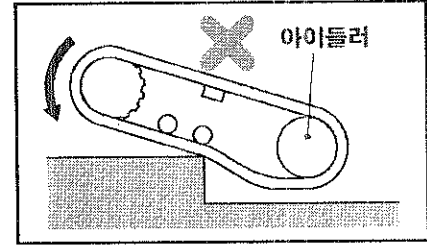


2) 또한, 후진시에는 트랙 롤러 및 아이들러와 고무트랙 사이에 틈이 벌어져 고무트랙이 탈선할 수 있습니다.

- 고무트랙이 장애물로 인해 측면방향으로 간섭받을 시 방향전환
- 본 상태로 방향전환을 하여 고무트랙의 내부 금속에 아이들러, 트랙 롤러 및 스프로킷 등이 맞물리지 못한 경우

- 본 상황에서 후진하면 고무트랙이 탈선합니다.

- 본 상황에서 방향을 전환하면 고무트랙이 탈선합니다.



13.21.5 고무트랙 장비의 점검 및 정비

고무트랙 장비의 점검 및 정비는 "24.1 정비표"를 참조하십시오.

14 수 송

장비 수송시에는 관련법규를 준수하여 안전하게 하십시오.

14.1 장비 상·하차 작업

⚠ 경고

- 장비 상·하차 작업은 위험하므로 특별히 주의하십시오.
- 장비 상·하차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오.
노면과의 거리를 충분히 두십시오.
- 상·하차 시에는 엔진 회전을 저속으로 한 상태에서 저속
주행하십시오.
- 안전하게 상·하차할 수 있을 정도의 폭, 길이 및 두께를
갖고 강도가 충분한 오름판을 사용하십시오. 오름판이 잘
휘어지는 경우에는 블록을 대어 보강하십시오.
- 트럭 하대의 오름판이 미끄러지지 않도록 확실히
고정하십시오.
- 오름판 표면의 오일 찌꺼기나 이물질 및 장비 트랙의 잔흙
등을 제거하여 장비가 오름판에서 미끄러지지 않도록
하십시오.
- 오름판 위에서는 절대로 진로를 변경하지 마십시오.
오름판에서 내려온 후에 방향을 수정하십시오.
- 장비를 상차한 상태에서 상부를 선회하면 위험할 수
있으므로 천천히 하십시오.
- 트랙폭 변경식 장비의 경우에는 상·하차시 트랙폭을
변경하지 마십시오.

상·하차 작업시에는 반드시 오름판을 설치하고 다음의 절차에
따르십시오.

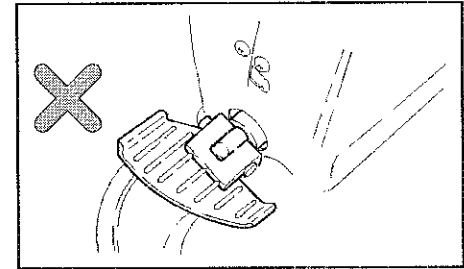
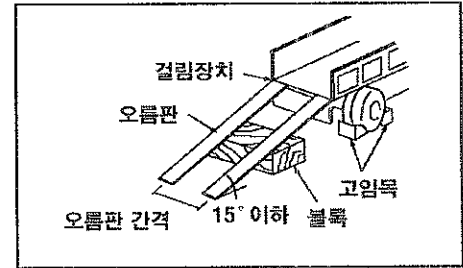
14 수송

- 1 트럭의 브레이크를 확실히 걸고 타이어에 고임목을 대십시오.
트럭 중심과 장비 중심을 일치시킨 상태에서 오름판을 확실히 고정하십시오. 우측 및 좌측 오름판이 동일한 높이가 되도록 하십시오.

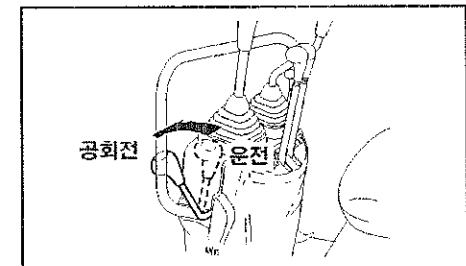
오름판 경사는 15° 미만으로 하십시오.

오름판 간격은 양 트랙의 중심을 기준으로 설정하십시오. 주행 증속페달은 사용하지 마십시오.

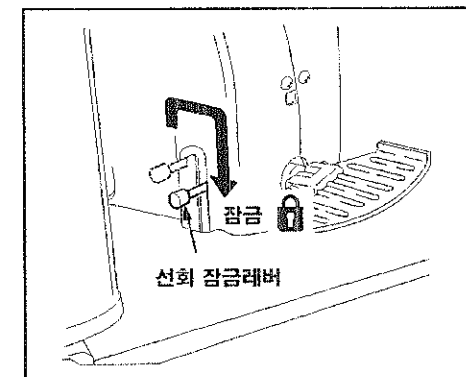
트랙폭 변경식 장비의 경우에는 트랙폭을 최대한 넓게 하십시오.



- 2 가속레버를 앞으로 밀어 엔진속도를 줄이십시오.



- 3 선회 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.
- 4 오름판 방향으로 저속 주행하면서 작업장치를 가능한 트랙 바닥에 가깝게 내린 상태로 장비를 상·하차 하십시오.
오름판 위에서는 주행레버 이외의 다른 레버는 사용하지 마십시오.
- 5 장비를 트랙 위 적당한 위치에 올바르게 상차하십시오.



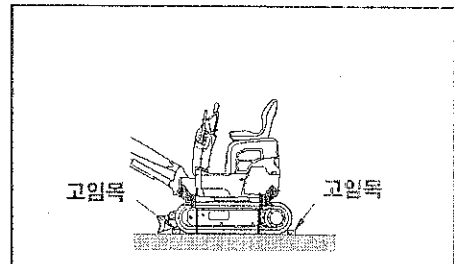
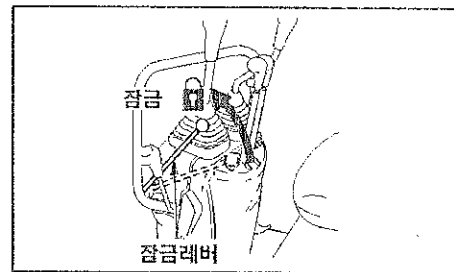
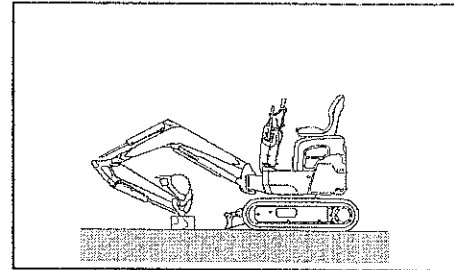
14.2 장비 상차시 주의사항

⚠ 경고

- 장비 상·하차 작업은 평탄하고 견고한 지면에서 하십시오.
노면과의 거리를 충분히 두십시오.

트럭의 적당한 위치에 장비를 상차하고, 다음의 절차를 따라 장비를 고정하십시오.

- 1 블레이드를 내리십시오.
- 2 버켓 및 암 실린더를 최대한 확장하고, 붐을 재목 위까지 천천히 내려놓으십시오.
- 3 엔진을 정지하고 시동키를 빼내십시오.
- 4 잠금레버를 이용해 각 조종레버를 확실히 잠그십시오.
- 5 수송시 장비가 움직이지 않도록 트랙 앞뒤에 고임목을 설치하고, 체인 또는 와이어로프로 장비를 고정하십시오. 특히, 장비가 횡방향으로 미끄러지지 않도록 확실히 고정하십시오.



중요

- 수송시 버켓 실린더의 끝부분을 재목 위에 내려놓아 버켓이 트럭 바닥에 직접 닿지 않도록 하여 버켓 실린더의 손상을 방지하십시오.

14.3 장비 수송시 주의사항

⚠ 경고

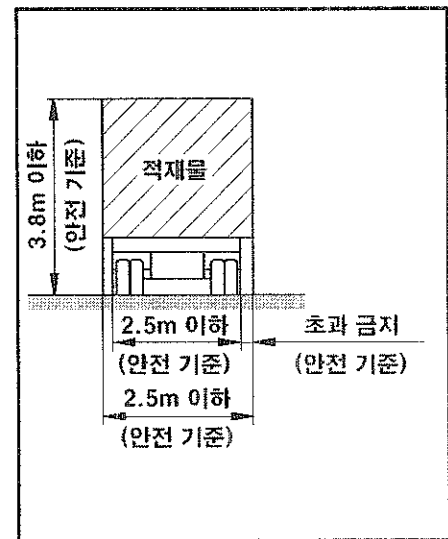
- 장비를 트럭에 실은 상태에서의 최대 폭, 높이 및 중량제한 등을 고려하여 수송로를 선택하십시오.

장비 수송은 도로교통법 등의 관계법령에 따라 안전하게 하십시오.

● 규정치

총중량 - 20톤 이하

높이 및 폭은 우측 그림을 참조하십시오.



14.4 장비 인양방법

크레인을 이용한 장비 인양은 자격을 갖춘 자만이 하도록 하십시오.

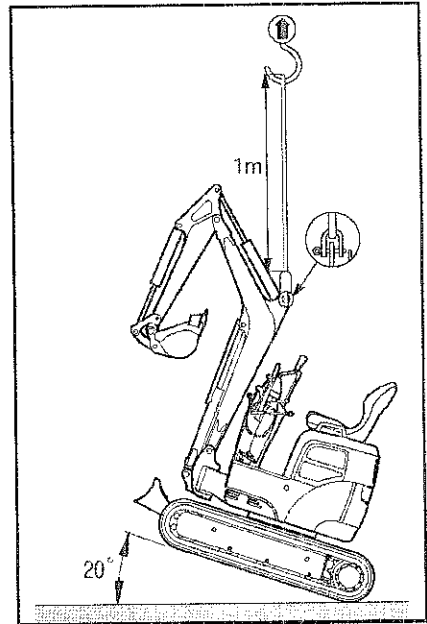
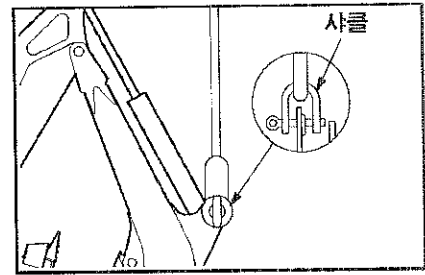
⚠ 경고

- 절대로 사람을 장비본체에 태운 상태에서 장비를 인양하지 마십시오.
- 장비 중량에 적합한 와이어로프를 사용하십시오.
- 다음에 설명하는 절차를 따라 장비를 인양하십시오.
장비가 균형을 잃으면 위험합니다.
- 상부가 선회한 상태로 인양하지 마십시오.
- 장비의 무게중심을 고려하여 균형을 유지하십시오.
- 인양된 장비 아래에 절대로 사람이 서있지 않도록 하십시오.

14 수 송

평평한 지면을 선택하여 다음의 절차에 따라 장비를 인양하십시오.

- 1 블레이드가 작업장치 방향으로 오도록 장비를 선회하십시오.
- 2 블레이드를 최대 높이까지 올리십시오.
- 3 작업장치의 유압 실린더를 최대한 확장하십시오.(선회 실린더 제외)
- 4 선회 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.
- 5 엔진 정지 후 운전석 주위를 깨끗이 정리하고 운전석에서 내리십시오.
- 6 작업장치에 있는 인양 हु에 샤클을 걸고, 슬링 벨트(또는 와이어로프)를 확실히 채우십시오.
- 7 장비를 지면에서 들어 올리고 일단 정지하여 장비가 안정된 후에 다시 천천히 들어 올리십시오.



중 요

- 잠금레버를 잠금 위치에 두십시오.
- 인양시 장비가 기울어지지 않도록 신중히 작업하십시오.

수송 중량

표준 사양	트랙폭 변경식 사양
890 kg	

15 흑한기 취급

15.1 흑한기 준비사항

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

15.1.1 연료 및 윤활유

- 점도가 낮은 연료 및 윤활유를 사용하십시오.
점도에 대한 사항은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유
사용방법"을 참조하십시오.

15.1.2 냉각수

⚠ 경고

- 부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.
부동액 취급시에는 절대 금연하십시오.

중 요

- 메탄올, 에탄올 또는 프로판게 부동액은 절대로 사용하지
마십시오.

냉각수 교환 시기 및 부동액 혼합 비율은 "25.2 비정기 정비"를
참조하십시오.

주 :

냉각수에는 YANMAR 순정품의 롱라이프 냉각제(LLC)가
첨가되어 있으므로 -15° 까지는 냉각수를 교환할 필요가
없습니다.

-15° 이하인 경우에는 "25.2 비정기 정비"를 참조하여 냉각수
농도를 조절하십시오.

15.1.3 배터리

⚠ 경고

- 배터리는 가연성의 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 담배불과 같은 화기는 멀리하십시오.
- 희석 염산을 포함한 배터리액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다. 배터리액이 의복이나 피부에 묻으면 즉시 물로 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.

온도가 내려가면 배터리 성능이 감소하며, 배터리가 저전압일 경우 배터리액이 쉽게 동결됩니다. 따라서, 가능한 충전율을 100% 상태로 유지하고, 다음 장비 사용시 용이한 시동을 위해 배터리를 따뜻한 상태로 보관하십시오.

주 :

배터리액의 비중을 측정한 후 아래의 변환표를 참조하여 충전율을 계산하십시오.

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

배터리액 비중은 온도 및 충전 상태에 따라 다릅니다.

15.2 작업 종료 후 주의사항

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

- 장비에 묻은 진흙 또는 물기를 제거하십시오. 유압 실린더 로드엔 묻은 이물질이 시일 내부로 유입되면 시일이 손상되므로 반드시 이물질을 제거하십시오.
- 장비는 견고하고 마른 땅에 주차하십시오.
건조되지 않은 지면에 주차하는 경우에는 지면에 적당한 판을 대고 그 위에 주차하여, 지면과 트랙 간의 결빙을 방지하십시오.
- 드레인 플러그를 열고 연료 시스템에서 수분을 배출하여 동결되지 않도록 하십시오.
- 온도가 내려가면 배터리 성능이 감소하므로 배터리를 따로 분리하여 따뜻한 장소에 보관하십시오.
배터리액 수준이 낮은 경우에는 다음 작업 전에 증류수를 보충하십시오. 야간에 배터리가 동결될 수 있으므로 작업 종료 후에는 증류수를 보충하지 마십시오.

15.3 흑한기 후

계절이 바뀌어 대기온도가 상승하면 다음과 같이 조치하십시오.

- "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하여 온도에 맞는 점도의 연료 및 윤활유로 교환하십시오.
- AF-PT 부동액(겨울철용)을 사용한 경우에는, 부동액을 완전히 배출하고 냉각 시스템 내부를 깨끗이 세척한 후 물을 채우십시오.

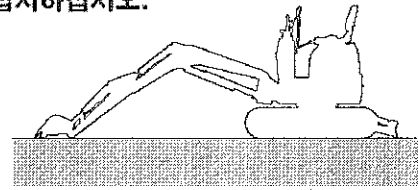
16 장기 보관

16.1 장비 보관 전

중 요

- 장비 보관시에는 유압 실린더 보호를 위해 우측의 그림과 같이 하십시오.
(유압 실린더 로드 부식 방지)

버킷 및 암 실린더를 수축하고 붐을 내려 지면에 접지하십시오.



장기간 장비 보관시에는 다음과 같이 조치하십시오.

- 각 부를 깨끗이 세척한 후 실내에 보관하십시오. 실외 보관시에는 평평한 지면을 선택해 보호커버를 덮어 주차하십시오.
- 급유, 급지 및 오일 교환작업을 실시하십시오.
- 유압 실린더 로드 노출 부위에 방수제를 얇게 도포하십시오.
- 배터리의 상한 수준까지 증류수를 채우십시오. 배터리 재충전 후 (-) 단자를 분리하고, 장비에서 배터리를 탈거하여 보관하십시오.
- 냉각수에는 YANMAR 순정품의 롱라이프 냉각제(LLC)가 첨가되어 있으므로 -15°까지는 냉각수를 교환할 필요가 없습니다. -15° 이하인 경우에는 "25.2 비정기 정비"를 참조하여 냉각수 농도를 조절하십시오.
- 잠금레버 및 페달 가드를 이용해 각 조종레버 및 페달을 잠그십시오.
- 방수제
장비를 해안 또는 바다 바람이 부는 장소에 보관하면 장비가 쉽게 부식됩니다. 따라서, 이러한 장소에 장비를 보관하는 경우에는 피스톤의 모든 노출 부위에 방수제를 꼼꼼히 도포하고, 폴리에틸렌 커버 또는 기름종이로 노출 부위를 덮어 보호하십시오.

권장 방수제	제조업체
P-1300 (희석 방수제)	일본석유
P-3 (희석 방수제)	JAPAN 에너지
P-300 (희석 방수제)	코스모석유

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

16.2 장비 보관 중

⚠ 경고

- 부득이 실내에서 방수 운전을 하는 경우에는 반드시 유리창 및 출입구를 열어 실내 공기를 환기하십시오.

장기 보관 중에는 매월 1회 이상 장비를 작동하여 원활하도록 하고 배터리를 충전하십시오.

16.3 장비 보관 후

중 요

- 월 1회 방수 운전을 하지 않은 상태로 장기 보관한 장비를 재사용하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

장기 보관한 장비를 재사용하는 경우에는 다음의 작업을 실시하십시오.

- 유압 실린더 로드의 방수제를 닦아내십시오.
- 가동 부위에 오일 및 그리스를 주입하십시오.
- 연료, 유압유 및 엔진오일의 드레인 플러그를 탈거하여 혼입된 수분을 배출하십시오.
- 엔진 시동 후 난기운전을 하십시오.

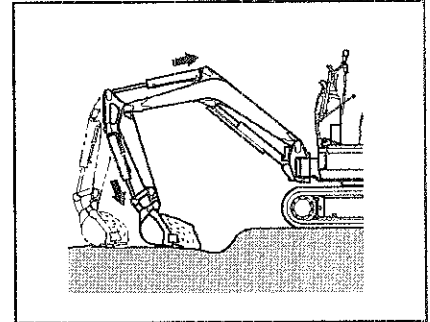
17 고장 조치

17.1 고장이 아닌 현상

다음의 현상은 고장이 아닙니다.

● 버킷 흔들림

버킷을 오픈리면서 압을 확장한 직후 붐을 들어 올리면 버킷이 흔들릴 수 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

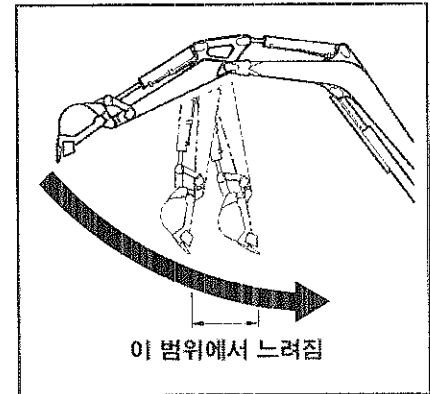


● 압의 저속 작동

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

● 주행조작으로 상부 선회 밀림

제자리 회전 또는 피벗 회전과 같은 급속한 주행조작시 상부가 밀릴 수 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.



● 주행모터의 열충격

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

● 굴삭작업시 선회 실린더 확장

굴삭작업시 또는 굴삭 자세에서 선회 실린더가 확장되는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

● 주행 2단에서 절환시 시간 지연

저속 상태에서 주행 2단에서 1단으로 감속할 시에 시간이 지연되는 경우가 있습니다. 본 현상은 고장이 아닙니다.

17.2 장비 견인방법

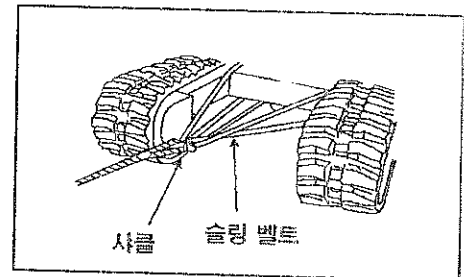
⚠ 경고

- 적절한 장치를 사용하여 장비를 견인하십시오.
잘못된 방법 또는 절차로 견인하면 인명사고를 일으킬 수 있습니다. 반드시 아래와 같은 요령으로 하십시오.

장비가 진흙탕에 빠진 경우 또는 본 장비로 중량물을 견인하는 경우에는 우측 그림과 같이 슬링 벨트를 매십시오.

중 요

- 강도가 적당하고 손상되지 않은 와이어로프, 슬링 벨트 및 샤클을 사용하십시오.

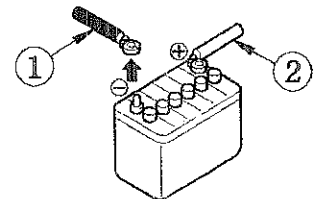


17.3 배터리 방전시 조치

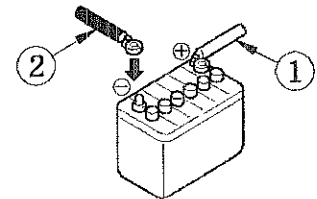
⚠ 경고

- 배터리 점검 및 정비시에는 엔진을 정지하고 시동키를 "OFF" 위치에 두십시오.
- 배터리는 가연성의 수소가스를 발생시키므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 담배불과 같은 화기는 멀리하십시오.
- 희석 염산을 포함한 배터리액은 강산성으로 의복 및 눈 또는 피부를 상하게 합니다. 배터리액이 의복이나 피부에 묻으면 즉시 물로 씻어내고 전문의의 치료를 받으십시오.
- 배터리 취급시에는 반드시 보호안경을 착용하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 단자부터, 분리는 (-) 단자(접지측)부터 실시하십시오. (+) 단자와 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 단자가 느슨해지면 접촉 불량으로 스파크가 발생하여 폭발할 수 있습니다. 단자는 확실히 체결하십시오.

탈거는 (-)단자 먼저



연결은 (+)단자 먼저



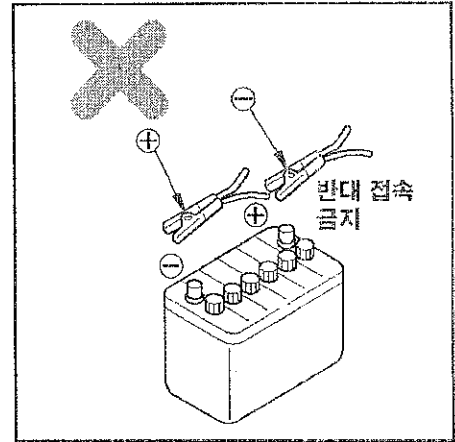
17.3.1 부스터 케이블을 이용한 엔진 시동

부스터 케이블을 이용하여 엔진을 시동하는 경우에는 다음과 같이 하십시오.

■ 부스터 케이블 연결 및 탈거시 주의사항

⚠ 경고

- 부스터 케이블을 사용하여 시동할 때에는 보호안경을 착용하십시오.
- 다른 장비를 사용해 시동하는 경우에는 정상 작동의 장비와 고장난 장비가 접속되지 않도록 하십시오.
- 케이블의 접속은 (+) 단자부터, 분리하는 (-) 단자(접지측)부터 실시하십시오.
- (+) 단자와 장비 사이에 공구가 닿으면 스파크가 발생하여 위험하므로 주의하십시오.
- 부스터 케이블을 반대 극단자에 접속하지 마십시오. 즉, 한 쪽의 (-) 단자를 다른 쪽의 (+) 단자에 접속하지 마십시오.
- 마지막으로 부스터 케이블 단자를 상부 프레임에 접속할 시에는 스파크 발생으로 위험하므로 가능한 배터리에서 멀리 떨어진 장소에서 하십시오.



중 요

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

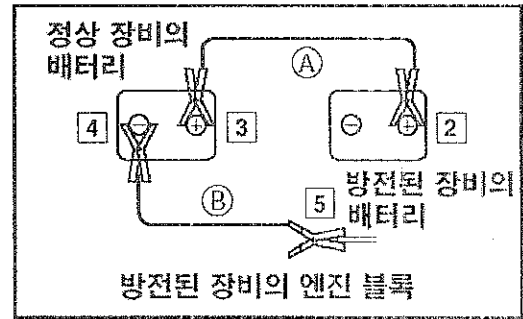
■ 장비에 장착된 배터리 충전

- 배터리 충전 전에는 (+), (-) 단자에서 케이블을 탈거하십시오.
탈거하지 않을 경우 이상 전압으로 제너레이터가 손상될 수 있습니다.
- 배터리 충전시에는 모든 플러그를 열어 충전 중 발생하는 가스가 방출되도록 하십시오.
- 배터리가 과열되면(배터리액 온도 45℃ 초과시) 충전을 중단하십시오.
- 충전 완료 후에는 즉시 충전을 멈추십시오. 충전이 지속되면 다음과 같은 문제가 발생합니다.
 - 배터리 과열
 - 배터리액 감소
 - 배터리 고장
- 부스터 케이블을 반대 극단자에 접속하지 마십시오.
제너레이터가 손상될 수 있습니다.
- 배터리액 수준 점검 및 배터리액 비중 측정을 제외한 배터리 취급은 부스터 케이블을 탈거한 후에 하십시오.

■ 부스터 케이블 연결

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

- 1 정상 장비와 방전된 장비의 시동스위치를 "OFF" 위치에 두십시오.
- 2 방전된 장비의 (+) 단자에 부스터 케이블(A)(일반적으로 적색)의 한쪽 클립을 연결하십시오.
- 3 정상 장비의 (+) 단자에 부스터 케이블(A)의 반대쪽 클립을 연결하십시오.
- 4 정상 장비의 (-) 단자에 부스터 케이블(B)(일반적으로 흑색)의 한쪽 클립을 연결하십시오.
- 5 방전된 장비의 엔진 블록에 부스터 케이블(B)의 반대쪽 클립을 연결하십시오.



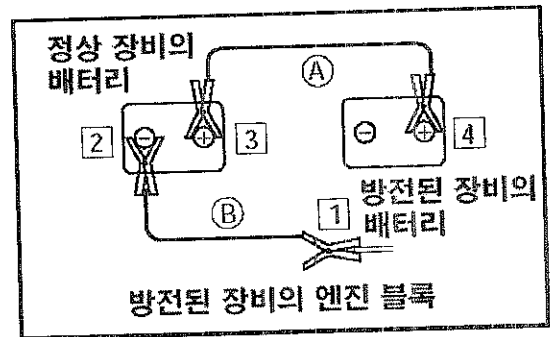
■ 엔진 시동

- 1 클립이 배터리 단자에 확실하게 연결되었는지 확인하십시오.
- 2 정상 장비의 엔진을 시동하고 엔진속도를 최대로 올리십시오.
- 3 방전된 장비의 시동스위치를 "START" 위치로 돌려 엔진을 시동하십시오.
시동되지 않을 경우 2분 정도 경과 후 다시 재시동하십시오.
(이때, 정상 장비의 엔진은 정지하지 않은 상태로 속도를 최대로 유지하십시오.)

■ 부스터 케이블 탈거

방전된 장비가 시동된 후에는, 부스터 케이블 연결 절차의 역순으로 케이블을 탈거하십시오.

- 1 방전된 장비의 엔진 블록에서 부스터 케이블(B)의 클립을 탈거하십시오.
- 2 정상 장비의 (-) 단자에서 부스터 케이블(B)의 클립을 탈거하십시오.
- 3 정상 장비의 (+) 단자에서 부스터 케이블(A)의 클립을 탈거하십시오.
- 4 방전된 장비의 (+) 단자에서 부스터 케이블(A)의 클립을 탈거하십시오.



17.4 고장 조치

17.4.1 엔진 및 전기장치

● ()안의 고장 조치는 당사에 의뢰하십시오.

● 원인을 알 수 없는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
엔진	라디에이터 상부에서 증기 발생	● 냉각수 부족	● 냉각수 점검 및 보충 (주입구 캡의 누수 점검)
	엔진 냉각수 온도 경고등 점등	● 팬 벨트 이완 ● 냉각장치에 먼지 및 수분막 형성 ● 온도 조절장치 고장 ● 라디에이터 팬 고장 ● 전기장치 고장	● 벨트 장력 조정 ● 냉각수 교환, 냉각장치 내부 세척 ● 온도 조절장치 교체 ● 세척 또는 수리 ● 전기장치 점검 및 교체
전	시동모터가 작동해도 엔진이 시동되지 않음	● 연료 부족 ● 연료장치에 공기 혼입 ● 연료공급 펌프 불량 또는 노즐 성능 저하 ● 압축 불량 ● 메인 퓨즈 절손 ● 키 스톱 솔레노이드 고장 또는 링크 이탈	● 연료 보충 ● 공기 혼입 부위 수리 공기빼기 작업 (● 펌프 또는 노즐 교체) (● 점검 및 수리) ● 퓨즈 교체 (● 점검 및 수리)
	흑색 배기가스 배출	● 에어크리너 엘리먼트 불량 ● 노즐 성능 저하 ● 압축 불량	● 세척 및 수리 (● 점검 및 수리) (● 점검 및 수리)
	백색 또는 청색 배기가스 배출	● 엔진오일 수준 과다 ● 연료 불량 ● 실린더 또는 피스톤링 마모	● 규정 수준으로 조절 ● 권장 연료로 교환 (● 수리)
	"START"위치에서도 시동모터 작동 불능	● 배선 불량 ● 시동스위치 고장 ● 배터리 충전 부족 ● 시동모터 고장	● 점검 및 수리 ● 시동스위치 교체 ● 배터리 충전 (● 점검 및 수리)
기	엔진 최고속도 상태에서 전조등 밝기가 희미함	● 배선 불량 ● 제너레이터, 레귤레이터 고장	● 단자 이완, 단선 점검 및 수리 (● 점검 및 수리)
	엔진 작동 중 램프가 너무 밝거나 자주 꺼짐	● 레귤레이터 고장	(● 교체) (● 수리)
	배터리액 누수		
치	시동모터 속도가 지나치게 느림	● 배선 불량 ● 배터리 충전 부족 ● 시동모터 고장	(● 점검 및 수리) ● 배터리 충전 (● 점검 및 수리)

17 고장 조치

17.4.2 장비본체

● ()안의 고장 조치는 당사에 의뢰하십시오.

● 원인을 알 수 없는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

이상 현상		원 인	조 치
장 비 본 체	조종레버가 뻑뻑함 또는 자동 복귀하지 않음	● 레버 작동부 주유 불량 ● 컨트롤 밸브 리턴 스프링 파손	● 급유 (● 점검 및 수리)
	장비 작동부 속도가 느리고 힘이 없음	● 유압펌프 마모에 의한 기능 저하 ● 컨트롤 밸브, 메인 릴리프 밸브 및 안전 밸브 설정압력 저하 ● 유압 실린더 파손 ● 유압유 부족 ● 필터 손상	(● 유압펌프 교체) (● 밸브 점검 및 수리) (● 점검 및 수리) ● 유압유 보충 ● 세척 및 교체
	상부가 선회하지 않거나 부드럽게 선회하지 않음	● 선회 잠금핀 이탈 ● 그리스 부족 ● 선회 브레이크 밸브 고장 ● 선회모터 고장	● 선회 잠금핀 탈거 ● 점검 및 급지 (● 점검 및 수리) (● 점검 및 수리)
	유압유 온도 높음	● 유압유 부족 ● 장비 과부하	● 유압유 보충 ● 과부하 방지
	장비 직선주행 불능	● 트랙 조정 불량 또는 이물질 흡착 ● 유압모터 파손 ● 유압펌프 고장 ● 컨트롤 밸브 고장 ● 스프로킷, 아이들러, 트랙 롤러 파손	● 조정 및 세척 (● 점검 및 수리) (● 점검 및 수리) (● 점검 및 수리) (● 점검 및 수리)

점검 및 정비편

18 정비시 주의사항

본 지침서에 설명하지 않은 점검 및 정비작업은 하지 마십시오.
점검 및 정비작업은 평평하고 견고한 지면에서 하십시오.

아워미터 점검

매일 아워미터를 읽어 정비할 항목은 없는지 점검하십시오.

YANMAR 순정품 사용 (교체 부품)

부품 교체시에는 부품 카탈로그에 명시한 YANMAR 순정품만을 사용하십시오.

YANMAR 순정품 사용 (윤활유 및 그리스)

YANMAR 순정 윤활유 및 그리스만을 사용하십시오. 또한, 온도에 따른 지정 점도의 윤활유 및 그리스를 사용하십시오.

깨끗한 윤활유 및 그리스 사용

깨끗한 윤활유, 그리스 및 용기를 사용하여 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

장비 청결

장비를 깨끗이 하여 이상 부품을 쉽게 판별할 수 있도록 하십시오. 특히, 그리스 니플, 통풍구 및 오일 수준 게이지를 깨끗한 상태로 유지하여 이물질의 유입을 방지하십시오.

고온의 오일 및 냉각수에 주의

엔진 정지 직후의 오일, 냉각수 및 필터 교환은 매우 위험하므로 온도가 내려갈 때까지 기다리십시오.
엔진오일이 냉각된 경우에는 오일을 약 20℃~40℃로 가열하여 배출을 용이하게 하십시오.

오일 배출 및 필터 점검

엔진오일, 유압유 및 필터 교환시 배출 오일 및 교체된 필터에 이물질이 있는지 점검하십시오.

오일 보충시 주의사항

주입구에 스트레이너가 있는 경우에는 스트레이너를 매난 상태에서 오일을 보충하지 마십시오.

먼지 혼입 주의

오일 점검 및 교체시 먼지 또는 기타 이물질이 유입되지 않도록 주의하십시오.

경고표찰 부착

오일 또는 냉각수 배출시 다른 사람이 시동을 걸지 못하도록 경고표찰을 부착하십시오.

주의사항 준수

장비에 부착된 주의사항을 준수하십시오.

용접시 주의사항

- 반드시 배터리 배선(+, - 단자)을 분리하십시오.
- 200V 이상의 전원을 지속적으로 사용하지 마십시오.
- 접지점 및 용접부 사이에 시일 또는 베어링이 없도록 하십시오.
- 작업장치의 편 주위 또는 유압 실린더에는 접지하지 마십시오.

화기 주의

부품 세척시에는 불연성 세제 또는 경유를 사용하십시오. 경유 사용시에는 화기를 멀리하십시오.

장착면 세척

O-링 및 가스켓 시일을 탈거하고 장착면을 깨끗이 세척한 후 새 부품으로 교체하십시오.

O-링 및 가스켓 시일 장착시에는 부품이 손상되지 않도록 주의하십시오.

이물질 유입 주의

커버를 열어 장비 내부를 점검할 시에는 이물질이 유입되지 않도록 바지 주머니에서 불필요한 물체를 빼내십시오.

트랙 점검

암석이 많은 지대에서 작업할 시에는 트랙 손상, 볼트 및 너트 풀림, 균열, 마모 및 파손 등에 주의하고, 트랙의 장력을 평상시보다 느슨하게 하십시오.

장비 세척시 주의사항

- 커넥터에 증기를 직접 분사하지 마십시오.
- 라디에이터에 고압수를 직접 분사하지 마십시오.
- 연료탱크는 플라스틱 재질을 사용하였으므로 주의하여 세척하십시오. 그렇지 않으면 연료탱크의 강도가 저하될 수 있습니다.

18 정비시 주의사항

작업 전후 점검

비나 눈이 오는 경우 또는 진흙탕이나 해변에서 작업하는 경우에는 작업 전에 플러그 및 콕의 체결상태를 점검하십시오. 작업 후에는 장비를 세척하고 균열, 손상, 볼트 및 너트의 풀림 상태를 점검하십시오. 또한, 각 부에 그리스를 주입하십시오. 특히, 진흙탕에 침수된 작업장치 편에는 매일 그리스를 주입하십시오.

먼지가 많은 장소에서 작업할 시 주의사항

먼지가 많은 장소에서 작업할 시에는 다음의 사항을 준수하십시오.

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

오일 혼용 금지

절대로 오일을 혼용하지 마십시오. 다른 종류의 오일을 보충한 경우에는 오일 전량을 교환하십시오.

19 정비의 기본 내용

- 부품 교체시에는 YANMAR 순정품만을 사용하십시오.
- 오일 교환 및 보충시에는 절대로 다른 종류의 오일을 혼용하지 마십시오.
- 특별한 설명이 없는 경우에는 장비 출하시 아래 표에 명시한 오일 및 냉각수를 사용합니다.

항 목	종 류
엔진오일	YANMAR SUPER LOYAL OIL CD급 SAE 10W-30
기어오일	YANMAR SUPER OIL SAE 30, CD급 SAE 30
유압유	YANMAR SUPER HYDRO.OIL (ISO VG 46)
연료	No.2-D 경유
엔진 냉각수	YANMAR Long-Life Coolant (LLC), 수분 첨가 30%

19.1 오일, 연료 및 냉각수

19.1.1 오일

- 엔진 및 작업장치의 오일은 고온·고압 하에서 사용되므로 노화가 진행됩니다.
반드시 사용자지침서에 명시한 사용 온도에 적당한 등급의 오일을 사용하십시오.
오일이 오염되지 않더라도 지정 정비시간 내에 오일을 교환하십시오.
- 오일 취급시 불순물(수분, 먼지 및 이물질)이 유입되지 않도록 주의하십시오.
대부분의 장비 고장은 오일에 불순물이 유입되어 발생합니다.
특히, 장비 보관 및 오일 보충시에 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.
- 절대로 오일을 혼용하지 마십시오.
- 오일은 규정 수준 만큼만 보충하십시오.
오일 수준이 높거나 낮으면 장비가 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 작업장치의 오일이 혼탁해진 경우 유압 시스템에 수분 또는 공기가 유입되었을 가능성이 있습니다. 이 경우 당사에 문의하십시오.
- 오일 교환시에는 반드시 해당 오일필터를 교체하십시오.
- 장비의 상태를 알기 위해서는 정기적으로 오일 상태를 분석해야 합니다. 자세한 내용은 당사에 문의하십시오.

19.1.2 연료

- 연료분사 펌프는 정밀장치이므로 수분 또는 먼지가 유입되면 고장날 수 있습니다.
- 장비 보관 및 오일 보충시에 오일에 불순물이 유입되지 않도록 주의하십시오.
- 반드시 지침서에서 권장하는 연료를 사용하십시오.
또한, 연료는 -25°C 이하에서 얼기 때문에 운전시 온도에 적합한 연료를 사용하십시오.
- 연료탱크 내부에 수증기가 응축되어 연료에 수분이 혼입될 수 있으므로, 매 작업 종료 후에는 연료를 가득 채우십시오.
- 엔진 시동 전 또는 연료 보충 약 10분 전에는 연료탱크의 드레인 플러그를 통해 침전물 및 수분을 배출하십시오.
- 필터 교체시에는 연료 시스템의 공기빼기를 실시하십시오.

19.1.3 냉각수

- 강물에는 칼슘 또는 불순물이 첨가되어 있어 강물을 냉각수로 사용하면 엔진 또는 라디에이터에 찌꺼기가 생성됩니다. 이로 인해 열방출 기능이 저하되어 엔진이 과열될 수 있습니다.
절대로 적절치 못한 물을 냉각수로 사용하지 마십시오.
- 부동액 사용시에는 사용자지침서에 명시한 주의사항을 준수하십시오.
- 당사 장비는 당사 순정의 부동액을 사용합니다. 순정 부동액에는 냉각 시스템의 부식 방지 기능이 있습니다.
또한, 본 순정 부동액은 2년 이상 지속적인 사용이 가능하며 여름철에도 사용이 가능합니다.
- 부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리 하십시오.
- 물과 부동액의 혼합비는 대기에온도에 따라 다릅니다.
혼합비에 대해서는 "25.2.5 냉각 시스템의 내부 세척"을 참조하십시오.
- 엔진 과열시에는 엔진을 식힌 후에 냉각수를 보충하십시오.
- 냉각수가 부족하면 엔진이 과열되며, 공기 유입으로 인해 냉각 시스템이 고장을 일으킬 수 있습니다.

19 정비의 기본 내용

19.1.4 그리스

- 그리스는 연결부 및 작동부의 작동을 원활하게 하고 소음을 줄여 줍니다.
- 정기 정비에 설명하지 않은 니플은 정기적으로 그리스를 보충하지 않아도 됩니다.
장시간 사용 후 이상이 발견되면 그리스를 주입하십시오.
- 급지 후 흘러 내린 그리스는 형겔으로 깨끗이 닦아내십시오.
특히, 모래 또는 먼지가 묻어 있는 경우에는 작동부 마모가 우려되므로 주의깊게 닦아내십시오.

19.1.5 오일 및 연료 보관

- 오일 및 연료에 불순물이 유입되지 않도록 실내에서 보관하십시오.
- 오일 또는 연료를 드럼통에 장기간 보관할 시에는 수분의 유입 방지를 위해 배출구를 밑으로 내린 상태로 보관하십시오.
오일 및 연료를 실외에서 보관하는 경우에는 방수 처리된 시트로 드럼통을 덮으십시오.
- 장기 보관시 발생하는 연료의 품질 저하를 고려해 유효기간이 빠른 순서대로 연료를 사용하십시오.

19.1.6 필터

- 필터는 오일, 연료 및 공기에 유입된 불순물을 여과하는 중요 부품입니다.
사용자지침서에 따라 정기적으로 필터를 교체하십시오.
악조건 하에서는 오일 및 연료 종류에 따라 필터의 교체 시기가 단축될 수 있으므로 주의하십시오.
- 절대로 필터 엘리먼트(카트리지 형식)를 세척하여 재사용하지 마십시오.
- 오일필터 교체시에는 필터에 금속 가루 또는 이물질이 없는지 점검하십시오.
이물질이 있는 경우에는 당사에 문의하십시오.
- 교체하기 전에는 필터의 포장을 뜯지 마십시오.
- YANMAR 순정의 필터만을 사용하십시오.

19.2 전기장치 개요

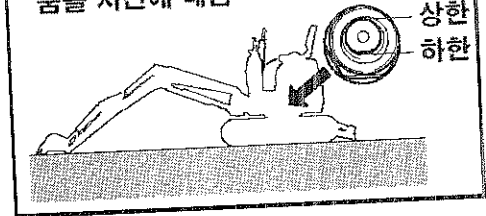
- 전기장치에 물기가 묻어 있거나 피복이 벗겨져 있는 경우에는 누전으로 인해 장비가 오작동할 수 있으므로 매우 위험합니다.
- 팬 벨트의 장력 및 손상 여부를 확인하고, 배터리액 수준을 점검하십시오.
- 장비에 장착된 전기장치는 절대로 탈거하지 마십시오.
- YANMAR 제품 이외의 다른 전기장치를 장착하지 마십시오.
- 우천시 또는 장비 세척시 전기장치에 물이 튀지 않도록 조심하십시오.
- 해변 작업시에는 전기장치가 염분으로 인해 부식되지 않도록 주의하십시오.

19.3 유압 시스템 개요

- 운전 중 또는 운전 직후 유압 시스템은 고온 및 고압 상태이므로, 점검 및 정비 작업은 다음과 같이 신중하게 하십시오.

- 버킷을 지면에 내려 유압 실린더 회로가 가압되지 않도록 하십시오.
 - 반드시 엔진을 정지하십시오.
 - 온도가 내려갈 때까지 기다린 후 점검 및 정비 작업을 실시하십시오.
- 온도가 내려간 상태라도 압력이 잔존하고 있으므로 유압장치 및 호스의 연결부를 급속하게 탈거하지 마십시오. 반드시 연결부를 천천히 풀어 압력을 빼낸 후 탈거하십시오.
- 유압 시스템의 점검 및 정비시에는 반드시 유압탱크 내의 공기를 배출하여 압력을 낮추십시오.

버킷 및 암 실린더를 수축하고
붐을 지면에 내림



- 유압 시스템 정비시에는 유압유 수준 점검, 필터 교체 및 유압유 교환 작업을 실시하십시오.
- 고압의 유압 호스 등을 탈거하는 경우에는 O-링의 손상 여부를 점검하십시오. 손상된 경우에는 새것으로 교체하십시오.
- 유압유 필터 엘리먼트, 스트레이너 등을 교체하거나 세척하는 경우, 또는 유압장치를 수리 및 교체하거나 유압 배관을 탈거하는 경우에는 반드시 유압 시스템 내의 공기를 빼내십시오.

공기빼기 절차는 아래와 같습니다.

- 1 엔진을 중속(레버 중간 위치)으로 작동하십시오.
- 2 각 실린더를 양쪽 스트로크 끝에서 약 100mm가 되는 지점까지 4~5회 천천히 작동하십시오.
- 3 각 실린더를 스트로크 끝까지 4~5회 작동하십시오.
 - 공기를 빼내지 않은 상태에서 실린더를 급속하게 스트로크 끝까지 작동하면, 피스톤 시일이 손상될 수 있습니다.
 - 유압 시스템에 공기가 유입되면, 공기가 압축 또는 팽창되어 유압장치가 부드럽게 작동되지 않습니다. 또한, 유압펌프의 수명이 단축됩니다.
- 4 유압유 수준을 재점검하여 필요시 규정 수준까지 보충하십시오.

20 부속부품

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

확실한 정기 교체로 장비의 기능 불량을 예방하십시오.

부품 교체시에는 반드시 YANMAR 순정 부품을 사용하십시오.

부품 주문시에는 부품 카탈로그에 명시된 부품번호를 알려주십시오.

부속부품 목록

() 표시는 동시 교체 부품입니다.

항 목	부품번호	품 명	수량	교체 시기
엔진오일 필터	119305-35150	오일필터	1	매 250시간 (최초 50시간)
유압탱크 리턴필터	172156-73710	필터 엘리먼트	1	매 500시간 (최초 250시간)
연료필터	119810-55650 (102103-55520)	연료필터 엘리먼트 (O-링)	1 (1)	매 500시간
에어크리너	119655-12560	크리너 엘리먼트	1	매 500시간
공급펌프용 필터	129052-55630	프리필터	1	매 500시간

21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법

21.1 연료 및 오일

대기온도에 따른 연료 및 오일을 사용하십시오.

규정 용량은 각 장치의 배관 등을 포함한 전체 오일의 용량을 나타내고, 교환 용량은 점검 및 정비시 교환해야 할 용량을 나타냅니다.

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

21.2 냉각수

냉각수에는 YANMAR 순정품의 롱라이프 냉각제(LLC)가 첨가되어 있으므로 -15° 까지는 냉각수를 교환할 필요가 없습니다.

-15° 이하인 경우에는 "25.2 비정기 정비"를 참조하여 냉각수 농도를 조절하십시오.

보충 개소	오일 종류	대기온도에 따른 사용 분류						규정 용량 (ℓ)	교환 용량 (ℓ)
		-20	-10	0	10	20	30 ℃		
엔진 오일 팬	엔진 오일	SAE 10W-CD						3.0	3.0
		SAE 10W-30 CD							
		SAE 15W-40 CD							
주행 감속기	기어 오일	SAE 30 CD						(좌우) 0.33	(좌우) 0.33
유압 시스템	유압유	ISO VG 46						탱크 내 7.8	7.8
연료탱크	경유	NO-2-D						12.0	—
		NO-3-D							
		NO-3-D(S)							
냉각 시스템	냉각수	YANMAR 순정품의 롱라이프 냉각제(LLC) 첨가						라디에이터 2.1 보조탱크 0.4	—

22 볼트 및 너트의 표준 체결토크

22.1 중요 공구

점검 및 정비시에는 다음의 공구가 필요합니다.

No.	공구명	부품번호	수량
1	드라이버(교체식)	104200-92350	1
2	필터 렌치 68	119332-92751	1
3	필터 렌치 80	119640-92750	1
4	필터 렌치 LO	171301-92750	1
5	여압 노즐	172122-05101	1
6	스패너 8×10	28110-080100	1
7	스패너 12×14	28110-120140	2
8	스패너 17×19	28110-170190	1
9	스패너 22×24	28110-220240	1
10	스패너 27×30	28110-270300	1
11	스패너 32×36	28110-320360	1
12	6각 스패너 5	28150-050000	1
13	6각 스패너 8	28150-080000	1
14	4각 스패너 27×140	28227-271400	1
15	터닝 핸들 12×250	28230-120250	1
16	그리스 호스	933110-09701	1
17	그리스 건 800	933110-09801	1
18	플라이어 200	933171-00470	1

상기에 명시한 공구는 선택사항으로 필요시 당사에 주문하십시오.

22.2 체결토크표

볼트 및 너트는 아래에 규정한 체결토크에 따라 체결하십시오.

볼트 및 너트는 아래에 규정한 체결토크에 따라 체결하십시오.

항 목		나사 크기 × 피치	체결토크(N.m)	비 고
6각 볼트(7T) 너트	보통 나사	M6×1	9.8~11.8	1) 체결 부위가 알루미늄인 경우 80%의 체결토크 적용 2) 4T 볼트 및 잠금너트는 60%의 체결토크 적용 3) 가는 나사는 엔진부에 사용함
		M8×1.25	22.6~28.4	
		M10×1.5	44.1~58.8	
		M12×1.75	78.5~98.1	
		M14×2	117.7~147.1	
		M16×2	166.7~206.0	
		M18×2.5	235.4~284.4	
		M20×2.5	323.6~402.1	
	가느 나사	M24×3.0	480.5~598.2	
		M14×1.5	127.5~147.1	
PF 플러그 PT 플러그	M16×1.5	210.8~240.3		
	1/8	9.8		
	1/4	19.6		
	3/8	29.4		
파이프 조인트 볼트	1/2	58.8		
	M8	12.7~16.7		
	M12	24.5~34.3		
	M14	39.2~49.0		
	M16	49.0~58.8		

중 요

- 계기판과 같은 장치는 과도한 토크로 체결할 경우 체결 부분이 파손될 수 있으므로 주의하십시오.

23 중요 부품의 정기 교체

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

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

교체 기간 이전에 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 교체하십시오.

호스 교체시 호스 클램프에 변형 또는 균열이 발견되면 클램프도 새 부품으로 교체하십시오.

정기 교체 대상 이외의 유압호스를 점검하여 이상이 발견되면 재제결하거나 교체하십시오.

유압호스 교체시에는 O-링 및 시일도 함께 교체하십시오.

중요 부품의 교체는 당사에 의뢰하십시오.

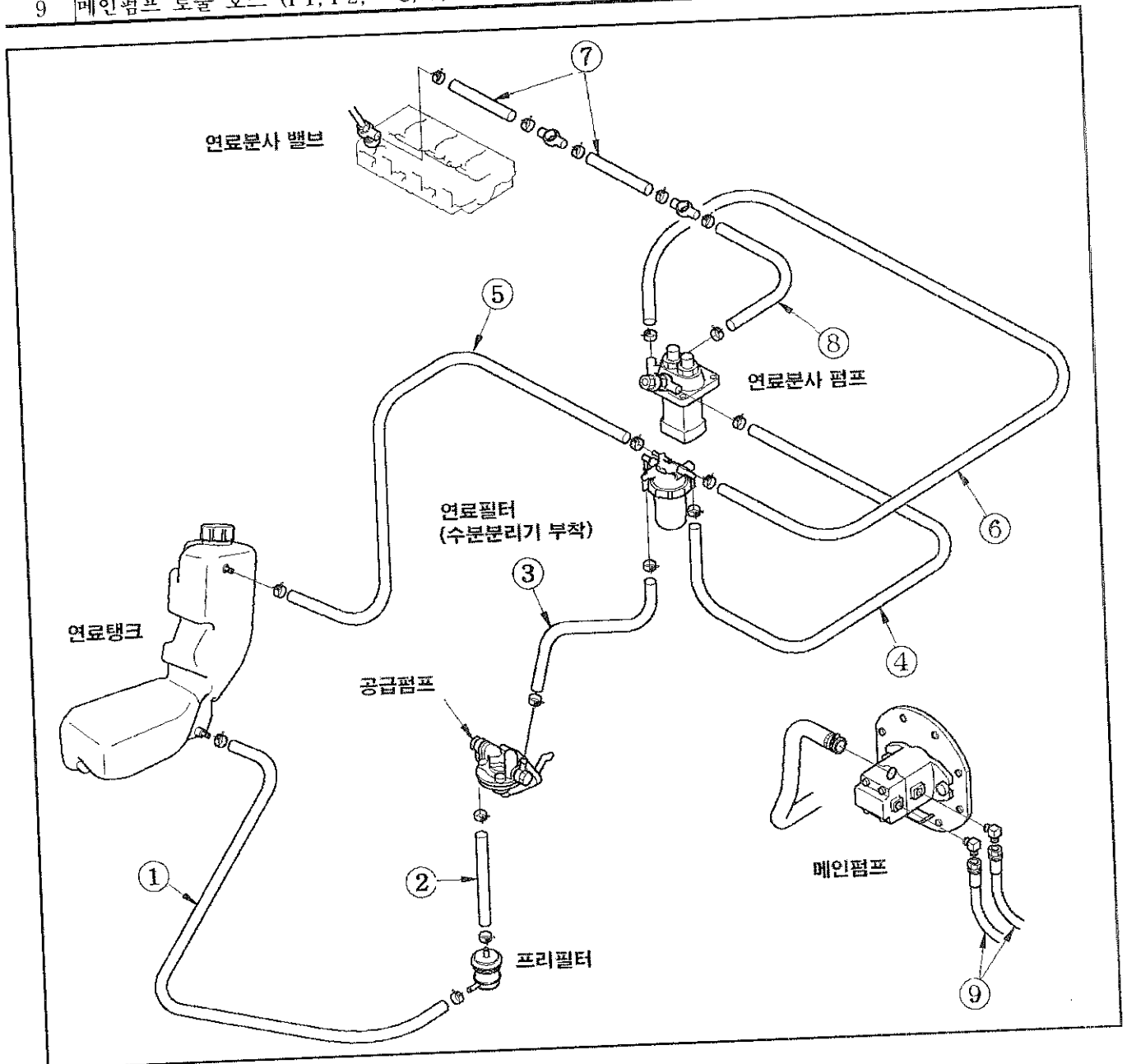
아래와 같은 정기 점검시에는 연료호스 및 유압호스도 함께 점검하십시오.

점 검 구 분	점 검 항 목
작 업 전	연료 및 유압호스의 접촉부 · 연결부에서의 누유
월 별	연료 및 유압호스의 접촉부 · 연결부에서의 누유 연료 및 유압호스의 손상(균열, 마모, 이탈)
연 차	연료 및 유압호스의 접촉부 · 연결부에서의 누유 연료 및 유압호스의 간섭, 찌그러짐, 노화, 비틀림, 손상(균열, 마모, 이탈)

23 중요 부품의 정기 교체

■ 중요 부품 목록

No.	정기 교체가 필요한 중요 부품	수량	교체 시기
1	연료호스 (연료탱크~프리필터)	1	매 2년 또는 매 4,000시간 이내
2	연료호스 (프리필터~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~연료분사 밸브)	2	
8	연료호스 (연료분사 밸브~연료분사 펌프)	1	
9	메인펌프 토출 호스 (P1, P2, ~ C/V)	2	



24 점검 및 정비표

24.1 정비 주기표

점검 및 정비 항목		페이지
■ 최초 50시간 정비 (신장비 사용 후 1회)		
엔진오일 교환 및 엔진오일 필터 교체		3-20
■ 최초 100시간 정비 (신장비 사용 후 1회)		
흡기 및 배기밸브 간극 점검 및 조정		3-20
실린더 헤드 볼트 재체결		3-20
주행감속기 기어오일 교환		3-20
■ 최초 250시간 정비 (신장비 사용 후 1회)		
유압 리턴필터 교체		3-20
유압탱크 흡입필터 세척		3-20
■ 비정기 정비		
고무트랙 점검		3-21
고무트랙 장력 점검 및 조정		3-23
고무트랙 교체		3-26
버킷 투스 교체		3-29
■ 시동 전 점검		
냉각수 수준 점검 및 보충		3-33
엔진오일 수준 점검 및 보충		3-34
연료 수준 점검 및 보충		3-35
유압유 수준 점검 및 보충		3-36
펜 벨트 장력 점검		3-37
배터리액 수준 점검 및 보충		3-37
그라스 주입		3-38
전기장치 점검		3-39

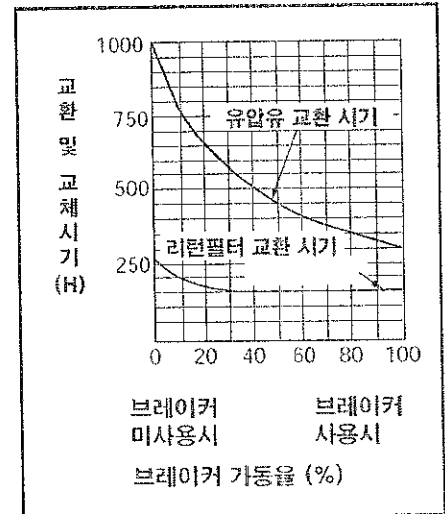
24 점검 및 정비표

점검 및 정비 항목		페이지
■ 매 50시간 정비		3-40
선회기어 및 선회 베어링 급지		3-40
연료탱크의 수분 및 침전물 배출		3-41
트랙 폭 신축 실린더 및 링크 지점 급지 (트랙 폭 변경식 사양)		
■ 매 100시간 정비		3-42
연료필터 엘리먼트 세척(수분분리기 쪽)		
■ 매 250시간 정비		3-43
엔진오일 교환 및 엔진오일 필터 교체		3-45
팬 벨트 장력 점검 및 조정		3-46
에어크리너 점검 및 세척		3-48
주행감속기 기어오일 수준 점검 및 보충		
■ 매 500시간 정비		3-49
연료필터 엘리먼트 교체		3-50
프리필터 교체		3-51
라디에이터 세척 및 점검		3-52
에어크리너 엘리먼트 교체		3-53
유압 리턴필터 교체		3-53
흡기 및 배기밸브 간극 점검 및 조정		3-53
연료분사 밸브 점검 및 조정		3-53
실린더 헤드 볼트 재체결		
■ 매 1,000시간 정비		3-54
주행감속기 기어오일 교환		3-55
유압유 교환 및 흡입필터 세척		

24.2 유압 브레이커 사용시 정비 주기

유압 브레이커 사용시에는 일반 버켓을 이용한 굴삭작업에 비해 유압유의 질 저하가 빨라지므로, 아래와 같이 정비 주기를 설정하십시오.

- 유압유 리턴필터 교체
신장비의 경우 최초 100~150시간 사용 후에 1회 교체하고, 이후 우측의 표에 따라 교체하십시오.
- 유압유 교환
우측의 표에 따라 유압유를 교환하십시오.



25 정비 절차

25.1 최초 정비

신장비의 경우 최초 1회 정비를 아래와 같이 하십시오.

25.1.1 최초 50시간 정비

- 엔진오일 및 엔진오일 필터를 교환하십시오.
정비방법은 "25.6 매 250시간 정비"를 참조하십시오.

25.1.2 최초 100시간 정비

- 엔진 흡기 및 배기밸브 간극 점검 및 조정
(당사에 의뢰하십시오.)
- 엔진 실린더 헤드 볼트 재체결
(당사에 의뢰하십시오.)
- 주행감속기 오일 교환
정비방법은 "25.8 매 1,000시간 정비"를 참조하십시오.

25.1.3 최초 250시간 정비

- 유압유 리턴필터 교체
정비방법은 "25.7 매 500시간 정비"를 참조하십시오.
- 유압탱크 흡입필터 세척
정비방법은 "25.8 매 1,000시간 정비"를 참조하십시오.

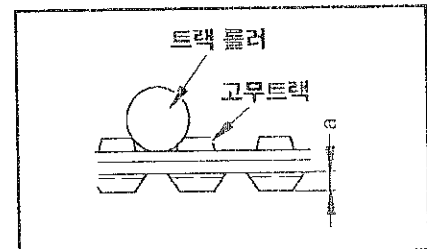
25.2 비정기 정비

25.2.1 고무트랙 점검 (고무트랙 사양 장비)

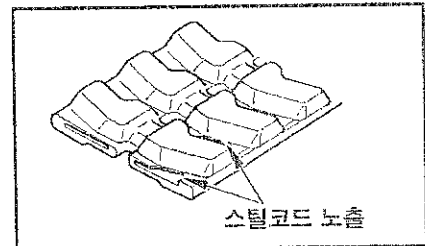
고무트랙이 다음과 같은 상태이면 수리 또는 교체가 필요합니다. 이 경우 당사에 수리 또는 교체를 의뢰하십시오.

■ 러그의 높이

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

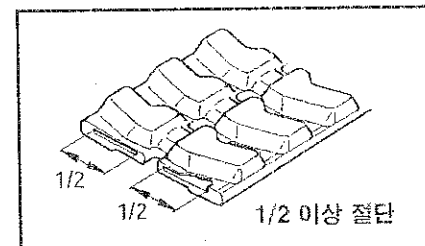


- 러그 마모로 트랙 내부의 스틸 코드가 2 링크 이상 노출되면 새것으로 교체하십시오.



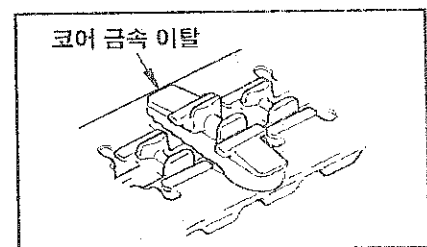
■ 고무트랙의 스틸 코드 절단

한쪽 스틸 코드의 절반 이상이 절단되면 새것으로 교체하십시오.



■ 고무트랙의 코어 금속 이탈

고무트랙의 코어 금속이 한군데라도 이탈되어 있으면 새것으로 교체하십시오.

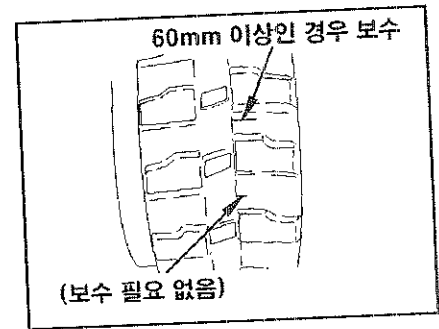


■ 고무트랙의 균열

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

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

고무트랙의 교체, 보수 또는 연속 사용에 대해서는 당사에 문의하십시오.



25.2.2 고무트랙의 장력 점검 및 조정

⚠ 경고

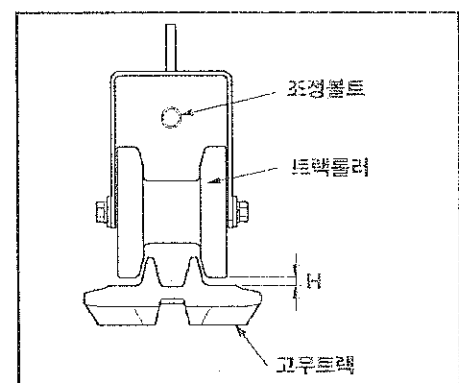
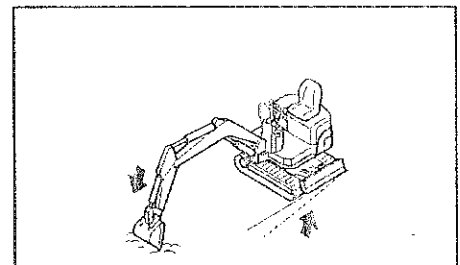
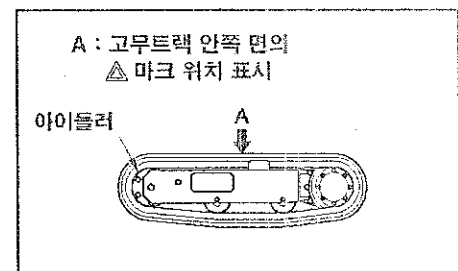
- 장비본체를 작업장치로만 지지한 상태로 고무트랙의 장력을 조정하지 마십시오. 부주의로 조종레버를 건드리면 회로에서 오일이 유출되어 장비본체가 낙하합니다.
- 장비본체를 들어 올리는 경우에는 충분한 강도의 안전 블록으로 장비를 지지하십시오.

작업 조건 및 지면 상태에 따라 고무트랙의 마모 정도가 달라집니다. 트랙의 마모 상태와 장력을 반드시 점검하십시오. 특히, 새 고무트랙을 장착한 경우에는 최초 30시간 작업 후에 점검하십시오.

궤 점 검

- 1 고무트랙 속의 이음매부(△표시)가 트랙 프레임의 위쪽 중앙에 오도록 장비를 움직이십시오.
- 2 작업장치로 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하십시오.
- 3 아이들러 쪽 2번째 트랙 롤러의 외측면(림)과 고무트랙 사이의 간극(우측 그림의 H)이 아래와 같으면 정상입니다.
· $H = 8 \sim 13 \text{ mm}$

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



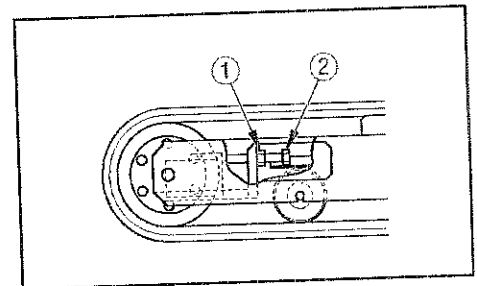
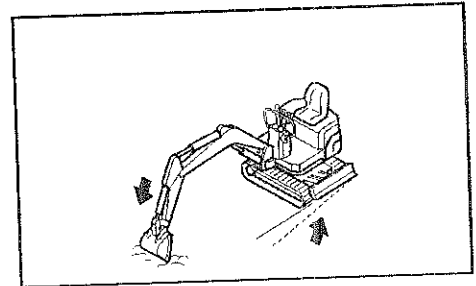
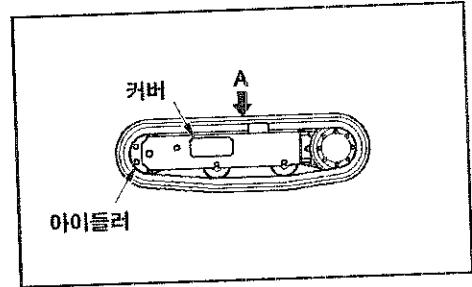
25 정비 절차

장력이 적당하지 않을 경우 다음과 같이 조정하십시오.

■ 조 정

● 장력 높이기

- 1 커버를 탈거하십시오.
- 2 작업장치를 이용해 장비를 들어 올린 후, 잠금너트①을 풀고 조정볼트②를 체결하여 고무트랙의 장력을 규정치로 조정하십시오.
- 3 잠금너트①을 체결하십시오.
- 4 장비본체를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 트랙의 장력 상태를 확인하십시오.
- 5 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면 재조정하십시오.
- 6 커버를 장착하십시오.
- 7 조정 후에도 트랙 장력이 느슨한 경우에는, 당사에 연락하여 트랙을 교체하십시오.



● 장력 풀기

1 커버를 탈거하십시오.

2 작업장치를 이용해 장비를 들어 올린 후, 잠금너트①을 풀고
조정볼트②를 풀어 고무트랙의 장력을 규정치로 조정하십시오.

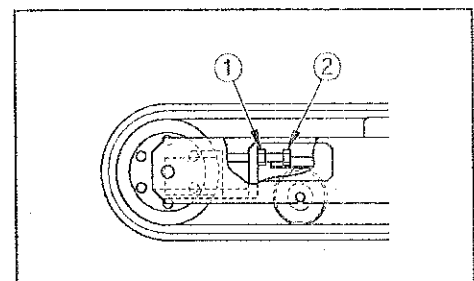
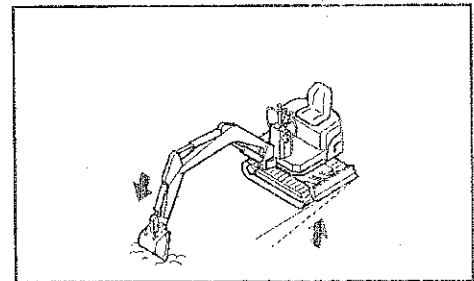
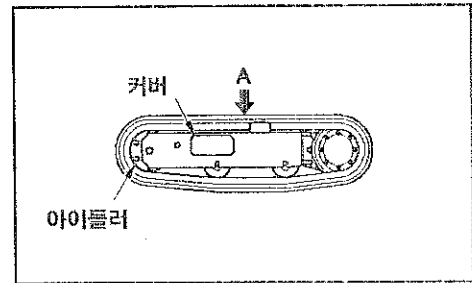
(장비본체를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 트랙의 장력
상태를 확인하십시오.)

3 잠금너트①을 체결하십시오.

4 장비를 지면에 내리고 앞뒤로 조금씩 움직여 장력이 적당한지
확인하십시오.

5 고무트랙의 장력을 재점검하여 장력이 적정치 않으면
재조정하십시오.

6 커버를 장착하십시오.



25 정비 절차

25.2.3 고무트랙의 교체

경고

- 고무트랙의 교체는 2인이 공동으로 작업을 하십시오. 이 경우 운전자는 신호자의 신호에 따라 장비를 조종하십시오.
- 고무트랙의 교체는 장비를 지면에서 들어 올린 상태로 하기 때문에 교체 작업 중 갑자기 장비가 낙하할 위험이 있습니다. 트랙 교체 작업시에는 트랙 외의 어떠한 장치도 움직이지 마십시오.
- 다음에 설명하는 절차에 따라 작업을 하여도 트랙 장력이 풀리지 않는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

■ 고무트랙 교체

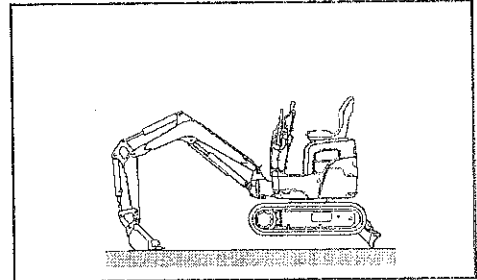
- 스틸 파이프를 사용하십시오.

■ 고무트랙의 탈거

⚠ 경고

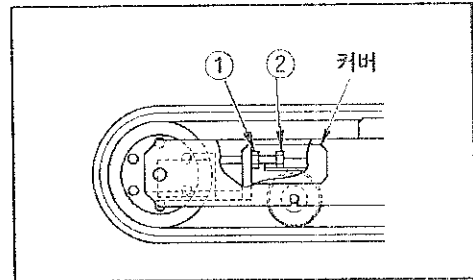
- 고무트랙이 풀리지 않는 경우에는 당사에 수리를 의뢰하십시오.

- 1 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하여 작업하십시오.

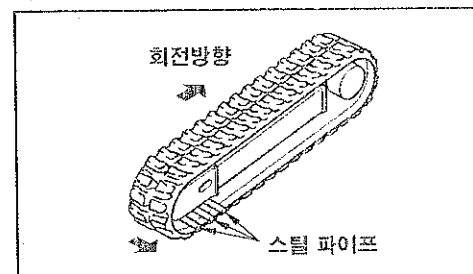


- 2 커버를 탈거하고 잠금너트①을 푸십시오.

- 3 조정볼트②를 푸십시오.



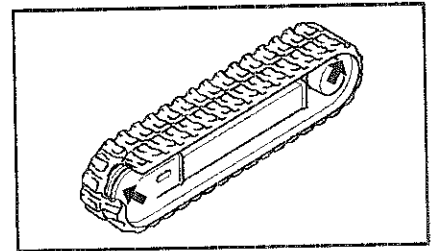
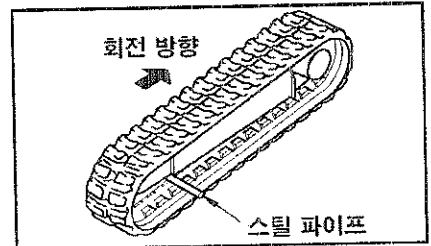
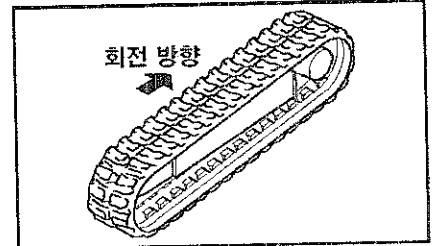
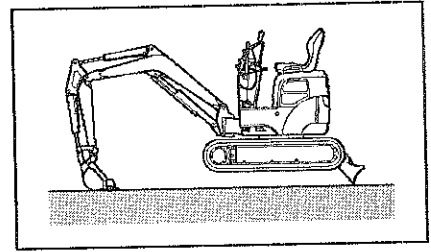
- 4 고무트랙에 스틸 파이프를 삽입하고 스프로킷을 후진 방향으로 회전하십시오. 스틸 파이프에 의해 고무트랙이 아이들러와 분리되면 고무트랙을 비스듬히 밀어내십시오.



25 정비 절차

■ 고무트랙의 장착

- 1 작업장치를 이용해 장비를 들어 올리십시오.
이 경우 조종레버를 천천히 작동하여 작업하십시오.
- 2 고무트랙을 스프로킷에 대고 아이들러에 걸쳐 놓으십시오.
- 3 스프로킷을 후진 방향으로 회전하여 고무트랙이 스프로킷에 걸리도록 하십시오.
- 4 고무트랙에 스틸 파이프를 삽입하고 스프로킷을 다시 회전하여, 고무트랙이 아이들러에 걸리도록 하십시오.
- 5 스프로킷 회전을 정지한 후에는 반드시 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 걸려 있는지 확인하십시오.
- 6 "25.2.2 고무트랙의 장력 점검 및 조정"을 참조하여 고무트랙의 장력을 조정하십시오.
- 7 고무트랙이 스프로킷 및 아이들러에 확실하게 연결되었는지, 고무트랙의 장력은 적당한지를 점검한 후에 장비를 지면에 내려 놓으십시오.



25.2.4 냉각 시스템의 내부 세척

⚠ 경고

- 엔진 정지 직후 냉각수는 고온 상태입니다. 엔진이 멈춘 후 바로 냉각수를 배출하면 화상을 입을 수 있습니다. 반드시 엔진이 식은 후에 냉각 시스템의 내부를 세척하십시오.
- 엔진 시동 상태에서 냉각 시스템 내부를 세척하지 마십시오. 장비가 움직일 수 있어 매우 위험합니다.
이 경우 라디에이터 팬이나 팬 벨트에 신체부위가 접촉하면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
엔진 작동 상태에서는 절대로 장비 후방의 정비작업을 하지 마십시오.
- 라디에이터의 냉각수가 고온 상태인 경우에는 절대로 라디에이터 캡을 탈거하지 마십시오. 라디에이터에서 고온의 냉각수가 분출할 수 있습니다. 냉각수가 식은 후에 라디에이터 캡을 탈거하는 경우에는, 탈거 전 캡을 천천히 돌려 내부 압력을 제거하십시오.

다음의 표에 따라 냉각 시스템의 내부를 세척하고 부동액을 교환하십시오.

부동액 종류	냉각 시스템 내부 세척 및 부동액 교환
YANMAR 슈퍼 롱라이프 냉각제 (LLC) (사계절 방수형)	2년 마다 (가을)
LLC 부동액 (사계절형)	1년 마다 (가을)
AF-PT 부동액 (겨울, 단일 계절형)	6개월 마다(봄, 가을). 부동액은 가을철에 첨가
부동액을 사용하지 않는 경우	6개월 마다

냉각장치 세척 및 냉각수 교환은 평평한 지면에서 하십시오.

YANMAR 롱라이프 냉각제(LLC)는 동결방지 및 방수의 기능을 합니다.

대기온도에 따라 물과 부동액의 혼합 비율이 다르지만, 방수 효과를 위해 부동액은 최소 30%가 되어야 합니다.

물과 부동액의 혼합비율은 다음의 혼합비율표를 참조하십시오.(최저 대기온도 기준)

실제 사용시에는 대기온도를 최저 온도보다 10℃ 더 낮게 설정하십시오.

25 정비 절차

물과 부동액의 혼합비율표

최저 온도 (℃)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
부동액의 양 (ℓ)	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4
물의 양 (ℓ)	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1

주 : 공장 출하시 물과 부동액의 혼합비율은 -15℃ 일 때를 기준으로 합니다.

⚠ 경고

- 부동액은 인화성 물질이므로 화기를 멀리하십시오.

일반 수도물을 사용하십시오. 부득이 강물 또는 우물물을 사용하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

부동액 농도측정기를 사용하여 혼합비율을 조절하십시오.

⚠ 경고

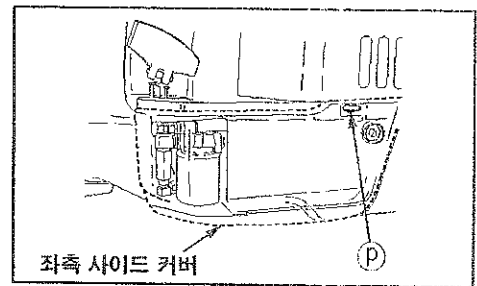
- 드레인 플러그를 탈거할 시에는 부동액이 눈이나 피부에 닿지 않도록 조심하십시오.

■ 냉각 시스템의 내부 세척 방법

● 2.5ℓ 이상의 냉각수 받침용기를 사용하십시오.

● 급수용 호스를 사용하십시오.

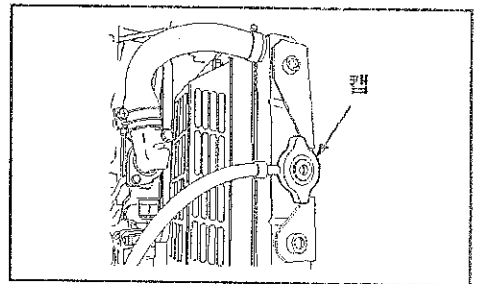
1 상부를 선회하여 드레인 플러그 P가 블레이드 반대편에 오도록 하십시오.



2 본넷을 열고 좌측의 사이드 커버를 탈거하십시오.

3 드레인 플러그 P 아래에 냉각수 받침용기를 놓으십시오.

4 라디에이터 캡을 천천히 탈거하여 세척액을 주입한 후 다시 캡을 장착하십시오.



중요

- 세척 방법은 세척액의 제조사에 따라 다릅니다.
제조사에 따른 사용법을 참조하십시오.

5 약 10~15분 동안 엔진을 공회전하여 냉각수 온도를 80℃ 이상으로 가열한 후 엔진을 정지하십시오.

6 엔진이 식은 후 드레인 플러그 P를 천천히 돌려 냉각수를 배출하고 라디에이터 캡을 탈거하십시오. 드레인 플러그를 탈거하면, 라디에이터 내의 냉각수가 완전히 배출됩니다.

7 냉각수를 완전히 배출한 후, 드레인 플러그 P를 재장착하고 라디에이터의 주입구를 통해 수도물을 주입하십시오.

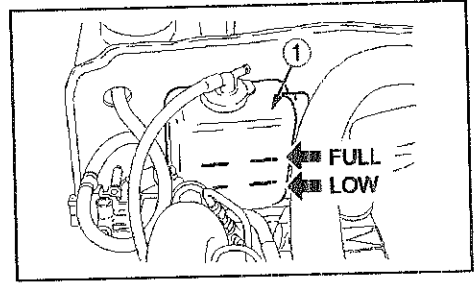
8 물을 가득 채운 후에 드레인 플러그 P를 탈거한 상태로 엔진을 공회전하여, 깨끗한 물이 배출될 때까지 수도물을 주입하여 냉각 시스템을 세척하십시오.

세척하는 동안, 배출되는 물과 주입하는 물의 양을 잘 조절하여 냉각 시스템에 계속해서 물이 가득 차 있도록 하십시오.

9 세척 후에는 엔진을 정지하고 수도물 주입을 멈추십시오. 물이 완전히 배출된 후 드레인 플러그 P를 장착하십시오.

25 정비 절차

- 10 라디에이터의 주입구를 통해 부동액을 첨가한 물을 가득히 주입하십시오.
- 11 엔진을 5~6분 동안 공회전한 후 다시 5~6분 동안 무부하 상태에서 고속으로 엔진을 작동하여, 냉각 시스템의 공기빼기를 실시하십시오. (라디에이터 캡을 탈거한 상태로 엔진을 작동하십시오.)
- 12 엔진을 정지하고 약 5분 후에, 부동액을 첨가한 물을 라디에이터의 주입구까지 주입하고 라디에이터 캡을 체결하십시오.
- 13 보조탱크① 내 냉각수를 배출하고 내부를 세척한 후, 부동액을 첨가한 물을 FULL 표시까지 주입하십시오.
- 14 좌측 사이드 커버를 장착하십시오.
- 15 본넷을 닫으십시오.



25.3 시동 전 점검

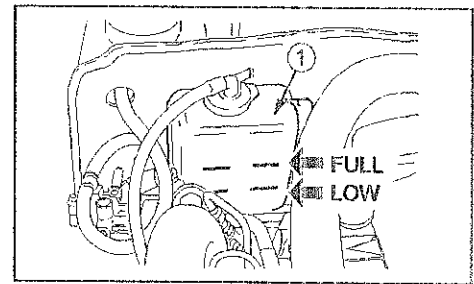
본 점검 항목은 최초 시동 전에 매 1회 실시하십시오.

25.3.1 냉각수 수준 점검 및 보충



● 냉각수 점검은 엔진이 식은 후에 보조탱크에서 실시하십시오.

- 1 본넷트를 열어 냉각수가 보조탱크①(우측 그림 참조)의 FULL-LOW 범위에 있는지 확인하여, 부족한 경우 보조탱크①의 주입구를 통해 FULL 지점까지 보충하십시오. 냉각수에 대해서는 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.
- 2 냉각수 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.
- 3 보조탱크①이 비어 있으면 냉각수 누수 및 라디에이터의 냉각수 수준을 점검하십시오. 부족한 경우에는 먼저 라디에이터에 냉각수를 보충한 후 보조탱크①에 냉각수를 채우십시오.
- 4 적당한 수준으로 냉각수를 보충한 후 본넷트를 닫으십시오.

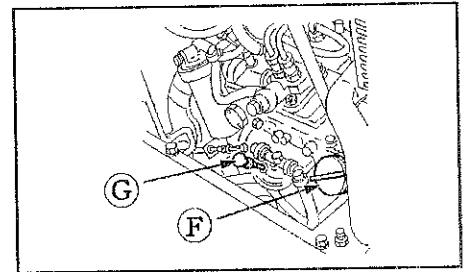


25.3.2 엔진오일 수준 점검 및 보충

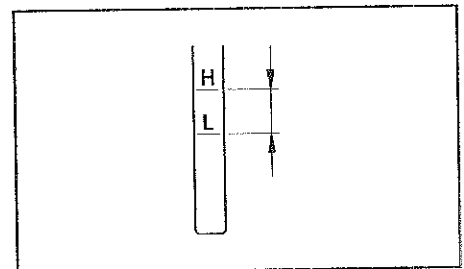
⚠ 경고

- 엔진 정지 직후, 오일 또는 딥스틱 주위는 고온 상태입니다.
 - 고온 상태의 오일 또는 딥스틱에 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.
- 엔진이 식은 후에 오일 수준을 점검 및 보충하십시오.

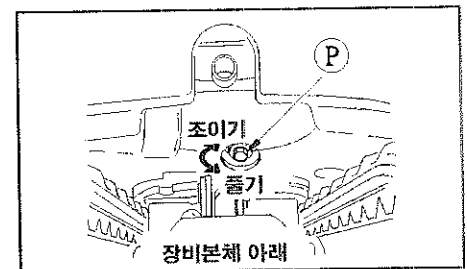
- 1 본넷트를 여십시오.
- 2 딥스틱 G를 빼내 형겅으로 묻어 있는 오일을 닦아내십시오.
- 3 딥스틱 G를 다시 넣은 후 빼내십시오.
- 4 딥스틱 G의 H - L 범위에서 1/2 이상 지점까지 오일이 묻어 있으면 정상입니다. 그렇지 않은 경우에는 주입구 F를 통해 오일을 보충하십시오.



엔진오일에 대해서는 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.



- 5 엔진오일이 H 지점을 넘는 경우에는, 드레인 플러그 P를 통해 오일을 빼내고 오일 수준을 재점검하십시오.
- 6 엔진오일 수준이 적당한 경우에는 캡을 확실히 체결하고 본넷트를 닫으십시오.



주 :

엔진오일 수준 점검은 엔진 정지 후 15분 이상 경과한 후에 실시하십시오.

오일 수준의 정확한 점검을 위해 장비를 수평으로 하십시오.

엔진오일은 절대로 지면 또는 도로에 폐기하지 마십시오.

25.3.3 연료탱크의 연료 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

- 연료 보충시에는 연료를 흘리지 마십시오. 흘린 연료는 화재의 원인이 되므로 깨끗이 닦아내십시오.

⚠ 주의

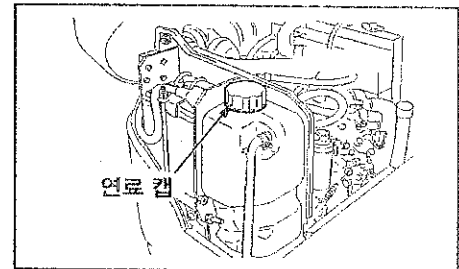
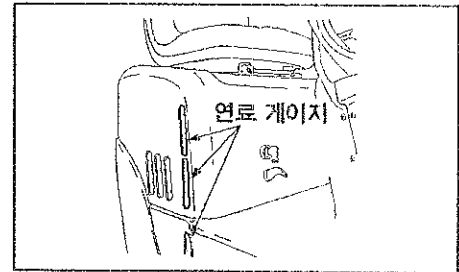
- 연료 보충시에는 연료탱크 주입구의 스트레이너를 탈거하지 마십시오.
- 연료 용기 바닥의 수분 또는 연료 보충 보조기구에 묻은 먼지에 주의하십시오.

- 1 연료 수준은 장비 우측의 연료게이지를 통해 확인하고, 부족한 경우 주입구를 통해 연료를 보충하십시오.

연료탱크 용량 : 12.0 ℓ

사용 연료는 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

- 2 연료 보충 후 캡을 확실히 체결하십시오.



25.3.4 유압유 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

- 주입구 캡을 탈거할 시에는 오일이 분출할 수 있으므로 천천히 돌려 내압을 빼낸 후에 여십시오.

- 1 먼저 엔진을 시동하여 저속으로 가동하십시오. 암 및 버킷 실린더를 수축하고 붐을 내려 버킷 투스가 지면에 닿도록 하십시오. 블레이드를 지면으로 내리고 엔진을 정지하십시오.
- 2 장비 좌측의 오일 수준 게이지를 통해 오일 수준을 점검하십시오. 오일이 상한선과 하한선 사이에 있으면 정상입니다.

중 요

- 상한선 이상으로 오일을 보충하지 마십시오. 유압 시스템의 파손 및 오일 분출의 원인이 됩니다.

- 3 오일이 하한선 이하일 경우에는(게이지에서 오일이 보이지 않음) 주입구(F)를 통해 오일을 보충하십시오.

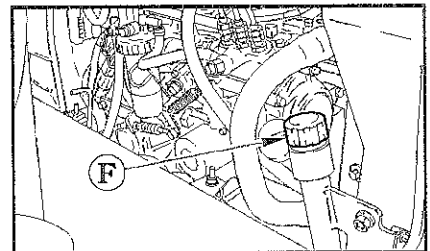
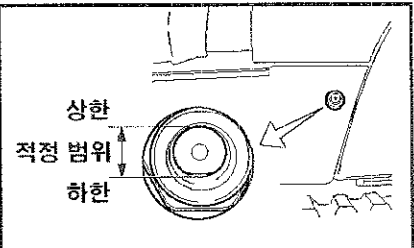
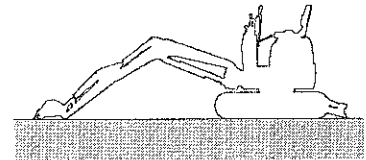
사용 오일은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

주 :

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

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

(점검 및 보충시 자세)

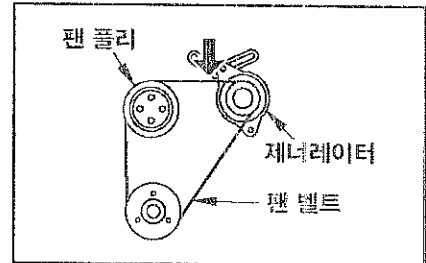
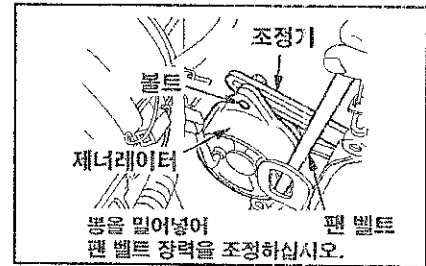


25.3.5 팬 벨트 장력 점검

- 1 본네트를 여십시오.
- 2 팬 풀리와 제너레이터 사이의 팬 벨트를 눌러 장력을 점검하십시오.

	팬 벨트
누르는 힘	약 10kg
적정 눌림 정도	10~15mm

- 3 필요시 팬 벨트의 장력을 조정하십시오.
조정방법은 "25.6 250시간 정비"를 참조하십시오.
- 4 장력 조정 후에 본네트를 닫으십시오.



25.3.6 배터리액 수준 점검 및 보충

⚠ 위험

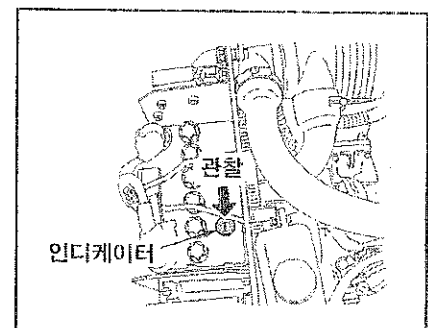
- 배터리에서 가연성의 가스가 발생하므로 인화 및 폭발의 위험이 있습니다. 담배불 등의 화기는 멀리 하십시오.
- 배터리액은 강산성입니다. 피부나 눈에 닿으면 매우 위험합니다.
- 항상 보호안경 및 보호의를 착용하십시오.

- 1 본네트를 열고 배터리 인디케이터를 확인하여 배터리액 수준 및 방전 여부를 점검하십시오.

- 2 배터리 인디케이터를 관찰하여 점검하십시오.

인디케이터 보는 방법

- (청색) : 정상
- (적색) : 배터리액 부족. 증류수를 보충하십시오.
- (백색) : 방전 상태. 배터리를 충전하십시오.



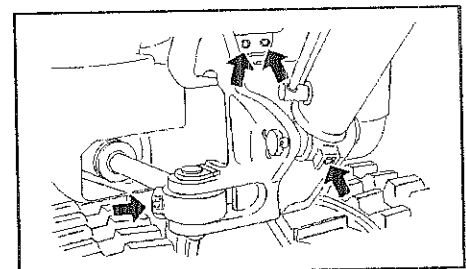
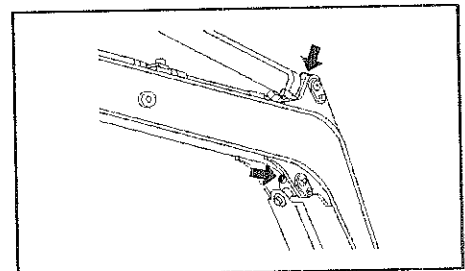
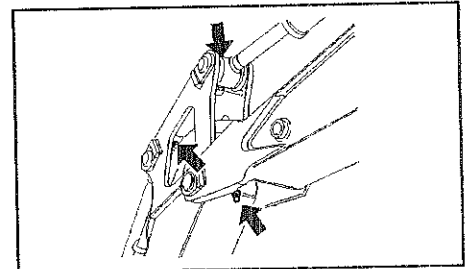
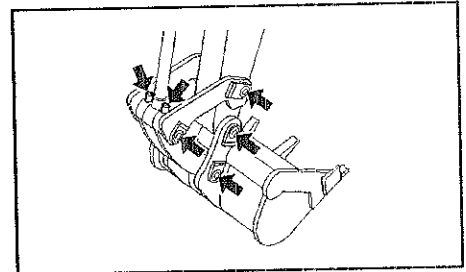
25.3.7 그리스 주입

중 요

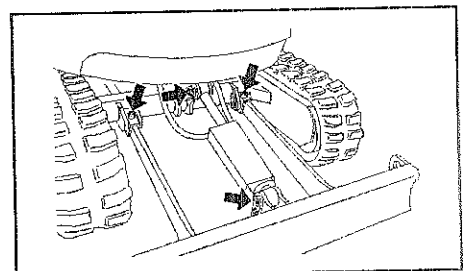
- 장비 세차 후, 우천시 또는 진흙탕 작업 후에는 그리스를 충분히 주입하십시오.

- 1 버킷 및 블레이드를 지면에 내리고 엔진을 정지하십시오.
- 2 우측 그림에 표시된 그리스 니플을 닦아낸 후 그리스 건을 사용하여 그리스를 주입하십시오.
- 3 그리스 주입 후 흘러내린 그리스를 헝겊으로 닦아내십시오.

■ 작업장치



■ 블레이드



25.3.8 전기장치 작동 점검



- 퓨즈가 자주 끊어지는 경우에는 당시에 점검 및 수리를 의뢰하십시오.

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

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

- 1) 계기판 작동
 - 아워미터 작동
 - 엔진오일 경고등, 배터리 충전 경고등, 엔진 냉각수 온도 경고등의 점등
- 2) 각 스위치 작동 및 라이트 점등
 - 룸 라이트 점등 및 스위치 점등
- 3) 경적 작동

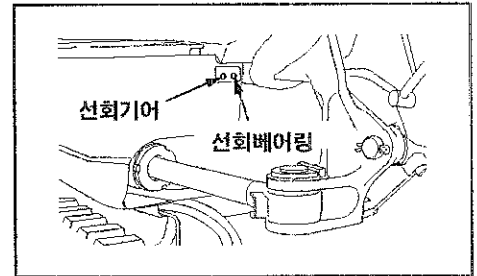
25.4 매 50시간 정비

25.4.1 선회기어 및 선회 베어링 그리스 주입

⚠ 경고

- 그리스 주입 중에는 상부를 선회하지 마십시오. 그리스 주입과 상부 선회를 교대로 실시하여 사고를 예방하십시오.

- 1 화살표 표시가 있는 그리스 니플에 그리스 건을 대어 그리스를 주입하십시오.
- 2 급지 후에는 상부를 천천히 선회하여 다음 지점에 그리스를 주입하십시오.



25.4.2 연료탱크의 수분 및 침전물 배출

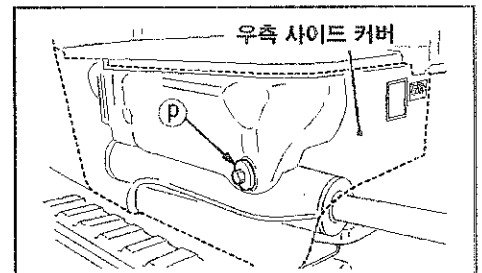
⚠ 경고

- 담배불 등의 화기는 절대로 가까이 하지 마십시오.

■ 준비물

● 폐연료통

- 1 상부를 선회하여 연료탱크의 드레인 플러그 P가 블레이드 반대편에 오도록 하십시오.
- 2 우측의 사이드 커버를 탈거하십시오.
- 3 드레인 플러그 P 아래에 폐연료통을 놓으십시오.
- 4 드레인 플러그 P를 탈거하여 탱크 내 수분 및 침전물을 배출하십시오.
이 경우 연료가 몸에 튀기지 않도록 조심하십시오.
- 5 O-링을 점검하여 손상되거나 변형된 경우 새것으로 교체하십시오.
- 6 깨끗한 연료가 배출되면 드레인 플러그 P를 체결하십시오.
체결토크 : 12.7 ~ 16.7 N.m
- 7 우측 사이드 커버를 장착하십시오.

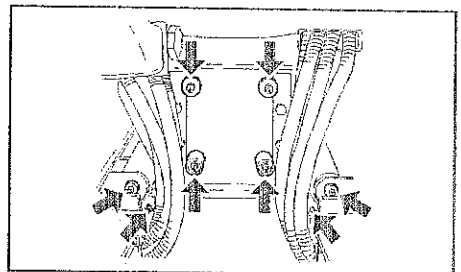
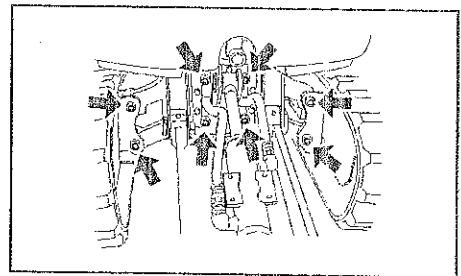
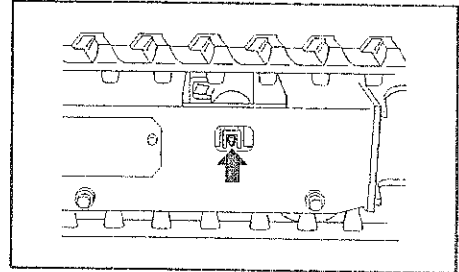


25.4.3 신축 실린더 및 링크 지점 급지 (트랙폭 변경식 사양)

⚠ 경고

- 그리스 주입 중에는 상부를 선회하지 마십시오.
그리스 주입과 상부 선회를 교대로 실시하여 사고를 예방하십시오.

- 1 우측 그림의 화살표로 표시한 그리스 니플에 그리스 건을 대어 그리스를 주입하십시오.
- 2 상부를 90° 선회하고 블레이드를 아래로 완전히 내려 장비본체를 들어 올리십시오.
- 3 화살표로 표시한 그리스 니플에 그리스를 주입하십시오.
- 4 블레이드를 올려 장비본체를 내리십시오. 블레이드 맞은편의 화살표로 표시한 그리스 니플에 그리스를 주입하십시오.



25.5 매 100시간 정비

매 50시간 정비도 같이 하십시오.

25.5.1 연료필터 엘리먼트 세척 (수분분리기 포함)

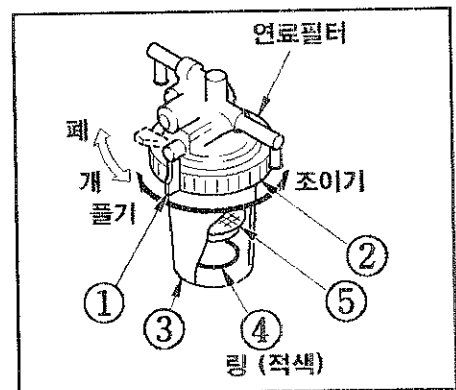
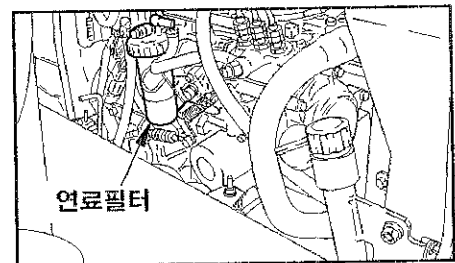
⚠ 경고

- 담배불 등의 화기는 절대로 가까이 하지 마십시오.
- 엔진 정지 직후 각 부는 고온 상태입니다. 엔진을 충분히 식힌 후에 배터리를 분리하고 엘리먼트를 세척하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.

■ 준비물

- 용기
- 필터 렌치

- 1 본넷트를 여십시오.
- 2 연료필터 아래에 용기를 대십시오.
- 3 연료필터 핸들①을 잠금 위치에 놓고 리테이너 링②을 풀 후, 컵③을 탈거하여 수분을 제거하십시오.
컵 안의 적색 링④를 분실하지 않도록 주의하십시오.
- 4 경유나 세척제를 사용하여 엘리먼트⑤ 및 컵③ 내부를 세척하십시오.
- 5 O-링을 점검하여 손상되거나 변형된 경우 새것으로 교체하십시오.
- 6 엘리먼트⑤ 및 컵③을 장착하고, 핸들①을 풀림 위치에 놓으십시오.
- 7 용기를 처리하십시오.
- 8 본넷트를 닫으십시오.



25.6 매 250시간 정비

매 50시간 및 100시간 정비도 같이 하십시오.

25.6.1 엔진오일 교환 및 엔진오일 필터 교체

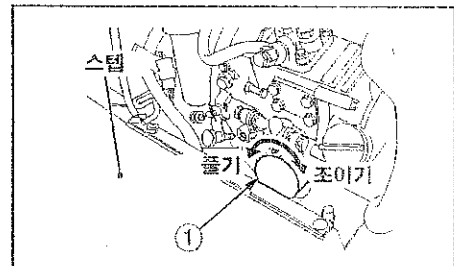
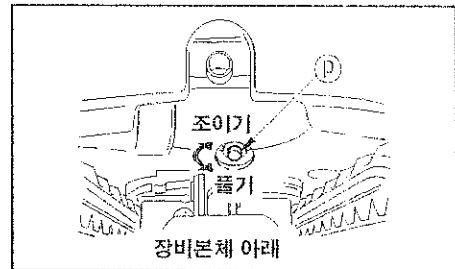


- 엔진 정지 직후 각 부는 고온 상태입니다. 엔진을 충분히 식힌 후에 엔진오일을 교환하십시오.

■ 준비물

- 교환 오일 용량 1.8 ℓ
- 참조 용량 1.8 ℓ 이상
- 엔진오일 필터용 필터 렌치

- 1 상부를 선회하여 연료탱크의 드레인 플러그 P가 블레이드 반대편에 오도록 하십시오.
- 2 스텝을 탈거하십시오.
- 3 드레인 플러그 P 아래에 폐유통을 놓으십시오.
- 4 오일이 몸에 튀지 않도록 드레인 플러그 P를 천천히 탈거하여 오일을 배출하십시오.
- 5 폐오일에 금속조각이나 이물질이 다량으로 섞여 있으면 당사에 문의하십시오.
- 6 드레인 플러그 P를 장착하십시오.
- 7 필터 렌치를 사용하여(좌측으로 회전) 필터 카트리리지①을 탈거하십시오.
오일필터를 탈거한 후 10~15분 정도 두십시오.
- 8 필터 장착부를 세척한 후, 새 오일필터의 시일 표면에 엔진오일(그리스도 가능)을 도포해 필터를 부착하십시오.



25 정비 절차

9 시일 표면을 필터 장착부에 댄 후 2/3 회전 돌리십시오.

10 스텝을 장착하십시오.

11 오일필터를 교체한 후, 주입구F를 통해 딥스틱의 상한선까지 엔진오일을 보충하십시오.

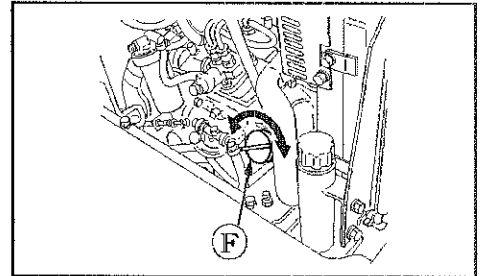
사용 오일은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

12 엔진을 몇 분간 공회전한 후 엔진을 정지하십시오. "25.3 시동 전 점검"을 참조하여 오일 수준이 딥스틱의 상한 및 하한선의 중간 이상 지점에 있는지 확인하십시오.

13 주입구F 캡을 확실하게 체결하십시오.

정비 시간이 250시간이 되지 않았더라도 6개월 사용 후에는 엔진오일 및 오일필터를 교체하십시오.

또한, 사용 후 6개월이 경과하지 않았더라도 정비 시간이 250시간이 되면 교체하십시오.

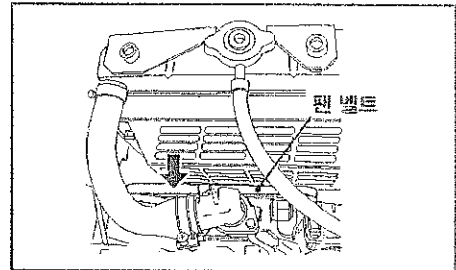


25.6.2 팬 벨트 장력 점검 및 조정

■ 팬 벨트 장력 점검

⚠ 경고

- 엔진을 멈추고 시동키를 빼낸 후, 스위치에 "운전금지" 표찰을 부착하십시오.
- 엔진 정지 직후 팬 벨트 주의는 고온 상태입니다.
엔진 정지 직후에는 팬 벨트의 장력을 조정하지 마십시오.
- 각 부가 충분히 식은 후에 팬 벨트의 장력을 조정하십시오.



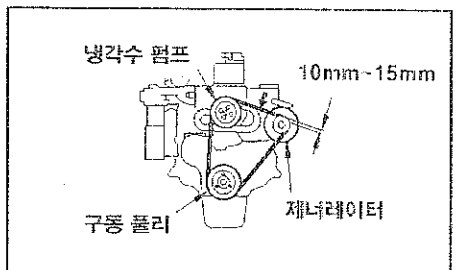
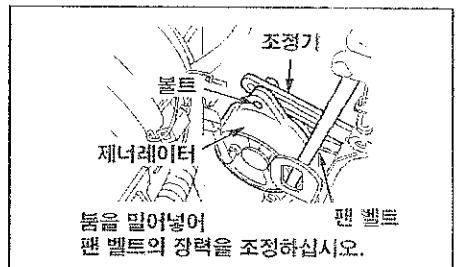
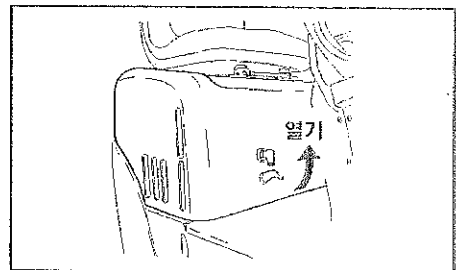
	팬 벨트
누르는 힘	약 10kg
적정 놀림 정도	10~15mm

■ 팬 벨트 장력 조정

■ 준비물

- 나무 블록(해머 손잡이 등)

- 1 본넷을 여십시오.
- 2 제너레이터 장착 볼트를 푸십시오.
- 3 제너레이터와 실린더 블록 사이에 나무 블록을 끼우고, 팬 벨트가 약 10~15mm 놀려지도록(누르는 힘 : 10 kg) 제너레이터를 움직이십시오.
- 4 장착 볼트를 체결하여 제너레이터를 고정하십시오.
- 5 각 풀리, V형 홈 및 팬 벨트의 손상 여부를 점검하십시오. 특히, 팬 벨트가 V형 홈의 밑부분에 닿지 않도록 확인하십시오.
- 6 팬 벨트의 장력 조정이 되지 않거나 균열이 있으면, 팬 벨트를 새것으로 교체하십시오.



[팬 벨트 크기] (inch)

	크기
팬 벨트	HM33

- 7 본넷을 닫으십시오.

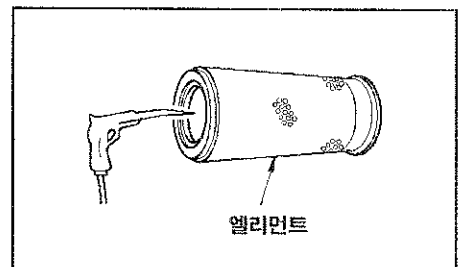
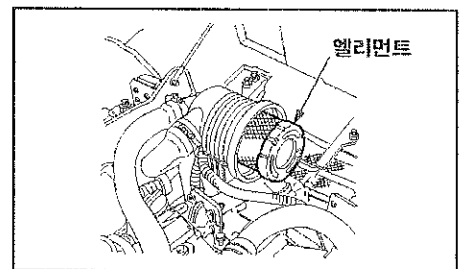
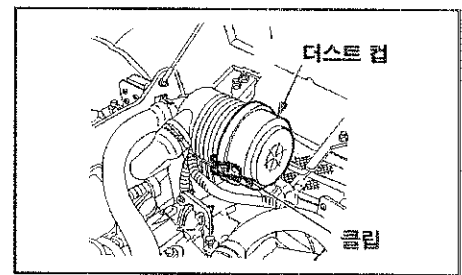
25.6.3 에어크리너 점검 및 청소

⚠ 경고

- 엔진 작동 중에는 절대로 에어크리너를 청소하거나 교체하지 마십시오.
- 엘리먼트 청소시에는 압축공기를 사용하십시오. 압축공기를 사용하여 청소할 시에는 항상 보호안경을 착용하십시오.
- 압축공기의 공기 압력은 7 kgf/cm² 이하로 하십시오.

■ 엘리먼트 청소 절차

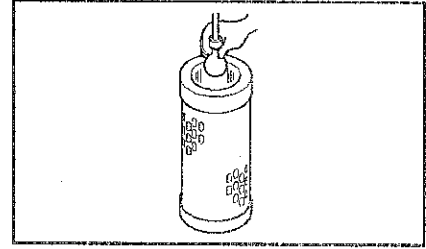
- 1 본넷을 여십시오.
- 2 클립을 열고 더스트 컵을 탈거하십시오.
- 3 엘리먼트를 탈거한 후, 깨끗한 천이나 테이프로 에어크리너 본체의 커넥터 쪽을 닦아 먼지의 유입을 방지하십시오.
- 4 더스트 컵 및 에어크리너 본체 내부를 청소하십시오.
- 5 엘리먼트의 내부 및 외부를 주름층을 따라 압축공기(7 kgf/cm² 이하)를 불어 청소하십시오.



- 6 청소 후 조명을 비추어 엘리먼트 내부를 점검하십시오. 엘리먼트 내부에 작은 구멍이나 얇아진 부분이 발견되면 엘리먼트를 새것으로 교체하십시오.

중 요

- 엘리먼트를 다른 물체에 타격하여 먼지를 떨어내지 마십시오.
- 엘리먼트의 주름총, 가스켓 또는 시일이 손상된 경우에는 엘리먼트를 폐기하십시오.
- 새 엘리먼트는 깨끗한 종이에 싸서 건조한 장소에 보관하십시오.



- 7 에어크리너 커넥터에 덮어 놓은 천 또는 테이프를 떼어내십시오.
- 8 깨끗하게 청소한 엘리먼트를 장착하십시오.
- 9 화살표 방향에 유의하면서 더스트 컵을 장착하십시오.
- 10 본넷을 닫으십시오.

25.6.4 주행감속기 기어오일 수준 점검 및 보충

⚠ 경고

- 엔진 가동 직후 기어오일 및 감속기는 고온 상태입니다. 온도가 내려간 후에 작업을 시작하십시오.
- 케이스 내부에는 내압이 잔존하고 있으므로 오일 또는 플러그가 분출하거나 튀어 나올 수 있습니다. 플러그를 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.

■ 준비물

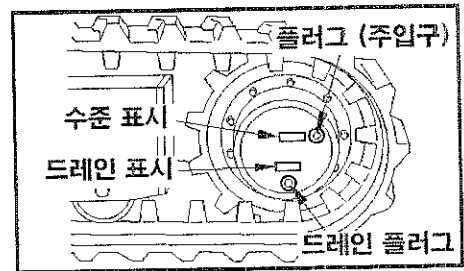
- 오일 용기
- 오일 단지(jug)

- 1 드레인 플러그의 위치가 우측의 그림과 같이(최하단 위치) 되도록 하십시오.
- 2 드레인 플러그 아래에 오일 용기를 놓으십시오.
- 3 육각 스패너를 사용하여 수준 플러그를 탈거하고, 오일이 플러그 포트 하단까지 있는지 확인하십시오.
- 4 오일이 부족하면, 수준 플러그 포트까지 기어오일을 충분히 주입하십시오.

사용 오일은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.

- 5 플러그를 체결하십시오.

[체결토크 : 46 ~ 51 N.m (4.7 ~ 5.2 kgf.m)]



25.7 매 500시간 정비

매 50시간, 100시간 및 250시간 정비도 같이 하십시오.

25.7.1 연료필터 엘리먼트의 교체

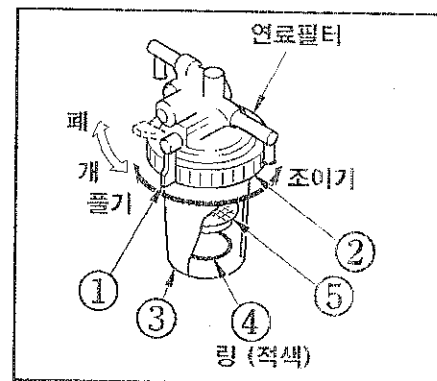
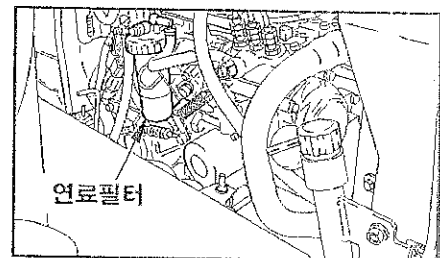
⚠ 경고

- 담배불 등의 화기는 절대로 가까이 하지 마십시오.
- 엔진 정지 직후 각 부는 고온 상태입니다. 엔진을 충분히 식힌 후에 배터리를 분리하고 엘리먼트를 교체하십시오.
- 뜨거운 표면이나 전기장치에 연료가 묻으면 화재의 위험이 있습니다.

■ 준비물

- 용기
- 필터 렌치

- 1 본넷트를 여십시오.
- 2 연료필터 아래에 용기를 대십시오.
- 3 연료필터 핸들①을 잠금 위치에 놓고 리테이너 링②을 풀 후, 컵③과 엘리먼트⑤를 탈거하십시오.
- 컵 안의 적색 링④를 분실하지 않도록 주의하십시오.
- 4 경유나 세척제를 사용하여 컵③을 세척한 후, 새 엘리먼트를 장착하십시오.
아울러 O-링도 새것으로 교체하십시오.
- 5 연료필터 엘리먼트를 교체한 후, 용기를 대고 공기빼기(3-50 페이지 참조)를 실시하십시오.
- 6 공기빼기를 실시한 후, 엔진을 시동하여 연료 누유가 없는지 확인하십시오.
확인 후 엔진을 정지하고 본넷트를 닫으십시오.



25 정비 절차

공기빼기 점검

- 1 연료탱크를 충만하십시오.
- 2 가속레버를 운전 위치에 두십시오.
- 3 시동 스위치를 약 10초간 "START" 위치에 두어 엔진을 시동하십시오. 자동 공기빼기 장치에 의해 자동으로 공기가 배출되면서 엔진 시동이 걸립니다.

중요

- 10초 경과 후에도 엔진 시동이 걸리지 않는 경우에는 시동 스위치를 "OFF" 위치에 두고, 최소 1분이 경과한 후에 시동 스위치를 "START" 위치로 돌려 재시동하십시오.
- 연료 보충시에도 10초간 4~5회 엔진 시동의 동일한 요령으로 공기빼기를 실시하십시오.
엔진 시동 후 엔진 회전이 불규칙하거나 20~30초 후에 정지하는 경우가 있습니다.
이 경우, 시동 스위치를 "OFF" 위치에 두고, 최소 1분이 경과한 후 시동 스위치를 "START" 위치로 돌려하십시오.

25.7.2 프리필터 교체

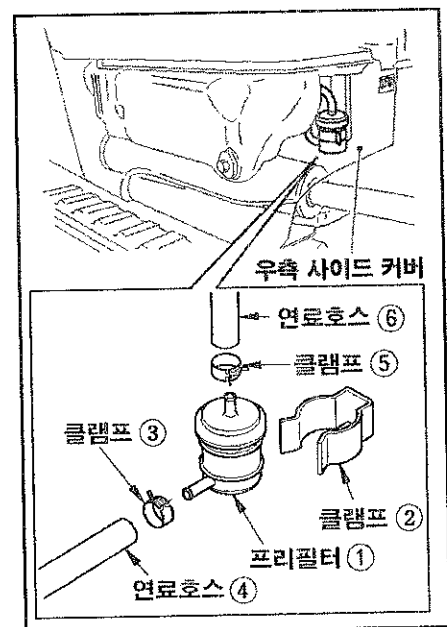
⚠ 경고

- 엔진 정지 직후 각 부는 고온 상태입니다. 각 부가 충분히 식은 후에 프리필터를 교체하십시오.
- 필터 교체 후 연료가 새지 않도록 연료호스를 확실히 장착하십시오.
- 화기를 가까이 하지 마십시오.

■ 준비물

- 폐연료통

- 1 우측 사이드 커버를 탈거하십시오.
- 2 클램프②와 프리필터①을 분리하십시오.
- 3 프리필터① 아래에 폐연료통을 놓으십시오.
- 4 클램프③를 풀고 프리필터①에서 연료호스④를 탈거하십시오.

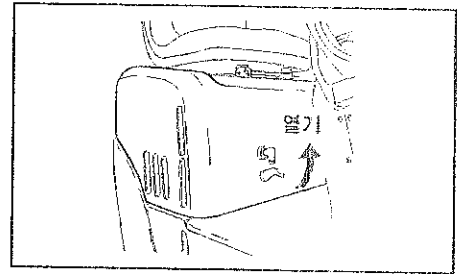


- 5 클램프⑤를 풀고 프리필터①에서 연료호스⑥을 탈거하십시오.
- 6 새 프리필터①에 연료호스④,⑥을 장착하고 클램프③,⑤로 고정하십시오.
- 7 프리필터①을 클램프②에 장착하십시오.
- 8 우측 사이드 커버를 장착하십시오.
- 9 공기빼기를 실시하십시오.
공기빼기의 요령은 "25.7 연료필터 엘리먼트의 교체"를 참조하십시오.

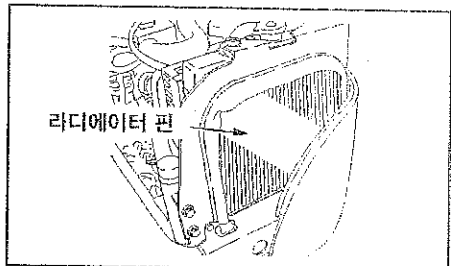
25.7.3 라디에이터 핀 청소 및 점검

⚠ 경고

- 엔진 작동 중에 라디에이터를 점검하거나 청소하지 마십시오.
- 압축공기를 사용하는 경우에는 주위에 사람이 있는지 확인하십시오. 이 경우 보호안경 및 보호구를 착용하십시오.
- 압축공기의 압력은 7 kg/cm² 이하로 하십시오.



- 1 본넷트를 여십시오.
- 2 압축공기나 세정 스팀을 이용하여 라디에이터 핀의 진흙, 먼지 및 나뭇잎 등의 이물질을 제거하십시오.



중요

- 라디에이터 핀의 손상 방지를 위해 조금 거리를 두어 압축공기를 사용하십시오.
- 라디에이터 핀의 손상은 누수 및 엔진 과열의 원인이 됩니다.

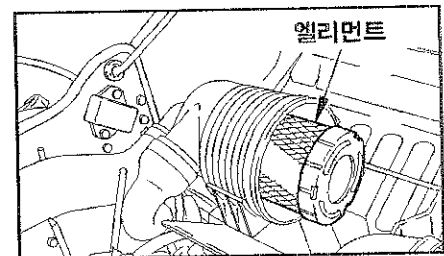
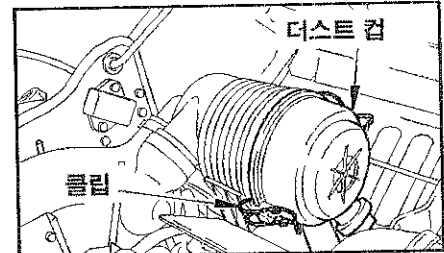
- 3 라디에이터 핀이 올바르게 정렬되어 있는지, 먼지가 완전히 제거되었는지 점검하십시오.

25.7.4 에어크리너 엘리먼트의 교체



- 절대로 엔진 작동 중에 에어크리너 엘리먼트를 교체하지 마십시오.

- 1 본넷을 여십시오.
- 2 클립을 열어 더스트 컵을 탈거하십시오.
- 3 엘리먼트를 탈거한 후, 깨끗한 천이나 테이프로 에어크리너 본체의 커넥터 쪽을 덮어 먼지의 유입을 방지하십시오.
- 4 더스트 컵 및 에어크리너 본체 내부를 청소한 후 에어크리너 커넥터에 덮어 놓은 천 또는 테이프를 떼어내십시오.
- 5 새 엘리먼트를 장착하고 워너트를 체결하십시오.
- 6 화살표 방향에 유의하면서 더스트 컵을 장착하십시오.
- 7 본넷을 닫으십시오.



25.7.5 유압 리턴필터 교체

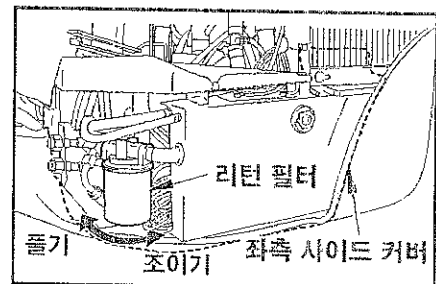


- 엔진 정지 직후 유압탱크는 고온 상태이므로 작업시 화상을 입을 수 있습니다.
엔진 정지 후 유압탱크가 충분히 식은 후에 필터를 교체하십시오.

■ 준비물

- 렌치
- 참조 (2.5 ℓ 이상)

- 1 좌측 사이드 커버를 탈거하십시오.
- 2 유압 리턴필터 아래에 폐유통을 대십시오.
- 3 렌치를 이용하여 리턴필터를 탈거하십시오.



중요

- 리턴필터를 장착할 시 먼지가 유입되지 않도록 주의하십시오.

- 4 형걸을 이용해 리턴필터 장착면을 깨끗이 닦아내고, 새 필터를 장착하십시오.
- 5 좌측 사이드 커버를 장착하십시오.

25.7.6 흡기 및 배기밸브 간극 점검 및 조정

당사에 문의하십시오.

25.7.7 연료분사 밸브 점검 및 조정

당사에 문의하십시오.

25.7.8 실린더 헤드 볼트 재체결

당사에 문의하십시오.

25.8 매 1,000시간 정비

매 50시간, 100시간, 250시간 및 500시간 정비도 같이 하십시오.

25.8.1 주행감속기 기어오일 교환

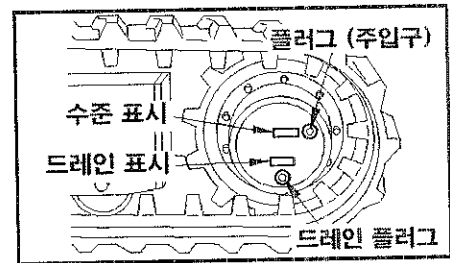
⚠ 경고

- 엔진 가동 직후 기어오일 및 감속기는 고온 상태입니다. 온도가 내려간 후에 작업을 시작하십시오.
- 케이스 내부에는 내압이 잔존하고 있으므로 오일 또는 플러그가 분출하거나 튀어 나올 수 있습니다. 플러그를 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.

■ 준비물

- 참조 (0.33 ℓ 이상)
- 신품 오일 (좌우 각각 0.33 ℓ)
- 오일 단지(jug) (0.33 ℓ 이상)

- 1 수준 표시가 지면과 수평이 되고, 드레인 플러그가 최하단에 오도록 하십시오.
- 2 드레인 플러그 아래에 폐유통을 놓으십시오.
- 3 육각 스패너를 사용하여 주입구 및 드레인 플러그를 탈거하여 오일을 배출하십시오.
- 4 오일을 배출한 후 드레인 플러그를 체결하십시오.
[체결토크 : 46 ~ 51 N.m (4.7 ~ 5.7 kgf.m)]
- 5 주입구를 통해 기어오일을 규정 수준까지 보충하십시오.
사용 오일은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.
- 6 오일을 보충한 후, 주입구 플러그를 장착하십시오.
[체결토크 : 46 ~ 51 N.m (4.7 ~ 5.7 kgf.m)]



25.8.2 유압유 교환 및 흡입필터 세척

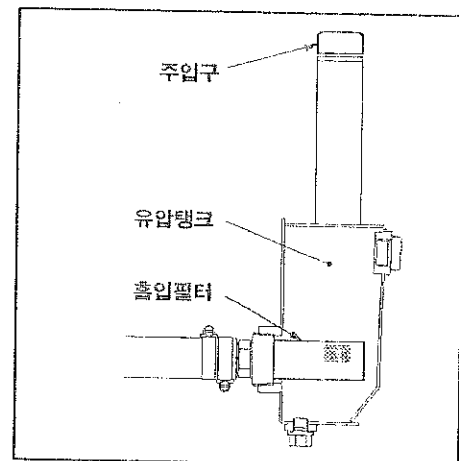
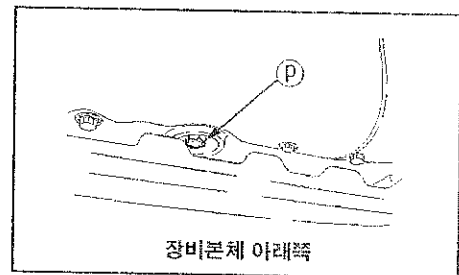
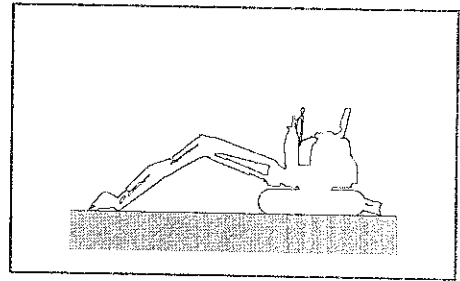
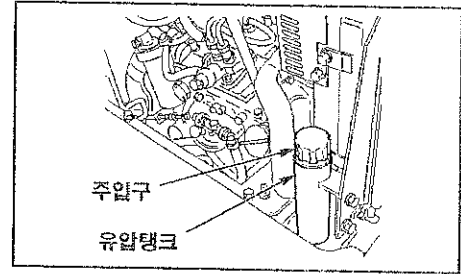
⚠ 경고

- 엔진 가동 직후 유압유 및 유압탱크는 고온 상태입니다.
온도가 내려간 후에 작업을 시작하십시오.
- 주입구 캡을 탈거할 시에는 캡을 천천히 풀어 내압을
제거하십시오.

■ 준비물

- 참조 (6.6 ℓ 이상)
- 신품 유압유 (6.6 ℓ) (모든 유압장치, 배관 및 호스에 있는 모든
오일을 배출한 경우에는 11 ℓ)
- O-링

- 1 상부를 선회하여 유압탱크의 드레인 플러그 P가 블레이드
반대편에 오도록 하십시오.
- 2 버켓 및 암 실린더를 스트로크 끝까지 수축한 후, 붐과 버켓을
지면으로 내리십시오.
- 3 블레이드를 지면에 내리고 엔진을 정지하십시오.
- 4 드레인 플러그 P 아래에 폐유통을 놓으십시오.
- 5 드레인 플러그 P를 탈거하고 오일을 배출하십시오. 드레인
플러그 P를 탈거할 시 오일이 몸에 튀지 않도록 주의하십시오.
- 6 주입구를 탈거하십시오.



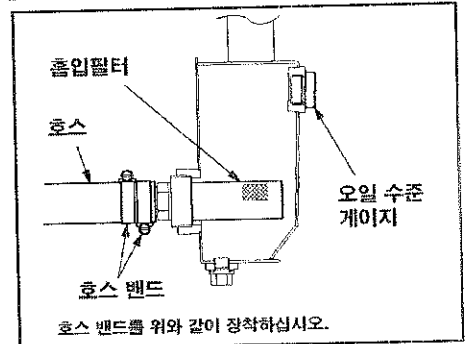
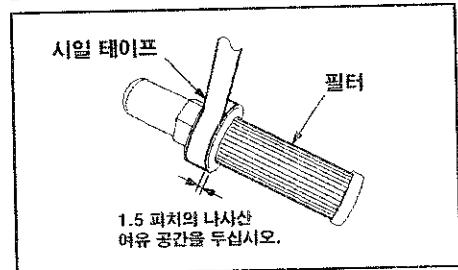
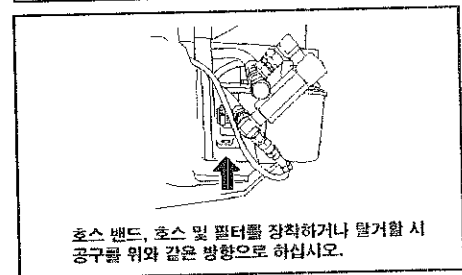
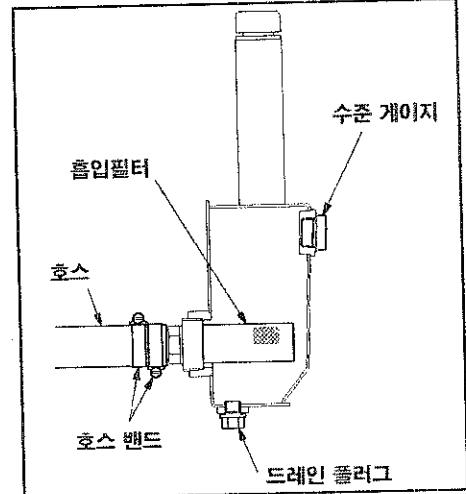
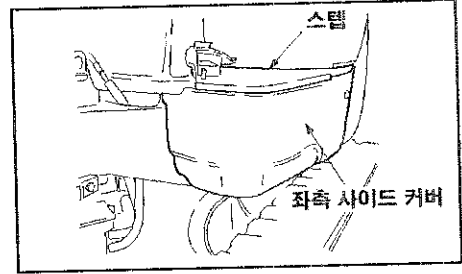
25 정비 절차

- 7 플러그 P의 나사부를 세척한 후 O-링을 새것으로 교체하십시오.
- 8 오일 배출 후 드레인 플러그 P를 체결하십시오.
체결토크 : 59 N.m (6 kgf.m)
- 9 스텝과 좌측 사이드 커버를 탈거하십시오.
- 10 호스 밴드를 풀고 필터에서 호스를 탈거하십시오.
- 11 필터를 탈거하고 먼지 및 나사부의 시일 테이프를 제거한 후,
깨끗한 세정유 또는 경유로 세척하십시오.
- 12 필터를 점검하여 파손되거나 손상된 경우 새것으로
교체하십시오.
- 13 필터 나사부에 새 시일 테이프를 약 1.5 ~ 2 회전 감은 후,
필터를 유압탱크에 장착하십시오.
체결토크 : 78.5 N · m (8 kgf · m)

중 요

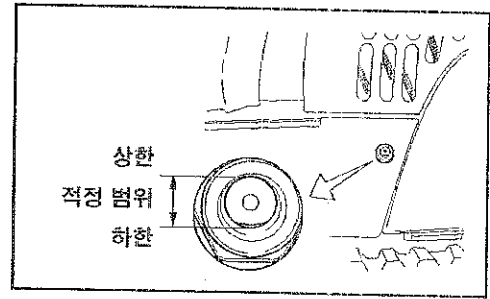
- 필터 장착 시 유압탱크에 먼지가 유입되지 않도록
주의하십시오.

- 14 호스를 필터에 연결하고 호스 밴드를 장착하십시오.
체결토크 : 2.5 ~ 3.4 N.m (0.25 ~ 0.35 kgf.m)



- 15 유압유를 규정 수준까지 보충하십시오.
장비 좌측에 있는 게이지를 통해 오일 수준이 상한 및 하한선의 중간 이상 지점에 있는지 확인하십시오.

사용 오일은 "21 대기온도에 따른 연료 및 윤활유 사용방법"을 참조하십시오.



- 16 주입구를 장착하십시오.
- 17 스탭과 좌측 사이드 커버를 장착하십시오.
- 18 오일 교환 후에는 각 조종레버를 중립 위치에 두고 엔진을 약 2 ~ 3분 정도 공회전하여 각 작업장치를 조종하도록 하십시오.

메 모

사양 및 치수편

26 사양 및 치수

■ 사양

항 목	형 식	SV08-V
		고무 트랙
		트랙 가변식

· 중량 (JIS 규격 준수)

장비 중량	(kg)	903
장비본체 중량	(kg)	705

· 작업 범위 및 성능

버켓 용량, 표준	(m ³)	0.022
버켓 폭, 표준	(mm)	350
최대 굴삭 깊이(비수직)	(mm)	1,400~1,500 (블레이드 사용시 1,520~1,620)
최대 굴삭 깊이(수직)	(mm)	1,160 ~ 1,260
최대 굴삭 높이	(mm)	2,750 ~ 2,850
최대 덤프 높이	(mm)	1,950 ~ 2,050
최대 지면 굴삭 반경	(mm)	2,730 ~ 2,760
전방 최소 선회반경(선회시)	(mm)	1,180 (950)
몸 선회 각도, 좌/우	(°)	45/90
최대 굴삭력(버켓)	[kN(kgf)]	10.8 (1,100)
주행 속도, 최저/최고	(km/h)	1.8/3.7
선회 속도	(rpm)	8.4
접지압, 표준 슈	[kPa(kgf/cm ²)]	26.5 (0.27)
유압펌프 유량	(ℓ/min)	9.8 / 2 (기어펌프)
설정 압력(메인 릴리프) [MPa(kgf/cm ²)]		18.6 (190) × 2

· 엔진

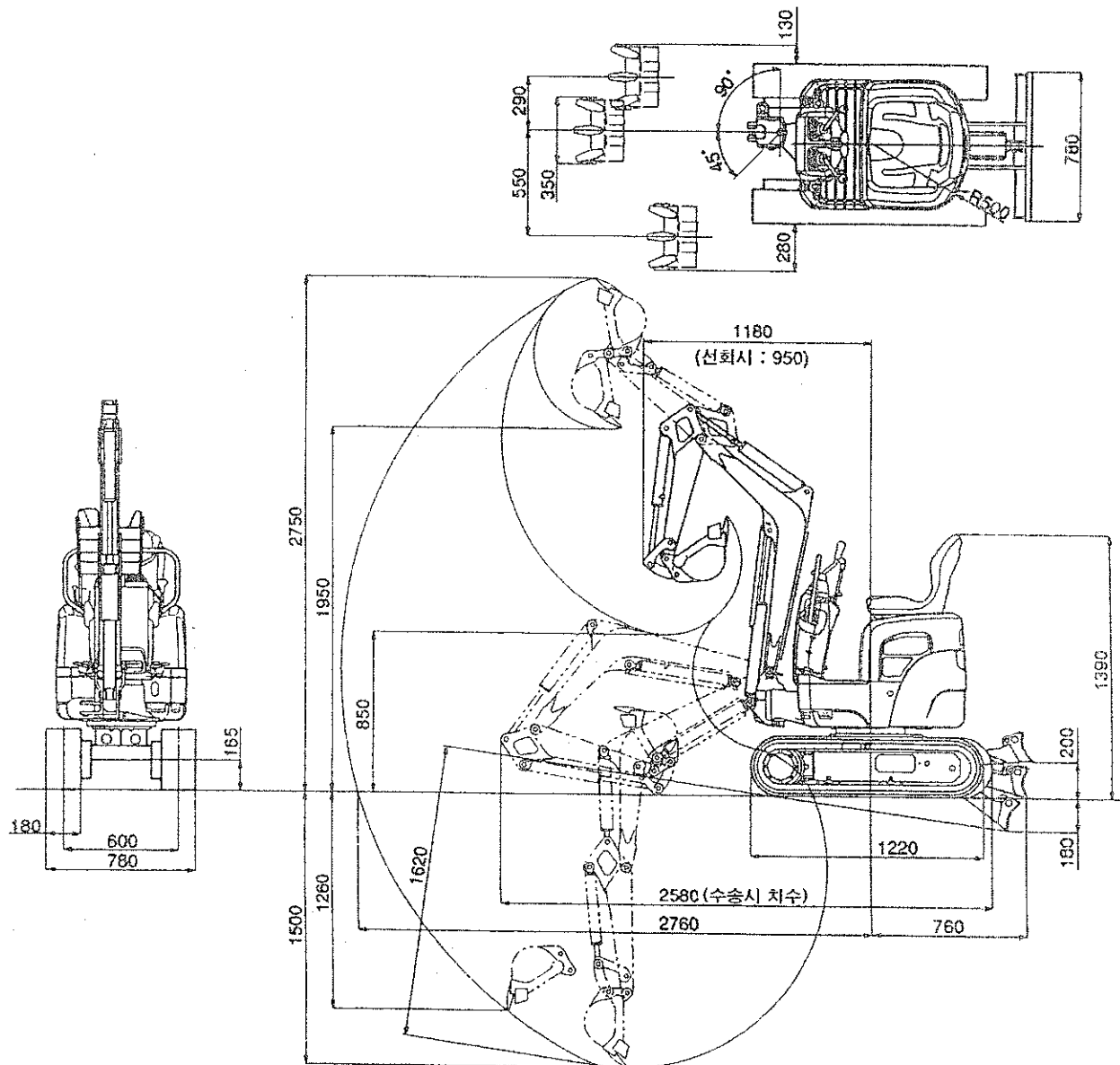
형식	수냉식 4행정 디젤 엔진	
모델	2 TE 67L - BV	
정격 출력/회전수	(kW/rpm)	7.7/2,400
배기량	(cc/cyl)	0.507
압축 압력	[MPa(kgf/cm ²)]	250 rpm 에서 3.2 (33)
노즐 분사 압력	[MPa(kgf/cm ²)]	11.8 (120)
팬 벨트(V-벨트)	크기	HM 33
제너레이터	용량	12V/9A

· 배터리 형식, 용량 44B19L/12V, 30Ah (5시간 용량)

● 상기 사양표의 JIS 기준 수치는 장비의 주의명판에 명시한 수치와 다를 수 있습니다.

■ 외관 치수 단위 : mm

트랙폭 고정식 장비의 외형도



선택장치 및 어태치먼트

27 일반 주의사항

27.1 안전 주의사항

당사가 권장하지 않는 어태치먼트나 선택장치를 장착하면, 장비 수명이 단축되거나 안전사고가 발생할 수 있습니다.

본 지침서에 명시하지 않은 어태치먼트를 사용하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

문의 없이 사용하는 경우 이에 대한 책임은 사용자에게 있습니다.

⚠ 경고

어태치먼트 장착 및 탈거시 주의사항

어태치먼트를 장착하거나 탈거할 시에는 다음의 주의사항을 준수하십시오.

- 어태치먼트 장착 및 탈거 작업은 평평하고 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 탈거 전에 반드시 부품을 지지하십시오.
크레인으로 무거운 부품을 들어 올리는 경우에는, 무게중심에 유의하여 작업하십시오.
- 탈거시 크레인으로 인양하면서 작업하면 위험합니다. 받침대를 이용하여 안전하게 작업하십시오.
- 어태치먼트를 탈거하여 두거나 장착하는 경우에는, 안정된 자세를 유지하여 어태치먼트가 전도되지 않도록 주의하십시오.
- 절대로 크레인으로 인양한 작업물 아래에 서있지 마십시오.
작업물이 낙하하면 매우 위험하므로 인양물과의 거리를 충분히 두십시오.

중 요

- 크레인 운전은 자격을 갖춘 자만이 하도록 하십시오.
어태치먼트 장착 및 탈거에 대한 자세한 사항은 당사에 문의하십시오.

27.2 어태치먼트 장착시 주의사항

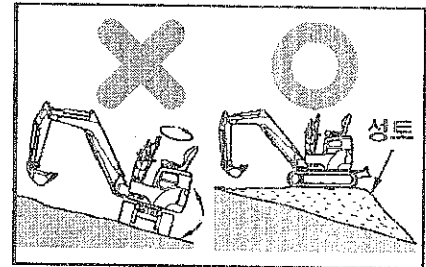
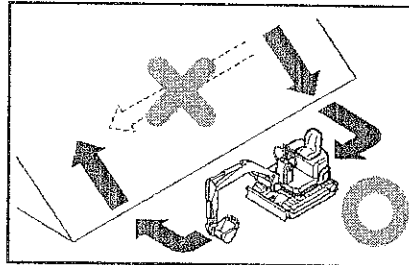
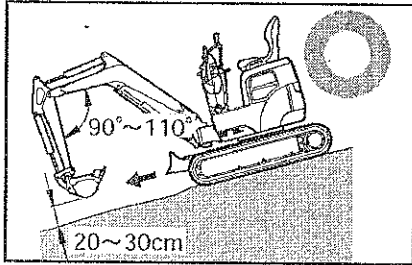
⚠ 경고

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

아래에 설명한 작업은 매우 위험하므로 절대로 하지 마십시오.

● 작업장치를 올린 채로 내리막 주행 ● 경사로 횡단 주행

● 경사로에서 선회작업



● 무거운 어태치먼트를 장착한 경우에는, 상부의 선회 정지거리(선회 조작을 멈춘 후 상부가 완전히정지할 때까지의 거리)가 증가하여 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 선회 정지거리를 염두해 두고 작업장치를 조종하십시오.

또한, 자연하강(작업장치가 공중에서 정지한 후 자중으로 하강하는 현상)할 가능성도 커집니다.

● 올바른 절차에 따라 붐 또는 암을 장착하십시오. 그렇지 않으면 심각한 사고나 장비 손상을 일으킬 수 있습니다. 붐 또는 암의 장착 방법을 정확히 알지 못하는 경우에는 당사에 문의하십시오.

● 긴 작업장치를 장착한 경우에는 작업범위의 증가로 의도치 않게 다른 물체와 충돌할 수 있습니다. 작업장치와 주위 물체와의 거리를 충분히 두십시오.

28 훅 장착 버킷의 취급

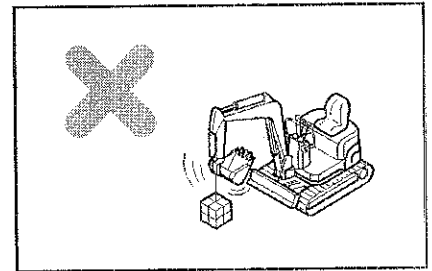
28.1 훅 장착 버킷의 손상 점검

훅, 이탈 방지장치 및 훅 취급부의 손상 여부를 점검하여 이상이 발견되면 당사에 수리를 의뢰하십시오.

28.2 작업 중 금지사항

■ 인양작업 금지

전용 훅 없이 작업물을 인양하는 것은 법률로 금지되어 있습니다.
인양작업 시에는 반드시 전용 훅을 사용하십시오.
자세한 사항은 당사에 문의하십시오.



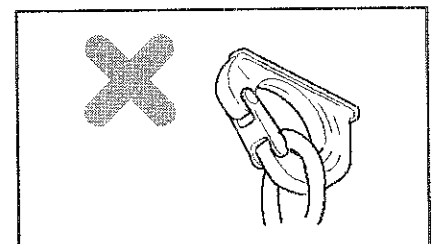
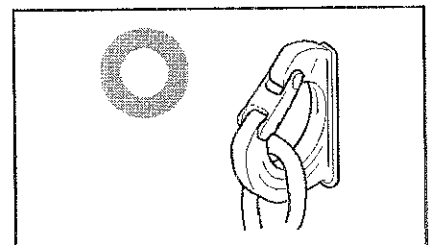
28.3 작업 중 주의사항

■ 인양작업시 주의사항

- 관련 규칙을 반드시 준수하십시오.
- 인양작업은 엔진 저속 상태에서 천천히 하십시오.
- 작업자세를 취하면 훅에서 와이어로프나 고리가 이탈될 우려가 있습니다. 이탈되지 않도록 훅의 각도에 주의하십시오.
- 버킷 쇼벨 장착의 경우에는, 버킷 덤프시 버킷이 암과 충돌하지 않도록 주의하십시오.
- 인양물의 중량이 다음을 초과하지 않도록 하십시오.

표준 암 장착시 25kg

- 버킷에 훅을 장착하는 경우에는 당사에 문의하십시오.



29 서비스 포트(P.T.O.)의 배관 접속방법 (선택사양)

⚠ 경고

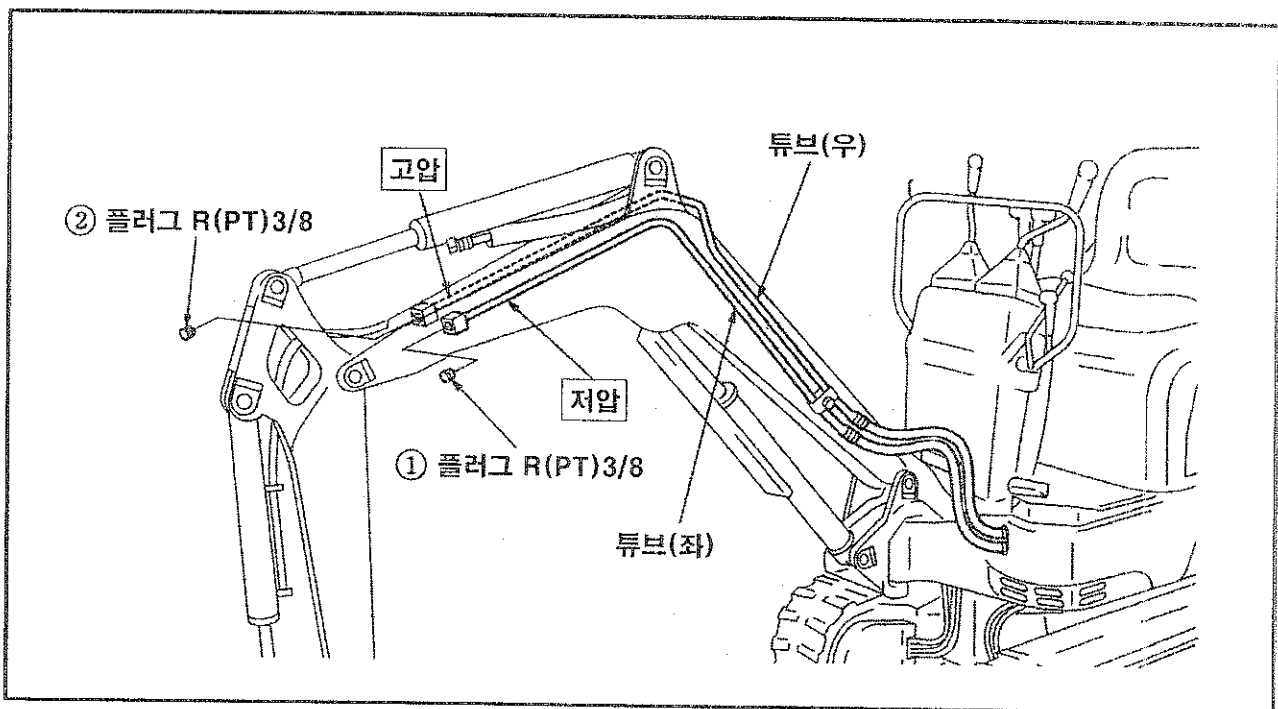
- 유압배관의 연결을 변경하기 전에 엔진을 정지한 후 연결부를 천천히 풀어 내압을 제거하십시오.

유압장치를 장착하는 경우에는 엔진을 정지한 후 다음의 절차에 따라 배관을 연결하십시오.

1. 전방 작업장치에 유압장치를 장착하는 경우 (예 : 브레이커)

1 튜브에서 나사 플러그 ①, ②를 탈거하십시오.

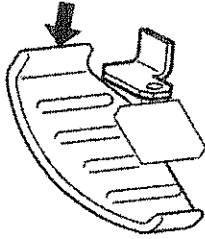
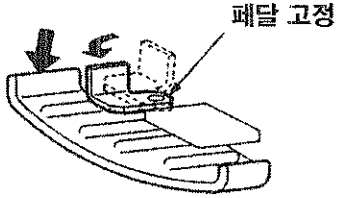
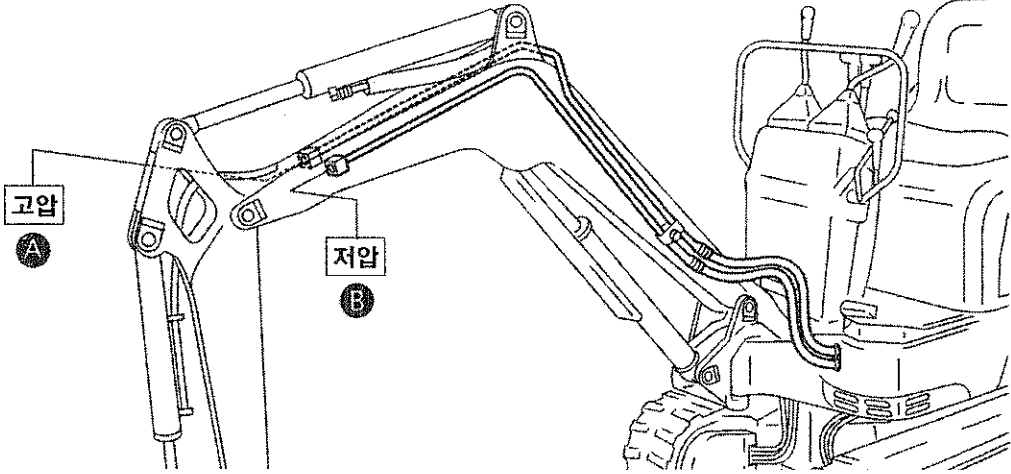
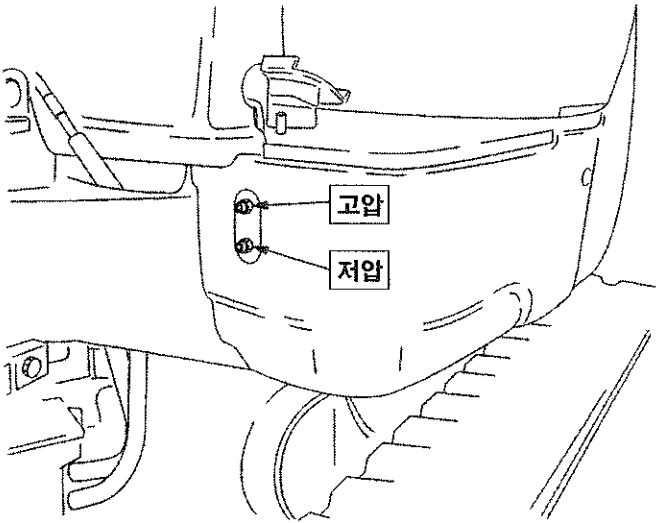
2 유압장치용 호스를 연결하십시오.



중 요

- 유압장치를 사용하지 않는 경우에는, 호스를 탈거하고 나사 플러그 ①, ②를 시일 테이프로 봉하십시오.

■ 페달 조작과 오일 흐름

	운전석에서 작동하는 경우	장비본체에서 단동식 P.T.O.를 분리해서 사용하는 경우 (예 : 핸드 브레이커)
페달 위치		
붐 끝단 배관 접속		
선회 프레임 선단 배관 접속		

※ 브레이커 장착시 A 에는 브레이커 "IN" 호스를, B 에는 브레이커 "OUT" 호스를 연결하십시오.

30 선택장치 및 어태치먼트 소개

30.1 선택장치 및 어태치먼트 소개

다음의 선택장치를 사용하는 경우에는 작업 용도를 고려하여 선택하십시오.

구입을 원하는 경우 당사에 주문하십시오.

● 버킷

폭 (mm)	용량 (m ³)	비고
250	0.016	
400	0.022	

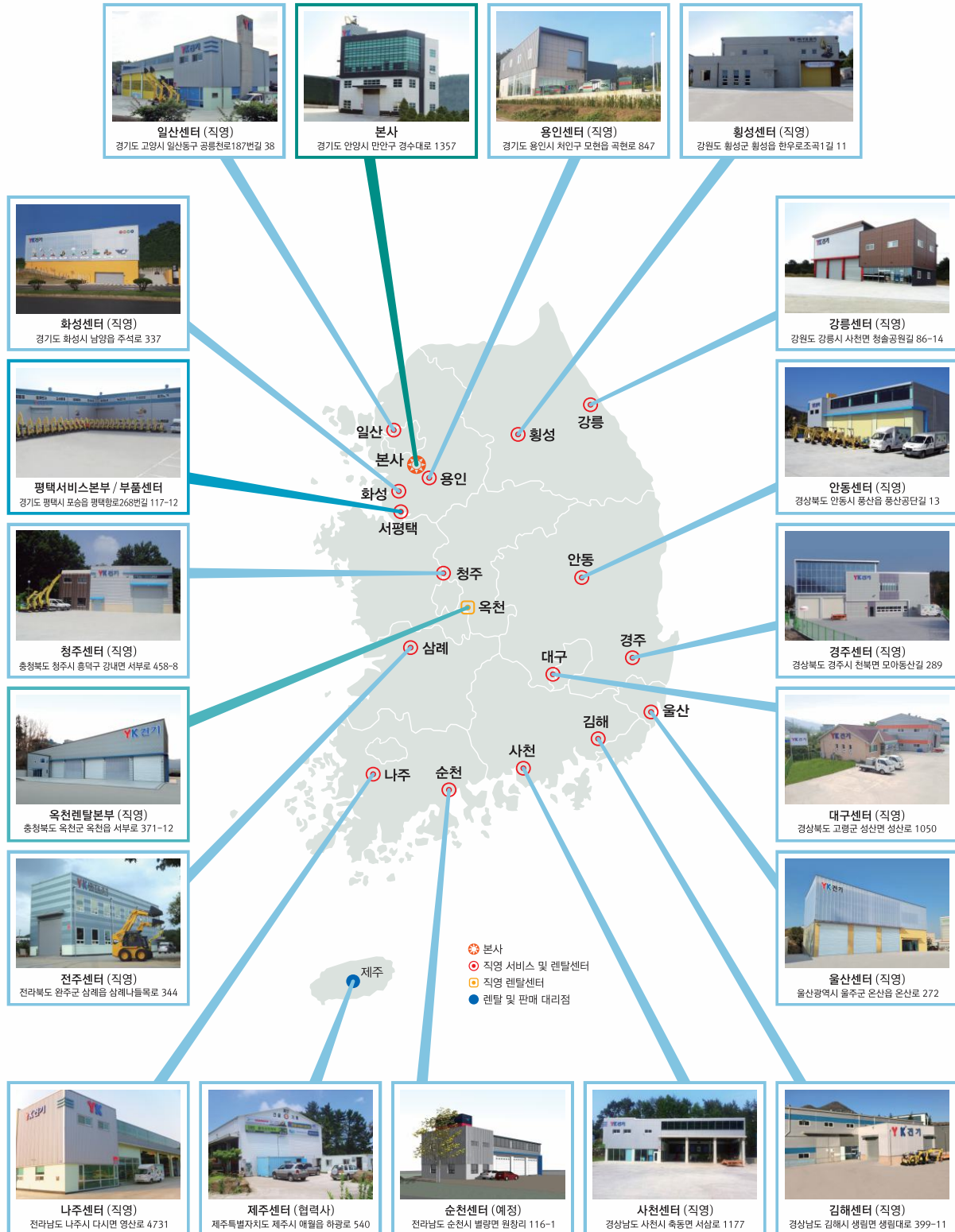
● 서비스 포트(P.T.O.)용 배관 (암 끝단)

브레이크 등의 개별 작업장치를 장착하는 경우에 필요합니다.

메 모 _____

판매·렌탈·서비스·부품 전국네트워크

YK건기 대표번호로 전화하시면 ARS 안내 없이 고객님의 위치와 가장 가까운 직영서비스센터로 연결됩니다.
전국 모든 서비스 센터에서 신차 상담 / 렌탈 상담 / 서비스 문의 / 부품 구매가 가능합니다.



YK건기

판매

렌탈

서비스

부품

1588-3806