

OPTICAL FIBER
BRAGG GRATING 기술

측정에 빛을 비추다

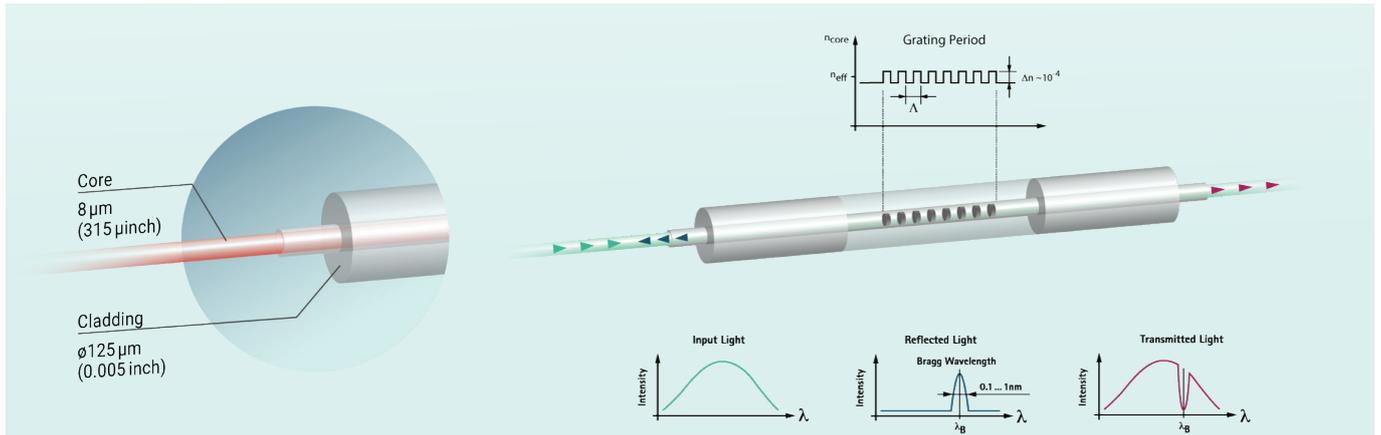
HBK 옵티컬 센서는 Fiber Bragg Grating(FBG) 기술을 기반으로 합니다. 옵티컬 센서는 설치가 쉽고 전자기기로써도 안전해 폭발성이 높은 환경에서도 사용할 수 있습니다. 따라서 모든 산업 분야에서 수많은 어플리케이션을 위해 쓰입니다. 싱글 시스템은 수많은 센서로부터 동시에 신호를 수집합니다. (서로 다른 파라미터를 측정하고, 수 킬로미터에 걸쳐 동일하거나 여러 광섬유를 따라 확산되는 많은 센서의 경우 포함) 이로 인해 높은 신뢰성과 정밀성을 가진 데이터를 적은 비용으로 얻을 수 있습니다.



빠르고 쉽게: Fiber Bragg Grating 기술

FIBER BRAGG GRATING 은 무엇인가요?

Fiber Bragg Grating은 길이가 수 밀리미터인 미세 구조이며 레이저 광을 사용하여 표준 단일 모드 통신 광섬유의 코어에 이미지를 새겨 넣을 수 있습니다. 파장 선택 거울로 작동하는 주기적 굴절률 변화로 구성됩니다. 반사 파장은 광섬유 주변 환경과 관련될 수 있으므로 여러 물리적 파라미터(변형, 온도, 기울기, 가속도 등)를 측정할 수 있습니다.



FIBER BRAGG GRATING 은 어떻게 작동하나요?

광대역 빛이 광섬유에 주입되면 입사광의 좁은 스펙트럼이 Fiber Bragg Grating에 반사됩니다. 이 반사는 브래그 파장을 중심으로 하며, 이는 미세 구조의 주기와 광섬유 코어의 유효 굴절률에 의해 결정됩니다. 나머지 빛은 투과되어 서로 다른 주기로 다른 FBG를 비추는데 사용됩니다. FBG는 가까운 곳(수 밀리미터 이내) 또는 아주 먼 곳(수 킬로미터)에 위치할 수 있습니다. 물리적 파라미터의 측정은 브래그 파장의 측정값에 의해 유도된 변화를 기반으로 합니다.

변형을 및 온도

FBG는 본질적으로 변형률과 온도에 민감합니다. 변형률에 대한 민감도는 굴절률에 유도되는 기여도가 작기 때문에 섬유가 응력을 받거나 압축될 때 FBG 주기 변화로부터 발생합니다. 또한 온도에 따른 브래그 파장 변화는 섬유 굴절률의 열 의존성과 실리카의 열팽창에 기인합니다.

여러 파라미터 센서링

FBG는 변위, 가속도, 기울기, 힘 등을 다른 변환 메커니즘을 사용하여 광섬유에 적용된 스트레인입니다. 그러므로 기계로 전달하여 다른 물리적 파라미터를 측정하는데 쓰입니다. 또한 온도 센서는 일반적으로 FBG에 대한 기계 영향을 차단하도록 설계되어 온도 영향만 측정합니다.

온도 보상

온도에 대한 FBG의 고유 감도로 인해 다른 측정을 수행할 때 열 효과에 대한 보상이 필요합니다. 이는 계산에 의해 취소되는 열 교차 효과인 두 번째 FBG를 사용하여 얻습니다. 또는 온도 보상을 센서에 직접 통합할 수 있습니다. (예: 푸시-풀 구성에서 2개의 FBG 사용)

FIBER BRAGG GRATING 를 사용하는 이유는 무엇인가요?



비용 절감



원격으로 액세스 가능



방폭 지역 작동 가능



부품 호환 가능