

# 고해상도 적외선 검사 송전 및 배전 응용

## 응용 지침서

선진국의 공공 및 민간 공익사업은 많은 도전에 직면하고 있습니다. 전력망의 부품은 노후화 되고 있으며 수리 비용이 비싼 위험한 고장을 방지하고 효율적으로 해당 시설을 운영하기 위해 정기적인 예방 정비(PdM)가 필요합니다. 공익사업은 의존적인 직원이 운영하고 있으므로, 직원 기술자가 그들의 한계점에 이르도록 근무하고 있습니다. 광범위한 날씨와 관련된 지속적인 고장은, 노후화되고 있는 전력 네트워크에 피해를 주며 전력회사 직원이 수리를 지속하는 작업에 어려움이 되고 있습니다.

그 결과, PdM의 필요성은 증가되고 있으며 해당 작업을 수행하기 위한 자원은 감소되고 있습니다. 여전히, 모든 부분의 전력 네트워크의 정기 검사를 신속하고 정확하게 수행할 필요하며 그렇게 함으로써 잠재적인 문제를 실제적인 문제가 되기 이전에 발견할 수 있습니다. 이와 동시에, 전기 공익사업은 전력 시스템의 모든 단계에 대한 점점 더 엄격한 안전 기준을 충족할 필요가 있습니다. 직원들이 사용하는 도구는 안전 표준을 지원해야 할 필요가 있으며 훈련 비용을 절감하고 해당 직원들의 도구상자에 추가된 각 도구의 가치를 극대화하는 작업을 유지하려면 직관적이면서도 다양한 기능을 갖추어야 합니다.

### 많은 공익사업 응용에 필요한 하나의 도구

이러한 모든 목표를 충족하면서도 공익사업에 도움이 되는 하나의 도구는 휴대용 열화상 카메라입니다. 고객은 열화상 카메라로 목표 시스템의 표면에 손을 대지 않고 방해하지 않고서도 전기 부품 및 다른 물체의 명백한 표면 온도의 2차원 표현을 캡처할 수 있습니다. 고객은 테스트에서 수집한 해당 이미지와 측정으로 문제가 많은 손상을 주기 전에 그 문제를 식별할 수 있습니다.

그럼에도 불구하고 모든 열



화상 카메라가 동등하게 제작된 것은 아닙니다. 새로운 Fluke Tix1000, Tix660 및 Tix640 열화상 카메라는-Fluke 전문가 시리즈 제품군의 일부로서-다른 방법으로 가까이 갈 수 없는 영역을 안전한 거리에서 검사할 수 있는 작업을 가능하게 하여 공익사업 응용에 이상적인 제품입니다. 고객이 어느곳을 가든지 휴대할 수 있습니다-헬리콥터 또는 트럭에서 송전선을 검사하는 작업부터, 도보로 라이브 변전소를 스캔하거나 비좁은 변압기의 맨홀로 올라가는 작업에 이르기까지. 열화상 카메라 제품군은 빠른 응답 및 여러가지 사용자 친화 기능과 함께 원거리 또는 근접 촬영으로 초고해상도 및 온도 정확성을 구현합니다.

## 상위 3가지 항목

### 공익회사 검사 응용

### 전문가 시리즈 적외선 카메라

1. 송전선 검사
2. 변전소 또는 조차장 검사
3. 맨홀 검사 및 문제해결

### PdM 및 고장 처리 촉진

이러한 Fluke 전문가 시리즈 열화상 카메라는 고해상도 이미지, 원거리 정확성, 열감도, 고급 초점 시스템, 유연한 보기 옵션 및 기타 혁신적인 기능을 탑재하여 다음을 포함한 송전 및 배전 응용 프로그램에 특히 적합합니다.

### 송전선 검사

느슨한 접촉, 부식, 꼭 맞거나, 느슨하거나 고장난 케이블 접합면은 종종 전력 송전 시스템의 무결성에 대한 심각한 위험을 야기하는 핫스팟 생성을 초래합니다. 강한 바람과 잦은 산불이 있는 장소에서 대재해를 가져올 수 있습니다.

위와 같은 이유로 인해 공익 회사는 이러한 요소들이 재앙을 일으키기 전에 핫스팟을 찾기 위한 송전 자산 검사에 대해 경계를 늦추지 않고 있습니다. 과거에, 원격 및 어려운 지형을 통해 수키로의 송전선을 조사하는 작

업은 해당 지역을 조사하기 위해 고정형 열화상 카메라를 갖춘 헬리콥터 사용이 필요하였습니다. 이러한 카메라들은 종종 이상 유무만을 발견하였으며 어떤 방사성 동위 원소 데이터도 제공하지 않았습니다. 문제를 진단하기 위해 데이터를 수집하는 작업은 종종 두번째 여행을 요구하거나 더욱 고성능의 열화상 카메라를 요구합니다.

다른 도전으로는, 검사할 타워가 몇개 밖에 안된다면, 보선공은 보통 버킷에 올라가야만 하고 연결 부속품 및 접촉면을 검사하기 위해 손을 위로 뻗어야 했습니다. 이것은 시간 낭비이며 노동자를 위험한 고전압에 더욱 접근하게 하였습니다.

Fluke 전문가 시리즈 열화상 카메라는 이 두가지 도전을 극복하도록 돕습니다. 이 제품군은 고해상도 이미지 및 방사성 동위 원소 정보를 제공합니다. 최



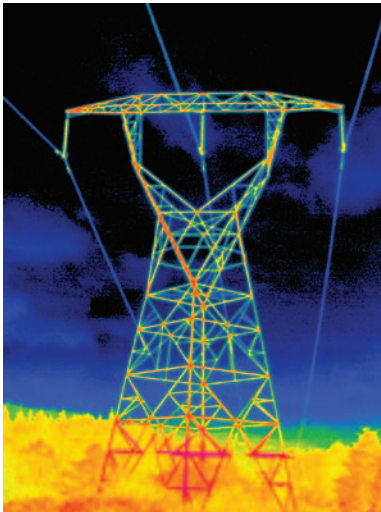
대 35 미터 떨어진 거리를 스캔하기 위한 망원렌즈와 이례적으로 보이는 어느 곳든지 확대하기 위한 32x 줌렌즈가 탑재된 Tix1000 열화상 카메라로 지상에서 피팅 및 스플라이스를 검사할 수 있습니다.



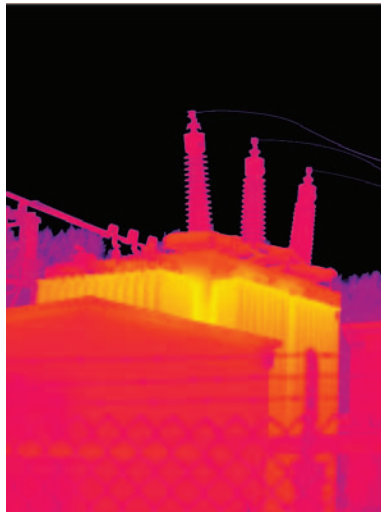
## 검사 정확성, 다기능성 그리고 속도까지! 새로운 Fluke 전문가 시리즈 열화상 카메라를 구입하십시오

- **자세한 진단 정보** 적외선 이미지로 더욱 세부적인 이미지를 보게 될수록, 작업할 수 있는 정보는 증가할 수 있습니다. 이러한 Fluke 전문가 시리즈 열화상 카메라는 세부 사항과 정보 모두를 제공합니다.
- **수퍼 고해상도 이미지** 최고의 상세함을 전달하는 선명한 이미지를 표시하는 수퍼 해상도 모드로 (Tix660는 최대 1.2백만 픽셀 Tix1000은 3,1백만 픽셀) 표준 모드 대비 4배의 해상도 및 픽셀을 구현합니다.
- **회전가능한 대형 5.6 인치 LCD 디스플레이**는 탐색하기 어려운 장비의 상단, 하단 및 주위를 쉽게 검사할 수 있습니다
- **기울일수 있는 LCoS 갈라 뷰파 인더 디스플레이**는 800 x 600 픽셀 해상도를 구현하며 일광 상태의 응용프로그램에서 놀라운 가시성을 제공합니다.
- **고급 초점 시스템**은 수동 선택, 자동 초점 및 LaserSharp® 자동 초점과 EverSharp 다중 초점 녹화 기능을 신속하고, 정확하며, 선명한 이미지 캡처를 위해 제공합니다.
- **최대 렌즈 유연성**으로 고객은 현장에서 교환 가능한 옵션 렌즈 (2x 및 4x 망원 렌즈 및 2개의 광각 렌즈)로 근접 또는 원거리에서 고해상도 이미지를 캡처할 수 있는 기능을 사용할 수 있습니다.
- **그레이스케일 및 풀컬러 이미지 처리**는 다양한 응용프로그램을 지원합니다.
- **음성 및 문자 주석첨가 기능이 담긴 비디오 캡처**로 문제 지점을 문서화하는 작업을 쉽게 할 수 있습니다.
- **Fluke Connect™ 무선 호환성**은 검사자는 팀협력용 Fluke Connect® 모바일 앱을 설치한 스마트폰 및 iPad로 이미지와 측정을 전송할 수 있습니다.\*
- **휴대성의 다양화**는 헬리콥터 트럭 또는 도보로 이동 중에 카메라를 휴대하거나 또는 삼각대에 장착할 수 있는 선택권을 제공합니다.

\*공급자의 무선 서비스 지역 내에서



전기 유틸리티 송전 타워



전기 유틸리티 변압기 부상 변전소



전기 유틸리티의 단락된 전선 및 높은 저항

공중 검사의 경우 고객은 헬리콥터에 Fluke Tix 열화상 카메라를 휴대하여 신속하게 수킬로의 송전선을 스캔하고 핫스팟을 찾기 위해 그레이 스케일을 사용하여 방사성 동위원소 데이터로 고해상도 적외선 이미지를 수집하기 위해 의심 지역을 확대할 수 있습니다. 내장된 레이저 거리 측정기는 고객이 원하는 위치에 초점을 맞출 수 있도록 보장합니다.

고객은 의심 부품 위치를 찾기 위한 시각적 컨택스트를 제공하는 Fluke IR-Fusion® 기술을 통해 디지털 시각 빛 이미지와 적외선 이미지를 결합할 수 있습니다. 또한 자세한 내용 또는 위치 정보를 추가할 텍스트 또는 음성 주석을 만들 수 있습니다. 이동식 SD 카드는 추가 분석 및 보고를 위해 다시 사무실의 감독자에게 전달할 수 있는 수천장의 이미지를 저장합니다. 고객은 포함된 SmartView® 소프트웨어를 사용하여 열화상 카메라에서 다운로드한 이미지의 방사율, 반사 온도 보상, 투과율, 수준과 범위 및 팔레트를 조정하거나 관심 있는 특정 영역을 확대할 수 있고 보고서 또는 작업 순서에 강화된 이미지를 포함할 수 있습니다.

### 변전소 또는 조차장 검사

변전소 및 조차장은 초고전압을 처리하는 많은 복잡한 전기 시스템 및 장비가 설치되어 있습니다. 고장은 공익 시설의 최종 사용자에게 대한 생산 수입 손실 및 공익 시설에 대한 판매 수익 손실 및 책임 문제로 이어질 수 있기 때문에 이 장비의 안전하고 효율적인 운영 유지는 매우 중요합니다.

온라인 변전소 및 조차장 유지는 임박한 실패를 나타내는 조건을 제거하기 위한 정기적인 PdM을 요구합니다. 과열 또는 비정상적으로 차가운 작동 온도는 전기 부품의 신호저하일 수 있으므로 숙련된 검사자의 기술과 결합된 열화상 카메라가 해당 PdM을 수행하기 위한 예측 기능을 제공합니다. 변전소 변압기는 수역원의 비용이 들 수 있으므로 해당 변압기를 파괴되지 않도록 유지하는 것이 열화상 카메라 비용을 지불하는 것보다 저렴합니다.

다시 한번 말씀드리면, 이러한 Fluke Tix 시리즈 열화상 카메라는 특별한 정확성과 안전성을 제공합니다. 고객은 100 피트의 거리에서 변전소 외부의 초기 스캔을 수행할 수 있습니다. Tix의 기울일 수 있는 칼라 뷰파인더는 심지어 햇빛에서도 명확한 보기를 제공합니다. 고객은 부품을 신속히 움직여서, 지역 본부에 전기를 공급하는 송전선, 송전선의 회로, 하이 사이드 절연체(어레스트) 및 변압기의 부상과 레귤레이터

를 스캔할 수 있습니다. 또한 경계 내부로 이동하여, 버스 작업과 해당 버스의 바이패스 스위치를 검사할 수 있습니다.

EverSharp 다중초점 녹화 모드에서 다양한 초점 거리에서 한 개의 버튼을 눌러 여러 개의 이미지를 녹화할 수 있습니다. SmartView® 소프트웨어는 특별한 알고리즘을 사용하여 단일 이미지를 만들기 위해 이러한 여러 개의 이미지를 초기 초점과 초점 주변의 요소들의 선명한 상세 이미지와 결합합니다.

고객이 어떤 지점에서 온도 이상을 발견하는 경우, 포인트 마커 또는 다른 주석을 사용하여 해당 영역을 확대하고 중요도의 수준을 할당할 수 있습니다. 그 다음 고객 자신의 발견을 문서화 하는 전문 보고서를 작성하기 위해 수집된 이미지와 측정 데이터를 사용할 수 있습니다.

### 멘홀 검사 및 문제 해결

변압기 멘홀은 일반적으로 장비로 가득차 있으며 지표면 아래 위치하므로, 접근하기가 어렵고 안전하게 고장을 수리하고 유지하는 것은 더욱 어려운 작업입니다. 그럼에도 불구하고, 멘홀 내부의 고장은 비용이 많이 들고, 위험하며 공익 회사의 명성에 매우 뚜렷한 오점을 남기므로 PdM이 절대적으로 필요합니다.

Fluke Tix 열화상 카메라는 자동 초점 기능뿐만 아니라, 비좁

은 변압기 맨홀 응용에 매우 유용한 몇 가지 추가 기능을 제공합니다. 넓은 영역을 빠르게 스캔이 가능한 광각 렌즈는 좁은 공간에 이상적입니다. 지상에서 맨홀의 대부분을 보아야 할 필요에 맞게 연결되어 있는 대형 5.6 인치 디스플레이

를 회전할 수 있습니다. 그 지점에서 도달할 수 없는 영역이 있을 경우, 고객은 포함된 목걸이형 스트랩을 사용하여 사다리 아래로 카메라를 쉽게 가지고 내려와서 남아있는 연결부와 스위치를 스캔할 수 있습니다.

**여러분이 놓치고 있는 것을 확인하십시오.**

이 모든 애플리케이션의 일반적인 요구 사항은 명확한 이미지 해상도, 온도 정확도, 속도, 도달하기 어려운 영역의 고해상도 이미지를 얻을 수 있는 유연성입니다. 이러한 기능들은 Fluke 전문가 시리즈 Tix 열화상 카메라를 돋보이게 합니다.

이러한 다양한 기능, 고해상도, 높은 정확도 카메라가 전력 공익 회사가 전력을 계속해서 공급하고 원활하게 운영되도록 도울 수 있는지에 대해 알아보시려면, 고객의 Fluke 영업담당자에게 문의하시거나 자세한 내용은 [www.fluke.co.kr/Tix1000](http://www.fluke.co.kr/Tix1000)을 방문해 주십시오.



**Fluke Connect® 무선 기능으로 고객의 자원을 배가하십시오.**

고객은 Fluke 연결 모바일 앱을 사용하여 Fluke 전문가 시리즈 열화상 카메라에서 Fluke 연결 모바일 앱을 탑재한 모든 스마트폰으로 이미지와 측정을 실시간으로 전송할 수 있습니다. ShareLive™ 비디오 콜에 연결된 모든 사람은 고객이 현장에서 볼 수 있는 동일한 이미지와 측정을 원격으로 볼 수 있기 때문에 해당 기능으로 팀원과 결과를 쉽게 공유할 수 있습니다. 이 기능은 현장에서의 즉석 승인과 신속한 수리를 도울 수 있습니다.

고객은 모든 인증받은 사용자들에 쉽게 접속하기 위해 자신의 스마트폰에서 이미지와 측정을 Fluke Cloud™ 스토리지의 EquipmentLog™\* 기록에 저장할 수 있습니다. 이 방식으로 문제 발견과 보다 나은 결정을 신속하게 할 수 있도록 측정을 기초 자료와 실시간으로 비교할 수 있습니다.



또한 고객은 발견한 문제를 알리고 수리를 제안하기 위해 발견한 문제를 열화상 이미지, 가시광선 이미지 및 혼합된 이미지가 포함된 보고서에 문서화하기 위해 모든 Fluke 열화상 카메라에 포함된 SmartView® 소프트웨어를 사용할 수 있습니다.

**Fluke Connect™는 일부 국가에서 사용할 수 없습니다. "공급자의 무선 서비스 지역 내에서"**

**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](http://www.fluke.com)

©2014 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 이상, (iPad에서 iPhone 프레임 내의) iPad 및 Android™ 4.4.x 이상을 실행하는 Galaxy S4, Nexus 5, HTC One과 호환됩니다. Apple 및 Apple 로고는 미국 및 그 외의 국가에서 Apple Inc.의 등록 상표입니다. App Store는 Apple Inc.의 서비스 마크업니다. Google Play는 Google Inc.의 상표입니다. 데이터는 예고없이 변경될 수 있습니다.  
12/2014 6003830B\_KR

**이 문서의 수정은 Fluke Corporation의 서면 허가 없이는 허용되지 않습니다.**