

OSMOS(オスモス)システムに関する Q&A

以下が、OSMOS システムについて、よく聞かれる質問です。

OSMOS システム全体に関して

OSMOS は、誰？

OSMOS のサービスとは何？

OSMOS は、何を意味しているの？

OSMOS のプロフィールは？

OSMOS システムの、最大の利点は？

OSMOS システムとセンサーは、性能が証明済み？

OSMOS センサーを製造している会社は、別にある？

市場に出回っている、他の光学ファイバーセンサーの種類は？OSMOS との違いは？

従来のセンサーと光学ファイバーセンサーとの違いは？

従来のモニタリング・システムと、OSMOS モニタリング・システムとの料金の差は？

OSMOS センサーによって、どの従来センサーを代替できる？

OSMOS センサーと、その使用に関して

どれが、主たる OSMOS センサー？

OSMOS センサーで、何が計測できる？

OSMOS システムを、動的計測に使用できる？

OSMOS 光学ストランドが使用できる、最長の計測長さは？

OSMOS 光学センサーが計測できる、最大の変形は？

OSMOS センサーとモニタリング・ステーションの、最大の距離は？

OSMOS センサーの設置面の種類は？どのように設置するの？

OSMOS センサーは、屋外で、長期間使用可能？

コンクリート中に、OSMOS センサーを設置できる？

コンクリート中に設置された OSMOS センサーの、耐用期間は？

OSMOS センサーは、リユースできる？

OSMOS センサーは、修理できる？

OSMOS センサーの、予想される耐用年数はどの位？

温度変化が OSMOS センサーに及ぼす影響は？

OSMOS センサーは、自然の、或いは薬品による腐食に耐えられる？

高温の環境で、OSMOS センサーは使用できる？

モニタリング・ステーションに関して (The Monitoring station)

単一のモニタリング・ステーションに接続可能な、OSMOS センサー及び従来センサーの台数は？

モニタリング・ステーションは、リモート・コントロールが可能？

バッテリーを使用しての計測期間は、どの位？

モニタリング・ステーションは、信頼できる警報システムを有する？

応力の変化を、リアルタイムで見ることができる？

計測データは、どのように蓄積されるの？

自分自身で、計測データを利用できる？

他のソフトウェア・プログラムへ、データを転送できる？

施工例に関して(Applications)

OSMOS センサーを、橋梁のモニタリングに使用できる？

どのようにして、橋梁の中央径間の撓みポイントを計測するの？

Weight in Motion Systems(WIMS)で、OSMOS センサーを使用できる？

プレストレス・ケーブルのテンションを計測できる？

OSMOS センサーを、パイル構成部材のテストに使用できる？

OSMOS センサーを、載荷試験に使用できる？

OSMOS センサーは、鉄道軌道のモニタリングに適している？

OSMOS センサーは、歴史的建造物のモニタリングに適している？

OSMOS センサーは、伝統のある建造物のモニタリングに適している？

OSMOS センサーは、大規模建築プロジェクトのモニタリングに適している？

OSMOS システムを使用できるようになるためには、どのようなトレーニングが必要？

OSMOS センサーを製造している会社は、別にある？(Is there another company which produces OSMOS sensors?)





いいえ、OSMOS は世界で唯一、OSMOS モニタリング・システムを製造しています。OSMOS センサーの製造プラントは、フランスだけにあります。

市場に出回っている、他の光学ファイバーセンサーの種類は？OSMOS との違いは？

市場に流通している、構造物のサーベイランスが可能な光学ファイバー・センサーの主な種類は次のようなものです：FBG(Fiber Bragg Grating)センサー、Extrinsic Fabry-Perot Interferon(EFPI)メーター、及び Brillouin センサー。

これらのセンサーは、多くの利点があることを理由に OSMOS が選択している光の強度の変化を、原理として採用していません。

変換パラメータ	物理的原理	計測技術	長所/短所	現場への適用度	費用
光の強度	吸収、放射、屈折状態の変化に起因する伝達特性の変化	アナログ式減衰計測	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光学導波ケーブル中に、常に光(赤外線 850nm)が存在する。 ・ センサーの反応が素早い(不感時間=0)動的計測に最適。 ・ 信号処理が簡単；光電子工学は減衰計画に限定。 ・ 使用されている赤外線技術は、多年(>40年)に渡って商業ベースで使用可能。 ・ センサーは統合された一過性の反応を示すため、電源異常による影響を受けない。 ・ >電子工学による評価が安価、干渉証明、耐久性に優れる。 		
波長	非直線効果に起因する波長の変化	二つの波長の強度比較(分光計)	<ul style="list-style-type: none"> ・ レファレンスはそれぞれのセンサーに必要。 ・ 信号処理が複雑。電子工学による評価が複雑で、干渉を受け易い(精巧なプロセッサが必要) ・ 全体的に価格が高めなため、継続的に使用するとかかり高額になり、市場における標準的価格とはなり難い。 ・ ラボのテストによると、1cm程度の小さなエレメントであれば、動的計測が可能。 ・ 現在の所、パイロットプロジェクトである。 		
信号の遅延	信号経路における変化に対する、信号遅延時間の依存度	時間分解パルス計測(OTDR)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緻密な時間計測のために、高品質な装置が必要。これら装置は、テリケートで壊れ易く、非常に高価。 ・ 結果は計測者の操作に大幅に左右される。 ・ 動的計測は、不可能。 ・ 計測の評価が、非常に高額。 		

フェーズ*	光学ファイバー ルート、様々な伝達モード間の干渉	干渉フーズ*計測、 フェーズ*計測(干渉計)	<ul style="list-style-type: none"> 計測技術が、非常に複雑。 ほぼラボのみでテストされている。現場での性能が殆ど検証されていない。 動的計測は、不可能。 計測の評価が、非常に高額。 		
偏光	光学複屈折の変化	偏光状態及び強度比較の分析	<ul style="list-style-type: none"> 信号処理が複雑。電子工学による評価が複雑であるため、干渉を受け易い(精巧なアプリケーションが必要)。 計測結果は、計測者の操作に大きく左右される。 		

長期間に正確なサーベイランスを行うためには、センサーを構造物に埋め込む必要がありますが、代替のパラメーターを使用する光学センサーは、そういった使用形態には適していません。他のセンサーの多くが電話回線を使用しており、耐久性の面や、長中期間の使用を考えた場合の信頼性など、多数の欠点を有します。しかも、コスト面では非常に割高になります。また動的データの収集及び記録の面で、OSMOS センサーは他のセンサーに比べ、はるかに優れています。

従来のセンサーと光学ファイバーセンサーとの違いは？(What is the difference between traditional sensors and optical fibre sensors?)

光学ファイバーセンサーは、計測対象物によって引き起こされた、ビーム光線における変化を用いて、計測を行います。そのため、光や高圧ワイヤなどによる電磁場や腐食、温度の変動や老朽化などの外的要因左右されません。

従来のモニタリング・システムと、OSMOS モニタリング・システムとの料金の差は？

OSMOS センサー及びモニタリング・システムの料金は、同等の従来センサーの料金と同様です。さらにシステムの設置が簡単であり、かつ耐久年数が長いことを考慮すると、従来センサーと十分競えることはもちろん、より良い結果を出すことができます。

OSMOS センサーによって、どの従来センサーを代替できる？

OSMOS センサーは、特に構造物の安定性について、つまりどの部分に応力が集中しているかに関して、最も重要な情報を捉えるよう設計されています。それらの情報は、変位のみならず応力レベルの変化によっても、探知されます。

従って、OSMOS センサーは、LVDT inductive センサー、ワイヤ振動計測、抵抗応力ゲージ、ロッドまたはスレッドを有する伸縮計など、応力または変位に基づいて機能するセンサーを代替できます。傾斜計が測地計測に使用されているように、地形計測のためであろうが、OSMOS センサーは施工例に応じて、傾斜計を代替できます。

コンクリート中に設置された OSMOS センサーの、耐用期間は？(How long is the useful life of sensors installed in concrete?)

コンクリート内部に正しく光学ストランドを設置すれば、打設の際にも問題が起こらないことが、経験上明らかです。

OSMOS センサーは、リユースできる？

建築構造物の表面に設置されたセンサーは、多数回再利用できますが、コンクリート内部に埋め込まれたセンサーは、再利用できません。

OSMOS センサーは、修理できる？

光学センサーの接続ケーブル部分が破損した場合は、現場での融着（光学ハンダ付け）によって簡単に修理できます。しかしセンサーの精密な部分が破損した場合には、交換することをお勧めします。

OSMOS センサーの、予想される耐用年数はどの位？

老朽化の加速実験の結果に基づき、我々の実際の経験から併せて推測すると、OSMOS センサーの耐用年数は、かなりの長期間にわたると考えられます。90 パーセントのセンサーが、大規模なメンテナンスをせずとも、設置後少なくとも 20 年間に渡って機能し続けると考えられます。

温度変化が OSMOS センサーに及ぼす影響は？

ほとんど影響がありません(センサーのサポートユニットへの影響と比較して)。

つまり、光学ストランドは $0.6 \times 10^{-6} \text{m/K}$ の範囲まで影響を受けますが、これは鉄と比較して 20 倍も小さい値です。

OSMOS センサーは、自然の、或いは薬品による腐食に耐えられる？

OSMOS センサーは、極めて耐久性に優れた素材(例えば 316ti グレードのステンレス、クォーツなど)で製造されています。従って腐食の恐れのある場所でも使用可能です。

また、化学産業など、腐食の恐れが特に高い環境下で使用する場合には、それぞれのケースで個別に調査を行います。

高温の環境で、OSMOS センサーは使用できる？

はい。OSMOS センサーは、 -20°C から $+60^{\circ}\text{C}$ までの温度範囲で機能します。

他のソフトウェア・プログラムへ、データを転送できる？(Can I export the data to other software programmes?)

データは、エクセルファイルや Matlab プログラムなどの他のソフトウェア・プログラムへ、簡単に転送できます。

OSMOS センサーは、大規模建築プロジェクトのモニタリングに適している？(Are OSMOS sensors suitable for monitoring in major building projects?)

OSMOS は、大規模な建築工事を定期的に監視する必要のあるお客様のために、オートメーション化したモニタリング・システムを開発し、完成させました。

OSMOS システムを使用できるようになるためには、どのようなトレーニングが必要？

OSMOS システムを効果的に使用するために必要なのは、マニュアルを読むことです。しかし、システムが設置工事の際に破損することを避けるために、またいったん設置されたシステムが高い性能で機能するために、OSMOS 社、或いは OSMOS 関連各社と契約を結び、初期設置及び現場での接続作業を依頼することをお勧め致します。

この Q&A リストは常にアップデートされ、最新の情報をお届け致します。どうか定期的に関覧下さいますよう、お願い申し上げます。

)