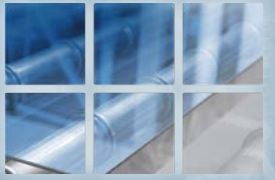


# 풍력터빈 센서 & 어플리케이션



풍력터빈 산업에  
활용 가능한 센서



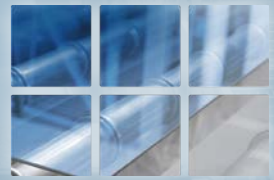
### 풍력터빈에 사용되는 센서

풍력터빈 상태 모니터링은 터빈의 성능을 향상시키고 부품과 기계의 사용 수명을 연장시킵니다. 풍력터빈 부품 생산 및 제조 과정에서부터 테스트 벤치 및 풍력 터빈 그 자체까지, 최신 센서 기술은 오작동을 예방하고 유지보수 주기를 최적화할 뿐만 아니라 작동 안전성을 높이고 고장률을 최소화합니다. Micro-Epsilon사의 센서는 안전한 작동, 특히 예측 정비 지원에 관한 다양한 어플리케이션에서 그 뛰어난 유용성을 증명해오고 있습니다. Micro-Epsilon사는 최신 기술이 반영된 다양한 종류의 센서들을 보유하고 있습니다. 육상 및 해상 어플리케이션 모두에서 고객의 특수 환경에 적합한 수많은 측정 기술과 센서들을 제공합니다.



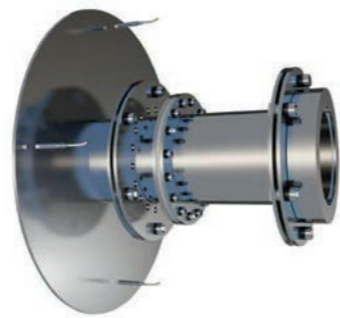
### 회사 소개

Micro-Epsilon은 고정밀 측정 기술을 선도하고 있는 독일의 중견 기업입니다. 자사의 제품 포트폴리오에는 변위 및 거리 측정, 적외선 온도 측정, 색상 인식, 기하구조 측정 및 결함 검사 시스템 등이 있습니다.



### 기어박스 온도

작동 중 기어박스의 온도를 측정합니다. 기어박스 부품을 가열하는 것은 추후 부품의 문제를 야기시킬 수 있음에 따라 차후 개선 조치 혹은 유지 정비 계획이 수립될 수 있습니다.



### 클러치 디스크의 변위 측정

와전류변위센서가 클러치 디스크의 축 방향, 반경방향, 접선방향의 변형 정도를 측정합니다. 센서의 우수한 내구성으로 험준한 환경에서도 사용될 수 있으며 초소형 사이즈인 까닭에 한정된 공간에서도 설치가 가능합니다.

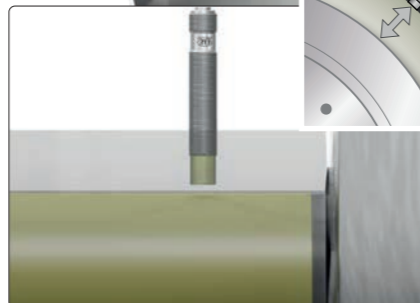
### 구동 장치의 발진 정도 측정

난류는 응력을 발생시켜 구동 장치 구조에 영향을 미칩니다. 당사의 고도로 정밀하고 온도 면에서도 안정적인 가속도 센서는 이러한 발진을 측정합니다.



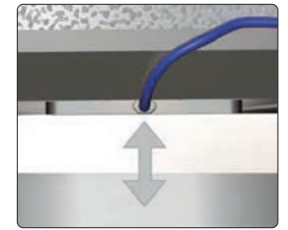
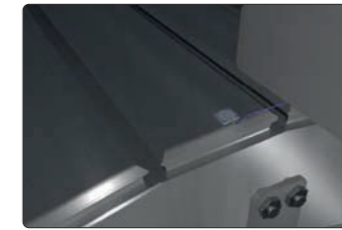
### 샤프트의 오일 갭 측정

와전류변위센서가 오일 갭, 즉 윤활제로 채워진 베어링 표면과 샤프트 간 거리를 측정합니다. 견고한 내구성의 본 센서는 압력, 고온, 그리고 윤활제가 존재하는 환경에서도 고정밀 측정을 바탕으로 오일 갭에 대한 자세한 정보를 제공합니다.



### 로터 갭 측정

정전용량변위센서는 발전기 내부 회전자 가동 모니터링을 위해 고정자와 회전자 사이의 갭을 측정합니다. 높은 온도와 전자기장에도 불구하고 최고의 정확도를 제공합니다.



### 에어 플랩

에어 플랩은 공기 공급을 제어하기 위해 에어 플랩은 온도에 따라 자동으로 개폐됩니다. 와이어변위센서는 개방된 에어 플랩의 상태를 모니터링합니다.



### 나셀의 지지 모멘트

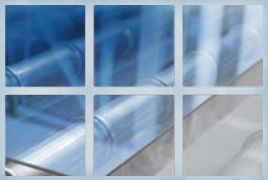
지지 모멘트 모니터링을 위해 와전류변위센서가 나셀과 타워 간 거리를 측정하여 조기에 발진을 인식합니다.



### 타워 발진 모니터링

풍력터빈은 발진으로 인한 강한 충격에 노출되어 있기에, 이로 인한 손상이나 작동 중지를 방지하기 위해서는 타워 발진이 모니터링되어야 합니다. 당사의 기울기 및 가속도 센서는 온도가 크게 변동하는 상황에서도 최고의 정밀도로 타워 발진을 검출합니다.





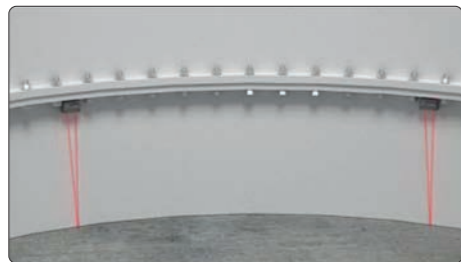
### 테스트 벤치에서 로터 부하 시험

풍력터빈 로터 날개 하중 시험, 강풍 및 날씨에 의해 발생하는 실제 부하 시뮬레이션을 위한 시험 장치들은 계속해서 개발되어 오고 있습니다. 로터 날개의 끝부분은 기계적 부하에 의해 최대 10m까지 휘어질 수 있습니다.

와이어변위센서는 이러한 휨 정도를 측정하는 시험 장치에 사용됩니다. 각 견인 지점마다 두 대의 센서가 로터 날개의 휨과 비틀림을 측정합니다. 이 때 사용되는 와이어변위센서는 3 ~ 10 m 측정 범위 내에서 작동합니다. 이 때 출력되는 디지털 신호는 추가 시뮬레이션 작업에 활용되기도 합니다.

### 로터 블레이드의 품질 관리

풍력터빈의 로터 블레이드는 유리 섬유 강화 플라스틱 (GFRP) 및 타 경량 소재로 이루어져 있으며, 반각 구조를 갖추고 있습니다. 그리고 제조 후에는 서로 다른 센서들이 로터 블레이드의 결함 및 손상, 혼합물의 여부를 확인합니다.



### 기초구조물 측정

레이저 삼각측정 센서가 타워와 기초구조물 간의 거리를 측정합니다. 센서의 측정 속도가 빨라 높은 신뢰도로 변화를 검출합니다. 마스트의 진동 움직임에 대한 세부 평가는 설치된 센서의 수량에 따라 결정됩니다.



### eddyNCDT 3001/3005 와전류변위센서

변위, 거리, 위치 측정을 위한 유도식 센서 (와전류)

변위 및 거리의 비접촉식 측정 (측정 범위: 1 ~ 6 mm)

동적 측정을 위한 고주파수 반응

온도 저항 기능의 탐재로 혹독한 환경에서도 사용 가능

오일, 분진, 오염에 강한 최대 2000 bar의 내압성 모델



### inertialSENSOR 가속도센서

정밀한 기울기 및 가속도 센서

정밀 측정을 위한 최고의 정확도 및 분해능

온도가 크게 변화하는 상황에서도 지극히 안정적인 측정 신호 제공

견고한 알루미늄 다이캐스트 하우징으로 높은 EMC 저항성 구현

고객 맞춤형 설계



### capaNCDT 6110 정전용량변위센서

산업용 어플리케이션을 위한 정전용량변위센서

변위 및 거리 비접촉식 측정 (측정 범위 0.05 ~ 10 mm)

서브마이크로미터 정확도

동적 측정을 위한 높은 대역폭

장시간 측정에 적합



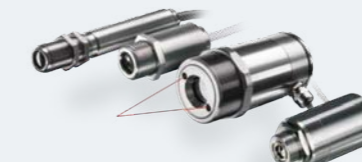
### wireSENSOR 와이어변위센서

견고한 와이어변위센서 (측정 범위 최대 30 m)

아날로그 및 디지털 출력

접근이 어려운 위치에서도 이상적인 설치가 가능한 유연한 측정 와이어

한정된 공간에서도 설치가 가능한 소형 구조



### thermoMETER 온도센서

비접촉식 온도 측정을 위한 적외선 온도계

-40 ~ 1,600°C까지 온도 범위

OEM에 이상적이며 2선형 제품 및 고분해능 버전 제공 가능

냉각 기능 없이 최대 250°C 주변 온도에서 사용 가능

초소형, 초고정밀, 뛰어난 가격 대비 성능



### optoNCDT 1420 레이저변위센서

고속 정밀 측정을 위한 소형 레이저 삼각 측량 변위센서

비접촉식 변위 측정 (측정 범위: 10 ~ 500 mm)

뛰어난 정확도

동적 측정을 위한 빠른 측정 속도

소형 구조 및 손쉬운 설치



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

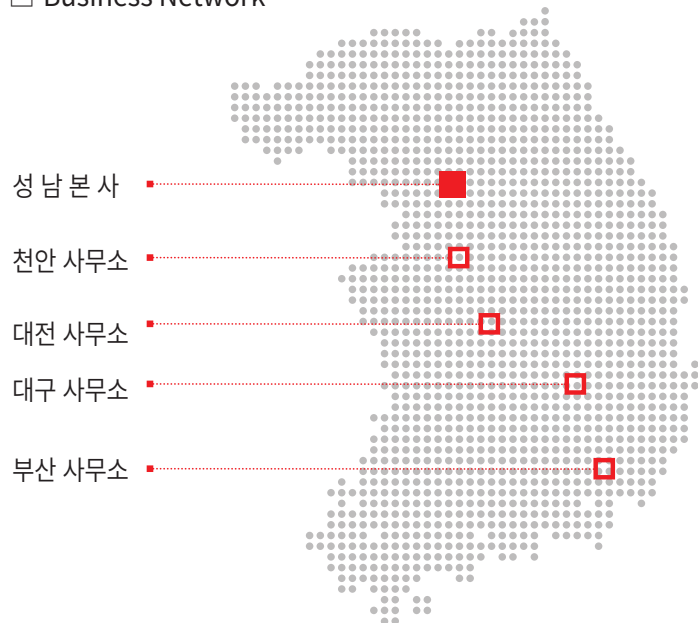
풍력터빈에서 센서

재생에너지 3020계획은 2030년까지 우리나라 재생에너지 발전 비중을 20%로 달성하기 위한 계획입니다. 이를 위해 국내 풍력산업의 규모는 점차 확대될 것으로 예상되는 데, 기술의 신뢰성과 내구성 측면에서 여러 정확성이 요구됨에 따라 반드시 고성능의 센서가 사용되어야 합니다. 이는 곧 당사의 센서로 충족될 수 있으며 특히 예지보전 과정에 유용하게 활용될 수 있습니다.

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 91 1동 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  
벤처이테크노파크 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

