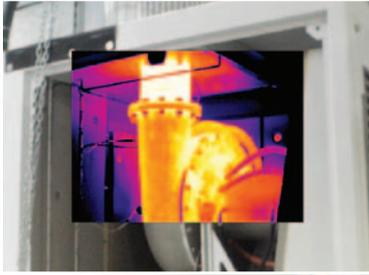
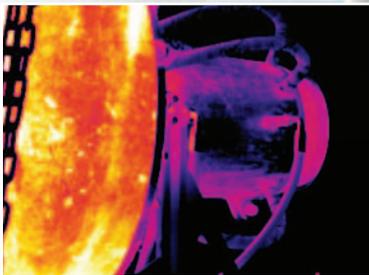
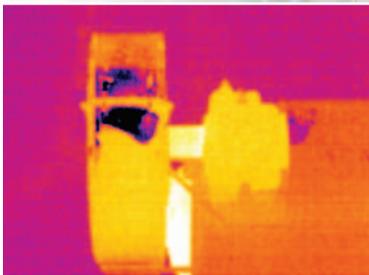


FLUKE®



TiX560/TiX520 검사 가이드북



열화상 검사 애플리케이션

산업용 공장 운영을 최적의 수준으로 유지하기 위해서는 공장 관리자가 수십 여 개의 전기 기계 장치를 유지보수하고 문제를 해결해야 합니다. 하지만 오늘날에는 이를 수행할 수 있는 인력이 부족합니다. 숙련된 유지보수 인력의 부족을 해결하는 한가지 방안으로 더욱 선명한 이미지를 선사하는 적외선 이미지 기술의 발전, 그리고 휴대성 및 사용이 편리한 도구에서 좀 더 저렴한 가격으로 향상된 열 감도를 얻는 것입니다.

전기 기계 장치와 관련된 수많은 문제는 초반 단계에 과도한 열로 나타납니다. 새로운 **Fluke TiX560** 및 **TiX520** 전문가 시리즈 열화상 카메라는 일상적인 문제 해결과 유지보수 작업에서 사용하여 기술자가 문제를 좀 더 일찍 파악할 수 있도록 하기 위해 개발되었습니다. 카메라의 높은 해상도와 열 감도는 과열된 회로와 결함이 있는 베어링에서 모터 케이스 및 인쇄 회로판의 열점에 이르는 각종 전기 및 기계와 관련된 문제를 파악하는 데 도움을 줍니다. 또한 180° 회전식 렌즈, 5.7인치 터치스크린 LCD 및 어깨 끈과 같은 인체공학적 기능을 통해 장시간의 작업을 수월하게 감당할 수 있습니다.

다음 응용 자료에서는 생산 및 가공 작업에서 이러한 카메라를 일상적으로 사용할 수 있는 방법을 보여주는 실제 사례를 확인할 수 있습니다.

전기 관련 문제를 더욱 신속히 해결

광범위한 전기 부품 검사에서 **Fluke TiX560** 및 **TiX520** 카메라의 혁신적인 신기능을 활용하기란 그리 어렵지 않습니다.

과열된 베어링을 빠르게 감지

작동 중인 베어링의 온도를 안전 거리에서 측정해야 하는 경우, 고해상도 및 인체공학적 설계를 갖춘 **Fluke TiX560** 및 **TiX520** 열화상 카메라가 왜 이상적인 제품인지를 확인해 보십시오.

모터 서비스의 수명 연장

Fluke TiX560 및 **TiX520** 카메라가 작동 중인 모터의 문제를 해결하는 데 어떻게 도움을 주는지 확인해 보십시오.

파이프 막힘 감지

Fluke TiX560과 **TiX520** 카메라가 어떤 방식으로 파이프 검사를 촉진하고 온도 관련 세부 정보를 제공하여 미세한 온도 변화를 감지할 수 있도록 하는지 알아보십시오.

회로판의 열점 파악

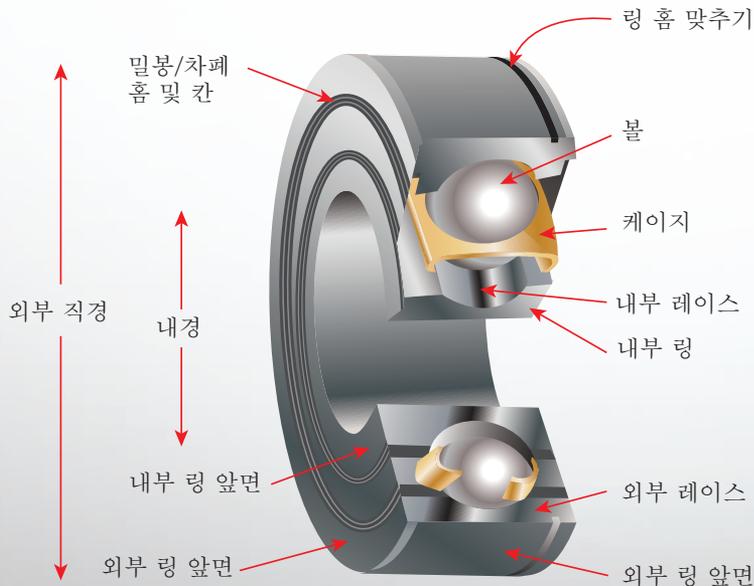
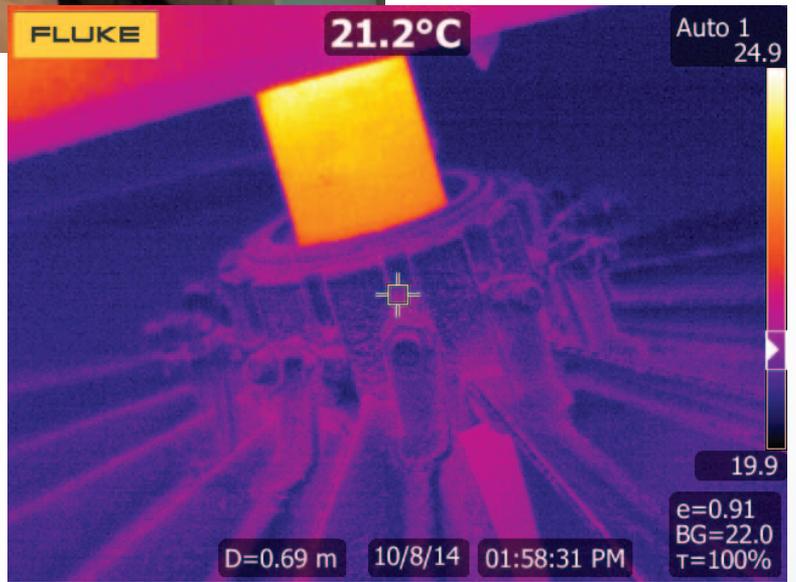
Fluke TiX560 및 **TiX520** 열화상 카메라를 사용하여 대상 기판을 만져보지 않고도 미묘한 온도 차이를 감지할 수 있는 방법에 대해 알아보십시오.



회전식 렌즈가 장착된 고해상도 열화상 카메라를 사용하여 과열된 베어링을 신속하게 발견

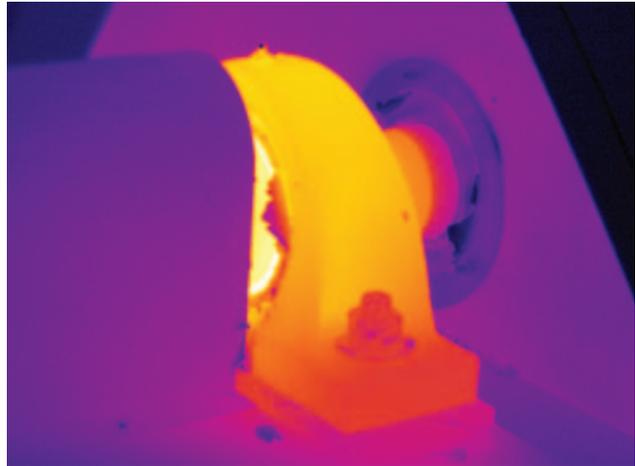
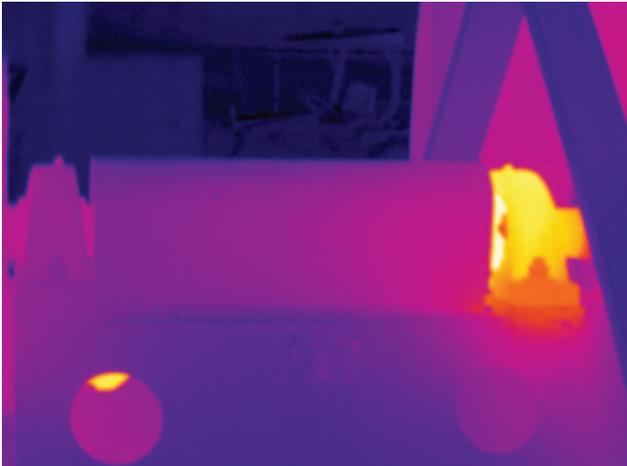
과열된 베어링은 기계 고장을 일으켜 생산 라인이 급작스럽게 중단되는 결과를 초래할 수 있습니다. 베어링을 교체하려면 상당한 수준의 비용과 다운타임을 감수해야 할 수 있습니다. 베어링 수명을 연장하려면 마모 여부와 전반적인 상태를 정기적으로 검사해야 합니다. 하지만 생산 라인이나 모터를 중단하여 이러한 유지보수 작업을 수행하기 전에 열화상 카메라로 베어링을 빠르게 검사하면 유지보수가 가장 시급한 베어링부터 우선순위로 잡을 수 있습니다.

베어링은 작동 중일 때 검사해야 하므로 열화상 카메라만큼 이상적인 비접촉식 검사 장비는 없습니다. 열화상 카메라를 사용하면 작동 중인 베어링의 온도를 안전한 거리에서 빠르게 감지할 수 있으며, 고장을 일으키거나 모터에 과도 과부하가 발생하기 전에 미리 과열된 베어링을 찾아낼 수 있습니다.



Top4 베어링 검사 응용

- 1 일반적인 예방적 유지보수
- 2 문제 해결
- 3 협소한 공간에서의 작업
- 4 모터의 과부하 완화



TiX560을 통해 베어링의 오른쪽에 문제가 있음을 명확하게 확인할 수 있습니다.

다각도의 베어링 검사 촉진

고해상도, 열 감도 및 인체공학적인 회전식 렌즈를 갖춘 Fluke TiX560과 TiX520 카메라는 다음과 같은 베어링 검사 응용에 매우 적합합니다.

일반적인 예방적 유지보수

고해상도 및 열 감도를 갖춘 TiX560과 TiX520 카메라를 사용하면 안전 거리에서 베어링을 검사할 수 있으므로 모든 장비를 검사하여 향후 검사 시 비교할 수 있는 기준을 수립할 수 있습니다. 카메라의 대용량 메모리에는 수천 개의 열화상과 수시간 분량의 방사성 비디오를 저장할 수 있으므로 바로 카메라에서 새로운 이미지를 기준 이미지와 비교할 수 있습니다. 아니면 Fluke Connect™를 통해 중앙 데이터베이스에 보관되어 있는 이미지에 액세스할 수도 있습니다. 기술자는 이를 통해 현장의 문제를 파악하여 유지보수를 신속하게 수행할 수 있습니다.

문제 해결

과열된 베어링을 찾는 일반적인 방법은 의심이 되는 베어링의 표면 온도를 같은 부하에 속한 동일한 유형의 인접 베어링과 비교하는 것입니다. 과열은 윤활유 과다 또는 부족, 잘못된 장착이나 교체 베어링에 의해 발생할 수 있습니다. TiX5xx 카메라를 사용하면 대상으로부터 안전한 거리에 서서 작동 중인 장치의

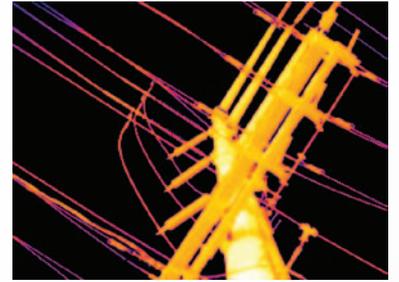
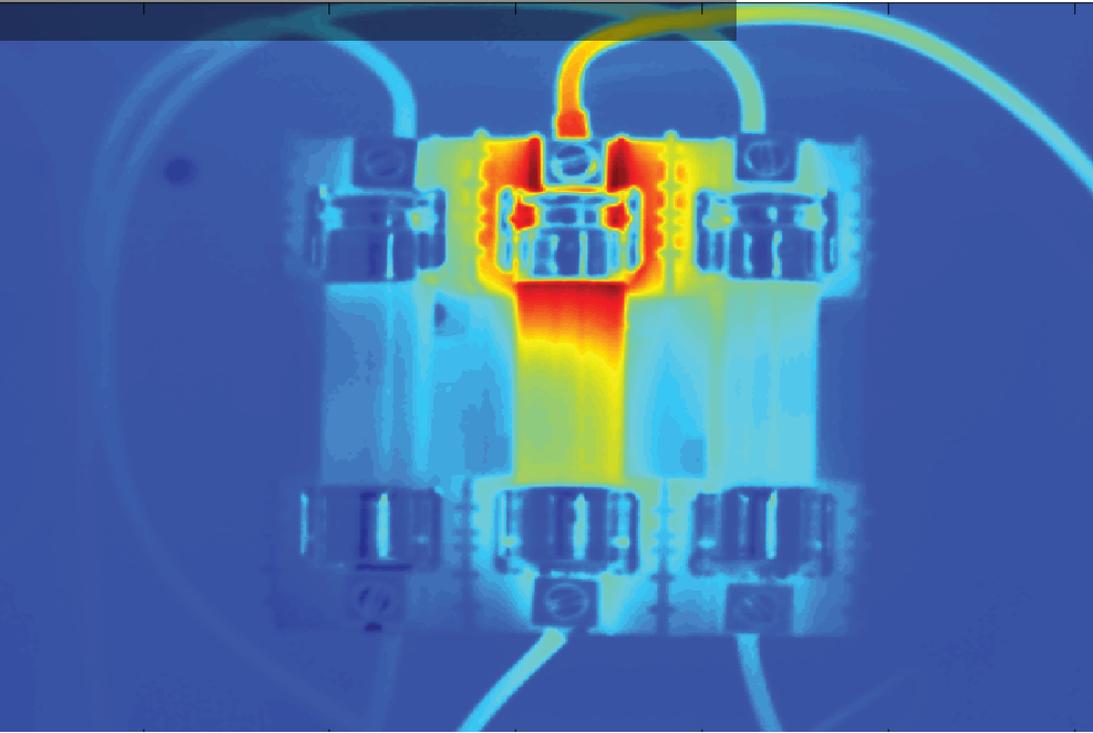
고해상도 열화상을 얻을 수 있습니다. 최대 180°까지 조절 가능한 회전식 렌즈를 사용하면 대형 5.7인치 터치스크린에서 결과를 확인하는 동안 위, 아래 또는 주변에서 보이는 대상체의 선명한 모습을 볼 수 있습니다. 이미지와 비디오를 저장하는 동안에는 음성 및/또는 텍스트 주석을 사용하여 이상한 점이나 우려 사항을 기록할 수 있습니다. 또한 바로 그 자리에서 카메라의 이미지를 분석함으로써 현장 내에 있는 동안 문제를 해결할 수도 있습니다.

협소한 공간에서의 작업

다수의 베어링은 손이 닿기 어려운 컨베이어 아래에 위치하고 있으며 다른 장비가 가로막고 있는 경우도 많습니다. 일부 열화상 카메라의 경우, 보이지 않는 대상에 카메라를 조준한 후 초점이 맞기를 기도하며 촬영해야 합니다. TiX560 또는 TiX520 카메라의 경우 가장 베어링이 선명하게 보이는 위치까지 회전식 렌즈를 180° 돌린 다음 해당 이미지를 터치스크린에서 확인한 후 저장할 수 있습니다. 이는 선명한 이미지를 촬영하여 문제의 베어링을 신속하게 파악하는 데 도움이 됩니다.

모터의 과부하 완화

보통의 생산 라인에는 수천 개의 베어링이 들어 있는 컨베이어가 있을 수 있습니다. 문제가 있다면 최대한 빨리 찾아낼수록 컨베이어 모터에 가는 부담이 덜해집니다. TiX560과 TiX520 모두 내장된 거리 측정기를 사용하여 대상과의 거리를 계산한 후 해당 대상에 정확히 초점을 맞추는 LaserSharp® Auto Focus를 포함하고 있습니다. 거리가 먼 경우 망원 렌즈를 추가하거나 줌 기능을 사용할 수 있습니다. 좀 더 자세한 정보가 필요한 경우 카메라에서 열화상 이미지를 AutoBlend™의 가시광선 이미지와 결합하여 컨베이어의 어느 위치에 과열된 베어링이 있는지를 빠르게 파악할 수 있습니다. 문제의 베어링을 빠르고 정확하게 짚어내면 모터나 기어박스를 교체해야 하는 상황은 물론 다운타임으로 인해 발생할 수 있는 비용까지 피할 수 있습니다.



180°의 고해상도 열화상이 선사하는 유연성을 통해 전기 관련 문제를 신속히 해결

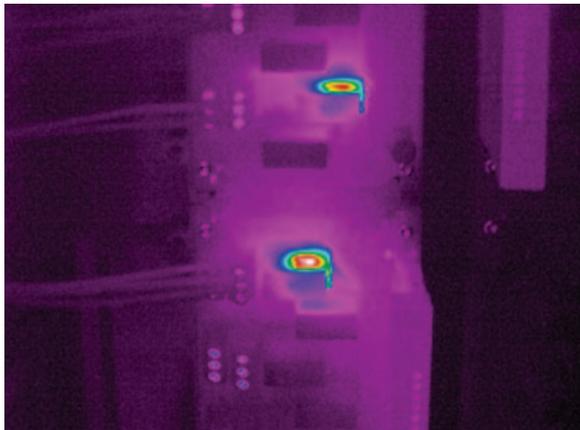
일반적인 산업 공장에는 검사가 필요한 수천 개의 전기 배선과 부품이 있으며 주로 접촉기, 스위치, 회로 차단기, 스위치 기어 및 배터리 뱅크 등이 포함되어 있습니다. 가장 사소한 부품이라도 결함이 있을 경우 회사의 손익 결과에 엄청난 피해를 안길 수 있지만 유지 보수 인력을 감축하는 추세다 보니 이러한 부품 전체에 대한 정기적인 유지보수를 수행하기란 거의 불가능한 일이 되어버렸습니다. 결국 오늘날에 극복해야 하는 과제는 전기 관련 문제를 초기 단계에 찾아내는 것입니다.

다행스러운 점은 열화상 카메라 기술 분야에서의 경쟁 분위기가 조성되기 시작했다는 사실입니다. 회사에서는 열 감도, 해상도, 편의성과 혁신적인 신기능을 갖춘 새로운 Fluke TiX560과 TiX520 전문가 시리즈 열화상 카메라를 통해 유지보수 작업을 빠르고 편리하게 수행할 수 있으며 짧은 시간 안에 더 많은 작업을 마칠 수 있습니다.

전기 공급 또는 배전 시스템에서 발생하는 대부분의 문제는 과열의 형태로 나타나며, 과열을 일으킬 수 있는 원인은 다음과 같습니다.

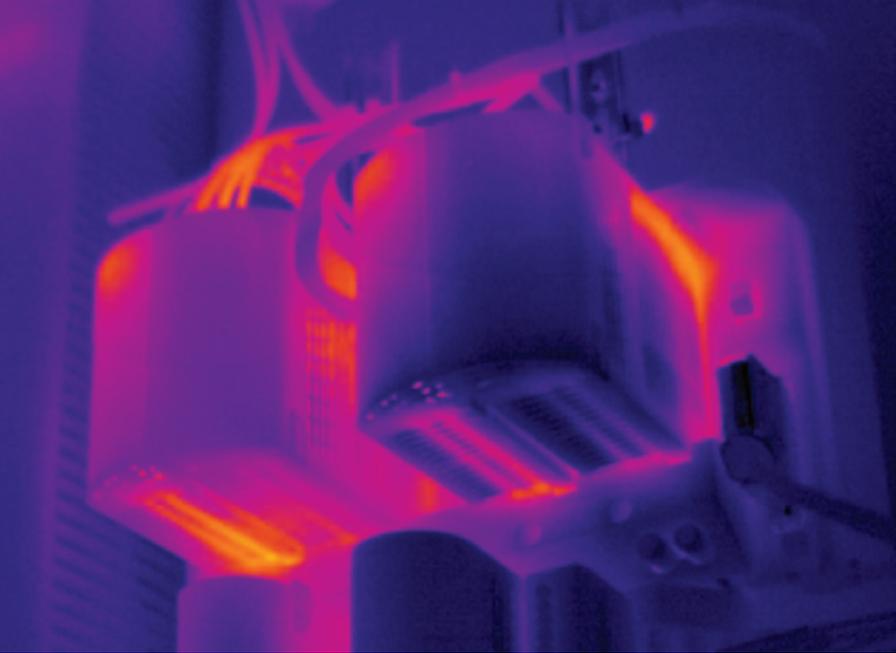
- 시스템 과부하 또는 과전류
- 느슨하거나 협소하거나 지저분하거나 부식된 배선
- 부품 결함
- 배선 실수 또는 부품 사양 미준수
- 위상 불균형 또는 고조파 등의 전력 품질 문제

이러한 문제를 가장 신속하게 찾아낼 수 있는 방법 중 하나는 고해상도 열화상 카메라를 사용하여 해당 부위를 검사하는 것입니다.



Top4 전기 분야 응용

- 1 과열된 케이블 트레이
- 2 3위상 도체
- 3 스위치 기어 캐비닛
- 4 전기 패널



열화상 카메라를 사용하여 전기 이상 감지

본인의 응용 분야를 이해하고 기본적인 정보를 숙지하면 시설에서 발생할 수 있는 문제를 좀 더 쉽게 찾아낼 수 있습니다. 이러한 정보를 숙지한 상태에서 Fluke TiX560 및 TiX520 열화상 카메라를 사용하면 다음을 포함한 다양한 전기 부품을 검사할 수 있습니다.

과열된 케이블 트레이

산업 시설에서 과열 구간을 찾아내기 위해 수천 킬로미터에 달하는 케이블을 검사하기란 결코 쉬운 일이 아닙니다. TiX560 및 TiX520의 180° 회전식 렌즈를 사용하면 렌즈 각도를 조절하여 천장을 검사할 수 있으며 이때 카메라에 달린 대형 5.7인치 LCD 터치스크린을 편안한 각도에서 확인할 수 있습니다. 검사 도중에는 이미지를 캡처하거나 텍스트 또는 음성 메모를 사용하여 우려 사항을 주석으로 달거나 문서 추가 분석을 위한 방사성 비디오를 녹화할 수 있으며, 얼굴에 먼지가 묻을까 봐 걱정하지 않아도 됩니다.

3상 도체

열/냉점 온도 마커를 사용하여 3상 시스템의 열선/중성선과 과열된 도체를 빠르게 찾아낼 수 있고 열/냉점 온도 마커를 각 도체에 두기만 해도 3상 온도 전체를 동시에 확인하여 온도가 다른 위치를 빠르게 찾아낼 수 있습니다.

스위치 기어 캐비닛

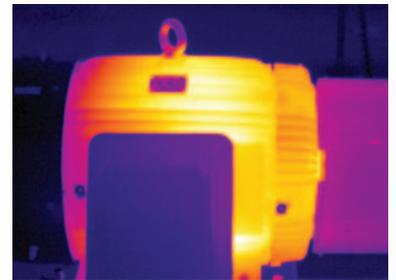
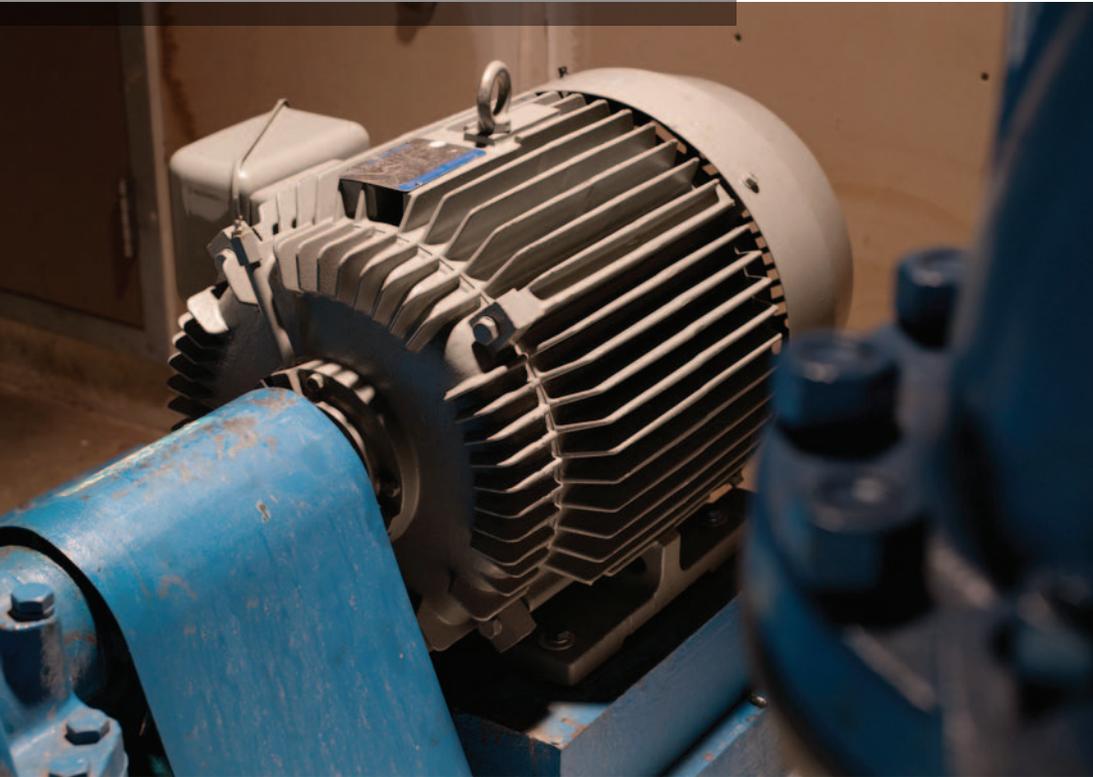
TiX560 또는 TiX520을 사용하면 적외선 창을 통해 스위치 기어를 검사할 수 있으므로 시스템이 작동하는 동안 전기 패널 도어를 열지 않고도 내부 결함을 찾아낼 수 있고 높은 해상도와 낮은 NETD는 내부 결함 가능성을 나타내는 아주 미묘한 온도 변화까지 찾아낼 수 있도록 해줍니다. 캡처한 IR 이미지를 카메라 상에서 AutoBlend™의 가시광선 이미지와 결합하면 캐비닛에서 과열된 부품 레이블을 빠르게 파악할 수 있거나 방사성 비디오를 녹화하여 시간의 흐름에 따른 장비 분석을 수행할 수도 있습니다.

전기 패널

TiX5xx 전문가 시리즈 카메라를 사용하여 패널을 빠르게 검사할 수 있습니다. 높은 온도 지점이 발견되면 회로를 따라 이동한 다음 관련 브랜치와 부하를 안전 거리에서 살펴보기만 하면 됩니다. TiX560의 Continuous AutoBlend를 사용하면 열화상 이미지를 최대 100%의 가시광선 이미지와 결합하여 장비의 회로 차단기나 태그의 레이블을 명확하게 읽을 수 있으므로 문제 지점을 쉽게 찾을 수 있습니다.

열화상 카메라로 검사해야 하는 기타 전기 연결

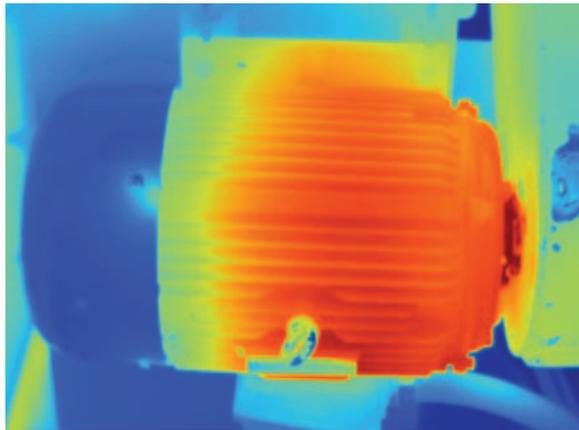
- VFD, 변압기 및 전원 공급 장치 등에 대한 전원 입력 및 출력
- 접촉기의 접촉 불량 및 고전압 스위치
- 배전, 회로 차단기 및 퓨즈
- 정선 박스 및 단자 블록



열화상 검사를 통한 모터 서비스 수명 연장

오늘날의 생산과 가공 공장에서는 모터가 혹사당하는 경향이 있습니다. 모터를 교체하려면 많은 비용이 발생하므로 모터의 상태를 최상의 작동 상태로 유지하고 서비스 수명을 연장하기 위해서는 예방적 유지보수가 매우 중요합니다. 과열은 모터의 수명을 단축시키는 가장 큰 요인 중 하나입니다. 측정된 값보다 10° 이상 높은 온도에서 모터를 작동하면 모터의 서비스 수명이 절반으로 줄어들게 됩니다. 따라서 생산 시스템을 안정적으로 운영하기 위해서는 모터 작동 온도를 정기적으로 확인하는 것이 매우 중요합니다.

열화상 카메라를 사용하면 작동 중인 모터의 과열을 감지할 수 있으므로 모터가 손상되기 전에 문제를 해결할 수 있습니다. 모터를 위, 아래 또는 측면에서 조준할 수 있도록 해 주는 180° 회전식 렌즈가 장착된 Fluke TiX560 및 TiX520 전문가 시리즈 열화상 카메라는 이러한 과정을 더욱 수월하게 만들어 줍니다. 대형 5.7인치 터치스크린에서는 대상을 바로 확인한 후에 이미지를 캡처할 수 있습니다. Fluke TiX5XX 열화상 카메라에 포함되어 있는 고해상도(TiX560의 경우 최대 640x480), 탁월한 열 감도, LaserSharp® Auto Focus 및 기타 기능을 활용하면 안전 거리에서도 선명한 이미지를 얻을 수 있습니다.



Top4 모터 검사 응용

- 1 과열된 베어링 및 커플링
- 2 모터 케이스의 열점
- 3 과열된 케이블 및 전원 연결
- 4 과열된 내부 배선

문제 지점을 그 어느 때보다 쉽게 파악

모터 크기는 매우 다양하며 대부분의 시설에서는 수백 혹은 수천 개의 모터를 유지보수해야 합니다. Fluke TiX560 및 TiX520 열화상 카메라의 회전식 렌즈, 열 감도 및 LaserSharp™ Auto Focus를 사용하면 수많은 모터를 빠르고 쉽게 검사할 수 있으며, 품질 높은 이미지를 얻을 수 있으며 내장형 진단 기능을 활용하여 다음을 찾아낼 수 있습니다.

과열된 베어링 및 커플링

윤활유 부족 및 기계 부품의 정렬 불량은 모터 베어링과 커플링에 과열 및 떨림 현상을 일으켜 모터 과부하 및 조기 장애를 초래할 수 있습니다. Fluke TiX5XX 카메라를 사용하면 과열된 필로형 베어링을 정확히 찾아낼 수 있으며, 이러한 베어링으로 인해 모터를 상하게 할 수 있는 응력이 가해지기 전에 베어링을 유지보수하거나 교체함으로써 더 큰 수리 또는 교체 비용이 발생하는 것을 막을 수 있습니다.

모터 케이스의 열점

절연 노후 또는 환기 부족으로 인한 내부 철심의 단락 회로는 모터 케이스가 과열되는 원인이 될 수 있습니다. 열화상 카메라로 모터 내부는 확인할 수 없지만 모터 표면에서 발산되는 평균 이상의 온도를 감지하여 문제 증상을 찾아낼 수 있습니다.

과열된 케이블 및 전원 연결

불균형 전압, 과부하 또는 노후된 와이어는 케이블 과열을 일으킬 수 있습니다. TiX5XX 카메라로 케이블의 열점을 찾아낸 후에는 기타 측정과 관련하여 Fluke Connect™가 활성화된 5개의 무선 모듈 중 하나 이상에 연결하여 열화상 이미지와 같은 화면에서 동시에 확인할 수 있습니다. 측정 결과는 스마트폰에 Fluke Connect™ 모바일 앱을 설치한 다른 팀원과 실시간으로 공유할 수 있으며, 중앙 데이터베이스에 저장하여 향후 참조 또는 향후 평가 및 보고용으로 활용할 수 있습니다.

과열된 내부 배선

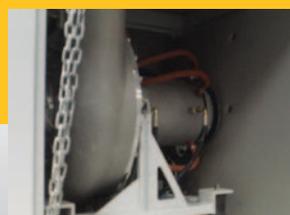
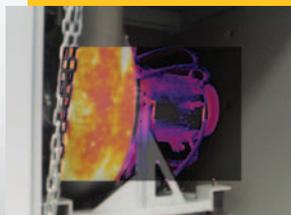
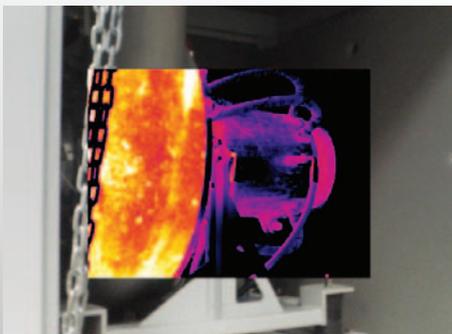
일반적으로 정션 박스 케이스에 온도차를 일으킬 만한 열이 배선으로 인해 발생하는 경우는 거의 없습니다. 하지만 연결이 느슨하거나 산화/부식되었거나 너무 심하게 조여 있으면 정션 박스 케이스의 온도가 정상시보다 상승할 수 있습니다. Fluke TiX560 및 TiX520 카메라의 회전식 렌즈를 사용하면 다른 장비 주변을 빠르게 둘러본 후 정션 박스 케이스의 온도를 유사 응용 사례와 비교해 볼 수 있습니다. 온도가 더 높은 케이스가 감지되면 이를 표시하여 추가 검사를 진행할 수 있습니다.

추가 도움말

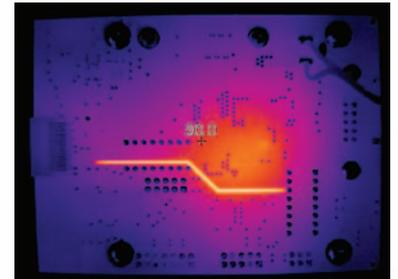
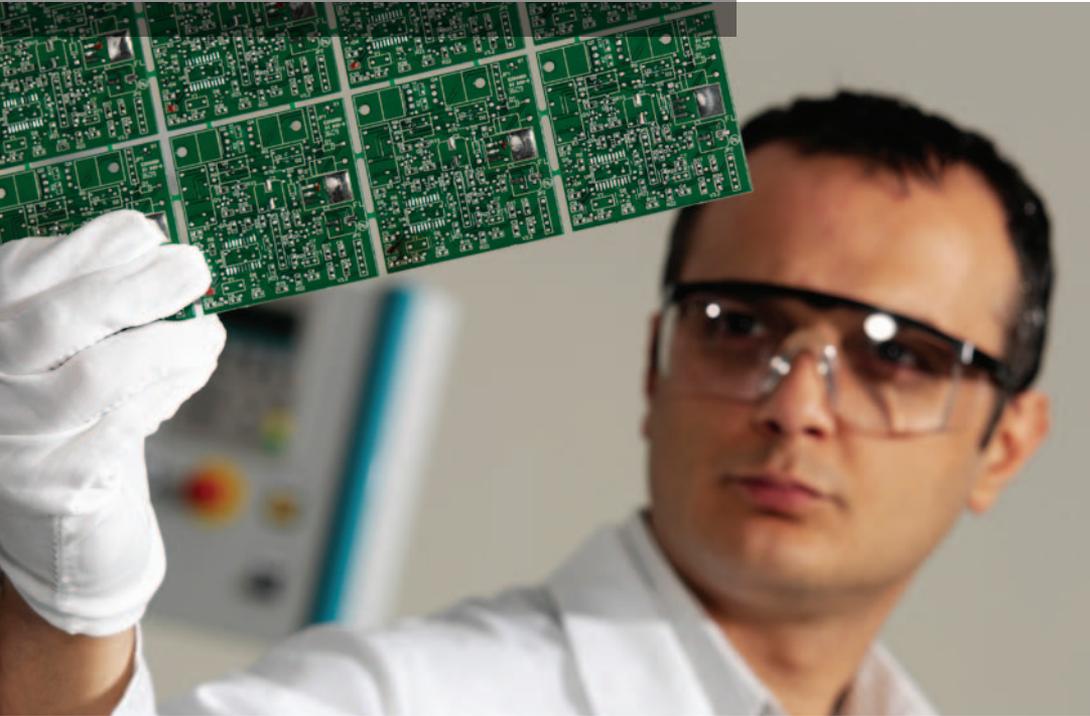
모든 중요 모터에는 정기적인 적외선 검사를 예약하는 것이 좋으며 이러한 이미지를 중앙 데이터베이스나 개인 컴퓨터에 업로드한 후 후속 이미지를 기준과 비교하면 열점이 정상인지 쉽게 파악할 수 있습니다. 또한 수리 후에 모터를 검사하여 수리가 제대로 완료되었는지도 확인할 수 있습니다.

Fluke TiX5XX 열화상 카메라로 모터를 검사할 때에는 검사 중인 모터의 부하 및 주변 온도를 메모해야 합니다. 메모한 내용은 텍스트 및 음성 주석으로 카메라 메모리에 저장할 수 있습니다. TiX5XX 카메라에 내장되어 있는 대형 데이터 스토리지를 사용하면 각 애셋의 포괄적인 파일을 생성하여 모터의 추가적인 가시광선 이미지, 장비 이름판, VFD 또는 전원, 그리고 애셋 관련 문제에 대한 텍스트 및 오디오 메모를 포함할 수 있습니다.

또한 TiX5XX 열화상 카메라 또는 색상 팔레트를 변경하는 소프트웨어의 이미지를 편집하여 IR 및 가시광선 수준을 조합하고 PIP(Picture-in-Picture) 모드로 볼 수 있으며 수준 및 범위를 조정하여 더 자세한 정보를 파악할 수도 있습니다. 적외선의 높거나 낮은 온도에 경보를 설정하거나 카메라가 특정 시간 간격으로 이미지를 촬영하도록 하여 트래킹을 수행할 수 있습니다.



AutoBlend™ 및 PIP(Picture-in-Picture)를 통해 문제의 심각성 정확한 위치 파악.

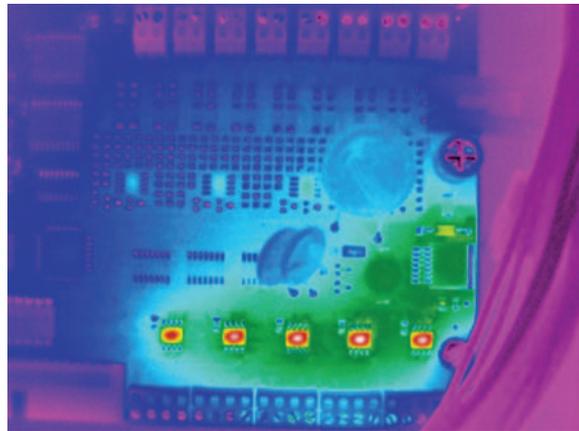


고해상도 열화상 카메라를 사용하여 회로판의 열점 파악

인쇄 회로판(PCB, Printed Circuit Board)은 점점 더 많은 제품에 장착되고 있습니다. 전자 기기는 나날이 작고 얇게 변하고 있으며 기기에 전원을 공급하는 회로판도 예외는 아닙니다. 또한 전기 부품을 기계적으로 지원하고 트레이스(trace)라 불리는 전도 경로를 통해 부품을 연결하기 위해서는 이러한 회로판이 견고하고 안정적이어야 합니다. 설계 엔지니어는 본인의 설계가 실제 상황에서도 작동할지를 확인해야 하므로 엄격한 프로토타입 테스트가 불가결합니다.

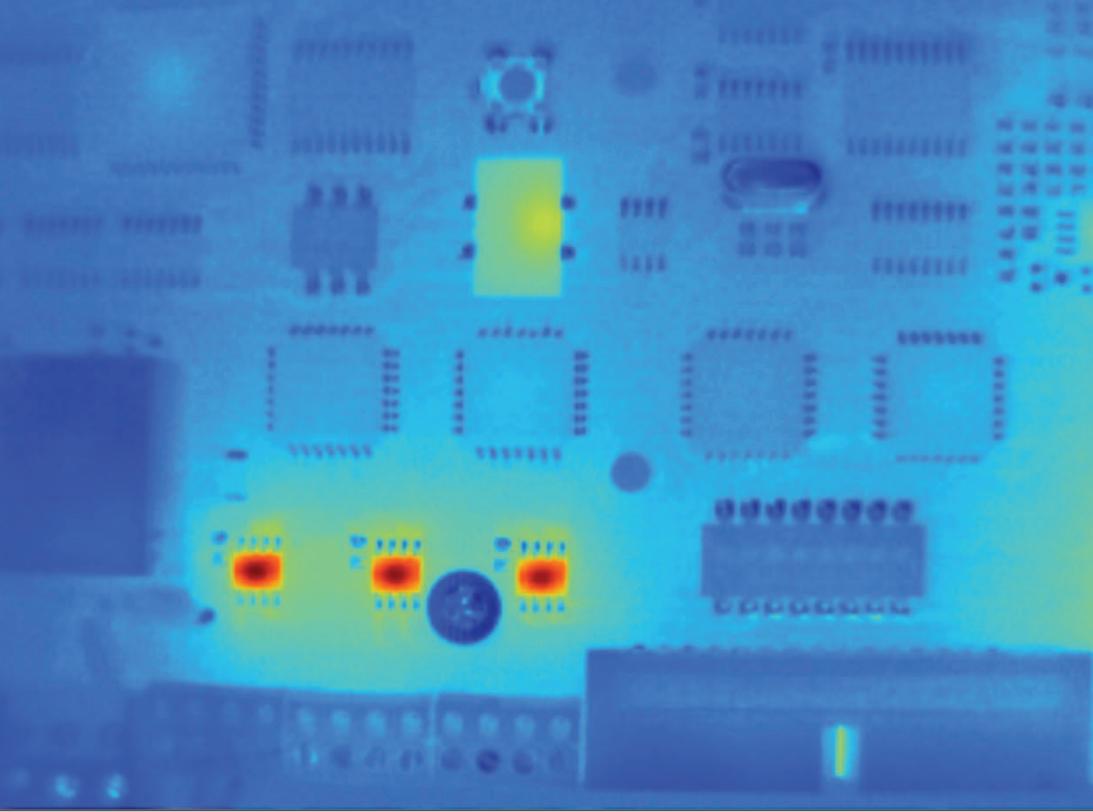
열화상 카메라는 대부분의 응용 사례에서 대상 기판에 손을 대지 않고도 매우 작은 부품과 전류 트레이스 간의 미묘한 온도 차이를 감지할 수 있으므로 프로토타입 PCB를 테스트할 때 매우 효과적으로 이러한 온도차는 설계의 약점이나 결함 여지를 의미할 수 있습니다. 비접촉 열화상 카메라를 사용하여 기판 부품의 특성과 관련된 성능이나 변화를 기록하고 측정하면 RTD 또는 열전대 등의 접촉식 온도 장비나 기타 접촉식 온도 프로브로 인해 발생할 수 있는 변화를 대부분 예방할 수 있어 결과적으로 열화상 카메라로 PCB를 검사하면 문질을 개선하고 설계 및 생산을 촉진시키는 데 도움이 됩니다.

하지만 모든 열화상 카메라가 같은 것은 아니므로 이 응용 분야에 요구되는 기능을 갖춘 카메라를 사용해야 합니다. 더 나은 공간 분해능과 열 감도는 정확한 측정을 할 수 있도록 도움을 줍니다.



Top 3 회로판 응용

- 1 부품 온도 비교
- 2 부품 부하 분석
- 3 생산 공정 구축



PCB 열 패턴 검토를 통한 설계 개선

Fluke TiX560 및 TiX520 열화상 카메라는 개발 및 생산의 모든 단계에서 회로판을 테스트 하는데 사용할 수 있습니다. 이러한 카메라는 부품간의 온도차를 감지하여 회로 성능을 분석하고 설계 단계에서의 결함 가능성을 감지하는데 도움을 줄 수 있습니다. 예:

부품 온도 비교

온도 문제는 회로판 결함의 주요 원인입니다. 프로토타입 기판을 채운 후에는 기판이 완제품에서 작동하도록 되어 있는 특정 수준까지 전원을 공급한 후 Fluke TiX560 및 TiX520 시리즈 열화상 카메라를 사용하여 결과를 모니터링할 수 있습니다. 이미지 선명도 개선 기능과 결합된 TiX560 SuperResolution 모드의 640x480 해상도와 낮은 NETD는 작은 부품과 결합 지점 간의 미묘한 온도차를 파악할 수 있는 기능을 향상시켜 주고 이 정보는 디자인에 어떤 수정 작업이 필요한지를

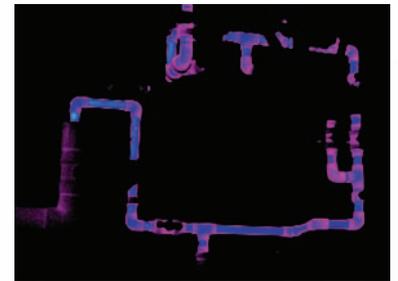
파악할 수 있도록 도와줍니다. 그런 다음에는 수정된 디자인을 다시 스캔하여 문제가 해결되었는지 확인할 수 있습니다.

부품 부하 분석

배터리로 작동하는 휴대장치에 PCB를 사용할 때에는 전력 소모를 최소화하는 것이 중요합니다. TiX5XX를 사용하면 어떤 부품에서 많은 전력을 사용하고 있는지를 파악할 수 있습니다. 이는 해당 부품이 사양을 준수하고 있는지를 파악하는 데 도움이 됩니다.

생산 공정 구축

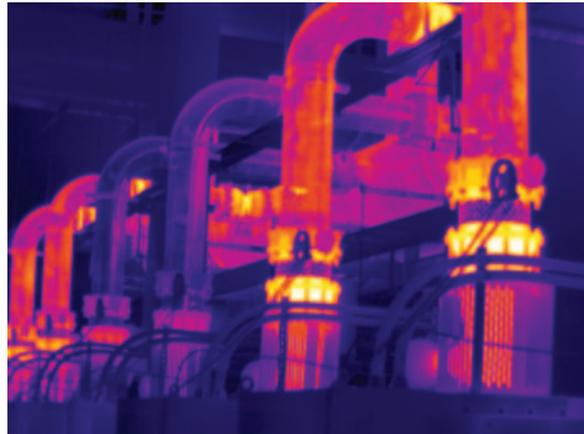
TiX560의 대용량 스토리지와 방사성 비디오 기능을 사용하면 단일 접점 냉각과 같은 다양한 생산 공정의 열화상 이미지 및/또는 비디오를 녹화하여 자동 시스템에 최적화된 주기를 설정할 수 있습니다. 그리고 생산 공정의 다양한 단계에서 TiX5XX로 품질 검토 검사를 실행하여 나중에 부품 결함의 원인이 될 수 있는 문제를 찾아낼 수 있습니다.



열화상 카메라를 사용하여 파이프 막힘 감지

액상 제품, 물, 증기, 천연가스 또는 기름 중 어느 물질이 파이프를 통과하든, 안전하고 효율적인 생산 및 처리 시스템을 구축하기 위해서는 파이프의 흐름이 원활해야 합니다. 막힘, 시닝(thinning) 및 부식이 발생하면 효율성과 안전성이 낮아질 수 있으며 시설과 직원에 심각한 피해를 안길 수 있는 누출 문제로 이어질 수 있습니다.

따라서 수십 만 피트에 달하는 파이프에서 탄소 분리, 시닝 및 균열 등의 문제를 찾아내야 하며 열교환기와 리액터 튜브의 누출 및 막힘까지 감지할 수 있어야 합니다. 고해상도 열화상 카메라는 이러한 장비에 대한 검사를 촉진하고 열 세부정보를 제공함으로써 크게 변질 수 있는 문제를 초기에 찾아내는 데 도움이 되는 미세한 온도 변화를 감지할 수 있습니다.



Top 5 파이프 검사 응용

- 1 파이프 막힘
- 2 파이프 부식, 마모 또는 시닝
- 3 파이프 누출
- 4 내부 열교환기 막힘 또는 누출
- 5 스토브 및 리액터 튜브 누출

Fluke TiX560 및 TiX520 열화상 카메라를 사용하여 파이프 시스템에 대한 더 나은 가시성 확보

파이프를 검사할 때에는 보통 열점, 냉점 또는 파이프의 누출, 막힘 또는 약점을 시사할 수 있는 미묘한 온도 변화부터 살피게 됩니다. 가능하다면 후속 이미지와 비교할 수 있도록 상태가 좋은 파이프의 기준 이미지를 준비하여 문제 부위를 빠르게 감지하는 것이 좋습니다. 회전식 렌즈, 5.7인치 터치스크린, 열 감지, LaserSharp® Auto Focus 및 카메라 스토리지가 포함된 Fluke TiX560 및 TiX520 열화상 카메라를 사용하면 다음과 같이 다양한 파이프 문제를 쉽게 파악할 수 있습니다.

파이프 막힘

막힌 파이프는 외부 파이프 케이스로 전도될 수 있는 해당 부위의 온도에 델타 현상을 일으킬 수 있습니다. 막힌 부위의 뒤쪽 부분은 흐름이 없거나 약하여 온도차를 보일 수 있습니다. Fluke TiX560 카메라를 사용하면 LaserSharp® Auto Focus를 활용하여 안전한 거리에서 선명한 이미지를 얻을 수 있습니다. 뿐만 아니라 음성 및 텍스트 주석과 추가적인 디지털 이미징(IR-PhotoNotes™)를 추가하고 카메라를 640x480 SuperResolution 모드로 전환하여 전체적인 내용을 보고할 수 있습니다. 또한 높이와 범위를 수동으로 조절하여 미세한 차이를 나타낼 수 있습니다.

파이프 부식, 마모 또는 시닝

파이프의 내벽이 마모 또는 부식되었거나 시닝이 진행 중인 경우 케이스의 온도가 정상적인 파이프의 온도와 달라집니다. TiX5XX 카메라의 이미지 선명도 개선 기능(TiX560 전용)과 필터 모드를 사용하면 파이프에 발생할 수 있는 약점을 찾는 데 도움이 되는 선명한 화면을 얻을 수 있습니다.

파이프 누출

급작스런 온도와 압력의 변화는 파이프, 엘보우와 플랜지에 심한 마모와 균열을 일으킬 수 있지만 이를 육안으로 확인하기란 쉽지 않습니다. TiX5XX 카메라를 사용하면 파이프가 사용되는 동안에도 온도 변화를 찾아낼 수 있으며 이러한 온도 변화는 누출을 의미할 수 있으므로 방사성 비디오를 녹화하거나 경보를 설정하여 시간의 흐름 또는 온도 변화에 따른 데이터를 수집할 수 있습니다. 문제 부위를 찾아낸 후에는 640x480 SuperResolution(두 모델 모두 TiX560 카메라 또는 SmartView 소프트웨어 이용 시), 이미지 선명도 개선 기능(TiX560 전용) 및 필터 모드를 사용하여 누출 부위를 더욱 명확하게 확인할 수 있습니다.

내부 열교환기 막힘 또는 누출

막힘 또는 누출 문제가 있는 열교환기 튜브는 열교환 효과에 부정적인 영향을 미쳐 생산성 감소 및 에너지 낭비의 결과로 이어질 수 있습니다. 이 경우에는 막힘이 발생한 부위의 양쪽 온도차나 누출을 의미할 수 있는 비표준 온도를 확인해야 합니다.

스토브 및 리액터 튜브 누출

이러한 튜브는 고온, 고압 및 부식 위험이 높은 환경에서 작동하므로 열점, 균열, 탄화, 산화 및 시닝의 원인이 될 수 있습니다. TiX560을 사용하여 이러한 튜브를 검사하면 막힘 또는 누출을 의미할 수 있는 이상 증상을 모두 찾아내어 피해에 대처할 수 있습니다.

더욱 효과적인 적외선 파이프 검사를 위한 추가 도움말

열화상 검사의 효과를 극대화하려면 몇 가지 사례를 따라야 합니다.

절연 파이프

파이프에 두꺼운 절연층이 포함되어 있으면 파이프 구간 간의 온도차를 감지하기가 쉽지 않으므로 누출을 감지할 수 없기 때문에 절연 소재를 안전하게 제거하면 더 나은 검사 효과를 얻을 수 있습니다.

반사가 심한 케이스

파이프의 외부층 또는 절연 소재 중 일부가 본질적으로 복사도가 낮고 반사도가 높은 반짝이는 금속이거나 스테인리스강인 경우 정확한 온도 측정값을 얻는데 방해가 될 수 있습니다. 복사도가 높은 페인트, 테이프 또는 스티커를 시공하면(작업 환경에서 안전하게 수행할 수 있는 경우) 복사도를 높여 좀 더 정확하게 온도를 측정할 수 있습니다.

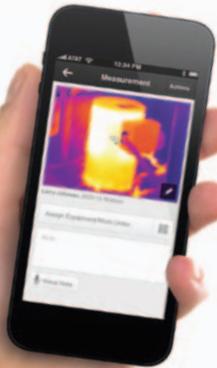


TiX560 및 TiX520 열화상 카메라를 통해 1차적인 보호책 구축

새로운 Fluke TiX560 및 TiX520 전문가 시리즈 열화상 카메라는 잠재적인 문제를 빠르게 파악하고 원활한 작업을 이어갈 수 있도록 여러 고유한 기능을 제공합니다.

- 1 **인체공학적 180° 회전식 렌즈**는 최대한의 유연성을 선사하고 대상을 위, 아래 및 주변에서 볼 수 있도록 도와주므로 이미지를 캡처하기 전에 미리 볼 수 있으며 자세가 불편한 경우 초점을 맞추기가 매우 어려울 수 있는 피스톨 그림형 카메라와 달리 녹화하기 전에 이미지의 초점이 제대로 맞춰져 있는지 확인할 수 있습니다. 따라서 기술자는 신체적으로 좀 더 편안한 자세로 하루 종일 작업할 수 있습니다.
- 2 **동종 제품 중에서는 유일한 5.7인치 반응형 터치스크린**은 150%²의 가시 영역을 제공하므로 미묘한 변화와 상세정보까지 카메라에서 쉽게 확인할 수 있습니다. 손가락을 사용하여 저장된 섬네일 이미지를 화면에서 빠르게 넘기고 확대/축소 기능과 바로가기 기능을 사용하여 시간을 절약하고 생산성을 늘려보십시오.
- 3 **향상된 이미지 품질** 및 측정 정확도를 통해 320 x 240 이미지를 SuperResolution 모드의 640 x 480 이미지로 변환하여 미세한 이상 증상을 빠르게 찾아낼 수 있습니다.
- 4 **버튼 터치식 LaserSharp® Auto Focus**를 통해 추측을 배제하고 정확하게 초점을 맞출 수 있습니다. 내장형 거리측정기는 지정된 대상과의 거리를 측정한 다음 자동으로 초점을 조절하여 최상의 이미지를 만들어 냅니다.
- 5 **이미지 선명도 개선 기능**은 고정된 패턴 노이즈를 줄여 주며, 특히 온도가 높은 환경에서도 선명한 이미지를 만들어 냅니다 (TiX560 전용).
- 6 **필터 모드**는 낮게는 최저 30mK의 NETD(Noise Equivalent Temperature Difference)를 달성하여 가장 미묘한 온도차까지 감지해 냅니다.
- 7 **열점 및 냉점 표시 기능**은 이미지에서 가장 온도가 높고 낮은 픽셀을 강조표시하고 이상 증상을 빠르게 식별해낼 수 있도록 해당 온도 값을 화면 최상단에 표시합니다.
- 8 **카메라 내장 스토리지, 편집 및 분석 기능**을 사용하여 수천 개의 이미지를 메모리에 저장한 후 현장에서 카메라에 이미지를 불러내어 편집, 디지털 이미지 추가, 텍스트 또는 음성 주석 추가 및 분석 작업을 수행할 수 있습니다.
- 9 **Fluke Connect™** 무선 기능을 사용하면 스마트폰에 Fluke Connect™ 모바일 앱을 설치한 팀원과 라이브 비디오, 스틸 이미지 및 측정 결과를 공유할 수 있습니다. 바로가기 버튼을 누르기만 하면 바로 연결됩니다.

²2014년 10월 14일, 320x240 감지기 해상도를 보유한 휴대용 열화상 카메라 비교 결과.
³3.5인치 스크린과 비교 결과.



Fluke Connect™ 무선 기능을 통해 더 많은 결과를 확인 및 공유

Fluke TiX560 및 TiX520 카메라에는 Fluke Connect가 활성화되어 있으므로 카메라의 이미지와 측정 결과를 Fluke Connect* 모바일 앱이 설치된 스마트폰이나 태블릿으로 전송할 수 있습니다. 따라서 결과를 허가받은 팀원과 공유하여 협업을 개선하고 문제를 더욱 신속히 해결할 수 있습니다.



Fluke 열화상 카메라와 함께 제공되는 SmartView® 소프트웨어를 사용하면 추가적인 분석 작업을 수행할 수 있으며, 발견한 내용을 열화상, 가시광선 이미지와 측정 데이터가 포함된 보고서 형식으로 문서화할 수 있습니다. 저장된 이미지와 관련된 대부분의 매개변수(예: 복사도, 색상 팔레트 및 높이/범위)는 조정이 가능합니다.

일부 국가에서는 Fluke Connect™를 사용할 수 없습니다.
* 공급자의 무선 서비스 지역 내

더욱 빠르고 편리한 작업

이유를 알 수 없는 열점은 전기 시스템 문제로 이어질 수 있습니다. 고해상도 열화상 카메라는 이러한 문제를 정확하고 명확하게 확인할 수 있는 가장 신속한 방법입니다. Fluke TiX560 및 TiX520 전문가 시리즈 카메라는 이러한 열점이 심각한 피해를 일으키기 전에 미리 찾아낼 수 있도록 이미지 해상도, 열 감지/정확도 및 인체공학적 디자인을 제공합니다.

자세한 내용은 Fluke 판매 담당자에게 문의하거나 www.fluke.co.kr를 참조하시기 바랍니다.

Fluke. 보다 편리한 세상을 만들어 갑니다.

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett,
WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B. V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands

자세한 내용은 다음으로 문의하십시오.

미국 (800) 443-5853 또는 팩스 (425) 446-5116

유럽/중동/아프리카 +31 (0)40 267 5100 또는 팩스 +31 (0)40 267 5222

캐나다 (800) 36-FLUKE 또는 팩스 (905) 890-6866

기타 국가 +1 (425) 446-5500, 팩스 +1 (425) 446-5116

웹 사이트: www.fluke.com

©2015 Fluke Corporation. 모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다. 스마트폰, 무선 서비스와 데이터 요금제는 구매 내역에 포함되지 않습니다. 최초 5GB의 저장소는 무료로 제공됩니다. iOS 7 이상을 실행하는 iPhone 4x, (iPad에서 iPhone 프레임 내의) iPad, Android 4.3.x 이상을 실행하는 Samsung Galaxy S4 및 Android™ 4.4.x 이상을 실행하는 Samsung Galaxy S, Nexus 5, HTC One, One M8과 호환됩니다. Apple 및 Apple 로고는 미국 및 그 외의 국가에서 Apple Inc.의 등록 상표입니다. App Store는 Apple Inc.의 서비스 마크입니다. Google Play는 Google Inc.의 상표입니다. 미국에서 인쇄됨. 2/2015 6004456A_KR

이 문서의 수정은 Fluke Corporation 의 서면 허가 없이는 허용되지 않습니다.