

光ファイバ式雨量計

Optical Rain Gauge

1. はじめに

近年、国内の多雨化傾向により、局所的な豪雨による洪水や浸水被害が広い範囲で発生しています。このゲリラ豪雨への対策として雨量計の設置密度を高くして、より正確な降雨情報を得たいというニーズが高まっています。

今回、導入コストが安価で信頼性の高い光ファイバ式雨量計を開発、製品化しました。この光ファイバ式雨量計は、光ファイバセンサとして、業界で初めて気象庁検定を取得した製品です。



(a) 光雨量計感部
Sensor unit.



(b) 計量部信号出力器
Signal processing unit.

図1 光ファイバ式雨量計の外観
Appearance of optical rain gauge.

2. 特長

2.1 導入・維持管理コストの削減

光ファイバ式雨量計は図1に示すように、光部品のみで構成される光雨量計感部と計量部信号出力器で構成されます。電気式雨量計に必要な電源装置を含む付帯設備が、観測地点で不要となるため、導入コストを大幅に削減できます。また、付帯設備の大幅削減により、機器点検の軽減や定期交換部品の低減など、維持管理コストについても削減が図られます。

2.2 信頼性の向上

観測地点に設置される光雨量計感部は、電気部品を一切使用せず光部品のみで構成されるため、停電や誘雷等による機器障害が発生せず、信頼性の高いシステム構築が可能です。特に落雷の多い山間部をはじめ、道路、河川など、設置場所に関わらず安心して利用できます。

2.3 省電力化

観測地点では電源を必要としないため、電源工事・受電契約が不要となり、全体として省電力化が図られます。

2.4 長距離化

光雨量計感部と計量部信号出力器間の通信には、道路・河川管理／地域情報化／鉄道／下水道等で敷設された既設の光ファイバ伝送路を活用することができるため、特殊な伝送路や伝送装置等は必要なく、この光ファイバ式雨量計のみで遠隔地の雨量計測が可能です。

3. 測定原理

光ファイバ式雨量計の計量部である光雨量計感部は、従来から利用されている転倒ます型雨量計と同じ機構（転倒ますが左右に転倒する回数をカウントして雨量を計測する）を利用しています。

従来の転倒ます型雨量計では、転倒ますに取り付けられた磁石がリードスイッチ上を通過することで電気接点パルスを出力しますが、光雨量計感部では、リードスイッチの代わりに光ファイバ近接センサを用いて光の反射パルスを出力します。その光反射パルスを計量部信号出力器で計測・変換し、従来と同じ電気接点パルスを出力します（図2）。

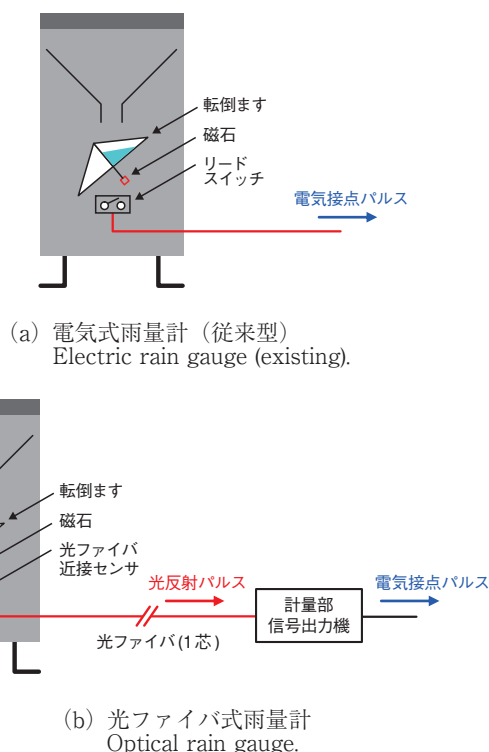


図2 測定原理
Measurement principle.

4. システム構成

光ファイバ式雨量計のシステム構成を図3に示します。

光雨量計感部は観測地点に設置し、伝送路には通常のシングルモード型光ファイバ(1芯)を使用し、計量部信号出力器は遠隔地に設置し計測することが可能です。伝送路は既設の通信用光ファイバ伝送路を利用できます。

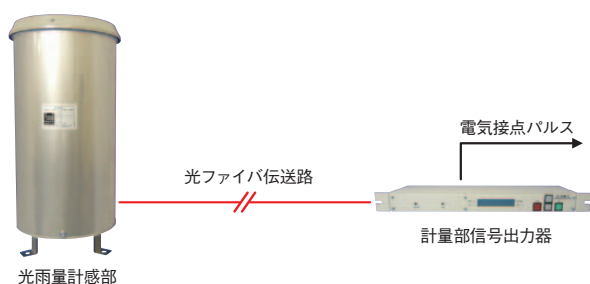


図3 システム構成
System configuration.

5. 主な機能

光ファイバ式雨量計の感度(1転倒雨量)は1.0 mmで、転倒ますの転倒動作に合わせて計量部信号出力器から接点パルスが出力されます。

また接点パルスの他に、計測した時間雨量が予め設定した判定値以上になると「時間雨量アラーム」として接点警報を発出する機能を搭載しており、簡易的なシステム運用も可能です。時間雨量の判定値は任意に設定することができます。

6. 製品仕様

光ファイバ式雨量計の主な仕様を表1に示します。

表1 主な仕様
Basic specifications.

項目	仕様
光雨量計感部	
受水口径	φ 200 mm
感度	1転倒雨量: 1.0 mm
誤差	雨量 40 mm 以下: ± 1.0 mm 雨量 40 mm 超過: ± 3%
ケーブル構成	光ファイバコード(SCコネクタ付き), 樹脂チューブ
概略寸法	約φ 222 mm × 450 mm (突起物含まず)
計量部信号出力器	
光入出力端子	SCコネクタアダプタ(入出力共通)
適用ファイバ	SM型光ファイバ
伝送路条件	伝送ロス: 7 dB以下 伝送路反射減衰量: 36 dB以上(末端無反射状態)
接点出力	接点パルス出力 ・無電圧接点出力(出力時「閉」), 1転倒1接点出力 ・接点動作時間: 100 ~ 200 ms 時間雨量アラーム接点出力 ・無電圧接点出力(出力時「閉」) 装置異常接点出力 ・無電圧接点出力(出力時「閉」)
接点容量	DC 30 V 以下, 50 mA 以下 M3端子台
電源	DC 12 V (10 ~ 17 V) M3端子台
概略寸法	EIA 1 U 約 W410 × D100 × H43 mm (突起物含まず)

7. おわりに

本製品は、導入コストが安価で誘雷等の影響を受けない信頼性の高い雨量計です。従来式では設置が困難であった山間部をはじめ、広範囲への適用が可能です。

今後は、光ファイバセンサ技術の特徴を生かして様々な分野へ展開し活用を図る予定です。

本製品は2011年12月より販売を開始しています。

<製品お問い合わせ先>

情報通信カンパニー 通信営業部

TEL: 03-3286-3132 FAX: 03-3286-4909

情報通信カンパニー

ファイテル製品事業部 アクセスネットワーク部

TEL: 0436-42-1657 FAX: 0436-42-1786

メールアドレス: access_sys@furukawa.co.jp