

# 철강 산업 적외선 온도 측정



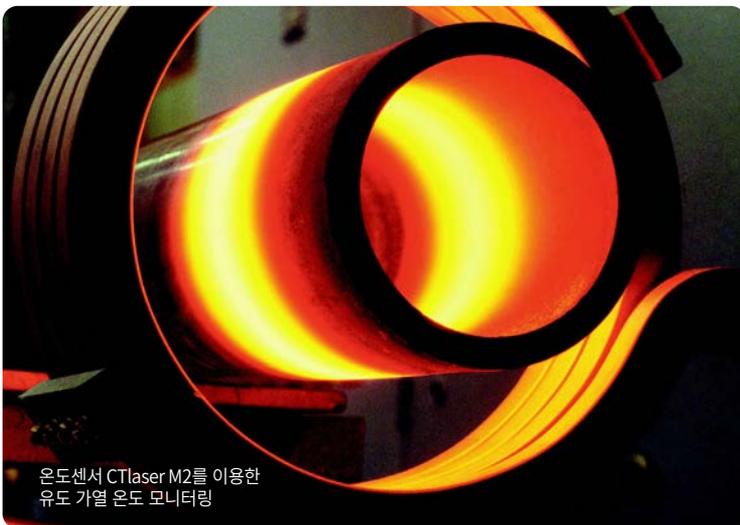
철강 산업 공정에 활용 가능한  
적외선 카메라



Korea's Leading Factory Automation Solution  
Provider and Your Partner



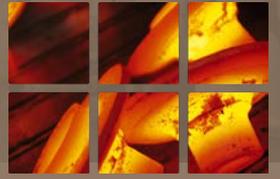
# 철강 산업 적외선 온도 측정



온도센서 CTlaser M2를 이용한  
유도 가열 온도 모니터링



온도센서 Ctratio 활용한  
밀링라인 내 온도 측정



### 프로세스 모니터링 및 비접촉식 적외선 온도 측정을 활용한 품질 관리

Micro-Epsilon 사의 IR 온도센서와 열화상카메라는 철강 제조 공정의 제어 및 모니터링에 활용될 수 있습니다. 다양한 모델 및 인터페이스와 장비 옵션의 구비로 여러 위치에서 쉽고 빠르게 적용될 수 있는 장점이 있습니다.

#### 비접촉식 온도 측정의 특징:

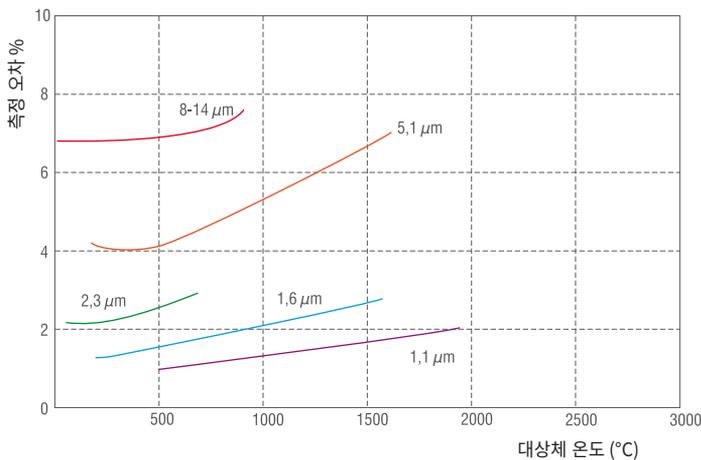
- 에너지 절약 및 품질 향상
- 증가하는 출력량에도 안정적인 최적화된 공정의 구성 가능
- 안전 거리 내 비접촉식 온도 측정과 대상체에 대한 영향이 없음
- 움직이는 물체, 접근이 어려운 공간, 매우 높은 온도의 대상체에 대한 온도 측정
- 실시간 측정이 가능하며 공정 중 온도 조정 가능
- 열화상 이미지 및 영상을 활용한 공정의 문서화 (품질 검사의 일부)

### 일반적인 금속 가공 공정

- 용광로 / 용해 물질
- 반가공 제품의 제조
- 부속품 제작
- 트리트먼트 / 마운팅

사전 설정된 공정 온도를 준수하여 높은 품질을 보장합니다.

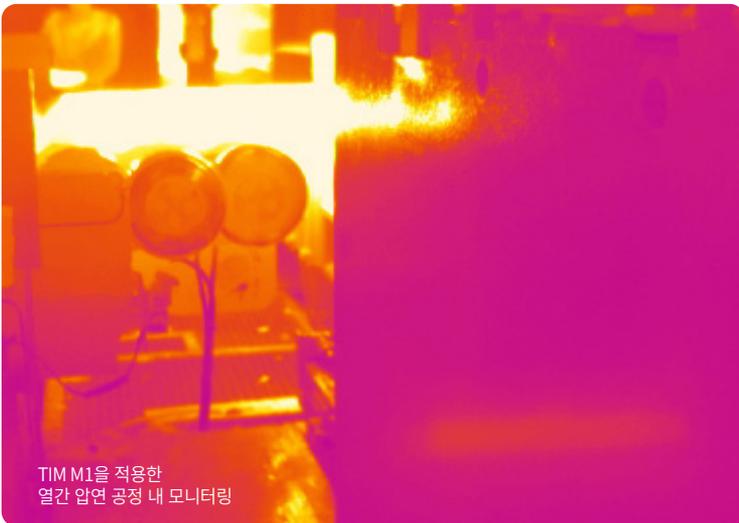
비접촉식 적외선 온도 측정은 고온 공정에 이어 아주 정확하고 높은 재현성의 측정 결과를 제공하는 까닭에 금속 제조 및 공정 산업군에 매우 적합합니다.



측정 오차는 파장 및 대상체 온도에 따라 편차가 있습니다.

### 적합한 파장을 가진 금속의 온도 측정

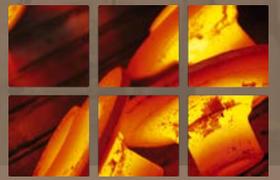
측정 대상체의 표면에 따라 각각 다른 센서 및 파장이 적용됩니다. 적절한 온도 측정 장치를 선택할 때 적외선이 특정 파장 및 특정 온도 범위에서 가능한 가장 높은 방사율을 갖도록 하는 것은 중요합니다. 좌측 그래프는 측정에 사용 가능한 짧은 파장을 사용하는 것이 가장 합리적임을 보여주고 있습니다. 해당 파장에 적합한 측정 장치를 선택하면 최대 측정 정확도가 보장됩니다. 당사는 온도 측정 어플리케이션에 가장 알맞은 제품 및 솔루션을 제안드립니다.



TIM M1을 적용한  
열간 압연 공정 내 모니터링



TIM M1을 활용한 단조와 주조  
부품의 온도 모니터링



### 철강체 측정을 위한 적외선 카메라

적외선 카메라는 반제조 부품 제조 공정 내 제어 및 컨디션 모니터링 과정에 주로 사용됩니다. 대상체를 측정하기 위해 안전 거리 내 카메라를 위치시키며 온도 값을 기록하고 제어 시스템에 직접적으로 통합되어 설치될 수 있습니다. Micro-Epsilon 사의 thermoIMAGER TIM M1은 아주 컴팩트한 적외선 카메라로써 철강 재질의 비접촉식 온도 측정에 매우 적합합니다. 카메라의 짧은 파장을 이용해 고온의 메탈 표면을 안정적으로 측정할 수 있습니다.

열처리 과정의 가시화와 더불어 해당 적외선 카메라를 이용하여 고전력 전자 제품은 중심부 픽셀의 온도 정보를 1 ms의 고속 출력으로 내보낼 수 있도록 합니다. 그 결과, 카메라는 제어 시스템에 통합되어 사용될 수 있습니다.



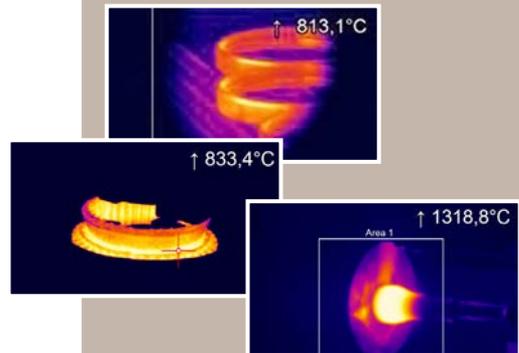
### 쿨링 재킷 / 어드밴스드 쿨링 재킷

- 최대 315 °C의 적외선 카메라의 범공용적인 쿨링 하우징
- 최대 주변 온도 315 °C
- 최대 180 °C에 대응 가능한 보호 하우징 및 쿨링 기능
- 내장된 에어 퍼징과 렌즈를 이용한 공기 / 수냉 쿨링
- 신속한 체결이 가능한 새시의 적용으로 센서의 빠른 제거 가능
- TIM NetBox, USB Server Gigabit, 산업용 프로세스 인터페이스 (PIF)와 같은 추가 부속품이 "상위"버전에 통합 가능



### 소프트웨어

- 기록 기능을 탑재한 열화상 이미지의 가시화
- 파라미터와 원격 조정 카메라의 완벽한 세트 구성
- 신속, 열역학적 공정의 디테일한 분석
- 아날로그 온도 또는 프로세스 인터페이스를 통한 알람 값의 출력
- 소프트웨어 통합을 위한 RS232 또는 DLL을 활용한 디지털 통신





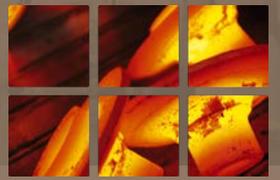
# Korea's Leading Factory Automation Solution Provider and Your Partner



온도센서 CTRatio 시리즈를 적용한  
연속 주조 공정의 온도 모니터링



CTlaser M1을 사용한  
쿨링 공정 내 온도 모니터링



## 검증된 기술력

Micro-Epsilon사에서 개발되고 생산된 적외선 센서는 장기간의 사용 수명, 강력한 내구성, 높은 정밀도의 구현 등의 특징점을 지니고 있습니다. 검증된 기술력을 바탕으로 제작되었기 때문에 험한 환경 속에서도 우수한 내구성을 자랑합니다.

## 고속 측정

초고속 thermometer 센서는 동적 대상체 (예: 교통 운송)에 적용 가능합니다. 특히 고속 공정 및 제어가 필요한 단계에서 빠른 응답 속도를 내보입니다.

## 정확하고 안정성 있는 측정

thermometer 제품군은 높은 정확성과 고분해능으로 널리 알려져 있습니다. 특히 온도가 매우 중요한 어플리케이션의 경우, Micro-Epsilon사의 IR 센서가 쉽고 정확한 측정이 가능하다는 점 때문에 적용되기도 합니다. 반면, 분진과 연기가 많이 발생하는 환경에서는 온도계인 CTratio 제품군이 이상적입니다. 그 외에도 측정 스폿 (예: 붉은색의 유광, 발열 철강 대상체)의 가시성을 향상시키기 위해서는 영상 고온계 시리즈의 CTVideo 시리즈가 적용될 수 있습니다.

OEM 어플리케이션을 위한 전자 부품이 내장된 센서 또한 요청에 따라 제공 가능합니다.



모델명	파장대	상세 설명	온도 범위
<b>적외선 온도센서</b>			
CTM1/M2	1 μm / 1.6 μm	고온의 철강	250 °C ~ 2200 °C
CTM3	2.3 μm	철강 & 최소 50 °C의 복합 재료	50 °C ~ 1800 °C
<b>레이저 조준이 가능한 적외선 온도센서</b>			
CTLaserM1/M2	1 μm / 1.6 μm	고온의 철강	250 °C ~ 2200 °C
CTLaserM3	2.3 μm	철강 & 최소 50 °C의 복합 재료	50 °C ~ 1800 °C
CTLaserM5	0.525 μm	1,000 °C 이상의 액체 금속	1000 °C ~ 2000 °C
CTLaser COMBUSTION	3.9 / 4.24 / 4.64 μm	화염 측정	200 °C ~ 1450 °C
<b>십자선 레이저 조준 기능 및 비디오 모듈이 장착된 적외선 온도센서</b>			
CTVideo M1/M2	1 μm / 1.6 μm	금속 및 복합 재료	250 °C ~ 2200 °C
CTVideo M3	2.3 μm	금속 및 복합 재료 (50 °C)	50 °C ~ 1800 °C
<b>붉은색 유광 금속 물체의 고속 측정을 위한 적외선 온도센서</b>			
CTratioM1	0.7 μm ~ 1.1 μm	고온 금속 물체, 유해한 주위 환경 (ex: 스팀, 연기)	700 °C ~ 1800 °C



**카이스는 본사 및 4개의 지방 사무소를 거점으로  
고객에게 직접 다가가 다양한 자동화 공정에 있어  
최신 기술을 소개해 드리고 있습니다.**

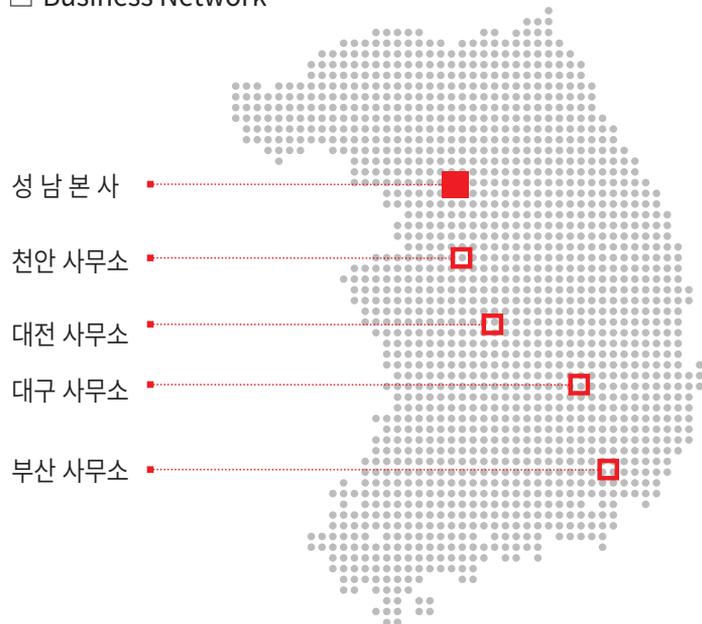
**금속 철강 분야에서의 고정밀 온도센서 및 열화상카메라**

비접촉식 방법으로 대상체를 매우 정확하게 측정하는 당사의 온도센서와 열화상카메라는 품질이 매우 우수합니다. 특히 적외선이 적용된 thermoMETER 시리즈는 제품에 물리적인 영향을 가하지 않으며 아주 정확하게 온도를 읽는 까닭에 제품에 대한 수요가 나날이 증가하고 있습니다. 또한 R&D 분야 뿐만 아니라 생산 및 프로세스 모니터링에도 활용 가능하여 광범위한 산업군에 적용될 수 있는 큰 장점을 지니고 있습니다.

**고객과의 신뢰성 있는 파트너십**

카이스는 최상의 개발 능력, 광범위한 노하우와 전국 단위의 협력 네트워크를 활용하여 혁신적이고 고정밀한 센서 제품을 선보이는데 핵심적인 역할을 합니다. 이러한 성과는 고객과의 탄탄한 신뢰가 형성되지 않았더라면 불가능하였을 것이며 카이스는 늘 고객과 함께 Win-Win 할 수 있는 최적의 솔루션을 찾는 것을 목표로 삼고 있습니다.

Business Network



- 성남 본사
- 천안 사무소
- 대전 사무소
- 대구 사무소
- 부산 사무소



**SENSORS**  
**MEASUREMENT SENSORS**  
**MACHINE VISION**  
**MARKING SYSTEMS**  
**OPTICAL MEASURING INSTRUMENTS**

**주식회사 카이스**

**성남본사**  
 경기도 성남시 분당구 판교로562번길 1 (우:13515)  
 Tel. 031-704-8833 / Fax. 031-704-8834  
 Email : info@ekais.kr / Website : www.ekais.kr

**천안사무소**  
 충남 천안시 서북구 한들1로 911동 305호 (우:31095)  
 Tel. 041-555-8834 / Fax. 041-565-8834

**대전사무소**  
 대전광역시 유성구 유성대로 790 보성빌딩 302호 (우:34166)  
 Tel. 042-631-1348 / Fax. 042-631-1349

**대구사무소**  
 대구광역시 달서구 달서대로109길 20  
 엠제이테크노파크 A동 202호 (우:42709)  
 Tel. 053-581-1348 / Fax. 053-581-8848

**부산사무소**  
 부산광역시 남구 수영로 312  
 21세기센츄리시티빌딩 727호 (우:48508)  
 Tel. 051-610-1348 / Fax. 051-610-1349

