



FBG センサ

傾斜計
TI シリーズ

 NANOXEED

FBG センサ 傾斜計 TI シリーズ 製品ラインナップ

構造物のたわみや曲げは、その構造に関連する貴重な情報がわかります。例えば橋は、通過するトラックや貨物車の荷重を受け、時間の経過とともに応力やひずみが蓄積していきます。その結果、橋はゆっくりと変形します（圧縮、たわみ、曲げなど）。このような橋の形状や構造の変化は、非常に遅く微妙なものであるため、長期的にモニタリングする必要があります。光ファイバ式の傾斜計は、長距離にセンサを配置し、磁場や高電圧環境で使用可能です。また光ファイバは、電気信号を使用しないため火災などの危険性が低いです。このため構造物ヘルスマニタリングに最適です。



TI 200T

TI 200T は、角度範囲が拡大され、-15 度から +15 度の傾き / 傾斜測定が可能です。

センサは、過酷な環境に対して最大限の保護を提供する堅牢なステンレススチール製ハウジングに収納されています。

感度

180pm/deg

傾斜角測定範囲

30°



TI 500T

TI 500T は、高い精度と安定性で、小さなたわみ角（傾斜）の変化を監視するために使用されます。このセンサは、橋のような大きな構造物や物体のモニタリングに適しています。温度補正機構を内蔵しているため、0.002 度という非常に小さな角度変化にも対応できます。

感度

550pm/deg

傾斜角測定範囲

10°



TI 2000T

TI 2000T は、世界で最も高感度な光ファイバ傾斜計で、約 2000pm/度の前例のない感度を誇ります。

感度

2100pm/deg

傾斜角測定範囲

-1.5° ~ +1.5°



長期安定性



温度・ドリフト補正



1 軸および 2 軸



様々な取付ブラケットが
利用可能

FBGセンサ 傾斜計

TI 200T



ファイバブラッググレーティングの1軸傾斜センサで、特に大きな角度変動を測定するために設計されています。

この高感度光ファイバ傾斜センサは、30°の角度測定範囲を持ち、高い安定性を確保するために温度補償されています。



高い感度



温度補償



ダブルエンド



広い角度範囲



過酷な環境に耐える
堅牢なステンレススチール設計

仕様

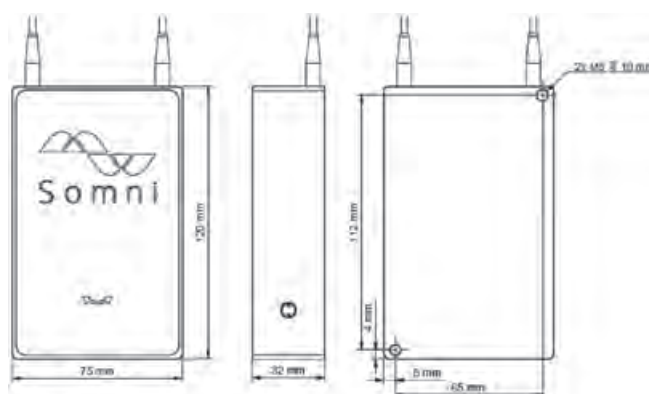
項目	性能
感度	180 pm/deg. ± 20 pm/deg.
精度	30 mdeg. / 525 μm/m
測定範囲	30 deg.
応答時間	< 10 sec
重量	1.3 kg
素材	1.4404 (SS 316L)
動作温度	-30 to +80 °C
IP 規格	IP 67
FWHM	< 0.5 nm
反射率	> 50 %
挿入損失	< 0.1 dB
FBG	2
コネクタのオプション	FC/APC, LC/APC, open end ¹

1. その他のコネクタもリクエスト可能

選択可能波長	波長幅 [nm]	最低波長 [nm]	最高波長 [nm]
1510-1520	10	1510	1520
1520-1530	10	1520	1530
1530-1540	10	1530	1540
1540-1550	10	1540	1550
1550-1560	10	1550	1560
1560-1570	10	1560	1570
1570-1580	10	1570	1580
1580-1590	10	1580	1590

取り付け方法

平らな面に M5 ボルトでセンサを固定することを推奨します。最大トルクは 5Nm です。特殊な壁面、床面、天井への取り付けも可能です。



FBGセンサ 傾斜計

TI 500T



ファイバブラッググレーティングの1軸傾斜センサで、特に大型構造物の長期的な角度変動を測定するために設計されています。

この高感度光ファイバ傾斜センサの角度測定範囲は10°で、高い安定性を確保するために温度補償されています。



高い感度



温度補償



ダブルエンド



広い角度範囲



過酷な環境に耐える
堅牢なステンレススチール設計

仕様

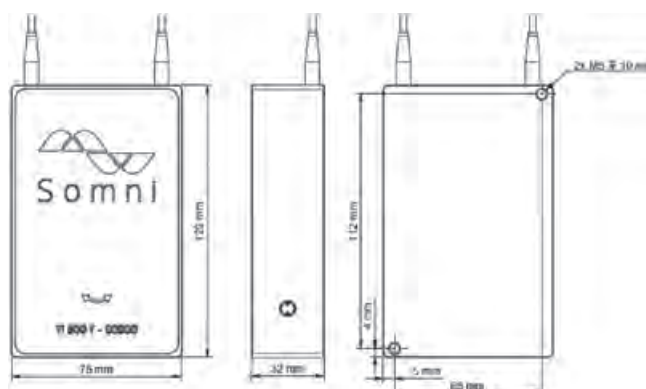
項目	性能
感度	550 pm/deg. ± 50 pm/deg.
分解能	8.33 μdeg. / 0.15 μm/m
精度	10 mdeg. / 175 μm/m
測定範囲 ¹	10 deg.
応答時間	< 3 sec
重量	1.5 kg
素材	1.4404 (SS 316L)
動作温度	-30 to +80 °C
IP 規格	IP 67
FWHM	< 0.5 nm
反射率	> 50 %
挿入損失	< 0.1 dB
FBG	2
コネクタのオプション	FC/APC, LC/APC, open end ²

選択可能波長	波長幅 [nm]	最低波長 [nm]	最高波長 [nm]
1510-1520	10	1510	1520
1520-1530	10	1520	1530
1530-1540	10	1530	1540
1540-1550	10	1540	1550
1550-1560	10	1550	1560
1560-1570	10	1560	1570
1570-1580	10	1570	1580
1580-1590	10	1580	1590

1. ご要望に応じてより広い測定範囲対応可能
2. その他のコネクタもリクエスト可能

取り付け方法

平らな面に M5 ボルトでセンサを固定することを推奨します。最大トルクは 5Nm です。特殊な壁面、床面、天井への取り付けも可能です。



FBGセンサ 傾斜計

TI 2000T



ファイバブラッググレーティングの1軸傾斜センサで、特に大型構造物の長期角度変動測定用に設計されています。

この高感度光ファイバ傾斜センサは、3°の角度測定範囲 (+1.5° ~ -1.5°) を持ち、高い安定性を確保するために温度補償されています。



極めて高い感度



過酷な環境に耐える
堅牢なステンレス
スチール設計



ダブルエンド



温度補償

仕様

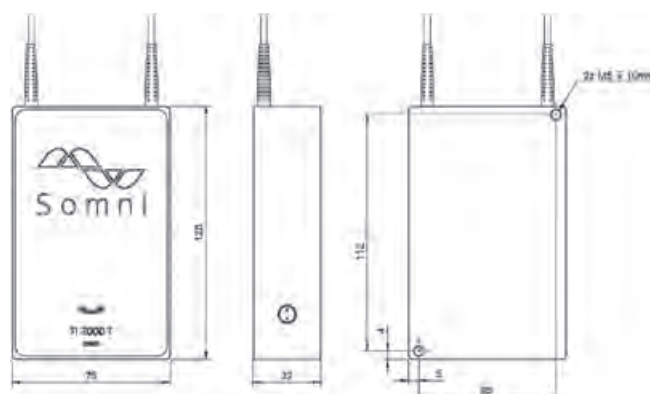
項目	性能
感度	2100 pm/deg. ± 150 pm/deg.
精度	3 mdeg. / 52 μm/m
測定範囲	3 deg. (-1.5 deg to +1.5 deg)
応答時間	< 3 sec
重量	2.1 kg
素材	1.4404 (SS 316L)
動作温度	-30 to +80 °C
IP 規格	IP 67
FWHM	< 0.5 nm
反射率	> 50 %
挿入損失	< 0.1 dB
FBG	2
コネクタのオプション	FC/APC, LC/APC, open end ¹

1. その他のコネクタもリクエスト可能

選択可能波長	波長幅 [nm]	最低波長 [nm]	最高波長 [nm]
1510-1520	10	1510	1520
1520-1530	10	1520	1530
1530-1540	10	1530	1540
1540-1550	10	1540	1550
1550-1560	10	1550	1560
1560-1570	10	1560	1570
1570-1580	10	1570	1580
1580-1590	10	1580	1590

取り付け方法

平らな面に M5 ボルトでセンサを固定することを推奨します。最大トルクは 5Nm です。特殊な壁面、床面、天井への取り付けも可能です。



CASE STUDY 01

大規模崩落を起こしたイタリアの橋 再建後のメンテナンスに採用

2018年8月14日に大規模崩落を起こしたイタリアのボルチェベーラ高架橋（通称「モランディ橋」開通1967年）。この大事故では43名もの多くの犠牲者を出しました。この高架橋が2020年にサンジオルジョ橋と名称を変え再建されました。この新しい橋にはFBGセンサが配置され、橋の状態を常時詳細に監視しています。



TIシリーズ72個を設置



新しい橋には、Somni Solutionsの傾斜計が72個設置されました。橋には18本の支柱があり、各支柱には合計4つの傾斜計があります。上部のxおよびy方向を測定する2つと、支柱の下部の2つも同様に測定します。

CASE STUDY 02

台北101の89階にある直径5.5m、重さ660tの装置 チューンドマスダンパーの監視に採用

世界で最も高く、最も高価なビルの一つである高さ508メートルの「台北101」から眺める台北の景色は、素晴らしいです。87階と91階の間の建物の中央に、8本のスチールケーブルで吊り下げられた巨大な黄色い球体があります。

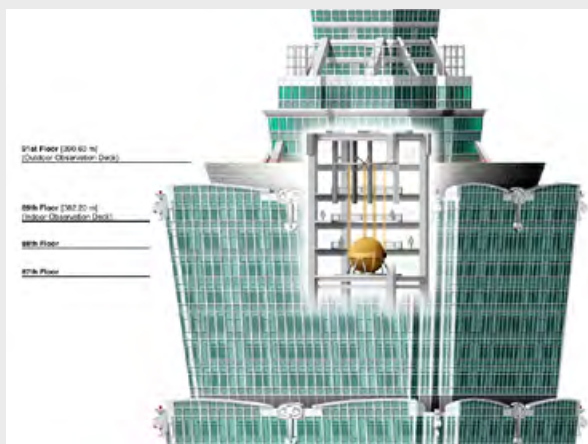


Image: Someformofhuman/Creative Commons
https://en.wikipedia.org/wiki/Tuned_mass_damper#mediaviewer/File:Taipei_101_Tuned_Mass_Damper.png



センサボックスを設置



Sonmi Solutions は、コンディション・モニタリングのための統合システムソリューションも用意しています。これは、ステンレス製のボックスに複数のセンサを搭載したもので、設置された構造物の状態を示します。このボックスは1本の光ファイバでインテロゲータに接続しますが、冗長性が必要な場合は2本の光ファイバで接続します。このボックスには、傾斜センサが1台(TIシリーズ)、高感度加速度センサが3台(ACシリーズ)、温度センサが1台搭載されています。これらのセンサによって、構造物の状態を1日24時間、週7日監視することができます。

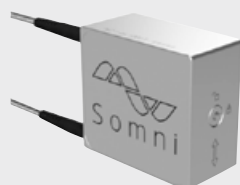
この計測には、計測対象物に加わるすべての回転、対象物の振動だけでなく、変位も含まれています。簡単に設置できるオールインワンソリューションで、すべての問題を解決します。

Sonmi Solutions

FBG センサ 各種一覧

加速度計

ACシリーズ



全7モデル。世界初の2軸モデルや核融合実験炉ITERで採用されたモデルなど幅広いラインナップ。カスタマイズ対応も可能。

ロードセル

ALT 240T



ALT240Tは、世界初FBGベースのロードセルです。ボルト構造、プレストイン構造、岸壁などの用途に使用できます。荷重240kN用に設計されており、安全性を確保するために温度補償されています。

変位計

DP 100T



両端ばね式変位センサは、高感度になるように最適化されています。設置時に調整可能な変位範囲は、0 / +100mm、-10 / +90mm、-20 / +80mm などです。

圧力計

Pシリーズ



過酷な環境での正確な圧力測定のための光ファイバ式圧力センサ。液体環境と気体環境の両方で使用できます。全3モデルあります。

ひずみセンサ

SP 39T / SW 40NT / SC 1000T



スポット溶接可能な短ゲージのひずみセンサです。堅牢なセンサで、微小なひずみや変位を高精度に測定することができます。温度補償機能を内蔵しており、複数のひずみセンサや他のセンサと直列に接続することが可能です。全3モデルです。



Somni Corporation B.V.

Somni Solutionsは、オランダの都市デン・ハーグで2017年に設立されました。

顧客の特定のアプリケーションに合わせて調整されたさまざまなファイブラッググレーティング (FBG) ベースのセンサを開発しています。加速度計、傾斜計、ハイドロフォンなどが主力商品です。



NANOXEED 株式会社ナノシード URL <https://nanoxeed.co.jp>

TEL 03-5953-8810 MAIL info@nanoxeed.co.jp