

Uゲージ光水位計

新開発「Uゲージ」を採用 リニアな水位測定を実現しました

1. 概要

Uゲージ光水位計は、FBG(Fiber Bragg Grating)を使用した圧力式水位計です。

水位変動による圧力変化を、光歪ゲージであるFBGは入射した光信号を反射光信号として、波長計測装置に戻します。

制御処理装置は反射光信号を水位データに変換し表示するシステムで、無電源計測や伝送装置が不要などの特徴を持っています。

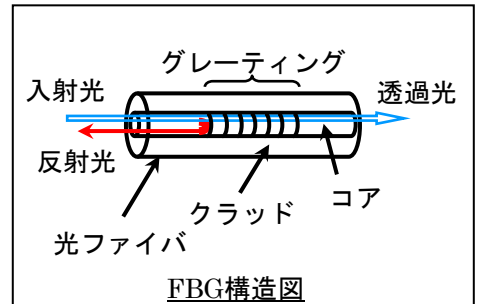
2. 特徴

- 1) 計測機能はフルスケール10m、精度±0.1%です。
- 2) 光ファイバ1芯に標準4台の水位計を接続できます。
- 3) 光スイッチの使用で、4×SW回路数の水位計を1台の波長計測装置で計測ができ、大規模システムほどコスト縮減が可能です。
(注)高出力ASE光源の採用で光ファイバ1芯6台の水位計接続ができます。
- 4) 計測距離は約20kmです。(注)線路条件により変わります。
- 5) Uゲージ光水位計は電源を使わず計測します。
- 6) 反射光信号はそのまま光ファイバに戻りますので、伝送装置が不要で、現場設備が簡素化され、メンテナンスも容易です。
- 7) 伝送路は光ファイバで、雷害は極めて少なくなります。

3. 適用

Uゲージ光水位計は、次の用途で効果を発揮します。

- ・河川の広域水位監視
- ・堤体内浸潤線計測
- ・地下水位計測
- ・上水道水位計測
- ・内水氾濫危険場所での水位計測
- ・雷多発地点での水位計測

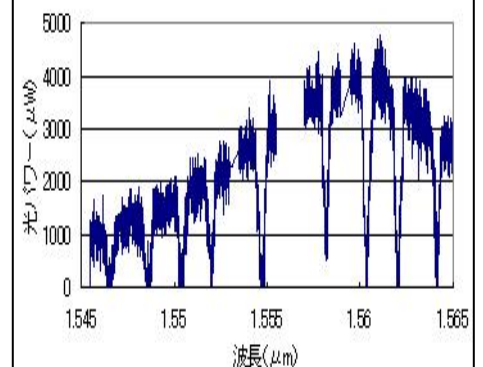


原理

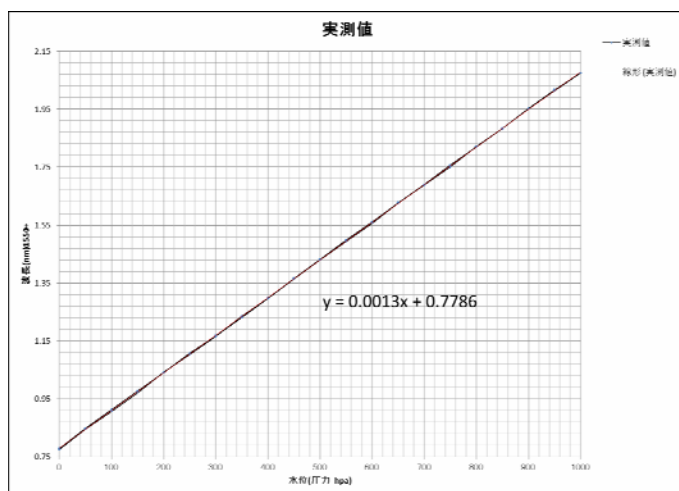
FBGは、光ファイバに一定間隔で屈折率が異なる部分(グレーティング)を設けた、光歪ゲージです。

反射・透過光の波長は、グレーティング間隔で決定し、波長のシフト量(変化量)で温度や歪を計測します。

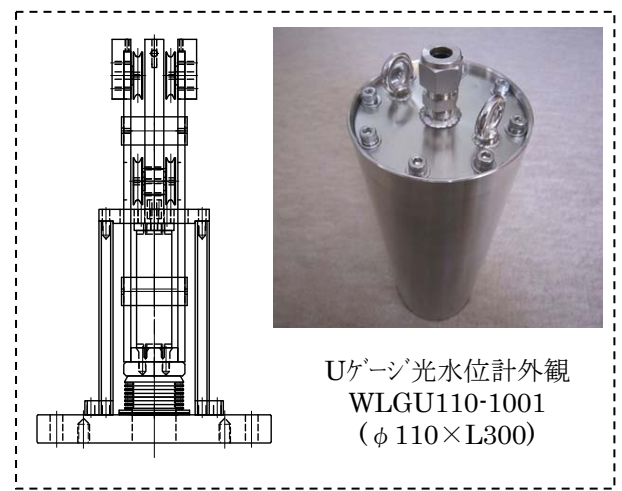
1芯の光ファイバに連続してFBGを接続配列することができます。



FBG9個を透過した光スペクトル



測定事例 (1次式で換算)



Uゲージ光水位計外観
WLGU110-1001
(φ110×L300)

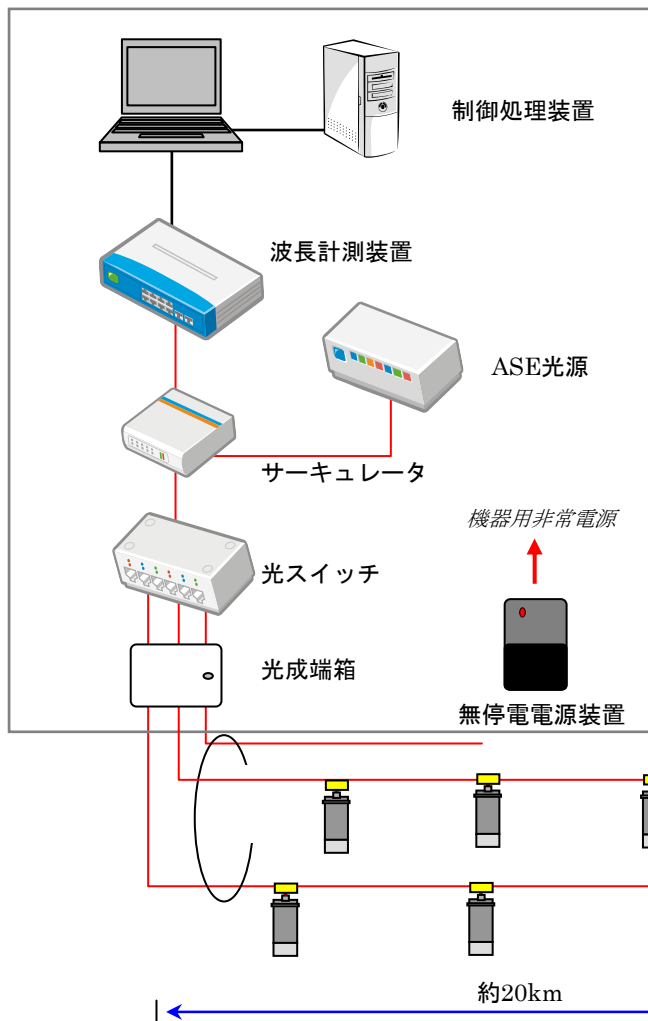
Uゲージ光水位計機構と外観

Uゲージ光水位計

4. システム構成品と機能

システム構成品	数量	機能
1) 制御処理装置	1台	波長計測装置、光スイッチ等の監視制御を行います。更に、波長計測装置の波長データを水位に変換、データベースを構築し、処理表示を行います。
2) 制御処理ソフトウェア	1式	波長計測装置動作専用ソフトウェアです。 *注：基本機能は表グラフ形式によるリアルタイム水位表示、時系列表示、水位状態監視と表示機能です。 地図表示、メール警報機能等の機能はオプションとなります。
3) 波長計測装置	1台	Uゲージ光水位計からの反射光を波長に変換し、制御処理装置に伝えます。
4) ASE光源	1台	Uゲージ光水位計に向けて波長帯域の広い光を送出します。
5) サークュレータ	1台	ASE光源からの光を光スイッチに、Uゲージ光水位計の反射光を波長計測装置に分波する役割です。
6) 光スイッチ	必要数	計測対象の光ファイバ芯線を選択します。必要によりch数を選択し設置します。
7) 光成端箱	別途	屋外の光ケーブルとの分界点です。通常は既設設備です。
8) 大気圧平衡装置	水位計数	Uゲージ光水位計内部の気圧を外部気圧と同じにし、気圧差による誤差を無くします。
9) Uゲージ光水位計	必要数	水位変化によるFBG波長シフトを反射光として波長計測装置に戻します。
10) 無停電電源装置	1台	停電時の機器電源をバックアップします。定格は10分です。

計測システム構成と設置事例



計測装置設置事例



水位計設置事例



水位計設置事例

大気圧平衡装置

Uゲージ光水位計