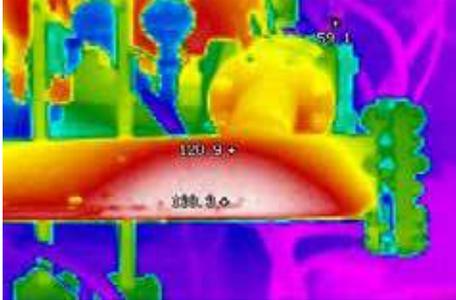


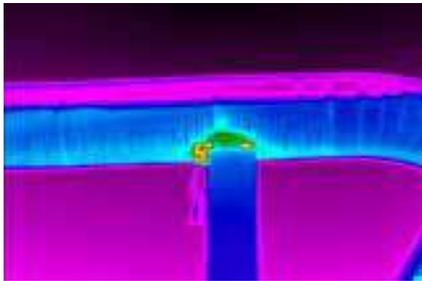
에너지 소모를 방지하기 위한 파이프 진단

파이프는 생산의 중요 설비로 열화상 카메라로 파이프의 막힘, 두께변화, 부식, 누출 등의 고장을 측정해 환경과 사람에게 발생할 수 있는 상해를 방지할 수 있습니다. 열화상 카메라로 파이프의 보온상태를 측정하고 평가하면 불필요한 에너지 소모를 막아 절약 효과를 볼 수 있습니다.

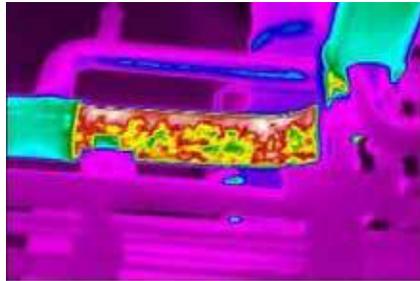


열화상 카메라를 파이프에 응용하는 방법

- 1) 파이프 막힘, 막힌 부위 및 다른 부위의 열 용량이 달라 생기는 온도차는 파이프의 케이스로 전달됩니다. 그러므로 열화상 카메라를 파이프 외부에서 사용해도 고장을 촬영해낼 수 있습니다.
- 2) 파이프 내벽이 마모 혹은 부식으로 인해 두께가 얇아지면 정상 부위보다 온도가 약간 높아지고 고장을 측정해 낼 수 있습니다.
- 3) 국부의 온도 격차가 매우 크면 재료가 갈라지거나 누출이 발생하고 고장 부위에선 파이프 내 도체가 새어 나오게 됩니다. 파이프 내 도체가 저온도체(예: 암모니아) 혹은 고온 도체일 때 파이프에서 새어 나오는 도체와 파이프 외벽의 온도 차가 다르므로 열화상 카메라로 고장을 촬영할 수 있습니다.
- 4) 파이프의 보온재의 탈락, 탈락 위치의 온도가 높아지면 열화상도 또렷하게 출력됩니다. 열화상 카메라는 파이프 온도를 측정해 보온 상태를 판단할 수 있는 근거를 제공합니다.
- 5) 환열기 가열관이 막히거나 내부 누출은 환열 효율을 떨어뜨려 정상적인 생산을 방해하고 에너지 낭비를 초래하므로 열화상 카메라로 고장을 측정해 낼 수 있습니다.
- 6) 가열로 혹은 반응기 가열관은 고온/고압 및 부식성이 강한 작업 환경에서 열반, 균열, 삼탄, 산화, 두께 변화 같은 문제가 발생하기 쉽고 수명에 심각한 영향을 줍니다. 열화상 카메라를 이용해 가열관 내부를 검사해 고장 부위의 열화상을 획득할 수 있고 가열관 수리 방법에 대한 근거를 제시할 수 있습니다.



파이프와 지지대 용접 부위의 누출



보온재 탈락

주요 활용 산업

대표 응용 산업: 석유, 화학, 제약, 제철 등

열화상 카메라의 장점

- 파이프의 침전, 두께 변화, 균열, 환열기, 반응기 등 설비 가열관 내부 누출, 막힘 같은 고장은 육안으로는 발견할 수 없습니다. 그러나 열화상 카메라는 미세한 온도변화도 측정해 낼 수 있어 신속하게 고장 여부를 판단할 수 있습니다.
- IR-Fusion 특허 기술로 열화상 이미지 촬영 외에도 촬영 결과를 실화상 이미지와 결합해 고장 위치를 식별하며, 신속하고 정확하게 수리할 수 있습니다.
- Fluke Ti 시리즈 열화상 카메라에는 강력한 성능을 자랑하는 소프트웨어가 설치되어 있어 열화상을 저장, 분석 후 전문 보고서를 생성합니다. 해당 소프트웨어는 열화상 카메라에서 받은 이미지의 방사율, 반사온도 보상 및 팔레트 등 주요 변수를 조정할 수 있고 이 모든 작업을 현장이 아닌 사무실에서 수행할 수 있어 검사의 안전성과 편리성을 높였습니다.



파이프 두께 변화

현장에서 발생할 수 있는 문제점

- 1) 파이프 보온층이 두꺼우면 내부의 온도 차가 파이프 표면으로 쉽게 전달되지 않아 고장점을 찾아내기 어렵습니다.
- 2) 일부 파이프 케이스는 유광철 혹은 스테인레스로 방사율이 낮고 반사율이 높습니다. 그래서 근처의 고온 복사원에 반사된 열이 열화상 카메라의 측정을 방해할 수 있습니다. 이런 파이프를 촬영할 때는 누출이 쉽게 발생하는 각도, 삼통, 용접부위에 페인트(색상 무관)를 발라 해당 부위의 방사율을 높여야 합니다.
- 3) 가열관을 측정할 때 반응기/가열로 내부 기체, 증기, CO2 가 적외선을 흡수하므로 열화상 카메라에 필터를 장착한 후 측정해야 합니다.

보다 또렷한 열화상을 획득하는 방법

파이프 케이스는 보통 상온에 놓여있어 열화상 카메라로 측정하면 케이스의 온도 차가 상대적으로 적습니다. 또렷한 열화상을 얻기 위해 다음을 수행할 것을 권장합니다.

- 온도 차가 적은 장소에서는 열감도가 높은 열화상 카메라를 선택하십시오.
- 촬영 시 최대한 직사광선을 피해야 합니다. 그늘에서 촬영하는편이 효과가 좋습니다.
- 촬영 시 주변에 다른 열원이 없는지 확인하십시오. 특히 표면에 광택이 나는 파이프는 주변 열원을 쉽게 반사하므로 주변에 그런 것이 있으면 각도를 바꿔 촬영하십시오.
- 일단 자동모드에서 파이프의 온도범위를 측량한 후 레벨과 스패를 수동 설정하고 기존에 측량한 값을 포함한 온도 범위를 최소로 설정하십시오.
- 은박 혹은 스테인레스 계열의 고반사 금속재료로 외부를 만든 파이프를 검사할 때는 누출이 쉽게 발생하는 각도, 삼통, 용접부위에 페인트(색상 무관)를 발라 해당 부위의 방사율을 높일 수 있습니다.

**Fluke. The Most Trusted Tools
in the World.**

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

Fluke Korea
서울특별시 강남구 삼성동 157-37
일송빌딩 12층

☎한국플루크 **Fluke Korea**
Tel. 02.539.6311 Fax. 02.539.6331

☎한국플루크 대구지사
Tel. 053.382.6311 Fax. 053.382.6331

www.fluke.co.kr

©2013 Fluke Corporation.
Specifications subject to change without notice.
11/2013 Fluke Korea

Fluke Corporation의 서면 동의 없이 이 문서를 수정할 수 없습니다.