

금속 판재류 및 봉형강류 센서 & 시스템 솔루션



금속 판재류 및 봉형강류 공정에서
활용 가능한 센서





당사는 오랜 시간 동안 검사, 모니터링, 자동화 공정에 대한 노하우를 축적하였습니다. 여러 다른 시스템과 센서는 생산 효율성을 위하여 금속 제조 및 생산 분야에 사용될 수 있습니다.

다양한 제품 포트폴리오는 높은 요건을 충족시키며, 고도의 동적 공정에서도 높은 신호 안정성을 제공합니다. 응용 분야는 열간 압연기와 냉간 압연기의 금속 생산에서 공정 라인까지 다양합니다.



철강 생산 ----- 4-5



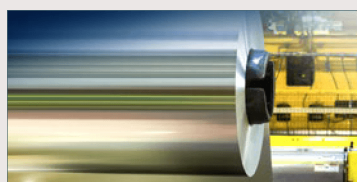
판재류의 열간 압연 ----- 6-9



봉형강류의 열간 압연 ----- 10-11



봉형강 압연 롤러 ----- 12-13



판재류의 냉간 압연 ----- 14-15



코팅 라인 ----- 16-17



서비스 센터와 전단 라인 ---- 18-21



예측 정비와 품질 보증 ----- 22-23

철강 생산

- 안전 거리에서 비접촉 측정
- 견고한 센서
- 철강 생산 제어 및 모니터링에 적합



철강 생산 시 비접촉 적외선 온도 측정

온도는 철강 생산에 있어 중요한 공정 변수입니다. 왜냐하면 설정된 공정 온도를 유지하면 무엇보다도 고품질이 보장되기 때문입니다. Micro-Epsilon은 특히 고온 공정에서 확실하고 재현 가능한 측정 결과를 제공하여 금속 생산 및 제조 산업에서 위치가 확고합니다. Micro-Epsilon의 적외선 온도센서는 금속 생산 공정의 모니터링 용도로 자주 사용됩니다. 다양한 제품군과 사양, 그리고 포괄적인 인터페이스를 이용하여 여러 다른 측정 환경 내 빠르게 설치할 수 있습니다.

센서: thermoMETER CTLaser M1



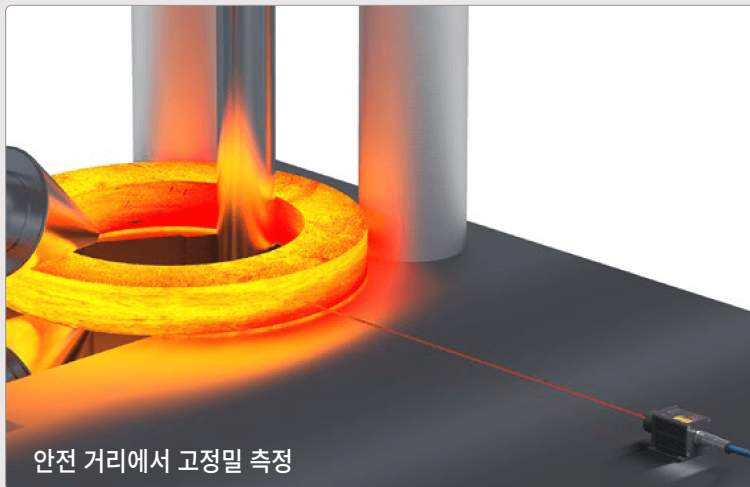
단조 부품의 냉각 시 온도 모니터링



롤링 공정 중 링 (Ring)의 직경 측정

링 롤링 공정의 경우 최대 1,100°C에서 스테인리스 스틸이나 티타늄을 이용해 거대한 링으로 제조합니다. 이를 위해 붉게 빛나는 대상체를 링 롤링 밀 앞에 위치시키게 되는데 공정을 계속 거침에 따라 링의 직경은 커지고 이는 계속해서 모니터링 되어야 합니다. 하지만 기존의 센서가 만일 측정 타겟과 인접하게 설치될 경우 이러한 고온과 더불어 녹 (Scale), 그리고 증기를 견디기 어려운 것이 현실입니다. 따라서 먼 거리에서도 정확한 측정을 할 수 있는 장거리레이저변위센서 optoNCDT ILR2250-100은 이러한 상황에서 매우 이상적입니다. 센서는 최대 10 m의 안전 거리에 설치되며 압연 시 압연 재료까지 거리를 측정합니다.

센서: optoNCDT ILR



안전 거리에서 고정밀 측정

판재류의 열간 압연

- 1,200°C 열간 압연 구역에서 광학적 두께 측정
- 최대 400 mm의 넓은 두께 측정 범위
- 높은 측정 정확도
- 무방사선: 동위원소 없음, 엑스레이 없음



압연기 내 두께 측정

신제품 thicknessCONTROL 두께 측정기는 뛰어난 성능을 보여주며, 측정이 까다로운 두께 측정 분야에 매우 유용하게 활용될 수 있습니다. 시스템은 열간 압연기용으로 제작되어 험준한 사용 환경 속에서도 안정적으로 사용될 수 있습니다. 또한 측정 시스템은 다양한 작동 모드에서 높은 정밀도의 결과를 제공합니다.

빛나는 적열 대상물에 대한 특허 기술

시스템에 혁신적인 블루 레이저 센서가 장착되어 있습니다. 국제 특허를 받은 블루 레이저 기술로 700°C를 상회하는 빛나는 적열 대상물에 대한 정확한 측정을 할 수 있습니다.

고온용 스마트 측정 기법

thicknessCONTROL 측정 기법은 온도 변화 정도를 부분적으로 보정하도록 설계되어 있습니다. 또한 온도센서의 네트워크망은 측정 범위의 상태를 제어하고 안정화 하는 역할을 합니다. 냉각기 및 기판을 사용할 경우 재료의 온도가 1,200°C인 경우에도 압연기에서 사용할 수 있습니다.

두께 측정기: thicknessCONTROL



1,200°C에서 0.2 μm 분해능으로 두께 측정



thicknessCONTROL MTS 9202

MTS 9202 시스템은 C 프레임으로 설계되어 있고, 두께 측정 시 아주 정밀한 결과값을 도출하며 유연한 사용이 가능합니다. 횡단 모드 또는 측정 지점에서 직접 측정합니다.



thicknessCONTROL MTS 9201

MTS 9201 시스템은 O 프레임으로 설계되어 특히 너비가 넓은 대상체 측정 시 높은 안정성과 더불어 아주 정밀한 결과값을 제공합니다. 열간 압연기에서 고정밀도로 확실한 측정 결과를 제공하며, 규정된 생산 품질과 안전한 공정 관리를 보장합니다.

판재류의 열간 압연

- 열간 압연 제어 및 모니터링
- 안전 거리에서 비접촉 측정
- 결함과 편차의 조기 탐지



조압연 시 슬래브의 두께 측정

상부에서 압연 재료까지 거리를 측정하는 장거리레이저변위센서를 사용하여 초기 압연 공정 시 슬래브의 두께를 모니터링합니다. 고온, 증기 및 에멀전으로 인하여 먼 거리에서 측정해야 하며 optoNCDT ILR2250 장거리레이저변위센서를 사용합니다. 센서는 압연기와 위 슬래브 사이의 거리 차를 측정합니다.

센서: optoNCDT ILR2250



슬래브 상부에서 두께 측정

열간 압연 시 비접촉식 온도 측정을 위한 열화상카메라

열화상카메라는 공정과 반제품의 제어와 생산 중 주변 환경 모니터링에 특히 적합합니다. 열화상카메라는 안전 거리에서 측정 대상물까지 거리를 측정하고, 온도 값을 기록하고, 제어 시스템과 직접적으로 연동됩니다. Micro-Epsilon의 thermoIMAGER TIM M1은 초소형 적외선카메라로 비접촉식 방법으로 금속 표면의 온도를 측정할 수 있습니다. 그 밖에도 카메라의 짧은 파장을 이용해 뜨거운 금속 표면의 온도를 측정할 수 있습니다.

열공정의 시각화와 더불어 강력한 전기 장치가 중앙 픽셀의 온도 정보를 출력하기 위한 신속한 반응 속도 1 ms를 보장합니다. 따라서 카메라를 제어 시스템과 연동하여 사용할 수 있습니다.

센서: thermoIMAGER M1



봉형강류의 열간 압연

- 프로파일의 3D 측정
- 매우 정확한 비접촉 측정
- 모니터링 및 공정 관리용으로 적합



250°C ~ 3,000°C의 측정 범위

연속 주조 플랜트 내 온도 측정

공정의 효율이 증가함에 따라 연속 주조 장비의 응력도 증가합니다. 이에 따라 포괄적인 공정 모니터링이 필요한 데 이를 위해 비울식 온도계가 사용됩니다. 해당 온도계는 측정 대상물의 심한 오염과 저가시성에도 불구하고 온도를 측정합니다. 비울식 온도계는 분무실에서 또한 스트랜드가 빠져나간 후 여러 지점에서 사용될 수 있습니다. 피가공재의 한계치 초과 시 레이들 속의 온도와 공정 속도는 실시간으로 제어됩니다.

센서: *thermoMETER CTratio M1 비울식 온도계*



특허받은 블루 레이저 기술로 정확한 거리 측정

형강의 종단면 검사

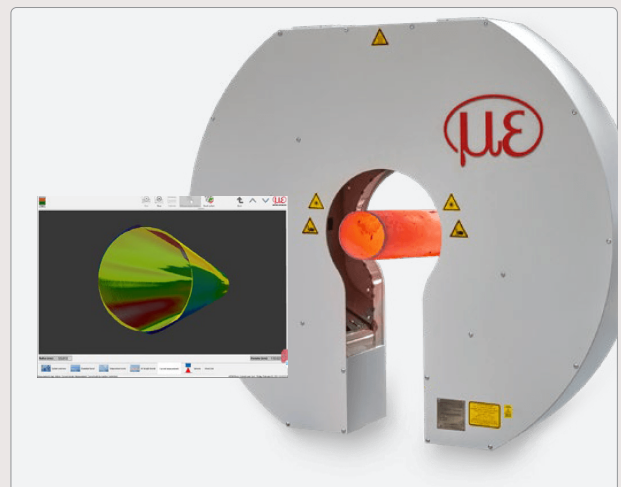
단면 압연기에서 형강은 일반적으로 역방향으로 압연됩니다. 열간 압연바 (최대 1,200°C)가 압연대를 떠난 후 치수 정확성을 점검합니다. 여기서 블루 레이저센서는 최대 10 m/s의 타겟 중앙점을 측정합니다. optoNCDT1750-750BL은 특허받은 블루레이저 기술을 갖추고 있으며, 빛나는 대상물을 정확히 측정합니다. 특수 광학 필터는 빛나는 대상물의 고유 방사선을 차단합니다. 넓은 측정 범위로 인하여 압연 제품의 상이한 기하학적 구조를 한 대의 센서로 확실히 측정할 수 있습니다.

센서: *optoNCDT 1750BL*

봉형강류의 3D 프로파일 측정 시스템

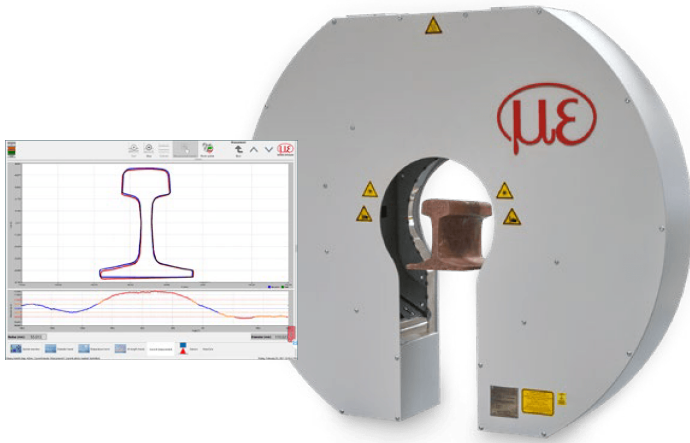
MPG 8208 시스템은 말굽 형태의 틀로 설계되어 라인에 개별적으로 설치됩니다. 여섯대의 레이저변위센서와 전자동 캘리브레이션 시스템이 구축되어 있고 레이저는 측정 대상 표면에 직선 모양으로 투사됩니다. 이들 레이저는 카메라의 관점에서 변형이 일어나는 데 센서의 기본적인 캘리브레이션은 편차를 구체적인 측정 값으로 변환하는 기준이 됩니다. 또한 센서 시스템은 열과 같은 어려운 환경 조건에서 통합 냉각 시스템을 통하여 외부 환경으로부터 보호됩니다.

프로파일 측정 시스템: *thicknessCONTROL MPG 8208*



봉형강 압연 롤러

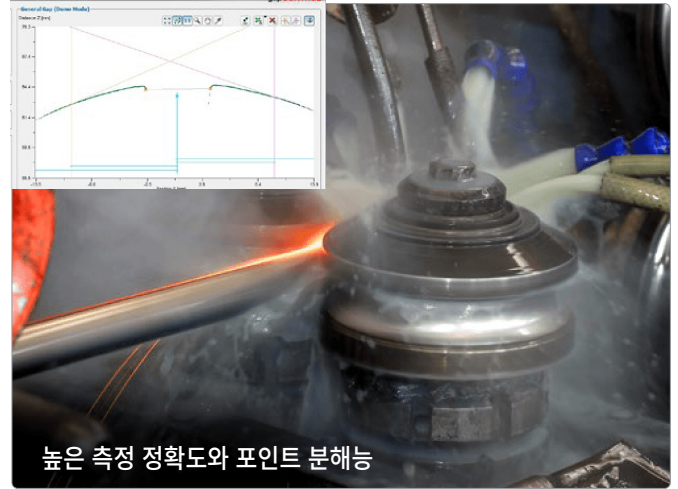
- 프로파일의 3D 측정
- 매우 정확한 비접촉 측정
- 모니터링 및 공정 관리용으로 적합



봉형강류의 3D 프로파일 측정 시스템

MPG 8208 시스템은 말굽 형태의 틀로 설계되어 라인에 개별적으로 설치됩니다. 여섯대의 레이저변위센서와 전자동 캘리브레이션 시스템이 구축되어 있고 레이저는 측정 대상 표면에 직선 모양으로 투사됩니다. 이들 레이저는 카메라의 관점에서 변형이 일어나는 데 센서의 기본적인 캘리브레이션은 편차를 구체적인 측정값으로 변환하는 기준이 됩니다.

프로파일 측정 시스템: thicknessCONTROL MPG 8208

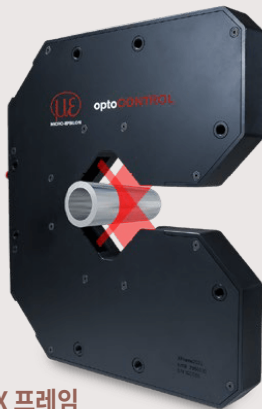


높은 측정 정확도와 포인트 분해능

성형 라인의 갭 측정

파이프 용접 전에 레이저스캐너로 갭을 모니터링합니다. 스캐너는 중심점의 위치 출력을 위하여 정확한 측정값을 제공합니다. 이를 활용하여 파이프를 용접 헤드와 상대적으로 비교하는 과정을 거쳐 파이프를 최적의 공간에 위치시킵니다. 스캐너의 높은 프로파일 주파수를 통하여 동적 공정도 모니터링할 수 있습니다.

센서: scanCONTROL 3000

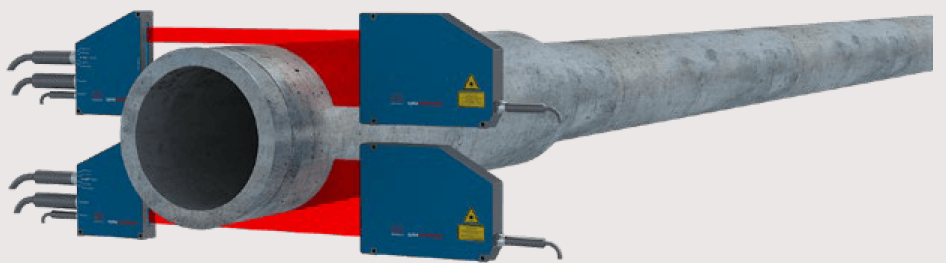


X 프레임

프로파일 직경 측정

Micro-Epsilon의 광학 마이크로미터는 금속바의 두께를 모니터링하기 위하여 사용됩니다. X 프레임 측정 시스템으로 직경을 연속적으로 측정합니다. 두 대의 레이저마이크로미터는 높은 분해능과 측정 속도로 직경을 측정합니다. X 프레임은 다양한 두께를 측정할 수 있으며, 디지털 인터페이스는 자료를 상위 제어 시스템으로 전송합니다.

센서: optoCONTROL 2520



합금에 구애받지 않는 정확한 직경 검출

판재류의 냉간 압연

- 비접촉식 측정
- 유광 표면의 안정적인 측정
- 서브마이크론 정확도

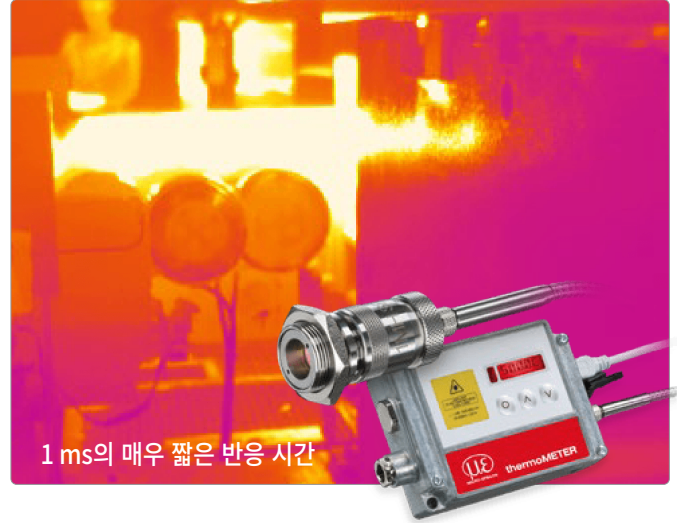


서브마이크로미터 분해능으로 두께 측정

판재류 두께 측정기

thicknessCONTROL MTS 8202는 냉간 압연기에서 두께 측정용으로 사용됩니다. 구리 스트립, 코팅 금속 및 고광택 알루미늄과 같은 반사 혹은 빛나는 표면도 측정 가능합니다. 시스템은 이 같은 측정을 위해 변화하는 표면을 정확히 측정하는 공초점변위센서를 갖추고 있습니다. 비접촉식으로 대상체의 물리적 반응 없이 민감한 재료도 확실히 측정할 수 있습니다. 높은 측정 속도로 동적 공정도 확실히 탐지할 수 있습니다.

두께 측정 시스템: *thicknessCONTROL 8202.K*



1 ms의 매우 짧은 반응 시간

압연 공정 중 비접촉식 온도 측정

압연 라인에서 각 롤 간의 성형 온도는 연속적으로 측정됩니다. 목표는 공정 최적화와 품질 보증입니다. 고속 측정이 가능한 비율식 온도계로 측정이 어려운 환경 속에서도 안정적으로 판금의 온도를 측정할 수 있습니다.

센서: *CTlaser M1/M2 | CTratio M1 비율식 온도계*



정확한 거리값 검출

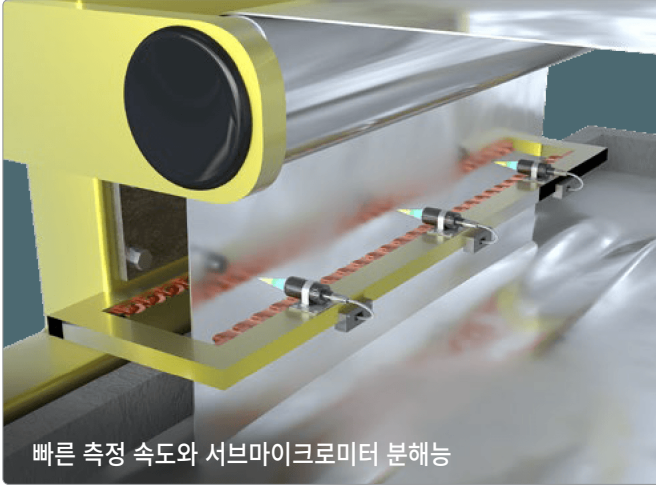
코일 직경의 비접촉 측정

코일을 풀 때 조기에 전환 시간을 결정하기 위하여 코일 직경의 연속적 측정이 필요합니다. 따라서 optoNCDT ILR2250 장거리레이저변위센서를 사용하여 코일까지 거리를 탐지하여 풀림 공정을 모니터링합니다. 코일의 연속적 풀림으로 직경이 감소하면서 결과적으로 코일과 센서 간의 거리는 증가합니다. 센서는 거리 변화를 확실히 탐지하고 거리 변화를 측정값으로 생산 공정 제어 시스템으로 전송합니다.

센서: *optoNCDT ILR1191*

코팅 라인

- 높은 신뢰도로 전 코팅 공정 측정
- 고정밀한 비접촉식 측정
- 공정 관리에 적합



빠른 측정 속도와 서브마이크로미터 분해능



높은 측정속도와 뛰어난 색상 정확도

전기 도금 라인에서 공기식 스크레이퍼의 거리 제어

부식을 방지하기 위해 금속 스트립에 아연을 도포해야 합니다. 이를 위해 금속 스트립은 아연이 담긴 용기 속을 통과하며 얇은 막을 생성합니다. 공기식 스크레이퍼 노즐이 접촉 아연을 균일하게 분산시키고 매끄럽게 합니다. 이 때 원하는 두께를 얻기 위해서 공기식 노즐의 정확한 거리 제어가 필요합니다. confocalDT 센서를 사용하여 노즐 거리를 측정하고 반사가 심한 표면까지 정확한 거리 측정을 할 수 있습니다. 빠른 측정 속도로 공기식 노즐 간의 거리를 매우 역동적으로 탐지하고 조정합니다.

센서: *confocalDT*

코팅 금속 스트립의 색상 측정

금속 스트립은 철강, 티타늄 및 알루미늄 코팅을 통하여 부식과 마모로부터 보호되며 규정된 색상을 띄게 됩니다. 코팅 공정을 거친 후 스트립 시스템에서 색조를 검사합니다. 정확도 및 움직임과 관련하여 충족해야만 하는 요건이 매우 까다로워 colorCONTROL ACS7000은 매우 이상적인 선택지입니다. 뛰어난 색상 정확도, 통합 설치를 위한 상이한 인터페이스 및 높은 측정 속도를 제공함과 동시에 공정 라인에 설치될 수 있는 이점이 있습니다.

센서: *colorCONTROL ACS7000*

서브마이크로미터 분해능으로 스트립 두께 측정 - 인코더로 동기화

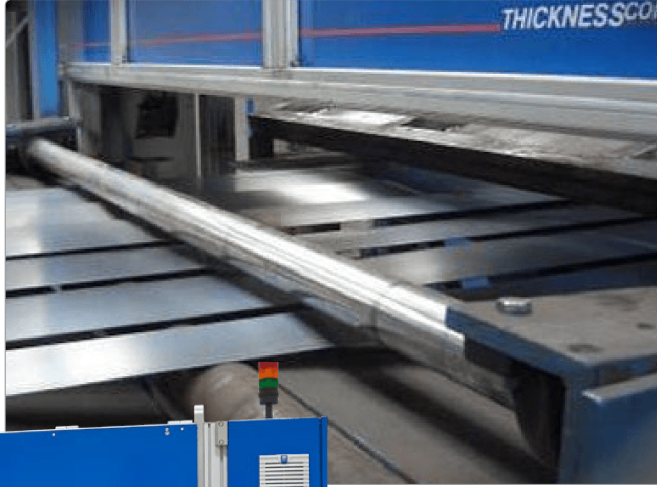
두개의 동기화된 측정으로 코팅 두께 측정

두개의 동기화된 thicknessGAUGE 시스템을 사용하여 코팅 공정에서 정확히 두께를 측정합니다. 한 대의 시스템은 코팅 전의 스트립 두께를 기록하고, 다른 한 대의 시스템은 코팅 적용 후 두께를 모니터링합니다. 코팅 두께는 시스템 두 대의 측정치 간의 차이로 결정되며 시스템 제어기로 전송됩니다. 시스템은 표면 반사와 관계없는 높은 측정 정확도를 제공하는 공초점변위센서를 갖추고 있습니다.

측정 시스템: *thicknessGAUGE. confocal*

서비스 센터와 전단 라인

- 시스템 하나로 너비, 두께 및 캠버링을 측정
- 혁신적인 광학 측정 시스템을 갖춘 C 프레임 및 O 프레임 시스템
- 제어, 품질 보증 및 문서화를 위한 정확한 측정 결과

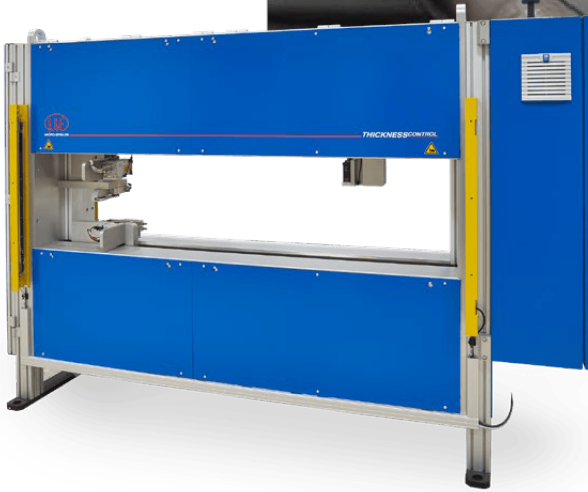


시어 커팅 후 각 링의 두께 및 너비 측정

금속 스트립의 두께와 너비 측정

thicknessCONTROL MWS 8201.LLT는 세 대의 레이저변위센서를 갖춘 O 프레임 시스템에서 두께와 너비 측정치를 결합합니다. 두 대의 센서는 상위 벨트에 설치되며, 한 대의 센서는 하위 벨트에 설치됩니다. 센서들이 횡단하면서 두께 단면을 연속적으로 감지하는 반면, 너비는 두 대의 센서가 상위 벨트 가장자리에 위치할 때마다 측정됩니다. 각 링의 두께와 너비를 연속적으로 모니터링하고 문서화하므로 본 시스템 구조는 슬리팅 라인의 모니터링과 공정 최적화에 적합합니다. 한 대의 레이저스캐너는 두께 측정을 위하여 두 대의 스캐너와 별개로 이동하며, 슬리팅 라인의 개별 고리의 너비를 정확히 측정합니다.

측정 시스템: *thicknessCONTROL MWS 8201.LLT*



합금과 관계없는 높은 측정 정확도

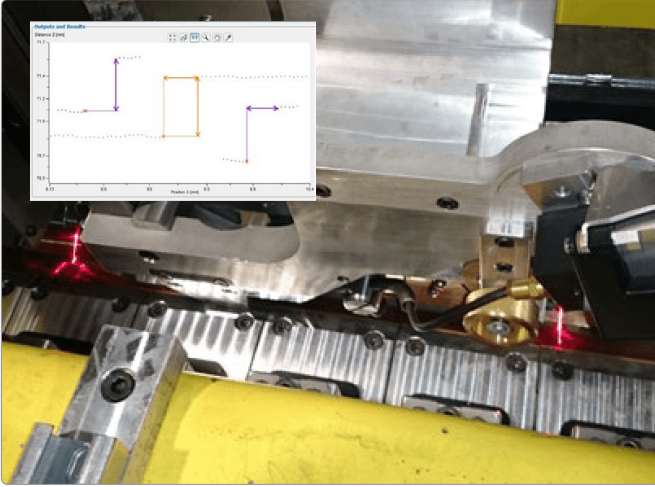
금속 스트립의 너비, 캠버링 및 직경 측정

thicknessCONTROL C 프레임 시스템을 사용하여 전단 라인에서 금속 스트립의 너비, 캠버링 및 직경을 정확히 측정합니다. 이 시스템은 세 대의 레이저 마이크로미터를 갖추고 있으며, 스트립 정지 시 캠버링을 탐지합니다. C 프레임이 금속 벨트 위로 횡단하면서 작동 중에 너비 측정을 합니다.

측정 시스템: *thicknessCONTROL*

서비스 센터와 전단 라인

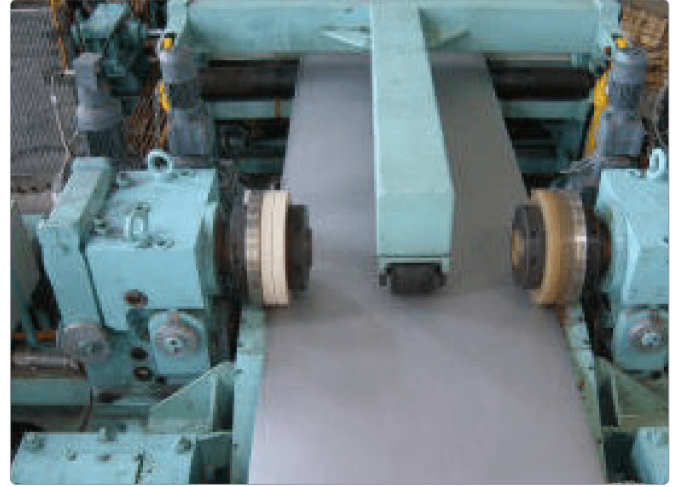
- 내장형 컨트롤러를 구비한 스마트 센서
- 마이크로미터 정확도로 가장자리와 버의 인라인 측정
- 품질 검사와 공정 관리에 적합



레이저 용접으로 판 가장자리 측정

자동화된 로봇 용접 셀은 여러 지점을 기준으로 이루어진 세로식 용접을 통해 파이프 품질을 모니터링합니다. 한편 가장자리의 위치는 시트 가장자리 길이를 통해 파악되는 동시에 시트 가장자리의 최적화된 정렬을 보장해야 합니다. 통합 제어기의 측정 프로그램들을 처리하는 Micro-Epsilon의 레이저스캐너를 사용하여 모니터링합니다. scanCONTROL SMART 센서는 추가 컨트롤러가 필요하지 않아 설치 절차를 상당히 단순화시킵니다.

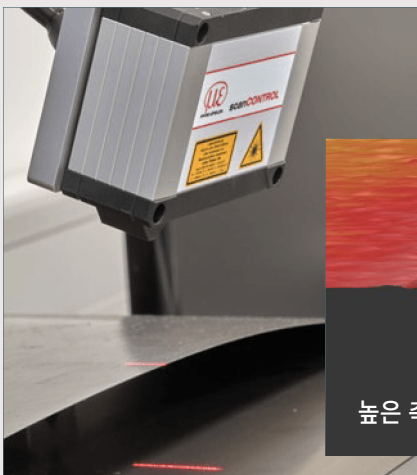
센서: scanCONTROL SMART



금속 스트립 다듬는 작업 중 나이프 위치 확인

금속 스트립을 추가 처리하는 데 있어 엷지 부분을 종종 다듬어야 합니다. 금속 스트립의 너비 변경 시 나이프는 자동적으로 새로운 작업 위치로 이동합니다. Micro-Epsilon 레이저변위센서는 나이프 위치를 비접촉으로 모니터링하기 위해 사용되며, 나이프 드라이브까지 거리를 측정합니다. optoN-CDT1750을 사용하여 나이프 위치를 확실히 모니터링하며 전자동으로 제어합니다.

센서: optoNCDT 1750



높은 측정 정밀도와 점 분해능

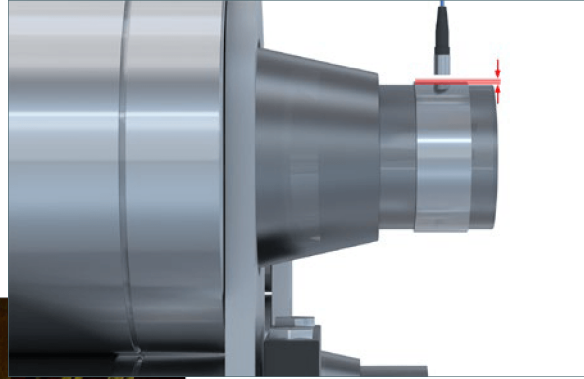
슬리팅 라인의 버 측정

절단 공정은 금속 스트립의 절단면에 버를 형성합니다. scanCONTROL 레이저스캐너가 버를 즉시 모니터링하기 위하여 사용되며, 판 가장자리를 상시로 모니터링합니다. 블루 레이저 기술로 신호 안정성이 높은 정확한 측정치를 결정합니다. 한계치 초과 여부를 직접적으로 제어 시스템으로 전송하여 나이프 제공이나 경로 제어 조정을 통하여 슬리팅 공정을 조정할 수 있습니다.

센서: scanCONTROL

예지 보전 및 투입되는 제품 검사



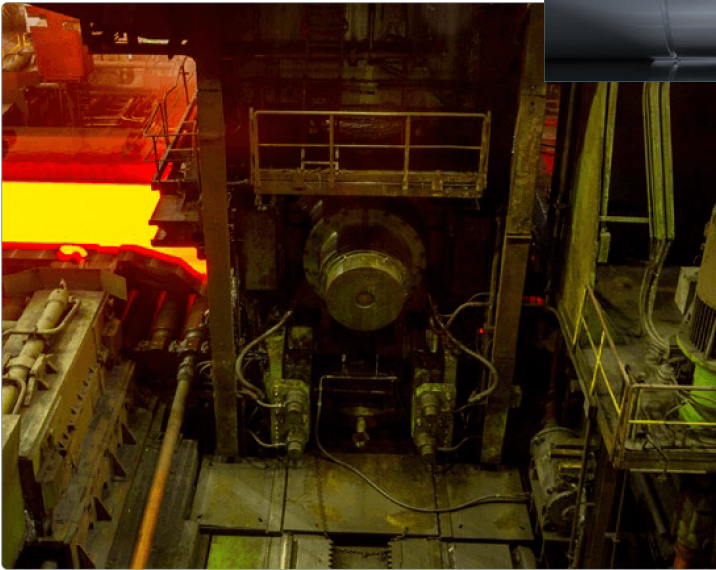


마이크로미터 정확성의 안정적인 측정

베어링 갭을 통한 롤 스탠드의 롤 마모 측정

정전용량변위센서를 사용하여 롤러의 마모를 측정하는 데 특히 드라이브 축의 베어링 갭 변화로 롤 마모 정도를 간접적으로 검사합니다. 결과적으로 마모는 조기에 계속해서 탐지될 수 있으며 이로써 유지 보수 주기를 예정대로 진행할 수 있습니다. 정전용량변위센서는 심한 온도 변화에도 사용 가능하며, 매우 안정적인 신호를 제공합니다.

센서: *capaNCDT*



얇은 코팅 측정

ISC1000은 페인트나 플라스틱과 같은 코팅의 두께를 측정하는 고성능 기구이며 공정 관리에서 최종 품질 검사까지 사용됩니다. ISC1000은 마이크로웨이브 기반 혁신 기술을 통하여 금속 기판 위의 절연 재료의 전체 층 두께를 비파괴적으로 접촉 매개체 없이 측정할 수 있습니다. 전기적 및 자기적 성질에 상관없이 동일한 신호 품질로 금속 기판을 측정할 수 있습니다.

ISC1000은 CFRP 기판과 금속을 1 μm 분해능으로 측정합니다. ISC1000은 측정치 표시와 더불어 통계적 기능, USB 자료 저장 옵션, 개별 캘리브레이션 및 틸팅 방지 등의 다양한 특징을 제공합니다.

센서: *ISC1000*



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

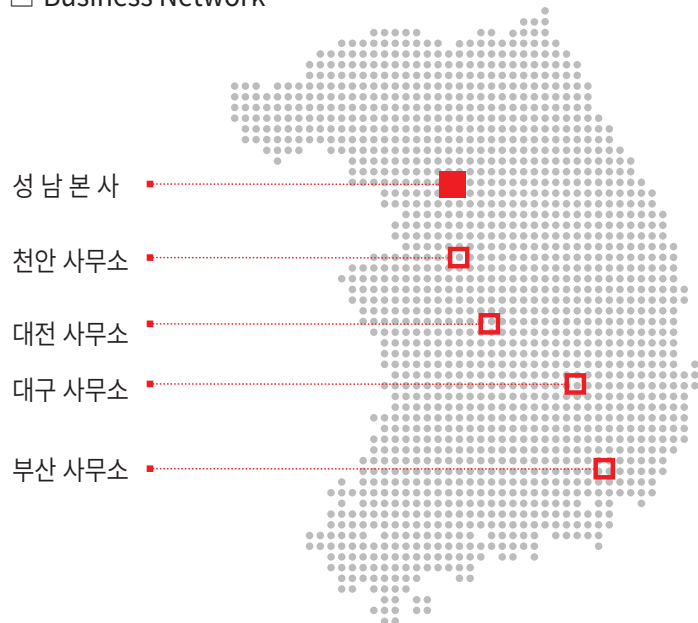
금속 판재류 및 봉형강류 제조에서의 센서

당사의 센서는 금속 생산 및 제조 산업에서의 위치가 확고합니다. 센서는 생산 효율화를 위하여 다양한 측정 업무에 사용되며 비접촉식 방법으로 대상체를 매우 정확하게 측정합니다. 측정 업무 외에도 생산 및 프로세스 모니터링에도 활용 가능하여 광범위한 산업 군에 적용될 수 있는 장점을 지니고 있습니다. 카이스의 다양한 제품 포트폴리오는 높은 요건을 충족시키며, 고도의 동적 공정에서도 높은 신호 안정성을 제공합니다.

고객과의 신뢰성 있는 파트너십

카이스는 최상의 개발 능력, 광범위한 노하우와 전국 단위의 협력 네트워크를 활용하여 혁신적이고 고정밀한 센서 제품을 선보이는 데 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



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 은구비남로 13 (지족동, SK허브) 213호 (우: 34087)
Tel. 042-631-1348 / Fax. 042-631-1349

대구사무소
대구광역시 북구 동암로12길 24 4층 (우: 41422)
Tel. 053-581-1348 / Fax. 053-581-8848

부산사무소
부산광역시 부산진구 전포대로 250
신화골든뷰 308호 (우: 47301)
Tel. 051-808-1348 / Fax. 031-704-8834

