

“두산이 하면 빠르고 스마트해집니다”

BOP15S-9

DOOSAN

SB2490C03

9. 2023

취 급 설 명 서

취
급
설
명
서

BOP15S-9

FOA01

두산밥캣코리아 주식회사

주 소 : 인천광역시 동구 인종로 468 (만석동)

전 화 : 1688-6262(대)

<http://www.doosan-iv.com>

SB2490C03

지게차

취 급 설 명 서

지게차

BOP15S-9

FOA01

설명서 번역본

본 문서는 두산밥캣코리아 주식회사 정보자산으로, 승인을 받지 않은 문서의 열람, 수정, 배포, 복사를 금지합니다.

경 고

이 설명서를 읽고 이해하며 필요한 교육을 받기 전에는 이 지게차를 시동, 운전하거나 정비하지 마십시오.

이 지게차를 안전하지 않거나 적절하지 않은 방식으로 사용하면 중상이나 사망사고가 초래될 수 있습니다.

운전자와 유지보수 담당자는 지게차를 운전하거나 유지보수 하기 전 이 설명서를 세심하게 읽고 교육을 받아야 합니다.

이 설명서는 지게차 운전자 및 지게차와 접촉하게 되는 모든 담당자가 참고하고 주기적으로 검토할 수 있도록 지게차에 보관해야 합니다.

“두산이 하면 빠르고 스마트해집니다”

목차

안내편

소개	2
간단한 소개	4

안전편

주요 안전정보	5
안전	6
경고 표지 및 라벨	6
운전자 안전	9
팔레트 클램핑	11
리프트 체인	11
정비 지침	14
화상 방지	15
지게차 전복 방지	17
비상 하강 장치	19
안전 규칙	20

일반정보편

사양(VDI의 경우)	28
소음	31
용량 차트 - 사이드 시프터 미적용	32
일련번호 (Serial Number)	33
운전자 경고판 및 식별판	34
운전석 및 감시 장치	36

운전편

지게차 조종	40
지게차 운행 전	44
운전기술	46
지게차 주차	51
보관시의 유의사항	52
운반 요령	53

유지관리편

포크의 검사, 정비 및 수리	55
토크 사양	60
윤활유 사양	62
배터리 방전 표시기	64
배터리	65
냉동실용 지게차	67
윤활유 점성과 용량	69
정비주기	70
정비 주기 요약	71
수시	72
매 10사용시간 또는 일간 정비	79
최초 25시간 또는 1주 사용 후	84
매 500사용시간 또는 3개월 주기정비	85
매 1000사용시간 또는 6개월 주기정비	89
매 2000사용시간 또는 연간 주기정비	92
매 2500시간 또는 15개월 사용 후	94
매 4000시간 또는 2년 사용 후	95

환경보호편

환경 보호	96
-------------	----

서비스 안내편

- 보증 서비스
- 두산발켓코리아 주식회사 A/S망 안내

소개

취급설명서 내용

이 취급설명서는 운전석에서 운전자의 눈에 잘 띄는 적절한 보관장소에 비치되어야 합니다.

이 설명서에는 안전, 운전, 운송, 급유 및 유지 관리에 관한 내용이 포함되어 있습니다.

이 설명서에 담긴 사진이나 삽화는 보유하고 있는 지게차와는 다소 다른 항목이나 어태치먼트가 표시되었을 수도 있습니다. 설명서를 읽어서 익히고 현재의 지게차에 맞는 내용으로 유지해야 합니다.

제품의 계속적인 설계 개선의 결과로 이 설명서에는 포함되지 않은 변경물이 보유중인 지게차에 더해졌을 수도 있습니다. 설명서를 읽어서 익히고 현재의 지게차에 맞는 내용으로 유지해야 합니다.

보유중인 지게차나 본 설명서에 관한 최신 정보를 얻으려면 가까운 두산대리점으로 연락하시기 바랍니다.

안전

안전편에서는 기본적인 안전 예방책이 설명됩니다. 또 여기서는 지게차에 사용되는 경고문구와 표지의 문안과 위치를 파악할 수 있게 해줍니다. 지게차의 운전이나 급유, 정비 및 수리를 하기 전에 안전편에 기술된 기본 예방책을 숙독하십시오.

운전자 안전장치(장착된 경우)

이 설명서에는 두산 제품인 운전자안전장치에 관한 안전, 조정 및 정비에 관한 정보가 포함됩니다.

설명서를 휴대하시고 숙독하시기 바랍니다.

경고

두산 지게차는 운전자안전장치가 장착되어 출하됩니다. 어떠한 이유로든 운전석을 교체할 일이 발생하면 다른 두산 운전자안전장치와 함께 교체하여야 합니다.

사진이나 삽화는 두산 운전자안전장치의 점검, 운전 및 정비 절차를 운전자에게 정확하게 안내하기 위한 것입니다.

지게차의 안전하고 능률적인 운전은 운전자의 기량과 경각심에 크게 좌우됩니다. 운전자는 이 기량을 향상시키기 위해서 이 취급설명서에 실린 안전운전수칙을 읽어서 숙지해야 합니다.

지게차는 좀처럼 전복이 되지는 않지만 드물게는 전복이 되기도 하여 운전자가 지게차 또는 오버 헤드가드에 깔리는 경우도 있습니다. 그 결과로 중상을 입거나 사망에 이르기도 합니다.

운전자에게 안전에 관한 교육을 하고 경각심을 고취시키는 것이 사고예방을 위한 가장 효과적인 방법이긴 하지만 그것만으로 사고가 근절되지는 않습니다. 두산 운전자안전장치로써 상해를 최소화할 수 있습니다. 두산 운전자안전장치는 운전자를 운전실과 오버헤드가드 안에서 벗어나지 않도록 붙들어줍니다.

이 취급설명서에는 안전운전에 필수적인 내용이 들어있습니다. 지게차를 운전하기 전에 필요한 지침을 찾아서 숙지해야 합니다.

운전

운전편은 미숙한 운전자에게는 기준서로써의 역할을 할 것이며 숙련된 운전자에게는 주의를 환기시키는 역할을 해줄 것입니다.

이 편에서는 게이지, 스위치, 지게차 제어, 부속장치 제어, 수송 및 견인 등에 대한 내용이 포함됩니다.

사진이나 삽화는 지게차의 점검, 시동, 운전 및 정지 절차를 운전자에게 정확하게 안내하기 위한 것입니다.

이 설명서에 표현되는 운전기술은 기초적인 것들입니다. 기량과 기술은 운전자가 지게차와 지게차의 기능에 관한 지식을 얻어가면서 향상될 것입니다.

유지관리

유지관리편은 장비관리에 관한 내용입니다. 내용은 정비주기별로 분류되고 삽화를 곁들여 단계적으로 기술됩니다. 특정한 주기가 없는 항목들은 “수시”라는 표제 하에 기술됩니다. “정비주기” 표의 항목들에 관해서는 아래의 세부지침을 참조하시기 바랍니다.

정비주기

정비시간을 사용하여 정비주기를 결정합니다. 예시된 캘린더주기(일간, 주간, 월간 등)는 이들이 정비일정을 더 편리하게 제시해주며 정비시간 지시 값과 거의 같은 결과가 나올 경우 정비시간을 대신해서 사용할 수 있습니다. 그러나 두 가지 가운데 어느 쪽이든 먼저 다가오는 정비주기를 선택하는 것이 좋습니다.

먼지와 습기가 많은 열악한 운전조건에서는 “정비주기” 표에 지정된 주기보다 자주 급유해 줄 필요가 있습니다.

정비주기의 배수가 되는 주기에 해당하는 항목들의 정비도 실시합니다. 예를 들면 “매 500사용시간 또는 3개월 주기정비”에서 “매 10사용시간 또는 일간정비” 아래에 나열된 항목도 정비합니다.

환경관리

두산밥캣코리아 주식회사는 ISO 9001과 일치되는 ISO 14001 인증 사업체이고 내외부 검증기관에 의한 정기적인 환경감사 및 환경실적평가를 받아 왔습니다. 전체 제품수명에 걸쳐 수명주기분석도 시행되어 왔습니다.

환경관리제도에는 설계초기 단계의 친환경 설계도 포함됩니다. 환경관리제도를 통해 환경관련 법규, 자원소비와 산업활동에 의한 환경배출물 또는 오염물의 저감 또는 배제, 에너지 절약, 환경친화적 제품설계(소음, 진동, 배출물, 매연, 중금속, 오존층 파괴물질 등을 저감 또는 배제), 재활용, 재료비 절감, 환경중심의 종업원교육 등에 주의를 기울이고 있습니다

간단한 소개

BOP 시리즈 전동 오더 피커는 배터리로 전원이 공급되고 AC 모터로 구동됩니다. AC 모터는 오더 피커를 전진 또는 후진시키기 위해 단일비 기어 트랜스미션에 연결되어 있습니다. 포크는 AC 모터 및 유압 펌프에 의해 들어 올려지며 유압 실린더에 연결되어 있습니다. 실린더는 포크와 짐을 올리거나 내립니다. 이 기계는 전기로 구동되기 때문에 조용하고 환경 친화적입니다.

전기식 파워 스티어링과 간단한 컨트롤은 손쉬운 작동, 안전, 효율성 및 안정성을 제공합니다. 이 오더 피커는 1회 충전으로 사용 시간이 크게 연장되는 24V 대용량 배터리 셀을 사용합니다.

이 지게차는 단단하고 평평한 표면에서 물품을 운반하도록 만들어져 있습니다.

오더 피커와 표준 지게차 사이의 차이점

1. 오더 피커는 축간거리가 더 짧고 회전반경이 더 작으며 좁은 공간에서 작동하는 데 보다 적합합니다.
2. 오더 피커 운전자는 짐과 함께 들어 올려집니다. 오더 피커는 운전자를 지면 위로 들어 올리기 때문에 운전자는 운전자 보호 하네스를 착용해야 합니다.
3. 오더 피커는 짐과 운전자를 들어 올린 상태로 이동할 수 있습니다. 다만 짐을 들고 상승된 상태에서는 가급적 선회 주행 하지 마십시오.
4. 오더 피커 운전자는 일반적으로 짐을 운전자 뒤에 실은 상태로 전진 주행을 합니다.
5. 작동 시 회전 각도가 증가함에 따라 이동 속도가 감소합니다.
6. 오더 피커는 경사면이나 거친 표면 위에서 주행하는 데 적합하지 않습니다.
7. 대부분의 오더 피커는 전기로 구동되며 배터리를 카운터 밸런스의 일부로 활용하여 기계의 안정성을 보장합니다.

오더 피커의 작동 환경

1. 주위 온도는 0°C(32°F) 이상, +40°C (104°F) 이하여야 합니다. 0°C(32°F) 아래에서 작동해야 할 경우 냉장(0~-20°C, 32~-4°F) 또는 동결 냉장(0~-40°C, 32~-40°F) 옵션을 주문해야 합니다.
2. 주위 온도가 +40°C(104 °F)에 도달할 경우 상대 습도가 50%를 초과해서는 안 됩니다. 보다 낮은 온도에서는 보다 높은 상대 습도가 허용됩니다.
3. 주행 표면은 단단하고 평평해야 합니다.
4. 차량을 가연성, 폭발성, 부식성 환경에서 사용하는 것은 금지되어 있습니다.

주요 안전정보

지게차의 운전, 정비 및 수리와 관련하여 발생하는 사고는 대부분 기본 안전수칙이나 주의를 소홀히 하기 때문입니다. 사고는 발생하기 전에 잠재적인 위험요소를 인식하지만 하여도 면할 수 있는 경우가 혼합니다. 사고를 당하지 않으려면 누구나 잠재적 위험에 대한 경각심을 늦추어서는 안 됩니다. 또 사람들에게 이러한 인식이나 경각심을 일깨워줄 교육훈련을 받게 해야 하며 기술과 장구를 갖추게 하는 일도 필요합니다.

지게차의 운전조작, 주유, 정비 또는 수리를 부적절하게 하면 위험을 당할 수 있으며 심하면 상해를 입거나 사망에 이를 수도 있습니다.

운전조작, 주유, 정비 및 수리에 관한 내용을 읽고 숙지하기 전에는 지게차의 운전조작, 주유, 정비 및 수리를 해서는 안 됩니다.

취급설명서와 제품의 표면에는 안전주의와 경고가 주어집니다. 이들 위험경고에 주의를 기울이지 않으면 본인이나 제삼자가 신체적인 상해를 입거나 사망을 당할 수도 있습니다.

위험요소에 대해서는 “안전주의기호”로써 쉽게 알아보게 하였으며 기호 뒤에 “경고” 같은 “신호어”를 붙여 이를 강조하였습니다(아래 그림 참고).



이 안전주의기호의 의미는 다음과 같습니다.

주의! 경계심을 늦추지 마십시오! 당신의 안전과 관계 있습니다.

“경고” 아래에 위험을 설명하는 메시지는 문장이나 그림 어느 쪽으로든 표시될 수 있습니다.

제품에 손상을 입힐 수 있는 운전일 경우 제품의 표면이나 취급설명서에 유의 (NOTICE) 표지를 붙여서 주의를 환기시킬 수 있습니다.

제조사인 두산(DOOSAN)로서도 헤아릴 수없이 많은 잠재적 위험이 수반되는 환경을 일일이 예상하기는 거의 불가능합니다. 그러므로 본 취급설명서와 제품상의 경고표지만으로 모든 잠재적 위험에 대한 경고가 포함 된다고 볼 수 없습니다. 두산이 추천하지 않은 공구, 절차, 작업방법 또는 조작방법을 이용할 경우 그것이 자신과 제삼자에게 안전한지 스스로 확인해야만 합니다. 또 자신이 선택한 운전, 주유, 정비 또는 수리 절차 때문에 제품이 손상을 입거나 불안정해지지 않을 것인지도 스스로 확인해야 합니다.

취급설명서의 정보, 명세, 삽화 등은 이 설명서가 작성될 당시에 입수 가능했던 정보에 기초합니다. 사양, 토오크, 압력, 측정치, 조정치, 삽화, 기타 항목은 어느 때든 변경될 수 있습니다. 이러한 변경사항은 제품의 정비에 영향을 미칠 수도 있습니다. 그러므로 어떤 작업을 하든 시작하기 전에 완전한 최신정보를 입수하여 그것에 따르도록 하십시오. 두산 판매대리점에서 최신정보를 얻을 수 있습니다.

안전

이 섹션에 있는 안전 규칙 및 규정은 일부를 나타내는 것이며 지게차에 적용되는 모든 규칙 및 규정은 아닙니다. 규칙 및 규정은 글자 그대로 복제되었다는 표현 없이 다른 말로 바꾸어 표현됩니다.

산업용 전동 지게차의 안전한 작동에 관한 규칙 및 규정의 완전한 목록은 미국연방규정집 29 CFR 1910.178, 미국화재예방협회 No. 505(NFPA), 미국표준협회/산업용 트럭 표준 개발 재단, ANSI/ITSDF B56.1 로우 리프트 및 하이 리프트 트럭의 안전 표준, UL 583 전동 배터리 구동식 산업용 트럭의 화재 안전 표준 및 후속 개정판을 참조합니다. 미국 이외에서는 국가별로 규정이 다르기 때문에 이 지게차를 현지 규정에 따라 작동합니다.

두산 지게차는 미국화재예방협회(NFPA) No. 505 및 미국표준협회/산업용 트럭 표준 개발 재단(ANSI/ITSDF) B56.1, 로우 리프트 및 하이 리프트 트럭의 안전 표준과, 유럽 모델의 경우 EU 기계류 지침 2006/42/EC 및 EMC 지침 2014/30/EU에 따라 제작됩니다.

작업자 또는 다른 사람들의 중상 또는 사망 위험을 줄이는 가장 효과적인 방법은 이 지게차를 적절히 작동하는 방법을 알고 조심하고 사고를 초래할 수 있는 동작 또는 조건을 피하는 것입니다.

정비, 수리가 필요하거나 어떤 식으로든 안전하지 못하게 보일 경우 지게차를 작동하지 않습니다. 모든 불안전 상태를 즉시 관리자에게 보고한 후 공인된 지게차 대리점에 문의합니다. 그렇게 하도록 교육받았거나 허가받지 않은 경우 조정 또는 수리를 시도하지 않습니다.

경고 표지 및 라벨

지게차에는 몇 종류의 특별한 안전표지가 부착되어 있습니다. 표지의 정확한 위치와 위험의 내용에 관해서 숙지하십시오. 이들 안전표지를 충분히 이해할 수 있도록 시간을 내어 읽어보십시오.

모든 경고 및 지침 라벨들이 읽을 수 있게 잘 보이는지 확인하십시오. 이들 표지의 문구나 그림이 잘 안 보이면 깨끗이 닦거나 교체하십시오. 표지를 청소할 때는 천과 비눗물을 사용하고 용제나 가솔린 따위를 사용하지 마십시오.

표지가 훼손되었거나 떨어져 나갔거나 읽을 수가 없으면 새것으로 붙이십시오. 표지가 마침 교체하는 부품에 붙어있을 경우 교체부품에 새 표지를 붙이는 것을 잊지 않도록 하십시오. 새 표지는 대리점에서 구입할 수 있습니다.

“운전 또는 정비에 필요한 교육훈련”



부적절한 운전 또는 정비는 상해 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 지게차에 관해서 제대로 알지 못하면서 운전 또는 작업을 해서는 안 됩니다. 취급설명서를 읽고 숙지하십시오. 두산 지게차 대리점을 통해서 추가된 설명서를 입수할 수 있습니다.

이 표지에는 지게차의 사용하중에 관한 정보도 제시됩니다.

운전자에 대한 일반 경고



경고

지게차 운전은 법정자격 소지자 만이 할 수 있습니다. 안전운전을 위해 이 지게차와 함께 제공되는 취급설명서와 아래 경고 사항을 읽고 준수해야 합니다.

1. 지게차를 시동하기 전에 적절한 운전에 필요한 모든 제어장치와 경고장치를 점검하십시오.
2. 사용하중은 제원표를 참고하시고 이를 초과하지 마십시오. 어태치먼트가 장착된 지게차는 적재물을 실지 않았을지라도 적재물을 실은 지게차처럼 운전하십시오.
3. 스위치를 "킵니다".
4. 시동, 회전 및 제동 조작은 부드럽게 하십시오. 회전을 하거나 미끄럽거나 고르지 못한 노면에서는 속도를 늦추십시오. 노면상태가 아주 불량한 곳은 보수해야 합니다. 노면에 있는 구멍이나 물건들을 피해서 운전하십시오. 경사진 곳에서 회전할 때에는 특히 주의해야 합니다.
5. 적재물은 가능한 한 낮게 하고 이동합니다. 적재물에 가려서 전면시야가 방해 받을 경우에는 후진으로 운행하십시오.
6. 경사면에서 운행을 할 때는 적재물을 경사면 위쪽으로 향하게 하십시오.
7. 보행자와 장애물을 조심하십시오. 장애물이 위에 있을 때는 오버헤드가드와 장애물의 간격을 확인하십시오.
8. 어떤 경우에도 포크나 장비 위에 사람을 태우고 운행해서는 안 됩니다.
9. 적재를 아래에 사람이 서있거나 지나가게 해서는 안 됩니다.
10. 운행할 노면이 안전하게 지탱할 수 있는지 확인 하십시오.
11. 지게차와 어태치먼트는 운전석에서만 조작하십시오.
12. 불안정하거나 느슨하게 적재한 적재물을 다루지 마십시오.
13. 길이, 높이 또는 폭이 보통을 넘는 적재물을 다룰 때는 특히 주의를 기울이십시오.
14. 적재물을 실을 때 포크는 적재를 아래로 완전히 내리고 가능한 한 넓게 벌려 주십시오.
15. 지게차에는 오버헤드가드나 동등한 보호장치가 구비되어야 합니다. 적재물을 드는 데 필요할 때는 짐받이를 확장하여 사용하십시오. 이러한 장치 없이 운전할 때는 특별히 주의하시기 바랍니다.
16. 주차 [자동 전자기] - 리프팅 매커니즘을 바닥으로 내립니다. 페달 스위치에서 발을 뺍니다. 주차 브레이크를 자동으로 설정합니다. 스위치를 "킵니다". 기계가 경사면에 있을 경우 휠을 췌기로 킵니다. 전동 기계를 보관할 때는 배터리를 분리합니다.

17. 엔진에 연료를 주입하거나 전동지게차의 배터리를 충전할 때는 안전규칙을 준수하십시오.
18. 비상스위치는 실제로 긴급할 때만 사용합니다. 키스위치 대신 비상스위치를 자주 사용하면 기계에 대해 치명적인 과실을 범할 수 있습니다.
19. 운전자 공간에는 2인 이상의 사람이 허용되지 않습니다.
20. 최대 135KG(298LBS)의 운전자 몸무게를 초과하지 않습니다.
21. 차량에 대하여 사용할 수 있는 팔레트를 결정하려면 두산 딜러에게 문의합니다.
22. 팔레트 또는 짐이 팔레트 클램프로 단단히 고정되었는지 확인합니다. 튼튼하고 안정적으로 고정되지 않으면, 추가적인 고정기구를 사용하여 고정하십시오. 포크를 가능한 많이 벌리고 짐을 적재하십시오.
23. 운전 및 오더 피킹을 위해서만 사용하십시오. 견인, 짐 밀기 및 비정상적인 사용은 하지 마십시오.

“촉수금지” 경고



손대지 마시오. 이 곳에서 손을 조심하십시오. 마스트에 손대거나 기대거나 손을 뻗어서는 안 되며 다른 사람들도 그렇게 못하게 하십시오.

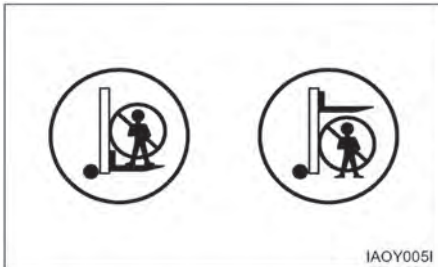


마스트에 있음.

“포크에 올라서지 말 것” 경고, “포크 아래에 서지 말 것” 경고



포크 위에 서있거나 올라앉지 마십시오. 포크 위의 짐이나 팔렛 위에 서있거나 올라앉지 마십시오. 포크 아래에 서있거나 지나가지 마십시오.



마스트에 있음.

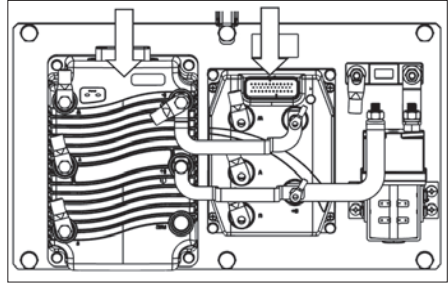
“정비 전 배터리 분리” 경고

AC

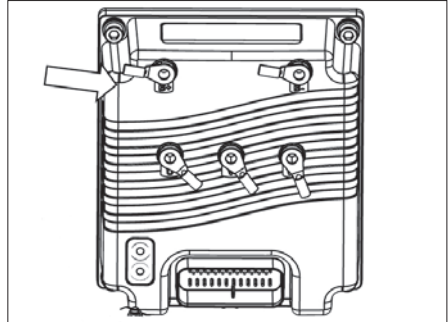


정비 전에 지게차에서 배터리를 분리한 후 150 옴 25 와트 저항기를 이용하여 커패시터 뱅크의 고전압을 방전하십시오. (B+와 B-간)

1. 펌프 및 트랙션 인버터



2. EPS 인버터



운전자 안전



경고

오더 피커를 작동하기 전에 안전벨트를 착용합니다.
사이드 게이트가 올바른 위치에 있는지 점검합니다.

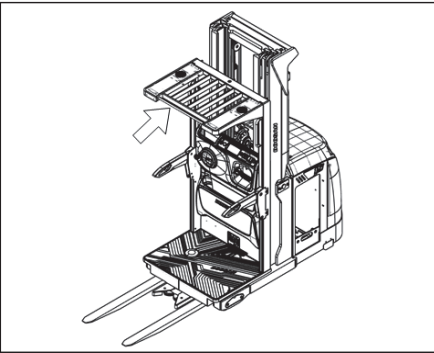


경고

안전화 및 보호복을 착용합니다. 너무 헐겁거나 지게차에
끼여 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 옷을 착용하지
않습니다.

참 고

오버헤드 가드는 낙하물로부터 운전자를 보호하기 위한
것입니다. 이 장치는 일부 작은 물체에 대해서는 보호를
제공하지 않습니다. 절대 오버헤드 가드를 분해하지
마십시오.



1. 운전 전에 안전벨트를 반드시 착용하십시오.
2. 오버헤드 가드의 안전벨트 장착 바에 잠금 고리가
있는 안전 블록과 안전벨트를 연결하십시오.
3. 안전 벨트용 침줄을 오버헤드 가드에 묶지 마십시오.
4. 안전블록과 안전벨트를 임의로 분해하지 마십시오.
5. 매번 안전벨트를 착용하기 전에 관련 부품 손상 또는
손상 징후가 있는지 검사하십시오. 부품이 손상
되었으면 즉시 사용 중단하고, 두산 승인 부품으로
교체 하십시오.
6. 안전벨트 및 안전블록의 평균 사용 수명은 3-
5년입니다. 손상이 감지된 부품은 더 일찍
교체하십시오.



경고

안전 벨트는 운전자를 추락으로부터 보호하기 위한
것입니다. 안전 블록은 추락 충격을 줄일 수 있습니다.
지게차를 작동하기 전에 반드시 안전 블록을 오버헤드
가드 설치하고, 안전벨트와 연결해야 합니다.

7. 운전자는 절대 머리, 손, 발을 운전자 플랫폼 또는
가드 밖에 두어서는 안 됩니다.
8. 운전자 보호를 위한 부품들은 표준 규격 준수하여
제작되었습니다.

일반적인 위험사항



지게차를 정비 또는 수리하기 전에 시동스위치나 제어장치에 “운전하지 마시오” 같은 경고 꼬리표를 붙이십시오.

“운전하지 마시오” 같은 경고 꼬리표가 시동스위치나 제어장치에 붙어있을 때에는 지게차를 시동하거나 조작하지 마십시오.

작업조건에 알맞은 견고한 안전모, 보안경 및 기타 보호장구를 착용하십시오.

울타리나 경계장애물 따위와 가까이서 운전할 때는 적절한 틈새거리를 유지할 수 있도록 하기 위해 사용하는 어태치먼트의 폭을 알아야 합니다.

지게차의 제어장치나 기타 부품에 끼어 들 수 있는 험령한 의복이나 장신구를 착용하지 마십시오.

지게차에는, 특히 바닥과 팔판에는 쓰레기, 기름성분, 공구, 기타 지게차의 부품이 아닌 물건들이 있지 않도록 하십시오.

도시락 박스, 공구 등 지게차의 부품이 아니면서 방치된 물건들은 모두 고정시켜 두십시오.

적합한 작업장의 수신호와 수신호 전달자를 알고 있어야 합니다. 수신호는 한 사람에게서만 받아야 합니다.

항상 오버헤드가드를 사용하십시오. 오버헤드가드는 머리 위의 장애물과 낙하물질로부터 운전자를 보호하기 위한 것입니다.

작은 물건이나 균일하지 않은 적재물을 다루는 차량은 백레스트를 부착해야 합니다.

머리 위 간격이 너무 좁아 오버헤드가드 없이 운전해야 할 경우는 특히 조심해야 합니다. 인접한 저장물이나 작업영역으로부터 어떠한 물체가 낙하할 가능성이 있는지 확인하십시오. 적재물이 안정하며 캐리지와 짐받이(장착된 경우)에 의해서 충분히 지탱되는지 확인해야 합니다.

적재물을 필요 없이 너무 높이 올리지 말 것이며 오버헤드가드를 해제한 상태에서는 짐을 1800 mm(17in) 이상 올려서는 절대로 안 됩니다.

캐리지나 어태치먼트로 적재물을 충분히 받치지 못할

때는 항상 짐받이를 사용하십시오. 짐받이는 적재물이나 그의 일부가 운전석으로 낙하하지 않게 하기 위한 것입니다.

지게차를 운전할 때 보행자 경고로서 플래시라이트나 백업 경보(장착된 경우)에만 의존해서는 안 됩니다.

항상 보행자를 조심해야 하며 보행자가 지게차의 존재와 진행 의도를 깨닫고 지게차와 적재물에 닿지 않게 하여 이동할 때까지 지게차를 진행시켜서는 안 됩니다.

어떤 물건 앞에 서있는 사람 가까이에서 지게차를 주행해서는 안 됩니다.

모든 교통법규와 경고표지의 지시에 따르십시오.

운전석 밖으로 손 발이나 머리를 내밀지 않도록 하십시오. 지게차를 운전하면서 오버헤드가드를 붙잡고 있어서는 안 됩니다. 마스트나 오버헤드가드의 어떤 부분이든지 올라가서는 안되며 다른 사람이 그렇게 하도록 허용해서도 안 됩니다.

언제든 허가받지 않은 사람이 지게차의 포오크나 다른 부분에 무단으로 올라가서는 안 됩니다.

건물이나 하역장에서 작업할 때 바닥의 한계하중과 머리 위의 틈새거리를 지켜야 합니다.

담뱃불이나 기타 흡연 방법을 통해서 프레온가스를 마시거나 프레온가스와 접촉하는 화염에서 방출되는 증기를 들이마시면 신체적 상해나 사망의 원인이 될 수 있습니다. 에어컨이 가동 중일 때 또는 프레온 가스가 존재할지도 모르는 곳에서 담배를 피워서는 안 됩니다.

정비에 필요한 액체를 절대로 유리용기에 담아두지 마십시오.

모든 세제 용액은 주의해서 사용하십시오.

전기 부품을 청소할 때 증기나 용제 또는 고압공기를 사용하지 마십시오.

모든 필요한 수리를 기록해 두십시오

팔레트 클램핑

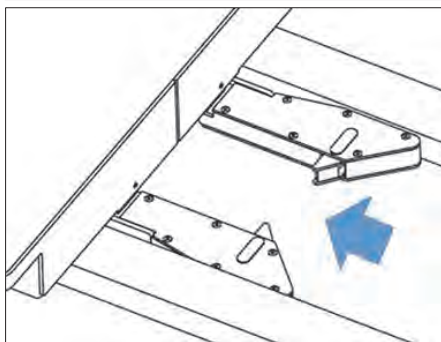


경고

팔레트를 반드시 차량에 고정하십시오.

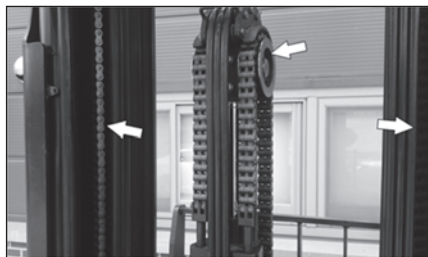
팔레트가 제대로 고정되어 있지 않으면, 포크에서 미끄러지거나, 이탈될 수 있습니다.

1. 포크를 최대한 양 옆으로 벌립니다.
2. 페달을 밟으면 팔레트 클램프가 열립니다. 페달을 밟은 상태로, 팔레트 중앙 스트링거를 클램프 가운데로 완전히 삽입합니다.



3. 페달에서 발을 뺍니다. 팔레트 클램프가 닫히면서, 팔레트를 고정시킵니다.
4. 팔레트가 빠지지 않는지 반드시 점검하십시오.

리프트 체인



주로 크로스헤드 롤러 위에서 작동되는 체인 부분을 검사하십시오. 체인이 크로스헤드 롤러 위에서 굽어질 때 서로 닿는 부분의 이동으로 마모가 일어납니다.

체인링크 핀이 보어홀의 바깥으로 나오지 않았나 확인 검사하십시오.

어떤 링크 핀이 연결되는 링크 바깥으로 튀어나온 경우는 보어홀 안에서 핀이 절단된 것이 아닌지 의심해 보아야 합니다.

체인앵커와 체인링크의 마모 여부를 검사하십시오.

허가 받은 숙련자가 아니면 공장에서 설정한 조정치 (엔진 rpm 설정 포함)를 변경해서는 안 됩니다. 특히 안전장비와 스위치를 제거하거나 잘못 조정해서는 안 됩니다. 수리, 조정 및 정비가 올바르게 못한 경우 운전상황이 위험스럽게 될 수 있습니다.

보유중인 지게차와 관련된 점검, 수리, 조정, 유지 관리, 기타 모든 작업에 관해서 의문사항이 있으면 가까운 두산 대리점으로 문의하십시오. 부적절한 취급, 불충분한 정비, 잘못된 수리 또는 두산 정품이 아닌 예비품의 사용에 기인하는 이차적 손상에 대해서는 두산이 책임지지 않는다는 사실에 유의하시기 바랍니다.



경고

오류 코드 54: "체인 스위치 열림" 에러가 발생하면, 체인이 끊어지거나 느슨해졌을 가능성과 체인 장력 감지 스위치 고장이 발생되었을 가능성이 있습니다.

에러가 발생하면 운전석 상승 동작만 가능합니다. 운행을 중단하고 '리프트 체인 - 시험, 점검, 조정'(88페이지)을 참고하여 점검을 수행합니다.

운전석 하강 시 포크 하부에 물건이 받쳐지면 체인이 느슨해질 수 있습니다. 이 경우는 다시 운전석을 상승시키면 에러가 개선됩니다.

운전 정보

승차 및 하차

지게차를 타고 내릴 때는 주의하십시오.

승차 전에는 신발을 깨끗이 하고 손을 닦으십시오.

승하차를 할 때는 양손을 사용하며 지게차 쪽을 응시하십시오.

승하차용 손잡이를 이용하십시오.

공구나 보급품을 들고 지게차에 오르거나 내리려고해서는 안 됩니다.

운전석에 앉거나 일어서실 때 제어장치를 손잡이로 이용해서는 안 됩니다.

이동 중인 지게차에 타거나 내리려고 해서는 절대로 안 됩니다. 지게차에서 뛰어내려서도 안 됩니다.

손이나 핸들에 미끄러운 물질이 묻지 않도록 하십시오.

차량을 시동하기 전에 매일 그리고 각 교대근무 시작 시에 일상점검을 수행하십시오. 이 설명서의 “매 10 사용시간 또는 일간” 편의 “일상검사”를 참고하십시오.

지게차에 조건이 따라 필요한 조명 시스템이 장착되어 있는지 확인합니다.

모든 유압 컨트롤이 HOLD 위치에 있는지 확인합니다.

지게차를 운전하기 전에 지게차의 아래 또는 가까이에서 서있거나 작업하는 사람이 있는지 확인하십시오.

지게차의 조작은 반드시 운전석에서만 하십시오.

지게차의 혼, 라이트, 백업경보(설치된 경우)와 기타 모든 장치들이 제대로 작동되는지 확인하십시오.

마스트와 어태치먼트가 제대로 작동되나 확인하십시오. 이음과 비정상적인 작동은 고장을 암시하는 것일 수도 있으므로 특히 유의하여야 합니다.

상용브레이크, 주차브레이크, 조향장치 및 방향제어 장치가 제 기능을 발휘하는지 확인하십시오.

지게차 주행경로 가까이에서 사람이 있지 않나 확인하십시오.

자세한 사용 설명에 관해서는 이 설명서 “운전편”의 “지게차 운전”을 참고하십시오.

지게차의 시동



시동스위치나 제어장치에 “운전하지 마시오” 또는 이와 유사한 경고 고리표가 붙었을 경우에는 엔진에 시동을 걸거나 어떠한 제어장치이건 건드려서는 안 됩니다.

지게차 운전준비

브레이크, 조향제어장치, 혼 및 기타 장치가 제대로 작동되나 시험하여 보십시오. 성능에 결함이 있으면 기록하여 두십시오. 수리될 때까지 지게차를 운전 해서는 안 됩니다.

지게차의 조작방법을 익히시고 안전장치를 이해하십시오. 어태치먼트의 작동 방법을 이해하십시오. 지게차를 움직이기 전에 주위를 둘러보십시오. 시동, 방향전환 및 제동 조작은 부드럽게 하십시오.

운전자는 지게차가 제대로 작동하는지 항상 관찰해야 합니다.

지게차 운전

지게차는 항상 제어가 가능한 상태로 유지해야 합니다.

모든 교통법규와 경고표지를 준수하십시오.

절대 시스템이 작동 중인 상태에서 지게차를 떠나지 않습니다.

환기가 잘되는 곳에서만 엔진을 작동시키십시오.

회전 또는 주행 전에는 적재물을 실었건 아니건 간에 마스트를 내리십시오. 그렇지 않으면 전복될 수 있습니다. 머리 위의 장애물을 조심하십시오.

바닥의 하중한계와 머리 위의 이격거리를 항상 유지하십시오.

시동, 방향전환 및 제동은 부드럽게 하십시오. 커브, 경사, 미끄럽거나 고르지 않은 표면 위에서는 속도를 늦추십시오.

경사로에서 운전할 때는 특히 주의하십시오. 경사로에서 가로 각도로 이동하거나 회전해서는 안 됩니다. 미끄러운

경사로에서는 지게차를 사용하지 않습니다. 적재물이 없을 때는 포크를 내리받이로 하고 주행하시고 짐을 실었을 때는 포크를 치받이로 하고 주행하십시오.

적재물을 너무 많이 싣거나, 한쪽으로 치우치거나 불안정하거나 느슨하게 쌓지 마십시오. 지게차에 붙은 하중용량표지판을 참고하십시오. 적재물이 특히 길거나 높거나 폭이 넓거나 매달린 것을 취급할 경우는 특별히 주의해야 합니다.

이 경우 용량이 감소하며 특정 조건에서 작동할 경우 구조물이 고장 날 수 있습니다.

높이가 높은 적재물은 하역장 바로 위에서 적재물을 최대한 낮게 하였을 경우에만 앞쪽으로 기울여 주십시오.

지게차로 묘기를 부리거나 난폭하게 제멋대로 운전을 해서는 안 됩니다.

주행 경로가 항상 잘 보이게 유지하십시오.

적재물이나 아태치먼트가 시야를 가릴 경우 역주행을 하십시오. 시야가 가릴 때는 특히 주의를 기울여야 합니다.

지게차를 안전하게 지탱할 수 없는 하역장의 가장자리, 도랑, 그 밖의 급경사면 등을 파악하시고 지정된 주행경로 안에서 운행하십시오.

출입구, 교차점, 시야가 좁아지는 그 밖의 장소를 지날 때는 속도를 늦추고 특별히 주의를 기울여야 합니다.

십자로, 커브, 경사로, 표면이 고르지 않거나 미끄러운 곳에서는 속도를 늦추고, 교통이 복잡한 지역에서는 주행경로 내의 보행자, 차량, 장애물, 웅덩이, 기타 위험 요소 또는 물체를 피하십시오.

짐을 들어 올린 경우 리치 인-아웃할 때는 마스트를 천천히 작동합니다.

운전 조건이 허용하지 않는 경우를 제외하고는 항상 오버헤드가드를 사용하십시오. 오버헤드가드 없이 적재물이 높이 쌓인 지역에서 지게차를 운전해서는 안 됩니다.

적재물을 쌓아 올릴 때는 낙하에 주의하십시오. 필요할 경우 확대한 백래스트와 오버헤드가드를 사용하십시오.

이 지침서 “안전편”의 “운전기술”을 참고하십시오.

트럭/트레일러에 지게차 상하차

운전 목적으로 되어있거나 또는 설계되지 않은 트럭이나 또는 트레일러 위에서 지게차를 운전하지 마십시오. 지게차를 트럭이나 트레일러 위로 올리기 전에 트럭이나 트레일러의 브레이크가 걸려있고 바퀴에 곰목이 받쳐졌는지 확인하십시오 (또는 확실하게 장비가 하역장에 고정되었는지 확인하십시오).

트레일러가 트랙터와 연결이 안 되면 트레일러의 랜딩기어가 제대로 고정되었는지 확인하십시오. 어떤 트레일러는 전복을 방지하기 위해 가외의 지지가

필요합니다.

도크 플레이트의 상태가 양호한지, 그리고 제 위치에 적절히 고정되었는지 확인하십시오. 도크 보드 또는 브리지 플레이트의 정격용량을 초과해서는 안 됩니다.

지게차 주차

운전석을 떠날 때는 지게차를 반드시 허가 구역에 주차하십시오. 교통을 방해하여서는 안 됩니다.

- 포크 끝이 바닥에 닿을 때까지 포크를 앞으로 내린 상태로 지게차를 평평하게 주차합니다.
- 자동으로 주차 브레이크를 체결합니다.
- 스위치를 끕니다.
- 경사면에 주차할 때는 로드 휠을 막습니다.

정비 지침

특별히 지정되지 않은 경우는 모든 정비를 아래와 같이 수행하여 주십시오.

- 지게차는 반드시 허가된 구역에 주차한다.
- 포크 끝이 바닥에 닿을 때까지 포크를 내린 상태로 지게차를 평평하게 주차합니다.
- 주차 브레이크를 점검합니다.
- 시동 전원 끄기 버튼을 누르고 분리 스위치를 끕니다(장착된 경우).
- 경사면에 주차할 때는 로드 휠을 막습니다.

압축공기

압축공기는 사람에게 상해를 입힐 수 있습니다. 청소용으로 압축공기를 사용할 때는 안전보호구, 방호복 및 안전화를 착용하십시오.

청소목적으로 사용되는 압축공기의 최대공기압력은 205kPa(30psi) 이하라야 합니다.

액체침투

누설시험을 할 때는 항상 보드 또는 판자를 사용하십시오. 압력 하에서 누출되는 액체는 핀홀 크기의 누설이더라도 인체조직을 뚫을 수 있으므로 중상 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 액체가 피부에 분사되면 이런 종류의 부상을 잘 다루는 의사에게 즉시 치료를 받아야 합니다.

압착 및 절단 방지

장비와 어태치먼트 아래에서 작업할 때는 이들을 적절히 지지해야 합니다. 유압실린더의 고정역할에 만 의존해서는 안 됩니다. 제어장치가 움직이거나 유압관이 파괴될 경우 어태치먼트가 낙하할 수 있기 때문입니다.

지게차가 움직이는 중이거나 엔진이 작동 중일 때 특별히 지시된 사항이 없다면 조정을 시도해서는 절대 안 됩니다.

어태치먼트 링키지가 있을 경우 어태치먼트의 이동에 따라 링키지 안의 간격이 커지거나 작아지거나 하기 때문입니다.

모든 회전부와 가동부에 접근해서는 안 됩니다.

모든 물체는 작동하는 팬 날개로부터 멀리 하십시오. 회전부나 가동부로 떨어지거나 밀려들어오는 물체나 공구들을 날려보내거나 절단할 수 있기 때문입니다.

비틀리거나 문질러진 와이어로프 케이블을 사용해서는 안 됩니다. 와이어로프 케이블을 다룰 때는 장갑을

착용하십시오.

리테이너 핀은, 세계 때리면, 튕겨나가서 근처에 있는 사람에게 부상을 입힐 수 있습니다. 리테이너 핀을 때려서 박을 때는 주위에 사람이 없도록 하십시오.

리테이너 핀을 박을 때는 보안경을 착용하여 눈의 부상을 입지 않게 하십시오.

어떤 물체를 칠 때는 조각이나 이물이 날아오를 수 있습니다.

물체를 치기 전에 날아오르는 이물로 인해 사람이 상해를 입는 일이 없게 하십시오.

낙하물 보호구조대(FOPS)

이것은 운전실 위에 부착된 보호대로서 지게차에 고정됩니다.

낙하물 보호구조대(FOPS)가 취약해질 가능성을 배제하기 위해, 구조물에 무게를 추가하거나 용접하거나 구멍을 뚫거나 이를 절단하는 변경 작업을 하려면 미리 두산 대리점에 문의하십시오.

오버헤드가드는 모든 충격으로부터 보호할 의도로 설계된 것은 아닙니다. 오버헤드가드는 지게차의 측면이나 변두리에서 운전실로 뚫고 들어오는 어떤 물체들에 대해서는 보호되지 못할 수도 있습니다.

지게차에는 오버헤드가드와 FOPS가 표준으로 장착됩니다. 낙하하는 물체가 가드를 뚫을 가능성이 있으면 가드에 구멍이 더 작거나 플렉시글래스로 된 커버를 장치해야 합니다.

두산이 명시적으로 인가하지 않은 변경을 가할 경우 두산의 FOPS 보증이 무효로 됩니다. 구조상의 손상을 입었을 경우 FOPS의 보호기능이 훼손될 수 있습니다. 구조상의 손상은 전복사고, 물체낙하 등에 기인할 수 있습니다.

FOPS 구조물에 브래킷을 용접해 달거나 드릴 구멍을 뚫어서 소화기, 급급약통, 전동 따위의 물건을 장착해서는 안 됩니다. 설치지침에 관해서는 두산 대리점에 문의하십시오.

화상 방지

오일

뜨거운 오일과 그 부속품은 사람에게 상해를 입힐 수 있습니다. 뜨거운 오일이나 부속품에 피부가 닿지 않도록 하십시오.

지게차 작동 중에 유압탱크는 뜨거우며 압력이 차 있을 수 있습니다.

엔진을 정지하고 나서 필터 뚜껑을 맨손으로 열 수 있을 만큼 냉각된 이후에 유압탱크의 필터 뚜껑을 열어주십시오.

필터 뚜껑을 열 때 서서히 열어서 압력을 배출하십시오.

배관, 이음, 또는 관련 부품을 분리하거나 해체하기 전에 공기, 연료유 또는 냉각계통의 압력을 먼저 배출하십시오.

배터리

교육을 받은 지정 관계자만이 배터리를 검사, 재충전, 또는 교환해야 합니다.

배터리 관련 작업 시에는 항상 보안경을 착용하십시오.

적절한 안전 시설과 통기 시설이 제공되는 인가된 장소에서만 배터리를 손질, 교환, 및 취급하십시오.

배터리를 점검, 충전, 또는 정비할 때 배터리 근처에서 담배를 피우거나 불꽃 또는 화염에 배터리를 노출하지 마십시오. 배터리 위에 체인이나 금속제 공구를 두는 것은 금지됩니다.

가연성 가스 근처에 배터리를 두지 마십시오. 폭발의 위험이 있습니다.

배터리가 완전히 충전 상태에 도달하여 완료 시점에 있을 때 폭발성이 높은 가스는 특히 위험합니다.

전해액은 산성이기 때문에 피부나 눈에 닿으면 부상을 초래할 수 있습니다.

제조사 지침에 따라 배터리를 취급하십시오.

본 설명서 “정비 편”의 “배터리” 항목을 참조하십시오.

화재 또는 폭발 방지

모든 연료, 대부분의 윤활유, 그리고 일부 냉각제 혼합물은 가연성 물질입니다.

배터리 충전장소나 가연성 물질 저장소에서 담배를 피우지 마십시오.

모든 전기 연결부는 청결한 상태를 유지하고 단단히 고정하십시오. 전선의 헐거운 상태 또는 마모 여부를 일일 점검하십시오. 지게차를 운전하기 전에 헐거거나 닳아

있는 모든 전선은 고정, 수리 또는 교환해야 합니다.

모든 연료와 윤활유는 적절하게 표시된 용기에 저장하고 비인가자가 취급하지 못하도록 조치하십시오.

기름걸레나 기타 가연성 물질은 모두 보호용기에 담아 안전한 장소에 보관하십시오.

가연성 액체가 포함된 파이프 또는 튜브를 용접하거나 불꽃절단하지 마십시오. 이런 파이프나 튜브는 용접 또는 불꽃절단 하기 전에 비가연성 용제로 철저히 세척해야 합니다.

모든 오일이나 기타 부스리기 같은 가연성 물질은 지게차에 누적되지 않게 제거하십시오.

화염, 고온의 열 등에 지게차를 노출하지 마십시오.

폭발성 가스가 존재하거나 예상되는 지역에서는 지게차를 운전하지 마십시오.

소화기

BC종 최소용량 1.5 KG의 소화기를 뒤편 오버헤드가드 레그의 래치에 비치하고 사용법을 숙지합니다. 소화기에 붙은 설명을 읽고 그대로 검사하고 정비합니다.

라인, 튜브 및 호스

고압 라인을 구부리거나 치지 않도록 하십시오. 휘거나 손상된 라인, 튜브 또는 호스는 설치하지 마십시오.

느슨하거나 손상된 오일 라인, 튜브 및 호스는 수리하십시오. 누출은 화재를 초래할 수 있습니다. 수리 또는 교환 시 두산 지게차 대리점의 협조를 받으십시오.

라인, 튜브 및 호스를 신중하게 점검하십시오. 누출 점검시 맨손을 사용해서는 안되며, 보드나 카드보드를 사용해야 합니다. 보다 상세한 정보는 안전편의 “액체 누출”을 참조하십시오. 모든 연결부를 권장 토크로 조입니다. 다음 조건이 발견될 경우 교체합니다.

- 손상 또는 누출을 보이는 엔드 피팅
- 닳거나 손상된 외부커버 및 노출 가능성이 있는 와이어
- 부분적으로 부풀어 오른 외부커버
- 꼬여 있거나 납작하게 눌러 있는 호스 신축 부분
- 외부 덮개에 매몰된 외장
- 잘못 위치된 엔드 피팅

모든 클램프, 가드, 및 열차폐판이 지게차를 운전하는 동안 진동, 다른 부품과의 마찰, 그리고 과도한 열을 방지할 수 있도록 올바르게 설치되어 있는지 확인하십시오.

타이어 정보

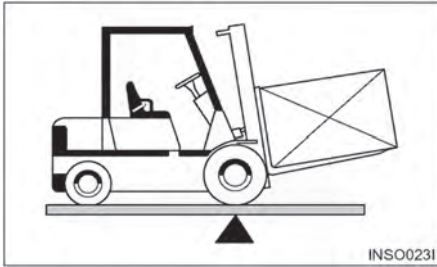
타이어 및 림의 정비와 교환은 위험할 수 있으며 숙련된 직원이 적절한 공구 및 절차를 사용하여 실행해야 합니다. 타이어 및 림 정비 시 절차를 잘못 따르면 타이어 펑크를 일으켜 중상 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 타이어 정비사 또는 딜러가 제공하는 구체적인 정보를 주의하여 따릅니다.

두산지게차는 여러 제조사의 휠을 사용하고 있습니다. 혼용을 방지하기 위해 타이어의 교환 작업 시에는 반드시 분리한 휠의 부품을 그대로 사용하시기 바랍니다. 혼용하는 경우 조립이 불완전하여 운행 중 휠 부품이 분리되어 사고를 유발할 수 있으니 주의하시기 바랍니다.

솔리드 타이어가 장착된 지게차는 도로에서 주행할 경우 타이어 안팎의 과도한 온도 상승으로 인해 타이어의 조기 마모 및 손상을 초래할 수 있습니다. 따라서, 솔리드 타이어가 장착된 지게차는 도로 주행을 권장하지 않습니다. 타이어 내구성도 보장할 수 없습니다.

지게차 전복 방지

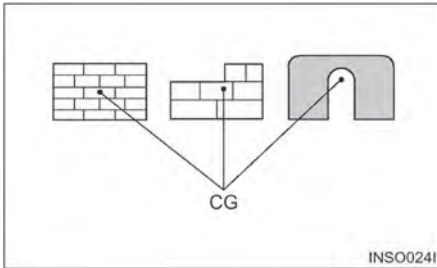
지게차의 안정성



리치형 지게차의 설계는 평형추식으로 지점(앞차축)의 양쪽에 각각 설치되는 추의 균형에 기초합니다. 포크 위의 적재물은 지게차의 중량과 균형이 이루어져야 합니다.

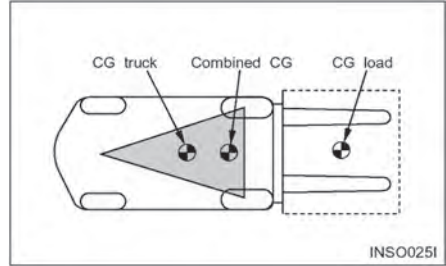
차량과 적재물의 무게중심 위치도 한 인자입니다. 이 기본원리가 적재물을 들어올리는 데 이용됩니다. 지게차의 하중처리능력은 무게중심과 정면 및 양측면의 안정성에 의해서 설명됩니다.

무게중심(CG)



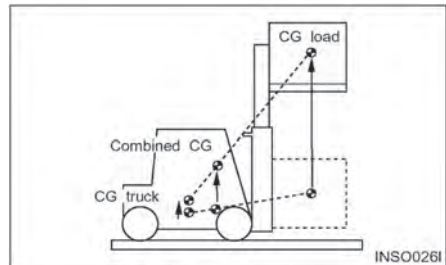
어떤 물체의 전체 무게가 집중된 것으로 여겨질 수 있는 물체 내의 한 점을 무게중심(CG)이라고 합니다. 균질한 물체일 경우에는 무게중심은 기하학적 중심과 일치합니다. 균질하지 못한 물체의 경우에는 CG는 물체의 바깥쪽 어떤 지점에 위치할 수도 있습니다. 지게차가 적재물을 들어올릴 때에는 차량과 적재물은 새로운 합성된 CG를 갖게 됩니다.

안정성과 무게중심



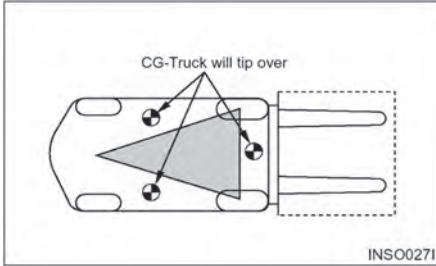
지게차의 안정성은 지게차의 무게중심 위치에 따라 결정됩니다. 지게차에 적재물을 적재한 경우에는 차량과 적재물의 합성 CG에 따라 결정됩니다. 지게차에는 가동부가 있으므로 지게차의 CG도 이동합니다. 마스트가 앞으로 또는 뒤로 기울어지면 CG도 앞으로 또는 뒤로 이동합니다. 마스트가 아래위로 이동하면 CG도 아래위로 이동합니다. 지게차의 CG와 적재물이 적재된 지게차의 안정성은 아래와 같은 몇 가지 요소에 영향을 받습니다.

- 적재물의 크기, 중량, 형상 및 위치
- 적재물이 올려지는 높이
- 전방 및 후방의 경사도
- 타이어 압력
- 지게차를 가속, 제동 또는 회전시킬 때 걸리는 동력학적 힘
- 지게차의 주행 표면 상태와 경사도



적재물이 없는 지게차에도 이들 인자들은 마찬가지로 중요합니다. 적재물이 없는 지게차는 낮은 위치에서 적재물이 적재된 지게차보다 측면전복이 더 쉽게 발생됩니다.

지게차의 안정성 기준면

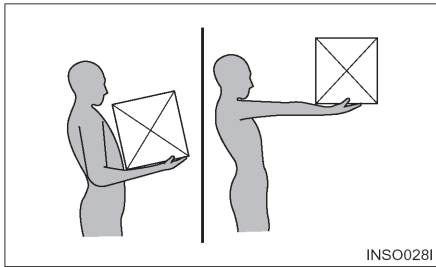


지게차가 안정되기 위해서(전면 또는 측면 전복이 안되기 위해서) CG가 지게차의 안정성 기준면 (전륜과 조향륜 피봇 사이의 삼각형면적) 안에 있어야 합니다. CG가 앞차축의 앞쪽으로 이동하면 지게차는 앞쪽으로 기울어집니다. CG가 안정성 기준면의 어느 측면 선분 바깥으로 이동하면 지게차는 옆으로 기울어집니다.



동력학적 힘(제동, 가속, 회전)도 안정성에 영향을 미치며 CG가 안정성 삼각형 안에 있을 때라도 전복될 수 있습니다.

사용하중(무게 및 하중 중심)



지게차의 사용하중은 차량에 부착된 명판에 표시되어 있습니다. 사용하중은 무게 및 적재물의 중심에 의해서 결정됩니다. 적재물의 중심은 적재물의 CG 위치에 의해서 결정됩니다.

명판에 표시되는 하중중심은 포크의 앞면 또는 어태치먼트 하중면에서부터 적재물 CG까지 수평 거리입니다. 수직방향의 CG 위치는 수평방향의 치수와 동일합니다.

특별하게 다르게 표현된 것이 없으면 명판에 표시된 사용하중은 표준 백레스트에 포오크 및 마스트가 장착되고 특수목적의 어태치먼트는 부착되지 않은 일반 지게차 임을 유의하십시오. 또한, 용량 부하는 추정됩니다. 이러한 조건이 존재하지 않으면 차량의 안정성이 감소하므로 운전자는 안전운전 하중을 줄여야만 할지도 모릅니다. 지게차의 명판에 사용하중이 표시되지 않았을 경우 지게차를 운전 해서는 안 됩니다.

노트: 적재물이 균일하지 않으면 가장 무거운 부분을 백레스트에서 가깝게, 그리고 포크의 중심으로 가도록 놓아야 합니다.

주 의

1. 두산에서 구입한 지게차에 원래부터 부착된 명판은 두산의 승인 없이 제거, 변경 또는 교체해서는 안 됩니다.
2. 정당한 두산 명판 없이 사용한 지게차에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.
3. 사양을 변경할 필요가 있으면 두산 지게차 대리점에 연락하십시오.

비상 하강 장치

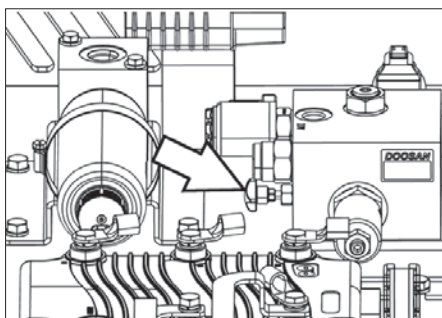


경고

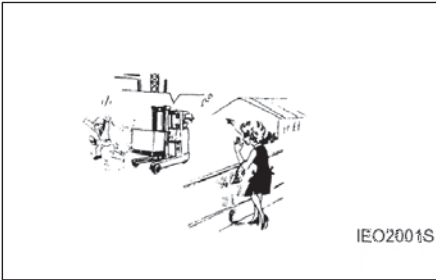
리프트 레버를 이용하여 운전석을 내릴 수 없는 경우 메인 컨트롤 밸브에 있는 비상 하강 나사를 사용하면 운전석을 내릴 수 있습니다. (아래 그림 참조) 이 비상 하강 나사를 사용하여 플랫폼을 내리는 경우 플랫폼 아래 또는 그 부근에 사람이 있으면 중상을 입을 수 있습니다.

운전석 비상 하강 기능을 사용하려면, 아래와 같이 조작하십시오.

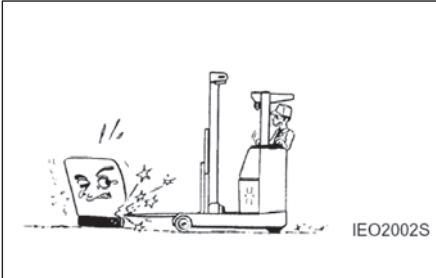
1. 비상 상황이 발생하였다면 키 스위치를 끕니다.
2. 운전석 하강을 가능하게 하는 메인 컨트롤 밸브의 비상 하강 나사를 반시계 방향으로 천천히 풉니다.
3. 비상 상황 조치 후, 차량 정상 동작을 위해서는 비상 하강 나사를 시계 방향으로 단단히 조이십시오.



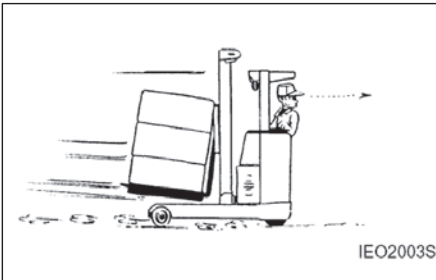
안전 규칙



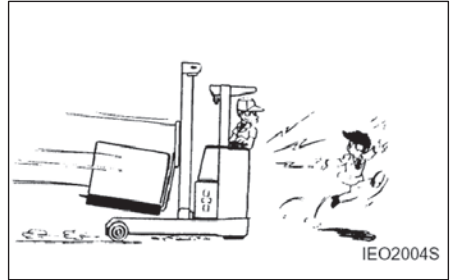
1. 항상 이동하는 곳을 주시하고 전방 도로에 대한 분명한 시야를 유지합니다.



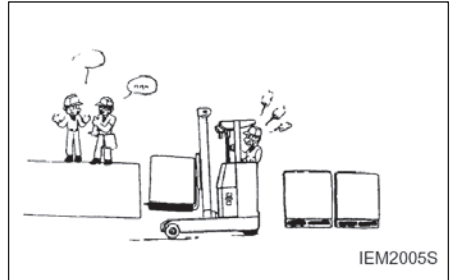
2. 기계가 이동 중일 때는 항상 포크 끝의 위치를 확인합니다. 포크 끝으로 치지 않도록 주의합니다.



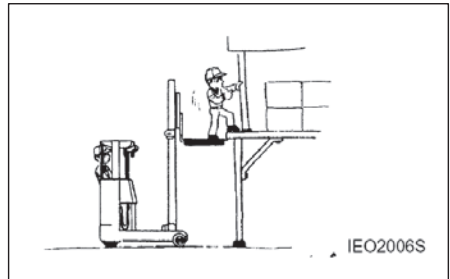
3. 짐을 가능한 한 낮게 하고 뒤로 기울인 상태로 이동합니다. 짐이 시야를 가릴 경우 짐을 뒤에 달고 이동합니다.



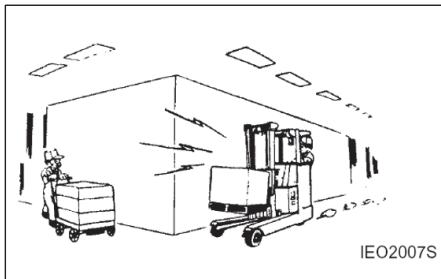
4. 짐을 뒤에 달고 이동할 때는 보행자 및 장애물에 주의합니다. 오버헤드 간극을 점검합니다.



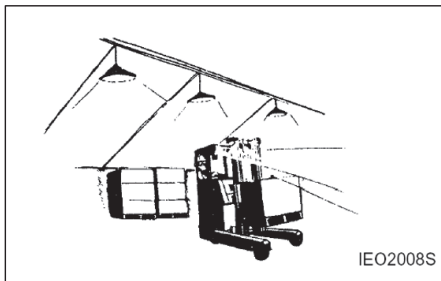
5. 운전자가 또 다른 사람의 지시를 받을 때는 리더의 신호를 주의하여 따라야 합니다. 리더 역시 분명하고 일관된 신호를 제공하도록 주의해야 합니다.



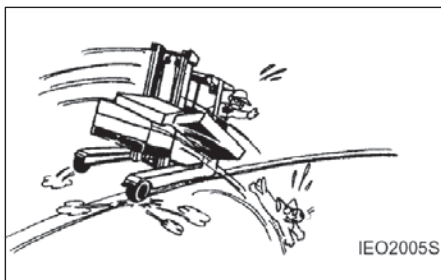
6. 절대 사람이 기계나 포크에 타지 않도록 합니다. 절대 포크를 사용하여 사람을 태우지 않습니다.



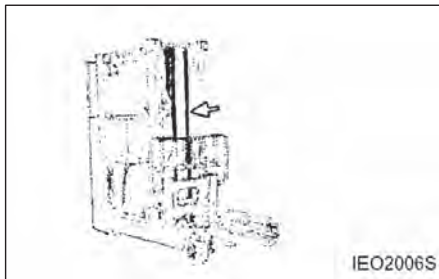
7. 앞이 안 보이는 교차 지점이나 통로로 이어지는 입구에 접근할 때는 감속하고 경적을 울립니다.



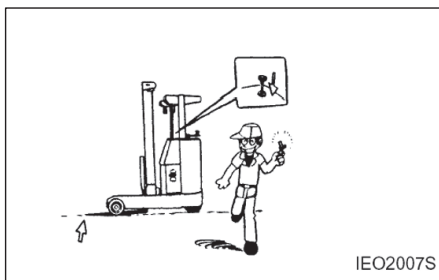
8. 어두운 곳에서 작업할 때는 전조등을 사용합니다. 어두운 공간에서는 라이트를 켭니다.



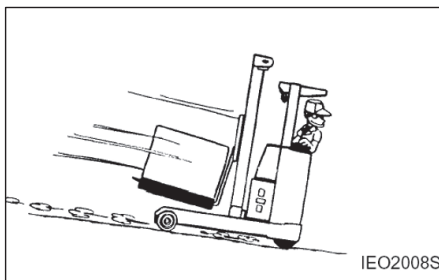
9. 기계 전복을 방지하기 위해 노변에서 충분한 거리를 유지합니다.



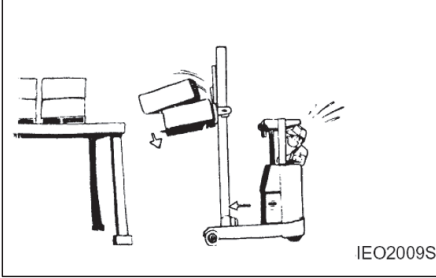
10. 항상 우측 및 좌측 체인의 장력이 동일한지 점검합니다. 다른 장력은 하중 불균형을 초래할 수 있습니다.



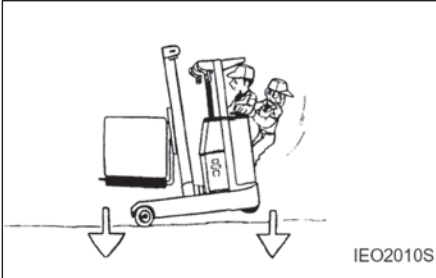
11. 기계를 떠날 때는 포크 끝을 지면에 내리고 모터를 정지한 후 주차 브레이크를 완전히 겁니다. 경사면에서는 주차 브레이크를 거는 것이 특히 중요합니다.



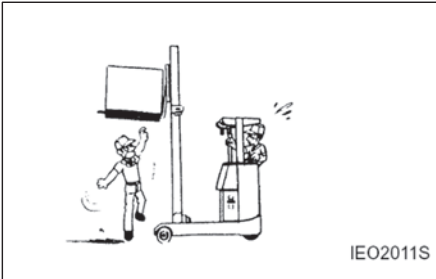
12. 경사면에서 이동할 때는 항상 짐이 오르막 경사를 향해야 합니다.



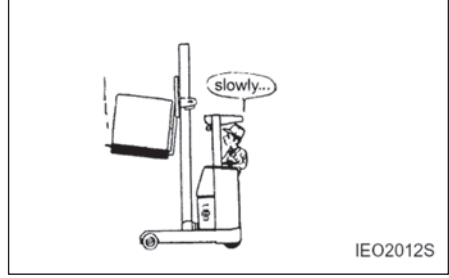
13. 절대 마스트를 앞으로 기울인 상태에서 짐을 들어 올리거나 기계를 시동하지 않습니다.
짐을 들어 올린 상태에서는 마스트를 앞으로 기울이지 않습니다.



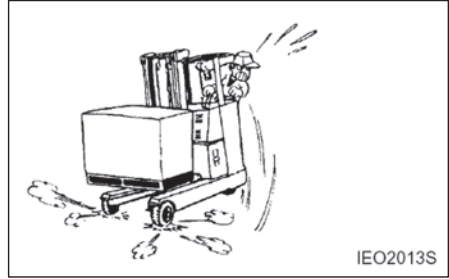
14. 절대 기계의 부하 용량을 초과하는 짐의 균형을 잡기 위해 지게차에 사람을 태우지 않습니다.



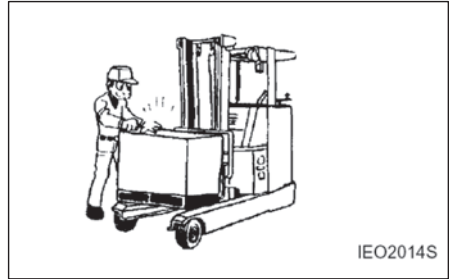
15. 절대 사람이 기계의 들어 올려진 부분 아래에 서 있거나 통과하지 않도록 합니다.



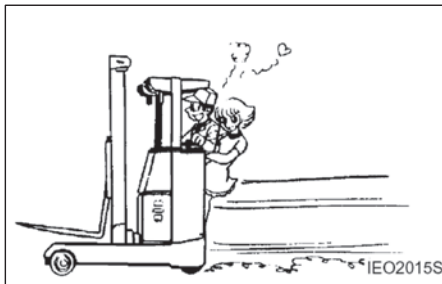
16. 항상 짐을 천천히 내립니다.



17. 항상 과적을 피합니다.



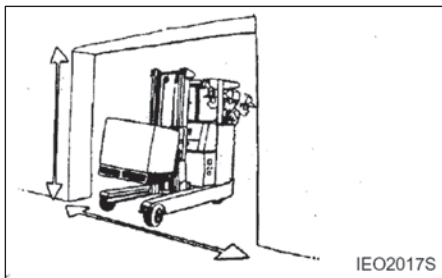
18. 불안정하거나 느슨하게 쌓은 짐을 다루지 않습니다.



19. 절대 작동 중에 사람이 기계에 타지 않도록 합니다.



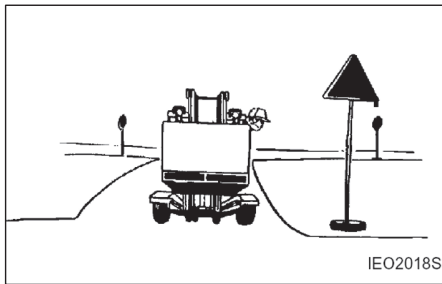
20. 적절한 안전 및 환기 시설이 제공되는 구역에서 배터리를 교체하고 물을 보충하고 충전해야 합니다.



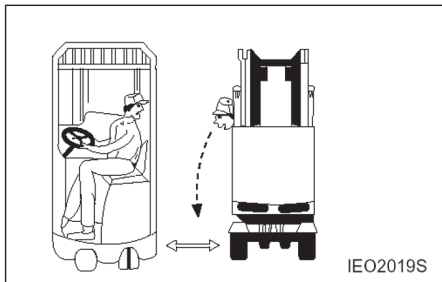
21. 건물 진출입 전에 입구가 기계가 안전하게 통과할 만큼 충분히 넓은지 확인합니다. 절대 신체 일부를 기계 밖으로 뻗지 않습니다.

포크를 들어 올린 상태로 기계를 운전해야 할 경우 모든 입구의 높이에 각별히 주의합니다.

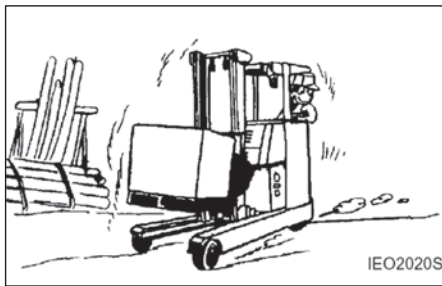
항상 진출입 전에 주의하여 살피고 경적을 울립니다.



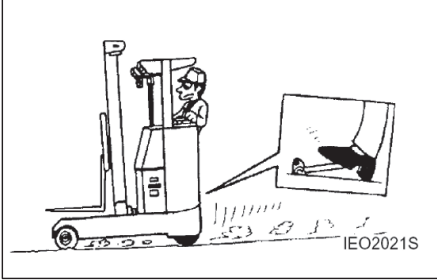
22. 항상 교통 안전 수칙을 준수합니다.



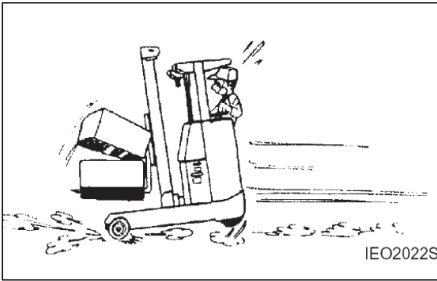
23. 또 다른 차량을 지나가거나 따라갈 경우 충돌 또는 다른 사고를 방지하기 위해 충분한 거리를 유지합니다.



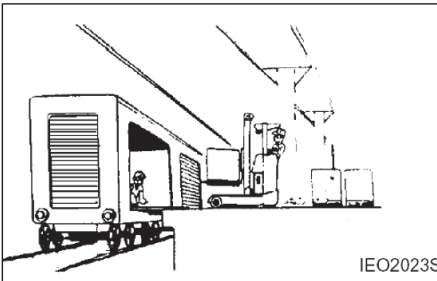
24. 노면 상태를 관찰합니다. 상황이 불리할 경우 기계를 가능한 한 낮게 작동합니다.



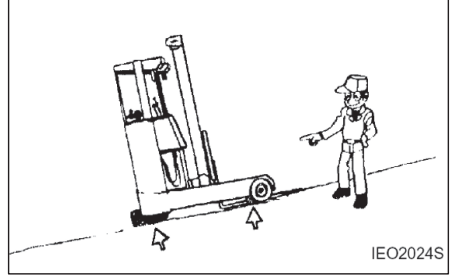
25. 내리막 구간에서는 브레이크를 사용하고 기계를 천천히 작동합니다.



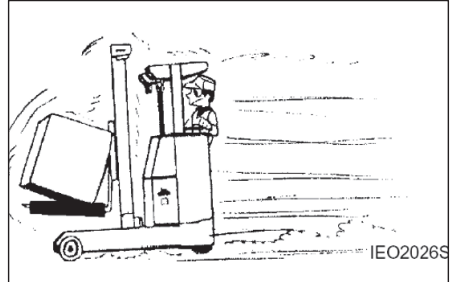
26. 급제동을 피합니다.



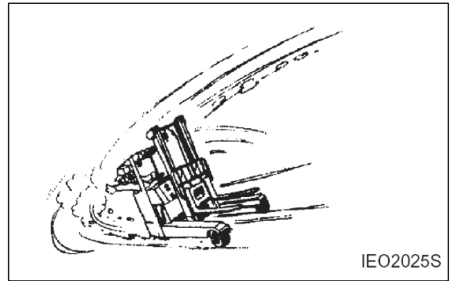
27. 기차 또는 트럭에 짐을 싣고 내릴 때는 스페닝 보드가 충분히 튼튼한지 확인합니다.



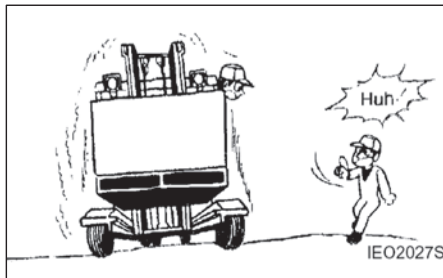
28. 경사지에 주차할 때는 프론트 및 리어 휠을 막습니다.



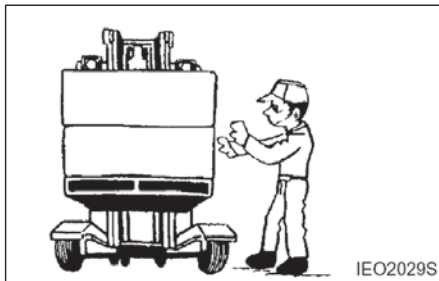
29. 짐을 나를 때는 절대 최대 속도로 이동하지 않습니다.



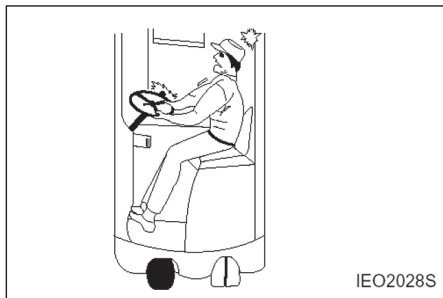
30. 경사면에 있을 때는 절대 기계를 갑자기 회전시키지 않습니다.



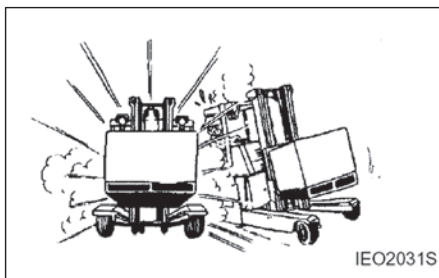
31. 기계가 평평한 지면에 있지 않을 때는 절대 짐을 싣지 않습니다.



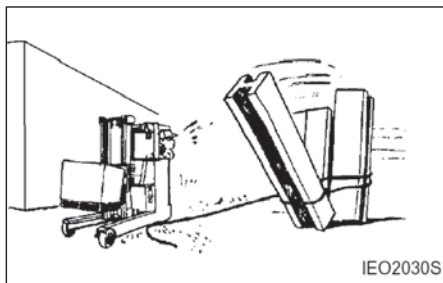
34. 짐을 포크에 너무 높이 쌓지 않습니다. 상황이 불리할 경우 짐을 단단히 고정시킵니다.



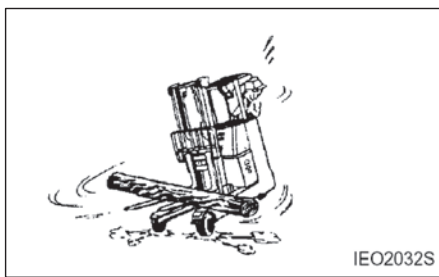
32. 절대 물이나 기름기가 묻은 손으로 작동하지 않습니다.



35. 절대 위험한 장소나 시야가 불량할 때 추월을 시도하지 않습니다.



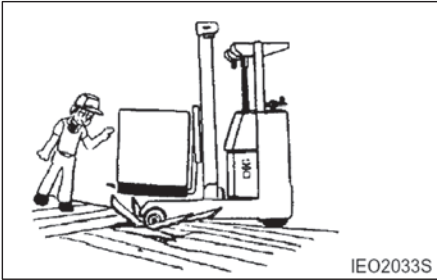
33. 부서지기 쉽거나 위험한 물질이 있는 장소 부근에서 작동할 때는 자신의 위와 주위에 각별히 주의합니다.



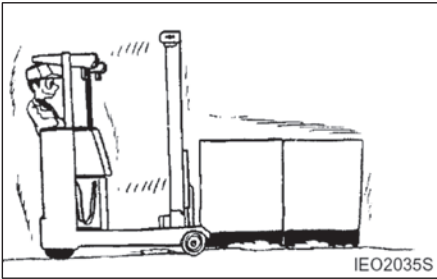
36. 막대기나 비슷하게 긴 물체를 운반할 때는 짐이 미끄러지거나 어떤 식으로든 불균형하게 되지 않도록 천천히 이동합니다.



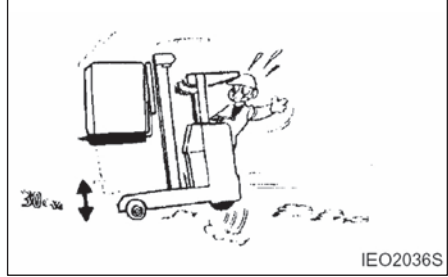
37. 절대 허가 받지 않은 차량이 위험하거나 제한된 구역에 들어가지 않도록 합니다.



38. 바닥의 중량 한계 등에 각별히 주의합니다.



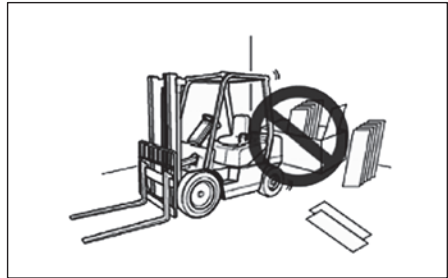
39. 짐이 지면 위에 있을 때는 마스트를 리치 아웃한 상태로 짐을 밀지 않습니다.



40. 포크를 높이 들어 올린 상태로 이동하면 위험합니다. 포크 하단을 지면의 30cm 위 이내로 유지합니다.

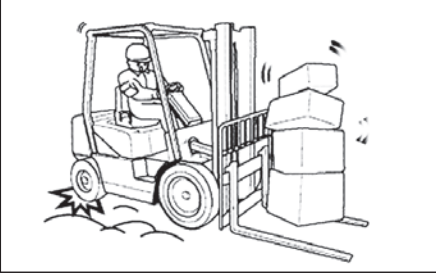


41. 미끄러운 도로나 냉장 상태로 이동할 때는 고속 주행, 급회전 및 급제동을 피합니다.



42. 인화성 또는 가연성 물질 부근에서는 지게차를 작동하지 않습니다.

(재목, 합판, 종이 제품 및 기타 유사 물품과 같은) 재료의 변색, 변형, 연소를 방지하려면 항상 이러한 재료에서 30cm(12inch) 이상 떨어져 주차합니다.



- 43.** 지게차는 자동차가 아닙니다. 지게차는 흔히 타이어가 작고 서스펜션이 없으며 매우 무겁습니다.

짐을 운반할 때는 지게차의 무게 중심도 변합니다.

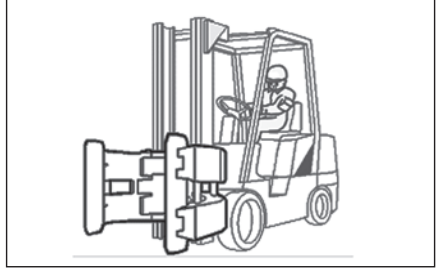
가급적 고르지 않은 노면, 움푹 패인 곳 및 기타 위험을 피합니다.



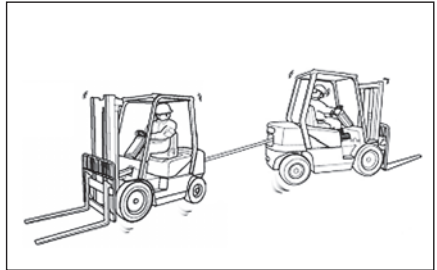
- 44.** 짐을 체인 또는 케이블에 매단 채로 운반하면 지게차의 균형이 상실될 수 있습니다. 짐을 매달고 운반할 경우 흔들리거나 보행자를 칠 수 있기 때문에 보행자 주위에서는 각별히 주의합니다.



- 45.** 적재되지 않은 지게차는 적재된 지게차보다 더 쉽게 전복될 수 있습니다. 짐 없이 이동할 때는 측면 전복 위험이 커집니다.



- 46.** 지게차의 포크를 대체하기 위해 많은 특수 어태치먼트를 사용할 수 있습니다. 모두 안전 영향을 미치며 작동을 위한 특수 교육을 적극 권장합니다.



- 47.** 지게차를 견인하거나 또 다른 지게차를 견인하기 위해 균형추 견인봉을 사용해서는 안 됩니다.

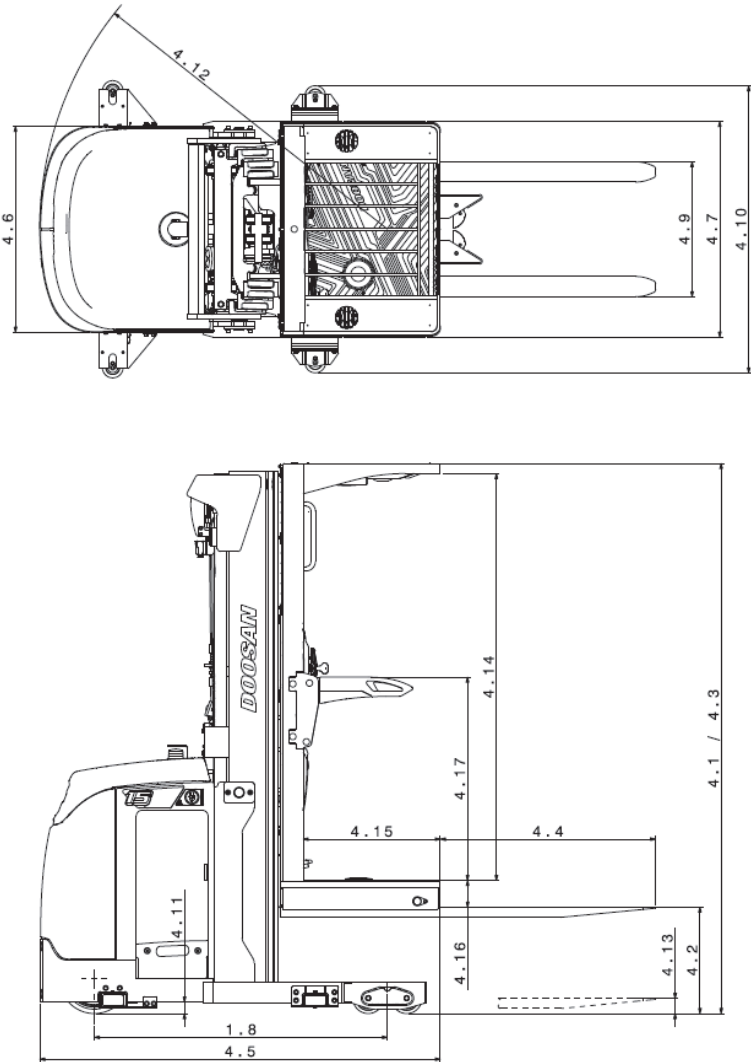
견인은 비상 시 숙련된 운전자가 수리에 편리한 위치로 저속(2 km/h 이하) 이동하는 용도로만 권장됩니다.

사양(VDI의 경우)

특성	1.1	제조사	-	-	두산	
	1.2	모델 (북미 유형)	-	-	BOP15S-9	
	1.3	전원 전압	V		24V	
	1.4	드라이브	-	-	전기식	
	1.5	작동 유형	-	-	오더 피커	
	1.6	부하 용량 / 정격 부하	lbs	kg	3,000	1,360
	1.7	하중 중심 거리	in	mm	24	610
	1.8	축간거리	in	mm	57.1	1,450
타이어	2.1	서비스 종량(배터리 제외)	lbs	kg	6,237	2,829
	3.1	타이어	-		Poly	
	3.2	타이어 크기, 리어(로드)	in	mm	6x2.8	152x70
	3.3	타이어 크기, 프론트(드라이브)	in	mm	13x5.5	330x140
치수	3.4	휠 넘버			1x / 4	
	4.1	마스트 하강 시 전고	in	mm	105.3	2,675
	4.2	최대 인상 높이	in	mm	240	6,100
	4.3	마스트 상승 시 전고	in	mm	327	8,305
	4.4	표준 포크 길이	in	mm	42	1,065
	4.5	포크 면까지 길이	in	mm	78	1,982
	4.6	전폭 (새시)	in	mm	40	1,016
	4.7	베이스레그 전폭	in	mm	42	1,065
	4.8	표준 포크 치수 (L x W x T)	in	mm	42x4x2	1,065x100x50
	4.9	포크 위 폭	in	mm	22/30	570/762
	4.10	가이드 롤러 위 폭 (최소 / 최대)	in	mm	47.5~65.2	1,206~1,657
	4.11	지상고, 축간거리 중심	in	mm	2	52
	4.12	회전반경	in	mm	67.8	1,722
	4.13	최대 하강 시 포크 높이	in	mm	3	75
	4.14	운전실 높이	in	mm	79	2,008
	4.15	운전실 길이	in	mm	26.7	679
	4.16	포크 상단에서 바닥까지 높이	in	mm	5.2	132
	4.17	사이드 게이트 높이	in	mm	39.5	1,003
	4.18	최대 배터리함	in	mm	13.2x35x32.3	335x890x820
성능	5.1	이동 속도, 적재 / 미적재	mph	km/h	7.5/7.5	12/12
	5.2	상승 속도, 적재 / 미적재	fpm	mm/s	45/67	0.23/0.34
	5.3	하강 속도, 적재 / 미적재	fpm	mm/s	80/80	0.40/0.40
	5.4	서비스 브레이크	-		전자식 회생 제동	
	5.5	주차 브레이크	-		전기식 디스크	
전기 장치	6.1	드라이브 모터 유형	-		AC	
		드라이브 모터 정격 S2 60min	HP	kw	5.8	4.3
	6.2	리프트 모터 유형	-		AC	
		리프트 모터 정격 S3 15%	HP	kw	14.7	11
	6.3	스티어링 모터 유형	-		AC	
		스티어링 정격 S3 15%	HP	kw	1.1	0.85
	6.4	표준 배터리 커넥터			SB350 Red	
	6.5	최소 배터리 종량	lbs	kg	1,413	641

마스트 차트

마스트 타입	최대 인상 높이	전고		자유 인상	차체 레그 전폭
		하강	확장		
	in(mm)	in(mm)	in(mm)	in(mm)	in(mm)
FFT	210 (5,330)	95.3 (2,420)	296.7 (7,535)	6.1 (155)	42 (1,065)
	240 (6,100)	105.3 (2,675)	327 (8,305)	16.1 (409)	42 (1,065)
	273 (6,940)	116.3 (2,955)	360 (9,145)	29.9 (760)	48 (1,219)



소음

운전자 귀에서 느끼는 소음(PREN 12053에 의한 측정)

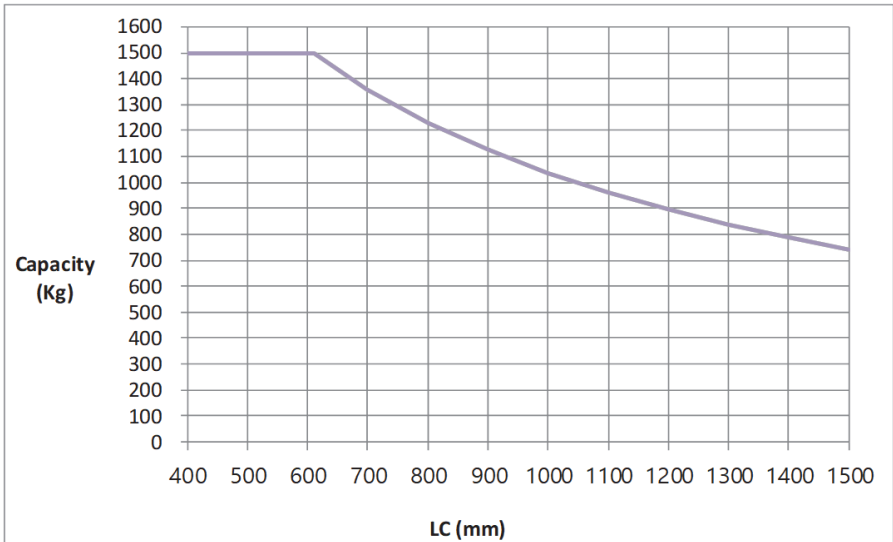
단위: dB(A)

모델	소음 수준
	PREN 12053
BOP15S-9	60

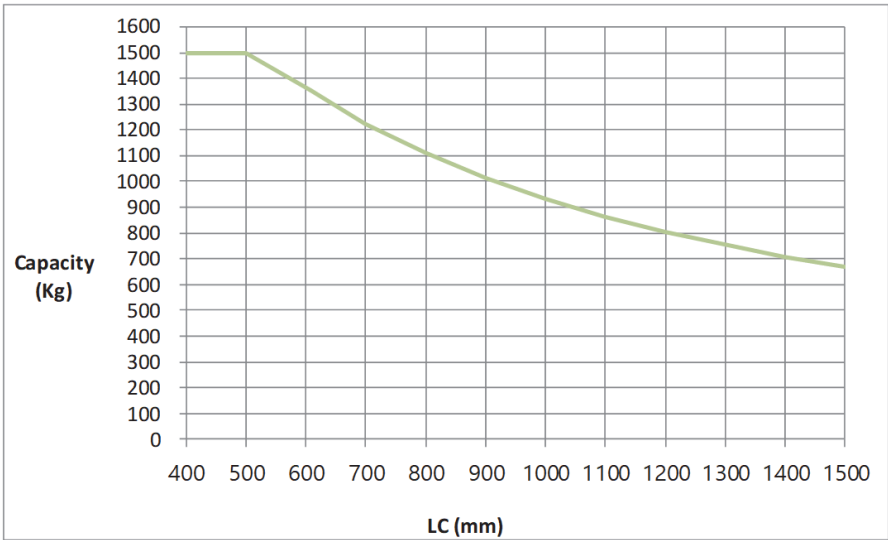
* 테스트 모델 : BOP15S-9

용량 차트 - 사이드 시프터 미적용

210", 240" 마스트(FFT5330, FFT 6100)



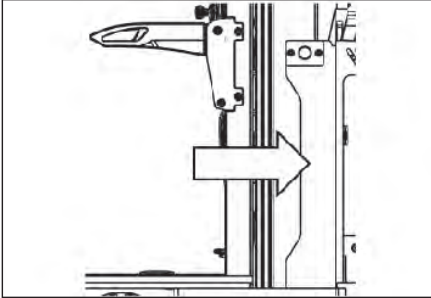
273" 마스트(FFT6940)



일련번호 (Serial Number)

일련번호 위치

신속한 참조를 위해, 아래 사진 우측 하단에 표시된 일련번호를 기록해 두십시오.

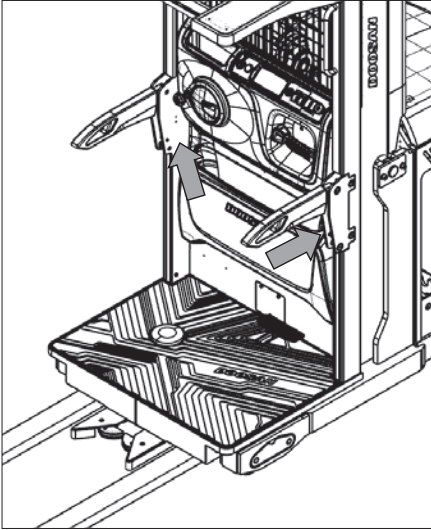


지게차 일련번호

운전자 경고판 및 식별판

식별판, 리프트 용량판 및 어태치먼트판 정보를 숙지하십시오. 지시된 정격하중용량을 초과하지 마십시오.

운전자 경고판



식별판, 리프트 용량판 및 어태치먼트판

지게차 정격용량

정격하중을 초과하지 마십시오.

지게차 용량은 중량, 및 적재물 중심까지의 거리로 결정됩니다. 예를 들어, 600mm에서 1200kg용량이라 함은 포크 수직면과 수평면으로부터 적재물 중심까지의 거리가 600mm일 때 지게차가 1200kg의 하중을 들어 올릴 수 있다는 것을 의미합니다.

적재물을 들어 올리기 전에, 적재물 하중과 적재물 중심의 조합이 정격용량판에 표시된 범위 내에 있는지 확인하십시오. 적재물 중심 산출은 캐리지 면에서 적재물 중심까지의 거리를 측정하면 됩니다.

정격용량은 공장 출고시의 지게차 용량입니다. 추후 장치 변경 또는 배터리에 의해 정격이 변경될 수도 있습니다.

정격용량은 평탄한 지면에서 작업할 때의 사용조건에 적용됩니다. 경사면에서는 용량이 감소됩니다.

아래는 식별판, 리프트 용량판 및 어태치먼트판에 흔히 표시되는 약어와 이들의 의미입니다.

마스트 약어

식별판은 공장에서 지게차가 출고될 때 설치된 마스트의 유형을 나타냅니다. 마스트의 유형은 아래와 같은 약어로 표시됩니다.

- STD-** 표준 마스트(단일한 내측 멤버, 낮은 프리 리프트)
- FF-** 폴 프리 마스트(단일한 내측 멤버, 1차 실린더를 통한 높은 프리 리프트)
- FFT-** 트리플 리프트 마스트(2개의 내측 멤버, 1차 실린더를 통한 높은 프리 리프트)
- QUAD-** 쿼드러플(쿼드) 마스트(3개의 내측 멤버, 1차 실린더를 통한 높은 프리 리프트)
- SPEC-** 다른 분류에 속하지 않는 비신축식 마스트 또는 더블 마스트와 같은 특수 마스트

참고: 식별판에 마스트 형태가 표시되는 경우에만 표준 캐리지와 포크를 사용할 수 있습니다.

어태치먼트 약어 (특수 포크 포함)

- SC** - 폭, 높이 또는 도달거리 확장 특수 캐리지
- SSS** - 축형 사이드시프트 캐리지
- HSS** - 후크형 사이드 캐리지(ITA)
- ISS** - 적분형 사이드시프트 캐리지
- ISFP** - 적분 시프팅형 포크 포지셔너
- CW** - 특수 카운터웨이트
- SF** - 특수 포크

노트: 약어에 이어지는 숫자는 포크의 수 및/또는 길이를 나타냅니다.

SS-SWS-사이드시프트-스윙 시프트

RAM- 램 또는 붐

ROTC- 회전 캐리지

DBCBH- 더블 큐브 블록 핸들러

HFP- 논사이드시프트형 유압 포크 위치기

CR- 크레인 암 또는 크레인 붐

TH- 타이어 핸들러

CTH- 컨테이너 톱 핸들러

CSH - 컨테이너 사이드 핸들러

LP - 논사이드시프트형 적재물 푸쉬 장치

LPP - 논사이드시프트형 적재물 푸쉬-폴 장치

C - 일반 클램프
(베일, 카톤 또는 롤 외의 것)

BC - 베일 클램프

CC - 카톤 클램프

RC - 롤 클램프

LS - 적재물 안정장치

LH - 로그 핸들러

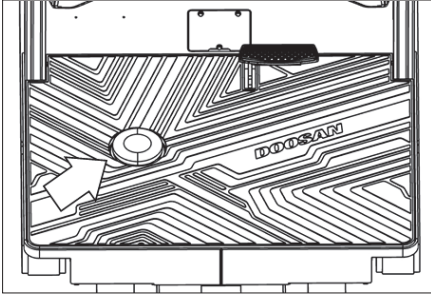
PWH - 펄프재 핸들러

SS-ST- 사이드시프트-측면 경사로 캐리지

운전석 및 감시 장치

지게차를 운전하기 전에 본 취급설명서의 “안전”, “운전” 및 “정비” 편을 읽고 숙지하십시오.

풋 스위치



풋 스위치는 플로어 플레이트에 있습니다.



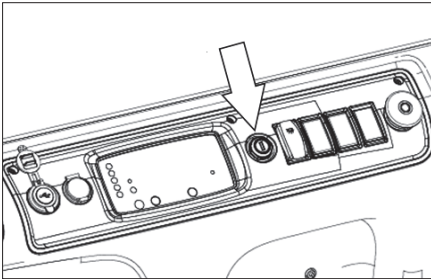
OPEN - 운전자가 풋 스위치를 밟지 않으면 전기 회로가 분리됩니다.



CLOSE - 운전자가 풋 스위치를 밟으면 전기 회로가 연결됩니다.

키 스위치

키 스위치는 디스플레이 우측에 있습니다.

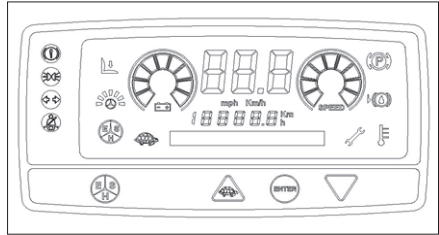
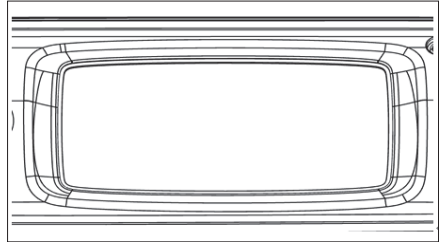


OFF - 키 스위치를 OFF로 돌리면 전기 회로가 차단됩니다.



ON - 전기 회로를 연결하려면 키 스위치를 ON으로 돌립니다. 운전자가 풋 스위치에서 발을 뗄 때 키 스위치가 ON 위치에 있으면 LCD 디스플레이에 점멸하는 “EE”가 표시됩니다.

모니터링 시스템 표시기(컴팩트 디스플레이)



표시장치 세그먼트

표시장치는 시스템 운전상태에 관한 아래 정보를 제공합니다.



지게차 속도(kmh 또는 mph 표시)

할성 방향 스위치가 꺼진 후에만 EE 코드가 사라집니다.



시간 게이지 또는 주행기록계



스티어링 각도를 나타냅니다.



정비 알림: 정비 일정 설정 시간이 도래하면 알려 줍니다.



터틀 모드(저속 작동 모드)



절전, 표준 또는 고출력 작동 모드.



0(로우) - 9(하이) 세그먼트의 눈금이 있는 속도계.



배터리 수준, 9개의 세그먼트 기호로 표시.



과온 경고는 전력 트랜지스터의 온도가 경고 제한값을 초과했을 때 발생하며 과열 경고 표시등이 함께 점등됩니다. 이 라이트가 켜지면 냉각 팬 고장 가능성이 있습니다. 냉각 팬을 검사합니다.

시간계 분리 지점은 일반적으로 깜박거리며 다음 경우에 멈춥니다.

- 페달 스위치가 열림
- 디스플레이와 컨트롤 유닛 간 직렬 통신 비활성
- 주 차단기 열림

1. 다음 표 1에서는 배터리 충전 수준과 표시되는 세그먼트 개수 사이의 일반적 관계를 확인할 수 있습니다. 24V 시스템의 경우 표 2를 참조합니다. 배터리가 완전히 방전되면 오류 코드 EL이 표시됩니다.

배터리 충전수준과 막대표시수의 관계

표 1: 일반적인 시스템의 경우

배터리 충전 수준	BDI 백분율[%]
9	75%<
8	74% ~ 67%
7	66% ~ 59%
6	58% ~ 52%
5	51% ~ 45%
4	44% ~ 38%
3	37% ~ 32%
2	31% ~ 26%
1	25% ~ 20%
EL	> 20%

2. 오류 메시지는 알파벳과 숫자로 구성되며 평소와 차량 주행 속도가 표시되는 구간에 표시됩니다.

각 오류 코드의 의미는 표 2를 참조합니다.

표 2: 도트 매트릭스 디스플레이의 축소

오류 코드	두산 표시 텍스트
없음	
F	EEPROM FAULT
F0	MAX BATT VOLT
F1	MIN BATT VOLT
F2	ACCEL FAULT
F3	D-INVERTER FAULT
F5	P-INVERTER FAULT
F6	D-MOTOR I OFFSET
F8	P-MOTOR I OFFSET
FH	5V NOT OK
Fc	D-MOTOR ENCODER
FA	12V NOT OK
FL	PUMP SIGN ON
E1	D-INV OVERTEMP
E3	P-INV OVERTEMP
E4	D-MOTOR OVERTEMP
E6	P-MOTOR OVERTEMP
EE	WRONG START
EE (깜빡임)	PEDAL SW OPEN
EL	LOW BATT VOLT
A	CAP NOT CHARGED
17	CONTACTOR FAULT
60	BATT MISMATCH
66	D-INV SHUTDOWN
68	P-INV SHUTDOWN
76	P-MOTOR ENCODER
77	D-M TEMP SENSOR
79	P-M TEMP SENSOR
83	D-INV PAR CHANGE
84	P-INV PAR CHANGE
H1	D-INV UNDERTEMP
H3	P-INV UNDERTEMP
H4	D-MOTOR OPEN
H6	P-MOTOR OPEN
H7	CAN COMM FAULT
H8	SOFTWARE ERROR
H9	PEDAL SW FAULT
L1	LIFT SOL FAULT
L2	LOWER SOL FAULT
EP	EM BRAKE FAULT
51	BATTERY SW OPEN
52	F-DOOR SW OPEN
53	SIDEGATE SW OPEN
54	CHAIN SW OPEN
58	COVER SW OPEN
P7	P-CONT CAN FAU

* EPS 인버터

오류 코드	표시 메시지
11	E_HARDWARE
12	E_OVERCURRNT
12	E_OVERCURRNT
13	E_CURRENT_SENSOR
14	E_PRECHARGE
15	E_S_UNDERTEMP
16	E_S_OVERTEMP
17	E_UDERVOLTAGE
18	E_OVERVOLTAGE
22	E_OVERTEMP
25	E_5V_FAULT
26	E_10V_FAULT
27	E_MOTOR_OVERTEMP
28	E_MOTOR CUTBACK
29	E_MOTOR TEMP SEN
31	CONTACTOR FAULT
35	FAULT OUT ERROR
36	E_MOTOR STALL
37	E_MOTOR OPEN
46	E_EEPROM
49	E_PARA CHANGE
51	E_INTERLOCK SW
52	E_HOME SW
53	E_HOME POSION
54	E_HOME REFER Tol
55	E_STEER_COMMAND
56	E_WHEEL POSITION
69	E_5V CURRENT
71	E_SOFTWARE_FAULT
71	E_SOFTWARE_FAULT
71	E_SOFTWARE_FAULT
71	E_SOFTWARE_FAULT
71	E_SOFTWARE_FAULT
72	E_PD01 TIMEOUT
73	EPS FAULT
74	E_SW_MISMATCH
75	E_PARA_FAULT

지게차 운전모드



E-S-H 버튼을 누르면 시스템을 에너지적 운전모드(energetic operating mode)로 설정할 수 있습니다.

- E-S-H (이코노믹, 스탠더드, 하이) 버튼을 눌러서 강력모드로 변경하고, 운전자가 변경할 수 없는, 선택된 운전모드에 적합한, 어떤 값과 관련한 파라미터를 갱신할 수 있습니다.

참고: 퍼센트 값은 EYE 캘리브레이션 - E-S-H 메뉴로만 변경할 수 있습니다.

PROGRAMMABLE WORKING를 누르면 이코노믹, 스탠다드 및 고출력 운전모드도 선택할 수 있습니다.

COMPACT 표시장치는 선택된 에너지적 모드의 기능을 기호들로 나타냅니다.



- E-S-H 운용불능: 기호가 나타나지 않음.



- E-S-H 운용가능: 활성모드가 기호로 표시됨.



그렇지 않으면 기호는 평상시대로 선택된 운전모드를 표시한다.



평상시대로 지게차가 운행 중이면 기호는 속도수준을 표시한다.

LED 지시기

COMPACT 표시장치 왼편에, 스위치를 넣으면 다음과 같은 정보를 주는 4개의 LED 지시기가 있다.



경보메시지; 적색 LED

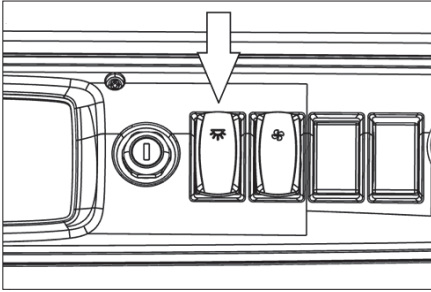


램프 메시지; 녹색 LED

경보 LED 는 아래 사항들을 표시합니다.

- 정상적인 작동상태 표시: LED는 시스템 스위치를 켜거나 끌 때 잠시 켜짐.
- 컨트롤보드와 통신두절 표시: 통신이 두절된 지 3 초 후에 경보 LED가 켜짐.
- 보드 마이크로프로세서 작동 안됨: 경보 LED가 켜짐.

룸 램프 스위치

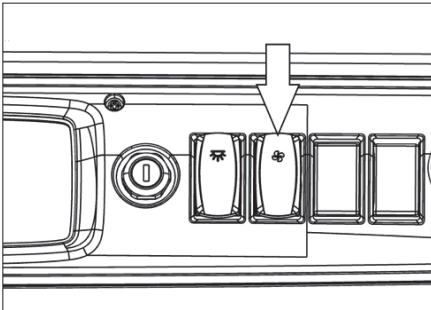


꺼짐 - 끄려면 스위치 아래쪽을 누릅니다.



룸 램프 - 룸 램프를 켜려면 스위치 위쪽을 누릅니다.

팬 스위치

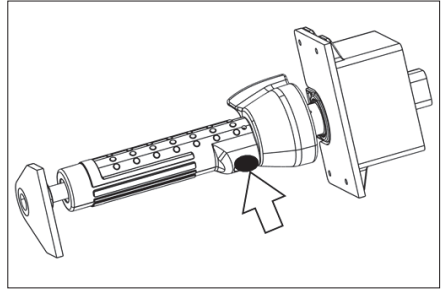


꺼짐 - 끄려면 스위치 아래쪽을 누릅니다.

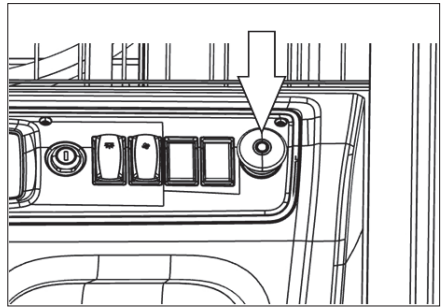


팬 - 팬을 켜려면 스위치 위쪽을 누릅니다.

경적 버튼



비상 스위치

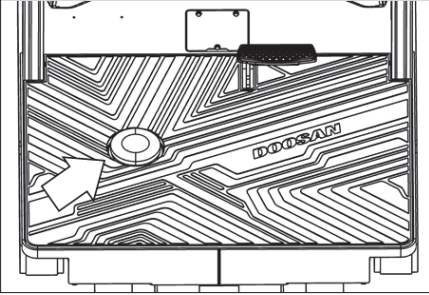


이 스위치는 전기 회로를 연결하거나 분리하는 데 사용됩니다.

지게차를 사용하지 않을 때는 배터리 커넥터를 분리해야 합니다.

지게차 조종

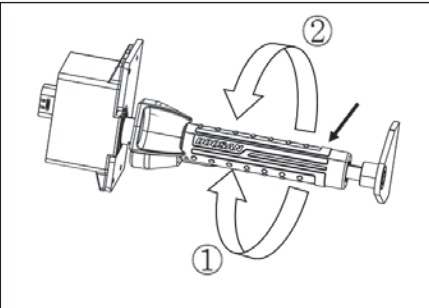
풋 스위치(주차 해제)



누름 - 주차 브레이크가 해제되고 지게차를 작동할 준비가 완료됩니다.

누름 해제 - 지게차가 작동되지 않고 오류 신호가 표시됩니다.

드라이브 컨트롤



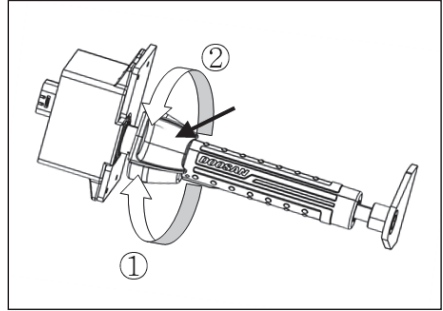
드라이브 - 이 컨트롤 핸들은 스티어링 휠 우측에 있습니다.

전진하고 싶으면 핸들을 ① 방향으로 돌립니다. 후진하고 싶으면 핸들을 ② 방향으로 돌립니다.

주행 속도를 올리려면 핸들을 부드럽게 돌립니다. 주행 속도를 내리려면 핸들을 중립 위치로 부드럽게 돌리거나 놓습니다.

키 스위치를 ON 위치로 돌리기 전에 핸들을 돌리면 핸들을 중립 위치로 되돌릴 때까지 지게차가 움직이지 않습니다.

리프트 컨트롤



하강 : 포크를 내리려면 노브를 ② 방향으로 돌립니다.



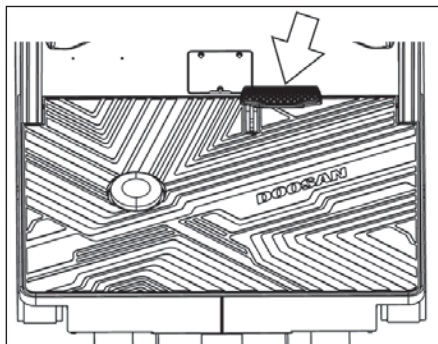
유지 : 노브를 놓습니다. 노브가 중앙(유지) 위치로 돌아가며 포크가 있던 자리에 유지됩니다.



상승 : 포크를 올리려면 노브를 ① 방향으로 돌립니다.

참고: 리프트 충격에 의한 짐 손상을 방지하려면 리프트 컨트롤을 부드럽게 작동하십시오. 절대로 높은 하중의 짐을 포크 앞쪽에 적재하여 들어올리지 마십시오.

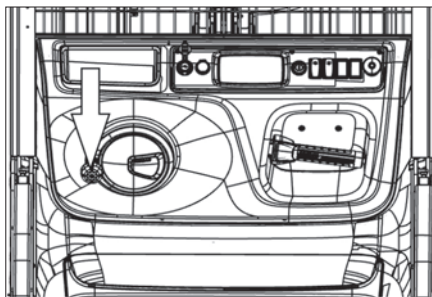
팔레트 클램프 페달



팔레트 클램프를 열려면 팔레트와 포크가 나란한 상태에서 팔레트 클램프 페달을 눌러야 하며 그 후 팔레트를 분리할 수 있습니다.

스티어링 노브

조향을 위한 스티어링 노브가 있습니다.



경고

지게차가 이동 중일 때 지게차 스티어링 휠을 빨리 돌리면 안정성 상실이 발생할 수 있습니다. 스티어링 노브는 스티어링 휠의 손쉬운 회전에 도움을 주지만 (지게차가 이동 중일 때 스티어링 휠을 빨리 돌리는 등) 스티어링 노브를 부적절하게 사용할 경우 지게차 불안정 및 전복을 초래할 수 있습니다.

키패드 높이 세팅(옵션)

- 이지뷰(Easyview) 세팅 방법

Parameter	Value	Units	Min.	Max.	Defaults
British Units			0	1	0
Enable Keypad			0	1	0
Fork Height Enable			0	1	0
Height Reset			0	1	0
Height Slodown Speed		RPM	100	1000	800
Final Height Slowdown Speed		RPM	10	1000	200

1. 높이 세팅 기능을 사용하기 위해, "fork height Enable" 값을 0->1로 변경하십시오.
2. 마스트가 1단 상태에 있는지 확인하십시오.
3. "Height Reset" 값을 1 로 입력하십시오. 1은 리셋 값으로, 입력 시 자동으로 0으로 변경됩니다.

Parameter	Value	Units	Min.	Max.	Defaults
Fork Height		mm	0	9000	9000
Height Select 1		mm	1000	9000	9000
Height Select 2		mm	1000	9000	9000
Height Select 3		mm	1000	9000	9000
Height Select 4		mm	1000	9000	9000
Height Select 5		mm	1000	9000	9000
Height Select 6		mm	1000	9000	9000
Height Select 7		mm	1000	9000	9000
Height Select 8		mm	1000	9000	9000
To Height		mm	1000	9000	6096
Free Lift Height		mm	1000	9000	2224
First Height Slowdown Range		mm	0	2000	300
Height Slowdown Range		mm	0	2000	125

1. 1~8까지 사용하고자 하는 높이로 설정하십시오.
2. 마스트 포크 높이에 따라 Top Height 와 Free Lift Height를 설정하십시오. - Table 1 참조

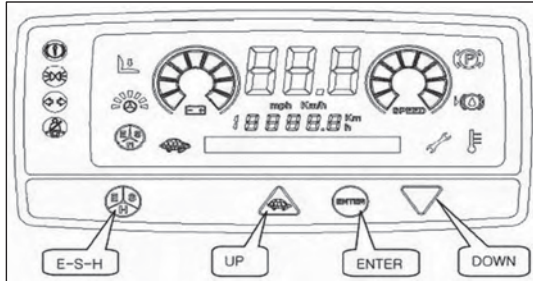
Top Height (mm)	Free Lift (mm)	Top Height (mm)	Free Lifty (mm)
5330	1960	210	77
6100	2219	240	87
6940	2500	273	98
7630	2730	300	107

- 디스플레이 세팅 방법

본 기능은 디스플레이를 이용하여 pre-selector 를 설정하는 기능입니다.

안전한 차량 진단을 위해 다음 동작을 선행한다.

- 1)주차 상태
- 2)전/후진 레버 또는 스위치 중립,
- 3)악셀레이터 정지



키 스위치 On 상태에서 설정 시작합니다.

1. DOWN 버튼을 3초간 누른 상태를 유지한다.
2. 계기판은 'Pre-selector'을 표시한다
3. UP&DOWN 버튼으로 설정하고 싶은 Pre-selector 구간으로 이동한다.(단, Preselector 구간 간 500mm이상 차이가 발생 해야한다)
4. 설정값 변경을 위해 ENTER 버튼을 누르면, 값이 깜빡 거립니다. UP&DOWN, E-S-H 버튼을 눌러 값을 설정한 후 ENTER 버튼으로 설정을 저장한다.
5. 설정이 끝나면, UP버튼을 3초간 누른다.

- 키패드 기능



키패드 사용 전, 위의 이지뷰 또는 디스플레이 세팅 방법을 진행한 뒤 조작이 가능합니다.

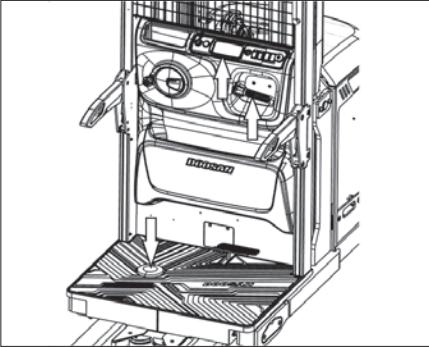
미리 설정해 둔 높이에 해당하는 버튼을 활성화시키고 lift 동작을 진행합니다.

만약 1번을 비활성화 하고 2번을 활성화시켰다면, lifting 동작 시 1번 설정 높이는 무시하고 2번 높이에 도달하여 멈춥니다. Lift 동작을 다시 진행하려면 레버를 놓았다가 다시 작동시켜야 합니다. 시동을 끌 경우 키패드는 리셋 됩니다.

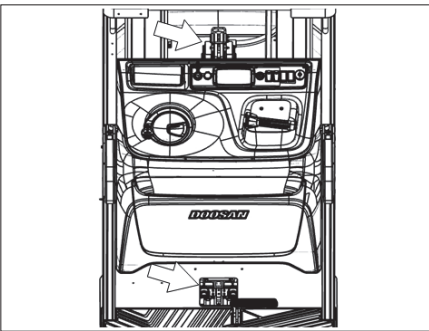
지게차 운행 전

일상 점검

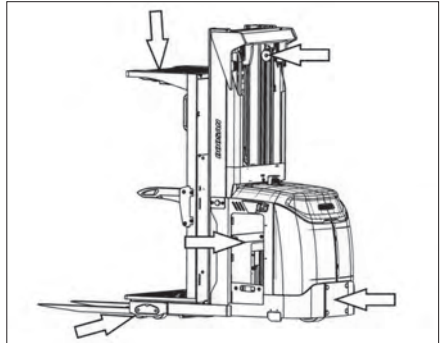
운전자 본인의 안전과 지게차의 최대 운행수명을 위해, 지게차를 운전하기 전 철저한 순회 점검을 실시하십시오.



1. 운전석에 필요 없는 물질들이 있는지 검사하고 진흙이나 부스러기 등을 제거하십시오.
2. 계기판 표시장치의 손상 유무를 점검하십시오.
3. 적절한 운전을 위해 경적 및 기타 안전장치를 시험하십시오.



4. 링크 및 핀의 마모 또는 파손 상태, 롤러의 헐거움과 관련하여 마스트와 리프트 체인을 점검하십시오.
5. 마모, 손상 및 헐거움이나 분실된 볼트가 있는지 캐리지, 포크 또는 어태치먼트를 점검하십시오.



6. 타이어 및 휠에 대해 다음 항목을 점검하십시오; 공기압 적합성, 베인 자국, 도려진 홈, 이물질, 너트 헐거움, 및 너트 분실.
7. 손상, 또는 헐거움이나 분실된 볼트가 있는지 오버헤드가드를 점검하십시오.
8. 유압 계통에서 누유, 호스 마모 또는 손상된 라인이 있는지 점검하십시오.
9. 구동축 하우징의 누유상태를 점검하십시오. 지면에 누유 흔적이 있는지 살펴 보십시오.
10. 배터리 구성품에서 연결부 헐거움, 케이블 손상 및 배터리 구속 장치의 적절한 고정 여부를 검사합니다.
11. 일반 부위와 함께 드라이브 액슬, 마스트 등의 장착 볼트의 손상 및 이완, 망실 등을 확인하십시오.

경고

인화성 가스에 배터리를 가까이 해서는 안됩니다. 폭발의 위험이 있습니다.

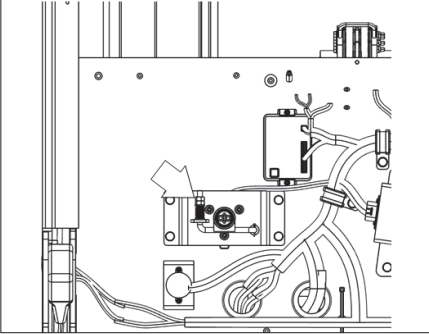
배터리 전해액 레벨 검사 시 담배를 피우지 마십시오.

전해액은 화학적으로 산성 성분입니다. 피부나 눈에 닿으면 다칠 수 있습니다.

배터리 관련 작업 시 항상 안전경을 착용하십시오.

지게차 작동

지게차를 작동하기 전에 조정식 구성품이 사용하도록 설정되어 있는지 확인합니다.



1. 편안한 주행을 위해 필요 시 스티어링 조작력을 조정합니다.
2. 지게차를 운전하기 전에 배터리가 충전되었나 확인하십시오. 배터리가 완전히 충전되면 BDI 표시장치에 “10 세그먼트”가 표시됩니다.

배터리 성능관리

주 의

지게차 운전자는 근무 교대를 할 때 충전기에서 나온 지 얼마 안 되는 배터리를 사용하게 되어서는 안 됩니다.

배터리는 충전이 완료될 때까지 충전기에서 분리해서는 안됩니다.

완전히 충전된 배터리는 식별을 위해서 꼬리표를 부착하는 것이 좋습니다.

운전 중에 배터리를 방전한 후, 배터리 종류에 따라 8 - 12 시간 안에, 다시 충전해야 합니다. 그런 후에 냉각과 안정을 위해서 4 - 8 시간을 그대로 둡니다. 부족충전이 반복되어서는 안됩니다. 배터리를 손상시킬 수 있기 때문입니다.

배터리 저전압 운전이 표시되면 지게차 운전자는 지게차를 배터리 충전소로 보내야 합니다.

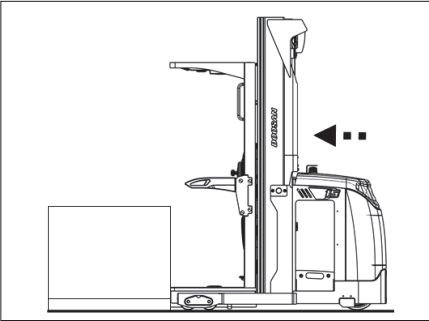
참고: 배터리 교환과 충전에 관한 세부정보가 필요하면 본 설명서 유지관리 편을 참고하십시오.

운전기술

참고: 나와 있는 그림들은 전형적인 경우를 나타내며 특정 지게차의 모습과 정확히 일치하지 않을 수 있습니다.

팔레트에 짐 싣고 내리기

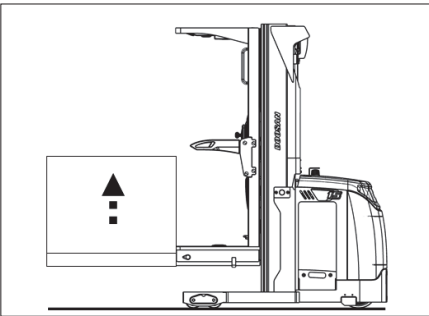
1. 지게차를 팔레트에서 300mm(12in) 떨어진 위치에 둡니다.
2. 포크 높이를 팔레트에 맞게 조정합니다.
3. 포크를 팔레트 안에 천천히 삽입합니다.



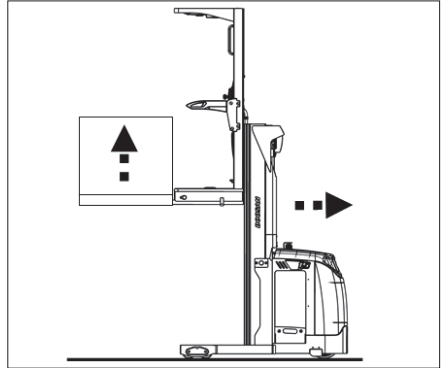
경고

팔레트 클램프가 팔레트의 중앙 지지부에 체결되어야 합니다.

4. 팔레트를 바닥에서 200-300mm(8-12in) 위로 들어 올립니다.



5. 지게차를 선반과 평행하게 선반에서 300mm(12in) 떨어진 위치에 두고 팔레트를 작업 높이로 들어 올립니다.



6. 사이드 게이트를 들어 올리고 풋 스위치에서 발을 뗍니다.

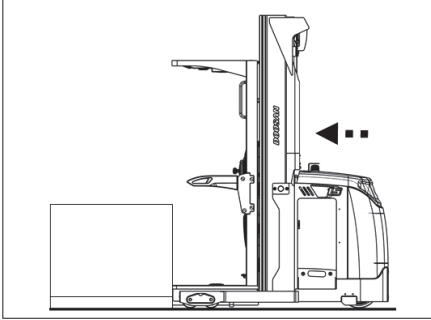
경고

운전자가 올라간 상태로 팔레트에서 짐을 내릴 때 주의를 의식해야 합니다.

7. 짐을 팔레트에 고르게 싣거나 내리고 지게차와 짐의 부하 중심이 증가 또는 감소함에 따라 이를 유념합니다.

팔레트 치우기 또는 선반 위에 놓기

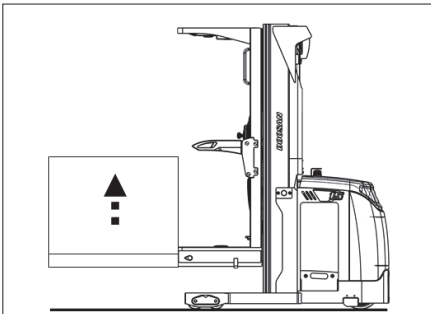
1. 지게차를 팔레트에서 300mm(12in) 떨어진 위치에 둡니다.
2. 포크 높이를 팔레트에 맞게 조정합니다.
3. 팔레트 클램프가 팔레트의 중앙 지지부에 체결될 때까지 포크를 팔레트 안에 천천히 삽입합니다.



⚠ 경고

포크를 팔레트 안에 삽입하거나 팔레트를 들고 이동할 때 조향 핸들을 갑자기 돌리거나 빠르게 가속하지 않습니다. 이렇게 하면 팔레트와 짐이 손상되거나 지게차와 짐이 불안정해져 재산 피해, 중상 또는 사망을 초래할 수 있습니다.

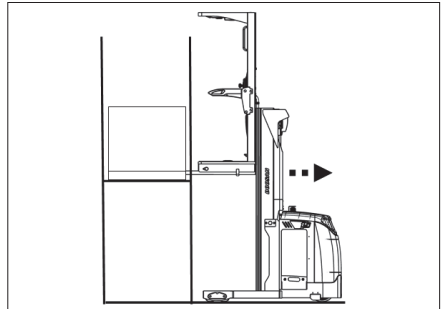
4. 팔레트를 바닥에서 200-300mm(8-12in) 위로 들어 올립니다.



5. 지게차를 선반에서 300mm(12in) 떨어진 위치에 둡니다.
6. 팔레트를 선반에서 약 100mm(4in) 위로 들어 올립니다.
7. 팔레트를 선반 위에서 천천히 이동합니다.
8. 포크를 천천히 내려서 팔레트를 선반 위에 조심스럽게 놓습니다.



9. 클램프 페달을 누르고 포크 끝이 선반에서 300mm(12in) 떨어질 때까지 팔레트에서 포크를 천천히 빼냅니다. 포크가 팔레트를 완전히 벗어나기 전에 클램프 페달을 해제하면 안 됩니다.
10. 포크를 지면에서 약 300mm(12in)로 내립니다. 이동 시 작동 구역에 있는 장애물에 주의하고 회전 시 감속합니다.



작동 컨트롤 한계

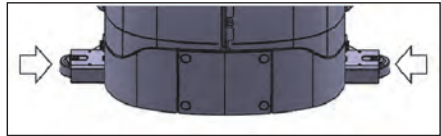
1. 포크 내림 시 충격이 완화됩니다. 포크 위치가 지면에서 약 731mm가 되면 정지 충격을 줄이기 위해 하강 속도가 줄어듭니다.
2. 지게차 이동 속도가 포크의 리프트 높이에 의해 제한됩니다. 속도가 계기판에 표시됩니다. 포크의 높이에 해당하는 다양한 속도가 다음 표에 제시되어 있습니다.

Height (inch)		0~24	24~64	64~120	120~152	152~176	176~192	192~216	216~Max
Speed (km/h)	H Mode	12.0	9.6	6.0	4.3	3.2	2.4	1.9	1.9
	S Mode	9.0	7.2	4.5	3.2	2.4	1.8	1.4	1.4
	E Mode	6.0	4.8	3.0	2.2	1.6	1.2	1.0	1.0

3. 터를 속도 버튼을 누르면 지게차가 포크의 리프트 높이에 의해 영향을 받지 않는 최대 속도를 가지게 됩니다. 속도 셀렉터 버튼에 따른 해당 속도가 다음 표에 제시되어 있습니다.

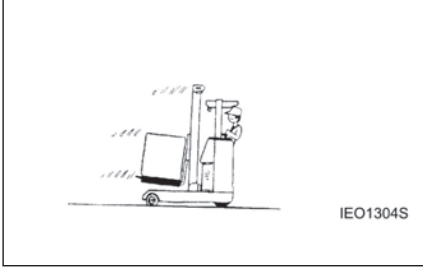
		E Mode	S Mode	H Mode
Travel	Ratio(%)	50%	70%	100%
	Spec (km/h)	6	9	12
Lifting	Ratio(%)	50%	70%	100%
	Spec (mm/s)	200	280	400

4. 지게차 이동 속도는 스티어링 드라이브 휠의 각도에 의해 제한됩니다. 스티어링 드라이브 휠 각도가 5° 이하일 경우 지게차가 선택된 최대 이동 속도의 100%로 작동할 수 있습니다. 스티어링 드라이브 휠 각도가 5° - 90°일 경우 각도가 90도(30%)로 증가함에 따라 최대 이동 속도가 감소됩니다.
5. 한쪽 또는 양쪽 사이드 게이트를 들어 올리면 모든 기능이 비활성화됩니다.
6. 리프트 체인이 헐겁거나 분리될 경우 모든 기능이 비활성화됩니다.
7. 배터리 전원 수준이 20% 미만(EL이 디스플레이에 표시됨)일 경우 모터(트랙션, 펌프) rpm이 800으로 제한되고 모든 기능을 저성능으로 작동할 수 있습니다.
8. 도어, 후드, 배터리 사이드 도어가 열려 있으면 모든 기능이 비활성화됩니다.
9. 운전자가 풋 스위치에서 발을 떼면 모든 기능이 비활성화됩니다.
10. 비상 정지 스위치를 누르면 모든 기능이 비활성화됩니다.
11. 레일 유도 옵션이 장착된 차량은 차량 전방의 양쪽 롤러 2개가 모두 눌러지면 조향 바퀴가 직진 방향으로 자동 정렬되고 조향 조작되지 않습니다.

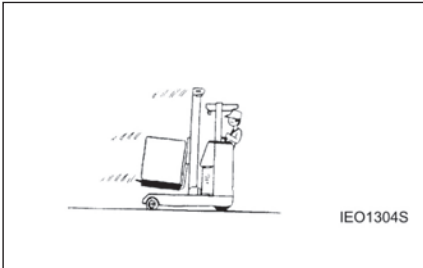


주행

적재물이 있는 상태에서든 없는 상태에서든 주행을 할 때는 포크를 최대한 낮추고, 바닥과 충분한 간격을 유지해야 합니다.

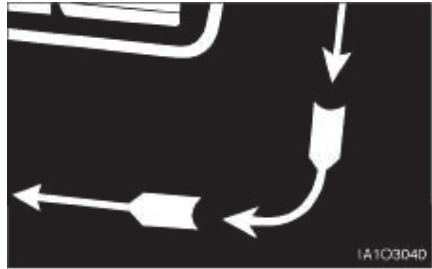


1. 적재물을 가급적 낮게 하여 운반하되 간격은 유지하십시오.
2. 경사로에서는 위의 그림에서처럼 항상 적재물을 오르막 쪽에 두고 운행하십시오.

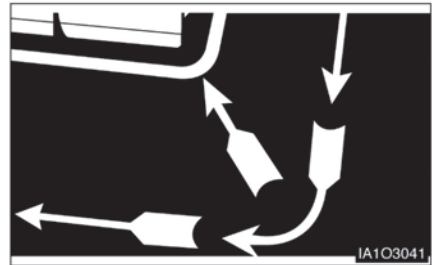


3. 부피가 큰 짐을 운반할 때 시야를 개선하려면 후진 이동합니다.

회전

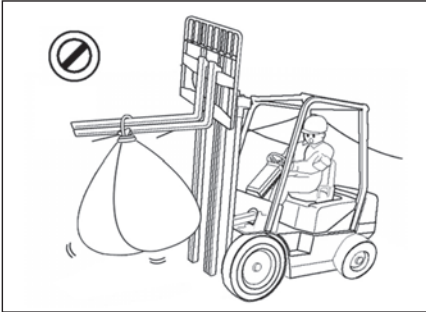


1. 급속한 모서리를 회전할 때는 모서리 내측으로 가깝게 접근하십시오. 내측 구동바퀴가 모서리에 도달했을 때 회전을 시작하십시오.



2. 좁은 통로를 돌아서 회전할 때는 적재대에서 떨어져서 도십시오. 지게차의 회전 여유를 고려해야 합니다.

흔들림이 발생하는 하물 취급시 유의사항



⚠ 경고

흔들림이 발생하는 부하물을 취급하는 경우, 정격하중이 감소되어 사고가 발생할 수 있으므로 다음과 같이 운행하십시오.

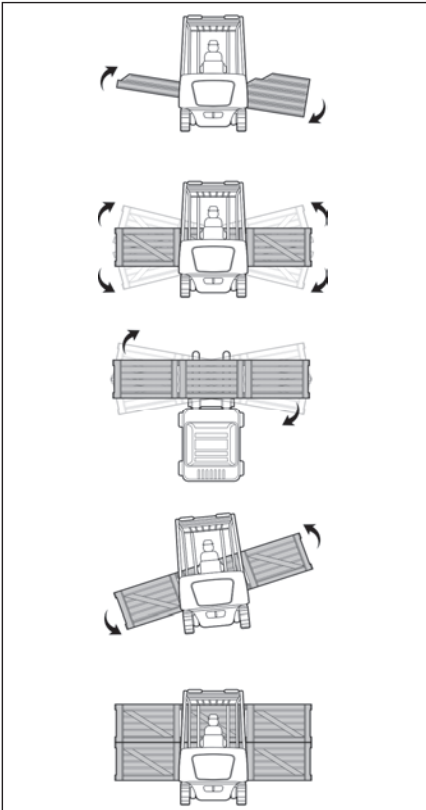
걸는 속도 보다 느린 속도로 주행하십시오.

부하를 슬링 같은 것으로 고정하여 흔들리지 않도록 하십시오.

부하물의 중량을 줄이고 전문가의 인증을 받으십시오.

이 작동 예방책을 준수하지 않을 경우 조기 부품 손상이 발생할 수 있습니다.

장축하물 취급시 유의사항



측면 무게중심

폭방향 무게 중심을 알 수 없는 하물을 취급하는 경우, 하물의 무게 중심과 운반 시 하물의 잠재적 이동을 판단하기 위해 테스트 리프트를 먼저 실행합니다. 특히 중앙에 위치할 수 없는 하물을 취급할 때는 각별히 주의하십시오.

부하안정도

갑자기 멈추거나 방향을 바꾸어 하물이 불안정하게 되는 경우 부하를 상하강 시키지 마십시오.

부하 뒤틀림

운행하거나 회전하는 동안 하물이 크게 흔들림으로 충분한 여유공간이 있는지, 주변에 사람이 있는지 확인 후 조심히 운행하십시오.

부하이동

회전할 때 하물이 움직이지 않도록 조심하십시오.

시야성

전방시야를 차단하거나 방해하는 부피가 큰 하물을 취급하는 경우, 안전하게 운행할 수 있도록 도와주는 사람이 없으면 후진으로 운행하고, 주행(전진)방향으로 운행하는 경우에는 운행방향으로 시야가 확보된 사람의 지시 하에 운행하여야 합니다.

지게차 주차

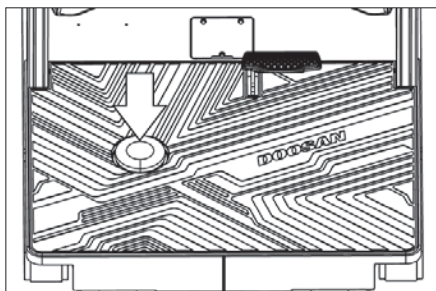
주 의

전동 지게차를 옥외에 주차하거나 보관하면 차량의 손상 또는 고장을 초래할 수 있습니다.

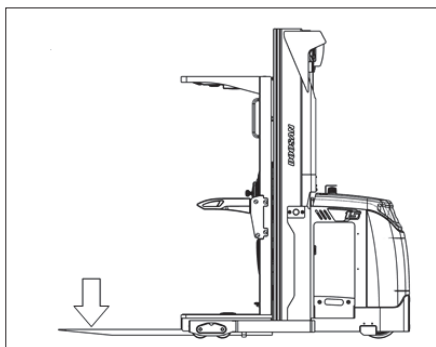
모든 전동 지게차를 건물 안쪽에 주차시키거나 보관함으로써 전기 시스템이 습기로 인해 손상되는 것을 보호하십시오.

운전자 공간을 떠날 때는 지게차를 허가된 구역에만 주차하십시오.

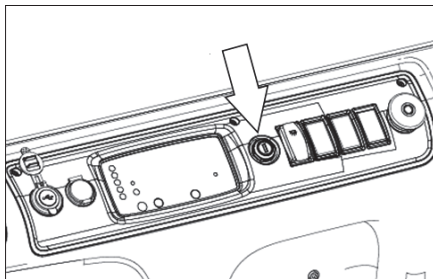
지게차를 포크를 완전히 내린 상태로 평지에 주차하십시오.



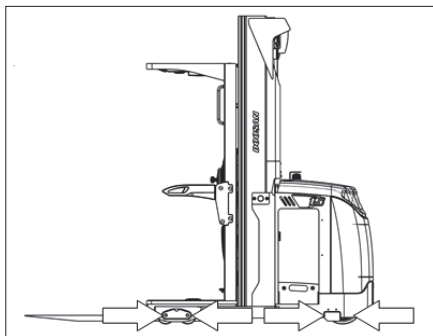
1. 풋 스위치 누름을 해제합니다.



2. 지게차를 포크를 완전히 내린 상태로 평지에 주차하십시오



3. 키를 끕니다.



4. 경사면에 주차할 경우 미끄러짐을 방지하기 위해 휠에 고임목을 대어 고정하십시오.

보관시의 유의사항

보관 전

지게차를 일정 기간 보관 장소에 두려면 다음과 같은 조치들을 해두어 지게차를 다시 쓰게 될 때 최소한의 정비만으로 지게차를 다시 작동시킬 수 있게 하십시오.

1. 모든 부품들을 씻고 말리십시오. 지게차는 건조한 건물 안에 보관되어야 합니다. 절대로 지게차를 바깥에 놔두지 마십시오. 바깥에 보관될 경우, 바닥에 나무 판자를 깔고 지게차를 그 나무판 위에 주차시키고 지게차를 텐트로 덮으십시오.
2. 보관하기 전에 윤활유를 바르고 그리스를 칠하고 오일을 교체하십시오.
3. 금속 표면(유압 피스톤 막대)에 그리스를 얇게 도포하십시오.
4. 배터리의 단자를 제거한 뒤에 배터리를 덮어 씌우십시오. 또는 배터리를 지게차에서 빼내어 따로 보관하십시오.

보관 중

한 달에 한번 지게차를 몰아서 새로운 오일 층이 이동 부품과 구성 요소 표면에 도포되도록 하십시오. 그와 동시에 배터리도 충전해두십시오.

보관 후

보관한 뒤에(덮개가 없이 보관되거나 한달에 한번씩 먼지가 쌓이는 것을 막는 조치를 취하지 않고 보관된 경우), 일을 하기 전에 다음과 같은 조치를 해두어야 합니다.

1. 유압 탱크에 있는 배수 마개를 뺐고 혼합된 물을 배수하십시오.
2. 유압 실린더 피스톤 막대에서 그리스를 닦아 내십시오.
3. 비중을 측정하고 배터리가 충전 되었는가를 확인하십시오.
4. 낮은 운전 속도로 운행해서 안쪽의 전달 부분들에 기름이 잘 묻혀졌는가를 확인하십시오.

운반 요령

선적

운행경로에 있는 지하도 및 육교 등의 최고 통고 높이를 확인하십시오. 수송되는 지게차가 하이 마스트, 오버헤드가드 또는 높은 운전실이 설치될 경우 적절한 간격이 확보되는지 확인하십시오.

적재 중에, 또는 운송 도중의 변속 시에 차량이 미끄러지지 않게 하기 위해 적재 전 하적장과 트럭 베드에서 얼음, 눈 또는 기타 미끄러운 물질을 제거하십시오.

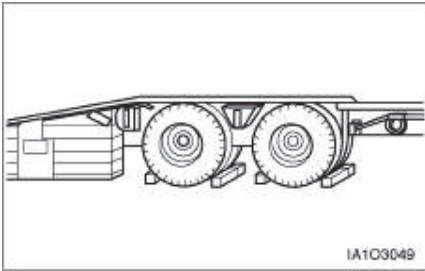
주 의

적재물의 높이, 무게, 폭 및 길이를 규제하는 모든 국가 또는 지역 법규를 준수하십시오.

넓은 적재물폭을 규제하는 모든 규정을 따르십시오.

주 의

선적 차량과 선적 도크에 있는 얼음, 눈이나 다른 미끄러운 물질을 제거하십시오.



1. 차량을 적재할 때는 항상 트레일러 또는 레일카의 바퀴에 궤목을 받치십시오.
2. 지게차를 트레일러나 철도 차량 위에 올리십시오.
3. 주차 브레이크를 걸어놓고 변속기를 중립에 두십시오.
4. 마스트를 앞쪽으로 기울이고 포크를 바닥으로 내리십시오.
5. 키를 OFF로 돌리고 키를 빼내십시오.
6. 배터리 연결을 분리하십시오.
7. 바퀴가 구르지 않도록 고정시키고 고정끈으로 지게차를 고정하십시오.

지게차의 인양 및 고정

주 의

부적절한 인양과 고정은 짐이 이격되거나 상해나 파손을 입을 수 있게 합니다.

1. 여기에 설명된 중량이나 요령은 두산에서 만든 지게차에 적용됩니다.
2. 적절한 정격 용량의 케이블과 밧줄 등을 사용하여 인양하십시오. 지게차의 수평 인양을 위해 크레인의 위치를 조정하십시오.
3. 스프레더 바의 폭은 지게차와 접촉되지 않을 만큼 충분해야 합니다.
4. 지게차 고정은 고정 용구와 함께 제공되는 고정 위치에 고정하도록 하십시오.

적재물의 무게, 폭 및 길이를 규제하는 모든 국가 또는 지역 법규를 확인하십시오.

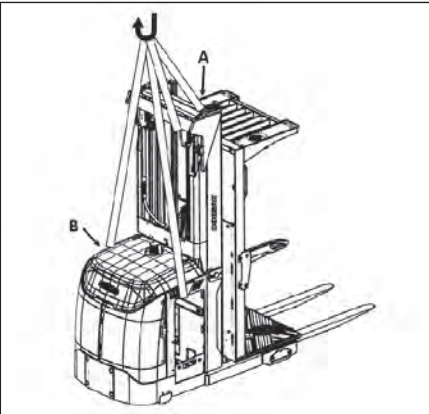
지게차의 운송지침에 관해서는 두산지게차 대리점에 문의하십시오.

크레인으로 지게차를 인양하는 방법

⚠ 경고

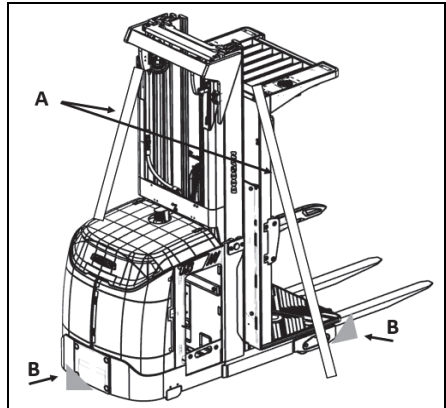
1. 전동 지게차는 인양 전 반드시 배터리를 분리해야 합니다. 배터리를 분리하지 않고 인양하게 되면 감전 또는 전해에 누출로 심각한 인명피해나 장비 손상을 일으킬 수 있습니다.
2. 인양 시에 와이어 로프나 스테이는 지게차와 접촉하지 않도록 충분히 긴 것을 사용하십시오. 길이가 짧을 경우 차체가 손상을 입을 수 있습니다. 필요에 따라 로프/체인에 장비손상 방지용 고무나 천 등을 씌워 손상을 방지하여 주십시오.
3. 와이어 로프 및 기타 인양 도구는 손상이나 열화가 없고 충분한 강도가 있는 것을 사용하십시오.
4. 인양하는 용구에는 급격한 하중을 걸지 마십시오.

1. 지게차를 인양하고자 할 때는 중량, 전장, 전폭 및 전고 등을 확인해야 합니다.
2. 크레인을 적절한 곳에 위치시켜 주십시오.
3. 아래 그림과 같이 로프를 마스트의 A 지점과 차체의 B 지점에 연결합니다. 차량에 마스트가 없을 경우 고정 지점 A는 차체의 레그입니다.
4. 와이어 로프/체인이 차량과 접촉할 경우 차량을 보호하기 위해 로프/체인과 차량 사이에 고무판을 삽입합니다.
5. 천천히 장비를 들어올려 인양 작업을 수행 하십시오.



지게차를 운반기에 고정하는 방법

1. 고정용 로프/체인은 길이가 충분히 긴 것을 사용하십시오.
2. 차량을 평지에 주차 하십시오.
3. 마스트를 완전히 리치 인하고 포크를 수직으로 세운 후 포크 또는 어태치먼트를 최저 위치로 내립니다.
4. 모든 조종장치를 중립으로 하고, 시동 스위치를 OFF 에 놓으십시오.
5. 드라이브 휠 및 로드 휠을 고임목 B로 끕니다.
6. 아래 그림과 같이 헤드 가드 상단 A를 견인 고리로 고정합니다.
7. 차량에 마스트가 없을 경우 고정 지점 A는 차체의 레그입니다.



포크의 검사, 정비 및 수리

아래 절에서는 지게차 포크의 검사, 정비 및 수리를 위한 시행지침이 주어집니다. 또 포크의 설계 및 용도 그리고 포크 고장 원인에 관한 일반적인 정보도 제공됩니다.

지게차 포크를 잘못 수리하거나 변경하면 위험할 정도로 취약해질 수 있습니다. 또 포크는 노화, 마멸, 부식, 과부하, 오용 등의 누적으로 파손될 수도 있습니다.

사용 중에 포크가 고장나면 지게차와 적재물에 손상을 입힐 뿐만 아니라 포크 고장으로 중상을 입을 수도 있습니다.

적절한 사용과 더불어 제대로 갖춘 검사 및 정비 프로그램은 작업 중의 예기치 못한 고장을 효과적으로 방지할 수 있습니다.

수리와 변경은 포크 제조자 또는 사용 재료와 필요한 용접 및 열처리 과정을 아는 유능한 기술자에 의해서 수행되어야만 합니다.

사용자는 제조자에게 포크를 회송하여 수리하는 경우와 새 포크를 구입하는 경우의 경제성을 비교 평가해보아야 합니다. 경제성은 포크의 치수와 종류 같은 여러 가지 요소에 따라 달라집니다.

포크는 적재물의 중량과 길이, 그리고 사용되는 장비의 크기에 알맞은 치수로 해야 합니다. 사용되는 포크의 종합정격용량이 지게차의 “표준(정격) 용량”보다 큰 포크 치수를 사용하는 것이 일반적인 관행입니다.

대부분의 경우, 개별 정격하중은 눈에 잘 띄게 포크에 찍혀 있습니다. 대개 포오크 생크의 상부 또는 측면에 있습니다.

24inch 부하 중심에서 1500파운드의 정격을 가지는 포크는 1500X24로 압인됩니다.

600mm 부하 중심에서 2000kg의 정격을 가지는 포크는 2000X600으로 압인됩니다.

대개 제조자 식별 표시와 제조년일도 표시됩니다.

몇몇 국가들은 포크의 검사와 수리에만 특별히 적용되는 표준이나 규정들을 갖고 있습니다.

사용자들은 표준화된 ISO 기술 보고서 5057-포크 팔과 ISO 표준 2330-포크 팔-기술적 특징과 시험에 관해 국제 표준 기구에 문의할 수 있습니다.

미국에서는 특정한 표준이나 규정이 없는 반면에 사용자들은 29 연방등록법 1910.178 전동 산업용 지게차와 ANSI/ASME 안전 표준 B56.1에서 제공된 것처럼 지게차의 검사와 정비에 대한 요구사항을 잘 알고 있어야 하며 그것들을 사용되는 지게차에 적용해야 합니다.

포크 고장의 원인

부적합한 변경 또는 수리

포크 고장은 용접, 화염절단 또는 열처리에 영향을 미치는 기타 유사한 작업과정을 포함하는 현장 변경의 결과로 포크의 강도가 감소되어 발생합니다.

대부분 경우에 관련 특수합금강을 적절히 용접하기 위해서는 특별한 공정과 기술이 요구됩니다. 부적합한 처리에 의해서 가장 영향을 받기 쉬운 중요한 부분은 힐 부분, 마운팅 부속품 및 포크 끝부분입니다.

포크의 굽힘 및 비틀림

포크는 과적을 하거나, 벽 또는 기타 견고한 물체에 빗나간 타격을 가하거나, 포크 끝을 지렛대로 사용하기 때문에 휘어서 형상이 망가질 수 있습니다.

굽거나 비틀린 포크는 파손되기 훨씬 쉬우며 손상 또는 상해를 유발할 가능성도 높습니다. 그런 포크는 사용을 즉시 중단해야 합니다.

피로

반복 또는 변동하중을 받는 부품은 최대응력이 부품의 적정 강도 이하이더라도 수많은 하중 사이클을 겪은 후에는 파손될 수 있습니다.

피로파괴의 초기 징후는 대개 높은 응력이 집중되는 부분에서 시작되는 균열입니다. 균열이 발생하는 곳은 대개 힐 부분 또는 포크 마운팅입니다.

반복하중 하에서 균열이 진행될 때 나머지 금속의 하중지지단면의 크기가 감소하여 하중을 지지하지 못하고 결국은 전체적인 파손으로 이어집니다.

피로파괴가 가장 일반적인 포크 고장 모드입니다. 또 피로파괴는 고장에 이르게 하는 조건임을 인식하고 고장 전에 포크의 사용을 배제함으로써 예견하고 예방할 수 있는 고장이기도 합니다.

반복 과부하

재료의 피로강도를 초과하는 반복하중은 피로파괴에 이르게 합니다. 포크의 정격용량을 초과하여 하중을 걸거나 포크 끝을 지렛대로 사용함으로써 과부하가 걸릴 수 있습니다. 포크 끝이 펴지고 포크가 마운팅에 대하여 횡방향으로 뒤틀리도록 하는 방식으로 짐을 다룰 경우에도 과부하가 발생할 수 있습니다.

마모

포크는 바닥과 적재물 위를 미끄러지면서 끊임없이 마멸됩니다. 포크 날의 두께는 설계하중을 취급할 수 없을 정도까지 점점 얇아집니다.

응력 집중

스크래치, 잘린 자국, 부식 등은 균열을 키우는 높은 응력 집중점이 됩니다.

균열은 반복하중을 받으면 전형적인 피로파괴 모드로 발전할 수 있습니다.

과부하

지나친 과적은 포크의 영구 굽힘변형 또는 급속한 파괴의 원인이 될 수 있습니다. 적재물을 인상할 때, 적재물이나 지게차 보다 낮은 용량의 포크를 사용하거나 설계자가 의도하지 않은 방식으로 포크를 사용하면 다소간 과부하의 원인이 됩니다.

포크 검사



지게차의 포크에 관한 기록을 유지하는 일일 및 연간 검사 계획을 수립하십시오.

초기의 기재사항으로는 포크가 사용되는 지게차 일련번호, 포크 제조자, 형식, 원래의 단면치수, 용량 등이 포함됩니다. 또 포크 설계 시에 지정되는 특성도 기재합니다.

매번 검사 일자와 결과를 기록하고 아래 사항이 포함되었는지 확인하십시오.

원래의 날 두께에 대한 현재 남은 날 두께의 백분율 등, 실제 마모상태

차량의 사용에 지장을 주는 손상, 파손 또는 변형

수리 또는 정비 기록

이런 사항을 계속 기록해 나가면 사용에 적합한 검사주기의 파악, 문제의 식별 및 해소, 포크의 교체시기 예측 등에 도움이 됩니다.

초기 설치

1. 포크가 사용될 차량에 맞는 정확한 치수인지 확인하기 위해 포크를 검사하십시오. 포크가 취급할 적재물의 길이와 종류에 맞는지 확인 하십시오.

이전에 사용하였던 포크이면 “연간검사”를 시행하십시오.

포크에 녹이 슬었으면 “정비 및 수리”를 참고하십시오.

2. 포크 날이 허용한계 내에서 서로 수평인지 확인하십시오. “정비주기” 편의 “2000 사용시간 또는 연간”에서 “포크, 순서 4”를 참고하십시오.
3. 지게차를 사용하기 전에 위치결정장치(positioning lock)가 제 위치에서 잘 작동하는지 확인하십시오. “정비주기” 편의 “2000 사용시간 또는 연간”에서 “포크, 순서 7”를 참고하십시오.

일일 검사-최초 사용 전 및 각각의 예방 정비 검사 시

1. 포크, 특히 힐 부분, 마운팅 브래킷 주위 그리고 모든 용접면에 균열이 있는지 육안으로 검사하십시오. 포크 끝이 파손되거나 들쭉날쭉하게 되었는지 그리고 날과 생크가 굽거나 비틀렸는지 검사하십시오.
2. 위치결정장치가 제 위치에서 잘 작동하는지 확인하십시오. 차량을 사용하기 전에 포크를 제 위치에 잠그십시오. “정비주기” 편의 “2000 사용시간 또는 연간”을 참고하십시오.
3. 결함 있는 모든 포크의 사용을 중지하십시오.

연간(12개월) 검사

포크는 최소한 12개월에 1회는 검사해야 합니다. 차량이 여러 교대작업 조에서 사용되거나 중하중용일 경우 6개월마다 점검되어야 합니다. 본 설명서의 “정비주기” 편 “포크”를 참고하십시오.

안 됩니다.

보유하고 있는 특정한 포크에 적용되는 자세한 정보가 필요하면 포크 제조자에게 문의하십시오.

위치결정장치나 마킹의 수리는 시험이 필요 없습니다.

정비 및 수리

1. 포크는 제조자의 권고에 적합하게 수리되어야 합니다.

수리 또는 변경 작업은 대부분 포크의 원제조자나 재료, 설계, 용접 및 열처리 공정을 잘 아는 전문가에 의해서 수행되어야 합니다.

2. 아래와 같은 수리 또는 변경을 시도해서는 안 됩니다.

포오크 날에 화염절단 구멍을 내거나 도려내는 작업

- 브래킷과 새 마운팅 행거의 용접
- 균열 또는 기타 용접에 의한 손상
- 굽힘 또는 리세팅

3. 아래와 같은 수리는 가능합니다.

- 표면의 녹, 부식 또는 사소한 결함을 제거하기 위한 포오크의 사포질 또는 가벼운 연마
- 힐 부분을 탄소숫돌로 연마하는 사소한 표면 균열이나 결함 제거 포크의 피로수명을 연장하기 위한 힐 부분의 내부 반경 정밀 연마 항상 날과 생크의 길이방향으로 연삭 또는 연마하십시오
- 혹타입 포오크의 위치결정장치의 수리 또는 교체
- 다른 포크 종류와 함께 사용되는 대부분의 포오크 유지장치의 수리 또는 교체

4. 포크는 수리를 완료하여 다시 사용하기 전에 제조자의 권고사항에 적합하게 인가되어 수행되는 하중시험을 받아야 합니다.

대부분의 제조자와 기준에 따르면 수리한 포오크는 지정된 용량의 2.5배 하중으로, 포크 에 표시된 하중중심에서 시험을 받아야 합니다.

포크를 지게차의 마운팅과 같은 식으로 구속한 상태로 시험하중을 2회에 걸쳐 점차적으로 충격 없이 걸어주십시오. 시험은 매번 30초 동안 유지하십시오.

시험하중을 두 번째로 걸기 전후에 포크 을 검사하십시오. 포크암이 영구변형의 흔적을 보여서는

절연 저항 검사

운전자 안전을 보장하기 위해 적어도 일년에 한 번 다음
기준에 따라 절연 저항 검사를 실시해야 합니다.

- DIN EN 1175, DIN 43539
- VDE 0117, VDE 0510
- DZ.U. 2003 NR 193 POZ. 1890 art 12

배터리의 테스트 값

구성품	권장되는 테스트 전압	측정값		공칭 전압	테스트 값
배터리	50VDC	Batt +	배터리	24V	>1200Ω
	100VDC	Batt -	케이스	48V	>2400Ω
	100VDC			80V	>4000Ω

지게차 전체의 테스트 값

공칭 전압	권장되는 테스트 전압	테스트 값
24V	50VDC	>24KΩ
48V	100VDC	>48KΩ
80V	100VDC	>80KΩ

토크 사양

미터법을 따르는 설비 - 이 지게차는 거의 전체적으로 미터법 설계를 따릅니다. 사양은 미터 단위와 미국 관습 측정 단위로 주어집니다. 미터법을 따르는 설비는 미터법을 따르는 설비로 교체되어야 합니다. 부품 설명서를 참고해서 적절한 교체 부품을 찾으십시오.

참고: 공구와 설비가 적절히 맞도록 하기 위해서는 대부분의 설비에 대해 미터법을 따르는 공구를 사용해야 합니다. 다른 공구는 미끄러져 부상을 일으킬 위험이 있습니다.

표준 호스 클램프의 토크 - 워드 드라이브 밴드 유형

주 의

다음의 표는 호스 클램프의 초기 설치와 기존 호스에 호스 클램프를 다시 조립하거나 다시 체결하는 토크를 나타내고 있습니다.

클램프 폭	새 호스의 초기설치 시의 토크	
	N·m ¹	lb·in
16mm(0.625inch)	7.5±0.5	65±5
13.5mm(0.531inch)	4.5±0.5	40±5
8mm(0.312inch)	0.9±0.2	8±2
클램프 폭	기존 호스의 재조립 또는 다시 체결 시의 토크 값	
	N·m ¹	lb·in
16mm(0.625inch)	4.5±0.5	40±5
13.5mm(0.531inch)	3.0±0.5	25±5
8mm(0.312inch)	0.7±0.2	6±2

¹ 뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg·m와 같습니다.

표준 볼트, 너트 및 테이퍼록 스테르드의 짐 토크

주 의

아래의 두 표는 SAE 5등급 이상 품질의 볼트, 너트 및 테이퍼록 스테르드의 일반적인 짐 토크 값을 제시합니다.

표준 나사산을 갖는 볼트와 너트에 대한 토크

나사 치수인치	표준 볼트 및 너트 토크	
	N·m ¹	lb·in
1/4	12±4	9±3
5/16	25±7	18±5
3/8	45±7	33±5
7/16	70±15	50±11
1/2	100±15	75±11
9/16	150±20	110±15
5/8	200±25	150±18
3/4	360±50	270±37
7/8	570±80	420±60
1	875±100	640±75
1 1/8	1100±150	820±110
1 1/4	1350±175	1000±130
1 3/8	1600±200	1180±150
1 1/2	2000±275	1480±200

¹ 뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg·m와 같습니다.

테이퍼록 스테드의 짐 토크

나사 치수인치	표준 테이퍼록 스테드 토크	
	N·m ¹	lb·in
1/4	8±3	6±2
5/16	17±5	13±4
3/8	35±5	26±4
7/16	45±10	33±7
1/2	65±10	48±7
5/8	110±20	80±15
3/4	170±30	125±22
7/8	260±40	190±30
1	400±60	300±45
1 1/8	500±70	370±50
1 1/4	650±80	480±60
1 3/8	750±90	550±65
1 1/2	870±100	640±75

¹ 뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg·m와 같습니다.

미터게 패스너의 토크

주 의

미터게와 미국관습계(표준) 패스너를 혼동해서는 절대 안 됩니다. 일치하지 않거나 또는 부적합한 패스너는 지게차의 손상이나 고장을 유발하며 상해 까지도 초래할 수 있습니다.

지게차에서 풀어낸 원래 패스너들은 손상여부를 확인하고 보관해두었다가 가능할 경우에 재사용하십시오. 새 패스너가 필요하면 교체될 것과 동일한 치수와 등급이어야 합니다.

재료의 강도 식별은 대개 볼트머리에 표시된 숫자(8.8, 10.9 등)로 합니다. 표에는 8.8 등급의 볼트와 너트에 맞는 표준 토크가 주어집니다.

주요부품 장착 부위의 조임 토크는

정비지침서를 참고하십시오.

참고: 미터게 부품은 항상 미터게 부품으로 교체해야 합니다. 교체에 관한 사항은 부품대장을 참고하십시오.

미터게 ISO2 나사		
나사 치수미터게	표준 토크	
	N·m ¹	lb·in
M6	12±4	9±3
M8	25±7	18±5
M10	55±10	41±7
M12	95±15	70±11
M14	150±20	110±15
M16	220±30	160±22
M20	450±70	330±50
M24	775±100	570±75
M30	1600±200	1180±150
M36	2700±400	2000±300

¹ 뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg·m와 같습니다.

²ISO-국제 표준화 기구.

윤활유 사양

윤활유 관련 자료

이 섹션에서 사용되는 일부 분류 및 약어는 S.A.E. (미국 자동차 기술학회) J754 명명법을 따르며 일부는 S.A.E. J183을 따릅니다.

모든 MIL 사양은 미국 군용 규격입니다.

권장 오일 점도는 나중에 이 설명서 섹션의 “윤활유 점도” 차트에 제시됩니다.

그리스는 규정된 주도번호(Consistency Number)가 나오는 ASTM D217-68 혼화주도 특성에 기초하는 미국윤활그리스협회(NLGI)의 요건에 적합하게 분류됩니다.

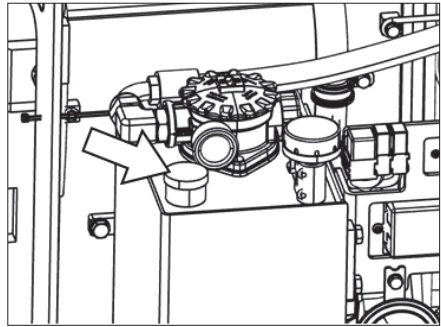
체인 및 마스트 채널 오일(DEO 또는 EO)



체인 및 마스트 채널의 다음 엔진 오일의 사용을 권장합니다.

- 유럽 오일 사양 CCMC D3
- API 사양 CD, CD/SF, CE
- 군용 사양 MIL-L-2104D 또는 E

유압오일(HYDO)



다음의 상용 분류기호가 유압 시스템에서 사용될 수 있습니다.

- ISO 6743/4 HM
- AFNOR NFE 48-603 HM
- DIN 51524 TEIL 2 H-LP
- HAGGLUNDS DENISON HFO-HF2
- CINCINNATI P68, 69, 70

점도: ISO VG 32

이런 오일들은 오일 공급업자가 밝힌 것처럼 내구성이 강한 용도로 사용하기 위해서 내마모성, 내발포성, 녹방지, 내산화성 첨가제들을 포함하고 있어야 합니다. 보통 ISO 32 등급의 점도가 선택됩니다.

주 의

유압계통 부품들의 최대 수명과 성능을 달성하기 위해서 적합한 유압오일을 사용해야 합니다. 대부분의 유압계통에는 아래 유압오일이 권장됩니다.

유압 탱크에 추가되는 보충오일은 이미 시스템에 있는 오일과 섞여야 합니다. 시스템이 특수한 제품과 함께 사용되도록 설비가 갖춰지지 않은 이상 석유 제품만을 사용해야 합니다.

유압 오일 색깔이 흐려지면 물과 공기가 시스템에 들어가고 있다는 증거입니다. 시스템 안에 있는 물이나 공기는 펌프 손상을 초래합니다. 액체를 빼내고 모든 유압 흡입관 클램프들을 다시 조이고 시스템을 청소하고 다시 채우도록 하십시오. 청소 절차에 대해서는 두산 지게차 대리점에 문의하도록 하십시오.

트랜스퍼 케이스 오일

참고: 권장 사항을 준수하지 않을 경우 과도한 기어 마모로 인하여 수명이 단축될 수 있습니다.

API GL 4 규격이나 SAE 80W 오일을 사용할 수 있습니다.

두산은 트랜스미션용으로 범용윤활유를 혼합하지 않습니다. 점도지수 향상제와 같은 고분자량 폴리머를 이용하는 범용윤활유는 점도지수 향상제의 영구적 그리고 일시적 전단에 의해 점성효과를 상실하므로 트랜스미션이나 파워트레인 용도로는 적합하지 않습니다.

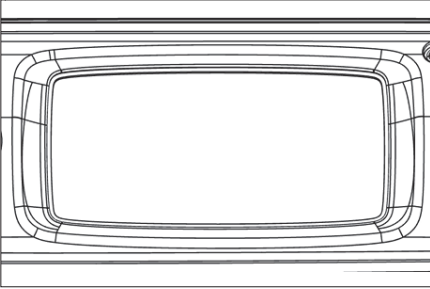
윤활 그리스(MPGM)

모든 주유점에 다목적 물리브덴 그리스(MPGM)를 사용합니다. 만약 MPGM 그리스가 사용될 수 없다면 3~5%의 이황화물리브덴이 포함된 다목적 그리스를 사용합니다.

NLGI 2등급 제품은 대부분의 온도에 적합합니다. NLGI 1등급이나 0등급 제품은 극저온에서 사용됩니다.

배터리 방전 표시기

운전 전후에 배터리 방전 표시기를
수시로 살펴 보아야 합니다.



완전히 충전된 배터리는 LCD 표시 창에서 "9 단계"를 표시합니다. 배터리가 방전됨에 따라 LCD 표시 창은 "EL"이 표시될 때까지 9, 8, 7 등으로 내려갈 것입니다. 배터리가 80% 방전되면 마이크로 제어기는 LCD 표시창에 연속적으로 전체 범위(1단계에서 9단계)에 걸쳐 색인표시를 표시하게 됩니다. 그래서 배터리가 방전되었고 지게차 작동 중단이 임박했다는 것을 알립니다.

EL

이 경고를 무시하면

지게차 중단 프로그램이 유압 펌프 모터의 작동을 중단하고 "EL"이 LCD 표시창에 나타날 것입니다.

과충전을 방지하기 위해, 배터리 연결을 끊었다가 다시 연결함으로써 지게차 중단 프로그램이 리셋이 되어서는 안됩니다.

배터리가 약하면 배터리를 충전시키거나 교체하십시오.

배터리는 그것의 비중에 의해 표시되는 것처럼 최대 충전량의 80% 이하로 방전되어서는 안됩니다.

이런 사양은 배터리 제작사에 따라 다릅니다. 80% 방전 상태에서의 비중에 대해서는 제작사의 사양을 참조하십시오.

배터리 제공업자로부터 그런 정보를 얻을 수 없다면 1.140 비중 수위를 사용하십시오.

배터리

경고

청소용으로 압축공기를 사용할 경우, 얼굴 보호용구와 보호용 옷을 착용하십시오. 압축 공기의 최대 압력은 207 kPa이하여야 합니다.

저장되어 있거나 전해물 수위를 확인 중에 있는 배터리 근처에서는 흡연을 금지하십시오.

전해물은 산성 용액으로 부상을 일으킬 수 있습니다. 피부와 눈에 닿지 않도록 하십시오.

지게차 배터리의 최대 수명과 성능은 조작자, 배터리 충전, 정비, 서비스에 따라 달라집니다.

배터리에 묻은 대부분의 때와 먼지는 낮은 압력의 압축 공기로 청소가 됩니다.

그러나 셀이 넘치고 전해물이 덮개에 달라붙으면 배터리 맨 윗부분이 젖어 있게 됩니다.

필요하다면, 배터리 맨 윗 부분을 중탄산나트륨과 뜨거운 물의 혼합액으로 청소하십시오.

주 의

배출구 마개를 단단히 조여 소다 용액이 배터리 셀 안으로 들어가지 않도록 해야합니다.

그 용액을 만들려면 0.5 kg의 소다를 4리터의 물에 섞으십시오. 유연한 털을 갖는 붓을 사용하십시오. 이 소다 용액을 배터리 맨 위에 바르십시오. 소다의 청소 작용이 끝날 때까지 계속 바르십시오.

청소가 끝난 뒤에, 물로 배터리를 철저히 행구십시오. 낮은 공기 압력의 압축 공기로 배터리를 말리십시오.

지게차 운전자는 근무교대 후 충전된 지 얼마 안 되는 배터리를 바로 사용하여서는 안됩니다. 배터리는 충전시킨 후 냉각과 안정에 필요한 시간 동안 사용하지 않고 그대로 두어야 합니다. 배터리는 충전 사이클이 완료될 때까지는 충전기로부터 분리되어서는 안됩니다.

배터리는 저전압 상태에서 운전하지 말아야 합니다. 낮은 배터리 전압상태에서의 운전은 배터리에 손상을 줄 수 있습니다.

낮은 배터리 전압상태에서의 운전은 보통보다 높은 전류가 흐르게 됩니다. 그 결과 접촉부를 손상시키거나

모터 브러쉬 수명을 단축시키게 됩니다.

충전이 완료된 배터리는 식별을 위해 태그를 붙여두는 것이 좋습니다.

배터리는 방전된 뒤에, 충전기 형식에 따라, 8~12시간 이내에 충전되어야 합니다. 그런 다음 4~8시간 동안 냉각되고 안정화되어야 합니다.

충전부족을 반복하면 배터리가 손상될 수 있으므로 금해야 합니다.

배터리는 20회의 일반 충/방전 사이클을 반복할 때마다 한번 이상의 균등충전을 해주어야 합니다. 균등충전은 셀들간의 비중(SG) 지시치의 차이를 시정해줍니다. "균등 충전"은 수정을 곁들인 충전 방식으로서 보통 모든 셀들이 균등한 충전 상태에 이르기까지의 시간간격으로 시행됩니다. 보통 균등 충전은 충전 사이클에 3~4시간을 추가하는데 이때는 마무리를 위해 낮은 속도로 충전됩니다. 이 충전은 일상의 충전 사이클 뒤에 전해물의 비중이 보통 셀에 따라서 20 포인트(.020) 이상 변하게 될 때 하게 됩니다.

"충전 사이클"은 배터리를 완전히 충전시킵니다. 완전히 방전된 배터리에 대한 전형적인 사이클은 보통 8시간의 충전 시간이 걸립니다. 배터리는 배터리의 정격 용량의 80% 이상으로 방전되기 전에 충전되어야 합니다. 지게차의 임무 교대는 배터리가 80%의 이상으로 방전되지 않는 것을 기준으로 구성되어야 합니다.

배터리는 황산염이 형성되기 때문에 방전된 상태로 두어서는 안됩니다. 그대로 두면 배터리 수명을 극단적으로 단축시키게 됩니다. 수명을 연장시키기 위해서 배터리가 방전된 직후에 항상 지체 없이 충전해야 합니다.

배터리에 과방전이 반복되면 배터리는 셀을 손상시키게 됩니다. 바로 배터리 수명이 단축되고 운영 비용이 상승하게 되는 요인입니다. 배터리 수명(사이클의 횟수)은 방전의 깊이가 증가할수록 감소하게 됩니다. 80%까지 방전된 배터리의 예상 수명은 배터리가 100% 방전된 경우보다 약 2배가 됩니다.

배터리의 최대온도는 중요합니다. 전해질 온도는 운전 중이나 충전 중에 43°C를 넘어서는 안됩니다. 사용 또는 남용에 의해 높은 온도가 유지된다면 배터리 수명이 줄어들게 됩니다.

배터리 상태는 오랜 수명을 위해 중요합니다. 전해질 수위는 권장 수위로 유지되어야 하며 배터리는 깨끗하고 건조한 상태로 유지되어야 합니다. 가끔씩 배터리를 "물로 씻어내면" 전해질이 넘쳐 부식되는 것으로 야기되는 "찌꺼기" 발생 확률을 낮춰줍니다. 물로 자주만 씻어준다면 중탄산나트륨을 사용할 필요가 없어지게 됩니다. 그렇지 않다면 중탄산나트륨과 물의 혼합물을 사용해 가끔씩 배터리를 세척해주어야 합니다.

물을 정기적으로 보충해주십시오. 충분한 물이 추가되어 전해질이 극판 위로 약 13.0mm정도 올라 오도록 해야 합니다. 이것은 올바른 수위에 도달했을 때 램프가 켜지는 들어오는 자동 셀 필터를 사용하기만 하면 되는 간단한 문제입니다. 물은 충전 전에 항상 보충되어야 충전 시간의 말기에 발생하는 가스가 발생할 때 산과의 완벽한 혼합을 이룰 수 있습니다. 증류수를 사용하거나 공급되는 물을 분석하도록 하십시오.

배터리를 올바르게 충전하도록 하십시오. 모든 배터리들은 제조자의 수칙에 따라 충전되어야 합니다. 대부분의 충전장치는 안전자동이므로 정기적으로 점검만 하면 됩니다. 완전히 방전된 배터리로 지게차를 운전하면 배터리가 손상되므로 그렇게 해서는 안 됩니다.

배터리 충전기가 올바르게 작동하고 양호한 배터리를 좋은 상태로 완전히 충전시킬 때, 전류계의 눈금은 "마무리 충전속도(finish rate)"에 이르게 될 것입니다. 충전전압은 안정되고 비중증가가 중단되며 보통 가스 발생이 관찰될 것입니다.

주 의

- 오래된 배터리 폐기

배터리를 부주의하게 폐기하면 환경을 해치고 인간에게 위험할 수 있습니다.

배터리의 폐기는 항상 공인된 사람만이 해야 합니다.

배터리나 셀을 열거나 해체하지 마십시오.

냉동실용 지게차

전동 지게차가 -20℃ 이하의 냉동고에서 사용될 때 배터리의 용량이 감소하게 됩니다. 냉동온도에서의 운행은 기계적인 결함, 회로의 단락, 얼음결정 형성에 의해 상당한 마모가 유발되기도 합니다.

그런 문제의 직접적인 원인은 극단인 온도변화와 더불어 응축을 야기하는 공기 중의 수분에 있습니다.

전동 지게차의 구성 요소들을 보호하고 냉열 효과를 줄이기 위해 지게차를 낮은 온도에서 작동시키기 전에 다음 항목들을 수행하도록 하십시오.

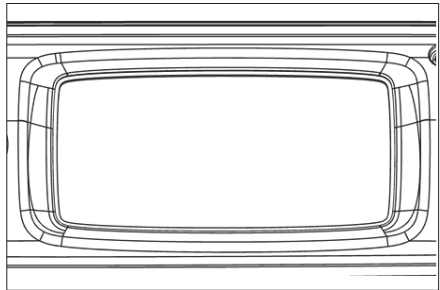
운행 전 10분 이상 Warm-up / 작업 시간 1시간 이내 (가능한 30분단위) / 냉동 작업장 외부 보관해주세요.

1. 냉동 작업장 운행 전 차량 예열 운행
동력/유압품 및 오일류 warm-up을 통한 원활한 운행을 위함임
주행/작업기 동작 후 냉동 작업장 운행 할 것
냉동고 밖에서 정상 운행시 15분 warm-up / 작업기 각 행정 3회 이상 동작
2. 냉동 작업장 내 1시간 이상 작업하지 말 것
가능한 30분 단위 작업장 In and Out : Cold Storage 포함 유사 냉동창고 작업장 Rule
냉동 작업장 밖에서 최소 30분 유휴 또는 20분 이상 예열 후 재 작업 진행 할 것
3. 냉동 작업장 외부에 차량 보관 할 것
냉동 작업장 내 주/정차 금지 (작업장 내 30분 이상 전원 Off 상태로 방치 하지 말 것)
냉동 작업장 내부에 전원 Off 상태로 보관 시, 주요 부품 및 Battery 열고/녹는 과정에서 수명이 절반으로 단축 등 전장품 등 품질 문제 발생 가능성 있음

배터리

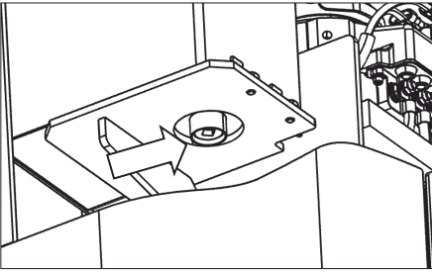
추운 환경에서는 배터리 용량이 줄어듭니다. 그러므로 다음 사항을 하는 것이 중요합니다.

1. 각 작업 사이클을 시작할 때 배터리가 완전히 충전되었는지를 확인하십시오.
2. 지게차를 사용하지 않을 때는 가능하면 따뜻한 곳에 두도록 하십시오.
3. 방전된 배터리를 영하의 온도에 두지 않도록 하십시오.

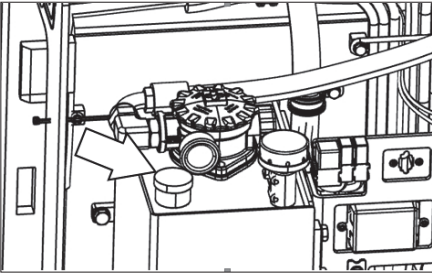


배터리 방전 표시창을 자주 관찰하십시오.

유압시스템



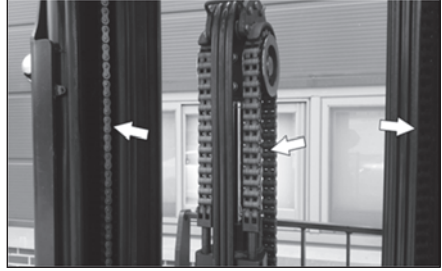
유압 오일 탱크에서 오일을 배출시키십시오.



SAE 5 또는 ISO VG15, MIL-H-5606A 유압 오일을 채우십시오.

리프트 체인

1. 체인을 제거하고 불연성 청소용 용제로 청소하십시오.
2. 체인을 2황화몰리브덴 (MPGM) 속에 한 시간 동안 담가 두십시오. 그런 다음, 체인을 설치하기 전에 체인을 움직이지 않도록 하는 곳에 3시간 동안 걸어 두십시오.



3. MPGM 그리스를 일주일 간격으로 체인에 발라 주십시오.
4. 체인을 주의 깊게 검사해서 도르래 바퀴 위에서 체인이 작동할 때 발생하는 연결판 테두리의 마모가 있는지를 살펴보십시오. 정기적으로 체인을 검사해서 균열, 구멍의 모양 변형, 부식을 살펴보십시오.

윤활유 점성과 용량

윤활유 점성

주위(외기)온도에 알맞은 윤활유 점성					
부품 또는 장치	윤활유 점도	°C		°F	
		최소	최대	최소	최대
유압 및 동력조향 장치	ISO VG 15	-40	+10	-40	+50
	ISO VG 22	-30	+20	-22	+68
	ISO VG 32	-20	+30	-4	+86
	ISO VG 46	-10	+40	+14	+104
	ISO VG 68	0	+50	+32	+122
*구동축 하우징	SAE API 80 GL 5 W 90	-20	+50	-4	+126

* 윤활유 사양에 관한 상세정보는 “윤활유 사양” 편을
참고하십시오.

SAE 등급 번호는 윤활유의 점도를 나타냅니다. 주위
온도에 알맞은 SAE 등급 번호를 선택해야 합니다.

보충 용량

보충 용량-(근사치)			
부품 또는 장치	BOP15S-9		
	리터(L)	미국 갤 런	영국 갤 런
유압 시스템	20	5.3	4.4
트랜스퍼 케이스	3.3	0.9	0.73

정비주기

주 의

절대 이 지침서에 규정된 정비 간격을 초과하지 않습니다.
중요한 기능 구성품의 결함 및/또는 손상이 발생할 수 있습니다.

주 의

매 10사용 시간 또는 매일 점검을 제외하고 지게차에 대한 모든 정비와 수리는 자격을 갖춘 공인된 사람만이 실시해야 합니다.

주 의

폐유를 소홀하게 처리하면 환경을 오염시킬 뿐 아니라 사람에게 위험할 수도 있습니다. 폐유는 항상 공인된 사람이 처리해야 합니다.

수시

자가진단 - 시험.....	72
콤팩트 표시장치 키.....	72
실시간 진단.....	73
전원모듈 - 방전.....	75
퓨즈 - 교체.....	76
캐리지 롤러 돌출부 - 조정.....	77
휠 볼트 - 체결상태 점검.....	77
트랜스퍼 케이스 - 점검.....	77
주차 브레이크 - 에어 갭 측정.....	78

매 10사용시간 또는 일간 정비

일상점검 - 점검.....	79
마스트 채널 - 주유.....	80
배터리 - 점검, 교환, 충전.....	81
인디케이터 - 점검.....	83
타이어와 휠 - 점검.....	83

최초 25시간 또는 1주 사용 후

휠 볼트 - 고정 상태 점검.....	84
트랜스퍼 케이스 - 점검.....	84

매 500사용시간 또는 3개월 주기정비

크로스헤드 롤러 - 검사.....	85
오버헤드가드 - 점검.....	85
배터리 셀, 케이스 및 배터리 플러그 - 점검, 청소.....	85
스티어링 시스템 - 윤활.....	85
제어판 - 청소, 점검.....	86
마스트 캐리지, 체인 및 어태치먼트 - 점검, 조정, 주유.....	87
주차 브레이크 - 시험.....	88
유압 시스템 - 점검.....	88

매 1000사용시간 또는 6개월 주기정비

리프트 체인 - 시험, 점검, 조정.....	89
--------------------------	----

매 2000사용시간 또는 연간 주기정비

포크 - 검사.....	92
유압 리턴 필터 - 교체.....	93
트랜스퍼 케이스 - 점검.....	93

매 2500시간 또는 15개월 사용 후

작동유 - 교환.....	94
---------------	----

매 4000시간 또는 2년 사용 후

EM 브레이크 - 브레이크 측정 또는 교체 (필요 시).....	95
-------------------------------------	----

환경 보호

환경 보호.....	96
------------	----

정비 주기 요약

항목				최초	매					
관련 부품	서비스	페이지	필요 시	25시간 또는 1주 사용 후	10시간 또는 1일 사용 후	500시간 또는 3개월 사용 후	1000시간 또는 6개월 사용 후	2000시간 또는 1년 사용 후	2500시간 또는 15개월 사용 후	4000시간 또는 2년 사용 후
배터리	점검, 충전	81			○					
배터리 셀, 케이스 및 배터리 플러그	점검, 세척	85				○				
캐리지 롤러 돌출부 - 조정		77	○							
컴팩트 디스플레이 키		72	○							
컨트롤 패널	청소, 검사	86				○				
크로스헤드 롤러	점검	85				○				
EM 브레이크 - 브레이크 측정 또는 교체 (필요 시)		97								○
포크	검사	92						○		
퓨즈	교체	76	○							
작동유	교환	95							○	
유압 리턴 필터	교환	93						○		
유압 시스템 - 점검		88				○				
표시기	점검	82			○					
리프트 체인	테스트, 점검, 조정	89					○			
마스트 채널	윤활	80			○					
마스트, 캐리지, 체인, 어태치먼트	검사, 조정, 윤활	87				○				
오버헤드 가드	검사	85				○				
주차 브레이크	테스트	88				○				
주차 브레이크 - 에어 갭 측정		78	○							
전원 모듈 - 방전		75	○							
실행 시간 진단		73	○							
자가 진단	테스트	72	○							
스티어링 시스템	윤활	85				○				
타이어 및 휠	검사	83			○					
트랜스퍼 케이스	점검	77,84,95	○	○				○		
일상 점검	검사	79			○					
휠 볼트 - 상태 점검	점검	77,84	○	○						

수시

작동 또는 정비 절차를 수행하기 전에 이 지침서의 안전 섹션에 포함된 경고 및 지침을 읽고 이해해야 합니다.

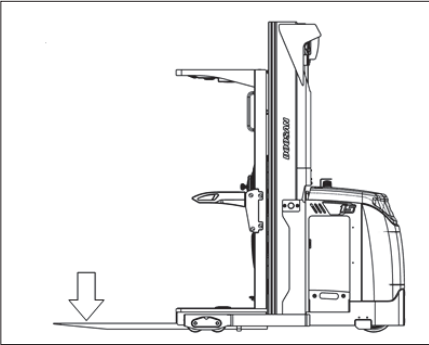
자가진단 - 시험

회로 및 구성품 테스트

마이크로 컨트롤러에 내장형 진단시스템이 있어 지게차 고장을 신속하게 처리하는 데 도움이 됩니다.

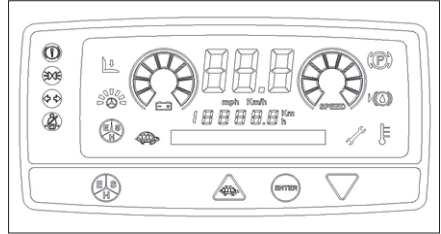
참고: 아래의 시험을 수행하기 전에 배터리가 완전히 충전되었나 확인하십시오.

자가진단 시험을 시작한 후 절차를 끝까지 완료하지 않아도 됩니다. 어떤 시점이든 절차를 중단하고 지게차 운전준비를 할 수 있습니다.



1. 포크 끝이 바닥에 닿을 때까지 포크를 하강한 상태로 지게차를 평평하게 주차합니다.
2. 휠을 고정시키십시오.
3. 스위치를 OFF로 누릅니다.

컴팩트 표시장치 키



타입 1과 2의 표시장치 오른편 그림에서 보듯이 4개의 키, E-S-H, UP (TURTLE), DOWN 및 ENTER가 있습니다. 각 키의 기능은 아래에 기술됩니다.

ENTER 키

1. 장치의 스위치를 넣을 때 3초간 연속적으로 누르고 있으면 이 키는 파라미터 캘리브레이션 모드와 진단모드로 들어갈 수 있게 해줍니다.
2. 통상적인 운전 중에 3초 연속 이 키를 누르면 진단모드로 쉽게 접근할 수 있습니다.

통상의 운전 중에 표시장치가 진단모드로 동작하고 있을 경우 ENTER 키를 한번 누르면 이 절차에서 나갈 수 있습니다.

또 ENTER 키는 캘리브레이션 중에 새로운 파라미터 값을 확인하는 데 사용됩니다.

UP 키

1. 캘리브레이션 및 진단 모드에서 이 키를 누르면 표시되는 파라미터의 번호를 늘릴 수 있습니다.
2. 캘리브레이션 단계에는 표시되는 파라미터의 수치를 증가시킵니다.

TURTLE 키

이 키를 누르면 (지게차가 이미 속도제한 모드에 있을 경우) 완속주행과 정상작업조건 사이에서 어느 쪽으로든 선택할 수 있습니다.

DOWN 키

- 1. 캘리브레이션 및 진단 모드에서 이 키를 누르면 표시되는 파라미터의 번호를 줄일 수 있다.
- 2. 캘리브레이션 단계에는 표시되는 파라미터의 수치를 감소시킵니다.
- 3. "시간계" 및 "주행속도계"의 표시를 바꾸는 3 가지 방법: 표시장치 정상 작동 중에 콤팩트 표시장치의 "DOWN ARROW" 버튼을 눌러 이를 수행할 수 있습니다.

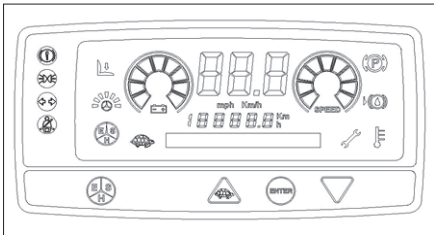
E-S-H 키

이 키를 사용하여 표 7에 기술된 순환순서대로 장치의 운전조건을 변경할 수 있습니다.

현재의 작업 조건	키 조작 후의 작업조건
이코노믹(E)	표준(S)
표준(S)	하이(H)
하이(H)	이코노믹(E)

표 7

실시간 진단



이 운전모드를 통해서 시스템에서 처리되는 아날로그 및 디지털 신호들을 시험할 수 있습니다.

지게차의 스위치가 들어가있으면 진단모드로 들어갑니다.

- 1. 기호 "0"이 켜질 때까지 ENTER 키를 (3초간 연속으로) 누릅니다.
- 2. DOWN 키를 눌러 진단모드로 들어갑니다. 이때 진단 모드를 의미하는 기호 'd'가 나타나며 최초의 파라미터를 선택할 때까지 계속 유지됩니다.

지게차로 평소와 같이 작업하고 있을 경우 진단모드로 들어갑니다.

- 3. 기호 "d"가 나타날 때까지 ENTER 키를 (3초간 연속으로) 누릅니다. 이때 진단 모드를 의미하는 기호 'd'가 나타나며 최초의 파라미터를 선택할 때까지 계속 유지됩니다.

진단운전모드가 가능해졌으면 원하는 파라미터를 선택한 후 UP과 DOWN 키를 이용하여 분석할 수 있습니다(UP 키로 파라미터 번호를 증가하며 DOWN 키로는 감소합니다).

표 11에서 각각의 표시 순서대로 분석한 파라미터 목록을 얻게 됩니다. (다운 키)를 보여 줍니다.

* 캘리브레이션

캘리브레이션 파라미터	두산 표시 텍스트
8	TURTLE ALARM
9	BATT RESET VALUE
10	1st PASSWORD
11	PEDAL SW DELAY
14	MAINT TIME ON
17	2nd PASSWORD
26	SLOPE TIMER
30	FORWARD ALARM
31	BACK UP ALARM
40	ENABLE TURTLE
41	D MAX I
42	FWD MAX SPEED
43	REV MAX SPEED
47	STEER LIMIT SPD
48	D ACCEL RATE H
49	D ACCEL RATE L
50	D LOW ACCEL RATE
51	D INVERS. RATE H
52	D INVERS. RATE L
53	D RELEASE RATE H
54	D RELEASE RATE L
55	D LOW INVER RATE
56	D SOFT STOP SPD
61	PARTIAL RELEASE
62	LOADED LIFT I
64	LIFT MAX SPEED
69	LIFT MIN SPEED
73	PUMP ACCEL RATE
74	PUMP DECEL RATE
84	TURTLE SPEED
85	BRITISH UNIT
87	E-S-H
89	ENABLE FAN WORK
92	MAINTENANCE TIME
98	Top height
99	Free lift height
100	Height select 1
101	Height select 2
102	Height select 3
103	Height select 4
104	Height select 5
105	Height select 6
106	Height select 7
107	Height select 8
108	Height reset

* 진단

진단 파라미터	두산 표시 텍스트
1	DRIVE MOTOR SPD
2	D-MOTOR REF SPD
5	LIFT SENSOR OUT
6	BATT VOLTAGE
7	D-INVERTER TEMP
8	P-INVERTER TEMP
9	PUMP MOTOR SPD
10	P-MOTOR REF SPD
11	ACCEL 1ST OUT
12	ACCEL 2ND OUT
13	STEER ANGLE
15	D-MOTOR I-U
16	D-MOTOR I-V
17	D-MOTOR I-W
21	P-MOTOR I-U
22	P-MOTOR I-V
23	P-MOTOR I-W
24	D-MOTOR TEMP
26	P-MOTOR TEMP
27	PEDAL HOUR METER
28	DRIVE H METER
29	PUMP H METER
30	PEDAL SWITCH 1
31	PEDAL SWITCH 2
43	CONTACTOR
44	5V OUT
45	12V OUT
47	BUZZER
49	D-MOTOR ENCODER
51	P-MOTOR ENCODER

전원모듈 - 방전



경고

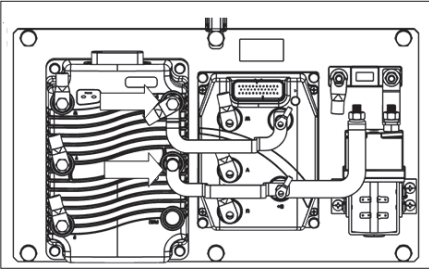
전원모듈을 적절히 방전하지 않으면 인적 상해를 입을 수 있습니다.

배터리 전압과 높은 전류가 걸려 있습니다.

전기제어시스템에 접촉하기 전에 전원모듈을 방전해야 합니다.

모든 전기 부품에 손을 대기 전에 반드시 손과 팔에서 반지, 시계 및 기타 금속성 물체를 제거한 다음, 전원모듈을 방전시키십시오.

1. 후드를 여십시오.
2. 배터리를 분리하십시오.



3. 전기부품에 손대기 전에 전원모듈을 방전시켜야 합니다. 그림처럼 전원모듈 단자 사이의 제 위치에 150Ω, 25W 저항기를 넣어주십시오. 약 10초간 저항기를 그 위치에 그대로 둡니다. 이렇게 하면 전원모듈이 방전됩니다.
4. 필요한 유지관리 작업과 수리를 합니다.
5. 배터리를 연결하십시오.
6. 후드를 닫으십시오.

퓨즈 - 교체

퓨즈 박스는 드라이브 모터 룸 내부에 있습니다.

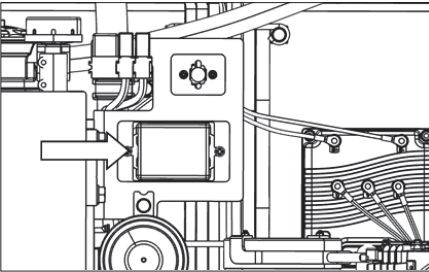
퓨즈는 회로의 과부하에 기인하는 손상으로부터 전기시스템을 보호합니다. 퓨즈 엘리먼트가 분리되었으면 새 것으로 바꾸십시오. 새 퓨즈의 엘리먼트도 분리되면 회로를 점검하여 수리하십시오.

주 의

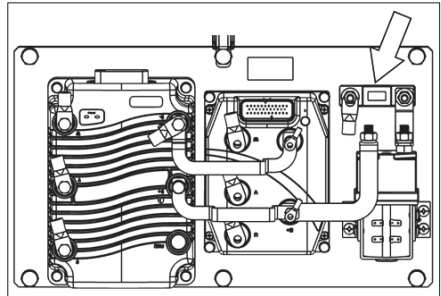
반드시 같은 종류와 치수의 퓨즈를 교체해야 합니다. 그렇지 않으면 전기적 손상이 유발됩니다.

퓨즈를 자주 교체해야 하게 되었으면 전기적 고장이 있는 것입니다. 가까운 두산 지게차 대리점으로 연락해보십시오.

- 1) EXTRA - 5A
- 2) SAFETY LIGHT-F - 5A
- 3) SAFETY LIGHT-O - 5A
- 4) STROBE - 5A
- 5) POWER SOCKET - 5A
- 6) USB - 5A
- 7) ROOM LAMP/FAN - 5A
- 8) HOME SENSOR / SERIAL PORT - 5A
- 9) KEY SWITCH - 10A
- 10) EXTRA - 10A
- 11) D - D CONVERTER / EM BRAKE - 20A
- 12) BACK BUZZER - 5A



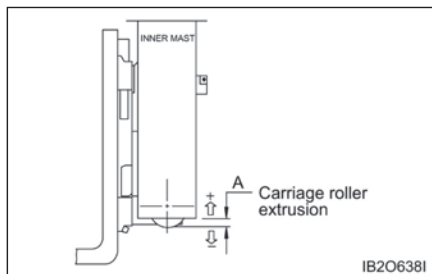
퓨즈 박스



메인 퓨즈 - 500A

EXTRA [5A]	EXTRA [5A]	500139-00465  FUSE CLIP
SAFETY LIGHT-F [5A]		
SAFETY LIGHT-O [5A]		ROOM LAMP/FAN [5A]
STROBE [5A]	EXTRA [10A]	HOME SENSOR/SERIAL PORT [5A]
POWER SOCKET [5A]	EXTRA [20A]	KEY SW [10A]
USB [5A]		EXTRA [10A]
D-D CONVERTER EM BRAKE [20A]		BACK BUZZER [5A]
WARNING :To reduce the risk of fire, replace only with same type and ratings of fuse		

캐리지 롤러 돌출부 - 조정

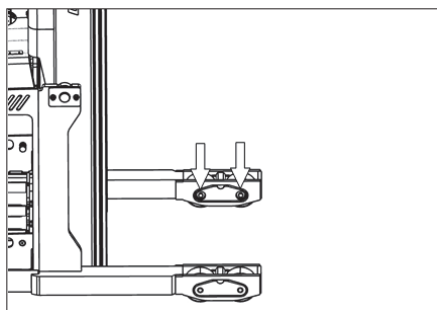


1. 내측 하단에서 캐리지 베어링 하단까지 수직 거리를 잽니다.
2. 측정값(A)은 아래 차트와 같아야 합니다.

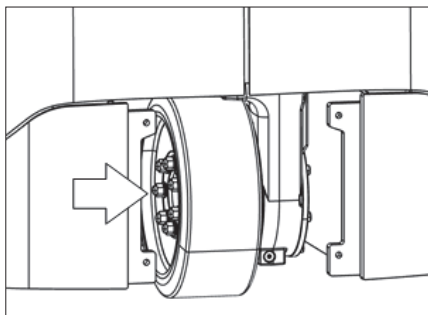
모델	캐리지 롤러 돌출부의 높이 (A)
	FFT 마스트
BOP15S-9	2mm

휠 볼트 - 체결상태 점검

로드 휠



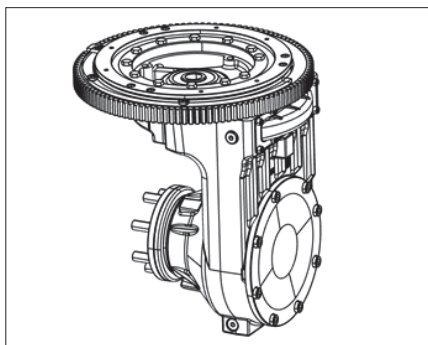
드라이브 휠



1. 휠 너트가 꼭 조여져 있는지 검사합니다.

트랜스퍼 케이스 - 점검

1. 트랜스퍼 케이스의 누출, 균열, 손상을 검사합니다.



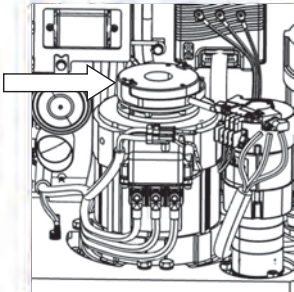
주차 브레이크 - 에어 갭 측정

주차 브레이크 성능 감소가 느껴지면 먼저 에어 갭을 사용하여 주차 브레이크의 에어 갭에서 먼지를 풀어냅니다.

청소 후 브레이크 성능이 개선되지 않으면 갭 게이지(사양 0.2~0.4mm)를 사용하여 에어 갭을 측정합니다.

에어 갭이 0.5mm 이상이면 브레이크를 교체합니다.

위치

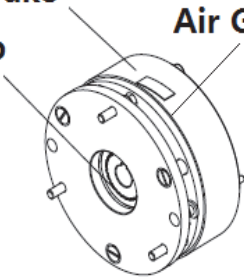


주차 브레이크 부품

EM Brake

Hub

Air Gap



필러 게이지



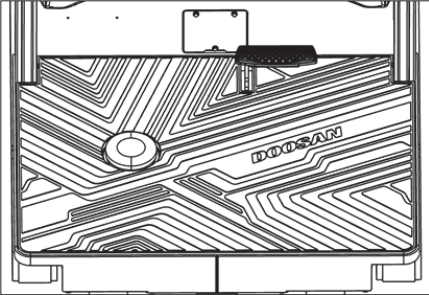
1. 지게차를 평지에 주차하고 주차용 공구를 사용하여 고정합니다.
2. 상단 커버와 리어 커버를 엽니다.
3. 여러 지점에서 에어 갭 값을 점검합니다.
4. 모터를 여러 번 조작한 후 에어 갭 값을 다시 점검합니다.

매 10사용시간 또는 일간 정비

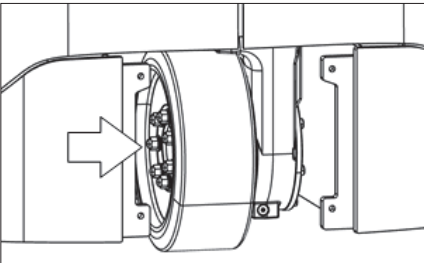
모든 작동 및 정기점검 수행 시, 본 취급설명서의 안전지침 편에 수록된 모든 경고 및 지침을 충분히 읽고 이해한 후에 수행하도록 하십시오.

일상점검 - 점검

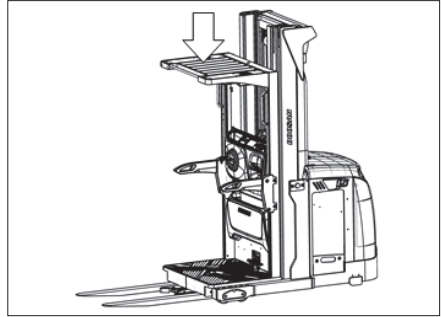
1. 운전자가 앉는 공간에서 헐거워진 부품이 있는지 점검하고, 바닥에 묻은 흙이나 이물질을 청소하십시오.



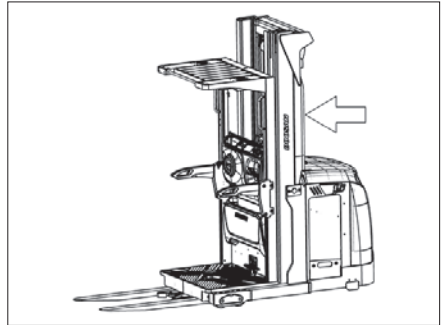
2. 인디케이터 디스플레이에 손상을 입은 부분이 있는지 계기판을 점검하십시오.
3. 경적 및 기타 경고 장치가 정상 작동 상태인지 점검하십시오.
4. 마스트와 리프트 체인에 마모된 부분이나 끊어진 부분, 헐거워진 핀이나 롤러가 있는지 점검하십시오.
5. 캐리지, 포크, 어태치먼트에 손상을 입은 부분이나 헐거워진 부분, 또는 볼트가 빠진 부분이 있는지 점검하십시오.
6. 타이어, 밸브, 휠에 베인 자국, 흙, 이물질, 헐거움이나, 없어진 너트가 있는지 점검하십시오. 교체나 보수 작업이 필요한 경우, “매 10사용시간 주행 또는 일간정비” 편의 “타이어와 휠” 부분을 참조하여 수행하십시오.



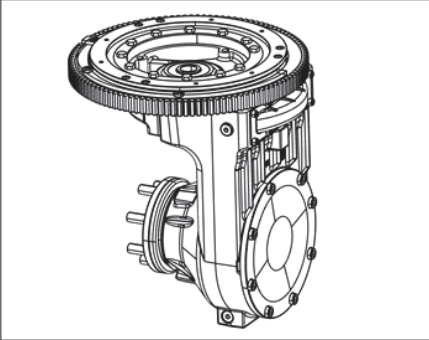
7. 오버헤드가드에 손상된 부분, 헐거워진 부분, 설치 볼트가 없어진 부분이 있는지 점검하십시오.



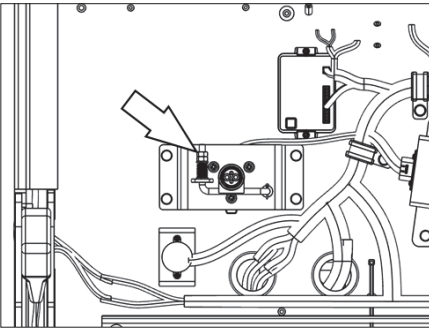
8. 유압 시스템에 누수 부위나 닳아진 호스, 손상된 라인이 있는지 점검하십시오.



9. 트랜스퍼 케이스 및 지면에서 누유를 검사합니다. 누유가 발견될 경우 “매 500시간 또는 3개월 사용 후”에 있는 “트랜스퍼 케이스”를 참조합니다.

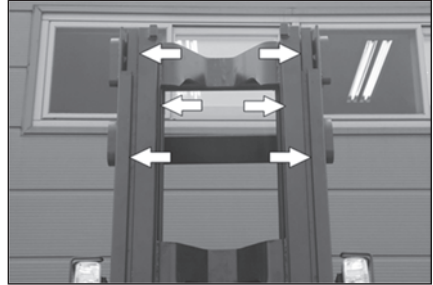


10. 편안한 주행을 위해 필요 시 스티어링 조작력을 조정하십시오.



11. 키스위치를 ON으로 돌리십시오.
12. 배터리 상태를 보여주는 LCD 디스플레이 창에서 배터리가 완전 충전 상태임을 확인하십시오.
13. 주차 브레이크, 주행 브레이크, 컨트롤러 및 기타 지게차에 장착된 장비들의 작동 상태를 확인하십시오.

마스트 채널 - 주유

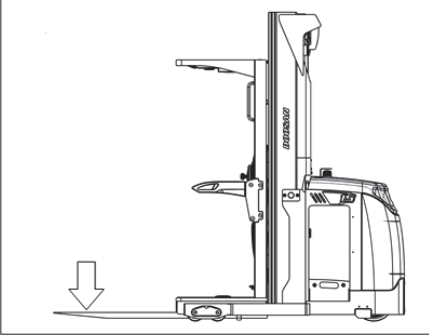


롤러형 마스트 빔은 길들이기 시간이 필요합니다. 롤러가 얹히는 빔에 윤활유를 가볍게 도포하십시오. 그렇게 해두면 롤러의 형상이 잡힐 때까지 금속의 박리가 방지됩니다.

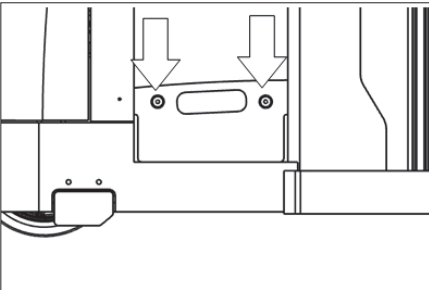
배터리 - 점검, 교환, 충전

배터리 접근

지게차를 평지에 주차하십시오.



1. 지게차를 포크를 완전히 내린 상태로 평지에 주차하십시오.



2. 키 스위치를 끄고 배터리 커넥터를 분리합니다.

전해질 점검



1. 배터리가 장착된 공간에 느슨해진 연결부분이나 닳은 케이블은 없는지, 배터리를 고정하고 있는 부분은 확실하게 올바른 위치에 있는지 확인하십시오.
2. 배터리 상단을 깨끗이 청소하십시오. 필요한 경우, 중탄산나트륨과 뜨거운 물을 사용하여 배터리 상단을 깨끗이 청소하도록 하십시오.

주 의

중탄산나트륨과 용액이

배터리 전지(셀)로 유입되지 않도록 통풍구 뚜껑을 꼭 잠그도록 하십시오.

전압이 상대적으로 높은 배터리가 전도성 경로가 되지 않도록 예방하려면

배터리 상단을 청결하게 만드는 작업이 필수적입니다.

중탄산나트륨과 0.5 kg을 4 리터 물에 녹여 세제를 만들 수 있습니다. 모가 부드러운 솔을 사용하도록 하십시오.

배터리 상단에 세제 용액을 떨어뜨리면 됩니다.

소다의 오물 제거 반응이 나타나지 않을 때까지

계속하십시오.

그런 다음 깨끗한 물로 완전히 씻어내십시오. 압력을 낮게 하여 바람을 쏘이면서 배터리를 완전히 건조 시키십시오.



3. 배터리의 비중 값을 확인하십시오. 그 값이 1.150 이하이면, 배터리를 충전시켜 주어야 합니다.

주 의

두 전지간의 비중 값 차이가 0.020보다 클 경우 그 배터리를 사용해서는 안됩니다. 그와 같은 상황이라면 배터리를 균등하게 충전시켜 주어야 합니다. 충전하여도 교정되지 않고 차이가 나타나면, 배터리 공급업자에게 문의하십시오.

4. 모든 전지의 전해질 레벨을 점검하십시오. 전해질 레벨이 플레이트 위 13 mm까지 차있는 상태를 유지 시키십시오. 필요한 경우 물을 넣어주십시오. 이때 증류수를 사용하여야 합니다. 배터리를 충전하기 전에 물을 추가하여야 합니다. .
5. 배터리를 연결하십시오.

배터리 교환

참고: 보호 장비와 통풍 장치가 갖추어진 장소에서만 배터리를 교체한다거나 물을 추가로 넣거나 충전할 수 있습니다.

1. "배터리 접근" 편을 참조하여 배터리에 접근하십시오.
2. 경첩으로 연결된 배터리 커버 또는 합판지로 배터리를 덮으십시오.
3. 충분한 용량의 절연 처리한 배터리 트리와 호이스트를 배터리에 연결 하십시오.
4. 배터리를 제거하십시오.
배터리를 재충전하십시오.
5. 완전히 충전된 배터리를 장착하십시오.
6. 배터리 트리를 제거하고, 배터리 상단에 있는 경첩 달린 커버나 합판지를 제거하십시오.
7. 배터리를 연결하고 키 스위치를 컵니다.

배터리 충전



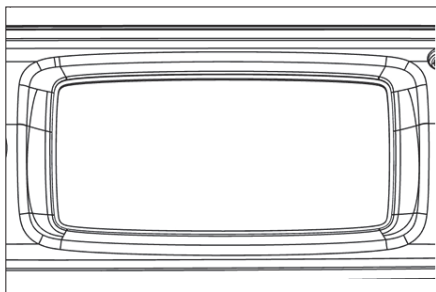
경고

충전 시, 충전 가스의 원활한 통풍을 위해 알맞은 장비가 구비되어야 합니다. 배터리 컨테이너 뚜껑과 배터리가 놓인 공간 커버를 열거나 분리해야 합니다. 통풍 장치 플러그를 전지에 부착한 다음, 닫혀진 상태에서 충전하도록 하십시오.

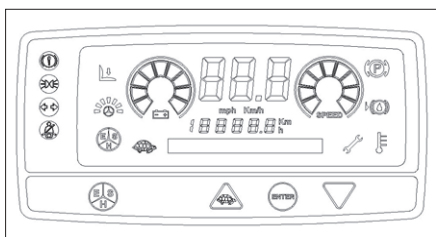
지게차를 포크를 내리고 전원 스위치를 끈 상태로 배터리 충전을 위해 승인된 구역에 주차합니다.

1. 충전기의 입력 코드를 전원에 연결합니다.
2. 지게차에서 배터리 커넥터를 분리하여 충전기의 출력 플러그에 연결합니다. 그러면 몇 초 후 빨간색 램프가 켜지고 충전기가 자동으로 배터리 충전을 시작합니다.
3. 약 85% 충전되면 추가로 노란색 램프가 켜집니다.
4. 충전이 완료되면 충전 회로가 자동으로 차단됩니다. 빨간색 및 노란색 램프가 꺼지고 녹색 표시등이 켜집니다.
5. 완충 전에 충전을 중단하려면 비상 정지 버튼을 누르고 빨간색 램프가 꺼진 후 배터리 플러그를 분리합니다.
6. 중단 후 충전을 시작하려면 배터리 플러그를 분리/다시 연결합니다. 그러면 충전이 자동으로 시작됩니다.
7. 균등화 충전의 경우 완충 후 배터리 커넥터를 다시 연결합니다.

인디케이터 - 점검



1. 키스위치를 ON으로 돌리십시오.
2. 풋 스위치를 누르십시오.



3. 인디케이터 LCD 표시장치에서 배터리의 방전상태를 점검하십시오.

타이어와 휠 - 점검

타이어에 마모, 절단, 흠, 이물질이 있는지 점검하십시오.

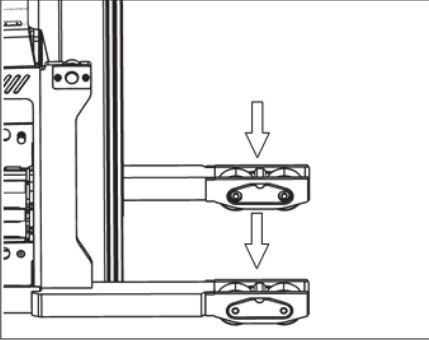
모든 부품을 세심하게 살펴본 다음, 금이 갔거나 마모 정도가 심하거나 녹이 슬거나 부식이 심한 부품은 기존 것과 동일 크기와 유형의 새 부품으로 교체하도록 하십시오. 의심스러운 경우 새 부품으로 교체하도록 하십시오. 어떠한 상황에서도 작업을 개제한다든지 용접한다든지 열을 가한다든지, 림을 땀질해서는 안 됩니다.

최초 25시간 또는 1주 사용 후

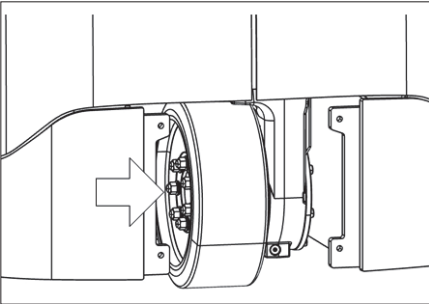
작동 또는 정비 절차를 수행하기 전에 이 지침서의 안전 섹션에 포함된 경고 및 지침을 읽고 이해해야 합니다.

휠 볼트 - 고정 상태 점검

로드 휠



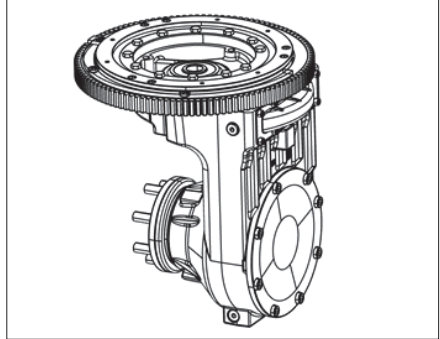
드라이브 휠



1. 휠 너트가 꼭 조여져 있는지 검사합니다.

트랜스퍼 케이스 - 점검

1. 트랜스퍼 케이스의 누출, 균열, 손상을 검사합니다.



매 500사용시간 또는 3개월 주기정비

모든 작동 및 정기점검 수행 시, 본 설명서의 안전지침 편에 수록된 모든 경고 및 지침을 충분히 읽고 이해한 후에 수행하도록 하십시오.

크로스헤드 롤러 - 검사

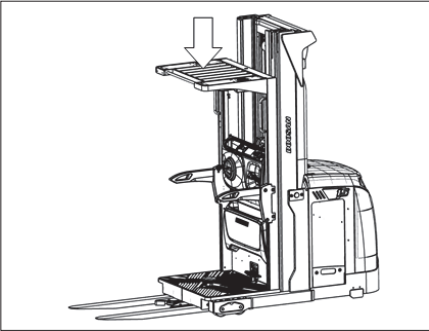
1. 리프트 사이클을 한번 작동시켜 보고 크로스헤드 롤러 위의 체인 이동을 관찰하십시오. 체인이 롤러를 따라서 잘 이동하는지 확인하십시오.



표본적인 예

2. 크로스헤드 롤러, 가드 및 리테이너 링의 손상 유무를 점검합니다.

오버헤드가드 - 점검



헐거워졌거나 손상된 볼트가 있는지 살펴보십시오. 있을 경우, 원래 볼트와 동일한 것으로 교체하십시오.

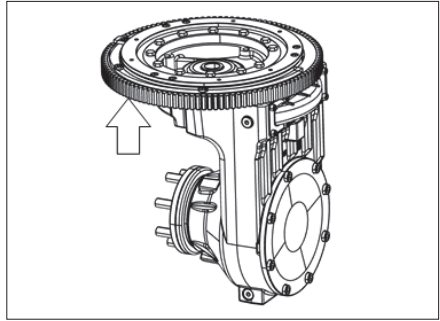
오버헤드 가드에 휘거나 갈라진 부분이 있는지 점검합니다. 필요하다면 수리하십시오.

배터리 셀, 케이스 및 배터리 플러그 - 점검, 청소

배터리 셀 및 케이스의 손상 및 마모를 점검합니다. 배터리 상단을 청소하고 말립니다. 특히 배터리 플러그의 헐거움 및 손상을 점검합니다.

스티어링 시스템 - 윤활

스티어링 기어

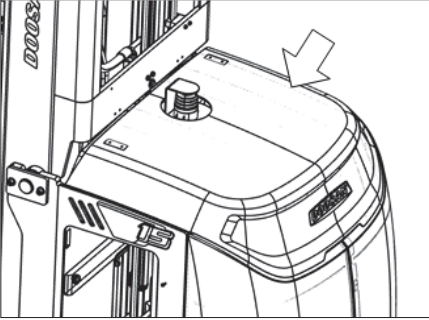


그리스를 화살표가 가리키는 지점에 도포합니다.

제어판 - 청소, 점검

포크를 내린 상태로 주차 브레이크를 체결하고 방향 제어 레버를 중립에 놓고 키 스위치는 OFF로 놓은 상태로 평평하게 주차하십시오.

1. 배터리를 분리하십시오.
2. 후드를 여십시오.



⚠ 경고

배터리 전압과 고전류가 존재합니다.

컨트롤 패널과의 접촉을 만들기 전에 전원 모듈을 방전시켜야 합니다.

전원 모듈을 적절히 방전시키지 않은 경우 부상을 초래할 수 있습니다.

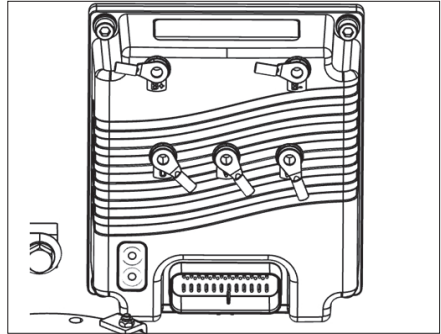
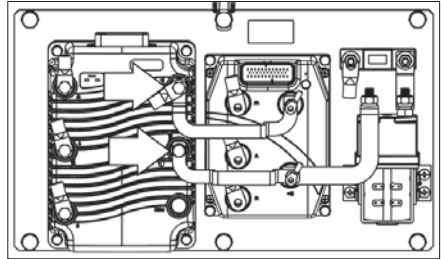
3. 헤드 커패시터를 방전시킵니다. 이 지침서의 “필요 시” 섹션에 있는 “전원 모듈”을 참조합니다.

⚠ 경고

가압 공기는 사람에게 상해를 입힐 수 있습니다.

청소용으로 가압 공기를 사용할 때는 안전보호구, 방호복 및 안전화를 착용합니다.

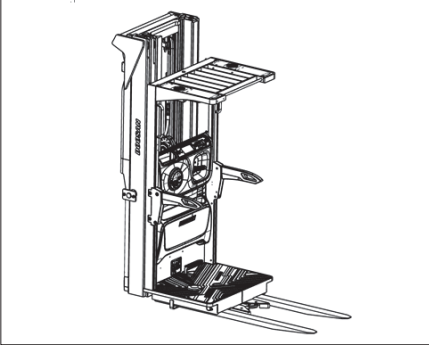
청소 목적을 위한 최대 공기 압력은 205kPa(30psi) 미만이어야 합니다.



4. 컨트롤 패널에서 먼지가 제거될 때까지 205kPa(30psi)의 최대 공기 압력으로 컨트롤 패널을 청소합니다.
5. 모든 배선에서 연결부 헐거움, 케이블 해어짐, 마운팅 볼트 헐거움을 검사합니다.
6. 퓨즈의 헐거움, 부식, 연결부 파손을 검사합니다.
7. 배터리를 연결합니다.

마스트 캐리지, 체인 및 어태치먼트 - 점검, 조정, 주유

1. 리프트를 작동하여 이음이 나는지 들어보십시오.
이음이 나면 수리가 필요할 수도 있습니다.



2. 캐리지의 볼트와 너트들이 이완되었나 점검하십시오.
캐리지와 마스트에 붙은 이물질 제거하십시오.
3. 포오크와 어태치먼트가 잘 작동되는지 그리고 손상이 없는지 점검하시고 필요하면 수리하십시오.



4. 브러시로 모든 체인링크에 유막을 입히십시오.
5. 캐리지를 몇 차례 올리고 내려서 체인링크로 윤활유가 들어가게 하십시오.



6. 체인 앵커를 점검하고, 마모된 고리나 헐거운 핀이나
금 간 부분이 있는지 고리 하나하나를 살펴보십시오.

참고: 필요하면, 수리 및 조정을 합니다.

주 의

지게차 부품의 부식을 유발하는 환경에서 운행하거나
신속한 리프트 사이클로 작업해야 하는 용도에서는
정상적인 경우보다는 체인에 더 자주 윤활유를
발라주어야 합니다.

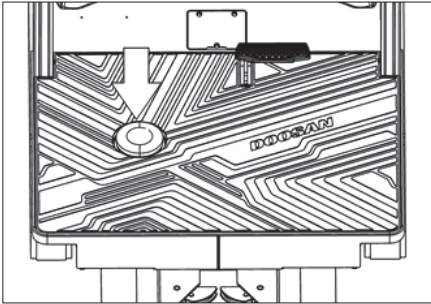
주차 브레이크 - 시험

참고: 지게차 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인하십시오.

1. 정격용량의 적재물을 실은 지게차로 5% 경사로 위를 전진해서 올라가십시오.

경고

주차브레이크가 정확히 조정되지 않아 지게차가 움직이는 경우에 대비하여 운전자는, 상해를 방지하기 위해, 비상 스위치를 사용할 태세를 갖추고 있어야 합니다.



2. 경사로를 반쯤 올라가서, 풋 스위치를 해제 합니다.

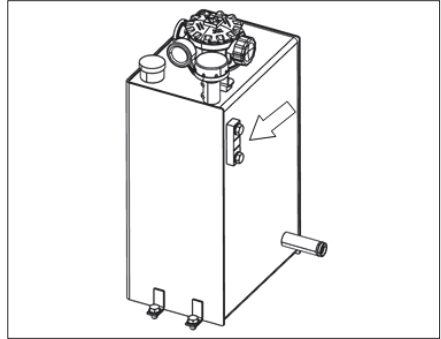
주차 브레이크가 문제 없으면 지게차가 그 장소에 멈추고 있어야 합니다.

참고: 주차 브레이크를 걸고 있을 때는 지게차가 느리게 움직일 수도 있습니다.

3. 주차 브레이크가 유지되지 않을 경우 주차 브레이크 에어 갭을 청소 및 점검합니다.

유압 시스템 - 점검

1. 지게차를 몇 분 동안 작동시켜 윤활유의 온도를 올리십시오.
2. 포크를 내리고 (모든 실린더를 닫고) 키 스위치를 끈 상태로 지게차를 평지에 주차합니다.
3. 상단 커버와 리어 도어를 엽니다.
4. 오일 탱크의 레벨 게이지에서 오일 레벨을 점검합니다.



5. 오일 탱크의 레벨 게이지에서 오일 레벨을 최대 표시와 최소 표시 사이로 유지합니다.
6. 필요할 경우 오일을 보충합니다. 필터 캡을 분리하고 최대 표시와 최소 표시 사이로 오일을 채웁니다.
7. 필터 캡을 설치하고 후드 및 도어를 닫습니다.

매 1000사용시간 또는 6개월 주기정비

모든 작동 및 정기점검 수행 시, 본 매뉴얼의 안전지침 편에 수록된 모든 경고 및 지침을 충분히 읽고 이해한 후에 수행하도록 하십시오.

리프트 체인 - 시험, 점검, 조정

리프트체인 마모시험



경고

오류 코드 54: "체인 스위치 열림" 에러가 발생하면, 체인이 끊어지거나 느슨해졌을 가능성과 체인 장력 감지 스위치 고장이 발생되었을 가능성이 있습니다.

에러가 발생하면 운전석 상승 동작만 가능합니다. 운행을 중단하고 '리프트 체인 - 시험, 점검, 조정'(88 페이지)을 참고하여 점검을 수행합니다.

운전석 하강 시 포크 하부에 물건이 받쳐지면 체인이 느슨해질 수 있습니다. 이 경우는 다시 운전석을 상승시키면 에러가 개선됩니다.

크로스헤드 롤러 위에서 체인의 부품이 정상적으로 작동되는지 점검하십시오. 체인이 롤러 위에서 구부러질 때 서로 닿는 부분의 이동으로 마모가 일어납니다.

체인링크 핀이 링크구멍의 바깥으로 튀어나오지 않았나 확인하십시오. 링크 핀이 하나라도 연결 링크 바깥으로 튀어나올 경우 링크구멍 안에서 핀이 절단된 것이 아니지 의심해보아야 합니다.

리프트 체인은 대략 매 1000 사용시간 또는 6개월 주기로 점검할 필요가 있습니다.

체인 마모시험은 체인링크와 핀의 마모를 측정하는 시험입니다. 아래 절차에 따라 체인 마모점검을 하십시오.

1. 리프트 체인에 장력이 걸릴 만큼 충분히 마스트와 캐리지를 들어올립니다.



대표적인 예

핀 중심에서 체인링크 10개의 거리를 mm 단위로 정밀하게 측정합니다.

체인마모율*을 계산합니다.

체인마모율이 2% 이상이면 리프트 체인을 교체합니다.

* 체인 마모율 (%)

$$\left(\frac{\text{실제 측정치} - \text{피치}^{**} \times 10}{\text{피치}^{**} \times 10} \right) \times 100$$

캐리지 체인 = 15.88mm(0.63in)

마스트 체인 = 15.88mm(0.63in)

동일장력점검



대표적인 예

리프트 체인에 장력이 생길 정도로 캐리지와 마스트를 충분히 높이 들어올립니다. 체인들을 점검하여 장력이 동일한지 점검하십시오. 리프트 체인의 동일장력 점검은 대략 1,000 사용시간 또는 6개월마다 실시해야 합니다.



경고

마스트와 캐리지의 예기치 않은 이동으로 인적 상해를 입을 수 있습니다.

움직일 수 있는 부분에 손발을 가까이 접근해서는 안 됩니다.

리프트 체인 조정



캐리지 동일장력 점검의 보기

양 체인의 장력이 동일하지 않으면 다음 절차를 따르십시오.

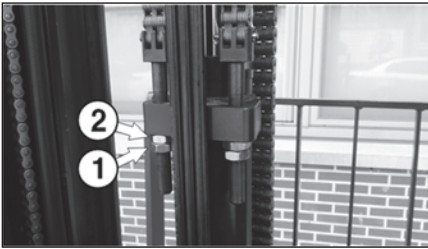
참고: 캐리지 높이가 맞지 않으면 다음 절차에 따라 조정하십시오.

캐리지 체인 조정

캐리지 높이가 정확한지 확인하십시오. 정확하지 않으면 캐리지 높이를 맞추기 위해 앵커너트(1), (2)를 조정함으로써 체인을 조정할 수 있습니다.

참고: 캐리지의 적정 높이에 관해서는 앞의 절 “수시”의 “캐리지 롤러 돌출부”를 참고하십시오.

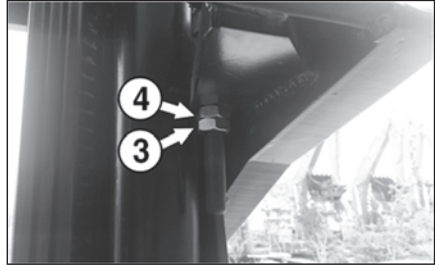
1. 캐리지를 충분히 내리고 마스트를 앞으로 기울이거나 캐리지를 들어올린 다음 킴목을 캐리지 아래에 받쳐서 리프트 체인의 장력을 없애십시오.
2. 너트(1)를 헐거운 상태로 풀 다음 너트(2)를 사용하여 내측에서 수직으로 캐리지 베어링의 맨 아래까지의 거리를 적절히 조정하십시오.



FFT 마스트 캐리지 체인의 대표적인 예

3. 조정이 완료된 다음에 앵커너트(1)(2)의 나사산에 LOCTITE No.242 Thread Lock을 바릅니다.

마스트 체인 조정 - FFT 마스트



FFT 마스트의 대표적인 예

마스트 높이가 정확한지 확인하십시오. 정확하면 체인을 같은 장력으로 조정하십시오. 정확하지 않으면 마스트 높이를 맞추기 위해 앵커너트(3)(4)를 조정함으로써 마스트체인을 조정할 수 있습니다.

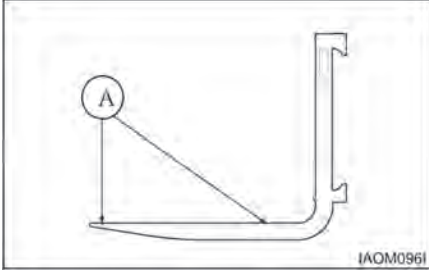
참고: 내부마스트의 적정 높이에 관해서는 앞의 절 “수시”의 “캐리지 롤러 돌출”을 참고하십시오.

1. 내부마스트를 들어올리고 킴목을 내부마스트 아래에 받쳐서 리프트 체인의 장력을 없애십시오.
2. 너트(3)를 헐겁게 한 다음, 너트(4)로 내측 마스터 레일이 외측 마스터 레일 밑과 같은 높이가 되도록 조정하십시오.
3. 체인의 장력이 균등해지도록 앵커 너트(3)(4)로 조정하십시오.
4. 내부마스트를 올리고 체인 장력이 동일한지 점검하십시오. 동일하지 않으면 위의 순서 1~3을 반복하십시오.
5. 조정이 완료된 후 앵커너트(3)(4)의 나사산에 LOCTITE No.242 Thread Lock을 칠하십시오.

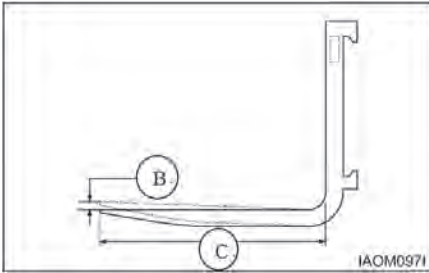
매 2000사용시간 또는 연간 주기정비

모든 작동 및 정기점검 수행 시, 본 설명서의 안전지침 편에 수록된 모든 경고 및 지침을 충분히 읽고 이해한 후에 수행하도록 하십시오.

포크 - 검사



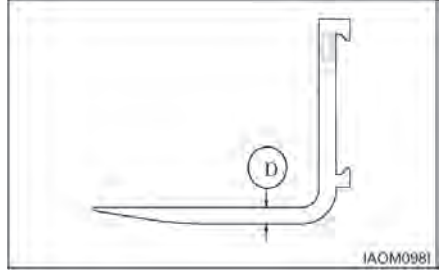
1. 날 상단면의 진직도를 점검합니다(A).
진직도 편차가 날 길이의 0.5% 또는 생크 각각의 5mm/1000mm 높이만큼을 초과할 경우 포크의 사용을 중지해야 합니다.



2. 포크 캐리어에 장착된 상태에서 한 포크 끝의 높이와 다른 포크 끝의 높이차를 점검합니다. 포크 끝의 높이차가 있으면 짐을 평평하게 받지 못하게 되며 짐에 날이 박히는 문제를 야기합니다.

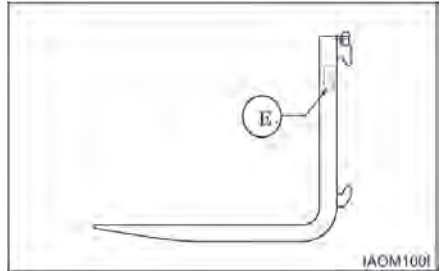
포크 끝 높이의 권장 최대 차이(B)는 팻릿 포크에 대해서는 6.5mm(0.25") 그리고 완전 테이퍼 포크에 대해서는 3mm(0.125")입니다. 2개 이상 포크 간의 포크 끝 최대 허용 높이차는 날 길이(C)의 3%입니다.

포크 끝 높이차가 최대 허용차를 초과할 경우 하나 또는 두 포크 모듈을 교체합니다. 추가 정보는 두산 지게차 지역 딜러에게 문의합니다.

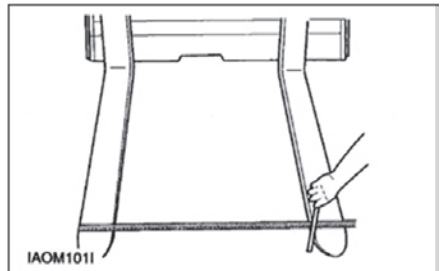


3. 두께가 원래 두께의 90% 이하로 감소되었으면 포크의 사용을 중지해야 합니다.

특히 테이퍼형 포크와 플랫형 포크에서는, 날 길이도 마모에 의해서 감소될 수 있습니다. 날 길이가 취급 화물의 길이에 대해 적절하지 않을 경우 사용을 중지합니다.



4. 포크의 마킹(N)이 읽을 수 있게 명료한지 점검합니다. 필요하면 마킹을 읽을 수 있게 갱신합니다.



5. 두 바의 각 끝 하단에서 바닥까지 거리를 측정합니다. 전체 길이에 대해서 완전 테이퍼형 또는 플리시형 포크는 3mm, 그리고 다른 모든 포크는 6.4mm 이내로 평행해야 합니다.

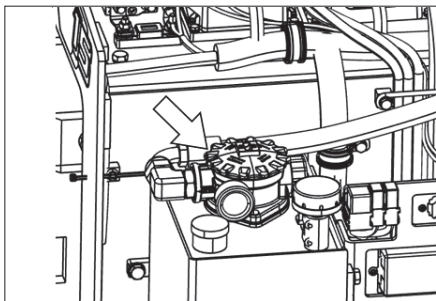
유압 리턴 필터 - 교체

⚠ 경고

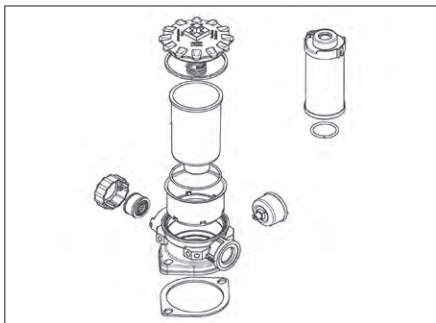
뜨거운 오일이나 용기로 인해 신체 부상을 입을 수 있으므로 피부에 직접 닿지 않도록 주의하십시오.

포크를 내리고 키 스위치를 끈 상태로 지게차를 평평하게 주차합니다.

1. 후드 및 도어를 엽니다.
2. 마운팅 볼트와 필터 하우징을 제거하십시오.



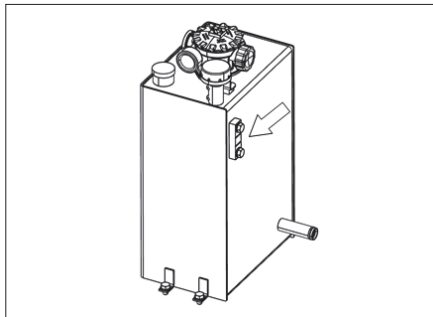
3. 필터 엘리먼트를 필터 하우징에서 제거하여 폐기하십시오.
4. 인화성이 없는 세제 용액으로 필터 하우징을 세척하십시오.



5. 하우징 베이스를 세척하십시오.
6. 신형 필터 엘리먼트를 필터 하우징에 끼워넣으십시오.
7. 필터 하우징 실을 검사하십시오. 필요할 경우 이를 교체하십시오.
8. 필터 엘리먼트 실과 하우징 실에 소량의 청정 오일을 도포하십시오.

9. 하우징 베이스에 필터가 장착된 필터 하우징을 설치하십시오. 볼트를 설치하고 15N·m(11lb·ft)로 체결하십시오.

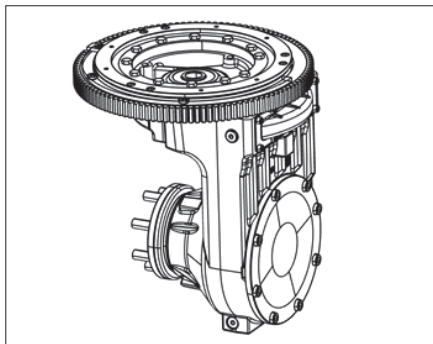
10. 유압 제어장치를 몇 사이클 작동시켜서 라인에 오일이 채워지도록 합니다. 누유가 있는지 검사합니다.



11. 모든 실린더를 무부하 상태로 닫습니다. 키 스위치를 끈 후 오일 레벨을 확인합니다. 오일 탱크의 레벨 게이지에서 오일 레벨을 최대 표시와 최소 표시 사이로 유지합니다.

트랜스퍼 케이스 - 점검

1. 트랜스퍼 케이스의 누출, 균열, 손상을 검사합니다.



매 2500시간 또는 15개월 사용 후

모든 작동 및 정기점검 수행 시, 본 설명서의 안전지침 편에 수록된 모든 경고 및 지침을 충분히 읽고 이해한 후에 수행하도록 하십시오.

작동유 - 교환

⚠ 경고

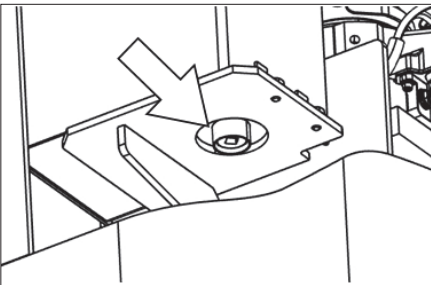
가열된 작동유와 구성품에 의해 상해를 입을 수 있습니다.
가열된 작동유와 구성품이 피부에 닿지 않게 주의합니다.

1. 차량을 몇 분 간 작동하여 오일을 가열합니다.
2. 포크를 내리고 스위치를 끈 상태로 지게차를 평평하게 주차합니다. 배터리를 분리합니다.
3. 휠을 막습니다.
4. 후드 및 도어를 분리합니다.
5. 동일한 길이의 리프트 체인을 드라이브 휠 부근에 있는 리프트 구멍에 고정합니다.
6. 드라이브 휠이 지면에서 막 떨어질 때까지 지게차의 차체를 서서히 들어 올립니다.

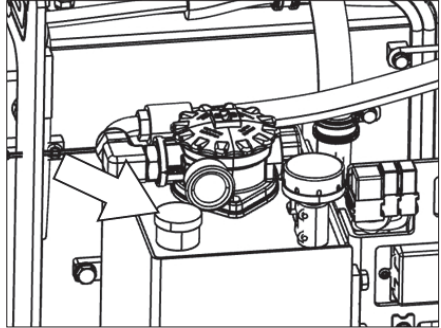
주 의

드라이브 휠이 지면에서 떨어져서 회전 중일 때 방향 레버를 한 방향에서 다른 방향으로 움직이지 않습니다.
컨트롤 패널이 손상될 수 있습니다.

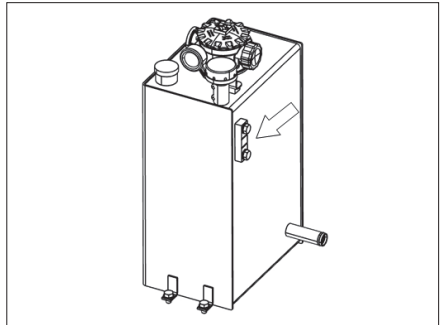
7. 배출 플러그 아래에 스탠드를 놓습니다. 리프트 체인의 장력을 제거합니다.
8. 유압 탱크 배출 플러그를 분리하고 오일을 배출합니다.
플러그를 세척한 후 설치합니다.



9. 캡을 분리합니다.



10. 유압 탱크에 오일을 주입합니다.
11. 배터리를 연결하고 스위치를 ON으로 누릅니다.
12. 유압 제어장치를 몇 사이클 작동시켜서 필터 및 라인에 오일이 채워지도록 합니다.
13. 포크를 완전히 내립니다.
14. 누유가 있는지 점검합니다.
15. 키 스위치를 끕니다.



16. 오일 탱크의 레벨 게이지에서 오일 레벨을 최대 표시와 최소 표시 사이로 유지합니다. 필요 시 오일을 보충합니다. “매 500시간 또는 3개월 사용 후” 섹션에 있는 “유압 시스템 - 점검”을 참조합니다.

매 4000시간 또는 2년 사용 후

모든 작동 및 정기점검 수행 시, 본 설명서의 안전지침 편에 수록된 모든 경고 및 지침을 충분히 읽고 이해한 후에 수행하도록 하십시오.

EM 브레이크 - 브레이크 측정 또는 교체 (필요 시)

1. 필러 게이지를 사용하여 전기자 판과 회전자 사이의 에어 갭 "sL"을 측정합니다.
2. 측정된 에어 갭을 최대 허용 에어 갭 "최대 0.5mm"와 비교합니다.
3. 브레이크 점검
 - 1) 연결 케이블을 분리합니다.
 - 2) 고정 나사를 풀고 모터에서 브레이크를 분리합니다. 연결 케이블을 관찰합니다.
 - 3) 허브에서 브레이크를 빼냅니다.
 - 4) 허브 톨니 맞물림을 점검합니다. 마모 시 허브를 분해하여 교체합니다.
 - 5) 브레이크 기능을 점검합니다.
 - 6) 필요 시 새 브레이크를 설치합니다.
 - 7) 연결 케이블을 다시 연결합니다.
 - 8) 브레이크를 재커미셔닝합니다.

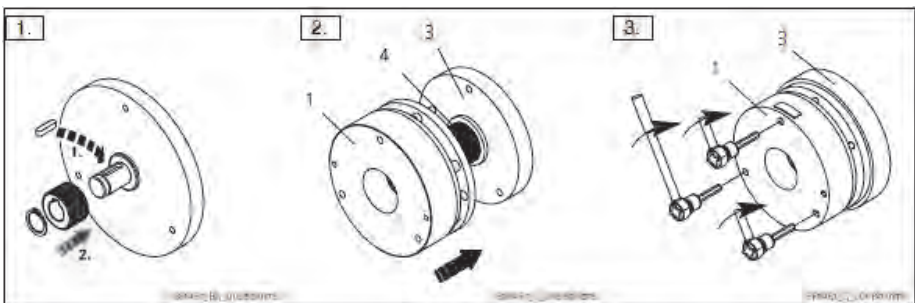
해제 기능 및 컨트롤을 점검합니다.

4. 설치

- 1) 허브(4)를 설치합니다.
- 2) 스프링 적용 브레이크(1)를 허브(4)로 씌웁니다.
- 3) 고정을 위해, 통합된 납작 머리 나사(5X1/2") 스퀘어 렌치 180mm 길이, 조임 토크: 10.1Nm)를 사용하여 스프링 적용 브레이크(1)를 모터 끝에 조입니다.

5. 분해

설치의 역순으로 진행합니다.



환경 보호

이 지게차를 정비할 때는 허가된 장소에서 배관, 이음 또는 관련부품을 분리 또는 해체하기 전에 인가된 용기를 사용하여 냉각액, 오일, 연료, 구리스, 전해액, 기타 잠재적 환경오염물질 등을 수집하여야 합니다.

정비 후에 그런 물질은 허가된 용기에 담아서 허가된 장소에 처분해야 합니다. 지게차를 청소할 때도 허가된 장소를 이용해야만 합니다.

보 증 서 비 스

보증서비스를 받으시는 요령

1. 새 지게차를 인수할 때에는 반드시 지게차 인수 점검표에 직접 서명 날인을 하여 주십시오.
2. 보증기간 중에 이상이 발견 된 경우에는 가까운 두산밥캣코리아 주식회사 영업점에 연락하시고 본 서비스 안내서의 보증서를 꼭 제시하여 주십시오.

단, 두산밥캣코리아 주식회사가 인정하지 아니한 곳에서 수리하실 경우에는 보증수리 혜택을 받지 못하게 됩니다.
3. 지게차 납품시, 3개월, 6개월, 12개월 및 24개월 두산밥캣코리아 주식회사 영업점에서 무상 점검 서비스를 받을 수 있습니다.
4. 만약 지게차를 다른 지역으로 옮겨서 사용하실 경우에도 그 지역에 가까운 두산밥캣코리아 주식회사 영업점에 전화 연락하여 주시면 보증 서비스를 하여 드립니다.
5. 본 보증 서비스 안내서는 재 발행을 못하오니 잘 보관 하십시오.

품질보증서

두산밥캣코리아 주식회사에서 판매한 산업용 차량은 산업용 차량 관련 제반 법규정에 적합하도록 설계, 제작되었으므로 취급설명서에 명시된 점검 및 점검방법의 사용지침에 따라 관리사용하시면 장비는 항상 최고의 상태와 최고의 성능으로 안전하게 유지될 것을 확신하며, 다음과 같이 보증하여 드립니다.

1. 보증의 범위

보증기간 이내에 차량을 구성하는 각 부품이 재질과 제조상 결함에 의한 고장임이 기술적 분석에 의해 밝혀진 경우 해당부품을 무상수리 또는 교환하여 드립니다.

2. 보증기간

전동지게차는 신차 출고일로 부터 24개월 또는 4000시간(서비스 미터 기준) 사용 중 먼저 도래한 것을 보증기간 만료로 간주한다.

3. 보증에서 제외되는 사항

품질보증 기간 이내일지라도 아래 각호에 해당되는 경우는 보증적용 대상에서 제외됩니다.

- 1) 고객의 사용상 과실, 부주의로 발생한 고장
- 2) 폐사에서 제공하지 않은 부품 및 액세서리의 부착(고객의 추가 장착)에 의한 고장 및 관련 비용
- 3) 정상적인 물품 관리를 위하여 정기적으로 실시해야 할 점검
- 4) 일반적인 소모성 부품(필터류, 타이어, 전구류, 유류 등)의 교환
- 5) 폐사의 공식 A/S 대리점에서 수리 및 관리하지 않아 발생한 고장
- 6) 천재지변(태풍, 홍수 등), 침수, 화재, 도난, 적재량 초과 등으로 발생한 고장
- 7) 일반적인 소음, 진동, 물품의 특징으로 간주되어 물품의 품질과 무관한 요인
- 8) 취급설명서에 규정한 유지, 관리 및 점검, 정비주기, 사용지침을 준수하지 않아 발생한 고장
- 9) 성능 및 안전에 영향을 줄만한 물품 구조 장치의 변경, 수정, 임의 개조에 의한 고장
- 10) 보증수리 시 부품금액과 공임을 제외한 간접비용 즉, 대체수단을 위한 대차료, 숙박, 운휴로 인한 손실, 통행료 및 제세공과금 등의 제반 비용

4. 차량소유자의 의무

- 1) 차량의 안전 및 성능을 위해 항상 취급 설명서에 규정된 점검 및 정비를 실시 하여야 한다.
- 2) 부적절한 부품의 사용과 점검 및 정비는 차량의 치명적인 손상의 원인이 되므로 주의하고, 부득이한 입고 정비를 하여야 할 경우 지정된 정비 공장 및 A/S센터를 이용하여야 합니다.

5. 보증수리의 실시

- 1) 본 품질보증서는 폐사가 판매하는 산업용 차량에 한하여 지급되며, 폐사의 날인이 있는 것에 한하여 유효합니다.
- 2) 보증정비 및 무상점검시 본 품질 보증서를 보증 정비요원에게 제시하여야 합니다.

6. 기 출고된 차량과 동종의 장비에 대해 제작상 사양변경에 따른 설계 변경 적용의무가 없습니다.

7. 보증의 승계

보증기간 내에 장비의 매매, 기증 등으로 인하여 소유자가 변경된 경우에는 잔여 보증 기간에 한하여 보증을 계승 받을 수 있으나 당해 장비에 대한 보증서도 필히 인수하여야 합니다.

두산밥캣코리아 주식회사



제1차 무상점검 (3개월)

점검일자:

점검장소:

DOOSAN

점검자성명:

(인)



제1차 무상점검 서비스 쿠폰

기종:

차대번호:

3 개 월 점 검

본 장비는 1차 무상점검 사항에 대하여
점검받았음을 확인합니다.

점검일 : 20 년 월 일

업체명:

점검장소:

점검자성명:

업체전화번호:

수검자직위:

성 명 :

(인)

두산밥캣코리아 주식회사

제2차 무상점검
(6개월)

점검일자:

점검장소:

DOOSAN

점검자성명:

(인)



제2차 무상점검 서비스 쿠폰

기종:

차대번호:

6 개 월 점 검

본 장비는 2차 무상점검 사항에 대하여
점검받았음을 확인합니다.

점검일 : 20 년 월 일

업체명:

점검장소:

점검자성명:

업체전화번호:

수검자직위:

성 명:

(인)

두산밥캣코리아 주식회사

제3차 무상점검
(12개월)

점검일자:

점검장소:

DOOSAN

점검자성명:

(인)



제3차 무상점검 서비스 쿠폰

기종:

차대번호:

12 개 월 점 검

본 장비는 3차 무상점검 사항에 대하여
점검받았음을 확인합니다.

점검일 : 20 년 월 일

업체명:

점검장소:

점검자성명:

업체전화번호:

수검자직위:

성 명 :

(인)

두산밥캣코리아 주식회사

제4차 무상점검
(24개월)

점검일자:

점검장소:

DOOSAN

점검자성명:

(인)



제4차 무상점검 서비스 쿠폰

기종:

차대번호:

24 개 월 점 검

본 장비는 4차 무상점검 사항에 대하여
점검받았음을 확인합니다.

점검일 : 20 년 월 일

업체명:

점검장소:

점검자성명:

업체전화번호:

수검자직위:

성 명 :

(인)

두산밥캣코리아 주식회사

두산밥캣코리아 주식회사 A/S망 안내

■ 서비스 안내 1688-6262

제품에 관련된 고객여러분의 종합 서비스안내와
기타 건의 사항등을 신속히 처리하여 드립니다.

경인지역.....

서울판매
07788 서울특별시 강서구 마곡서로 158, 3층 314호
(마곡센트럴타워 II)
충부영업소 : 02)2693-1199
남부영업소 : 02)508-8488
FAX : 02)2693-4833

경기북부판매..... 031)878-2277~8
11505 경기도 양주시 백석읍 곶나루로 58 (나동)
FAX : 031)878-2279

인천판매 032)565-7610,7620
22699 인천 서구 도요지로 240 럭키프라자 4층
(갑안동 666-2 럭키프라자 4층)
FAX : 032-565-6470

경기남부판매..... 031)372-8400
18151 경기 오산시 통부대로 290(갑곶동)
FAX : 031)378-8746

경기충부판매.....031)227-7990
18332 경기 화성시 봉담읍 삼천범마로 1078-2
FAX : 031)227-7880

경기동부판매.....031)638-4218
17392 경기도 이천시 호법면 중부대로 790
FAX : 031)638-4216

경기서부판매
15119 경기도 시흥시 엠티비북로 31(정왕동)
시흥영업소 : 031)434-8249
안산영업소 : 031)508-1212
FAX : 031)431-3282

강원판매033)653-6811
25575 강원도 강릉시 상덕로 176번길 22-3
FAX : 033)653-6814

충부지역.....

충남판매
대전영업소042)673-7833
34354 대전광역시 대덕구 대전로 1440
천안영업소041)555-1470
충남 천안시 동남구 고래울길 10-19
FAX : 042)673-7835

충청중부판매.....041)532-1236
31460 충청남도 아산시 탕정면 선문로 263-9
FAX : 041)532-1238

충북판매
.....043)264-2425, 043)267-0501
27846 충청북도 청주시 흥덕구 월영로 236번길 44
(불망동)
FAX : 043)260-9060

호남지역.....

전남판매
광주영업소062)953-6430
62410 광주광역시 광산구 평동산단외로 31(송촌동)
(사업장 소재지)
62382 광주광역시 광산구 통곡로 820(사무실 주소)
FAX : 062-954-6430

나주영업소061-335-6430
58279 전라남도 나주시 다시면 영산로 4753
FAX : 062-954-6430

순천판매061)724-4750,4757
58024 전남 순천시 해룡면 용전길 2 (사업장 소재지)
57993 전남 순천시 남산로 180(사무실 주소)
FAX : 061)723-4758

전북판매 063)255-1600
54999 전라북도 전주시 완산구 전주객시3길 84 3층
(교사동)
FAX : 063)255-8668

영남지역.....

경남중부판매..... 055)328-4000
50855 경남 김해시 진영읍 본산로 241번길 6
FAX : 055)342-3881

경남서부판매
진주영업소055)753-9881
52845 경남 진주시 정촌면 삼일로 105번길 6
FAX : 055)753-9882

함안영업소055)586-0566
52017 경남 함안군 칠원읍 삼칠로 128
FAX : 055)586-0568

경남동부판매
44774 울산광역시 남구 두왕로 34번길 34-25 (선암동)
울산영업소 : 052)265-7577
부산영업소 : 051)831-3020
FAX : 052)265-7055

대구판매..... 053)565-7700
41753 대구광역시 서구 와룡로 447 2층
FAX : 053)563-8070

경북판매
포항영업소054)285-6633
37850 경상북도 포항시 남구 연일읍 철강로
107번길 29-1
구미영업소054)456-2433
39215 경북 구미시 송동로 42-7
FAX : 054)285-1895

제주판매064)748-8606~7
63062 제주특별자치도 제주시 애월읍 광령10길 44
FAX : 064)747-0013

전통판매.....

경인전통판매..... 031)366-8357
18284 경기도 화성시 비봉면 비봉로 162
FAX : 031)366-8359

충청전통판매..... 043)236-4954
28293 충북 청주시 흥덕구 원터로 13-15(송절동)
FAX : 043)233-4954

경남동부전통판매..... 055)384-7775
50572 경상남도 양산시 산막공단 북2길 5
(북정동 1-2번지)
FAX : 055)384-7776

경남서부전통판매..... 055)282-4664
51402 경남 창원시 의창구 차상로 18번길 45
(청과동, 2층 208호)
FAX : 055)282-5189

경북전통판매..... 053)584-1509
42614 대구시 달서구 서달로 3길 61 (신당동)
FAX : 053)582-1767

2. 지정 정비업체 안내

경인지역.....

제영이앤지 031) 511-0502
21299 경기 남양주시 화도읍 수레로964번길 120
FAX : 031)511-0504

고양건설기계공업사.....033) 436-9703
25107 강원 홍천군 남면 한서로 3035-5
FAX : 033)436-9704

두산전동지게차..... 032)516-1880
21418 인천광역시 부평구 일신로 68(1층)
FAX : 031)516-1882

인천중기센타..... 032) 577-4111(3)
22527 인천광역시 동구 방축로23번길 22
FAX : 032)577-3444

태영중기공업..... 032) 446-3500
21677 인천광역시 남동구 논현교차로 84
FAX : 032)446-3502

김포경인중기..... 031) 985-8188
10053 경기 김포시 양촌읍 김포대로 1690-20

두산지게차 경기북부판매(㈜
..... 031) 878-2277~8
11505 경기 양주시 백석읍 꿈나무로 58, 나동
FAX : 031)878-2279

쌍둥중기센타..... 031) 542-1188(2)
11169 경기 포천시 가산면 시동로1길 33
FAX : 031)542-0922

두산지게차 경기중부판매
.....031) 227-7990
18332 경기도 화성시 양암면 운행나루로 227-29
FAX : 031)227-7880

명진상사..... 031) 227-7550
18334 경기 화성시 봉담읍 시청로 1313-6
FAX : 031)227-7571

(주)디아이에스.....031-8059-5343
44590 경기 화성시 팔탄면 운천로 165번길 81
FAX : 031)298-1783

지게차솔루션..... 031) 797-7592
17392 경기도 화성시 향남읍 구문천2길 182-9
FAX : 031)366-5245

용인중공업..... 031) 336-4211
17041 경기도 용인시 유방동 131-5
FAX : 031)336-4212

유진사(하나건설기계)...031) 884-9902
12662 경기도 여주시 가남읍 달신로 54(1,2,3,4,5)
FAX : 031)884-9907

평택중공업..... 031) 618-2245
17829 경기 평택시 물성길27 (신대동)
FAX : 031)657-2245

경수상기.....031) 236-8276
18516 경기도 화성시 정남면 보동로 730-5
FAX : 031)222-8276

(주) 한국로탈지게차..... 031) 673-0241
17600 경기 안성시 미암면 안성맞춤대로 582-8, 가동

에스엔애프 031) 434-8249
15119 경기 시흥시 엔티브이북로 3(정왕동)
FAX : 031)431-3282

두산지게차센터..... 031) 508-1212
15657 경기 안산시 단원구 시화호수로841번길 12
(성곡동)

안산지게차토탈서비스
..... 031) 499-0700(3)
15415 경기 안산시 단원구 성곡동 704-6 시화공단 4
마 204호
FAX : 031)411-8784

(주)성조물류장비.....031)318-2101/2
14980 경기 시흥시 금파로 641-30
FAX : 031)318-2103

강원지역.....

두산에스엘공업주식회사 033) 653-6811
25575 강원 강릉시 성덕로 176번길
FAX : 033)653-6814

중부지역.....

두산지게차 충남판매(㈜천안
..... 041) 555-1470
31069 충남 천안시 동남구 고래로길 10-19
FAX : 042)673-7835

전국중기(㈜.....041)541-0104
31402 충남 아산시 임치읍 아산로 777
FAX : 041)541-0104

대흥지게차물류(주)..... 041)556-8795
31067 충남 천안시 동남구 망향로 (신부동)

미래중기(주)..... 043) 534-1147
28462 청주시 흥덕구월영로236번길44(봉명동)
FAX : 043)534-0502

성우물류장비..... 043) 236-1201/2
28152 충북 청주시 청원구 내수를 충정대로 563-19
FAX : 043)213-3212

충북엔지니어링.....043) 276-4433
30077 세종시 부강면 금호선달길 4

태백 중앙비..... 043) 237-5648
28176 충북 청주시 흥덕구 강내면 자산태성로 282-17

우원중공업(주) 043) 296-8022
28132 충북 청주시 청원구 오창읍 농소길 33-42
(농소리)
FAX : 043)296-8024

두산지게차충북판매서비스협동조합
..... 043) 267-0501
28462 충북 청주시 흥덕구 월영로 236번길 44(봉명동)
FAX : 043)534-0502

호남지역.....

두산지게차전남판매..... 062-953-6430
62410 광주광역시 광산구 평동산단외로 311(송촌동)
FAX : 062)954-6430

두산지게차전남판매주식회사
..... 061) 335-6430
58279 전남 나주시 다시면 영산로 4753
FAX : 062)954-6430

목포중앙비.....061) 463-1101
58451 전남 영암군 삼호읍 용암로 550
FAX : 061)463-1102

대성중기..... 061) 471-2500
58463 전남 영암군 삼호읍 연대대북로 43

두산지게차순천판매(주),061) 724-4750
58024 전남 순천시 해룡면 용진길 2
FAX : 061)723-4758

유대화중기공업사..... 063) 211-2361
54884 전북 진주시 덕진구 주천로 25-13(팔복동 37가)
FAX : 063)212-2119

영남지역.....

두산지게차경북판매(주) 054) 456-2433
37840 경북 구미시 도량동 335-4
FAX : 054)285-1895

김천종합중기..... 054) 439-9697
39557 경북 김천시 동공단지길 20-20 FAX :
054)435-9697

에프엘엠..... 054) 975-8282
39804 경북 칠곡군 북삼읍 칠곡대로 297-18
FAX : 054)975-8281

두산중기서비스..... 054) 282-7917
37700 경북 포항시 남구 대송면 제내길53번길 48

지게차 포항센타..... 054) 285-1190
37840 경북 포항시 남구 연일읍 179-21
FAX : 054)285-1193

두산지게차 대구판매(주),053) 565-7700
41753 대구광역시 서구 외룡로 447 2층
FAX : 053)563-8070

(주)대호종합중기정비,053) 586-0140~4
42712 대구광역시 달서구 호산동 705(80B 1L)
FAX : 053)255-2933

두산 FLS..... 053) 572-7889
41755 대구광역시 서구 외룡로 393
FAX : 053)573-7889

두산종합정비.....051) 831-3020
46753 부산광역시 강서구 송정동 1558-8
FAX : 051)831-4333

두산지게차종합서비스,055) 328-4000
50855 경남 김해시 진영읍 분산로241번길 6
FAX : 055)342-3881

동진중기정비.....055) 337-1210
50931 경남 김해시 김해대로2553번길 74
FAX : 055)334-8443

창원중기정비.....055) 295-0815
51341 경남 창원시 마산회원구 봉암공단 2길 13
FAX : 055)292-7504

(주)두산전기&산업차량AM센터
..... 055)294-4001
51340 경남 창원시 마산회원구 봉암공단 8길 77
FAX : 055)255-3554

(주)두산지게차서비스센터
..... 055) 328-0183
51006 경남 김해시 한림면 김해대로 1065
FAX : 055)328-0284

두산지게차장남서부판매 055) 753-9881
52845 경남 진주시 정촌면 삼일로 105번길 6
FAX : 055)753-9882

진성기업..... 055) 385-7775
50576 경남 양산 신일길213

강부종합기계..... 064) 759-8890
63300 제주특별자치도 제주시 영강길 50
FAX : 064)759-8891

3. A/S 부품 판매 대리점

서울.....

(주)서울부품센터..... 02)2676-3366
07248 서울특별시 영등포구 버드나루로 56
(영등포동7가)
FAX : 02)2671-4615

(주)영등포부품센터..... 02)2677-0704
07248 서울특별시 영등포구 버드나루로 62
(영등포동7가)
FAX : 02)2679-7141

(주)디에이치아이부품센터..... 02)2671-4040
07253 서울특별시 영등포구 버드나루로 37 107호
(영등포동2가)
FAX : 02)2671-1302

두산지게차부품(주)..... 02)2637-2242
07248 서울특별시 영등포구 버드나루로 66
(영등포동7가)
FAX : 02)2637-2246

(주)두산성심센터..... 02)2632-2632
07248 서울특별시 영등포구 버드나루로 44
(영등포동2가)
FAX : 02)2678-4006

경기.....

중앙부품센터 031)237-4974
17797 경기도 평택시 청북읍 청로로 405-37
FAX : 031)233-9645

용인중공업 031)336-4211
17041 경기도 용인시 처인구 백옥대로 1359 (유방동)
FAX : 031)336-4212

(주)안산지게차토탈서비스..... 031)499-0700
15415 경기도 안산시 단원구 반영로 89 (성곡동)
시화공단 4마 204호
FAX : 031)411-8784

남부부품센터..... 031)378-8866
18112 경기도 오산시 경기대로 625 (내삼미동)
FAX : 031)378-8868

(주)서해부품 031)354-5362
18530 경기도 화성시 팔탄면 온천로 485
FAX : 031)354-4620

인천.....

경동중기..... 032)565-0406,564-0558
22671 인천시 서구 원당대로 428번길 24-35
FAX : 032)564-0559

인천중기센터..... 032)577-4111
22527 인천광역시 동구 방축로23번길 22 (송현동)
FAX : 032)577-3444

태영중기공업..... 032)446-3500
21677 인천광역시 남동구 논현고잔로 84 (고잔동)
FAX : 032)446-3502

경남.....

진주종합부품센터..... 055)753-2090
52813 경상남도 진주시 대신로 107 (상평동)
FAX : 055)759-0088

(주)창원중앙비에이엠센터..... 055)294-4001
51340 경상남도 창원시 마산회원구 봉암공단8길 77
(봉암동)
FAX : 055)255-3554

(주)영남중장비..... 051)317-8711
46977 부산광역시 사상구 광장로20번길 64 (재평동)
FAX : 051)317-8716

대광 F L..... 055)328-0183
50850 경상남도 김해시 한림면 김해대로 1065,
1283-6번지
FAX : 055)328-0284

(주)한 지..... 051)325-9020
46986 부산광역시 사상구 새벽시창로 146 (감전동)
FAX : 051)325-9028

대국중기상사..... 051)328-7007
46985 부산광역시 사상구 학감대로 270
(감전동, 창성빌라트) 1-101
FAX : 051)327-8684

두산오진상사..... 052)275-8870
44774 울산광역시 남구 두왕로48번길 5-6 (산양동)
FAX : 052)266-7092

경북.....

두산구미DFT 054)461-6240
39258 경상북도 구미시 비산로1만길 7(비산동)
FAX : 054)461-2491

두산부품센터..... 054)285-4848
37840 경상북도 포항시 남구 연일읍 철강로
107만길 29-1
FAX : 054)285-1895

지게차포항센터..... 054)285-1190
37840 경북 포항시 남구 대송읍 제내길 53번길 36
(제내리 336-3)
FAX : 054)285-1193

대호중기상사..... 053)566-1166
41748 대구광역시 서구 북비산로 99 (이현동)
FAX : 053)552-6644

두산중기정비..... 053)561-2900
41753 대구광역시 서구 외룡로 439-8 (이현동)
FAX : 053)561-8600

보성중기상사..... 053)553-1155
41748 대구광역시 서구 북비산로 71 (이현동)
FAX : 053)554-2330

전 남.....

(주)덕수상사 062)524-5328
61239 광주광역시 북구 벼들로 15 (유동)
FAX : 062)524-5327

(주)동경중기... 062)522-1821/524-5114
62419 광주광역시 광산구 평동옥동로 56(월전동)
FAX : 062)522-6655

대부상사 061)684-5522
59678 전라남도 여수시 원학동길 2 (학용동)
FAX : 061)684-5523

두산협동중기부품센터 061)283-7787
58452 전라남도 영암군 삼호읍 소동로 169
FAX : 061)283-5102

전 북.....

DS지게차부품..... 063)445-3843
54172 전라북도 군산시 옥산면 백석로 94
FAX : 063)445-3845

두산지게차전북판매(주)..... 063)251-0051
54999 전라북도 전주시 완산구 전주객사3길 84
(고사동)
FAX : 063)255-8668

익산중기부품..... 063)851-8922
54674 전라북도 익산시 익산대로4길 46 (인화동1가)
FAX : 063-851-8923

충 청.....

두산충남부품센터..... 042)931-8235
34354 충청광역시 대덕구 대전로 1440 (읍내동)
FAX : 042)931-8236

미래중기(주)..... 043)267-0501
28462 충청북도 청주시 흥덕구 월명로236번길 44
(봉명동)
FAX : 043)260-9060

제 주.....

새한아이스비..... 064)753-1651
63185 제주특별자치도 제주시 공설로 9 (삼도일동)
FAX : 064)751-0379

강 원.....

두산지게차강원판매..... 033)652-9151
25575 강원도 강릉시 성덕로176번길 22-3 (두산동)
FAX : 033)652-9154

