

“두산이 하면 빠르고 스마트해집니다”

BR18/20SP-7 PLUS

DOOSAN

SB2384C06

3. 2022

취 급 설 명 서

취
급
설
명
서

BR18SP-7 PLUS, BR20SP-7 PLUS

FRA0J, FRA0K

36 Volt

두산밥캣코리아 주식회사

주 소 : 인천광역시 동구 인종로 468 (만석동)

전 화 : 1688-6262(대)

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

SB2384C06

지게차

취 급 설 명 서

지게차

BR18SP-7 PLUS, BR20SP-7 PLUS

FRA0J, FRA0K

36 Volt

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

머리말..... 2

안전편

중요한 안전사항..... 4
 안전..... 5
 경고 문구 및 표지..... 5
 일반적인 위험 정보..... 8
 리프트 체인..... 9
 운전사항..... 9
 유지관리..... 12
 화상 방지..... 13
 화재 또는 폭발 방지..... 14
 지게차의 전복 방지..... 15
 비상 하강 장치..... 17
 안전규칙..... 18

일반정보편

규격..... 26
 소음..... 30
 용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)..... 31
 일련번호..... 39
 운전자 경고판 및 식별판..... 40

운전편

운전석 및 각종 계기 장치..... 42
 카메라 (옵션)..... 47
 지게차 제어장치..... 55
 지게차 운전준비..... 57
 운전 방법..... 59
 지게차 주차..... 63
 보관시의 유의사항..... 65
 운반시의 유의사항..... 66

유지관리편

지게차 포오크의 검사, 유지관리 및 수리..... 68
 토오크 규격..... 72
 윤활유 사양..... 74
 배터리 방전 표시기..... 76
 배터리..... 77
 저온 보관 사용 시 주의사항..... 79
 윤활유 점성과 보충량..... 81
 정비주기..... 82
 수시 정비..... 84
 매 10 사용시간 또는 일간 정비..... 92
 최초 25 가동 시간 또는 일주일..... 97
 최초 200 가동 시간 또는 일 개월..... 98
 매 500 사용시간 또는 3개월 주기 정비..... 99
 매 1000 사용시간 또는 6개월 주기 정비..... 104
 매 2000 가동 시간 또는 매년..... 107
 매 2500 사용시간 또는 15 개월 주기 정비..... 111

환경보호편

환경보호..... 113

서비스 안내편

- 보증 서비스
- 두산밥캣코리아 주식회사 A/S망 안내

머리말

설명서 내용

이 설명서는 운전석 안에 있는 서류 보관용 홀더 또는 좌석 등받이 뒤에 있는 주머니에 보관하십시오.

이 설명서에는 안전, 운반, 유통 및 정비와 관련된 정보가 수록되어 있습니다.

이 설명서에 담긴 사진이나 삽화는 보유하고 있는 지게차와는 다소 다른 항목이나 어태치먼트가 표시되었을 수도 있습니다. 설명하기 편리하도록 사진이나 삽화에서는 가드와 커버가 제거된 경우도 있을 수 있습니다.

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

지게차또는 본 설명서와 관련된 의문이 있을 경우 언제라도 두산 대리점에 연락하시면 최신 정보를 받으실 수 있습니다.

안전

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

운전자 안전장치(설치되어 있는 경우)

이 설명서에는 두산 제품인 운전자안전장치에 관한 안전, 조정 및 유지관리에 관한 정보가 포함되어 있습니다. 잘 읽고 이해하신 후 가까운 장소에 보관하십시오.

경고

두산 지게차에는 운전자안전장치가 장착되어 출하 됩니다. 어떤 이유로 좌석을 교체할 필요가 있을 경우는 같은 종류의 두산 운전자안전장치가 붙은 좌석으로 교체해야 합니다.

사진이나 삽화는 두산 운전자안전장치의 점검, 조정 및 유지관리 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 이르기기도 합니다.

운전자에게 안전에 관한 교육을 하고 경각심을 고취시키는 것이 사고예방을 위한 가장 효과적인 방법이긴 하지만 그것만으로 사고가 근절되지는 않습니다. 두산 운전자안전장치로써 상해를 최소화 할 수 있습니다. 두산 지게차의 운전자 안전장치는 사고 시에 운전자가 운전석과 운전석 천장 내부를 벗어나지 않도록 보호하는 장치입니다.

이 취급설명서에는 안전운전에 필수적인 내용이 들어있습니다. 지게차를 운전하기 전에 필요한 작업 관련 지시를 받아서 이해했는지 확인하십시오.

운전

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

이편에서는 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 단계 적으로 기술됩니다. 특정한 주기가 없는 항목들은 “수시” 라는 표제 하에 기술됩니다. “정비주기” 표의 항목들에 관해서는 각각 그 아래의 세부지침을 참조 하시기 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 대신 해서 사용할 수 있습니다. 그러나 두 가지 가운데 어느쪽이든 먼저 다가오는 정비주기를 선택하는 것이 좋습니다.

먼지와 습기가 많은 열악한 운전조건에서는 “유지관리주기” 표에 지정된 주기보다 자주 급유해줄 필요가 있습니다.

각종 정비항목의 정비주기들이 복식으로 표현되어 실시됩니다. 이를테면 “매 500 사용시간 또는 매 분기”나 “매 10 사용시간 또는 일간” 등으로 표현됩니다.

환경관리

두산밥캣코리아 주식회사는 ISO 14001 및 ISO 9001 인증을 받은 제품입니다. 또한 자체 및 외부 독립기관으로부터 정기적으로 환경 심사 및 환경성능 평가(ENVIRONMENTAL AUDITS & ENVIRONMENTAL PERFORMANCE EVALUATIONS)를 받았습니다. 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.

중요한 안전사항

지게차의 운전, 유지관리 및 수리와 관련하여 발생하는 사고는 대부분 기본 안전수칙이나 주의사항을 소홀히 하기 때문입니다. 사고는 발생하기 전에 잠재적인 위험요소를 인식하기만 하여도 면할 수 있는 경우가 흔합니다. 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, 유지관리 또는 수리를 부적절하게 하면 위험을 당할 수 있으며 심하면 상해를 입거나 사망에 이를 수도 있습니다.

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

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

위험요소에 대해서는 “안전주의기호”를 사용하여 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 어느쪽으로도 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, 유지관리 또는 수리 절차 때문에 제품이 손상을 입거나 불안전해지지 않을 것인지도 스스로 확인해야 합니다.

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

안전

이설명서에 수록되어 있는 안전 규칙은 이지게차에 적용되는 모든 규정과 규칙 중에서 주요한 사항만 정리한 것입니다. 이러한 규정과 규칙은 이해하기 쉽도록 다시 쓰여진 것입니다.

미국 연방규정집(Code of Federal Regulations) 29 CFR 1910.178, 미국화재방지협회(National Fire Protection Association) No. 505 (NFPA), 미국표준협회/산업차량 표준개발재단(American National Standards Institute/Industrial Truck Standards Development Foundation), ANSI/ITSDF B56.1 저/고양정 지게차 안전표준(Safety Standard for Low lift and High Lift Trucks), UL 583 전동지게차 안전표준(Fire Safety Standard for Electric-Battery-Powered Industrial Trucks) 및 관련 개정본에 따른 산업용 동력지게차 관련 규정을 참고하시기 바랍니다. 지게차의 안전 관련 법규는 국가 별로 서로 상이하므로, 이 지게차를 운전하실 때에는 해당 국가의 안전 법규를 준수하셔야 합니다.

두산 지게차는 다음과 같은 규정과 표준을 준수하여 제작된 것입니다. 미국화재방지협회(National Fire Protection Association; NFPA) No. 505 및 미국표준협회/산업차량 표준개발재단(American National Standards Institute, Inc.) / Industrial Truck Standards Development Foundation (ANSI/ITSDF) B56.1, 저/고양정 지게차 안전표준(Safety Standard for Low and High Lift Trucks), 그리고유럽 지역의 모델에 대해서는 EU 기계지침(EU Machinery Directive) 2006/42/EC 및 EMC directive 2014/30/EU 등에 규정되어 있는 법규와 표준.

자신이나 제3자의 중상 또는 사망을 방지하기 위한 가장 유효한 방법은 지게차의 적절한 운전방법을 숙지한 다음에 경각심을 가지고 사고를 유발할 수 있는 행위나 환경을 피하는 것 입니다.

정비가 필요하거나, 결함이 있거나, 불안정한 지게차를 운전해서는 안 됩니다. 위험 요소가 발견되면 담당 상급자에게 보고한 후 지게차 대리점에 연락해주시기 바랍니다. 훈련된 전문가가 아니면 조정 또는 수리를 시도해서는 안 됩니다.

경고 문구 및 표시

지게차에는 몇 종류의 특별한 안전 라벨이 부착되어 있습니다. 이 라벨의 정확한 위치와 위험의 내용에 관해서 숙지하십시오. 이들 안전 라벨을 충분히 이해할 수 있도록 시간을 내어 읽어보십시오.

경고 및 준수할 내용을 모두 읽어야 합니다. 이들 라벨의 문구나 그림이 잘 안 보이면 깨끗이 닦거나 교체하십시오. 청소할 때는 형견과 비눗물을 사용하십시오. 용제나 휘발유 등을 사용하면 안 됩니다.

라벨이 훼손되었거나 떨어져나갔거나 읽을 수가 없으면 새것으로 붙이십시오. 표시가 교체할 부품에 붙었으면 부품을 교체하고 나서 그 부품에 새 표시를 붙여야 합니다. 새 라벨은 대리점에서 구입할 수 있습니다.

경고장치 조작 및 정비에 필요한 교육



경고

부적절한 차량의 운전 또는 정비는 위험을 초래할 수 있으며 경우에 따라서는 치명적인 사고를 유발시킬 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 표시에는 지게차의 사용하중에 관한 정보도 제시됩니다.

운전자에 대한 일반 경고표지



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

1. 지게차를 시동하기 전에 적절한 운전에 필요한 모든 제어장치와 경고장치를 점검하십시오.
2. 사용하중은 제원표를 참고하시고 이를 초과하지 마십시오. 어태치먼트가 장착된 지게차는 화물을 실지 않았을지라도 화물을 실은 지게차처럼 운전하십시오.
3. "ON" 스위치를 온 위치로 돌려 켜십시오.
4. 시동, 전후진 방향전환 및 제동 조작은 부드럽게 하십시오. 커브, 미끄러짐거나 고르지 않은 표면 위에서는 속도를 늦추십시오. 심하게 불량한 바닥 표면은 보수한 후에 작업하십시오. 견고하지 않은 물체 위나 구멍이 있는 바닥 위에서는 작업을 삼가하십시오. 경사면에서 방향을 전환할 때는 특히 주의를 기울여야 합니다.
5. 화물은 가능한 한 낮게 내리고 마스트를 뒤로 기울인 상태로 이동하십시오. 화물에 가려서 전면시야가 방해될 경우에는 후진으로 운행하십시오.
6. 경사면에서 운행을 할 때는 화물을 경사면 위쪽으로 향하게 하십시오.
7. 보행자와 장애물을 조심하십시오. 장애물이 위에 있을 때는 오버헤드가드와 장애물의 간격을 확인 하십시오.
8. 어떤 경우에도 포크나 장비 위에 사람을 태우고 운행해서는 안 됩니다.
9. 화물 아래에 사람이 서있거나 지나가게 해서는 안 됩니다.
10. 운행할 노면이 안전하게 지탱할 수 있는지 확인 하십시오.
11. 운전석에서만 운전하십시오.
12. 불안정하거나 느슨하게 적재한 화물을 다루지 마십시오.
13. 화물을 들어올리거나 내려놓을 때는 마스트 경사각을 최소한으로 하십시오.
14. 길이, 높이 또는 폭이 보통을 넘는 화물을 다룰 때는 특히 주의를 기울이십시오.
15. 화물을 실을 때 포크는 화물 아래로 완전히 내리고 가능한 한 넓게 벌려 주십시오.
16. 지게차에는 오버헤드가드나 동등한 보호장치가 구비되어야 합니다. 화물을 드는 데 필요할 때는 백레스트를 확장하여 사용하십시오. 이러한 장치 없이 운전할 때는 특별히 주의하시기 바랍니다.
17. [자동 전자석(Automatic Electro Magnetic)]을 파킹 -

포크를 바닥에 내려 놓으십시오. 페달 스위치에서 발을 떼십시오. 주차 브레이크를 자동으로 설정하십시오. 스위치를 OFF로 돌려십시오. 경사면 위에 주차시킬 때는 바퀴를 감속으로 받치십시오. 전동지게차를 주차할 때는 배터리 플러그를 빼내십시오.

18. 전동지게차의 배터리를 충전할 때는 안전규칙을 준수하십시오.
19. 비상 스위치는 비상 시에만 사용하십시오. 시동 스위치로 비상 스위치를 빈번하게 조작하면 치명적인 실수를 범할 위험이 있습니다.

손 접촉 금지



경고



손대지 말 것. 이 곳에서 손을 조심 하십시오. 마스트에 손대거나 기대거나 손을 뻗어서는 안 되며 다른 사람들도 그렇게 하지 못하게 하십시오.



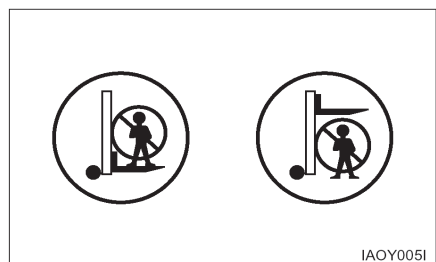
마스트에 부착된 안전표지.

포오크 상하부 경고표지



경고

포오크 위에 서있거나 타고 올라갔지 마십시오. 포오크 위의 짐이나 팔렛 위에 서있거나 타고 올라갔지 마십시오. 포오크 아래에 서있거나 지나가지 마십시오.



마스트에 부착된 안전표지.

경고 해제를 위한 조치를 취하기 전에 배터리 연결 분리

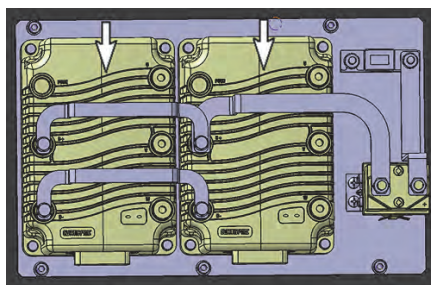
AC



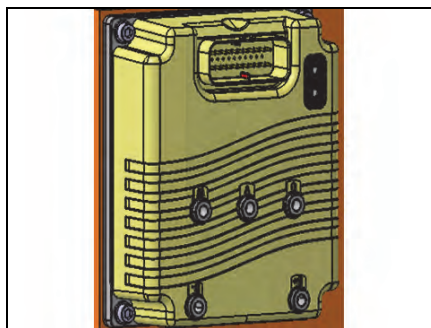
경고

지게차의 정비 작업을 실시하기 전에 배터리를 지게차 전기계통에서 분리하고, 150 ohm, 25 watt 저항으로 캐패시터 बैं크의 전압을 방전시키십시오. (B+, B-)

1. 주행 및 펌프 인터버



2. EPS 인버터



일반적인 위험 정보



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

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

작업조건에 알맞은 견고한 안전모, 보안경 및 기타 보호장구를 착용하십시오.

올타리나 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 발판에는 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 보호 하기 위한 것입니다.

작은 물건이나 균일하지 않은 화물을 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. 화물이 안정하며 캐리지와 로드백레스트(장착된 경우)에 의해서 충분히 지탱되는지 확인해야 합니다.

화물을 필요 없이 너무 높이 올리지 말 것이며 오버헤드가드를 해제한 상태에서는 짐을 1800 mm 이상 올려서는 절대로 안 됩니다.

캐리지나 어태치먼트로 화물을 충분히 받치지 못할 때는

항상 로드백레스트를 사용하십시오. 로드백레스트는 화물이나 그의 일부가 운전석으로 낙하 하지 않게 하기 위한 것입니다.

지게차를 운전할 때 보행자에게 경고를 주기 위한 수단으로서 점멸등이나 백업알람(장착된 경우)에만 의존해서는 안 됩니다.

항상 보행자를 조심해야 하며 보행자가 지게차의 존재와 진행의도를 깨닫고 지게차와 화물에 닿지 않게 하여 이동할 때까지 지게차를 진행시켜서는 안 됩니다.

어떤 물건 앞에 서있는 사람 가까이에서 지게차를 주행해서는 안 됩니다.

모든 교통법규와 경고표지를 준수하십시오.

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

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

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

담뱃물이나 기타 흡연방법을 통해서 프레온가스를 마시거나 프레온가스와 접촉하는 화염에서 방출되는 증기를 들이마시면 신체적 상해나 사망의 원인이 될 수 있습니다. 에어컨이 가동중일 때 또는 프레온 가스가 존재할지도 모르는 곳에서 담배를 피워서는 안 됩니다.

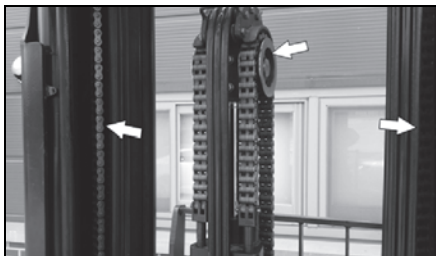
정비에 필요한 액체를 절대로 유리용기에 담아두지 마십시오.

모든 세정액은 주의해서 사용하십시오.

전기부품을 청소할 때 증기나 용제 또는 고압공기를 사용하지 마십시오.

모든 필요한 수리를 기록해두십시오.

리프트 체인



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

체인링크 핀이 보어홀의 바깥으로 나오지 않았나 확인 검사하십시오.

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

체인앵커와 체인링크의 마모 여부를 검사하십시오.

허가 받은 숙련자가 아니면 공장에서 설정한 조정치 (모터 rpm 설정 포함)를 변경해서는 안 됩니다. 특히 안전장비와 스위치를 제거하거나 잘못 조정해서는 안 됩니다. 수리, 조정 및 유지관리가 올바르지 못한 경우에 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 유지관리, 잘못된 수리 또는 두산 정품이 아닌 예비품의 사용에 기인하는 이차적 손상에 대해서는 두산이 책임지지 않는다는 사실에 유의하시기 바랍니다.

운전사항

승차와 하차

지게차를 타고 내릴 때는 주의하십시오.

승차 전에는 신발을 깨끗이 하고 손을 닦으십시오.

지게차에 타거나 내릴 때는 두 손이 모두 지게차 쪽을 향하게 하십시오.

승하차용 손잡이를 이용하십시오.

공구나 보급품을 들고 지게차에 오르거나 내리려고 해서는 안 됩니다.

운전석에 앉거나 일어설 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.

지게차 시동준비

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

지게차의 점등장치가 여러 조건에 필요한 대로 구비 되어 있는지 확인하십시오.

모든 유압제어장치가 HOLD 위치에 있는지 확인하십시오.

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

지게차의 조작은 반드시 운전석에서만 하십시오.

지게차의 혼, 라이트, 백업알람(장착된 경우)과 기타 모든 장치들이 제대로 작동되는지 확인 하십시오.

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

상용브레이크, 주차브레이크, 조향장치 및 전후진 방향제어 장치가 제 기능을 발휘하는지 확인 하십시오.

지게차 주행경로 가까이에 사람이 있지 않나 확인 하십시오.

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

지게차의 시동



시동스위치나 제어장치에 “운전금지” 또는 이와 유사한 경고 고리표가 붙었을 경우에는 차량에 시동을 걸거나 어떠한 제어장치이건 건드려서는 안 됩니다.

지게차 운전준비

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

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

운전자는 지게차가 제대로 작동하는지 항상 관찰 해야 합니다.

지게차 운전

지게차는 항상 제어가 가능한 상태로 유지해야 합니다.

모든 교통법규와 경고표지를 준수하십시오.

지게차가 작동하고 있는 상태에서 지게차를 떠나면 절대 안 됩니다.

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

바닥의 하중한계와 머리 위의 이격거리를 항상 유지하십시오.

시동, 전후진 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

경사면 위에서 주행하지 마십시오. 화물이 없을 때는 포크를 내리받이로 하고 주행하시고 짐을 실었을 때는 포크를 치받이로 하고 주행하십시오.

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

이런 화물을 운반할 때에는 취급 용량이 감소되며, 운전 취급할 경우 화물이나 운전자가 사고를 당할 수 있습니다.

높이가 높은 화물은 하역장 바로 위에서 화물을 최대한 낮게 하였을 경우에만 앞쪽으로 기울여 주십시오.

지게차로 모기를 부리거나 난폭하게 제멋대로 운전을 해서는 안 됩니다. 주행경로가 항상 잘 보이게 유지하시기 바랍니다.

화물이나 어태치먼트가 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.

설명서를 읽어서 익히고 현재의 지게차에 맞는 내용으로 유지해야 합니다.

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.

화물을 인양한 상태에서 앞·뒤로 움직일 때는 마스트를 천천히 움직이십시오.

운전조건이 허용하지 않는 경우를 제외하고는 항상 오버헤드가드를 사용하십시오. 오버헤드가드 없이 화물이 높이 쌓인 지역에서 지게차를 운전해서는 안 됩니다.

화물을 쌓아올릴 때는 낙하에 주의하십시오. 필요 시 화물의 백래스트와 오버헤드가드를 사용하십시오.

이 설명서 “안전편”의 “운전기술”을 참고하십시오.

트럭/트레일러의 지게차 상하차

운전 목적으로 되어있거나 또는 설계되지 않은 트럭이나 또는 트레일러 위에서 지게차를 운전하지 마십시오. 지게차가 트럭이나 트레일러 위로 올려지기 전에 트럭이나 트레일러의 브레이크가 걸려있고 바퀴에 짐목이 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.

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

지게차 주차

운전석을 떠날 때는 지게차를 반드시 허가된 구역에 주차하십시오. 다른 차량의 통행을 방해하지 않도록 하십시오.

- 평탄한 곳에서 포오크를 아래로 내린 다음, 마스트를 전경으로 하고 포오크 끝이 바닥에 닿게 하여 차량을 주차하십시오.
- 주차브레이크가 자동으로 작동됩니다.
- 스위치를 OFF 위치로 돌리십시오.
- 경사로에 주차할 때는 하중을 받는 바퀴에 짐목을 받치십시오.

유지관리

특별히 지정되지 않은 경우는 모든 유지관리를 아래와 같이 수행하여 주십시오:

- 지게차는 반드시 허가된 구역에 주차합니다.
- 평탄한 곳에서 포크를 아래로 내린 다음, 마스트를 전경으로 하고 포크 끝이 바닥에 닿게 하여 차량을 주차하십시오.
- 주차브레이크를 점검하십시오.
- 시동스위치 키를 뽑고 차단스위치(장치된 경우)를 OFF로 돌리십시오.

경사로에 주차할 때는 하중을 받는 바퀴에 킴목을 받치십시오.

압축 공기

압축 공기는 사람에게 상해를 입힐 수 있습니다. 압축공기로 청소할 때는 안전보호대, 방호복 및 안전화를 착용하십시오.

청소용 공기의 최대허용압력은 205 kPa(30 psi) 입니다.

액체 침투

누설시험을 할 때는 항상 보드 또는 판지를 사용하십시오. 압력 하에서 누출되는 액체는 핀홀 크기의 누설이라도 인체조직을 뚫을 수 있으므로 중상 또는 사망을 초래할 수 있습니다. 액체가 피부에 분사되면 이런 종류의 부상에 익숙한 의사에게 즉시 치료를 받아야 합니다.

압착 및 베임 사고 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 특별히 지시된 사항이 없다면 조정을 시도해서는 절대 안 됩니다.

어태치먼트의 이동에 따라 어태치먼트 링키지 부근의 간격이 확대 또는 축소되기 때문입니다.

모든 회전부와 가동부에 접근해서는 안 됩니다.

모든 물체는 작동하는 팬 날개로부터 멀리 하십시오. 회전부나 가동부에 떨어지거나 들어오는 물체나 공구들은 팽개쳐지거나 절단될 것입니다.

비틀리거나 문질러진 와이어로프 케이블을 사용 해서는 안 됩니다. 와이어로프 케이블을 다룰 때는 장갑을 착용하십시오.

리테이너 핀은, 세게 때리면, 튕겨 나가서 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, 구급약품, 전등 따위의 물건을 장착해서는 안 됩니다. 장착에 관한 안내 지침은 두산 대리점에서 구할 수 있습니다.

화상 방지

오일

뜨거운 오일과 부속품은 인적 상해를 유발할 수 있습니다.
뜨거운 오일이나 부속품에 피부가 닿지 않도록 하십시오.

지게차 작동중에 유압탱크는 뜨거우며 압력이 차 있을 수 있습니다.

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

필터 뚜껑을 열 때는 서서히 열어서 압력을 배출 하십시오.

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

배터리

배터리의 검사, 충전 및 교환은 반드시 훈련을 받은 지정된 사람이 실시해야 합니다.

배터리관련 작업을 할 때는 항상 보안경을 착용하십시오.

배터리의 서비스, 교환 및 취급은 지정된 장소에서 적절한 안전장비와 환기장치를 설치한 후 에 실시해야 합니다.

배터리를 점검, 충전 또는 서비스할 때에는 담배를 피우거나 점화/발화원을 가까이 해서는 안됩니다. 배터리 위에 체인이나 금속 공구를 두지 마십시오. 배터리는 폭발가능성이 있는 인화성 증기를 방출 합니다.

배터리 충전이 완료될 무렵에 배출되는 가스는 폭발성이 특히 높으며 매우 위험합니다.

전해질은 산이므로 피부나 눈에 닿으면 상해를 초래할 수 있습니다.

배터리는 제작사의 권고에 따라서 서비스해야 합니다.

이 지침서 “정비편”의 “배터리” 부분을 참고하십시오.

화재 또는 폭발 방지

모든 연료, 대부분의 윤활제 및 일부 냉각첨가제에는 인화성이 있습니다.

배터리 충전소나 인화성물질 보관소에서는 금연해야 합니다.

모든 전기결선을 청소하고 조이십시오. 이완되거나 닳은 전기배선이 있나 매일 점검하십시오. 지게차를 운전하기 전에 이완되거나 닳은 전기배선을 죄거나 수리 또는 교체하십시오.

모든 연료와 윤활제는 적절히 식별표시를 한 용기에 넣어 비인가자가 출입할 수 없는 곳에 보관하십시오.

모든 기름걸레 또는 기타 인화성물질은 보호용기에 담아 안전한 곳에 보관하십시오.

인화성 액체가 든 배관을 용접하거나 화염절단을 해서는 안 됩니다. 용접 또는 화염절단을 하기 전에 불연성 용제로 배관을 깨끗이 청소하십시오.

연료, 윤활유 같은 모든 인화성물질은 지게차에 축적되기 전에 제거하십시오.

화염이나 버닝브러쉬 등에 지게차를 노출시켜서는 안 됩니다.

폭발성가스가 존재하거나 존재가능성이 있는 장소에서 운전해서는 안 됩니다.

소화기

BC타입의 최소 용량 1.5 kg의 소화기를 오버헤드 가드 뒤편 레그에 걸쇠로 채워두고 사용법을 표기하십시오. 소화기에 붙은 설명서를 읽고 그대로 검사 및 정비하십시오.

배관 및 호스

고압관을 굽히거나 때려서는 안 됩니다. 굽었거나 손상을 입은 관이나 호스를 사용하지 마십시오.

이완되거나 손상된 연료 또는 윤활유 배관과 호스를 수리하십시오. 누설로 인해 화재를 당할 수 있기

때문입니다. 수리 또는 교체에 관해서 가까운 두산 대리점에 문의하십시오.

주의를 기울여 배관과 호스를 점검하십시오. 누설점검을 위해 맨손을 사용해서는 안 됩니다. 누설점검 시에는 판이나 판지를 사용하십시오. 상세한 사항은 안전편의 '액체 침투'를 참고하십시오. 권장 토오크값으로 모든 연결부를 조여주십시오. 아래 상태 중에서 어떤 것이든 발견되면 교체하시기 바랍니다.

- 손상되었거나 누설되는 엔드피팅.
- 외부 표면이 쓸려서 벗겨지거나 절단되거나 와이어 보강이 노출된 경우.
- 국부적으로 부풀어진 외부 표면.
- 신축성 부분이 비뚤어지거나 짓눌려 뭉개진 흔적이 있는 호스.
- 외부보강이 안으로 매몰된 경우.
- 위치가 변한 엔드피팅.

모든 클램프, 가드 및 열 차단장치가 제대로 설치 되어 운전 중에 진동, 다른 부품과의 마찰, 과열 등을 방지할 수 있는지 확인하십시오.

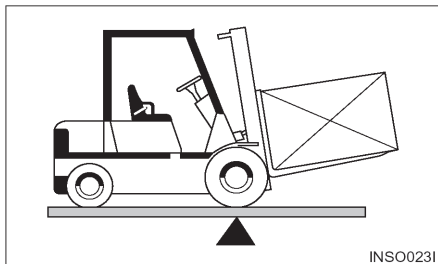
타이어 정보

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.

슬리드 타이어가 장착된 차량은 도로주행을 할 경우 타이어 내/외부의 과도한 온도상승으로 타이어의 빠른 마모와 파손을 일으켜 사고를 유발할 수 있으므로 도로주행을 권장하지 않으며 내구성도 보증할 수 없습니다.

지게차의 전복 방지

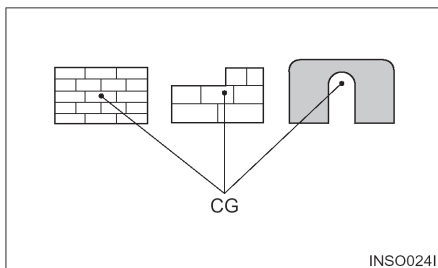
지게차의 안정성



지게차의 안정을 위한 설계는 평형추식으로 지점(앞차축)의 양쪽에 각각 설치되는 추의 균형에 기반을 두고 있습니다. 포크 위의 화물은 지게차의 중량과 균형이 이루어져야 합니다.

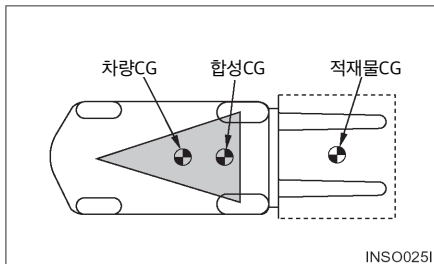
차량과 화물의 무게중심 위치도 한 인자입니다. 이 기본원리가 화물을 들어올리는 데 이용됩니다. 지게차의 하중처리능력은 무게중심과 정면 및 양측면의 안정성에 의해서 설명됩니다.

무게중심(CG)



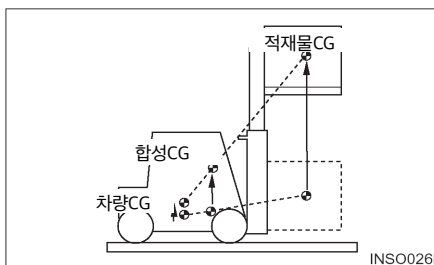
어떤 물체의 전체 무게가 집중된 것으로 여겨질 수 있는 물체 내의 한 점을 무게중심(CG)이라고 합니다. 균질한 물체일 경우에는 무게중심은 기하학적 중심과 일치합니다. 균질하지 못한 물체의 경우에는 CG는 물체의 바깥쪽 어떤 지점에 위치할 수도 있습니다. 지게차가 화물을 들어올릴 때에는 차량과 화물은 새로운 합성된 CG를 갖게됩니다.

안정성과 무게중심



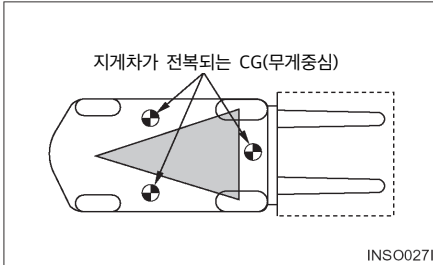
지게차의 안정성은 지게차의 무게중심 위치에 따라 결정됩니다. 지게차에 화물을 적재한 경우에는 차량 과 화물의 합성 CG에 따라 결정됩니다 지게차에는 가동부가 있으므로 지게차의 CG도 이동 합니다. 마스트가 앞으로 또는 뒤로 기울어지면 CG 도 앞으로 또는 뒤로 이동합니다. 마스트가 아래위로 이동하면 CG도 아래위로 이동합니다. 지게차의 CG와 화물이 적재된 지게차의 안정성은 아래와 같은 몇 가지 요소에 영향을 받습니다:

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



화물이 없는 지게차에도 이들 인자들은 마찬가지로 중요합니다. 화물이 없는 지게차는 낮은 위치에서 화물이 적재된 지게차보다 측면전복이 더 쉽게 발생 됩니다.

지게차의 안정성 기준면

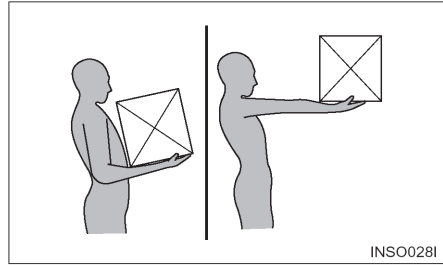


지게차가 안정되기 위해서(전면 또는 측면 전복이 안되기 위해서) CG(무게중심)가 지게차의 안정성 기준면 (전륜과 조향륜 피봇 사이의 삼각형면적) 안에 있어야 합니다. CG가 앞차축의 앞쪽으로 이동하면 지게차는 앞쪽으로 기울어집니다. CG가 안정성 기준면의 어느 측면 선분 바깥으로 이동하면 지게차는 옆으로 기울어집니다.

경고

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

사용하중(무게 및 하중 중심)



지게차의 사용하중은 차량에 부착된 명판에 표시 되어 있습니다. 사용하중은 무게 및 화물의 중심에 의해서 결정됩니다. 화물의 중심은 화물의 CG 위치에 의해서 결정됩니다.

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

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

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

주 의

1. 공장 출고 장소에 지게차에 부착되어 있는 용량/명판 등을 함부로 제거, 변경 또는 교체하지 마십시오.
2. 정당한 두산 명판 없이 사용한 지게차에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.
3. 규격을 변경할 필요가 있으면 두산 지게차 대리점에 연락하십시오.

비상 하강 장치



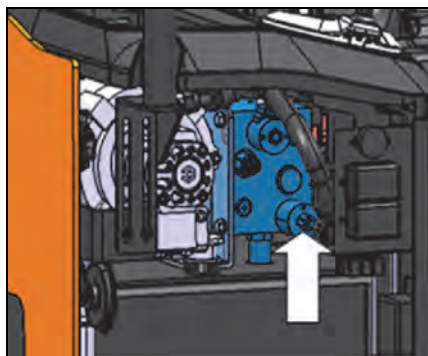
경고

만일 리프트 레버로 캐리지 어셈블리를 하강시킬 수 없는 경우에는 주 제어 밸브에 있는 비상 하강 나사를 사용하여 하강시킬 수 있습니다. 비상용 하강밸브를 사용해서 캐리지를 하강시킬 때 캐리지 아래나 근처에 사람이 있으면 심한 부상을 입을 위험이 있습니다.

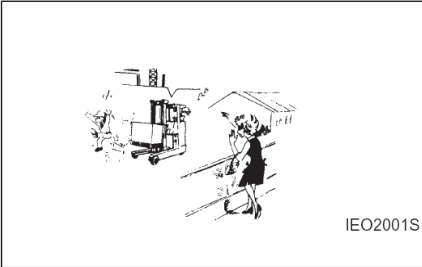
비상용 하강 밸브를 사용할 때에는 다음의 절차를 준수하십시오.

1. 비상 시에는 시동 키를 끄십시오.
2. 붉은 색 버튼을 올리고 반시계 방향으로 180도 천천히 돌리면 캐리지가 즉시 하강합니다.

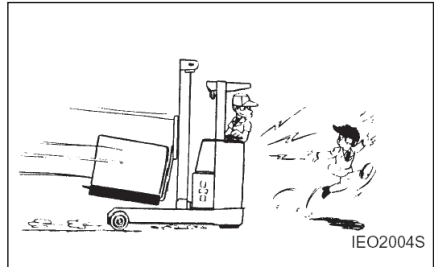
3. 정상 운전을 위해서는 붉은 색 버튼을 올리고 시계 방향으로 180도 돌려 주십시오. 붉은 버튼이 정상 운전 위치에 있지 않으면 마스트가 움직이지 않습니다.



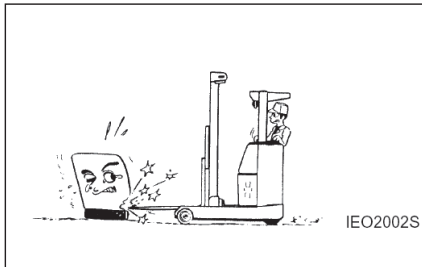
안전규칙



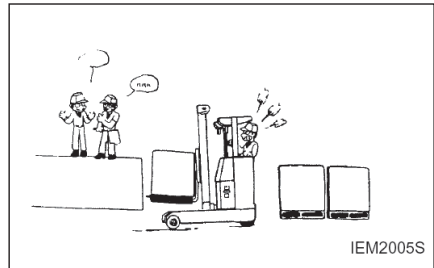
1. 항상 주행 전방을 주시해야 하며 주행 방향에 장애물이 있어서는 안 됩니다.



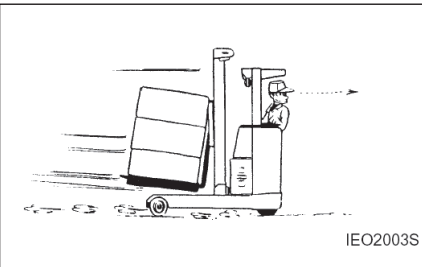
4. 화물이 주행 반대방향에 있을 때는 보행자나 장애물에 더욱 주의해야 합니다. 장애물이 위에 있을 때는 오버헤드가드와 장애물의 간격을 확인 하십시오.



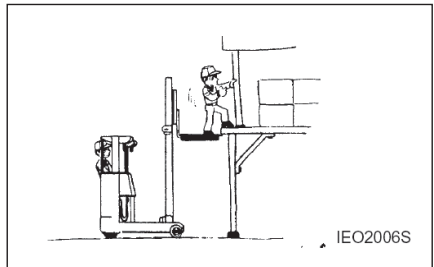
2. 지게차를 움직일 때에는 포크 끝 부분의 위치를 항상 파악하고 있어야 합니다. 포크 끝이 다른 물체에 충돌하는 일이없도록 주의하십시오.



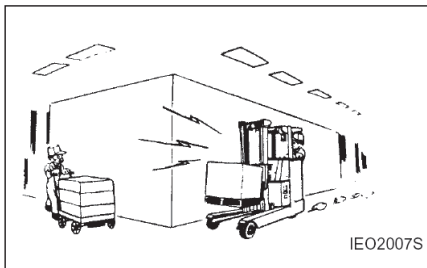
5. 안내자의 지시를 받아 지게차를 운전할 때에는 안내자의 신호를 잘 따라야 합니다. 또한 안내자도 명확하고 일관성 있게 신호를 주어야 합니다.



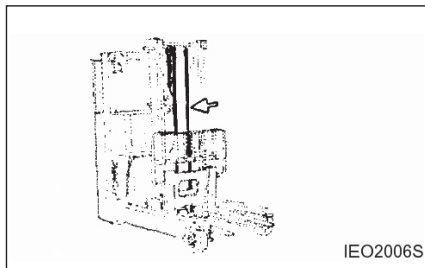
3. 화물은 항상 최대한 낮은 위치에서 취급하도록 하고, 화물이 시야를 가리거나 주행 반대 방향에 있을 때에는 뒤로 젖혀 주십시오.



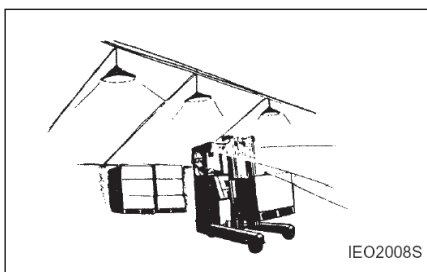
6. 지게차나 포크에 사람이 타는 것은 엄격히 금지되어 있습니다. 포크를 사람을 높이 올릴 목적으로 사용해서는 절대 안됩니다.



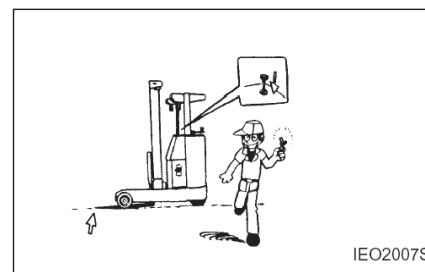
7. 양쪽이 보이지 않은 교차로나 복도로 통하는 출입구에 진입할 때에는 속도를 낮추고 경적을 울리십시오.



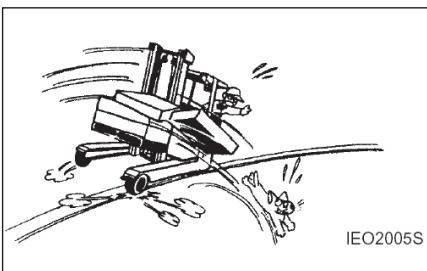
10. 좌우측 체인의 장력을 항상 같은 수준으로 유지하십시오. 좌우 체인의 장력에 차이가 있으면 화물의 균형을 유지할 수 없습니다.



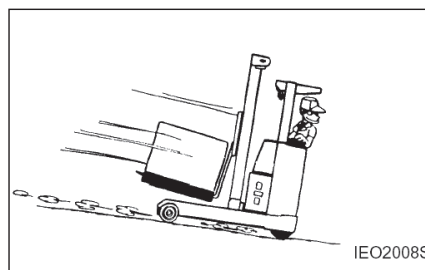
8. 어두운 장소에서 작업할 때에는 전조등을 켜야 합니다. 어두운 장소에서는 등을 모두 켜십시오.



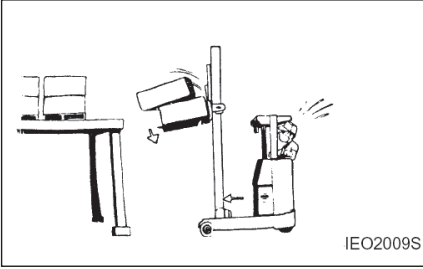
11. 지게차를 떠날 때에는 포크 끝을 바닥에 내려놓고 모터를 정지한 뒤 주차 브레이크를 완전히 채우십시오. 경사면에 주차할 때에는 주차 브레이크가 반드시 필요합니다.



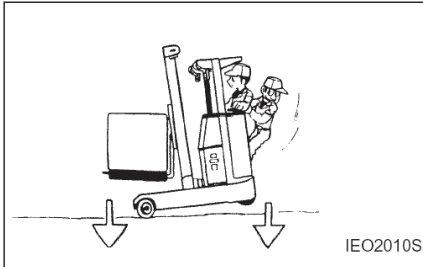
9. 도로 가장자리에서 충분한 안전거리를 유지하여 전복 사고를 방지하도록 하십시오.



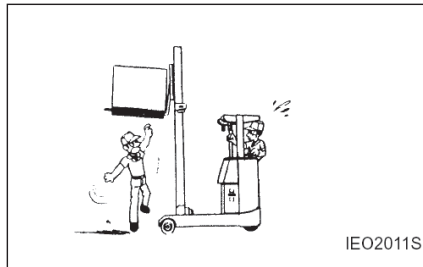
12. 경사면에서 주행할 때에는 반드시 화물이 경사면 윗쪽을 향하고 있어야 합니다.



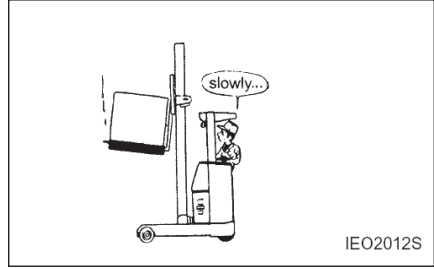
13. 마스트가 앞으로 기울어져 있는 상태에서 화물을 인상하거나 지게차를출발하면 안 됩니다. 화물이 인상된 상태에 있을 때에는 마스트를 앞으로 기울이면 안 됩니다.



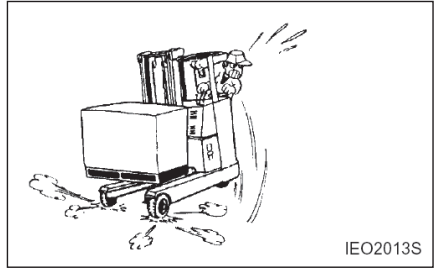
14. 지게차의 하중용량을 초과하는 화물을 적재하고 그 균형을 맞추기 위해 사람을 태우는 것은 엄격하게 금지됩니다.



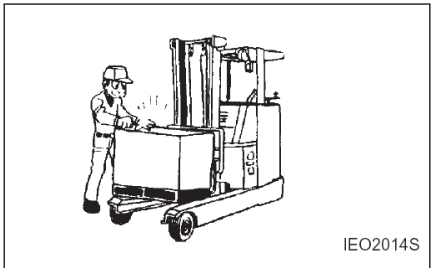
15. 화물을 인상한 상태에서 그 아래에 사람이 서있거나 지나가게 해서는 안 됩니다.



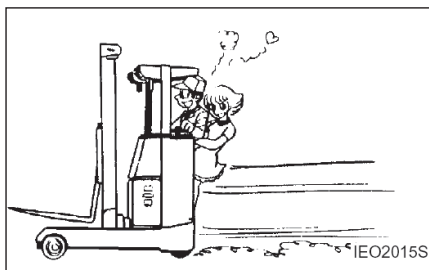
16. 화물은 항상 천천히 내리십시오.



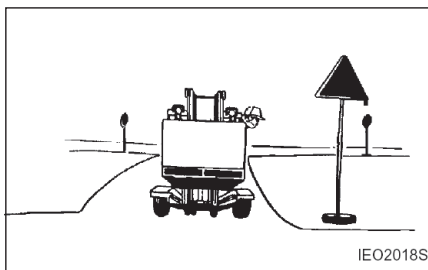
17. 과적은 금지되어 있습니다.



18. 불안정하거나 느슨하게 적재한 화물을 다루지 마십시오.



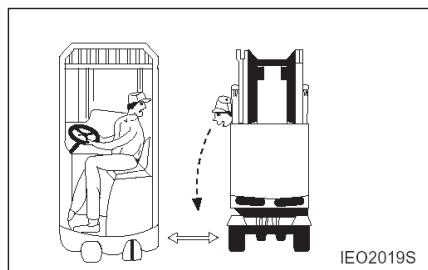
19. 지게차를 운전하는 동안 사람이 올라타면 안 됩니다.



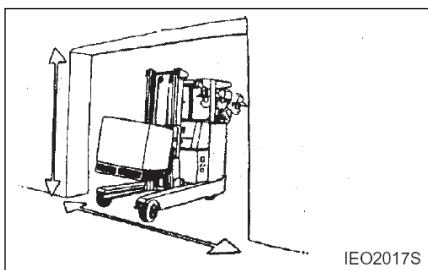
22. 항상 교통규칙을 준수하십시오.



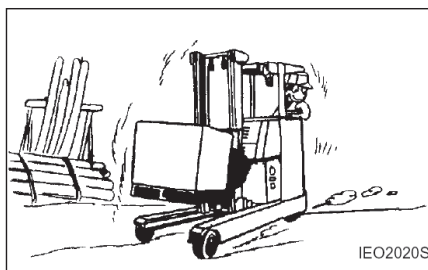
20. 배터리의 서비스, 교환 및 취급은 지정된 장소에서 적절한 안전장비와 환기장치를 설치한 후에 실시해야 합니다.



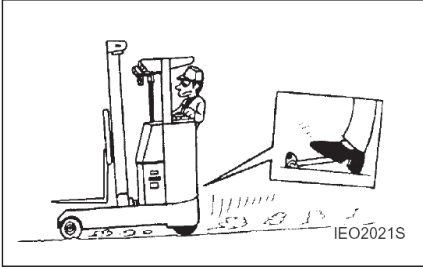
23. 다른 차량을 추월 또는 따라갈 때에는 충분한 안전 거리를 유지하여 추돌 사고를 방지하십시오.



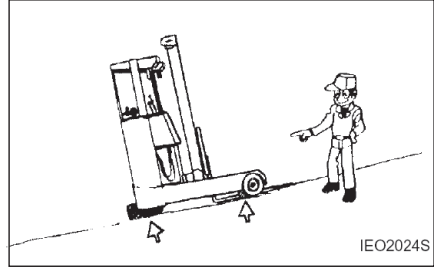
21. 건물을 출입할 때에는 출입구가 충분히 넓은 지 확인하십시오. 지게차 바깥으로 몸을 내밀면 절대 안 됩니다. 포크를 인상한 상태로 주행할 필요가 있을 때에는 출입구의 높이에 주의하여 충돌을 방지해야 합니다. 건물을 출입할 때에는 주위를 잘 살피고 반드시 경적을 울리십시오.



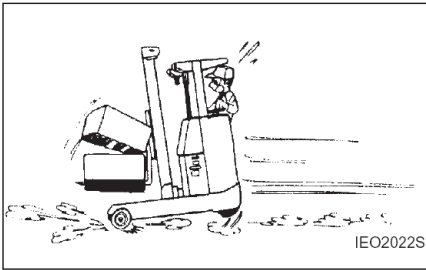
24. 도로 노면의 상태를 잘 살피십시오. 노면 상태가 좋지 않을 때에는 최대한 저속으로 운전하십시오.



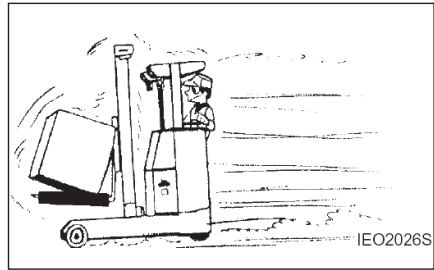
25. 경사지에서 내려갈 때에는 브레이크를 사용하고 천천히 운전하십시오.



28. 경사면에 주차할 때에는 앞뒤 바퀴에 킴목을 설치해야 합니다.



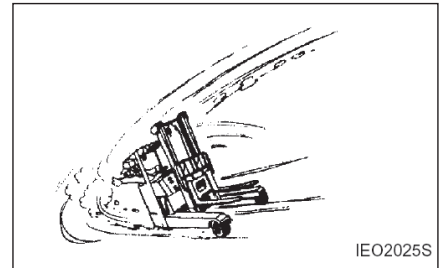
26. 급제동을 피하십시오.



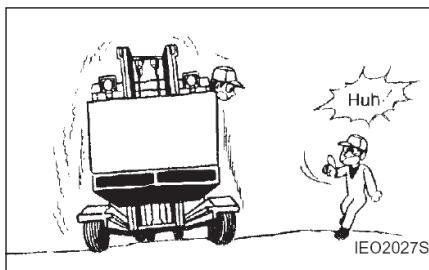
29. 화물을 적재한 상태에서는 전속력으로 주행하면 절대 안 됩니다.



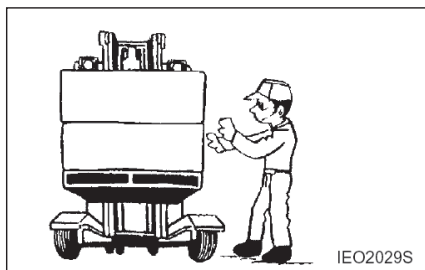
27. 열차나 트럭에 화물을 상하차할 때에는 적재함과 바닥 사이에 걸쳐 있는 판재가 충분히 강한지 확인하십시오.



30. 경사지 위에서 지게차를 급회전하면 절대 안 됩니다.



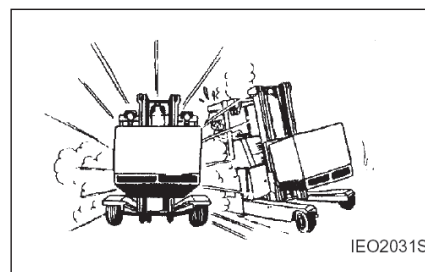
31. 평탄한 바닥 위에서가 아니면 화물을 적재하지 마십시오.



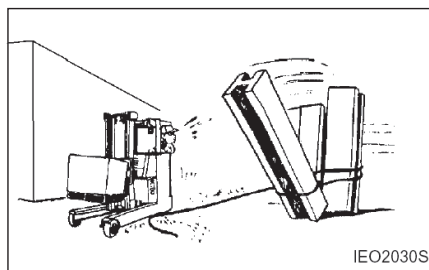
34. 포크 위에 화물을 너무 높이 적재하지 마십시오. 부득이 높게 적재할 때에는 필요한 안전조치를 취하십시오.



32. 물이나 기름이 묻은 손으로 지게차를 만지지 마십시오.



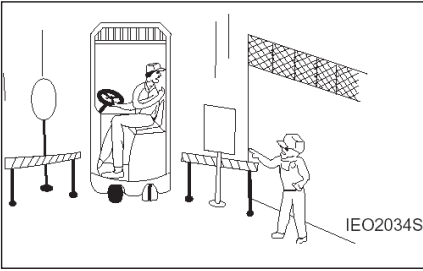
35. 위험한 장소나 시야가 좋지 않을 때에는 추월을 하지 마십시오.



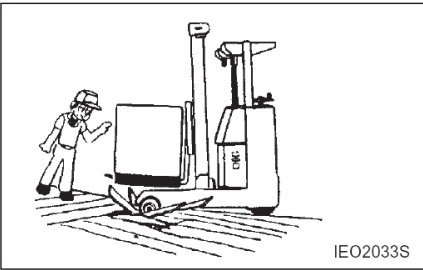
33. 파손되기 쉽거나 위험한 물체 부근에서 작업을 할 때에는 상하 및 주위를 잘 살피십시오.



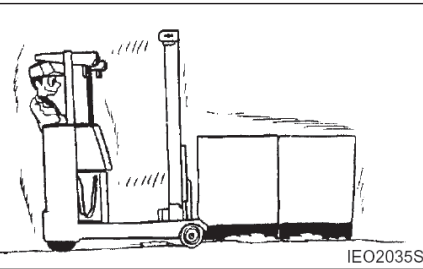
36. 긴 물체를 운반할 때에는 물체가 미끄러지거나 균형을 잃게 되지 않도록 천천히 운전하십시오.



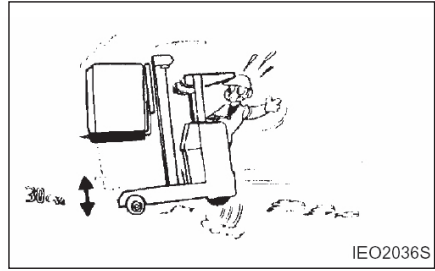
37. 위험하거나 출입이 제한된 장소에는 허가없이 들어가면 안 됩니다.



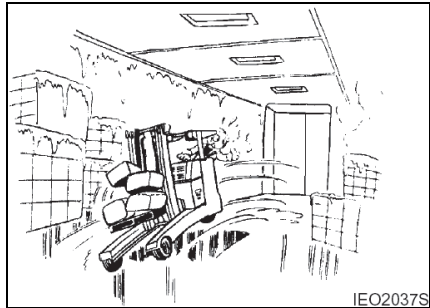
38. 바닥의 최대하중 하중을 초과하지 않도록 주의하십시오.



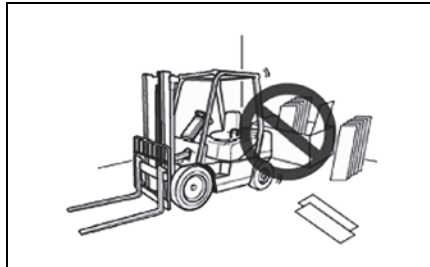
39. 화물이 바닥에 닿아 있는 상태에서 마스트를 앞으로 밀지마십시오.



40. 포크를 인상한 상태로주행하면 위험합니다. 포크의 하면이 바닥에서 30cm 위에 있도록 하십시오.

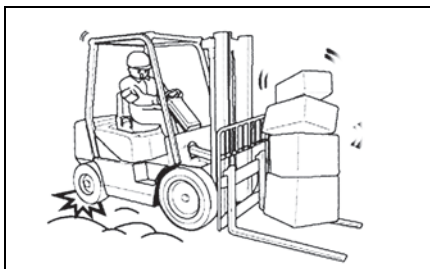


41. 미끄러운 노면이나 냉장창고 등에서 주행할 때에는 고속 주행, 급회전, 급제동을 삼가하십시오.



42. 지게차는 인화성이나 가연성 물질 가까이에서 운전하지 않아야 합니다.

물질의 변색, 변형 또는 가연성을 방지하기 위해서 (목재, 합판, 종이 제품 및 기타 유사한 물질) 항상 최소한 12인치 이상 떨어져서 주차 하세요.



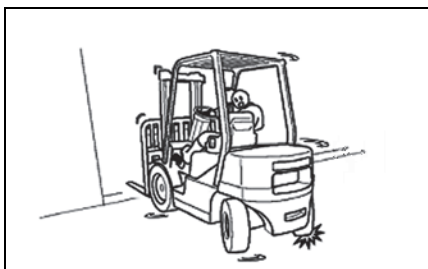
43. 지게차는 자동차가 아닙니다. 지게차는 흔히 소형 타이어가 장치되어 있고 서스펜션이 없으며 중량이 매우 무겁습니다.

또한 지게차는 적재 화물의 운반 시 무게 중심이 바뀝니다.

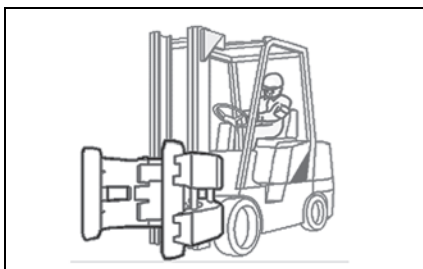
항상 고르지 못한 용기면이나 움푹 패인 곳 및 기타 위험 구역은 피하도록 하십시오.



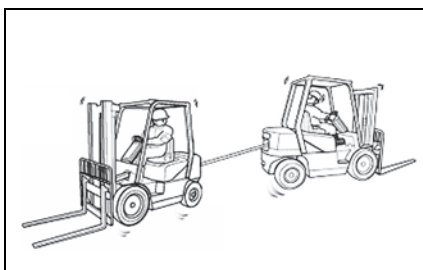
44. 체인이나 케이블로 적재 화물을 매달고 운반하는 것은 지게차의 불균형을 초래할 수도 있습니다. 부유 화물은 흔들리거나 심지어는 보행자를 칠 수도 있으므로 보행자 주변에서는 특별한 주의가 요구됩니다.



45. 화물을 적재하지 않은 지게차는 화물을 적재했을 때보다 더 쉽게 균형을 잃을 수 있으며, 전복될 수도 있습니다. 적재 화물 없이 이동 시에는 측면 전복 위험성이 더 큽니다.



46. 지게차에 포크를 장착할 시 사용할 수 있는 특수 부속장치가 다수 있습니다. 운전시에는 모두가 안전 이행 및 특수 교육을 받을 것을 적극 권장합니다.



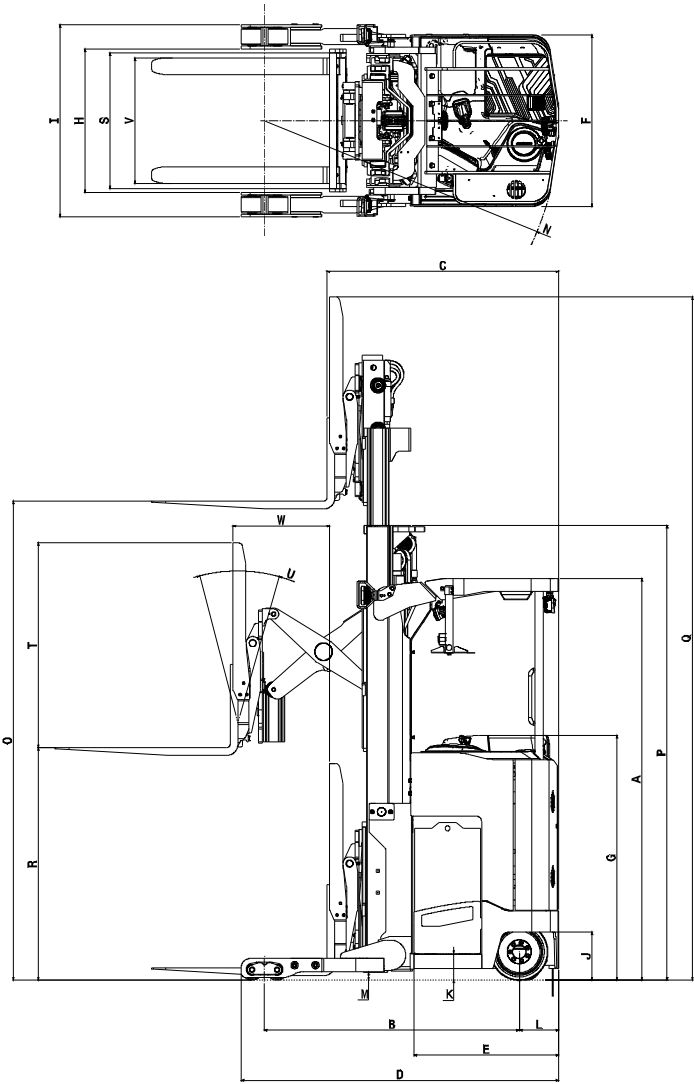
47. 카운터웨이트 연결봉은 지게차 견인 또는 다른 지게차 견인을 위해서 사용하지 않아야 합니다. 견인은 긴급 상황 시에 수리를 위해서 교육을 받은 작업자가 2km/h 이하의 저속으로 안전한 장소까지 이동할 것을 권고합니다.

규격

특성							
	제조사			두산(DOOSAN)			
	모델			BR18SP-7 PLUS		BR20SP-7 PLUS	
일반	용량		lb(kg)	3500(1600)	3500(1600)	4000(1800)	4000(1800)
	배터리 실		in	14.4	16.4	16.4	20.9
	하중 중심		in(mm)	24 (600)			
	시스템 전압		V	36			
	운전자 유형			일승식 리치(Rider Reach)			
	타이어 종류-하중/캐스터/주행			Poly / Poly / Poly			
	휠, 하중/캐스터(주행 x)			4 / 2 (1x)			
중량	총중량(34" Leg, FFT 240", /w LBR, Fork)			3360	3737	3737	4008
	240" MFH 마스트 기준 배터리 제외 중량 (34" Leg)	kg		2630	2647	2647	2688
	부하시, 전륜 (Min 배터리, 240" 마스트 후퇴 기준)	kg		2915	3210	3431	3709
	부하시, 후륜 (Min 배터리, 240" 마스트 후퇴 기준)	kg		2045	2127	2106	2099
	무부하시, 전륜 (Min 배터리, 240" 마스트 후퇴 기준)	kg		1209	1384	1384	1525
	무부하시, 후륜 (Min 배터리, 240" 마스트 후퇴 기준)	kg		2151	2353	2353	2483
	14.4" 배터리 Min / Max	kg		(730±10)			
	16.4" 배터리 Min / Max	kg		(1090±10)			
	18.4" 배터리 Min / Max	kg		-			
	20.9" 배터리 Min / Max	kg		(1320±10)			
치수 - 새시	가드높이 (지면에서)	A	in(mm)	95 (2410) (*91", 198" 마스트 기준)			
	축간거리(Wheel base)	B	in(mm)	58 (1475)	60 (1525)	60 (1525)	64.5 (1640)
	헤드 길이(Head Length) (포오크 전면 + 사이드 시프트까지의 길이)	C	in(mm)	52.5 (1335)	54.5 (1385)	54.5 (1385)	59 (1500)
	트럭 길이(Truck Length)	D	in(mm)	72.8 (1850)	74.8 (1900)	74.8 (1900)	79.3 (2015)
	동력장치 길이(Power Unit Length)	E	in(mm)	32.7(830)	34.7(880)	34.7(880)	39.2 (995)
	동력장치 폭(Power Unit Width)	F	in(mm)	40.5 (1030)			
	동력장치 높이(Power Unit Height)	G	in(mm)	57.8 (1468)			
	베이스 레그 간격(Base Leg Opening; 안쪽)	H	in	34, 36, 38, 40, 42, 44			
	베이스 레그 폭(바깥쪽)	I	in	안쪽 +11.4"			
	베이스 레그 폭		in(mm)	5.7 (146)			
	단차(Step Height)	J	in(mm)	11.4 (290)			
	배터리 롤러 높이	K	in(mm)	6.7 (170)			
	드라이브 CL 에서 CTWT 끝까지	L	in(mm)	9.25 (235)			
	최저 지상고(축간 중심에서)	M	in(mm)	2 (50)			
	바깥쪽 선회반경	N	in(mm)	67.4 (1713)	69.4 (1763)	69.4 (1763)	73.9 (1878)
	Right Angle Stack Aisle (48x40 in 팔렛)		in(mm)	-			

특성					
	제조사			두산(DOOSAN)	
	모델			BR18SP-7 PLUS	BR20SP-7 PLUS
	운전실				
	높이		in(mm)	81.3 (2065)	
	길이		in(mm)	17.7 (450)	
	폭		in(mm)	17.9 (454)	
	트랙(윤간거리) / 후륜		in(mm)	28.5 (725)	
치수 - 프런트 엔드	최대 포크 높이	O	in(mm)	마스트 도표 참조	
	마스트 하강시 높이	P	in(mm)	마스트 도표 참조	
	마스트 확장시 높이(표준 LBR 기준)	Q	in(mm)	마스트 도표 참조	
	자유 인상(표준 LBR 기준)	R	in(mm)	마스트 도표 참조	
	캐리지 폭	S	in(mm)	마스트 도표 참조	
	LBR 높이	T	in(mm)	마스트 도표 참조	
	틸트 각도 F/B	U	deg	3 / 4	
	T x W x L		in	마스트 도표 참조	
	포크 조절(최대 X 최소)	V	in(mm)	9 (240) / 29.5 (750)	
배터리 공간	리치 스트로크(Reach Stroke)	W	in(mm)	22.8 (580)	
	배터리 사이즈 A (14.4)		in(mm)	14.4 (366) x 38.75 (985) x 32 (810)	
	배터리 사이즈 B (16.4)		in(mm)	16.4 (416) x 38.75 (985) x 32 (810)	
	배터리 사이즈 C (18.4)		in(mm)	-	
기준 배터리 사이드	배터리 사이즈 D (20.9)		in(mm)	20.9 (531) x 38.75 (985) x 32 (810)	
	배터리 사이즈 A (14.4)		in(mm)	13.37 (340) x 38.33 (974) x 30.56 (776)	
	배터리 사이즈 B (16.4)		in(mm)	15.62 (397) x 38.33 (974) x 30.56 (776)	
	배터리 사이즈 C (18.4)		in(mm)	-	
타이어 사이즈	배터리 사이즈 D (20.9)		in(mm)	20.21 (513) x 38.33 (974) x 30.56 (776)	
	타이어 사이즈 - 구동(직경 x 폭)		in(mm)	13.5 x 5.5 (344 x 140)	
	타이어 사이즈 - 캐스터(직경 x 폭)		in(mm)	7 x 2.44 (175 x 62)	
	타이어 사이즈 - 하중 휠(직경 x 폭)		in(mm)	5 x 4 (125 x 100)	
성능	주행속도 - 본체가 앞 설 경우 (공차/정격 하중)		mph(km/h)	7.5 (12)	
	주행속도 - 포크가 앞 설 경우 (공차/정격 하중)		mph(km/h)	7.5 (12)	
	화물 인상 속도		fpm (mm/s)	69 (350)	65 (330)
	화물 인상 속도		fpm (mm/s)	120 (600)	
	화물 하강 속도		fpm (mm/s)	110 (550)	
	포오크 하강 속도		fpm (mm/s)	110 (550)	
	리치(reach) 속도(in/out), 무부하		sec	조절 가능	
	등판 능력- 부하 시 - 최대		%	10	
	등판 능력- 무부하 시 - 최대		%	10	

마스트 도표(Mast Chart) BRSP-7									
BR18SP-7 PLUS									
마스트 종류	최고 포오크 높이	전고			자유인상	포오크 T x W x L (STD)	캐리지(Carriage) Width (STD)	틸트 범위(Tilt Range)	
		하강	표준 LBR	확장				FWD	BWD
				/W 표준 LBR					
		<i>in(mm)</i>	<i>in(mm)</i>	<i>in(mm)</i>	<i>in(mm)</i>	<i>in</i>	<i>in(mm)</i>	deg.	deg.
FFT	198(5030)	91.0 (2310)	48 (1220)	246.9 (6270)	42.1 (1070)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	210(5330)	95.0 (2410)	48 (1220)	258.7 (6570)	46.1 (1170)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	240(6100)	107.5 (2725)	48 (1220)	288.8 (7335)	58.4 (1485)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	253(6430)	111.5 (2835)	48 (1220)	301.8 (7665)	62.8 (1595)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	258(6550)	113.0 (2875)	48 (1220)	306.5 (7785)	64.3 (1635)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	270(6890)	117.5 (2990)	48 (1220)	319.9 (8125)	68.9 (1750)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	289(7340)	126.5 (3215)	48 (1220)	337.8 (8580)	77.7 (1975)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
BR20SP-7 PLUS									
마스트 종류	최고 포오크 높이	전고			자유인상	포오크 T x W x L	캐리지(Carriage) Width (STD)	틸트 범위(Tilt Range)	
		하강	표준 LBR	확장				FWD	BWD
				/W 표준 LBR					
		<i>in(mm)</i>	<i>in(mm)</i>	<i>in(mm)</i>	<i>in(mm)</i>	<i>in</i>	<i>in(mm)</i>	deg.	deg.
FFT	198(5030)	91.0 (2310)	48 (1220)	246.9 (6270)	42.1 (1070)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	210(5330)	95.0 (2410)	48 (1220)	258.7 (6570)	46.1 (1170)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	240(6100)	107.5 (2725)	48 (1220)	288.8 (7335)	58.4 (1485)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	253(6430)	111.5 (2835)	48 (1220)	301.8 (7665)	62.8 (1595)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	258(6550)	113.0 (2875)	48 (1220)	306.5 (7785)	64.3 (1635)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	270(6890)	117.5 (2990)	48 (1220)	319.9 (8125)	68.9 (1750)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	289(7340)	126.5 (3215)	48 (1220)	337.8 (8580)	77.7 (1975)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4
	318(8075)	139.5 (3540)	48 (1220)	367.0 (9320)	90.5 (2300)	1.75x4x42(45x100x1050)	32 (813)	3	4



소음

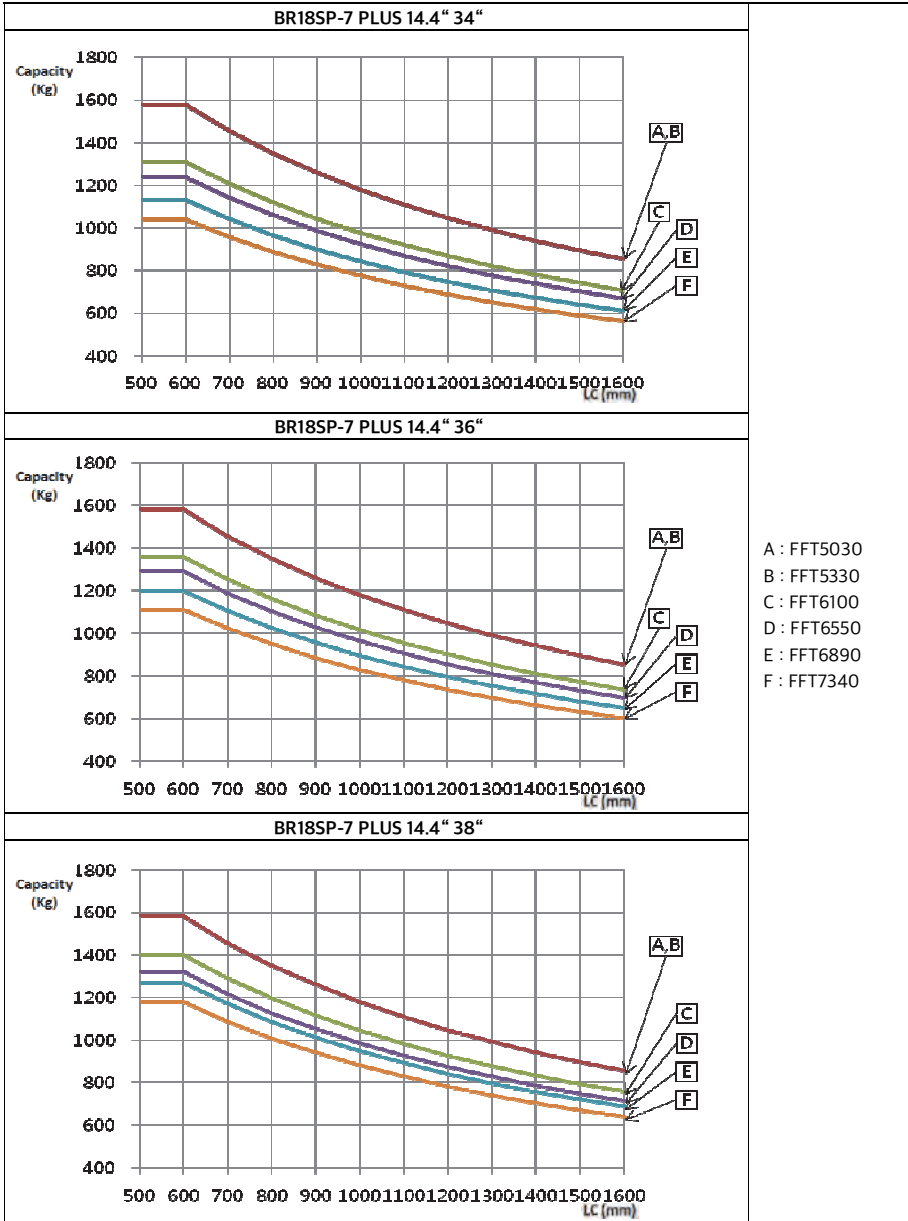
운전석 소음(PREN 12053에 의거 측정)

단위: dB(A)

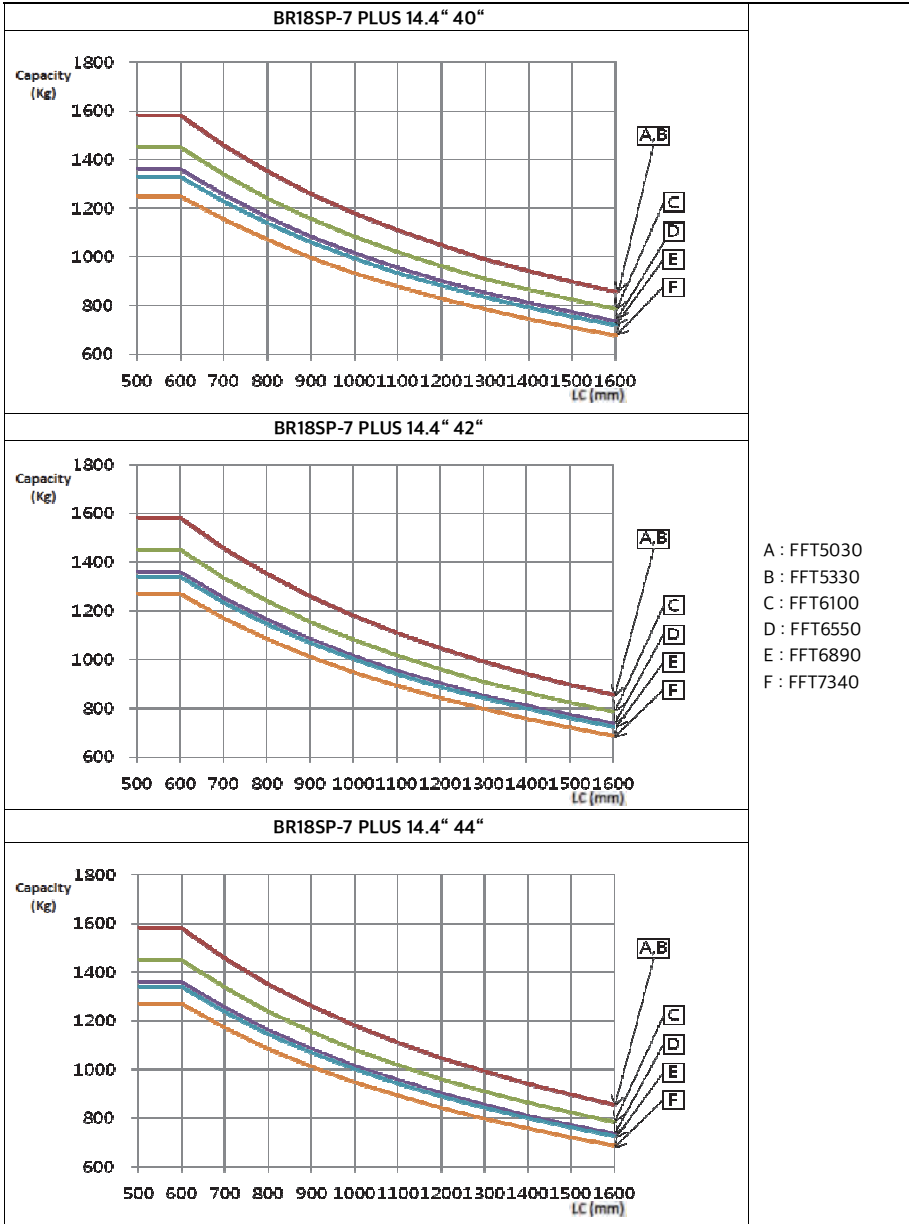
모델	소음 수준
	PREN 12053
BR18/20SP-7 PLUS	69.1

* 시험 모델: BR18SP-7 PLUS

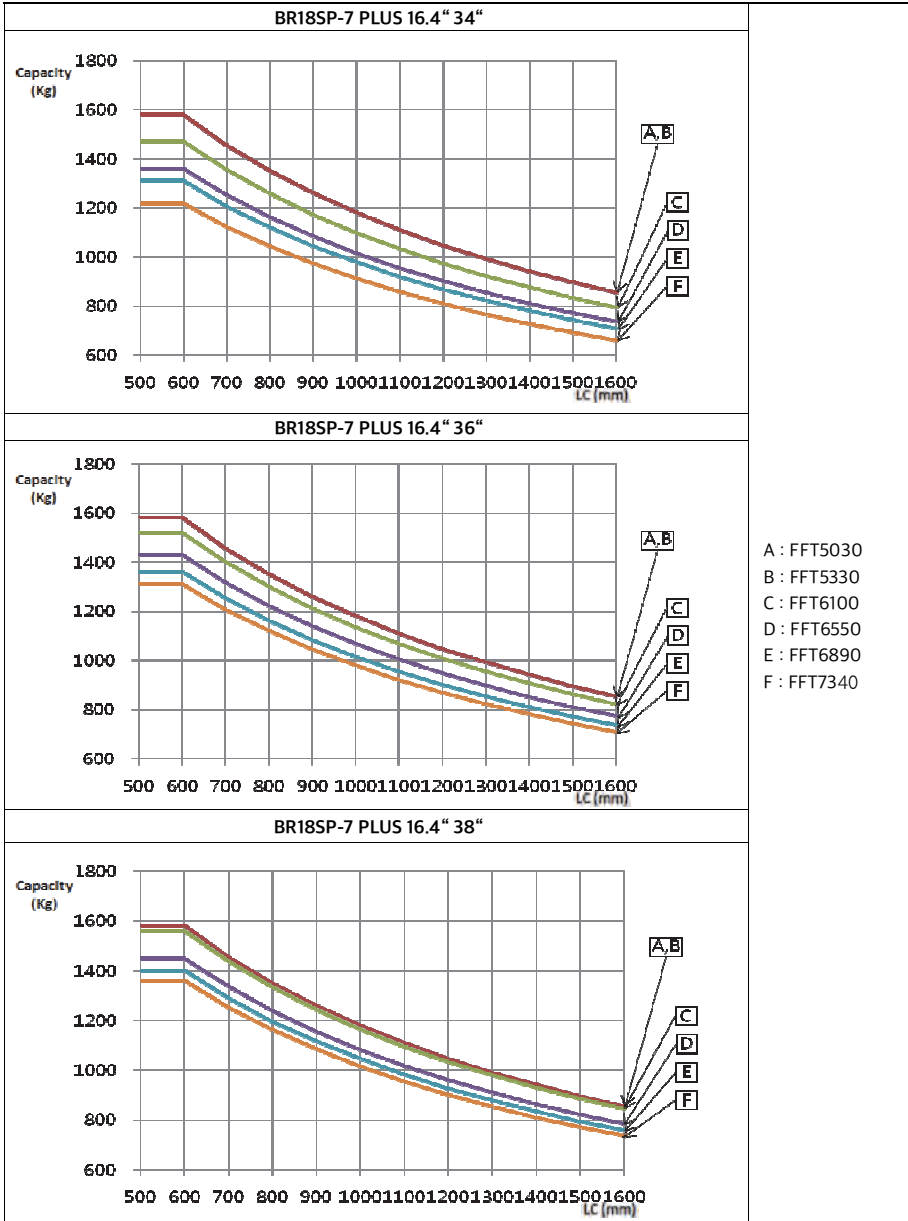
용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



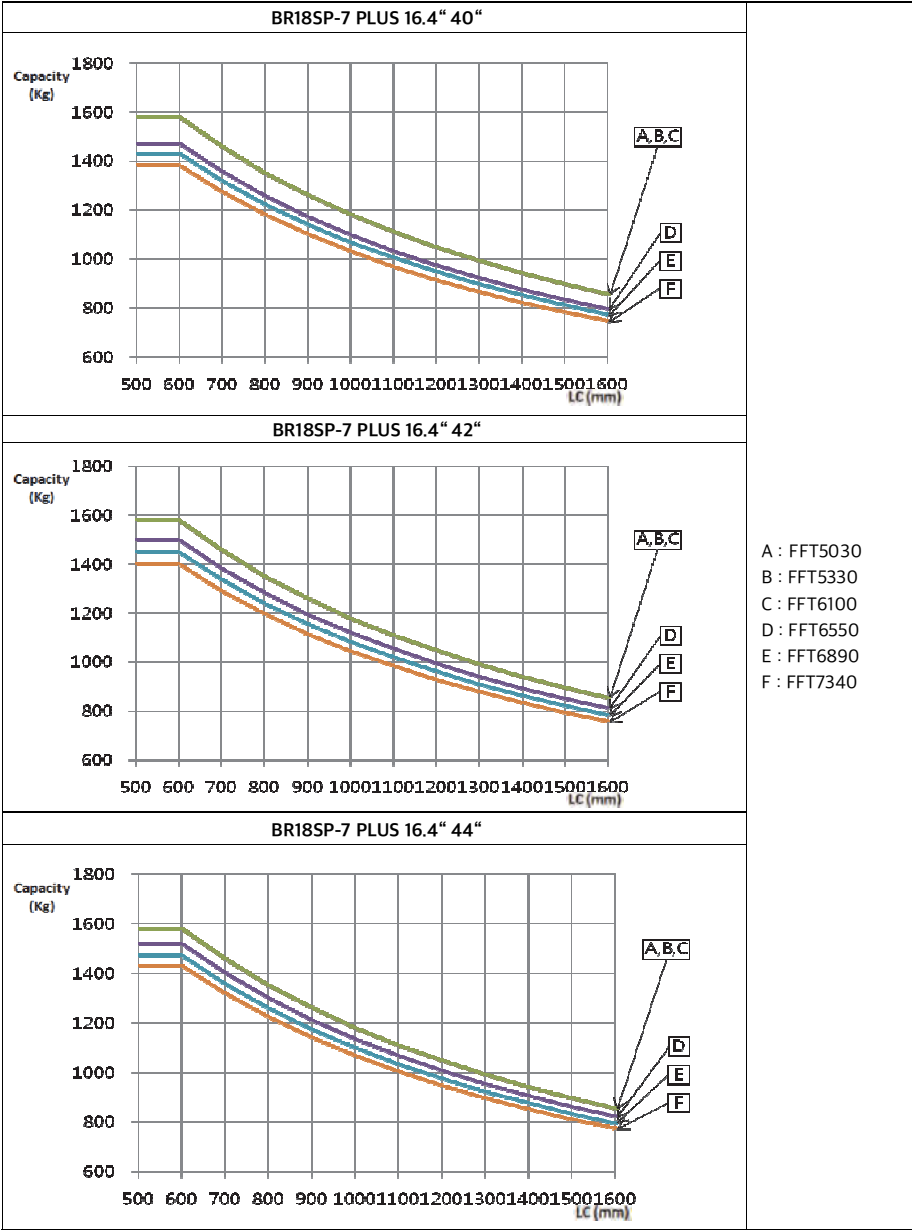
용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



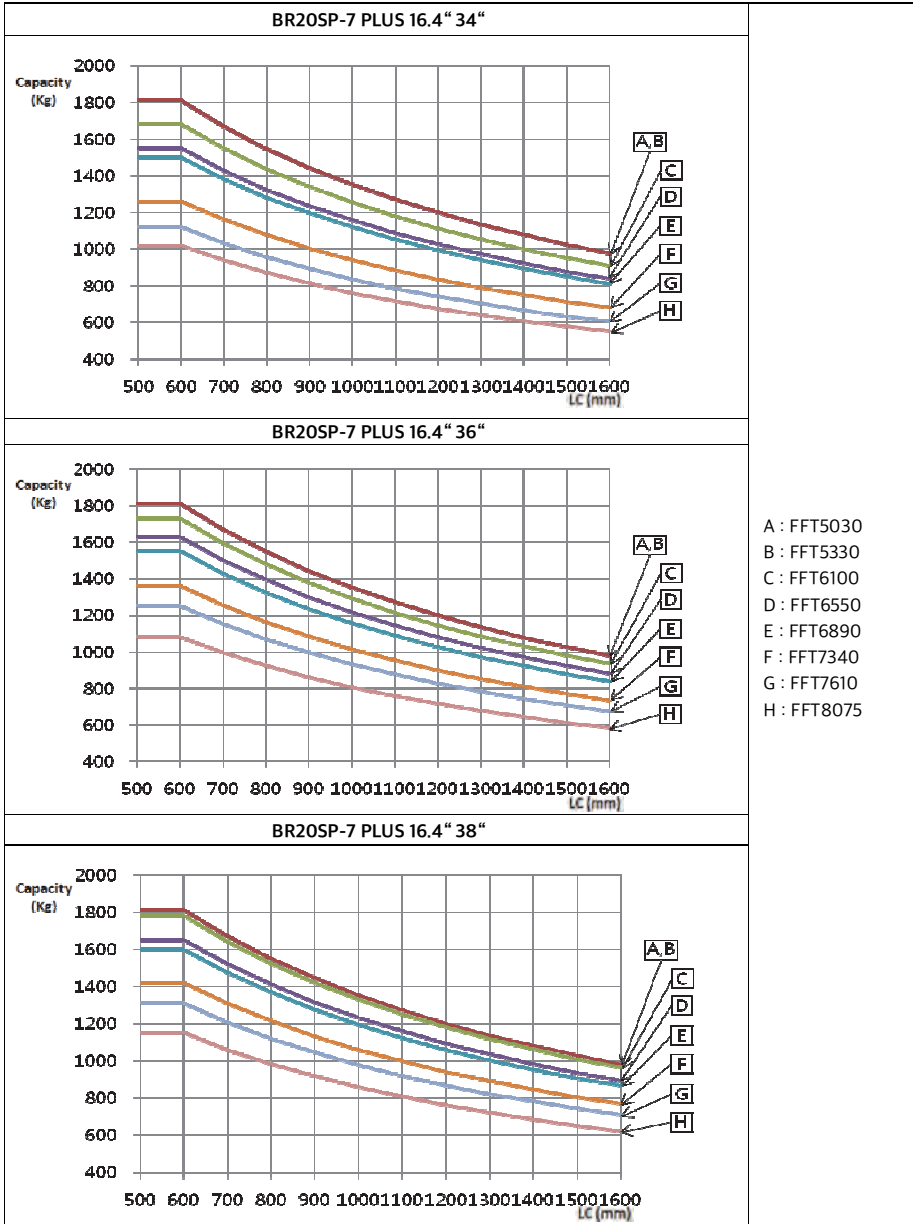
용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



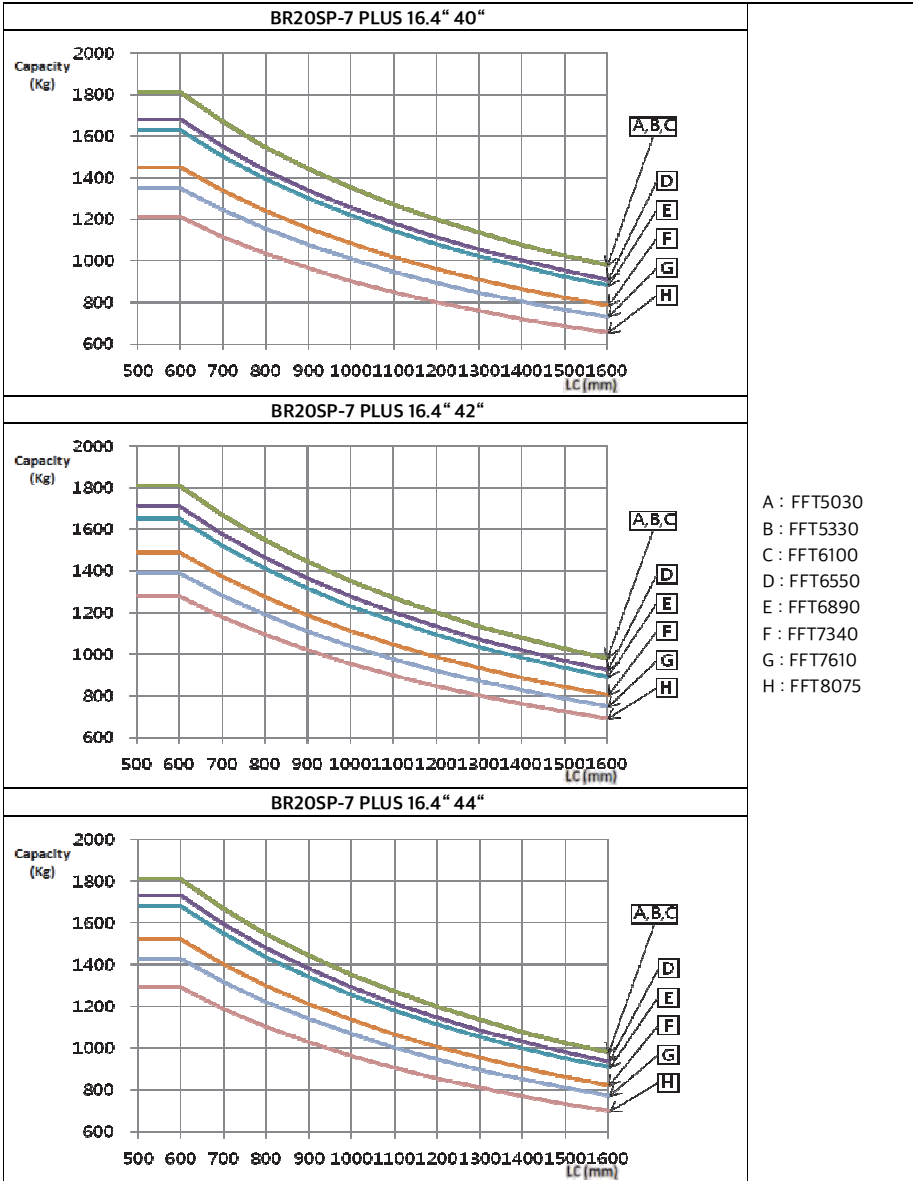
용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



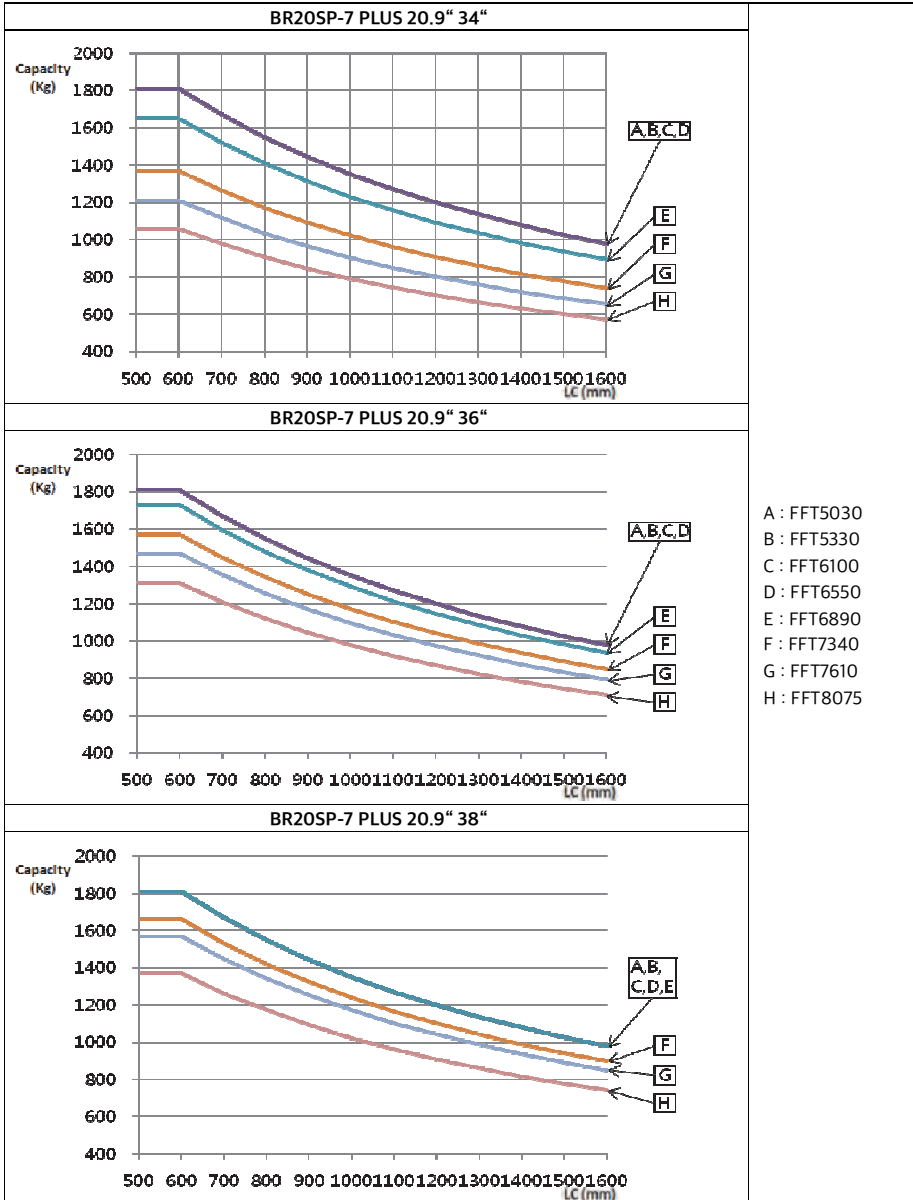
용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



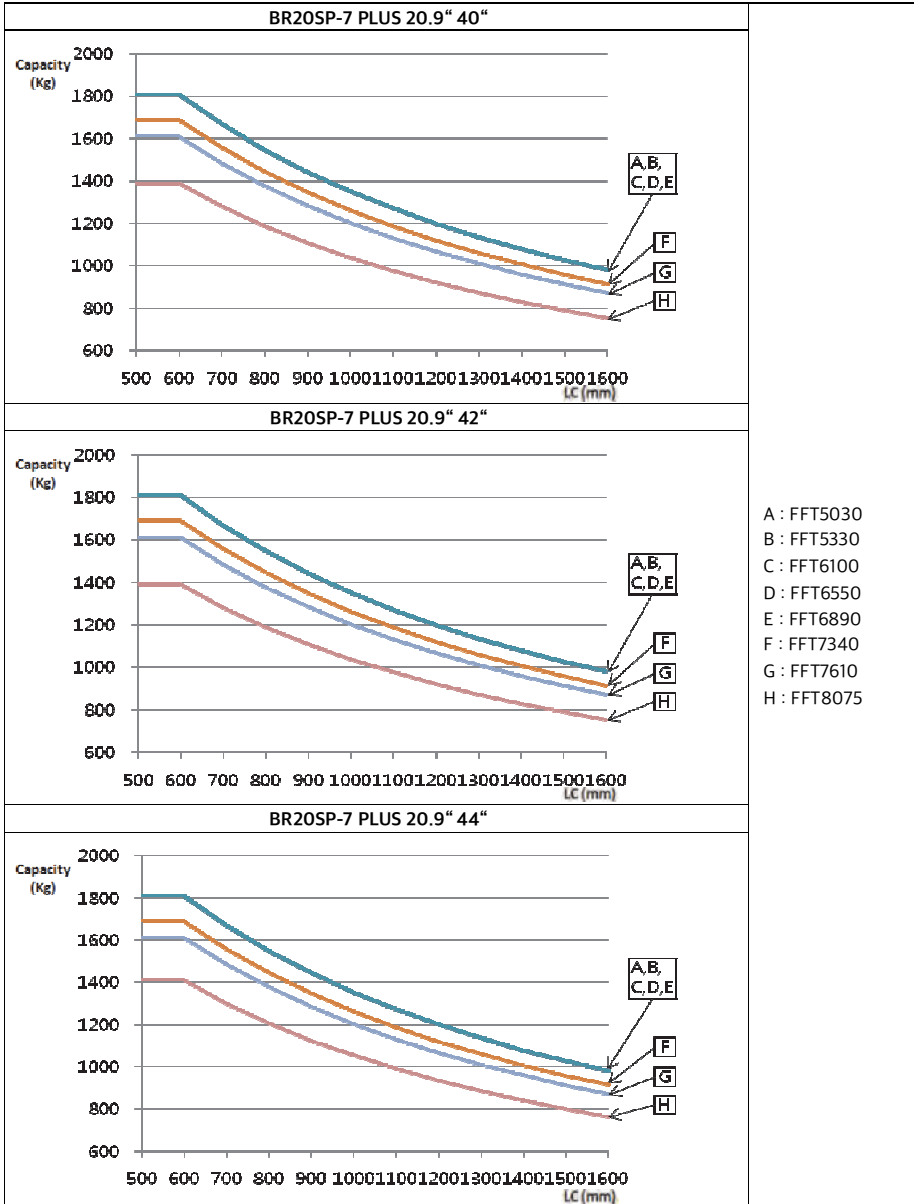
용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



용량표 - 사이드시프터(Side Shifter)



일련 번호

일련번호 표시 위치

찾아보기 쉽게 사진 아래 주어진 공란에 지게차의 일련번호(Serial Number)를 기록해두십시오.



지게차 일련번호

운전자 경고판 및 식별판

운전자 경고 및 식별표지, 인양 능력, 각종 작업기 명판의 내용을 숙지하십시오. 지게차의 정격 허용작업용량하중을 초과시키지 마십시오.

운전자 경고판



프레임에 부착.

식별, 차량용량 및 각종 부착판

지게차 정격용량

지게차의 정격 허용작업용량하중을 초과시키지 마십시오.

지게차의 용량은 하중중심까지의 무게와 거리로 표시됩니다. 예를 들어, 600mm(24인치) 1200kg (2640lb) 용량은 부하중심이 포크의 수직 및 수평면에서 600 mm(24인치)인 경우 지게차가 1200kg(2640lb)을 들어올릴 수 있다는 뜻입니다.

짐을 들어올리려 하기 전에 무게와 하중 중심의 조합이 정격용량판에 표시된 지게차 용량 이내에 있는지 확인하십시오. 하중중심을 알려면 캐리지 면에서 화물의 무게중심까지를 측정해보십시오.

용량판의 정격용량은 지게차가 공장에서 출하될 때의 용량을 말합니다. 이후에 장치나 배터리에 어떤 형태든 변화가 있으면 지게차의 정격이 변할 수 있습니다.

지게차의 정격용량은 지게차가 평탄한 지면 위에서 운전할 때 적용됩니다. 경사면에서는 지게차의 용량이 감소합니다.

아래는 식별, 인상용량 및 어태치먼트들의 부착판에 표시되는 약어와 의미입니다.

마스트 약어

식별판에는 지게차가 공장에서 출하될 때 설치되어 있는 마스트의 형식이 표시되어 있습니다. 이 마스트 형식은 아래와 같이 약자로 표시되어 있습니다.

표준	- 표준형 마스트 (단일내부부재, 낮은 자유인상 높이)
FF	- 완전자유 마스트(Full Free Mast) (단일내부부재, 기본 실린더로 높은 자유인상 거리).
FFT	- 3 중 인상 마스트(Triple Lift Mast) (이중 내부 부재, 기본 실린더로 높은 자유인상 거리).
QUAD	- 4 중 인상 마스트(Quadruple Mast) (3 중 내부 부재, 기본 실린더로 높은 자유인상 거리).
SPEC	- 망원통식 또는 이중 마스트가 아니며, 다른 분류에 속하지 않는 특수 마스트,

참고 : 차량 규격표에 마스트의 종류만 표기되었을 경우는 표준 캐리지와 포크가 사용됨을 의미 합니다.

어태치먼트 약어 (스페셜 포크 포함)

SC	- Special Carriage - 확장된 폭, 높이, 또는 아웃리치
SSS	- Shaft-type Sideshift Carriage(샤프트형 사이드시프트 캐리지).
HSS	- Hook-type Sideshift Carriage(훅형 사이드시프트 캐리지) (ITA).
ISS	- Integral type Sideshift Carriage(일체형 사이드시프트 캐리지).
ISFP	- Integral Shifting type Fork Positioner(일체형 시프팅형 포크 포지셔너).
CW	- Special Counterweight(특수 카운터웨이트).
SF	- Special Forks(특수 포크).

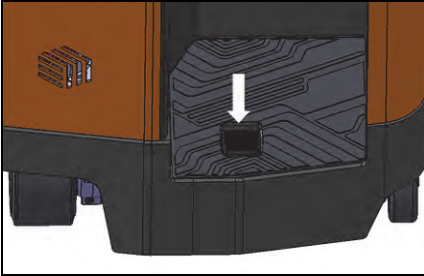
참고 : 이 약자 뒤에 있는 숫자는 포크의 숫자 및/또는 길이를 표시함

SS	- SWS-Sideshift-Swing Shift(사이드시프트 스윙 시프트).
RAM	- Ram or Boom(램 또는 붐)
ROTC	- Rotating Carriage(회전형 캐리지).
DBCBH	- Double Cube Block Handler(이중 입체 블록 취급장치)
HFP	- Hydraulic Fork Positioner, Non Sideshift(유압 포크 포지셔너, 논-사이드시프트).
CR	- Crane Arm or Crane Boom(크레인 암 또는 크레인 붐).
TH	- Tire Handler(타이어 취급장치).
CTH	- Container Top Handler(컨테이너 탑 취급장치).
CSH	- Container Side Handler(컨테이너 사이드 취급장치)
LP	- Load Push Device, Non Sideshift(하중 푸시 장치, 논 사이드시프트).
LPP	- Load Push-Pull Device, Non Sideshift(하중 푸시-풀 장치, 논 사이드시프트).
C	- General Clamp(일반 클램프) (배일 이외, 카톤 또는 롤).
BC	- Bale Clamp(배일 클램프).
CC	- Carton Clamp(카톤 클램프).
RC	- Roll Clamp(롤 클램프).
LS	- Load Stabilizer(하중 안정장치).
LH	- Log Handler(로그 취급장치).
PWH	- Pulp Wood Handler(펄프목 취급장치).
SS-ST	- Sideshift-Side Tilt Carriage(사이드시프트 틸트 캐리지).

운전석 및 각종 계기 장치

지게차를 운전하기 전에 취급설명서의 "안전", "운전" 및 "정비" 편을 읽고 숙지하십시오.

페달 스위치



페달 스위치는 바닥판에 있습니다.



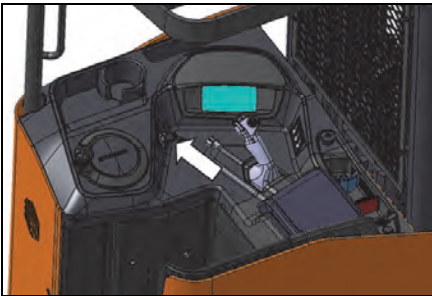
OPEN - 운전자가 이 페달 스위치를 밟지 않으면 전기 회로가 차단됩니다.



CLOSE - 운전자가 이 페달 스위치를 밟으면 전기 회로가 연결됩니다.

시동 키 스위치

시동 키 스위치는 조향축 오른쪽에 있습니다.

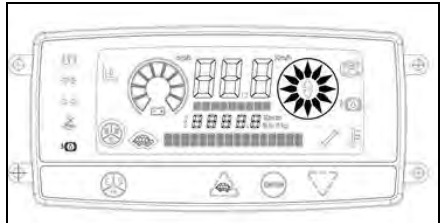
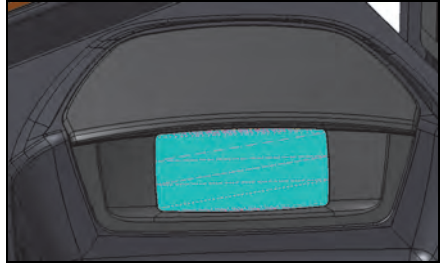


OFF - 키스위치를 OFF(1) 위치로 돌리면 전기 회로가 차단됩니다.



ON - 키스위치를 ON(2) 위치로 돌리면 전기 회로가 연결됩니다. 키 스위치를 ON 위치에 두고 운전자가 운전석을 떠나면 LCD 디스플레이에 "EE" 표시가 깜박입니다.

계기 장치 표시기(컴팩트 디스플레이)



디스플레이 장치

디스플레이에는 계통의 동작 상태에 관하여 아래와 같은 정보를 제공합니다:

19.8 지게차 속도 (kmh 또는 mph 단위)

EE 코드 깜박임은 방향 스위치를 꺼야 중지됩니다.

18888.8 운전시간계 또는 주행기록계



조향 각도를 표시합니다.



전진 시에, 상부 반원에서 조향 각도를 표시합니다.



후진 시에, 하부 반원에서 조향 각도를 표시합니다.



정비 지침: 정기 정비를 해야하는 시기가 되었다는 것을 알려줍니다.



저속 주행 모드 (거북이 주행 모드)



경제 속도, 표준 또는 고속 운전 모드



0(저속)부터 9(고속)까지 10개 구간으로 표시되어 있는 속도계.



배터리 전압 레벨, 9개 세그먼트 기호로 표시



과열 경고, 출력 트랜지스터의 온도가 경고 한계를 초과할 경우 경고등이 켜지고 해당 램프가 깜박입니다. 이 등이 켜지면 냉각팬이 고장 났을 가능성이 있습니다. 냉각팬을 점검할 것.

운전시간계 구분 점, 다음 경우에 깜박임이 멈춥니다:

- 좌석(시트) 스위치 개방
 - 디스플레이와 제어장치 사이의 직렬 통신이 연결되어 있지 않음
 - 주 차단기 개방
1. 아래 표 1에 배터리 충전 수준과 불이 켜진 막대 숫자 사이의 관계가 표시되어 있습니다. 38V 계통일 경우 표 2를 참조하십시오. 디스플레이가 오류 코드 EL을 표시. 배터리가 완전히 방전되었음.

배터리 충전 정도와 점등된 바 숫자

사이의 관계

표 1. 일반 시스템의 경우

디스플레이 표시	배터리 충전 수준
점등된 막대 없음	방전된 배터리
깜박이는 막대 한 개	10 %
막대 1개	20 %
막대 2 개	30 %
막대 3 개	40 %
막대 4 개	50 %
막대 5 개	60 %
막대 6 개	70 %
막대 7 개	80 %
막대 8 개	90 %
막대 9 개	배터리 완전 충전

2. 오류 메시지, 디스플레이에서 보통 지게차 속도가 표시되는 부분에 알파벳-숫자 코드로 표시됩니다.

오류 코드의 의미는 표 2를 참조하십시오.

표 2. 도트 매트릭스 디스플레이 약어 표시

오류 코드 (Fault Code)	두산 디스플레이 텍스트 (Doosan Display Text)
없음	
F	EEPROM 장애
F0	MAX BATT VOLT
F1	MIN BATT VOLT
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 (깜박임)	PEDAL SW OPEN
EL	LOW BATT VOLT
A	CAP NOT CHARGED
17	CONTACTOR FAULT
66	D-INV SHUTDOWN
68	P-INV SHUTDOWN
76	P-MOTOR ENCODER
77	D-M TEMP SENSOR
79	P-M TEMP SENSOR
82	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	JOY ACCEL FAULT
L2	JOY LIFT FAULT
L3	LIFT SOL FAULT
L4	LOWER SOL FAULT
L5	TILT SOL FAULT
L6	S_S SOL FAULT
L7	REACH SOL FAULT
L8	DIVER1 SOL FAULT

오류 코드 (Fault Code)	두산 디스플레이 텍스트 (Doosan Display Text)
83	EM BRAKE FAULT
L0	FLOW SOL FAULT
EP	EM BRAKE FAULT
87	MAST SOL FAULT
85	D-INV SUPERVISOR
86	P-INV SUPERVISOR
LL	JOY CAN COMM
HE	HEIGHT SEN FAULT
52	1352 FAULT
10	1310 FAULT
88	HEIGHT SELECT ER

오류 코드 (Fault Code)	디스플레이 메시지
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

*EPS 인버터

오류 코드 (Fault Code)	디스플레이 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_UDERVOLTAGE
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 POSION
55	E_STEER_COMMAND
56	E_WHEEL POSITION
69	E_5V CURRENT
71	E_SOFTWARE_FAULT
71	E_SOFTWARE_FAULT

지게차 운전 모드



E-S-H 버튼을르면 시스템의 에너지 절약 운전 모드 설정이 가능합니다.

이 기능은 Calibration - ESH라는 이름의 EYE 메뉴로 사용할 수 있으며 원하는 운전 모드를 선택할 수 있습니다. 특히 E-S-H 중에서 선택할 수 있습니다. 또는 PROGRAMMABLE WORKING(프로그램 가능한 작업)을 선택할 수도 있습니다.

- E-S-H (economic, standard, high) 버튼을 누르면, 에너지 모드를 변경할 수 있으며 해당 파라미터를 선택한 모드에 해당하는 하나의 값으로 갱신할 수 있습니다. 이 값은 운전자가 변경할 수 없습니다.
- PROGRAMMABLE WORKING 버튼을 누르면 다음 3 개의 옵션을 더 사용할 수 있습니다: limit 1, limit 2, and limit 3. 고 에너지 모드에 대한 퍼센트 비율로 파라미터 값을 설정할 수 있고, 적용되는 한계를 변경할 수 있으며(L1, L2 또는 L3 중에서), 실제 파라미터 값을 계산하는 데는 관련 퍼센트 데이터를 사용합니다.

참고: 퍼센트 값은 EYE Calibration - E-S-H 메뉴로만 수정할 수 있습니다.

참고: PROGRAMMABLE WORKING을 눌러도 economic(에너지 절약), standard(표준) 또는 high(고 에너지) 운전 모드를 선택할 수 있습니다.

컴팩트 디스플레이는 선택된 에너지 모드에 대한 함수로서 서로 다른 기호를 보여줍니다:



E-S-H 관리 비활성: 기호 표시 없음.



E-S-H 관리 활성화: 활성 모드를 기호로 표시.

- PROGRAMMABLE WORKING 관리 활성화: L1, L2 또는 L3 운전 모드 중 하나를 선택했으며 지게차가 정지 상태이면, 속도 표시 막대 중 하나가(표 3 참조) 깜박이면서 선택된 에너지 모드를 표시합니다.

표 3: 선택된 에너지 모드

DISPLAY 시각화 표시 (좌측 기호로)	운전 모드
1번 막대(1st segment)	L1 (Limit 1)
5번 막대 (5st segment)	L2 (Limit 1)
9번 막대 (9st segment)	L3 (Limit 1)



이상의 경우가 아니면 기호는 보통과 마찬가지로 선택된 운전 모드를 표시합니다.

참고: 지게차가 주행할 때는 보통처럼 기호가 속도 레벨을 표시합니다.



참고: 활성 모드가 L1, L2 또는 L3 한계 중 하나일 때 운전 모드를 변경할 경우(PROGRAMMABLE WORKING에서 E-S-H로), 소프트웨어가 자동적으로 운전 모드를 에너지 절약형(economic one)으로 설정합니다.

DEF 표시기

좌측에 있는 컴팩트(COMPACT) 디스플레이는 4개의 LED 표시기가 있으며 아래와 같은 정보를 표시합니다:



알람 메시지; 적색 LED



램프의 메시지; 녹색 LED

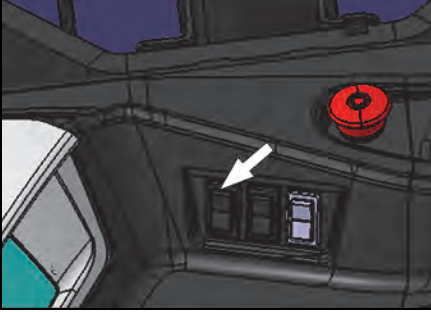
참고: 경고(Alarm) LED는 아래와 같이 관리됩니다:

- 디스플레이 정상 작동 중: 시스템을 ON/OFF 할 때 LED가 잠깐 켜집니다.
- 디스플레이가 제어장치와 통신하고 있지 않을 때: 통신이 단절되고 3초 후에 경고 LED가 켜집니다.
- 디스플레이 보드의 마이크로프로세서가 동작하지 않을 때: 경고 LED가 켜집니다.

경고나 동작이 없을 때(No Alarm, No Movement)

지게차가 전진 또는 후진하지 않으면 주 상용 브레이크 스위치가 켜져 있는지 확인하십시오.

전방 및 후방 투광등 스위치



OFF - 스위치가 OFF 상태면 전후방 투광등이 모두 꺼집니다.

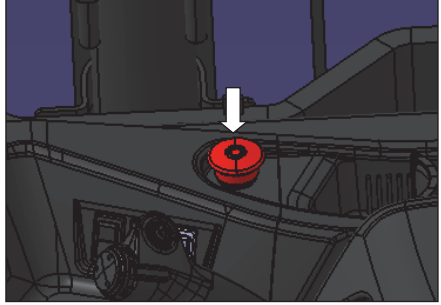


Front Floodlights(전방 투광등) - 이 스위치를 1단으로 누르면 전방 투광등이 켜집니다.



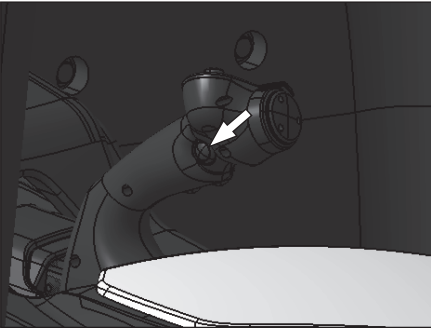
Front and Rear Floodlights(전후방 투광등) - 스위치를 둘째 위치로 누르면 앞쪽과 뒤쪽 투광등이 모두 켜집니다. 후방 투광등은 옵션입니다.

비상 스위치



전기 회로를 차단(개방) 또는 연결할 때 사용합니다. 지게차를 사용하지 않을 때에는 배터리 회로를 차단하십시오.

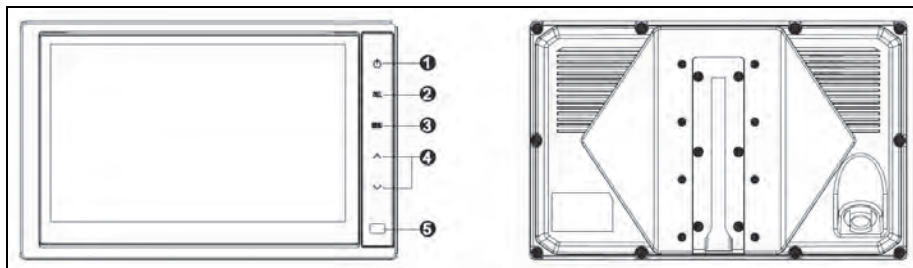
흔(경적) 버튼



조이스틱에 위치한 버튼을 누르면 경적이 작동합니다.

카메라 (옵션)

제품 버튼 설명



1. 전 원



- 파워버튼을 누르면 모니터가 켜집니다.
- 다시 파워버튼을 누르면 모니터가 꺼집니다.

참고: 모니터의 스타트 모드 다음에는 “AUTO POWER SETTING”이 나타납니다.

2. SELECT



- SELECT 버튼을 터치하여 CAM1~CAM4/AUX/ SPLIT1~SPLIT3를 선택합니다.
- SELECT 버튼은 SET UP MENU에서 항목 선택용으로도 사용됩니다.

3. MENU



- MENU 버튼을 이용하여 DISPLAY MENU(짧게 누름)와 MAIN MENU(길게 누름)를 선택할 수 있습니다. 최초 1회 버튼 동작 시 MENU MODE가 활성화되며 이 외 동작시 MENU MODE에서 빠져 나옵니다.
- MENU 버튼을 최초 동작 후 추가적인 선택이 없을 경우 OSD MENU는 약 7초 후에 사라집니다.
- MAIN MENU를 활성화하기 위해서는 MENU 버튼을 2초 이상 길게 누릅니다.

4. UP / DOWN



- 볼륨 조절
- UP/DOWN 키  'LAY MENU 또는 MAIN MENU에서 원하는 값으로 설정할 수 있는 기능을 제공합니다.
 - 메뉴 버튼을 누르면 밝기, 명도, 색상, 색조와 다른 셋팅 값을 UP/DOWN 키  로 조정할 수 있습니다

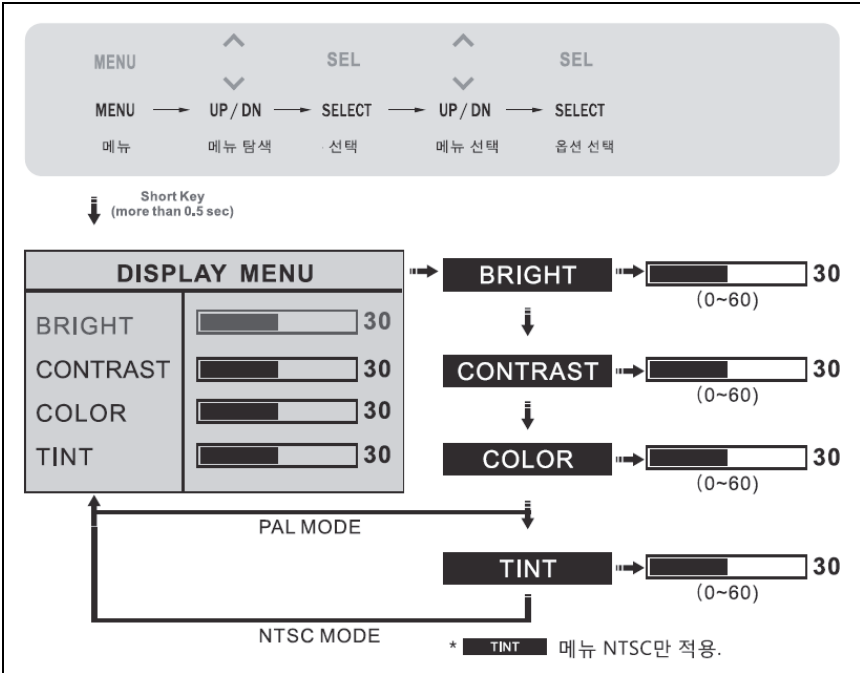
5. DAY / NIGHT SENSOR



- 자동 밝기 조정
- 주변 밝기에 따라 화면의 밝기가 자동 조정됩니다.

제품 동작 방법

디스플레이 메뉴 (DISPLAY MENU)



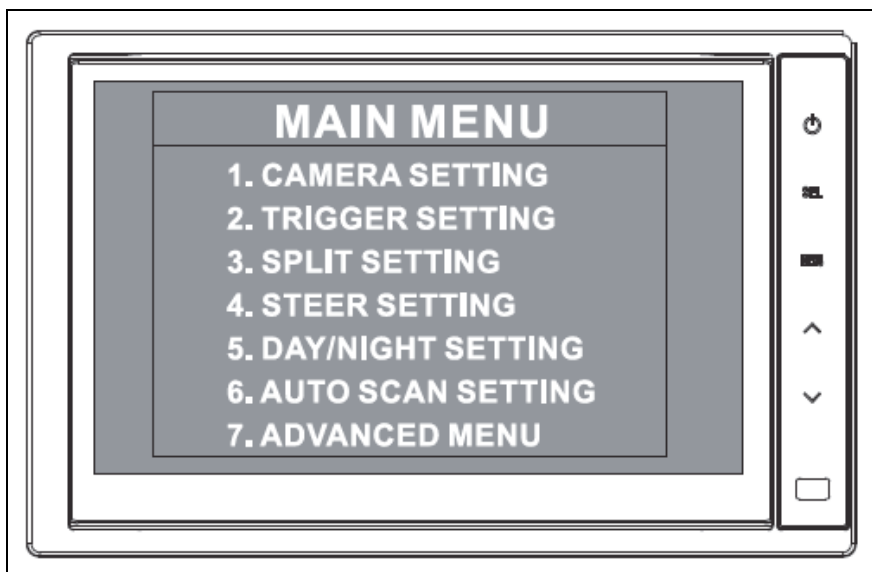
참고: 사용자가 DISPLAY의 셋팅 값을 조정하여 CAM1~AUX의 채널을 각각 조절할 수 있습니다.

셋업 메뉴 (SETUP MENU)

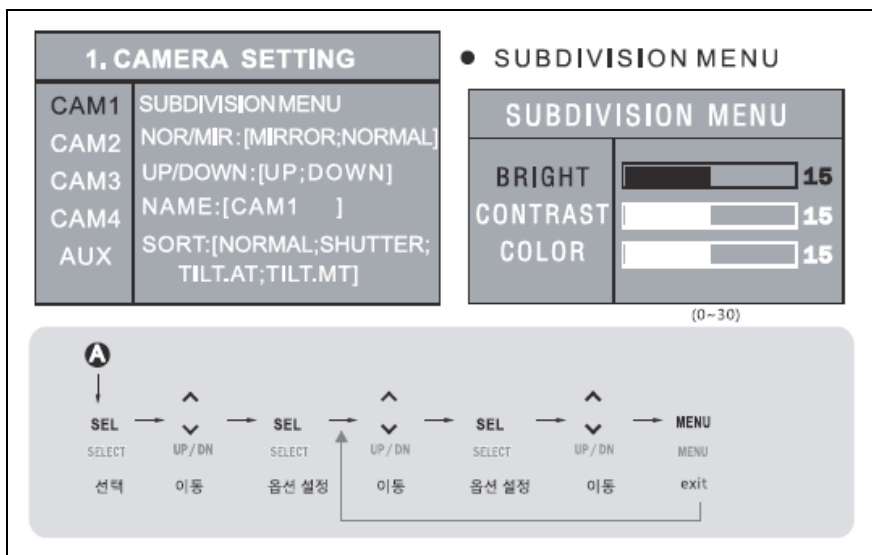
MENU를 2초 이상 눌러 MAIN MENU로 진입합니다.

이 때 7초 동안 새로운 터치가 없으면 선택 가능한 OSD MENU는 사라집니다.





1. 카메라 세팅



참고: 하위 메뉴로 각각의 카메라 채널의 밝기, 명도와 색상을 조정할 수 있습니다.

NOR / MIR: [MIRROR ; NORMAL]

참고: CAM1~CAM4와 AUX의 좌우 영상을 바꿀 수 있습니다.

UP/DOWN: [UP ; DOWN]

참고: CAM1~CAM4와 AUX의 상하 영상을 바꿀 수 있습니다.

NAME: [CAM1]

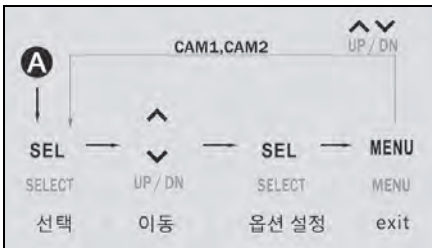
참고: 각 카메라에 이름을 부여할 수 있고 OSD를 통하여 원하는 카메라를 모니터에 보일 수 있습니다.



SORT: [NORMAL ; SHUTTER ; TILT.AT(자동) ; TILT.MT(수동)]

참고:

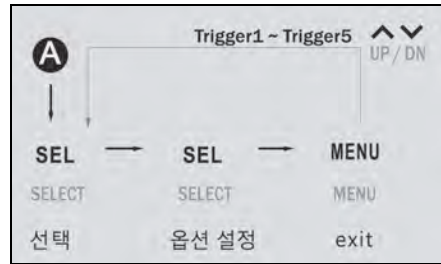
1. 다양한 카메라를 선택한다.
2. **TILT** 수동을 세팅하는 방법: "TILT.MT"를 선택한다
3. MENU에서 빠진 후 MENU 키를 두번 누르면 아래의 OSD가 나타난다.
4. **TILT CONTROL:**
 - ▲ 을 누르면 TILT UP이 된다.
 - ▼ 을 누르면 TILT DOWN이 된다.



2. 트리거 세팅

2. TRIGGER SETTING	
TRIGGER1	SOURCE:[CAM1~4;AUX; SPLIT1~3;SKIP]
TRIGGER2	
TRIGGER3	DELAY:[0~20sec]
TRIGGER4	MARKER:[ON;OFF]
TRIGGER5	MARKER SETTING

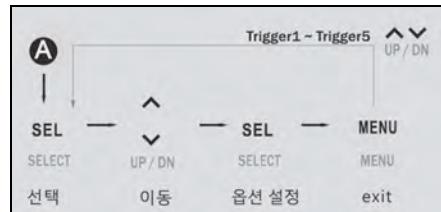
SOURCE: [CAM1~4 ; AUX ; SPLIT1~3 ; SKIP].



1. 사용자는 5개의 트리거를 사용할 수 있고 각 트리거 카메라(CAM1~4;AUX;SPLIT1~3;SKIP)를 선택할 수 있습니다.
2. 트리거 신호가 작동될 때 선택된 카메라의 이미지가 화면에 나타납니다.

참고: 트리거 신호가 동시에 들어왔을 때는 Trigger1이 Trigger2보다 우선입니다.

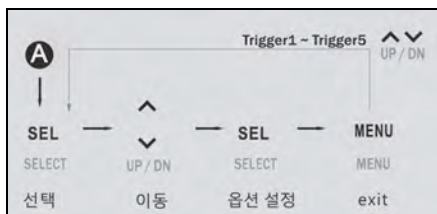
DELAY(지연시간): [0~20SEC]



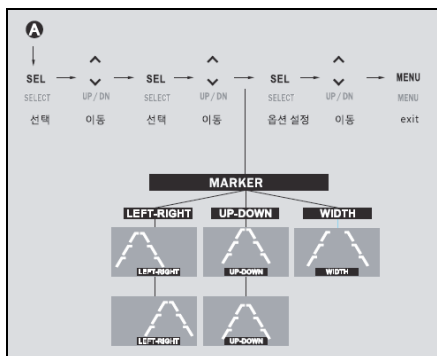
3. 트리거의 지연 시간은 0~20초 사이에 조정 가능합니다.

참고: 만약 카메라 한대가 점멸하는 신호(예: 방향 지시등 신호)에 의해 영상이 영향을 받지 않으려면 지연시간 (Tridder Delay)으로 조절해야 합니다.

MARKER: [ON : OFF] (주차라인 설정)



MARKER SETTING



참고: “MARKER”가 “OFF”로 세팅 되었을 때는 후진 기어가 들어가더라도 주차 라인 마크는 보이지 않습니다.

3. 스플릿 세팅 (분할 화면 설정)

3. SPLIT SETTING	
SPLIT1	SOURCE1:[CAM1~4;AUX;OFF]
SPLIT2	SOURCE2:[CAM1~4;AUX;OFF]
SPLIT3	SOURCE3:[CAM1~4;AUX;OFF]
	SOURCE4:[CAM1~4;AUX;OFF]
	AUDIO:[CAM1~4;AUX;OFF]
	DISPLAY TYPE

SOURCE1~4: [CAM1~4 ; AUX ; OFF]

AUDIO: [CAM1~4 ; AUX ; OFF]

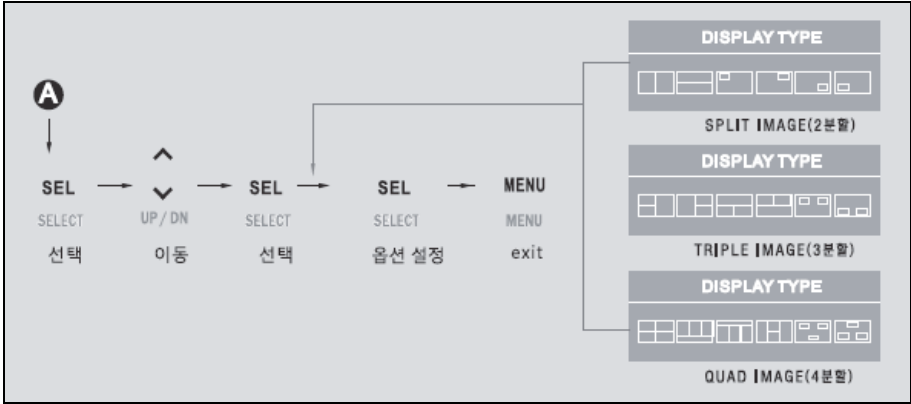


참고: 제품의 기본 세팅은 SPLIT1은 2분할 영상, SPLIT2는 3분할 영상, SPLIT3는 4분할 영상이지만 SPLIT1~SPLIT3은 선택된 카메라의 숫자에 따라 바뀔 수 있습니다.

예) SPLIT1을 선택했을 때 선택된 카메라의 숫자에 따라 2분할, 3분할, 4분할로 영상이 보여질 수 있습니다. SPLIT2, SPLIT3의 경우도 같습니다.

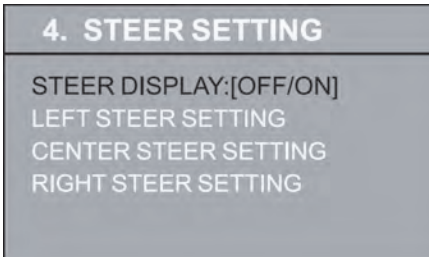
이미 선택된 카메라는 다른 소스에서 선택할 수 없습니다. 오디오는 오디오 기능을 선택한 패널에 한해서만 가능합니다.

DISPLAY TYPE



참고: 화면은 선택된 카메라의 숫자에 따라 자동으로 2분할, 3분할, 4분할로 바뀝니다. 카메라의 숫자가 변동되면 2분할, 3분할, 4분할에서 처음의 영상 형태로 바뀝니다.

4. 스티어 세팅 (조향각 설정)



STEER DISPLAY: [OFF / ON]

참고: 조향각 표시를 하려면 “ON”을 선택합니다. 조향각 표시를 하지 않으려면 “OFF”을 선택합니다.

LEFT STEER SETTING

참고: 해당 차량의 핸들을 왼쪽으로 끝까지 돌린 후 해당 메뉴를 선택하면, 현재 상태의 바퀴 모양 4번 깜박이면서 자동으로 바퀴의 위치값을 설정합니다.

CENTER STEER SETTING

참고: 해당 차량의 핸들을 중앙으로 끝까지 돌린 후 해당 메뉴를 선택하면, 현재 상태의 바퀴 모양 4번 깜박이면서 자동으로 바퀴의 위치값을 설정합니다.

RIGHT STEER SETTING

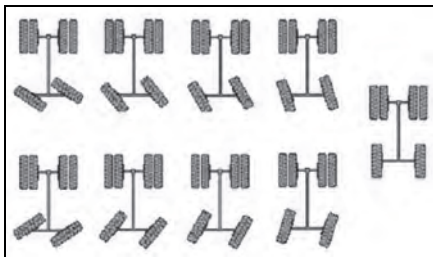
참고: 해당 차량의 핸들을 오른쪽 방향으로 끝까지 돌린 후 해당 메뉴를 선택하면, 현재 상태의 바퀴 모양 4번 깜박이면서 자동으로 바퀴의 위치값을 설정합니다.

참고: 조향각 설정 방법(예시)

1. 해당 메뉴를 선택한 후, 조향각을 왼쪽으로 끝까지 돌린후 LEFT STEER SETTING을 누름.
2. 해당 메뉴를 선택한 후, 조향각을 중앙으로 돌린후 CENTER STEER SETTING을 누름.
3. 해당 메뉴를 선택한 후, 조향각을 오른쪽으로 끝까지 돌린후 RIGHT STEER SETTING을 누름.
4. STEER DISPLAY항목의 값이 OFF에서 ON으로 변경. (1,2,3,4 항목은 순서 상관없음)
5. 해당 메뉴를 빠져 나오면, 우측 상단에 조향각 이미지가 나타남.

참고:

1. 해당 메뉴에 한해서 메뉴가 나타났다가 사라지는 시간이 7초에서 20초로 변경됩니다.
2. 설정 완료후 왼쪽, 오른쪽 조향각 이미지에 한해서 붉은색으로 변하며, 깜빡 거리게 됩니다.
3. 조향각 이미지는 총 9단계로 나타나며, 1초 마다 이미지가 변경되기 때문에, 빠르게 핸들을 돌리게 될 경우, 부드러운 이미지로 넘어가지 않을 수 있습니다

**5. DAY/NIGHT 세팅 (주,야 설정)****5. DAY/NIGHT SETTING**

SENSOR:[ON;OFF]
 SENSITIVITY:[0~60]
 NIGHT BRIGHT:[0~60]

SENSOR: [ON ; OFF]

참고: 작동을 하려면 “ON”을 선택합니다.
 작동을 멈추려면 “OFF”을 선택합니다.

SENSITIVITY: [0~60]

참고: DAY/NIGHT (주,야) 감지 센서의 감도 설정 값입니다.

NIGHT BRIGHT: [0~60]

참고: 사용자는 “DAY/NIGHT(주,야)의 SENSITIVITY(감도)와 NIGHT BRIGHT (야간 시 밝기)의 레벨을 조정할 수 있습니다.

**6. 자동 스캔 세팅 (자동 화면전환 설정)****6. AUTO SCAN SETTING**

AUTO SCAN:[ON;OFF]
 AUTO SCAN DELAY SETTING

AUTO SCAN: [ON;OFF]

참고: 작동을 하려면 “ON”을 선택합니다.
 작동을 멈추려면 “OFF”을 선택합니다.



AUTO SCAN DELAY SETTING

참고: 각 채널은 “AUTO SCAN DELAY SETTING”에서
세팅한 시간에 따라 연속적으로 보여집니다.
“SELECT”키를 눌러 원하는 채널을 설정합니다.
건너 뛰고 싶은 채널은 “AUTO SCAN DELAY TIME”의
시간을 “0” 설정합니다.



7. ADVANCED MENU

7. ADVANCED MENU

AUTO POWER:
[OFF;ON;AUTO]
FACTORY RESET

AUTO POWER: [OFF ; ON ; AUTO]
(모니터 전원 자동 ON기능)

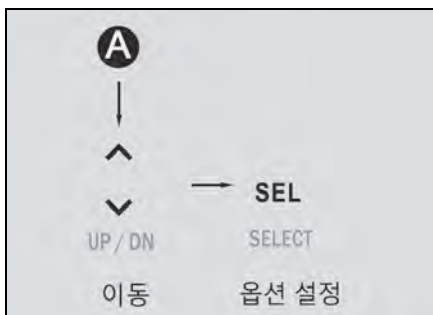


참고: **"AUTO" Setting:** 모니터는 마지막 세팅을 유지하게 됩니다. 모니터는 시동을 끄기 직전 상태에 따라 "POWER-on" 또는 "Stand-by" 모드에서 켜집니다.

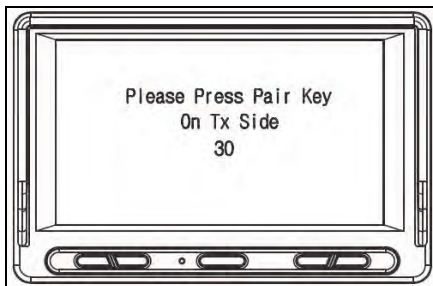
"OFF" Setting: 시동을 끄기 직전 상태와 상관없이 모니터는 "Stand-by"를 유지하므로 전원 스위치를 터치해야 모니터가 켜집니다.

"ON" Setting: 시동을 끄기 직전의 상태와 상관없이 시동을 걸면 모니터는 자동으로 켜집니다.

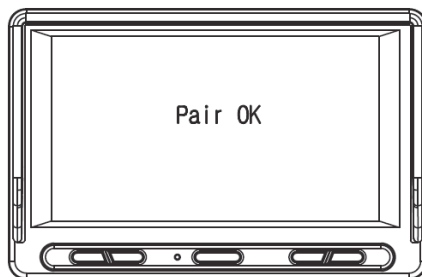
FACTORY RESET (공장 초기화 설정)



페어링 방법



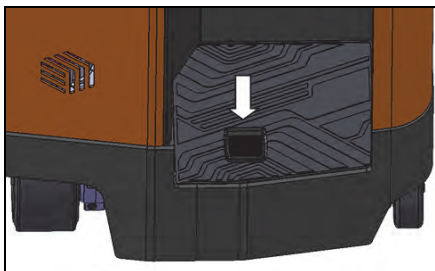
- 1) RX 전원 인가 후 마그네트 페어링 실행
- 2) 모니터 영상에 페어링 카운터 시작



- 3) TX 전원 인가
4) TX 전원 인가와 동시에 10초 가량 AUTO PAIRING 진행
5) 10초 후 페어링 완료 및 정상 모니터 영상 구동됨

지게차 제어장치

풋 스위치(주차 브레이크 해제)



Press - 주차 브레이크가 해제되어 지게차를 운전할 수 있는 상태가 됩니다.

Depress - 지게차를 운전할 수 없게 되며 오류 신호가 표시됩니다.

가속

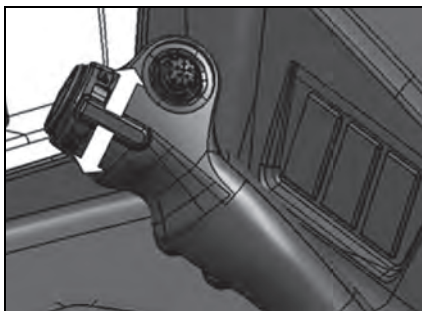


Acceleration(가속) - 조이스틱은 운전실 상부에 있습니다.

조이스틱을 앞으로 서서히 밀면 주행 속도가 빨라집니다. 앞으로 주행하려면 조이스틱을 앞으로 밀어 주십시오. 뒤로 주행하려면 조이스틱을 뒤쪽앞으로 당겨 주십시오.

시동 키 스위치를 ON 위치로 돌리기 전에 조이스틱을 밀면 다시 원위치 할 때까지 지게차가 움직이지 않습니다. 주행 속도를 낮추려면 조이스틱을 해제하거나 주행 방향에 대하여 반대로 당겨주십시오.

리프트 제어



Lower(1) - 레버를 부드럽게 낮추면 포크가 내려갑니다.



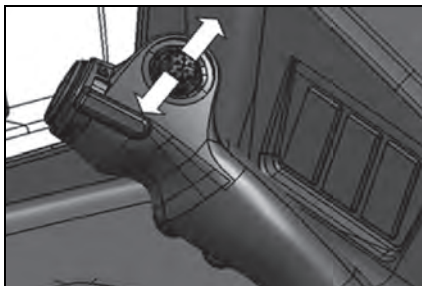
Hold(2) - 레버를 해제. 레버는 중간(정지) 위치로 돌아가고 포크는 현재 위치에서 정지합니다.



Raise(3) - 레버를 부드럽게 올리면 포크가 올라갑니다.

참고 : 화물의 위치가 갑자기 달라지는 것을 방지하기 위해 인상 조작을 부드럽게 하십시오. 들어 올린 화물을 갑자기 앞쪽으로 기울이면 절대 안 됩니다.

틸트 제어



Tilt Forward(1) - 동근 레버를 부드럽게 앞으로 밀면 포크가 앞쪽으로 기울어집니다.

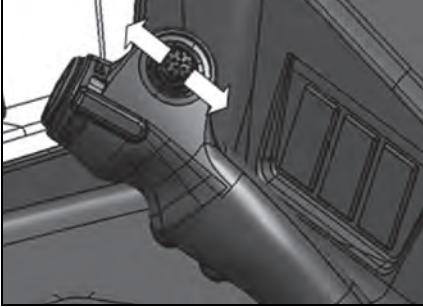


Hold(2) - 동근 레버를 해제. 동근 레버는 중간(정지) 위치로 돌아가고 포크는 현재 위치에서 정지합니다.



Tilt Back(3) - 레버를 부드럽게 낮추면 포크가 뒤쪽으로 기울어집니다.

측방향 인상 제어(Side Shift Control)



Sideshift Left(1) - 등근 레버를 왼쪽으로 밀면 캐리지가 왼쪽으로 이동합니다.

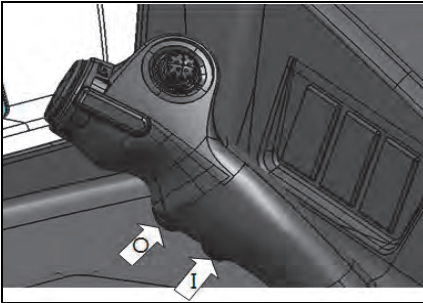


Sideshift Hold(2) - 등근 레버를 해제. 레버는 중간(정지) 위치로 돌아가고 사이드시프트 동작이 정지합니다.



Sideshift Left(3) - 등근 레버를 오른쪽으로 밀면 캐리지가 오른쪽으로 이동합니다.

리치 제어(Reach Control)



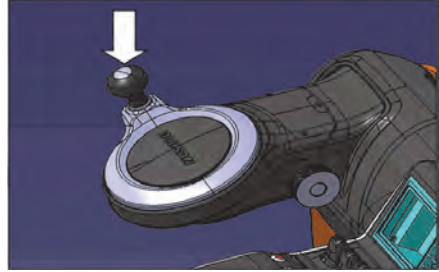
Reach out(1) - reach-out 버튼을 누르십시오(0의 화살표에 있음)

Hold(2) - 전체 리치 버튼들을 해제(IN/OUT). 버튼들은 원래 위치로 돌아가고 포크는 현재 위치에서 정지합니다.

Reach in(3) - reach-in 버튼을 누르십시오(1의 화살표에 있음)

스티어링(조향) 노브

새로 출하되는 트럭에는 스티어링 노브가 장착됩니다. 이 옵션은 유압 작동 때문에 두 손으로 운전할 수 없는, 저속 주행 상황에서만 사용해야 합니다.



⚠ 경고

지게차가 움직이는 동안 리프트 트럭 스티어링 휠을 빠른 속도로 돌리면 안정성이 상실될 수 있습니다. 스티어링 노브를 사용하면 스티어링 휠을 쉽게 돌릴 수 있지만, 스티어링 노브를 제대로 사용하지 않을 경우(예를 들어 트럭이 움직이는 동안 스트리어링 휠을 빠르게 회전하는 등) 지게차의 안정성이 상실되어 전복할 수 있습니다. 스티어링 노브는 저속 주행에만 사용해야 합니다.

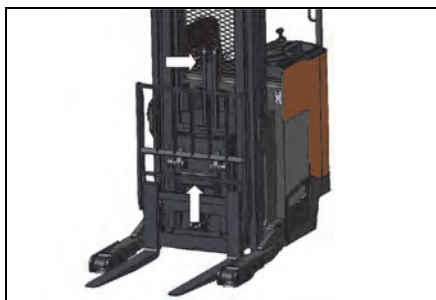
지게차 운전준비

순회 점검

작업자의 안전과 지게차의 사용수명을 극대화하기 위해 탑승 및 운전하기 전에 철저한 일상검사를 실시하십시오.



- 운전실 내에 느슨해진 부품이 있는지 확인하고, 바닥에 이물질이 있으면 청소하여 미끄러지거나 걸리지 않도록 하십시오.
- 계기판에 파손된 지시등이나 계기가 있나 점검하십시오.
- 혼과 기타 안전장치가 적절히 작동되는지 시험 점검하십시오.



- 마스트와 리프트 체인의 마모, 링크 또는 핀 파손, 롤러 이완 등을 점검하십시오.
- 캐리지, 포크 또는 어태치먼트에 마모, 손상, 이완, 볼트탈락 등이 있나 확인하십시오.



- 타이어와 휠의 압력, 베인 자국, 홈, 이물, 팽창압력, 볼트 이완 또는 망실 등을 점검하십시오.
- 오버헤드가드의 설치볼트 손상 및 이완 또는 망실 등을 확인하십시오.
- 유압계통의 누설, 호스마모, 배관손상 등을 점검하십시오.
- 구동축 하우징과 바닥에 누유가 있는지 점검하십시오.
- 배터리 케이블 연결 및 마모 상태를 점검하고 고정장치를 조여주십시오.
- 공통 부품, 구동축, 마스트 등에 손상이나 느슨한 부분, 탈락된 볼트 등이 있는지 점검하십시오.

경고

배터리는 폭발 가능한 인화성 증기를 발산합니다.

배터리 전해액 레벨을 점검하면서 담배를 피우지 않도록 하십시오.

전해질은 산이므로 피부나 눈에 닿으면 상해를 초래할 수 있습니다.

배터리관련 작업을 할 때는 항상 보안경을 착용하십시오.

조절

지게차를 운전하기 전에 조절가능한 부품들이 모두 운전에 적합하게 설정되어 있는지 확인하십시오.



1. 조향 휠의 힘을 조절하여 편안하게 운전할 수 있도록 하십시오.



1. 팔걸이의 위치를 조절하십시오.
2. 지게차를 운전하기 전에 반드시 배터리 전압을 확인하십시오. 배터리가 완전히 충전된 상태일 때는 BDI 디스플레이에 막대 블록 10 개가 모두 켜집니다.

배터리 성능

주의

충분히 충전되지 않은 배터리로 작업을 시작하면 안 됩니다.

충전 사이클이 완료되기 전에는 배터리를 충전기에서 분리하지 마십시오.

완전히 충전된 배터리에는 충전되었음을 표시하는 꼬리표를 부착하십시오.

운전하는 동안 방전된 배터리는 8~12 시간 동안 재충전해야 합니다. 이 시간은 충전기에 따라서 달라집니다. 완전히 충전한 후에는 4~8 시간 동안 식혀서 배터리가 안정되도록 해야 합니다. 불충분한 충전을 반복하지 않도록 하십시오. 그럴 경우 배터리가 손상될 수 있습니다.

작업하는 도중 배터리 전압이 낮아지면 운전자는 지게차를 배터리 충전 장소로 이동해야 합니다.

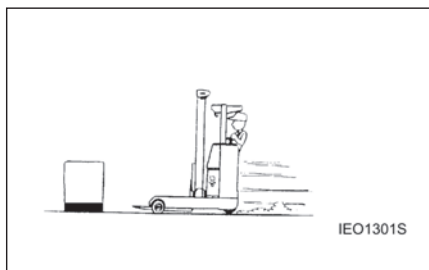
참고 : 배터리 교환 및 충전에 관한 세부사항은 본 설명서의 "정비편"을 참고하십시오.

운전 방법

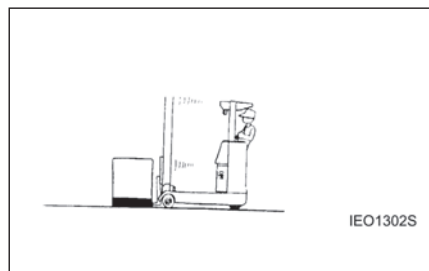
참고 : 아래 운전 방법 설명에서 사진과 그림은 대표적인 사례를 나타내는 것으로서 실제 지게차와 차이가 있을 수 있습니다.

화물에 접근하기

1. 지게차를 서서히 전진시켜 화물을 적재하기에 적당한 위치로 접근하여 적재하십시오. 화물의 정면에 지게차를 위치하고, 팔렛의 세로 침목 사이, 최대한 넓게 포크 위치를 맞추십시오.



2. 지게차를 전진시켜 화물이 캐리지면에 닿을 때까지 포크를 팔렛 속으로 넣으십시오.

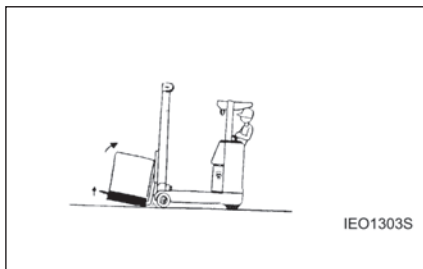


경고

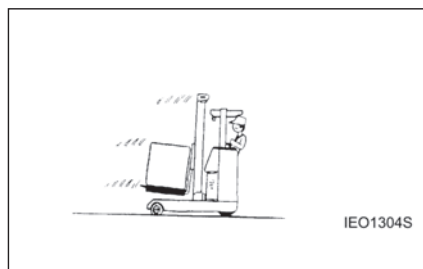
지게차로 화물 또는 다른 차량을 밀면 안 됩니다.

공급된 이동용 장비 또는 뒤쪽 견인 고리만 사용할 수 있습니다.

화물 올리기



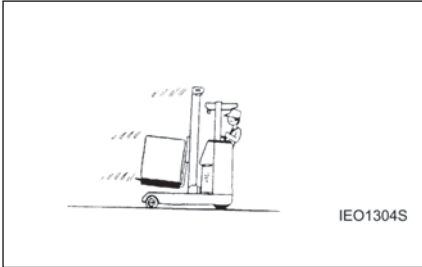
1. 화물을 주의해서 들어올리고 마스트를 약간 뒤로 기울이십시오.
2. 화물의 보호를 위하여 마스트를 좀 더 뒤로 기울여 주십시오



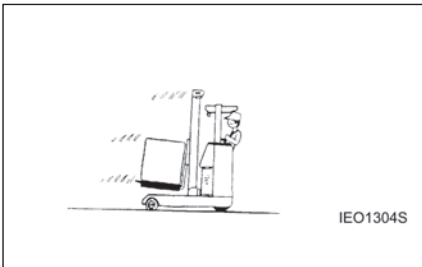
3. 화물이 다른 물건에 걸리지 않게 충분히 지게차를 후진하여 주십시오.
4. 포크를 지면에서 40cm 정도 올리고 마스트를 최대한 뒤로 이동시키십시오.

짐을 싣거나 공차 상태로 주행하기

화물을 적재 또는 공차 상태로 주행할 때에는 포크를 가급적 낮게 하여 주행하면서 최저 지상고를 유지하십시오.

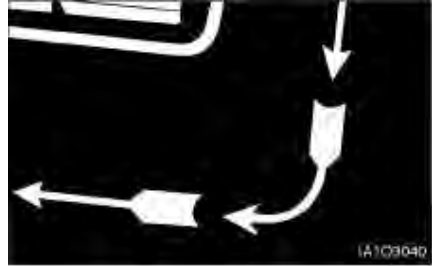


1. 가급적 화물을 낮게 하여 주행하면서도 최저 지상고를 유지하십시오.
2. 경사면에서는 화물을 전방에 두십시오.



3. 부피가 큰 화물을 싣었을 때는 시야가 가리지 않도록 후진방향으로 운행하십시오.

지게차 회전

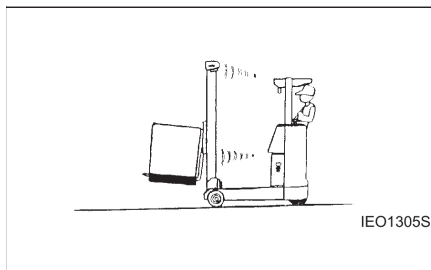


4. 급속한 모서리를 회전할 때는 모서리 안쪽에 가깝게 접근하십시오. 내측 구동바퀴가 모서리 위치에 도달했을 때 회전을 시작하십시오.



5. 좁은 통로를 돌아서 회전할 때는 적재대에서 떨어져서 도십시오. 지게차 스윙 허용

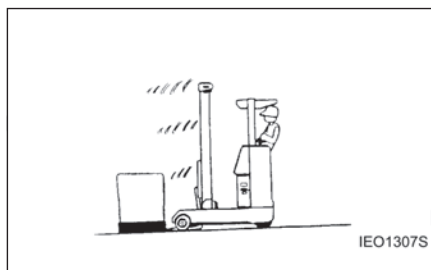
화물 하차



1. 하역위치로 차량을 이동하십시오.
2. 화물을 하차시키려면 마스트를 내 미십시오.
3. 화물을 하차할 때만 포크를 전방으로 기울이십시오.

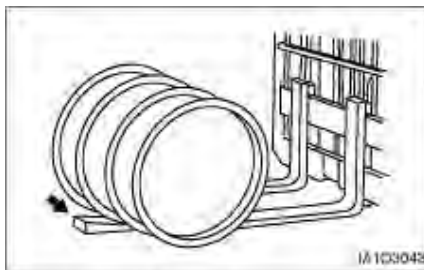
경고

화물을 내리기 전에는 화물이 적재되어 있는 포크를 전방으로 기울이면 안 됩니다.

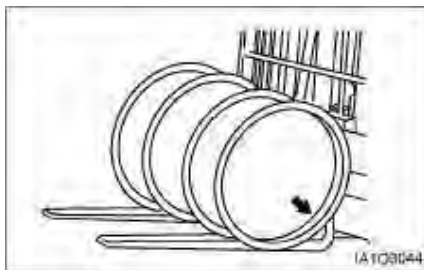


1. 화물을 내리고 주의해서 후진하여 포크가 화물에서 충분히 떨어지게 하십시오.
2. 캐리지와 포크를 이동위치나 정지위치까지 내리십시오.

드럼 또는 둥근물체 올리기

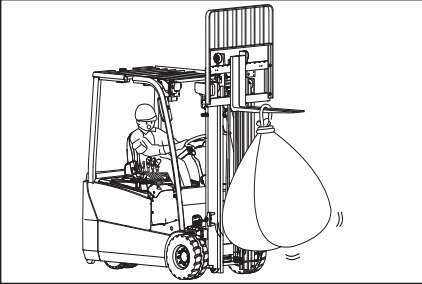


1. 드럼 또는 둥근 물체에 끈목을 받치십시오. 마스트를 앞으로 기울이고 포크 끝을 바닥에 붙여서 화물 아래로 밀어 넣으십시오.

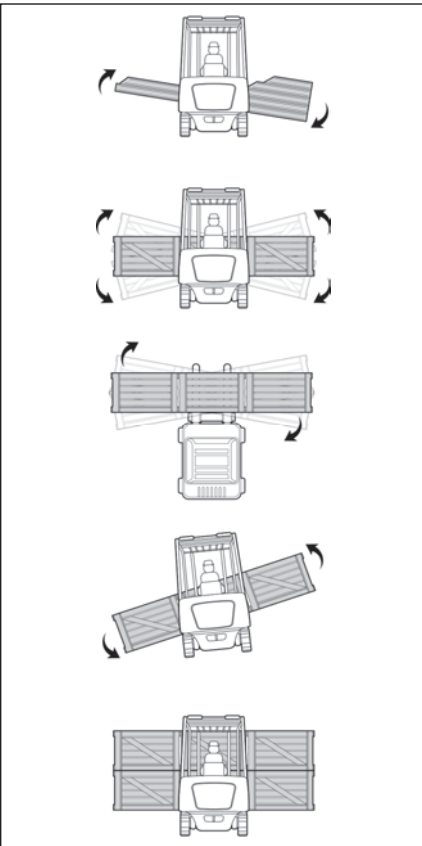


2. 올리기 전에 마스트를 가볍게 뒤로 기울여 화물이 포크에 올려지게 합니다.
3. 주행할 수 있는 위치로 화물을 올리십시오.

흔들림이 발생하는 하물 취급시 유의사항



장축하물 취급시 유의사항



⚠ 경고

흔들림이 발생하는 하물이나 장축하물을 취급하는 경우, 정격하중이 감소되어 사고가 발생할 수 있으므로 다음과 같이 운행할 것.

- 걷는 속도(5km/h)보다 느린 속도로 주행할 것.
- 부하를 슬링 같은 것으로 고정하여 흔들리지 않도록 할 것.
- 부하물의 중량을 줄여서 운행할 것

취급시 유의사항을 따르지 않을 경우 부품의 조기파손을 초래할 수 있음.

측면 무게중심

- 폭방향 무게 중심을 알 수 없는 하물을 취급하는 경우, 시험운행을 통하여 하물의 무게중심을 확인한 후 운행할 것. 특히 중앙에 위치할 수 없는 하물을 취급할 때는 각별히 주의할 것.

부하안정도

- 갑자기 멈추거나 방향을 바꾸어 하물이 불안정하게 되는 경우 부하를 상하강 시키지 말 것.

부하 뒤틀림

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

부하이동

- 회전할 때 하물이 움직이지 않도록 조심할 것.

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 함.

지게차 주차

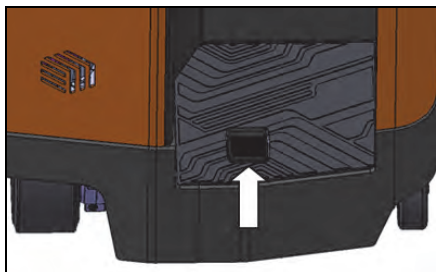
주의

전동 지게차를 옥외에 주차 또는 보관하면 손상이나 고장이 발생할 염려가 있습니다.

전동 지게차는 실내에 주차하여 전기 시스템을 습기로부터 보호할 수 있도록 하십시오.

운전석을 떠날 때는 지게차를 반드시 허가된 구역에 주차하십시오. 다른 차량의 통행을 방해하지 않도록 하십시오.

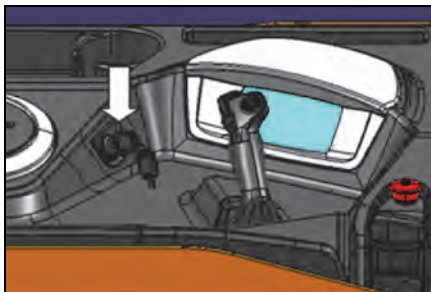
평탄한 곳에서 포크를 아래로 내린 다음, 마스트를 전경으로 하여 포크 끝이 바닥에 닿게 하여 차량을 주차하십시오. 경사면에 주차할 때는 하중을 받는 바퀴에 킴목을 받치십시오.



1. 풋 스위치를 밟아주십시오.



2. 마스트를 앞으로 기울이고 포크를 바닥에 내려놓으십시오.



3. 시동 키를 끼십시오.



4. 경사면에 주차할 때는 바퀴 아래에 킴목을 받치십시오.

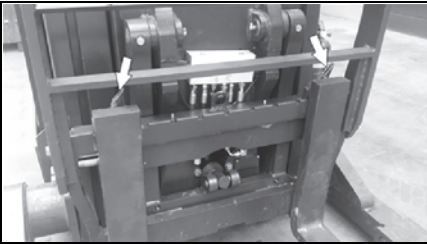
포오크 조정



경고

포오크의 벌림 폭을 조정할 때는 포오크와 캐리지 홈 사이에 손이 끼이지 않게 주의하십시오.

후크-온(Hook - on) 타입 포오크



1. 캐리지 바에서 포크가 이동할 수 있도록 각 포크의 후크 핀을 위로 올리십시오.
2. 화물에 가장 알맞은 위치로, 그리고 화물의 안정성을 위해 가급적 넓게 포오크를 조정 하십시오.
3. 포오크를 조정할 때 화물의 무게가 차량의 중심에 오는지 확인하십시오.
4. 조정 후에는 흑핀으로 포오크를 제 위치에 고정하십시오.



경고

화물을 운반하기 전에 포오크가 잠겼는지 확인하십시오.

보관시의 유의사항

보관 전

지게차를 장기간 창고에 보관할 때에는 아래와 같은 조치를 취하여 이후에 재가동할 때 문제가 없도록 하십시오.

1. 각 부분을 세척, 건조한 후, 습기가 없는 건물 내에 보관하십시오. 옥외에 보관하면 안 됩니다. 만일 불가피하게 옥외에 보관할 때에는 마닥에 나무 판자를 깔고 그 위에 지게차를 주차한 다음, 범포로 덮어주십시오.
2. 보관하기 전에 필요한 부분에 윤활유, 그리스 등을 바르고 오일을 교환하십시오.
3. 유압 실린더 등 금속 표면에는 그리스를 얇게 발라주십시오.
4. 배터리 터미널을 분리하고 커버를 씌우거나, 배터리를 지게차에서 분리하여 별도로 보관하십시오.

보관 도중의 유의 사항

최소한 일개월에 일회는 지게차를 잠깐이라도 운전하십시오. 잠간 운전하면 가동 부분의 표면에 유막이 형성됩니다. 이때 배터리도 충전하십시오.

보관 후의 유의 사항

보관 후)커버나방청유를 도포하지 않고 보관했으며, 월 1회 운전을 실시하지 않은 경우), 다시 정상 운행하기 전에 아래와 같은 조치를 취하십시오.

1. 유압 오일 탱크 아래의 드레인 플러그를 풀어내고 물을 배출하십시오.
2. 유압 실린더 피스톤 로드에서 그리스를 닦아 내십시오.
3. 배터리 전해액의 비중을 측정하여 충전 상태를 점검하십시오.
4. 저속으로 운전하여 전동장치 내부의 윤활이 정상적인지 확인하십시오.

운반시의 유의사항

선적 작업

운행경로에 있는 지하도 및 육교 등의 최고 통과 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 제거하여야 합니다.

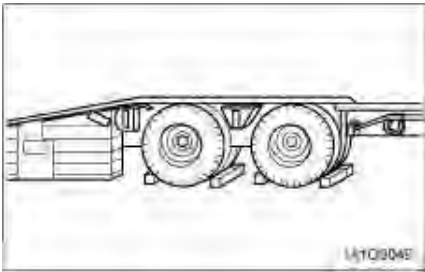
주의

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

넓은 화물폭을 규제하는 모든 규정을 따르십시오.

주의

수송차량과 하적장의 모든 얼음, 눈 또는 기타 미끄러운 물체를 제거하십시오.



1. 차량을 적재할 때는 항상 트레일러 또는 레일카의 바퀴에 짐목을 받치십시오.
2. 차량을 트레일러 또는 레일카 위에 적재하십시오.
3. 주차브레이크를 걸고 변속기조정장치를 중립으로 놓으십시오.
4. 마스트를 앞으로 기울이고 포크를 바닥에 내려놓으십시오.

5. 시동키를 OFF로 돌려 끄고 키를 뽑으십시오.

6. 배터리 케이블을 분리하십시오.

7. 바퀴에 짐목을 받치고 고정용구로 차량을 고정시키십시오.

지게차의 인양 및 고정

주 의

인양이나 고정을 잘못하면 화물이 이동하여 상해를 입거나 손상을 초래할 수 있습니다.

1. 이 설명서에 표시된 무게와 지침은 두산 지게차에 적용되는 것입니다.
2. 인양에는 적합한 정격 케이블과 슬링을 사용하십시오. 차량의 수평인상을 위해서 크레인을 사용하십시오.
3. 스프레더바의 폭은 지게차에 접촉하지 않을 만큼 충분해야 합니다.
4. 지게차 고정을 위해 주어진 고정용구 위치를 이용하여 고정하십시오.

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

지게차의 운송지침에 관해서는 두산 지게차 대리점에 문의하십시오.

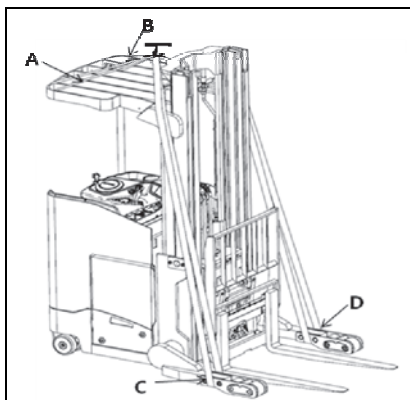
크레인으로 지게차를 인양하는 방법



경고

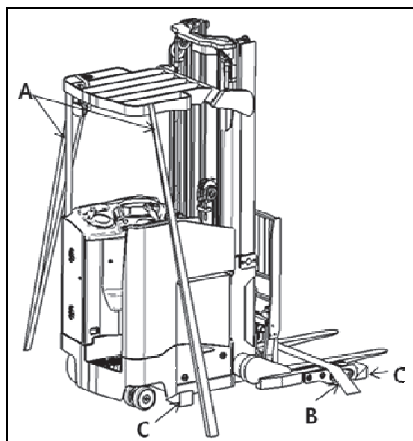
1. 전동 지게차를 인양하기 전에 배터리를 분리하여 제거하십시오. 배터리를 분리하지 않고 지게차를 인양하면 감전이나 전해액의 누설로 작업자가 부상을 입거나 장비가 손상될 수 있습니다.
2. 와이어 로프나 스테이는 지게차와 접촉하지 않도록 충분히 긴 것을 사용하십시오. 짧은 로프나 스테이는 차량을 손상시킬 염려가 있습니다. 필요에 따라 로프/체인에 방지용 고무나 천등을 씌워 차량 접촉부에 장비손상을 방지하여 주십시오.
3. 고정용 로프/체인 및 기타 인양 도구는 손상이나 열화가 없고 충분한 강도가 있는 것을 사용하십시오.
4. 인양 와이어 로프와 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 안전 지붕(오버헤드 가드)의 A & B 위치, 로드 휠레그의 C & D 위치, 그리고 운전석 지붕에 로프를 연결하십시오. 마스트가 없는 지게차의 고정 위치는 모두 같습니다.
4. 고정용 로프/체인의 길이가 짧아 차체에 닿는 경우 고정용 로프/체인/견인고리, 체인과 차체의 공간에 고무판을 넣어 장비를 보호하십시오.
5. 천천히 장비를 들어올려 인양 작업을 수행 하십시오.



지게차를 운반장비에 고정하는 방법

1. 고정용 로프/체인은 길이가 충분히 긴 것을 사용하십시오.
2. 차량을 평지에 주차 하십시오.
3. 마스트를 최대한 당겨 넣고(reach-in), 수직으로 세우고 포크 또는 작업장치를 최대한 낮추십시오.
4. 모든 조종장치를 중립 위치에 놓으십시오. 시동 스위치를 끄십시오.
5. 캐스터 휠과 로드 휠을 블록(C)로 정지시키십시오.
6. 아래 그림과 같이 지붕 상단 A와 전면 레그 B에 견인 후크를 연결하십시오.
7. 마스트가 없는 지게차의 고정 위치는 모두 같습니다.



지게차 포오크의 검사, 유지관리 및 수리

아래 절에서는 지게차 포오크의 검사, 유지관리 및 수리를 위한 작업 지침을 설명합니다. 또 포오크의 설계 및 용도 그리고 포오크 고장 원인에 관한 일반적인 정보도 제공됩니다.

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

사용 중에 포오크가 고장나면 지게차와 화물에 손상을 입힐 수 있습니다. 뿐만 아니라 포오크 고장으로 중상을 입을 수도 있습니다.

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

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

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

포오크는 화물의 중량과 길이, 그리고 사용되는 장비의 크기에 알맞은 치수로 해야 합니다. 사용되는 포오크의 총합정격용량이 지게차의 “표준(정격) 용량”보다 큰 포오크 치수를 사용하는 것이 일반적인 관행입니다.

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

- 24인치 하중중심에서 1500 파운드의 포오크 정격일 경우 1500X24 표시가 찍힙니다.
- 600 mm 하중중심에서 2000kg의 포오크 정격일 경우 2000X600으로 표시가 찍힙니다.

대개 제조자 식별표시 및 제조연도도 함께 표시됩니다.

어떤 국가에서는 포오크의 검사와 수리에 특별히 적용되는 기준 또는 법규가 있습니다.

또한 국제기구의 표준을 참고할 필요가 있을 수도 있습니다.

사용자는 국제표준기구 ISO 기술보고서 5057- ‘포오크암의 검사와 수리’ 그리고 ISO 기준 2330- ‘포오크암 기술특성 및 시험’을 참고할 수도 있습니다.

미국에서는 특별한 표준이나 규정이 없지만, 사용자는 29 Code Federal Register 1910.178 Powered Industrial Truck, 및 ANSI/ASME Safety Standard(s) B56.1, B56.5 또는 B56.6 중에서 해당 장비에 적용될 수 있는 점검 및 정비 지침을 숙지하는 것이 바람직합니다.

포오크의 고장 원인

부적합한 변경 또는 수리

포오크 고장은 용접, 화염절단 또는 열처리에 영향을 미치는 기타 유사한 작업과정을 포함하는 현장 변경의 결과로 포오크의 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 포오크 끝부분입니다.

포오크의 굽힘 및 비틀림

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

굽거나 비틀린 포오크는 파손되기 훨씬 쉬우며 손상 또는 상해를 유발할 가능성도 높습니다. 그런 포오크는 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. 주로 힐(heel) 부분이나 포크 장착부에서 나타납니다.

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

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

반복 과부하

재료의 피로강도를 초과하는 반복하중은 피로 파괴에 이르게 합니다. 포오크의 정격용량을 초과하여 하중을 걸거나 포오크 끝을 지렛대로 사용함으로써 과부하가 걸릴 수 있습니다. 또 포오크 끝이 벌어지게 하여 마운팅을 기점으로 포오크를 측면으로 비틀리게 하는 식으로 하중을 취급하여도 과부하가 걸릴 수 있습니다.

마모

포오크는 바닥과 화물 위를 미끄러지면서 끊임없이 마멸됩니다. 포오크 날의 두께는 설계하중을 취급할 수 없을 정도까지 점점 얇아집니다.

응력집중

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

균열은 반복하중을 받으면 전형적인 피로파괴 모드로 발전할 수 있습니다.

과부하

지나친 과적은 포오크의 영구 굽힘변형 또는 급속한 파괴의 원인이 될 수 있습니다. 화물을 인상할 때, 화물이나 지게차 보다 낮은 용량의 포오크를 사용하거나 설계자가 의도하지 않은 방식으로 포오크를 사용하면 다소간 과부하의 원인이 됩니다.

포오크 검사



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

초기의 기재사항으로는 포오크가 사용되는 지게차 일련번호, 포오크 제조자, 형식, 원래의 단면치수, 용량 등이 포함됩니다. 또 포오크 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 유지관리 기록.

이런 사항을 계속 기록해나가면 사용에 적합한 검사주기의 파악, 문제의 식별 및 해소, 포오크의 교체시기 예측 등에 도움이 됩니다.

초기 설치

1. 포오크가 사용될 차량에 맞는 정확한 치수인지 확인하기 위해 포오크를 검사하십시오. 포오크가 취급할 화물의 길이와 종류에 맞는지 확인 하십시오. 이전에 사용하였던 포오크이면 “연간검사”를 시행하십시오. 포오크에 녹이 슬었으면 “유지관리 및 수리”를 참고하십시오.
2. 포오크 날이 허용한계 내에서 서로 수평인지 확인하십시오. “유지관리주기” 편의 “2000 사용시간 또는 연간”에서 “포오크, 순서 4”를 참고하십시오
3. 지게차를 사용하기 전에 위치결정장치 (positioning lock)가 제 위치에서 잘 작동하는지 확인하십시오. “유지관리주기” 편의 “2000 사용시간 또는 연간”에서 “포오크, 순서 7”를 참고하십시오

일일 점검 - 최초 운전시 및 예방정비

검사 시 실시 사항

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

연간(12개월) 검사

포오크는 최소한 12개월에 1회는 검사해야 합니다. 차량이 여러 교대작업 조에서 사용되거나 중하중용일 경우 6개월마다 점검되어야 합니다. 이 지침서 “정비편”의 “포크” 부분을 참고하십시오.

유지관리 및 수리

1. 포오크는 제조자의 권고에 적합하게 수리되어야 합니다.
수리 또는 변경 작업은 대부분 포오크의 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 마운팅행거의 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. 포오크의 피로수명을 연장하기 위한 힐 부분의 내부 반경 정밀 연마. 항상 날과 샌크의 길이방향으로 연삭 또는 연마합니다.
 - 혹형 포오크의 위치고정장치를 수리 또는 교체.
 - 다른 포오크 종류와 함께 사용되는 대부분의 포오크유지장치의 수리 또는 교체.

4. 포오크는 수리를 완료하여 다시 사용하기 전에 제조자의 권고사항에 적합하게 인가되어 수행되는 하중시험을 받아야 합니다. 대부분의 제조자와 기준에 따르면 수리한 포오크는 지정된 용량의 2.5배 하중으로, 포오크암에 표시된 하중중심에서 시험을 받아야 합니다.

대부분의 제조자와 기준에 따르면 수리한 포오크는 지정된 용량의 2.5배 하중으로, 포오크암에 표시된 하중중심에서 시험을 받아야 합니다. 포오크를 지게차의 마운팅과 같은 식으로 구속한 상태로 시험하중을 2회에 걸쳐 점차적으로 충격 없이 걸어주십시오. 시험은 매번 30초 동안 유지하십시오.

포오크를 지게차의 마운팅과 같은 식으로 구속한 상태로 시험하중을 2회에 걸쳐 점차적으로 충격 없이 걸어주십시오. 시험은 매번 30초 동안 유지하십시오. 시험하중을 두 번째로 걸기 전후에 포오크암을 검사하십시오. 포오크암이 영구변형의 흔적을 보여서는 안 됩니다.

시험하중을 두 번째로 걸기 전후에 포오크암을 검사하십시오. 포오크암이 영구변형의 흔적을 보여서는 안 됩니다. 보유하고 있는 특정한 포오크에 적용되는 자세한 정보가 필요하면 포오크 제조자에게 문의하십시오.

보유하고 있는 특정한 포오크에 적용되는 자세한 정보가 필요하면 포오크 제조자에게 문의하십시오.

위치고정장치나 마킹의 수리는 시험이 필요 없습니다.

토오크 규격

미터계 하드웨어 - 이 지게차는 거의 전부가 미터단위로 설계되었습니다. 규격명세는 미터단위와 미국식 단위로 주어집니다. 미터계 부품은 항상 미터계 부품으로 교체해야 합니다. 적합한 교체품에 관해서는 부품목록집에서 확인하십시오.

참고 : 결합을 쉽게 하기 위해 미터계 부품에는 미터계 공구만을 사용하십시오. 미터계 공구가 아니면 미끄러져 부상을 당할 수 있습니다.

표준 호스 클램프의 토크 - 워밍 구동 밴드 타입

주의

아래 표에는 새 호스에 최초로 호스 클램프를 설치하거나 기존 호스의 호스 클램프를 다시 조립하거나 죄기 위한 토오크값이 주어집니다.

클램프 폭	새 호스 초기설치 시의 토오크	
	N·m	lb·in
16 mm (.625 inch)	7.5±0.5	65±5
13.5 mm (.531 inch)	4.5±0.5	40±5
8 mm (.312 inch)	0.9±0.2	8±2
클램프 폭	재조립 또는 다시 죄는 토오크 값	
	N·m	lb·in
16 mm (.625 inch)	4.5±0.5	40±5
13.5 mm (.531 inch)	3.0±0.5	25±5
8 mm (.312 inch)	0.7±0.2	6±2

¹1뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg.m.

표준 볼트, 너트 및 테이퍼록 스테드의 토크

주의

아래의 표들은 SAE 5등급 이상 품질의 볼트, 너트 및 테이퍼록 스테드의 일반적인 토크 값을 제시합니다.

표준나사산의 볼트 및 너트 토크 값

인치 나사 치수	표준 볼트 및 너트 토오크	
	N·m	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

¹1뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg.m.

테이퍼록 스테르드의 쥘 토크

인치 나사 치수	표준 테이퍼록 스테르드 토크	
	N·m	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

¹1뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg·m 입니다

미터게 체결구의 쥘 토크

주의

미터게 와 미국관승계(표준) 체결구를 혼동해서는 절대 안 됩니다. 일치하지 않거나 또는 부적합한 체결구는 지게차의 손상이나 고장을 유발하며 상해 까지도 초래할 수 있습니다. .

지게차에서 풀어낸 원래 체결구들은 보관해두었다가 가능할 경우에 재사용하십시오. 새 체결구가 필요하면 교체될 것과 동일한 치수와 등급이어야 합니다.

재료의 강도 식별은 대개 볼트머리에 표시된 숫자(8.8, 10.9 등)로 합니다. 아래 차트에는 8.8 등급의 볼트와 너트 표준 쥘 토크가 수록되어 있습니다.

주요 부품의 설치 토크는 서비스 설명서를

참고하십시오.

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

미터게 ISO2 나사(METRIC ISO2 THREAD)		
미터게 나사 치수	표준 토크	
	N·m	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

¹1뉴턴미터(N·m)는 약 0.1 kg·m.

²ISO-국제표준기구

윤활유 사양

윤활유 관련 자료

이 절에서 사용하는 일부 분류법과 약성어들은 S.A.E. J183을 따랐습니다. (미국 자동차기술자협회) J754 명명법을 따랐으며 기타는 S.A.E. J183을 따른 것입니다.

MIL 규격은 미국 군사 규격입니다. 군사용.

이 간행물의 윤활유 점성표에 추천 윤활유 점성이 수록되어 있습니다.

그리스는 확정된 일관성번호가 주어지는 ASTM D217-68 침투특성에 기초하여 국가윤활유그리스 협회(NGI)에 의해서 분류됩니다.

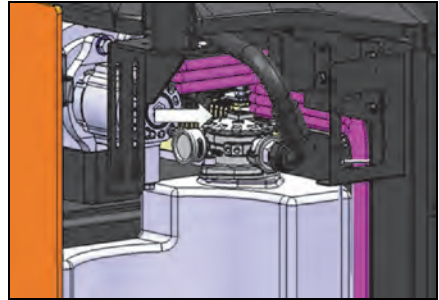
체인 및 마스트 채널 오일 (DEO 또는 EO)



체인과 마스트 채널에는 아래의 권장 엔진 오일을 사용하십시오.

- 유럽 오일 규격 CCMC D3.
- API 규격 CD, CD/SF, CE
- 군사(MIL) 규격 MIL-L-2104D or E

유압 작동유 (HYDO)



유압장치에는 아래 상용(商用) 분류기호가 사용됩니다.

- 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

이들 오일은 윤활유 공급자가 주장하는 중하중 용으로 알맞은 마모방지, 거품방지, 녹방지 및 산화방지 첨가제를 함유해야 합니다. 통상 ISO 점성등급 32가 선택됩니다.

주의

올바른 규격의 유압유를 사용해야 유압 시스템 부품의 성능과 수명을 보장할 수 있습니다. 대부분의 유압 시스템에는 아래의 권장 유압유가 적합합니다.

보충되는 유압유는 기존 시스템에 들어 있는 유압유와 혼합되어야 합니다. 특별한 용도가 아니라면 석유계 제품만 사용하십시오.

유압유가 탁해지면 수분이나 공기가 혼입된 것입니다. 유압 시스템에 스분이나 공기가 침투하면 펌프에 고장이 발생할 수 있습니다. 이런 경우에는 유압 계통 내의 유압유를 모두 배출하고 흡입부의 클램프를 잘 조인 후, 퍼지를 실시하고 다시 유압유를 주입하십시오. 유압 계통의 퍼지 작업은 두산 지게차 대리점과 상의하십시오.

트랜스퍼 케이스(Transfer Case) 오일

참고 : 추천치를 무시하면 과도한 기어 마모때문에 수명이 단축됩니다.

API GL 4 규격이나 SAE 80W 오일을 사용할 수 있습니다.

참고 : 두산은 변속기용으로 범용윤활유를 혼합하지 않습니다. 점도지수 향상제 같은 고분자량 폴리머를 이용하는 범용윤활유는 점도지수 향상제의 영구적 및 일시적 전단에 의해 점성효과를 상실하므로 변속기나 동력전달 장치용으로는 적합하지 않습니다.

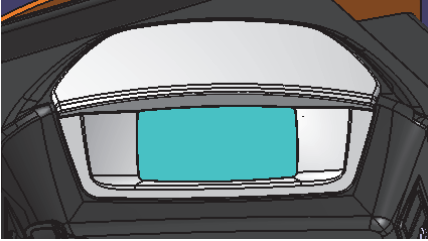
윤활 그리스 (MPGM)

모든 윤활 부분에는 다목적 몰리브덴 그리스(MPGM)를 사용하십시오. MPGM을 이용하지 못하는 경우, 3%-5% 이황화 몰리부덴을 포함하는 다목적 그리스를 사용합니다.

NLGI No. 2 등급은 대부분의 온도에 적합합니다. 극한지역에서는 NLGI No.1 또는 No.0 등급을 사용하십시오.

배터리 방전 표시기

운전하기 전과 도중에 배터리 방전 표시기를 자주 확인하십시오.



배터리가 완전히 충전된 상태일 때는 LCD 디스플레이에 블록 9개가 모두 표시됩니다.

배터리가 방전되면 LCD 디스플레이의 블록 숫자가 9, 8, 7개 등으로 감소하기 시작하며, 완전히 방전되면 "EL"이 표시됩니다. 배터리가 80% 방전되면 마이크로-제어장치가 LCD 디스플레이의 충전량 표시 블록 1~9개를 연속적으로 표시하여 배터리가 방전되었으며 지게차가 곧 정지할 것임을 알립니다.

EL

이 경고를 무시하면 이상증지에 의해

유압 펌프모터가 정지하고 LCD 디스플레이에 "EL"이 표시됩니다.

과방전을 방지하기 위해 배터리 케이블을 분리했다가 다시 연결, 즉 리셋하여 지게차 정지 상태를 취소하면 안 됩니다.

방전된 배터리는 재충전하거나 교체하십시오.

배터리는 전해액의 비중 기준으로 최대 충전량에서 80% 이상 방전되지 않도록 하십시오.

이 규격은 배터리 제조업체에 따라서 달라질 수 있습니다. 80% 방전시의 전해액 비중은 해당 배터리 제작사의 규격을 참조하십시오.

만일 배터리 제조업체의 자료가 없으면 비중이 1.140일 때 80% 방전된 것으로 적용하십시오.

배터리



경고

압축공기로 청소할 때는 안전보호대, 방호복 및 안전화를 착용하십시오. 청소용 공기의 최대하용압력은 207 kPa(30 psi) 입니다.

배터리 저장장소나 전해액 레벨을 점검할 때 부근에서 담배를 피우지 마십시오.

전해질은 산이므로 피부나 눈에 닿으면 부상을 입을 수 있습니다. 부상을 방지하기 위해 피부와 눈에 닿지 않게 하십시오.

배터리 수명과 성능을 최상의 상태로 유지하기 위해서는 운전 방법, 충전, 정비관리 등에 신경을 쓰야 합니다.

배터리 위에 쌓이는 먼지 등 이물질은 대부분 저압의 압축공기로 제거할 수 있습니다.

그러나 배터리 셀이 넘쳐서 전해액이 커버에 고여 있을 수 있습니다.

필요하면 베이킹 소다를 따뜻한 물에 풀어서 씻어 주십시오.

주의

청소할 때 배기 구멍을 막아서 소다액이 안으로 들어가지 않도록 하십시오.

물 4 리터당 0.5 킬로그램의 베이킹 소다를 녹이십시오. 너무 뽀뽀하지 않은 청소용 솔을 사용하십시오. 소다 용액의 청소 기능이 완료될 때까지 소다 용액을 배터리 커버 위에 부어주십시오.

소다 용액이 이물질을 모두 녹인 후에는 물로 충분히 씻어 주십시오. 저압의 압축공기로 불어서 배터리를 말려주십시오.

충전한 지 시간이 얼마 경과하지 않은 배터리로 작업을 시작하면 안 됩니다. 배터리는 충전한 후에 일정 시간동안 식혀서 안정되도록 해야 합니다. 충전 사이클이 완료되기 전에는 배터리를 충전기에서 분리하지 마십시오.

저충전 배터리로 작업하지 않도록 하십시오. 충분히 충전되지 않은 배터리로 작업하면 배터리가 손상될 수 있습니다.

저충전 상태로 전압이 낮은 배터리를 사용하면 지게차 전기계통에 정상보다 더 큰 전류가 흐르게 됩니다. 이런 과전류는 접점을 손상시키거나 모터 브러시 수명을 단축시킵니다.

완전히 충전된 배터리에는 충전되었음을 표시하는 꼬리표를 부착하십시오.

배터리 충전 시간은 충전기에 따라서 8~12 시간이며, 충전 후 4~8 시간 동안 냉각하여 안정시켜주십시오.

불충분한 충전이 반복되면 배터리가 손상될 수 있습니다.

정상적인 방전-충전 사이클이 20회 정도 반복된 후에는 균등충전을 해주어야 합니다. 균등충전을 하시면 배터리의 셀 별로 전해액 비중에 차이가 나는 것을 방지할 수 있습니다. 균등충전이란 모든 셀을 같은 충전상태로 만들어주기 위해 일정 주기로 실시하는 사이클 충전을 말합니다. 균등충전은 낮은 충전 전류로 정상 사이클 충전을 3~4 시간 더 연장하여 실시하는 것입니다. 정상적인 사이클 충전 후에 배터리 셀 별로 전해액의 비중이 0.020 이상 차이가 나면 균등충전을 실시하는 것이 보통입니다.

"사이클 충전"은 배터리를 완전히 충전하는 것을 말합니다. 완전히 방전된 배터리를 사이클 충전, 즉 완전히 충전하는데는 보통 8시간이 걸립니다. 배터리는 정격 용량의 80% 이상이 방전되기 전에 재충전해야 합니다. 배터리가 80% 이상 방전되지 않도록 지게차 작업계획을 세우십시오.

배터리를 방전된 상태로 방치하면 내부에 환산염이 생성됩니다. 환산염이 생성되면 배터리 수명이 대폭 단축됩니다. 배터리 수명을 보호하기 위해서는 방전된 즉시 재충전하십시오.

과방전이 거듭되면 배터리 수명이 단축되어 운영비용이 증가합니다. 방전되는 정도에 따라서 배터리 수명(방전-충전 사이클 횟수)이 단축됩니다. 80% 방전은 100% 방전보다 수명이 약 두 배 더 길어집니다.

배터리의 최고 온도도 매우 중요합니다. 전해액의 온도는 사용할 때나 충전할 때나 43°C(110°F)를 넘지 않아야 합니다. 배터리를 혹사하여 이 온도를 초과하면 배터리 수명이 짧아집니다.

배터리의 관리 상태도 수명에 영향을 미칩니다. 전해액 액면 높이를 사용 설명서의 권장 높이로 유지하고, 배터리 외부를 깨끗하고 건조하게 유지하십시오. 배터리를 수시로 씻어주면 전해액이 흘러나와서 접지 상태가 되는 염려를 방지할 수 있습니다. 자주 씻는다면 베이킹 소다 용액 대신 그냥 물로 씻어도 충분합니다. 그렇지 않은 경우에는 수시로 베이킹 소다 용액으로 배터리를 씻어주십시오.

배터리 셀의 전해액에 정기적으로 물을 보충하십시오. 전해액이 극판보다 13.0mm 정도 더 높을 위치에 올 때까지 물을 보충하십시오. 자동으로 전해액면 높이를 빛으로 표시해주는 장치가 있는 배터리에서는 이 작업이 쉽습니다. 충전이 완료될 무렵 가스가 발생할 때 전해액과 완전히 혼합될 수 있도록 물은 충전하기 전에 보충해야 합니다. 물은 증류수 또는 성분을 분석한 물을 사용하십시오.

배터리는 올바른 방법으로 충전해야 합니다. 반드시 배터리 제작사의 지시에 따라서 충전해야 합니다. 대부분의 충전장치는 자동식이며, 정기적으로 점검하십시오. 완전히 방전된 배터리로 지게차를 운전하면 배터리가 심하게 손상됩니다.

충전장치가 정상이고 배터리를 완전히 충전할 수 있는 경우, 전류가 "finish rate"에 표시된 전류와 같아집니다. 충전 전압이 안정되고 전해액의 비중이 더 이상 높아지지 않으며, 배터리 셀 내부에서 정상적인 모양으로 기체가 발생합니다.

주의

• 폐 배터리 처리 방법

폐 배터리를 소홀하게 처리하면 환경을 오염시킬 뿐 아니라 사람에게 위험할 수도 있습니다.

폐 배터리는 반드시 허가된 자격자에 의해서만 처리되어야 합니다.

배터리나 셀을 열거나 분해하면 안 됩니다.

저온 보관 사용 시 주의사항

전동 지게차 배터리를 온도가 -20°C (-4°F) 수준인 극한지역에서 사용하는 경우 배터리 용량이 감소됩니다. 뿐만 아니라 극저온은 결빙에 의해서 기계적인 고장, 회로 단락, 심한 마모 등이 발생할 수도 있습니다.

이런 문제는 온도의 극심한 변화와 공기 중의 수분에 의한 결로현상 등이 그 직접적인 원인입니다.

지게차 부품을 보호하고 낮은 온도에 의한 영향을 방지하려면 낮은 온도에서 보관했던 지게차를 운전하기 전에 아래 조치를 취해야 합니다.

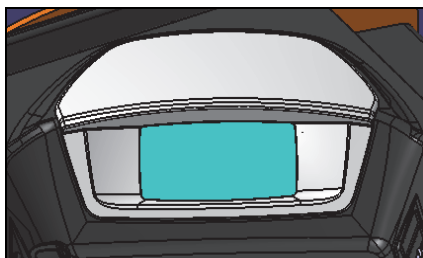
운행 전 10분이상 Warm-up / 작업 시간 1시간 이내 (가능한 30분단위) / 냉동 작업장 외부 보관해주세요.

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 유희 또는 20분이상 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

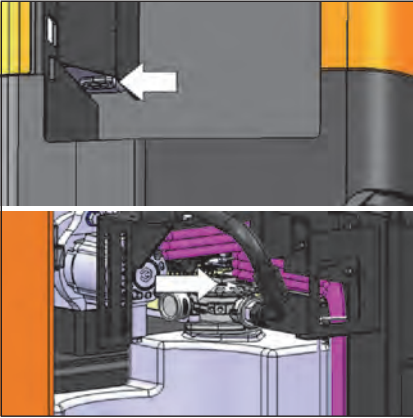
낮은 온도에서 보관한 배터리는 그 용량이 감소됩니다. 그러므로 반드시 아래 사항에 유의하시기 바랍니다:

- a. 매일 지게차를 처음 운전하기 전에 반드시 배터리 전압(충전 상태)을 확인하십시오.
- b. 지게차는 가급적 따뜻한 장소에 보관하십시오.
- c. 방전된 배터리를 영하 이하의 온도에 방치하면 안 됩니다.



수시로 배터리 방전 표시기를 확인하십시오.

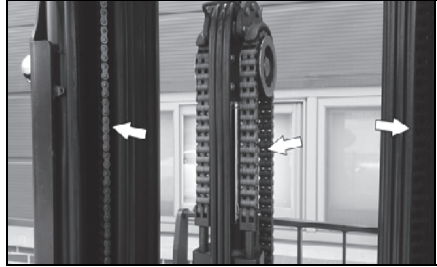
유압 계통



유압 계통의 유압 작동유를 모두 배출시키고 SAE 5 또는 ISO VG 15, MIL-H-5606A 유압유를 채우십시오.

리프트 체인

1. 체인을 분리하고 비인화성 세척용 용제로 세척하십시오.
2. 세척한 체인을 이황화 몰리브덴(MPGM) 그리스에 한 시간 동안 담가두십시오. 그 다음, 체인을 다시 설치하기 전에 움직이지 않는 장소에 세 시간 동안 걸어 두십시오.



3. MPGM 그리스를 체인에 매우 일회 발라주십시오.
4. 체인이 스프로킷과 접촉하는 링크 플레이트 가장자리 부분의 마모 여부를 주의깊게 점검하십시오. 링크 부분의 균열 발생 여부, 구멍의 변형, 부식 등을 수시로점검하십시오.

윤활유 점성과 보충량

윤활유 점성

윤활유 점성						
주위(외기)온도에 알맞은 윤활유 점도						
운전실 또는 스템	오일 점도	°C		°F		
		최소	최대	최소	최대	
유압 및 파워 조향 시스템	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	API GL 5	SAE 80 W 90	-20	+50	-4	+126

* 자세한 윤활유 규격은 “윤활유 규격” 편을 참고하십시오.

SAE 등급번호는 윤활유의 점도를 표시합니다. 주위온도에 적합한 SAE 등급번호를 선택하십시오.

보충 최대 용량

보충 최대 용량 (약)			
컴파트먼트 또는 장치	BR18/20SP-7 PLUS		
	리터	U.S.I. 갤런	영국 갤런
유압 계통	20	5.3	4.4
트랜스퍼 케이스(Transfer Case)	3.3	0.9	0.73

정비주기

주의

메뉴얼에 표기된 점검주기를 초과하지 마십시오.
중요기능품의 하자/손상을 야기할 수 있습니다.

주의

매 10 사용시간 또는 일일 점검을 제외한 모든 유지관리
및 수리는 허가된 자격자에 의해서만 수행되어야 합니다.

주의

폐유를 소홀하게 처리하면 환경을 오염시킬 뿐 아니라
사람에게 위험할 수도 있습니다. 폐유는 반드시 허가된
유자격업체에 의해서만 처리되어야 합니다.

수시 정비

자체 진단 - 시험.....	83
컴팩트 디스플레이 키.....	83
실시간 진단.....	84
파워 모듈 - 방전.....	87
퓨즈 - 교환.....	87
휠 볼트 - 침 상태 점검.....	89
트랜스퍼 케이스(Transfer case) - 점검.....	89
주차브레이크 - 조정.....	90

매 10 사용시간 또는 일간 정비

일상 점검.....	91
마스트 채널 - 주유.....	93
캐리지 채널 - 주유.....	93
배터리 - 점검, 교체, 충전.....	93
표시장치 - 점검.....	95
타이어 및 휠 - 검사.....	95

최초 25 가동 시간 또는 일주일

휠 볼트 - 침 상태 점검.....	95
트랜스퍼 케이스(Transfer case) - 점검.....	95

최초 200 가동 시간 또는 일 개월

트랜스퍼 케이스(Transfer Case) - 오일 교환.....	97
--------------------------------------	----

매 500 사용시간 또는 3개월 주기 정비

크로스헤드 롤러 - 점검.....	98
오버헤드 가드 - 검사.....	98
배터리 셀, 케이스 및 배터리 플러그 - 점검, 소재.....	98
조향장치 - 윤활.....	98
컨트롤러 - 청소, 검사.....	99
마스트, 캐리지, 체인 및 작업기 - 검사, 조정, 윤활.....	100
주차 브레이크 - 시험.....	102
유압 계통 - 점검.....	102

매 1000 사용시간 또는 6개월 주기 정비

주차브레이크 - 소재.....	103
리프트 체인 - 시험, 점검, 조정.....	103

매 2000 가동 시간 또는 매년

포오크 - 검사.....	106
유압유 리턴 필터 - 교환.....	109
트랜스퍼 케이스(Transfer case) - 점검.....	109

매 2500 사용시간 또는 15 개월 주기 정비

유압유 -교체.....	110
--------------	-----

환경보호

환경보호.....	112
-----------	-----

수시 정비

장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 "안전" 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

자체 진단 - 시험

시험 회로 및 부품

마이크로-제어장치는 자체 진단 시스템으로 신속한 문제해결에 도움을 줍니다.

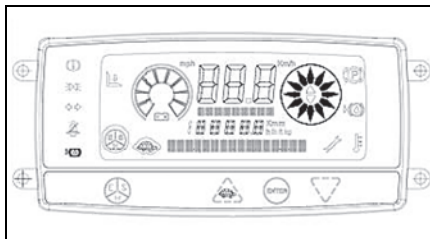
참고 : 아래 시험을 하기 전에 먼저 배터리 전압을 확인하십시오.

자체 진단 시험이 시작된 후에 그 과정을 반드시 완료할 필요는 없습니다. 언제라도 시험 과정을 중단하고 지게차를 다시 운전할 수 있습니다.



1. 평탄한 곳에서 포오크를 아래로 내린 다음, 마스트를 전경으로 하고 포오크 끝이 바닥에 닿게 하여 차량을 주차하십시오.
2. 조향휠 아래에 광목을 받치십시오.
3. 스위치를 OFF 시키십시오.

컴팩트 디스플레이 키



그림과 같이 타입 1 또는 2 디스플레이 우측에는 아래와 같은 4개의 키가 있습니다: E-S-H, UP (TURTLE), DOWN 및 ENTER.

이 네개 키의 기능은 각각 아래 설명과 같습니다:

ENTER 키

1. 장치 전원을 켜 후에 이 키를 3초 안 누르면 파라미터 교정 및 진단 모드가 시작됩니다.
2. 정상적인 운전 도중에 이 키를 3초 동안 누르면 진단 모드가 시작됩니다.

정상적인 운전 도중에 디스플레이가 진단 모드일 때 이 키를 한 번 누르면 진단 모드를 벗어날 수 있습니다.

또한 ENTER 키는 교정 과정에서 새로운 파라미터 값을 확인합니다.

UP 키

1. 교정 또는 진단 모드에서 이 키를 누르면 화면에 표시되어 있는 파라미터 값을 증가시킬 수 있습니다.
2. 교정 모드에서 이 키를 누르면 화면에 표시되어 있는 파라미터 수치를 증가시킬 수 있습니다.

TURTLE 키

이 키를 누를 때마다 저속 운전과 정상 운전 상태가 교대로 적용됩니다. (스스로가 속도 제한 모드에 있을 때만 적용.)

DOWN 키

1. 교정 또는 진단 모드에서 이 키를 누르면 화면에 표시되어 있는 파라미터 값을 감소시킬 수 있습니다.
2. 교정 모드에서 이 키를 누르면 화면에 표시되어 있는 파라미터 수치를 감소시킬 수 있습니다.
3. "3. 정상적인 컴팩트 디스플레이 동작 도중에 디스플레이의 "DOWN ARROW" 버튼을 일초동안 누르면 "가동 시간계" 및 "주행기록계" 표시를 교대로 볼 수 있습니다."

E-S-H 키

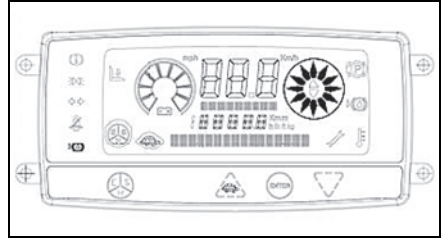
이 키를 사용하여 아래 표 7과 같이 장치의 동작 상태를 순환방식으로 변경할 수 있습니다.

현재 동작 상태	키를 누른 후의 동작 상태
Economic (E)	Standard (S, 표준)
Standard (S, 표준)	High (H)
High (H)	Economic (E)

표 7.

참고 : EYE 애플리케이션 소프트웨어로 관리 상태를 활성화한 후라야 시스템 운전 모드를 변경할 수 있습니다

실시간 진단



이 운전 모드에서 시스템이 사용하는 주요 아날로그 및 디지털 신호를 시험할 수 있습니다.

지게차 시동을 켤 때라면 다음과 같이 진단 모드를 시작하십시오.

1. ENTER 키를 3초 동안 눌러서 "0"이 표시되게 합니다.
2. DOWN 키를 누르면 진단 모드가 됩니다. 기호 "d"가 나타나고 첫째 파라미터를 선택할 때까지 표시됩니다. 지게차를 정상적으로 운전하던 도중이라면 아래와 같이 진단 모드를 시작하십시오.

ENTER 키를 3초 동안 누르면 기호 "d"가 나타나고, 첫째 파라미터를 선택할 때까지 표시됩니다.

- 진단 모드가 시작되면 UP과 DOWN 키로 분석하려는 파라미터를 선택할 수 있습니다. (UP 키를 누르면 파라미터 번호가 증가하고 DOWN 키를 누르면 감소합니다.)
- 표 11에 분석할 수 있는 파라미터를 그 표신 DOWN 번호 순으로 정리, 표시했습니다. DOWN 키)

* 교정

교정 파라미터	두산 디스플레이 텍스트 (Doosan Display Text)
8	TURTLE ALARM
9	BATT RESET VALUE
10	1st PASSWORD
11	STEER TIME DELAY
14	MAINT TIME ON
17	2nd PASSWORD
18	DEADMAN SW DELAY
26	SLOPE TIMER
27	LIFT PRI SPEED
30	FORWARD ALARM
31	BACK UP ALARM
35	START MOTOR FAN
40	ENABLE TURTLE
41	D MAX CURRENT
42	FWD MAX SPEED
43	REV MAX SPEED
44	D LIMIT MAX SPD
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
60	START CONT. FAN
61	PARTIAL RELEASE
62	LOADED LIFT I
64	LIFT MAX SPEED
65	TILT DOWN SPEED
66	TILT UP SPEED
67	REACH IN SPEED
68	REACH OUT SPEED
70	SIDE SHIFT SPEED
73	PUMP ACCEL RATE
74	PUMP DECEL RATE
84	TURTLE SPEED
85	BRITISH UNIT(영국 단위계)
87	E-S-H
89	ENABLE FAN WORK
92	MAINTENANCE TIME
93	WEIGHT ENABLE

교정 파라미터	두산 디스플레이 텍스트 (Doosan Display Text)
94	NOLOAD VOLTAGE
95	LOAD VOLTAGE
96	LOAD WEIGHT
97	Height enable
98	최고 높이
99	자유 인상 높이
100	높이 선택 1
101	높이 선택 2
102	높이 선택 3
103	높이 선택 4
104	높이 선택 5
105	높이 선택 6
106	높이 선택 7
107	높이 선택 8
108	높이 리셋

* 진단

진단 파라미터	두산 디스플레이 텍스트 (Doosan Display Text)
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 OUTPUT
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	HOURLY METER
28	DRIVE H METER
29	PUMP H METER
30	DEADMAN SWITCH
31	FLOOR SWITCH
33	REV SELECT
34	FWD SELECT
35	REACH IN
37	REACH out
38	Tilt DOWN
39	Tilt UP
40	Side shift Right
41	Side shift Left
43	CONTACTOR
44	5V OUT
45	12V OUT
47	BUZZER
48	FANS
49	D-MOTOR ENCODER

진단 파라미터	두산 디스플레이 텍스트 (Doosan Display Text)
51	P-MOTOR ENCODER
53	PRESSURE VOLTAGE
56	HEIGHT OUTPUT

파워 모듈 - 방전



경고

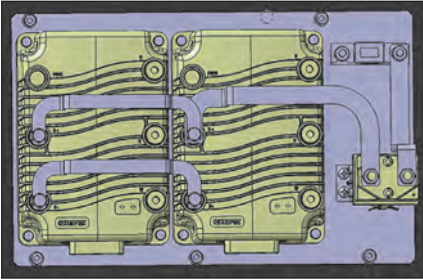
파워 모듈을 충분히 방전시키지 않으면 부상을 입을 수 있습니다.

배터리 전압과 큰 전류가 걸려 있기 때문입니다.

전기 제어 시스템 관련 부품에 접촉하기 전에 반드시 파워 모듈을 방전시키십시오.

전기 부품을 만지기 전에 손과 팔에 있는 반지, 시계 등 금속 물품을 벗어야 합니다. 그 다음에 파워 모듈을 방전시키십시오.

1. 배터리 케이블을 분리하십시오.
2. 상부 커버를 여십시오.



3. 전기 부품을 만지기 전에 먼저 파워 모듈을 방전시켜야 합니다. 150옴, 25 watt 저항을 아래 그림과 같이 파워 모듈의 터미널 사이에 연결하십시오. 이 상태로 저항을 약 10초 동안 연결해 놓으십시오. 그러면 파워 모듈이 방전됩니다.
4. 이제 정비, 보수 작업을 할 수 있습니다.
5. 상부 커버를 닫으십시오
6. 배터리 케이블을 연결하십시오.

퓨즈 - 교환

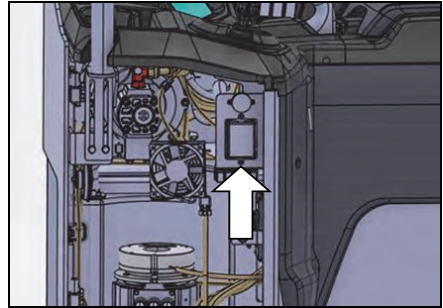
퓨즈 박스는 구동 모터 수납실 안에 있습니다.

퓨즈들은 회로 과부하에 의해 발생하는 전기계통의 손상을 보호합니다. 엘리먼트가 분리되었으면 퓨즈를 교체하십시오. 교체한 퓨즈 엘리먼트가 또 분리되면 회로를 점검하여 수리하십시오.

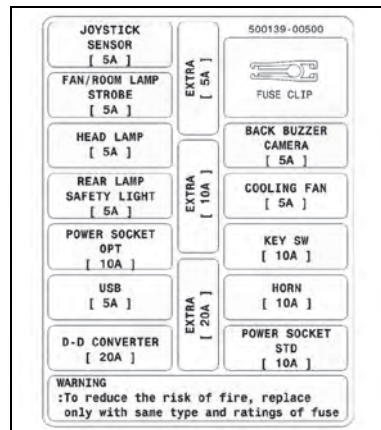
주의

퓨즈는 반드시 같은 종류와 용량의 제품으로 교체하십시오. 그렇지 않으면 전기 계통이 손상될 염려가 있습니다.

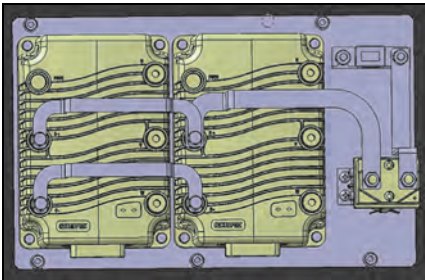
퓨즈가 자주 손상되면 전기 계통에 문제가 있을 수 있습니다. 이런 경우에는 가까운 두산 지게차 대리점에 문의합니다.



1. 퓨즈 박스

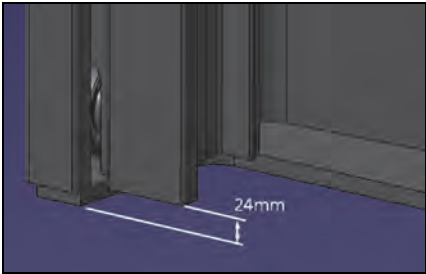


2. 메인 퓨즈 - 500 amps

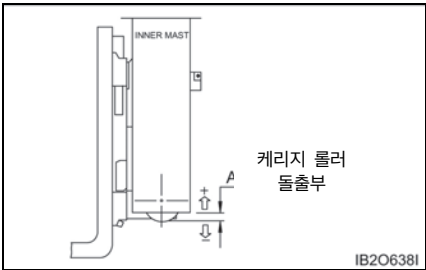


캐리지 롤러 익스트루전 - 조정

- 1. 마스트를 수직으로 세웁니다.
- 2. 캐리지를 완전히 아래로 내립니다.



- 3. 2단자유인상 및 3단자유인상 모델에서 내부 마스트의 바닥은 마스트의 바닥과 같은 높이가 되어야 합니다. 정지 마스트의 바닥에 내부 마스트의 끝은 24mm 더 높은 위치입니다.

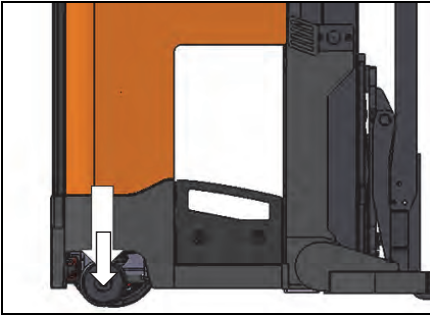


- 4. 내부 업라이트의 바닥에서부터 캐리지 베어링의 바닥까지 거리를 측정합니다.
- 5. 측정값(A)은 아래 표의 값과 같아야 합니다.

모델	캐리지 롤러 익스트루전의 높이(A)
	FFT 마스트
BR18/20SP-7 PLUS	35 mm

휠 볼트 - 짐 상태 점검

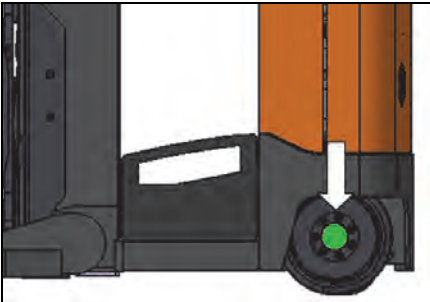
캐스터 휠(Caster Wheels)



로드 휠(Load Wheels)



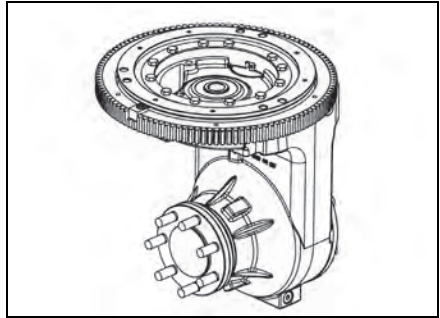
구동 휠



휠 너트의 짐세 점검

트랜스퍼 케이스(Transfer case) - 점검

1. 트랜스퍼 케이스의 누설, 균열, 기타 손상을 검사하십시오.



주차브레이크 - 조정

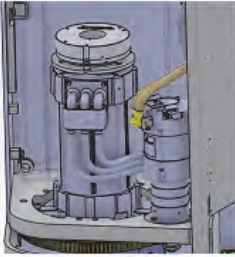
주차 브레이크의 성능이 저하된 것이 느껴질 경우 우선 에어-던으로 주차 브레이크의 에어 갭에 있는 먼지를 불어서 제거하십시오.

먼지를 청소해도 성능이 개선되지 않으면 틈새 게이지로 에어 갭의 간격을 검사하십시오.

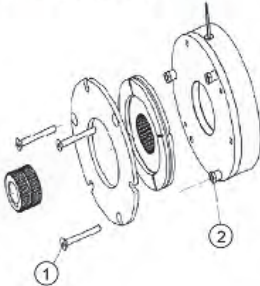
(규격: 0.15~0.45 mm).

간격이 규격에서 벗어나면 조정하십시오.

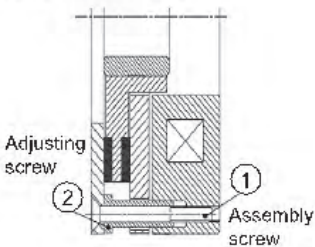
위 치



주차 브레이크 부품



주차 브레이크 섹션



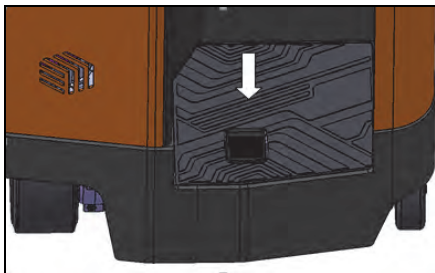
1. 지게차를 편평한 장소에 주차하고 주차용 공구로 고정하십시오.
2. 뒷면 커버를 여십시오.
3. 체결 나사를 풀고 브레이크를 분리하십시오.
4. 어셈블리 나사 ①을 제거하고 나사 ②를 조절하여 치수가 0.3mm가 되도록 하십시오.
5. 에어 갭의 간격을 여러 부분에서 조정하십시오.
6. 모터를 몇 차례 가동한 후 에어 갭의 간격을 다시 점검하십시오.
7. 3개의 조립 나사 ①를 9.1 Nm의 토크로 죄어 주십시오.

매 10 사용시간 또는 일간 정비

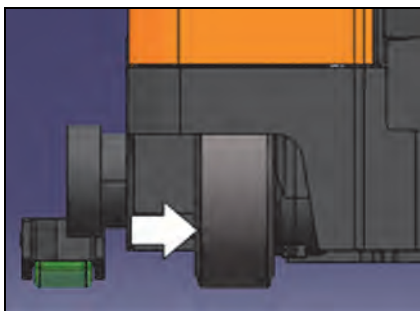
장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 “안전” 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

일상 점검

1. 운전실 내에 느슨해진 부품이 있는지 확인하고, 바닥에 이물질이 있으면 청소하여 미끄러지거나 걸리지 않도록 하십시오.



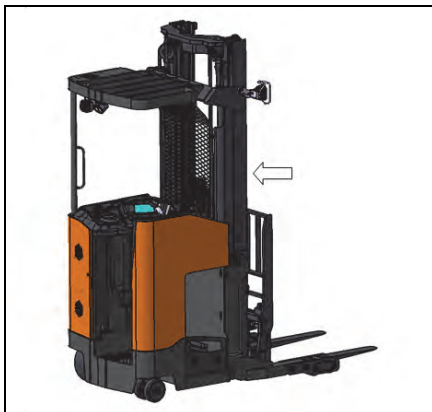
2. 계기판에 파손된 지시등이나 계기가 있나 점검하십시오.
3. 경적과 기타 안전장치가 적절히 작동되는지 시험 점검하십시오.
4. 마스트와 리프트 체인의 마모, 링크 또는 핀 파손, 롤러 이완 등을 점검하십시오.
5. 캐리지, 포크 또는 어태치먼트에 마모, 손상, 이완, 볼트탈락 등이 있나 확인하십시오.
6. 타이어, 밸브 스템과 휠의 압력, 베인 자국, 흙, 이물, 팽창압력, 볼트 이완 또는 망실 등을 점검하십시오. 이 설명서의 “매 10 사용시간 또는 일간”편의 “타이어와 휠” 부분을 참고하십시오.



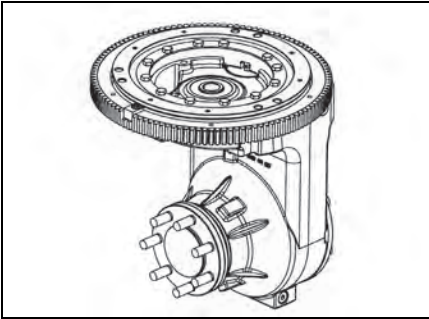
7. 오버헤드가드의 설치볼트 손상 및 이완 또는 망실 등을 확인하십시오.



8. 유압계통의 누설, 호스마모, 손상 등을 점검하십시오.



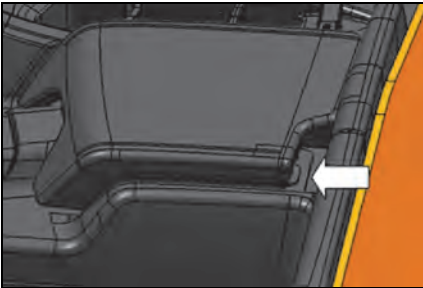
9. 트랜스퍼 케이스와 지면을 조사하여 누유가 있는지 점검하십시오. 누유가 발견되면 설명서의 “매 500 사용시간 또는 3 개월”편의 “트랜스퍼 케이스” 부분을 참고하십시오.



10. 조향 휠의 힘을 조절하여 편안하게 운전할 수 있도록 하십시오.

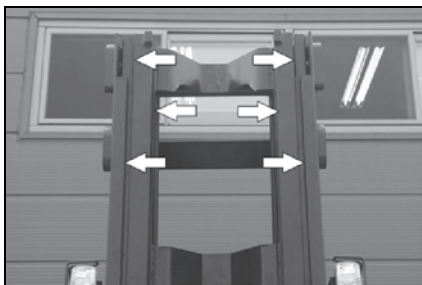


11. 팔걸이의 위치를 조절하십시오.



12. 시동 키를 ON 위치로 돌리십시오.
13. LCD 화면에서 배터리 충전 상태를 확인하십시오. 배터리가 완전히 충전된 상태일 때는 LCD 디스플레이에 블록 9 개가 모두 표시됩니다.
14. 주차 브레이크, 상용 브레이크, 각종 제어장치 등을 점검하십시오.

마스트 채널 - 주유



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

캐리지 채널 - 주유



롤러형 리치 시스템 채널은 길들이기 기간이 필요합니다. 롤러가 얹히는 빔에 윤활유를 가볍게 도포하십시오. 그렇게 해주면 롤러의 형상이 잡힐 때까지 금속의 박리가 방지됩니다.

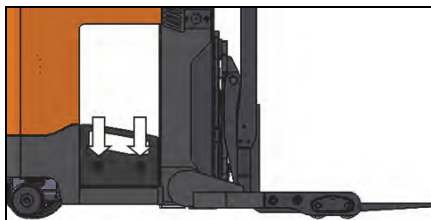
배터리 - 점검, 교체, 충전

배터리 접근 방법

지게차를 평탄한 장소에 주차하십시오.



1. 평탄한 곳에서 포크를 아래로 내린 다음, 마스트를 전경으로 하고 포크 끝이 바닥에 닿게 하여 차량을 주차하십시오.



2. 볼트와 너트를 느슨하게십시오.
3. 시동 위치를 OFF로 돌리고 배터리 커넥터를 분리하십시오.

전해액 점검



1. 배터리 케이블 연결 및 마모 상태를 점검하고 고정장치를 조여주십시오.
2. 배터리와 단자 상부를 청소하십시오. 필요하면 베이킹 소다를 따뜻한 물에 풀어서 씻어 주십시오.

주의

청소할 때 배기 구멍을 막아서 소다액이 배터리 으로 들어가지 않도록 하십시오.

배터리 상부가 더러우면 배터리 셀 사이에 서로 단락될 수 있습니다.

물 4 리터당 0.5 킬로그램의 베이킹 소다를 녹이십시오. 너무 뽀뽀하지 않은 청소용 솔을 사용하십시오. 소다 용액의 청소 기능이 완료될 때까지 소다 용액을 배터리 커버 위에 부어주십시오.

소다 용액이 이물질들 모두 녹인 후에는 물로 충분히씻어 주십시오. 저압의 압축공기로 불어서 배터리를 말려주십시오.



3. 배터리 전해액의 비중을 측정하십시오. 비중이 1.150 이하이면 배터리를 충전해야 합니다.

주의

두 셀 사이에 전해액의 비중에 다음과 같은 차이가 있으면 배터리를 사용하지 마십시오.

최대 차이: 0.020. 이런 배터리는 균등충전을 실시해야 합니다. 균등 충전으로 문제가 해결되지 않으면 배터리 공급업체에 문의하십시오.

4. 배터리 전해액의 액면 높이를 점검하십시오. 전해액의 높이는 극판 윗면보다 13mm(0.5 인치) 더 높아야 합니다. 필요하다면 전해액에 물을 보충하십시오. 이때 물은 증류수를 사용하십시오. 배터리를 충전한 후에는 반드시 물을 보충하십시오.
5. 시트와 배터리 커버를 내리십시오. 시트와 커버를 좌석 앞에 있는 걸쇠로 고정하십시오.
6. 배터리 케이블을 연결하십시오.

배터리 교체

참고 : 배터리의 서비스, 교환 및 취급은 지정된 장소에서 적절한 안전장비와 환기장치를 설치한 후에 실시해야 합니다.

1. 배터리 접근 방법" 설명을 참고하십시오.
2. 배터리는 힌지 커버 또는 합판으로 덮어주십시오.
3. 절연된 배터리 트리와 충분한 용량의 호이스트를 배터리에 설치하십시오.
4. 배터리를 분리하십시오. 배터리를 충전하십시오.
5. 완전히 충전된 배터리를 다시 설치하십시오.
6. 배터리 트리를 제거하십시오. 배터리 위의 힌지 커버 또는 합판 덮개를 제거하십시오.
7. 배터리 커넥터를 다시 연결하고 시동 키 스위치를 카십시오(ON).
8. 마스트를 최대한 후퇴시켜서 배터리 베드가 자금 핀에 자동적으로 고정되도록 하십시오.

배터리 충전



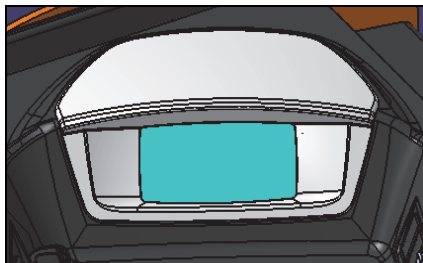
경고

배터리를 충전할 때에는 위험한 가스가 발생하므로 적절한 환기 수단을 마련해야 합니다. 배터리 칸의 뚜껑과 커버를 열거나 분리하십시오. 셀의 배기 구멍은 닫힌 상태로 두십시오.

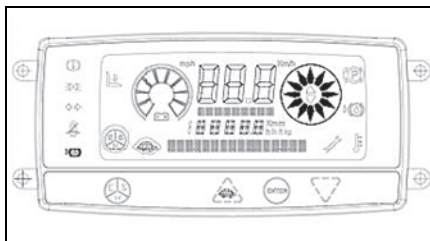
지게차를 충전용으로 승인된 장소에 주차하고 포오크를 내린 다음 전력 스위치를 OFF 하십시오.

1. 충전기의 입력 코드를 전원에 연결하십시오.
2. 배터리 커넥터를 지게차에서 분리하여 충전기 출력 플러그에 연결하십시오. 몇 초 후에 적색등이 켜지고 충전기가 배터리를 자동적으로 충전하기 시작합니다.
3. 약 85% 정도 충전되면, 자동적으로 황색등이 추가로 켜집니다.
4. 충전이 완료되면 위에서 연결한 충전 회로가 자동적으로 차단됩니다. 적색 및 황색등이 꺼지고 녹색 표시등이 켜집니다.
5. 완료되기 전에 충전으로 중단하려면 비상 정지 버튼을 누르고 적색등이 꺼진 후에 배터리 플러그를 분리하십시오.
6. 일시 중단한 후에 충전을 다시 시작하려면 배터리 플러그를 분리한 뒤 다시 연결하면 충전이 자동적으로 다시 시작됩니다.
7. 균등 충전을 하려면 완전히 충전한 후에 배터리 커넥터를 다시 연결하십시오.

표시장치 - 점검

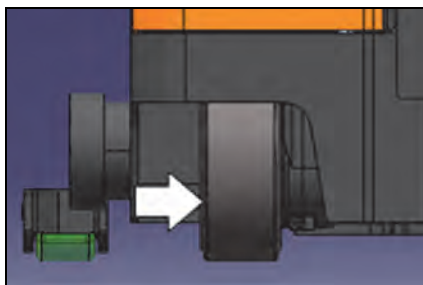


1. 시동 키를 ON 위치로 돌리십시오.
2. 시트 스위치를 닫으십시오(close)



3. LCD 디스플레이에서 배터리 충전 상태를 점검하십시오.

타이어 및 휠 - 검사



타이어에 마모, 베인 자국, 흙, 이물 등이 있나 검사합니다.

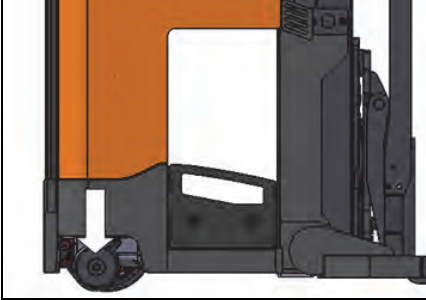
모든 부속품을 면밀히 점검하여 균열, 심한 마모, 손상, 심한 녹, 부식 등이 발견되면 같은 치수와 형식의 신제품으로 교체합니다. 의심스러우면 신제품으로 교체합니다. 어떠한 경우에도 림 부속품을 재가공, 용접, 열처리 또는 땀질을 해서는 안 됩니다.

최초 25 가동 시간 또는 일주일

장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 "안전" 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

휠 볼트 - 짐 상태 점검

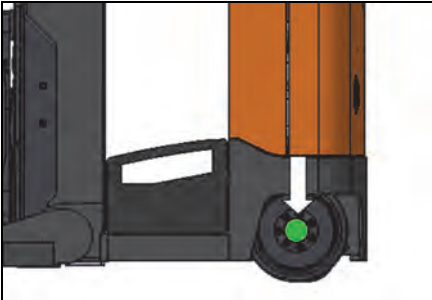
캐스터 휠(Caster Wheels)



로드 휠(Load Wheels)



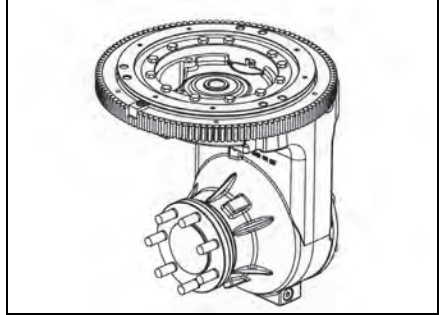
구동 휠



1. 휠 너트의 짐세 점검

트랜스퍼 케이스(Transfer case) - 점검

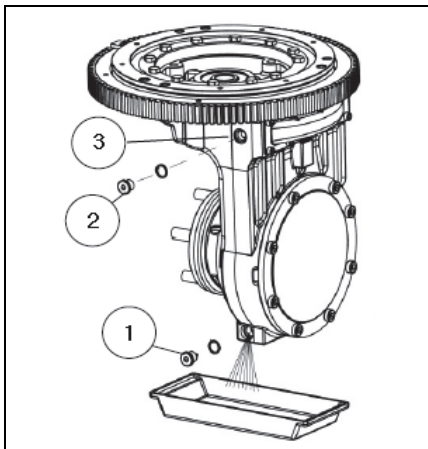
1. 트랜스퍼 케이스의 누설, 균열, 기타 손상을 검사하십시오.



최초 200 가동 시간 또는 일 개월

장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 "안전" 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

트랜스퍼 케이스(Transfer Case) - 오일 교환



1. 지게차를 편평한 장소에 주차하고 주차용 공구로 고정하십시오.
2. 뒷면 커버를 여십시오.
3. 드레인 플러그 ①을 제거하여 오일이 배출되게 하십시오.
4. 드레인 플러그를 청소한 다음에 다시 조립하십시오.
5. 주유구 ②를 여십시오.
- 6 주유구 ③을 통해 약간 넘칠 때까지 규정된 양의 기어 오일을 보충하고 플러그를 가볍게 조이십시오.
 - SAE80W90 Oil을 사용하십시오
 - 오일 교체는 하지 않습니다.

매 500 사용시간 또는 3개월 주기 정비

장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 "안전" 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

크로스헤드 롤러 - 점검

1. 인양 사이클을 적용하여 마스트를 조작하십시오. 체인이 크로스헤드 롤러 위로 원활하게 움직이는지 확인하십시오. 체인이 롤러를 따라서 잘 이동하는지 확인하십시오.



보기

2. 크로스헤드 롤러, 가드 및 리테이너링이 손상되었나 점검하십시오.

오버헤드 가드 - 검사



느슨하거나 손상된 볼트가 있는지 점검하십시오. 손상 또는 탈락된 볼트는 원래의 볼트와 동일품으로 교체하십시오.

오버헤드 가드에 휘거나 갈라진 부분이 있는지 점검합니다. 필요하면 수리하십시오.

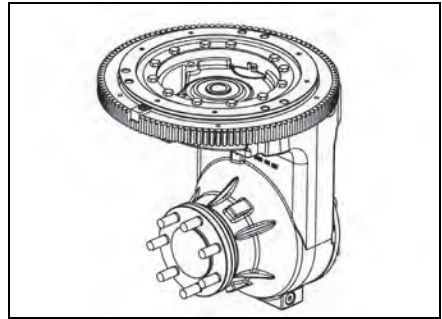
배터리 셀, 케이스 및 배터리 플러그 -

점검, 소재

배터리 셀, 케이스를 점검하여 손상이나 마모 여부를 확인하십시오. 배터리와 상부를 청소하십시오. 느슨하거나 손상된 배터리 플러그 있는지 점검하십시오.

조향장치 - 윤활

조향 기어



화살표가 있는 부분에 그리스를 주입하십시오.

컨트롤러 - 청소, 검사

평탄한 곳에 지게차를 주차하고, 포오크를 아래로 내리고, 주차브레이크를 걸고 방향제어 레버를 중립으로 놓은 다음에 키스위치는 OFF로 하십시오.

1. 배터리 케이블을 분리하십시오.
2. 상부 커버를 여십시오.



경고

배터리전압과 고전류가 존재합니다.

제어판을 다루는 작업을 수행하려면 먼저 전원모듈을 방전시켜야 합니다.

완전히 방전하지 않은 경우, 인적 상해를 입을 수 있습니다.

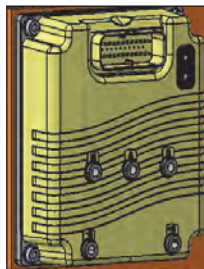
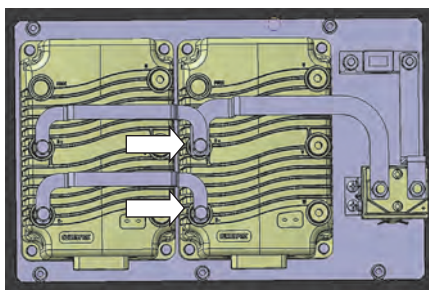
3. 헤드 캐패시터를 방전시키십시오. 이 지침서 “수시 정비편”의 “파워 모듈” 부분을 참고하십시오.

경고

압축 공기는 사람에게 상해를 입힐 수 있습니다.

압축공기로 청소할 때는 안전보호대, 방호복 및 안전화를 착용하십시오.

청소용 공기의 최대허용압력은 205 kPa(30 psi) 입니다.



4. 컨트롤러를 압력 205 kPa(30 psi) 이하의 압축공기로 청소하여 먼지를 완전히 제거하십시오.
5. 각종 케이블과 전선의 연결 및 마모 상태를 점검하고 느슨한 볼트를 조여주십시오.
6. 퓨즈 설치 상태를 점검하고 부식되거나 파손된 연결부를 확인하십시오.
7. 전면 커버를 닫고 배터리를 연결하십시오.

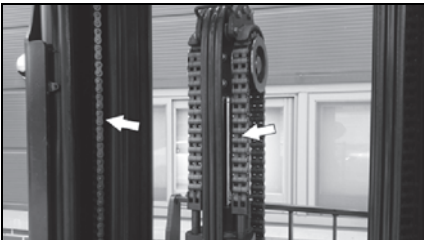
마스트, 캐리지, 체인 및 작업기 - 검사, 조정, 윤활



1. 리프트, 틸트 및 어태치먼트 제어장치를 작동하여 이음이 나는지 들어보십시오. 잡음이 나는지 들어보십시오. 잡음이 나면 수리가 필요할 수도 있습니다.



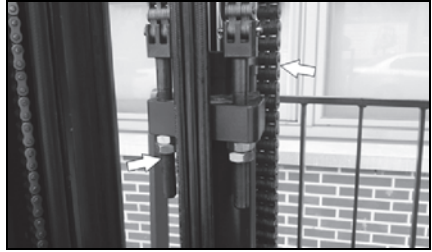
2. 캐리지와 화물 백레스트의 볼트와 너트들이 이완되었나 점검 하십시오. 캐리지와 마스트에 붙은 이물질 제거하십시오.
3. 포오크와 어태치먼트가 잘 작동되는지 그리고 손상이 없는지 점검하시고 필요하면 수리하십시오.



4. 브러시로 모든 체인링크에 유막(오일 필름)을 입히십시오.
5. 캐리지를 몇 차례 올리고 내려서 체인링크로 윤활유가 스며들게 하십시오.

주의

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



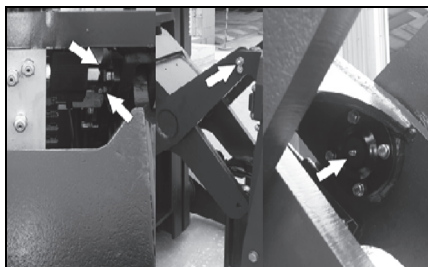
6. 체인 앵커와 각 링크를 검사하여 마모, 느슨함, 균열 등이 있는지 확인하십시오.

참고 : 필요한 경우 수리 또는 조절하십시오.



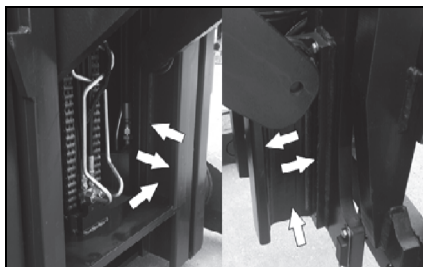
7. 리치(reach) 구조, 핀, 유압 라인을 검사하여 유격이 있거나 손상, 누설 부분이 있는지 확인하십시오. 필요하면 수리하십시오.

리치 핀 (8 포인트) - Lubricate



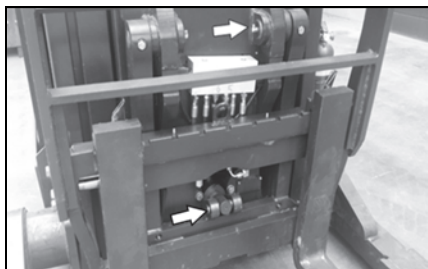
화살표가 있는 부분에 그리스를 주입하십시오.

리치 레일(Reach Rail)의 미끄럼 면 - 윤활



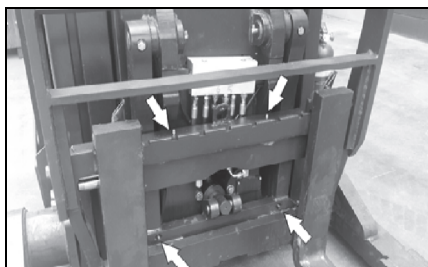
베어링이 회전하거나 패드가 접촉하는 부분에 그리스를 도포하십시오.

틸트 핀 (3 포인트) - 윤활



화살표가 있는 부분에 그리스를 주입하십시오.

사이드 시프터 (4 포인트) - 윤활



화살표가 있는 부분에 그리스를 주입하십시오.

주차 브레이크 - 시험

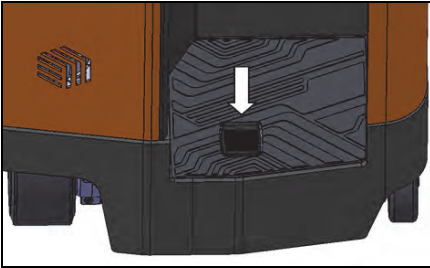
참고 : 지게차 주변 영역에 인원이나 장애물이 없는지 확인하십시오.

1. 지게차에 정격하중을 싣고 15% 경사를 주행하십시오.



경고

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



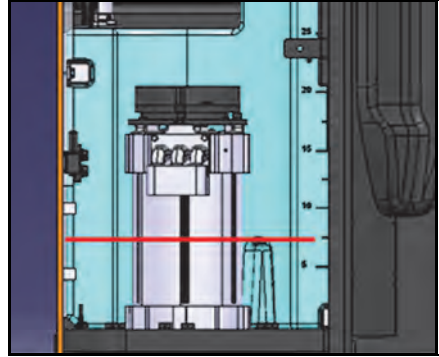
2. 지게차가 경사면 중간에 오면 풋 스위치를 밟아주십시오.
주차브레이크가 정확히 조정되었으면 지게차가 멈춘 채 그대로 있습니다.

참고 : 지게차는 주차 브레이크가 작동할 때까지 약간 더 움직일 수도 있습니다.

3. 주차브레이크로 정지되지 않으면 주차브레이크를 소제 및 조정하십시오.

유압 계통 - 점검

1. 지게차를 몇 분간 운전하여 윤활유의 온도를 올리십시오.
2. 지게차를, 평탄한 장소에 주차하고 포오크를 인상한 다음, 마스트를 위로 틸팅 및 내 민 후(reached; 모든 실린더 확장), 시동 키 스위치를 OFF 하십시오.
3. 지게차 뒷문을 여십시오.
4. 오일 탱크의 오일 레벨을 점검하십시오.



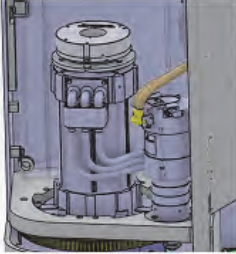
5. 오일 탱크의 오일 레벨은 7.5 리터 레벨을 유지해야 합니다.
6. 필요하면 오일을 보충하십시오, 주유구를 제거하고 오일을 7.5 리터 수준까지 보충합니다.
7. 주유구를 닫고 뒷문을 닫으십시오.

매 1000 사용시간 또는 6개월 주기 정비

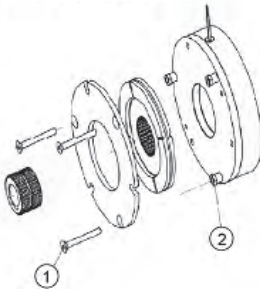
장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 "안전" 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

주차브레이크 - 소제

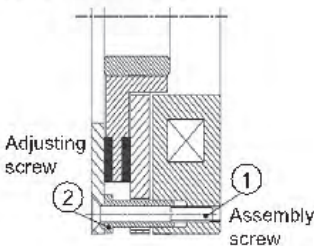
위치



주차 브레이크 부품



주차 브레이크 섹션



1. 지게차를 편평한 장소에 주차하고 주차용 공구로 고정하십시오.
2. 뒷면 커버를 여십시오.
3. 에어-건으로 주차 브레이크의 에어 갭의 먼지를 제거하십시오.

리프트 체인 - 시험, 점검, 조정

리프트체인 마모시험

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 주기 마다 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.



2. 핀 중심에서 체인링크 10개의 거리를 mm 단위로 정밀하게 측정합니다.
3. 체인마모율*을 계산합니다*.
4. 체인마모율이 2% 이상이면 리프트 체인을 교체합니다.

* 체인마모율 (%)

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

**체인 피치:

캐리지 체인 = 15.88mm (0.63 in)

마스트 체인 = 15.88mm (0.63 in)

동일 장력점검



대표적인 사례

리프트 체인에 장력이 걸릴 만큼 충분히 마스트와 캐리지를 들어올리십시오. 마스트 체인들을 점검하여 장력이 같은지 확인하십시오. 리프트 체인은 대략 매 1000 사용시간 또는 6개월마다 동일장력을 점검할 필요가 있습니다.



경고

마스트와 캐리지의 예기치 않은 이동으로 상해를 입을 수 있습니다.

움직일 수 있는 부분에 손발을 가까이 접근해서는 안 됩니다.

리프트체인 조정



캐리지 동일장력측정의 보기

양 체인의 장력이 동일하지 않으면 다음 절차를 따르십시오.

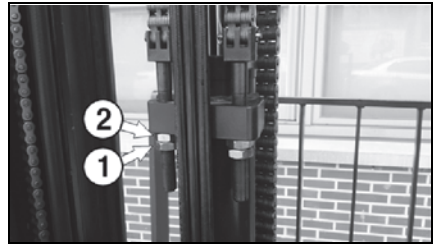
참고 : 캐리지 높이가 맞지 않으면 다음 절차에 따라 조정하십시오.

캐리지 체인 조정

캐리지 높이가 정확한지 확인합니다. 정확하지 않으면 캐리지 높이를 맞추기 위해 앵커너트(1), (2)를 조절하여 체인 장력을 조정합니다.

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

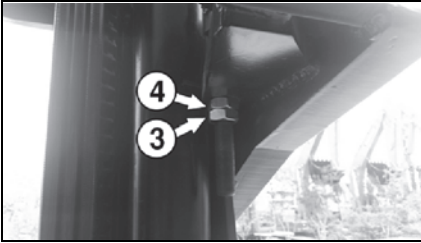
1. 캐리지를 충분히 내리고 마스트를 앞으로 기울이거나 캐리지를 들어올린 다음 꺾목을 캐리지 아래에 받쳐서 리프트 체인의 장력을 없앱니다.
2. 너트 (1)을 풀고 너트 (2)를 조절하여 내부 직립부의 바닥에서부터 캐리지 베어링 바닥까지의 간극이 알맞은 값이 되게 하십시오.



FFT 마스트의 대표적인 캐리지 체인

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

마스트 체인 조절 - FFT 마스트



대표적인 FFT 마스트

캐리지 높이가 정확한지 확인합니다. 정확하면 체인을 같은 장력으로 조정합니다. 정확하지 않으면 마스트 높이를 맞추기 위해 앵커너트(3), (4)로 마스트 체인을 조정합니다.

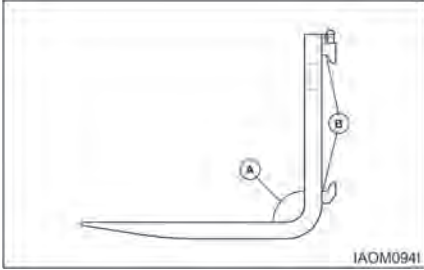
참고 : 캐리지의 적정 높이에 관해서는 앞의 절 “수시”의 “캐리지 롤러 익스투루전”을 참고하십시오.

1. 안쪽 마스트를 올리고 그 아래에 꺾목을 받쳐서 리프트 체인의 장력을 없앱니다.
2. 너트 (3)을 풀고 너트 (4)를 조절하여 안쪽 마스트 레일이 안쪽 마스트 레일 바닥과 같은 높이가 되게 하십시오.
3. 앵커너트(3)(4)로 체인 장력을 동일하게 조정합니다.
4. 안쪽 마스트를 올리고 장력이 같은지 확인하십시오. 동일하지 않으면 순서 1~3 을 반복합니다.
5. 조정이 완료된 다음에 앵커너트(3)(4)의 나사산에 LOCTITE No.242 Thread Lock을 칠합니다.

매 2000 가동 시간 또는 매년

장비를 운전하거나 정비하기 전에 먼저 이 설명서의 "안전" 편에 있는 경고와 지시를 잘 읽고 숙지하십시오.

포오크 - 검사



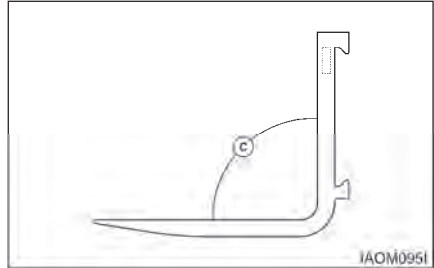
포오크는 최소한 12개월에 1회는 검사해야 합니다. 차량이 여러 교대작업 조에서 사용되거나 중하중용일 경우 6개월마다 점검되어야 합니다.

1. 포오크에 균열이 생겼는지 주의해서 검사합니다. 특히 휠 부분(A), 모든 용접부분, 설치브래킷(B)에 주의합니다. 후크형 캐리지에 사용되는 포오크의 상부 및 하부 혹은 축설치형 포오크의 튜브를 검사합니다.

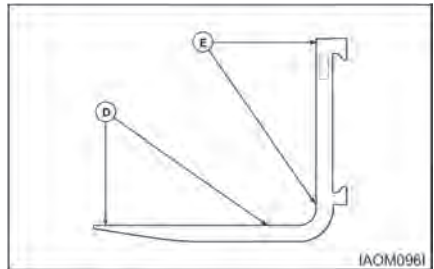
균열이 생긴 모든 포오크는 사용을 중지해야 합니다.

“습식시험” 자분탐상검사는 일반적으로 감도와 결과해석의 용이함 때문에 선호됩니다. 검사에는 지게차에 쉽게 가지고 갈 수 있는 이동식(휴대형) 검사 장비가 편리합니다.

검사자는 미국비파괴시험협회의 ‘표준 II 자격’에 적합한 경력과 자격을 보유해야 합니다.

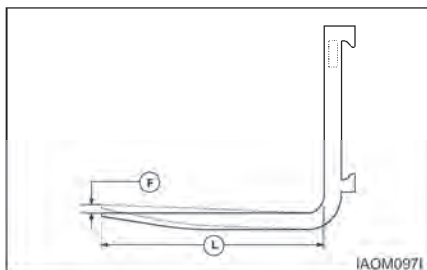


2. 날의 상면과 생크의 전면 사이의 각도를 점검합니다. 각도(C)가 93도를 초과하거나 90도가 아닌 원래의 각도(특수용도 포오크의 각도)에서 3도 이상 벗어날 경우 포오크의 사용을 중지해야 합니다.



3. 직선자로 날(D) 상면과 생크(E) 전면의 진직도를 점검합니다.

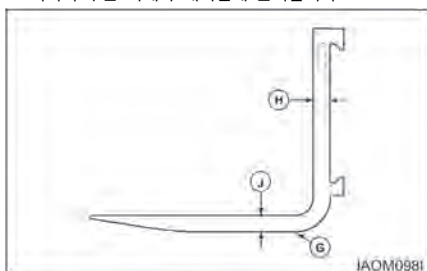
진직도 편차가 날 길이의 0.5% 또는 생크 각각의 5mm/1000mm 높이만큼을 초과할 경우 포오크의 사용을 중지해야 합니다.



4. 포오크 캐리어에 장착된 상태에서 한 포오크 끝의 높이와 다른 포오크 끝의 높이를 점검합니다. 포오크 끝의 높이차가 있으면 짐을 평평하게 받치지 못하게 되며 짐에 날이 박히는 문제를 야기합니다.

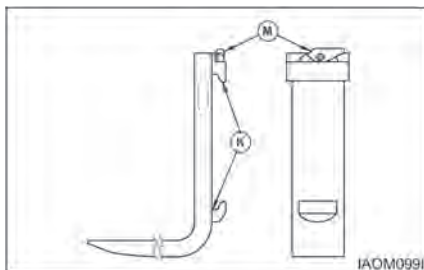
포오크 끝 높이의 권장 최대차이(F)는 팻릿 포오크에 대해서는 6.5mm 그리고 완전 테이퍼 포오크에 대해서는 3mm입니다. 2개 이상 포오크간의 포오크 끝 최대허용높이차는 날 길이(L)의 3%입니다.

포오크 끝 높이차가 최대허용차를 초과할 경우 하나 또는 두 포오크 모두를 교체합니다. 자세한 정보는 지역의 두산 지게차 대리점에 문의합니다.



5. 특히 휠(G)에 유의하면서 포오크 날(J)과 생크(H)의 마모를 점검합니다. 두께가 원래 두께의 90% 이하로 감소되었으면 포오크의 사용을 중지해야 합니다.

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



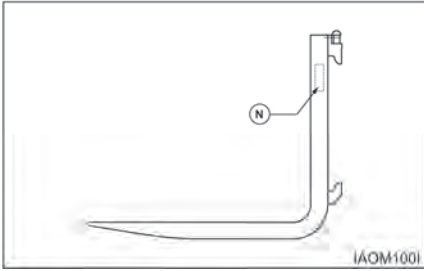
6. 포오크 마운팅(K)에 마모, 분쇄 또는 기타 국부적인 변형이 있는지 점검합니다. 이들은 포오크의 지나친 측면요동을 유발할 수 있습니다. 혹형 포오크의 간격이 지나치게 크면 포오크가 캐리어에서 아래로 떨어질 수도 있습니다. 그런 손상의 흔적이 보이는 포오크는 사용이 중지되어야 합니다.

7. 포크 위치 잠금장치 및 고정장치(retention devices)가 정상적으로 설치되어 있으며, 제 기능을 발휘하는지 점검해보십시오.

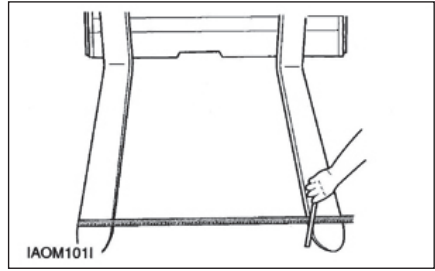
후크형 포크는 상단 후크에 스프링이 있는 핀으로 탑 캐리지 바의 홈에 결합되어 포크를 제 위치에 유지합니다.

포오크의 벌림 폭을 조정할 때는 스톱 블록이 포오크가 캐리지 끝에서 미끄러져 나가는 것을 방지합니다. 스톱 블록은 캐리지 양쪽 끝에 있으며 아래 포크 후크의 경로 상에 있습니다. 화물 백레스트 익스텐션을 스톱 블록 대신 사용할 수 있는 경우도 있습니다.

샤프트가 장착된 포크일 경우 포크 어느 한쪽의 샤프트에 세트 칼라 또는 스페이서를 사용할 수도 있습니다. 또한 U 볼트, 핀, 또는 이와 비슷한 장치로서 포크를 캐리지 상부 구조에 결합시킬 수 있는 것을 사용할 수도 있습니다.



8. 포오크의 마킹(N)이 읽을 수 있게 명료한지 점검합니다. 필요하면 마킹을 읽을 수 있게 경신합니다.



9. a. 마스트를 들어올리고 경사 제어레버를 조작하여 포오크의 상면이 바닥과 평행이 되게 합니다. 캐리지와 같은 폭의 두 직선바를 포오크에 가로로 놓습니다.
- b. 두 바의 각 끝의 아래에서 바닥까지의 거리를 측정합니다. 전체길이에 대해서 완전 테이퍼형 또는 폴리시형 포오크는 3mm, 그리고 다른 모든 포오크는 6.4mm 이내로 평행해야 합니다.
- c. 한 포오크는 팁에서부터 1/3만큼을 움직이지 않는 고정구 아래에 둡니다. 틸트제어장치를 주의해서 조작하여 트럭의 뒤가 바닥에서 조금 떨어지게 합니다. 나머지 포오크도 같은 절차를 따릅니다. 순서 a를 반복합니다.

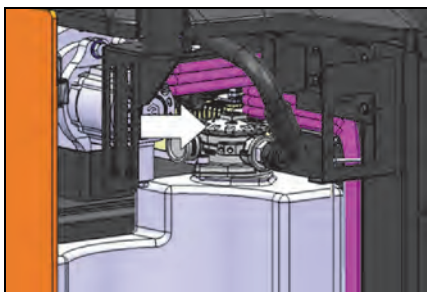
유압유 리턴 필터 - 교환


경고

뜨거운 오일과 부속품은 인적 상해를 유발할 수 있습니다.
뜨거운 오일이나 부속품에 피부가 닿지 않게 해야 합니다.

평탄한 곳에 지게차를 주차하고, 포크를 아래로 내리고,
키스위치를 OFF로 돌리십시오.

1. 지게차 뒷문을 여십시오.
2. 장착용 볼트와 필터 하우징을 제거하십시오.



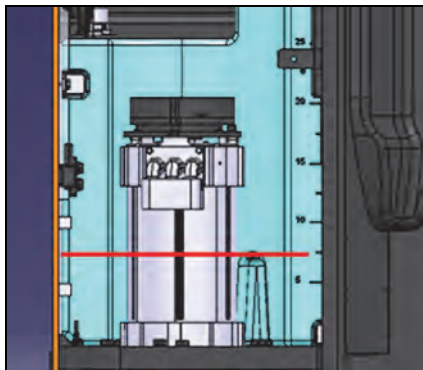
3. 필터하우징에서 필터 엘리먼트를 들어내어
폐기하십시오.
4. 필터 하우징을 깨끗한 불연성 용제로 세척하십시오.



5. 하우징 베이스를 청소하십시오.
6. 필터 하우징에 새 필터 엘리먼트를 삽입하십시오.
7. 필터 하우징 씰을 검사하십시오. 필요하면
교체하십시오.
8. 필터 엘리먼트 씰과 하우징 씰에 깨끗한 오일을
가볍게 칠하십시오.

9. 필터와 함께 필터 하우징을 하우징 베이스에
설치하십시오. 볼트를 조립하고 15 N·m (11 lb·ft)
범위의 토크를 가하여 조이십시오.

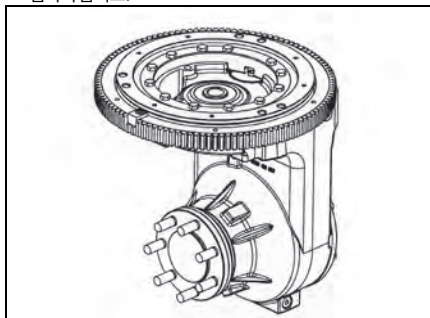
10. 유압제어장치를 몇 사이클 작동시켜 필터와 계통
내부에 오일이 채워지게 하십시오. 오일 누설이 있나
찾아 보십시오.



11. 하중이 없는 상태에서 모든 실린더를 확장하십시오.
시동키를 OFF로 돌려 끄고 오일 레벨을 점검하십시오.
오일 탱크의 오일 레벨은 7.5 리터 레벨을 유지해야
합니다.

트랜스퍼 케이스(Transfer case) - 점검

1. 트랜스퍼 케이스의 누설, 균열, 기타 손상을
검사하십시오.



매 2500 사용시간 또는 15 개월 주기 정비

유압유 -교체



경고

뜨거운 오일과 부속품은 인적 상해를 유발할 수 있습니다.
뜨거운 오일이나 부속품에 피부가 닿지 않게 해야 합니다.

1. 지게차를 몇 분간 운전하여 윤활유의 온도를 올리십시오.
2. 평탄한 곳에 지게차를 주차하고, 포크를 아래로 내리고, 스위치를 OFF로 돌리십시오. 배터리 케이블을 분리하십시오.
3. 뒷문과 후드를 제거하십시오.



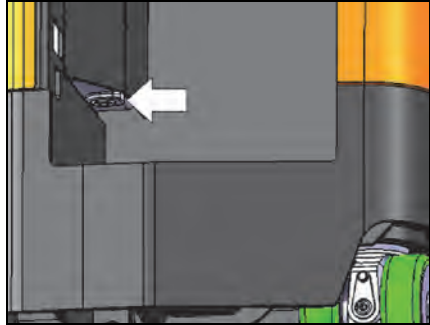
4. 조향휠 아래에 꺾목을 받치십시오.
5. 지게차 앞쪽 구동 휠 부근 리프트 개방구에 같은 길이의 리프트 체인을 설치하십시오.
6. 지게차 프레임을 서서히 인양하여 구동 휠이 바닥에서 떨어지게 하십시오.

주의

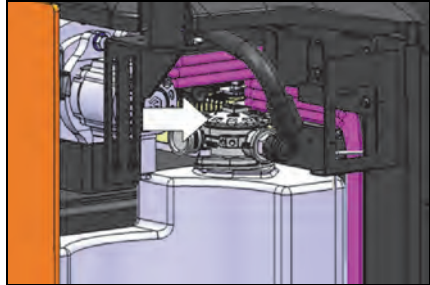
구동 휠이 지면에 닿아 있지 않고 회전할 때에는 방향제어 레버를 반대편으로 옮기면 안 됩니다.

컨트롤러가 손상될 위험이 있습니다.

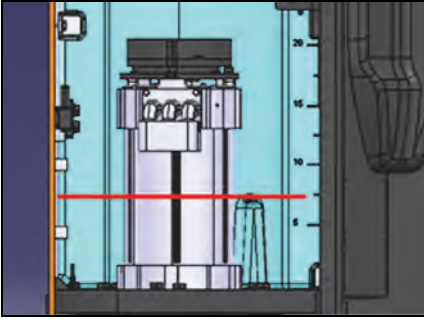
7. 드레인 플러그 아래 스탠드를 두십시오. 리프트 체인의 장력을 제거하십시오.
8. 유압 탱크 드레인 플러그를 제거하여 오일이 배출되게 하십시오. 플러그를 청소하여 도로 조립하십시오.



9. 필터 캡 일체를 해체하십시오.



10. 유압유 탱크를 채우십시오.
11. 배터리 커넥터를 다시 연결하고 시동 키 스위치를 카십시오(ON).
12. 유압제어장치를 몇 사이클 작동시켜 필터와 계통 내부에 오일이 채워지게 하십시오.
13. 모든 실린더를 확장시키십시오.
14. 오일 누설을 점검하십시오.
15. 시동 키를 OFF 위치로 돌리십시오.



16. 오일 탱크의 오일 레벨은 7.5 리터 레벨을 유지해야 합니다. 필요하면 유압유를 보충하십시오. “유압계통 - 매 500 가동시간 또는 3 개월 점검” 편을 참고하십시오.

환경보호

이 지게차를 정비할 때는 허가된 장소에서 배관, 이음 또는 관련부품을 분리 또는 해체하기 전에 인가된 용기를 사용하여 냉각액, 윤활유, 연료, 그리스, 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 고평마로 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 삼천병마로 1078-2
FAX : 031)227-7880

경기동부판매.....031)638-4218
17392 경기도 이천시 호남면 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
천안영업소 041)555-1470
충남 천안시 동남구 고래울길 10-19
FAX : 042)673-7835

충청충부판매.....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.....

경남충부판매..... 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
포항영업소 054)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 31(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

충부지역.....

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 연대대불로 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

에프엘백..... 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

