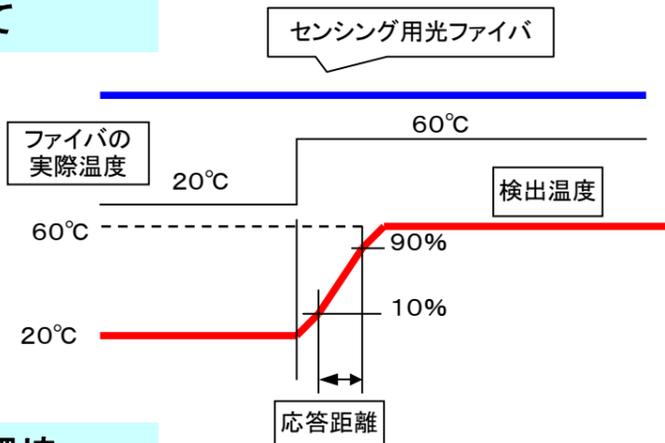


分類	システム種類・対象	測定分解能	測定時間	距離応答性	読取分解能	測定範囲	布設可能距離	耐熱性
分布型	ROTDR 温度	±0.5°C	数十秒～数分	Min. 1m程度	Min. 0.1m程度	-196～500°C	Max. 10km程度	Max. 500°C
	BOTDR 歪 温度	±100 με (±0.01%) ±1°C	数分～数十分	Min. 1m程度	Min. 0.1m程度	Max. 1.5% -20～150°C	Max. 数十km程度	Max. 150°C
Max. 1.5% -20～500°C								
多点型	FBG 歪 温度	±1 με ±0.1°C	瞬時	—	—	Max. 1.5% -20～500°C	Max. 数kmでMax. 20点	Max. 500°C
		—		—				

各項目の値は最良値を一例として記載しているもので、保証値ではありません。各項目には関連性がありますので、ご検討の際は必ずご相談下さい。

● 分布型の距離応答性について

分布型光ファイバセンシングは、入射パルス光の後方散乱光の受光処理を伴うため、検出の不感帯が発生します。この検出不感帯を応答距離と呼びます。



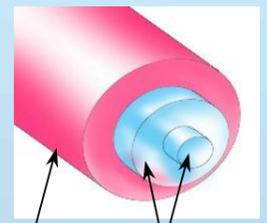
● ソフトウェア(ODS2005)動作環境

<p>■ホスト PC OS: Microsoft Windows XP(sp2以上) またはMicrosoft Windows 2000(sp4以上) DB: Microsoft SQL Server 2000(sp3a以上)</p>	<p>■リモート PC OS: Microsoft Windows XP(sp2以上) またはMicrosoft Windows 2000(sp4以上) GP-IB: National Instruments NI-488.2 Ver2.1</p>
<p><その他> 対応言語: 日本語または英語 対応測定器: 横河電機製 (ROTDR) AQ8920、AQ8940、(BOTDR) AQ8603、(FBG) FB200/ASE-FL700X(*1) 対応チャンネルセクタ: 横河電機製 AQ2201/2200 (*1)ファイバー・ラボ(株)製 ※30日間無償評価版ソフトウェアあり(測定器不要)</p>	

光ファイバセンシングの概要

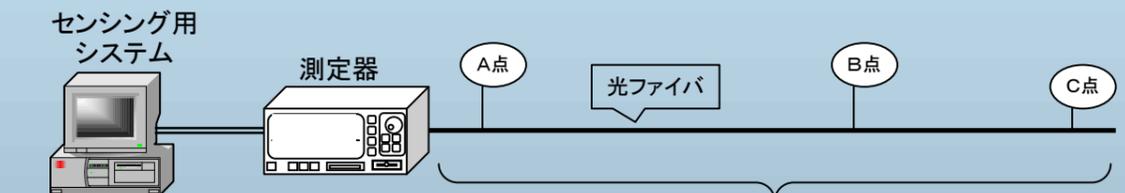
- 光ファイバはインターネットなどの高速・多量の情報通信用ケーブルとしての利用が一般的ですが、「光ファイバ内での後方散乱光や反射光の温度依存性・歪依存性」を利用して、光ファイバ自体をセンサとするのが、「光ファイバセンシング」です。
- 光ファイバセンシングは、「分布型」と呼ばれる方式と、「多点型」と呼ばれる方式に大別されます。

【光ファイバの構造】



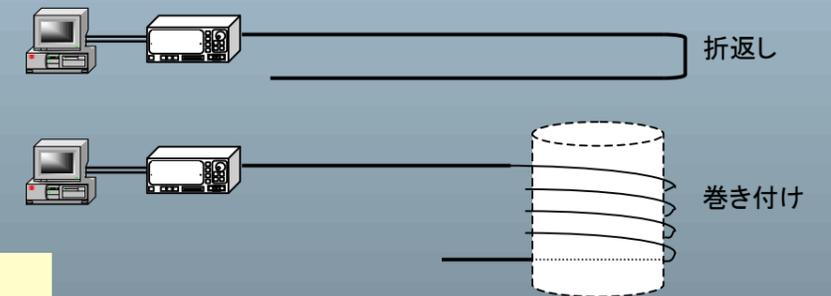
樹脂被覆 ガラスの2重構造

【分布型センシング】

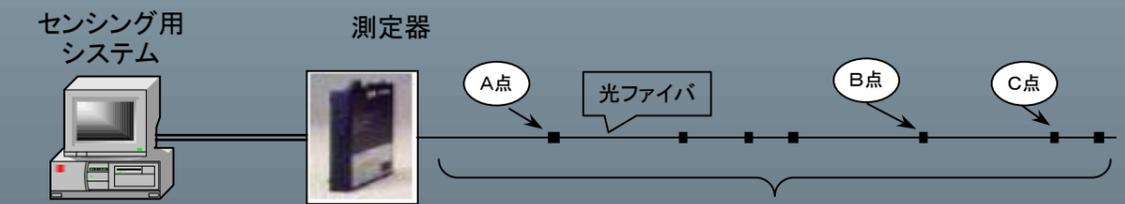


布設した光ファイバ全線に渡って、連続的な測定が可能です。特定の区間に限定した測定も可能です。

ファイバは必ずしも直線的に布設する必要はなく、折返し、巻き付け、など任意の経路で自由に布設できます。



【多点型センシング】



布設した1本の光ファイバで、複数ポイントでの測定が可能です。

測定ポイントには、あらかじめ「グレーティング(縞模様)」と呼ばれる特殊な処理を施しています。

分布型センシングと同様に任意の経路で自由に布設できます。

スマートセンシングによる画期的なモニタリング

● 光ファイバセンシングの種類と特徴

分類	システム種類	測定対象	特徴	適用例
分布型	ROTDR ^(※1)	温度	<ul style="list-style-type: none"> 全線測定 数十秒から数分で検知 比較的安価 	各種反応炉、ボイラー、空調、ボアホール、火災防災、液温
	BOTDR ^(※2)	歪、温度	<ul style="list-style-type: none"> 全線測定 数分から数十分で検知 高価 	地盤変状、堤防変状、パイプ変状、コンクリート変状、トンネル変状
多点型	FBG ^(※3)	歪、温度	<ul style="list-style-type: none"> 複数ポイント測定 瞬時に検知 比較的安価 	建築構造物、アンカーボルト、歪測定の際の温度補正用

(※1) ROTDR: Raman Optical Time Domain Reflectometer
 (※2) BOTDR: Brillouin Optical Time Domain Reflectometer
 (※3) FBG: Fiber Bragg Grating

● 光ファイバセンシングの特性

優位性

- センサである光ファイバへの電源供給が不要であり、可燃性・爆発性雰囲気においても本質的に安全
- 光ファイバ自体がセンサとして機能するのでセンサと測定器を結ぶ通信線が不要
- 線や面として長距離・広範囲な分布測定が可能であり、対象物全体の歪や温度変化に対応
- 電磁ノイズの影響を受けない(無誘導性)
- 光ファイバはガラス製であり耐腐食性が高く、軽量で長寿命

留意点

- 光ファイバの機械的強度が不足
- 光ファイバは水素、水分(OH基)を吸収し伝送損失が増加
- 測定点数が少ない場合はコストが高い

長期間・長距離に渡る信頼性の高い測定が可能である。

金属管入り光ファイバセンサ
(日鐵溶接工業株式会社製ピコセンサ)

適切な保護構造が必要

適用の際は測定点数を考慮

● 光ファイバセンシングシステムの構成要素

(1)測定器 + (2)センサ + (3)施工 + (4)ソフト

光ファイバセンシングは総合的な技術です。4要素の調和の取れた設計が必要です。

● システム構成例

