냉매식 오일 쿨러 사용 설명서

오일 쿨러 — 작동유 · 윤활유 · 열매체유 전용



고객님께

저희 제품을 구입해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

이 제품을 안전하고 좋은 상태로 사용하실 수 있도록 「사용 설명서」를 잘 읽고 올바르게 사용해 주십시오. 이 제품의 구조와 사양은 계속 개선되고 있어, 변경 후에는 이 설명서의 내용과 조금 다를 수 있습니다. 양해해 주시기 바랍니다.

안전에 관한 주의 사항

이 제품을 사용하기 전에 「안전 수칙」을 잘 읽은 뒤 올바르게 사용해 주십시오. 여기에 표시한 주의 사항은 이 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 고객님과 다른 사람에게 위험이나 손해가 생기지 않도록 하기 위한 것입니다. 주의 사항은 ⚠ **경고** 표시로 나타냅니다.

설명서를 읽은 뒤에는 사용하는 사람이 쉽게 찾아볼 수 있는 곳에 잘 보관해 주십시오.

사용 중인 제품을 양도하거나 임대할 때에는, 새 사용자가 이 설명서를 보고 안전하고 올바른 사용 방법을 익힐 수 있도록 제품 본체의 잘 보이는 곳에 설명서를 붙여 주십시오.

목차

1. 적용 범위 (제품 성능 및 용도)
2. 안전 사항
3. 운반 및 설치
4. 운전 전 점검 사항
5. 조작 패널 사용 방법
6. 고장 표
7. 시운전 및 압력 조정
8. 주의 사항 및 유지 보수
9. 면책 사항

1. 제품 성능 및 용도

오일 쿨러는 유압 승강기를 비롯한 유압 설비의 작동유 온도를 효과적으로 낮추어, 유압 시스템을 정상 온도로 유지하고 작동유 온도를 알맞은 상태로 제어합니다. 이를 통해 과열로 생기는 나쁜 영향을 없애고, 설비의 수명을 늘리며 안정된 운행을 돕습니다.

이 제품(냉매식 오일 쿨러)은 냉매가 작동유의 열을 직접 빼앗아 짧은 시간에 오일 온도를 낮춥니다. 유압 승강기의 유압 유니트를 비롯한 각종 유압 설비에 쓸 수 있으며, 대형 마트, 승객용 엘리베이터, 빌딩처럼 운행 횟수가 많아 작동유가 쉽게 뜨거워지는 곳에 특히 유리합니다. 작동유 온도를 알맞게 유지해 승차감과 기기 수명을 지켜 줍니다.

2. 안전 사항

이 오일 쿨러를 사용하기 전에 아래 안전 요구 사항을 잘 읽고 이해해 주십시오. 사용할 때에는 화재, 감전, 신체 상해를 막기 위해 이 안전 요구 사항을 지켜 주십시오.

1. 작업 구역은 깨끗하고 통풍이 잘 되게 유지하십시오. 어지럽고 어두운 환경은 사고를 일으키기 쉽습니다.
2. 위험한 환경에서 조작하지 마십시오. 습하거나, 비를 맞거나, 폭발 위험이 있는 곳에서는 이 오일 쿨러를 사용하지 마십시오.
3. 어린이가 가까이 오지 않게 하십시오. 조작하지 않는 사람은 모두 구역 밖의 안전한 곳에 있어야 합니다.
4. 알맞은 전선을 쓰십시오. 이 오일 쿨러의 정격 전류를 견딜 수 있고 상태가 좋은 전원선을 사용하십시오.
5. 알맞은 복장을 갖추십시오. 기계의 회전 부품에 끼이지 않도록 헐렁한 옷, 장신구, 팔찌, 보석류를 착용하지 말고, 미끄럼 방지 작업화를 신으십시오.
6. 오일 쿨러 위에 물건을 쌓지 마십시오. 물건이 떨어지면 사람이 다치거나 기계가 손상되기 쉽습니다.
7. 전선을 연결하거나 교체하기 전에는 전원을 끄십시오.
8. 수리하거나 부품을 교체할 때에는 다음 사항에 주의하십시오.
    1. 먼저 운전 스위치 또는 회로 보호 스위치를 OFF로 하고 전원을 차단한 뒤 부품을 교체하십시오.
    2. 가스 용접이 필요한 경우, 불꽃이 오일이나 오일 증기에 직접 닿아 화재가 나지 않도록 하십시오. 작업 전에 오일 쿨러의 오일 탱크에서 오일을 빼내고, 본체에 묻은 오일을 깨끗이 닦아 내는 것을 권장합니다.
    3. 냉매를 배출해야 할 때에는 질식을 막기 위해 통풍이 잘 되는 곳에서 배출하십시오.

3. 운반 및 설치

이 오일 쿨러는 유니트의 유압 열원을 식히기 위해 설계된 냉각 장치로, 유압 열원 시스템의 오일 온도를 높은 정밀도로 제어합니다.

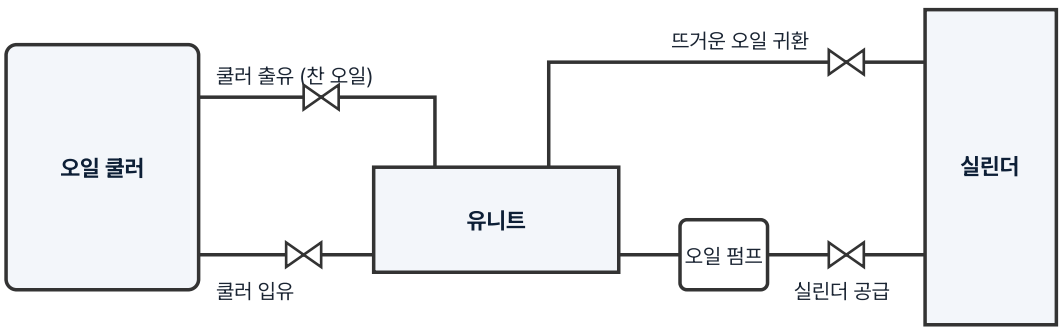


그림 1. 연결 예시

(1) 운반할 때 주의 사항

1. 운반할 때 위아래를 뒤집거나 지나치게 기울이지 말고, 부딪치거나 충격을 주지 마십시오.
2. 오일 쿨러를 운반하거나 옮길 때에는 알맞은 장비(지게차나 천장 크레인 등)를 사용하고, 맨손으로 들어 옮기지 마십시오.
3. 오일 쿨러를 옮기기 전에 전원 배선을 분리하고 시스템 안의 냉각액을 빼내십시오.
4. 지게차로 옮길 때에는 오일 쿨러가 되도록 수평을 유지하게 하고, 지면에서 20 cm 넘게 들어 올리지 마십시오. (그림 2)

천장 크레인으로 옮길 때:

- 오일 쿨러의 무게를 충분히 견딜 수 있는 로프를 고르십시오.
- 옮기는 동안 모든 사람은 크레인에서 안전 거리를 유지해야 하며, 로프 각도는 45° 이하로 하십시오. (그림 3)

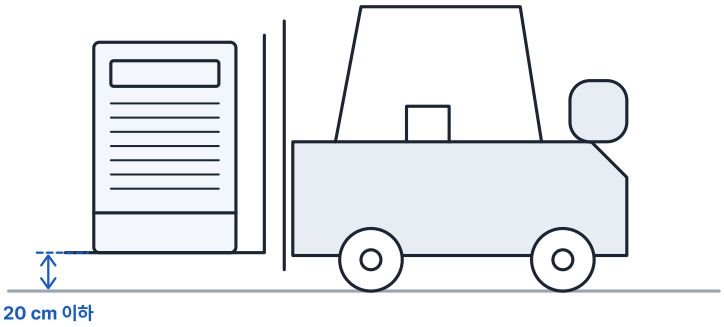




그림 2. 지게차 (지면에서 20 cm 이하)　그림 3. 천장 크레인 (로프 각도 θ ≤ 45°)

(2) 설치 장소

1. 오일 쿨러는 깨끗한 곳에 설치하십시오.
2. 오일 쿨러는 통풍이 잘 되는 곳에 설치하십시오.
3. 다음과 같은 곳에는 설치하지 마십시오.
    - 실내 온도가 40 °C를 넘는 곳
    - 흡기구나 배기구를 막는 위치
    - 부식성·가연성 가스, 먼지, 오일 미스트, 전도성 분진(탄소 가루, 금속 가루) 등 공기가 나쁜 곳
4. 오일 쿨러를 사용할 수 있는 온도 범위는 그림 4를 참고하십시오.

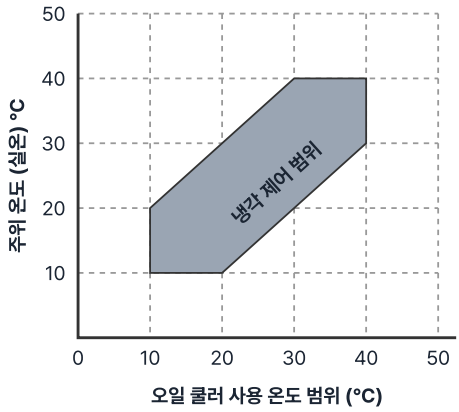


그림 4. 사용 온도 범위

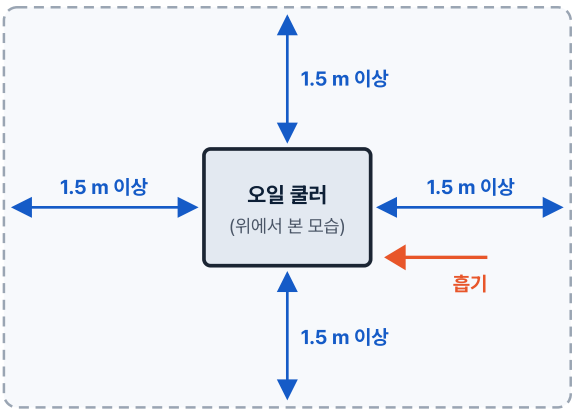


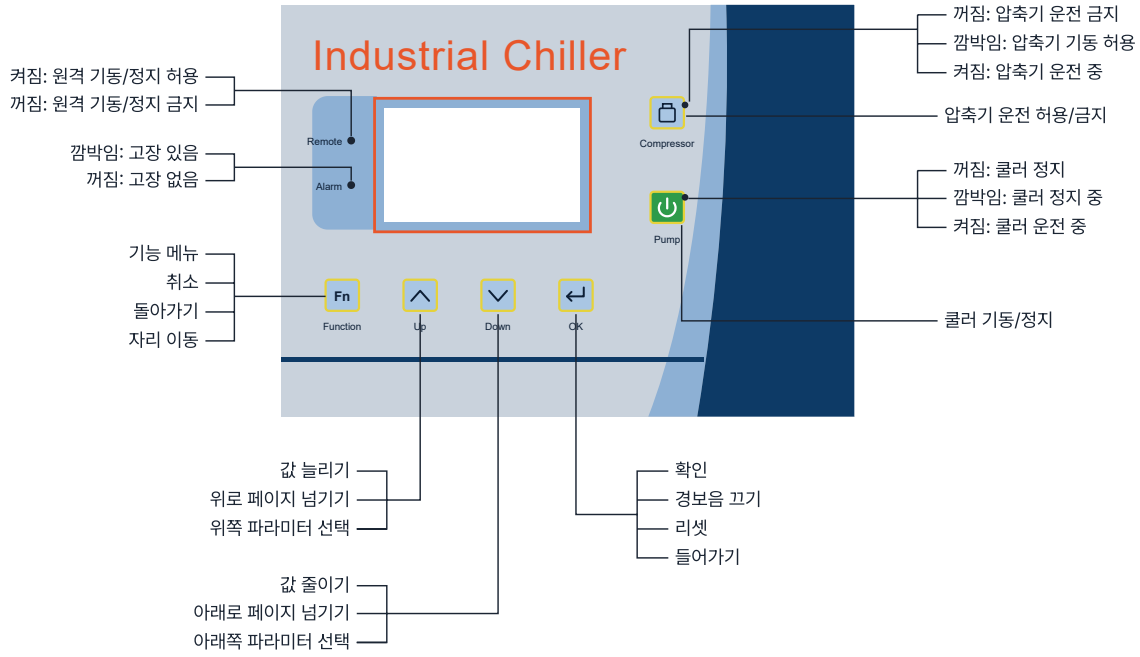
그림 5. 오일 쿨러 사방의 공간은 1.5 m 이상

4. 운전 전 점검 사항

1. 입력 전원의 전압과 상(相)이 맞는지 확인하십시오.
2. 오일 배관이 올바르게 연결되었는지, 오일이 새지 않는지 확인하십시오.
3. 전기 배선(접지 포함)이 알맞은지 확인하십시오.
4. 오일 회로 또는 오일 탱크 안의 오일량이 충분한지 확인하십시오. 오일이 부족하면 펌프가 손상되기 쉽습니다.
5. 오일 쿨러의 설치 장소가 알맞은지, 통풍이 잘 되고 실내 온도가 정상인 작업 환경인지 확인하십시오.
6. 전원을 연이어 켰다 껐다 하면 오일 쿨러가 손상되기 쉽습니다. 운전 중에 껐다면 3분이 지난 뒤 다시 켜십시오.
7. 오일 회로 안에 공기가 있으면 유량이 줄고 이상한 소리가 납니다. 공기를 빼는 순서는 다음과 같습니다.
    - 오일 쿨러에 전원을 넣으면 펌프가 돌기 시작합니다.
    - 오일 쿨러 출유구 쪽 오일 배관을 조금 풀어 오일 회로의 공기를 빼냅니다.
    - 공기가 빠지면 오일 배관을 다시 단단히 조이고 전원을 끕니다.

5. 조작 패널 사용 방법

(1) 패널 구성



이름 (패널 표시)	기능 및 표시
원격 표시등 (Remote)	켜짐: 원격 기동/정지 허용 · 꺼짐: 원격 기동/정지 금지
고장 표시등 (Alarm)	깜박임: 고장 있음 · 꺼짐: 고장 없음
압축기 버튼 (Compressor)	압축기 운전 허용/금지 표시등 꺼짐: 압축기 운전 금지 · 깜박임: 압축기 기동 허용 · 켜짐: 압축기 운전 중
펌프 버튼 (Pump)	쿨러 기동/정지 표시등 꺼짐: 쿨러 정지 · 깜박임: 쿨러 정지 중 · 켜짐: 쿨러 운전 중
기능 버튼 (Function)	기능 메뉴 · 취소 · 돌아가기 · 자리 이동
위 버튼 (Up)	값 늘리기 · 위로 페이지 넘기기 · 위쪽 파라미터 선택

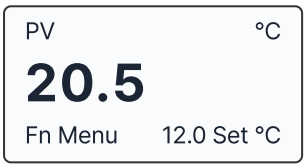
이름 (패널 표시)	기능 및 표시
아래 버튼 (Down)	값 줄이기 · 아래로 페이지 넘기기 · 아래쪽 파라미터 선택
확인 버튼 (OK)	확인 · 경보음 끄기 · 리셋 · 들어가기

(2) 처음 전원을 넣을 때

컨트롤러에 처음 전원을 넣으면 초기 설정을 해야 합니다. 설정 방법은 하단을 참고해 주십시오.

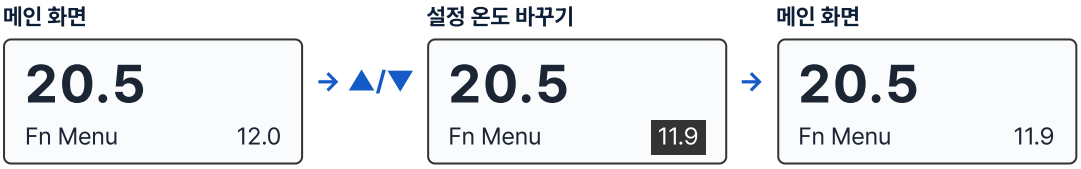
(3) 주요 화면

주요 화면에는 메인 화면과 경보 화면이 있습니다.

메인 화면	경보 화면
카운트다운이 끝나면 메인 화면이 나타납니다.  큰 숫자: 출유 온도 · 아래 숫자: 설정 온도	쿨러에 고장이 나면 아래와 같은 경보 화면이 나타납니다.  20.5 °C: 출유 온도 · ALARM ⚠: 깜박여 알림 · OK: 경보음 끄고 조회

(4) 자주 쓰는 조작

설정 온도 빠르게 바꾸기 — 사용자 파라미터 【Temp. Lock】(온도 잠금)이 "No"로 되어 있으면 메인 화면에서 설정 온도를 바로 바꿀 수 있습니다.



참고: 사용자 파라미터에서도 설정 온도를 바꿀 수 있습니다.

고장 조회 / 리셋 — 고장이 나면 경보 화면이 자동으로 나타나며, 고장 조회와 리셋은 다음과 같이 합니다.



(5) 기능 메뉴

메인 화면에서 **Fn** 버튼을 누르면 기능 메뉴로 들어갑니다. 기능 메뉴는 아래 5가지입니다.

번호	메뉴	기능	비고
1	User Settings (사용자 설정)	사용자 파라미터 표시	사용자 파라미터의 개수와 뜻은 (7) 사용자 파라미터 표 참고
2	Unit Status (쿨러 상태)	쿨러의 현재 운전 상태 표시	전류 모듈을 쓰지 않으면 전류값은 표시되지 않음
3	Fault History (고장 이력)	최근 10번의 고장 조회	OK 버튼을 2초 누르면 고장 이력 삭제

번호	메뉴	기능	비고
4	Run Time (설비 사용률)	압축기 누적 운전 시간 표시	
5	Version (버전 정보)	현재 소프트웨어 버전 조회	

(6) 파라미터 바꾸기

사용자 설정에서 설정 온도를 바꾸는 경우를 예로 설명합니다. (【Temp. Lock】은 "No")

순서	화면	조작
1	기능 메뉴	"1. User Settings"(사용자 설정)를 고르고 OK(Enter)를 누릅니다.
2	사용자 설정 들어가기	첫 파라미터 【Temp. Lock: No】(온도 잠금)가 나타납니다.
3	파라미터 고르기	▼ 버튼으로 【Set Temp.: 12.0 °C】(설정 온도)로 이동합니다.
4	파라미터 확정	OK(Set)를 누르면 값이 깜박이며 바꿀 수 있게 됩니다.
5	값 바꾸기	▲/▼ 버튼으로 값을 바꿉니다. (예: 11.9 °C)
6	값 저장	OK(Set)를 누르면 저장됩니다. Fn(Back)으로 돌아갑니다.

(7) 사용자 파라미터 표

사용자 파라미터 각 항목의 뜻은 다음과 같습니다.

번호	파라미터	출고값	설정 범위	비고
1	Temp. Lock (온도 잠금)	No	Yes ~ No	Yes: 잠그면 메인 화면에서 설정 온도를 바꿀 수 없음 No: 메인 화면에서 설정 온도를 바꿀 수 있음
2	Set Temp. (설정 온도)	12.0 °C	−38.0 ~ 99.9 °C	섭씨 값. 【Temp. Unit】이 "Celsius"일 때 표시. 설정 범위는 제조사 파라미터 【설정 온도 상한】·【설정 온도 하한】의 제한을 받음
3	Set Temp. (설정 온도)	53.6 °F	−36.4 ~ 211.8 °F	화씨 값. 【Temp. Unit】이 "Fahrenheit"일 때 표시. 설정 범위는 제조사 파라미터 【설정 온도 상한】·【설정 온도 하한】의 제한을 받음
4	Temp. Unit (온도 단위)	Celsius	Celsius · Fahrenheit	온도 표시 단위 선택
5	Contrast (명암 조절)	32	20 ~ 44	액정 명암 조절
6	Start Mode (기동 방식)	Local	Local · Local+Remote · Remote	Local: 현장에서만 쿨러 기동/정지 Local+Remote: 현장과 원격 모두 쿨러 기동/정지 가능 Remote: 원격에서만 쿨러 기동/정지
7	Backlight Off (백라이트 끄기 시간)	0	0 ~ 255분	0: 백라이트를 끄지 않음

6. 고장 표

파라미터 【고장 동작 선택】이 "방식 1"이면 아래 고장 표에 정한 처리 방식대로 동작합니다. "방식 2"이면 경보류 고장(과온 예비 경보)을 빼고 다른 고장이 생기면 바로 쿨러를 정지합니다.

고장 이름	검출 조건	고장 처리	해결 방법
압축기 고압	압축기 상태 표시등이 깜박이거나 켜져 있을 때 검출	압축기 정지, 응축기 팬 지연 정지, 펌프는 계속 운전	입력이 스위치 설정과 일치하는지 확인
압축기 저압	【저압 검출 지연】이 0이면 압축기 상태 표시등이 깜박이거나 켜져 있을 때 검출. 【저압 검출 지연】이 0이 아니면 압축기 운전 중 검출		
압축기 과부하	압축기 운전 중 검출		
압축기 전류 과다			압축기 정격 전류 설정이 알맞은지 확인
압축기 전류 과소			압축기 전류 배선이 맞는지, 접속이 단단한지 확인
저온 정지	운전 중 검출	압축기 정지, 응축기 팬 지연 정지, 펌프는 계속 운전	출유 온도가 설정한 저온 보호 온도보다 낮은지 확인
과온 예비 경보	【과온 검출 지연】이 0이면 쿨러 기동 즉시 검출. 0이 아니면 【과온 검출 지연】 시간 뒤 검출	경보만	출유 온도가 과온 예비 경보 온도보다 높은지 확인
과온 정지		압축기 정지, 응축기 팬 지연 정지, 펌프는 계속 운전	출유 온도가 설정한 고온 보호 온도보다 높은지 확인
온도 센서 단선	전원을 넣을 때 검출	압축기 정지, 응축기 팬 지연 정지, 펌프는 계속 운전	온도 센서 접촉이 좋은지 확인
온도 센서 단락			
응축기 팬 과부하	응축기 팬 기동 후 검출	압축기와 응축기 팬 정지, 펌프는 계속 운전	응축기 팬 과부하 입력이 스위치 설정과 일치하는지 확인
응축기 팬 전류 과다			응축기 팬 정격 전류 설정이 알맞은지 확인
응축기 팬 전류 과소			응축기 팬 전류 배선이 맞는지, 접속이 단단한지 확인
오일 유량 고장	펌프 기동 후 【펌프 기동 지연】 시간 뒤 검출	【유량 부족 처리】가 "펌프 정지"이면 쿨러 정지. "펌프 정지 안 함"이면 압축기 정지, 응축기 팬 지연 정지, 펌프는 계속 운전	유량 입력이 스위치 설정과 일치하는지 확인
펌프 과부하	펌프 기동 후 검출	쿨러 정지	펌프 과부하 입력이 스위치 설정과 일치하는지 확인
펌프 전류 과다			펌프 정격 전류 설정이 알맞은지 확인
펌프 전류 과소			펌프 전류 배선이 맞는지, 접속이 단단한지 확인
3상 전원 고장	전원을 넣을 때 검출	쿨러 정지	3상 전원 입력에 결상이나 역상이 없는지 확인

고장 이름	검출 조건	고장 처리	해결 방법
액위 고장	전원을 넣을 때 검출	【액위 낮음 처리】가 "펌프 정지"이면 쿨러 정지. "펌프 정지 안 함"이면 압축기 정지, 응축기 팬 지연 정지, 펌프는 계속 운전	액위 입력이 스위치 설정과 일치하는지 확인
쿨러 정비 필요	운전 중 검출	쿨러가 한 번 정지하면 다시 켤 수 없음 (압축기 누적 운전 시간이 설정값을 넘음)	

7. 시운전 및 압력 조정

1. 오일 쿨러에 손상이 없고, 바르게 설치되었으며, 전원 공급이 정상이고, 배관이 올바르게 연결되어 이음부가 단단히 밀봉되었는지 확인하십시오.
2. 유니트의 액량이 충분하고 배관이 막히지 않았는지 확인하십시오.
3. 전원을 넣고 설명서에 따라 조작하여 오일 쿨러가 정상 작동하고 전기 부품이 확실히 작동하며 다른 이상한 소리나 현상이 없는지 확인하십시오. 전원을 넣은 뒤 조작 패널의 경보 표시등이 켜지면 상 순서가 잘못된 것이므로, 3상 전원 가운데 아무 두 상을 바꾸어 연결하면 됩니다.
4. 오일 쿨러가 정상 운전하고 얼마 지나면 오일 온도가 차츰 내려가야 합니다.
5. 설비 쪽 배관 조건이 나쁘거나 오일 점도가 바뀌어 펌프 소음이 나면, 펌프 작동 압력을 조절해 소음을 줄이십시오. 기종에 따라 알맞게 조정합니다.

> **주의:** 압력을 조정하면 유량과 압력이 바뀝니다. 조정한 뒤의 유량이 사용 조건에 맞는지 다시 확인하십시오. 유량계와 압력계로 수치를 확인하는 것을 권장합니다.

8. 주의 사항 및 유지 보수

1. 공급 전원과 퓨즈 규격은 설명서와 제품 명판에 정한 대로 해야 하며, 작동 전압은 ±10% 범위 안에서만 변동이 허용됩니다.
2. 오일 쿨러의 흡기구와 배기구 가까이에 장애물이 없어야 합니다.
3. 오일 쿨러의 설정 온도는 알맞게 해야 하며, 주위 온도가 45 °C보다 높은 곳에서는 이 제품을 사용할 수 없습니다. (이 설명서의 주위 온도는 모두 실내 온도를 뜻합니다.)
4. 다음 액체에는 이 오일 쿨러를 사용하지 마십시오.
   - 등유, 휘발유 등 연료유
   - 약품 및 식품 액체
   - 각종 독성·부식성 액체
5. 오일 쿨러 입구에는 알맞은 필터를 달아야 하며, 필터는 100~150메시 금속망을 사용합니다. 막히지 않도록 필터를 정기적으로 청소하십시오.
6. 공기 필터는 2주에 한 번 정기적으로 청소하십시오. 청소기로 청소하거나, 40 °C 이하의 미지근한 물 또는 중성 세제로 씻어 말린 뒤 제자리에 다시 끼웁니다. 공기 필터는 정지 상태에서 떼어 내십시오.
7. 오일 쿨러 겉면이 더러워지면 중성 세제나 질 좋은 비눗물을 부드러운 천에 묻혀 닦으십시오. 겉면이 상하지 않도록 석유류, 연마 가루, 철솔 등은 쓰지 마십시오.
8. 오래 쓰지 않다가 다시 쓸 때에는 응축기가 먼지나 오물로 막히지 않았는지 확인하십시오. 필요하면 압축 공기, 청소기 또는 솔로 쿨러 내부를 한 번 청소하고, 이때 응축기 핀이 상하지 않게 주의하십시오.

9. 오일 쿨러가 고장 나 수리해야 할 때에는 제조사 또는 제조사가 인정한 전문가가 전원을 차단하고 화재 등의 위험이 없음을 확인한 상태에서 해야 합니다.

> ※ **주의:** 위 작업을 할 때에는 반드시 전원을 차단하십시오!

9. 면책 사항

이 설비(부품 및 부품 교체 작업 포함)에 대해 당사가 사용자에게 지는 손해 배상 의무의 범위에는 다음 내용이 포함되지 않습니다.

- 불법 행위로 생긴 손해
- 원인과 관계없이, 얻지 못한 이익(일실 이익), 영업 손실, 작업 중단으로 인한 손실
- 원료·제품의 손실과 그 밖의 간접 손해
- 위와 비슷한 모든 손해에 대한 배상 책임