

# 河岸浸食センサシステム

## The Optical Fiber Sensor System of monitoring the River Embankment Erosion with OTDR

(株)光電子技研(Opto-Electronic Engineering Laboratory Corporation)



### 1. 特徴 / Feature

- ・ 河岸、堤防の浸食／洗掘現象をいち早く検知し、警告します。  
Detecting and Alarming the Erosion of River Embankment quickly.
- ・ 浸食箇所が特定できます。  
Identifying the location of Erosion.
- ・ 耐雷性、電磁ノイズ耐性、耐環境性に優れています。  
Good performance for Lightning- resistance, Electromagnetic Noise- resistance, Environment resistance.
- ・ リアルタイム計測が可能。  
Real Time Monitoring

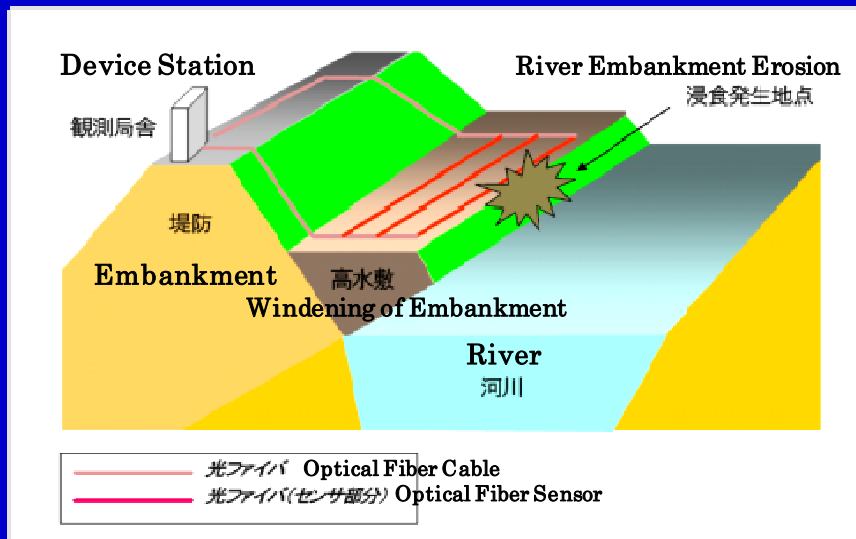


Fig.1 The Optical Fiber Sensor System of monitoring Erosion

## 2. システム概要 / Description of Sensor System

本システムにより河岸浸食の発生箇所をリアルタイムで把握し、早期発見による水防活動や避難活動等の迅速な災害対応に寄与いたします。複数の光ファイバセンサラインを敷設することで、広範囲な面での連続的なセンシングを実現いたします。1ラインの計測に要する時間は20秒以下で、短時間で広範囲な河岸浸食の検出が可能です。また、光ファイバセンサが耐環境性に優れているという利点を活用して光ファイバケーブル中継による遠隔地での監視が可能です。

It is very effective for the quickly flood prevention activities and evacuation activities with our optical fiber sensor system monitoring the phenomena of embankment erosion and detecting the location of erosion. It is available to have the successive sensing on the broad area by setting the multi-optical fiber sensors. It is needed just less than 20 seconds per the one-line of optical fiber sensor for measuring, which realizes the rapid detection of river embankment erosion on the broad area. And more it is able to supervise the erosion at the remote location with the junction optical fiber cables by applying the advantages of the optical fiber sensor as to the environment resistance.

## 3. システム仕様 / Specifications

Table-1 Specifications of Optical Fiber Sensor System

Items	Value
検出方式/Detection Method	光損失/Optical Loss of Fiber Sensor by OTDR(Optical Time Domain Reflectometer)
光波長/Optical Wavelength	1310nm
Length of Optical Fiber Sensor	300m per one line (Standard) Max 10km with optical connectors
Scanning Time for detection	<20seconds per one line of optical fiber sensor
Resolution Distance	±1m
Optical Connector	SC
Power Supply	AC100V to AC240V
ファイバ/Fibers	シングルモードファイバ1芯 Single Mode with Single Core
材質/Material of Optical Fiber Sensor Core	石英系ガラス/SiO <sub>2</sub> Glass
Group Refractive Index	1.468
モードフィールド径/ Mode Field Diameter	9.5±1 μm
クラッド径 /Clad Diameter of Optical Fiber Sensor	125±2 μm
Diameter of Optical Fiber Sensor Cable	250±15 μm / UV hardened Resin
金属保護管/Protection Metal Tube	ステンレス製 外径2mm±10% SUS304 Diameter 2mm±10% with Optical cable Filling Compound >70%
被覆/Coating	ポリエチレンPE/polyethylene
完成外径/ Outside Diameter of PE coating Cable	4mm±10%
検知機構/Additional fabrication	金属保護管カシメ (1mピッチ) Dent on Protection Metal Tube(1m pitch)
許容引張張力/Allowed Tension	<150N
許容曲げ半径/Allowed Bending Radius	>150mm

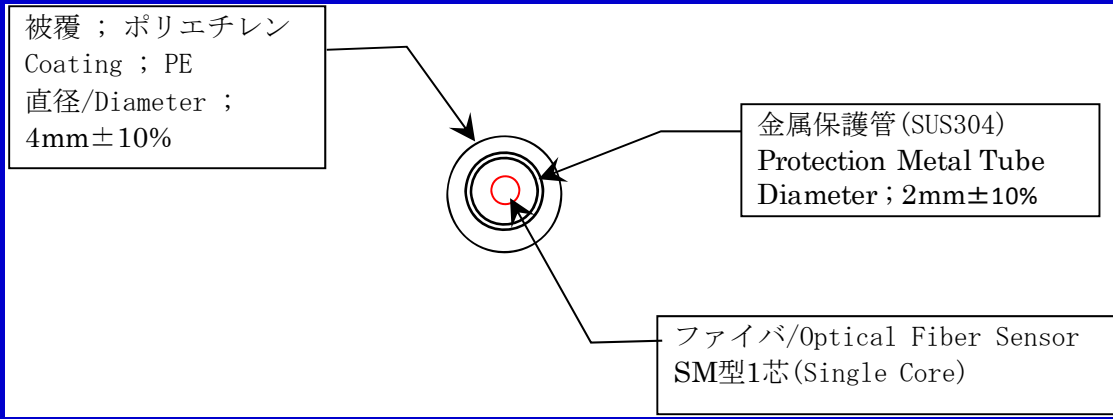


Fig-2 Structures of Optical Fiber Sensor on the cross-section

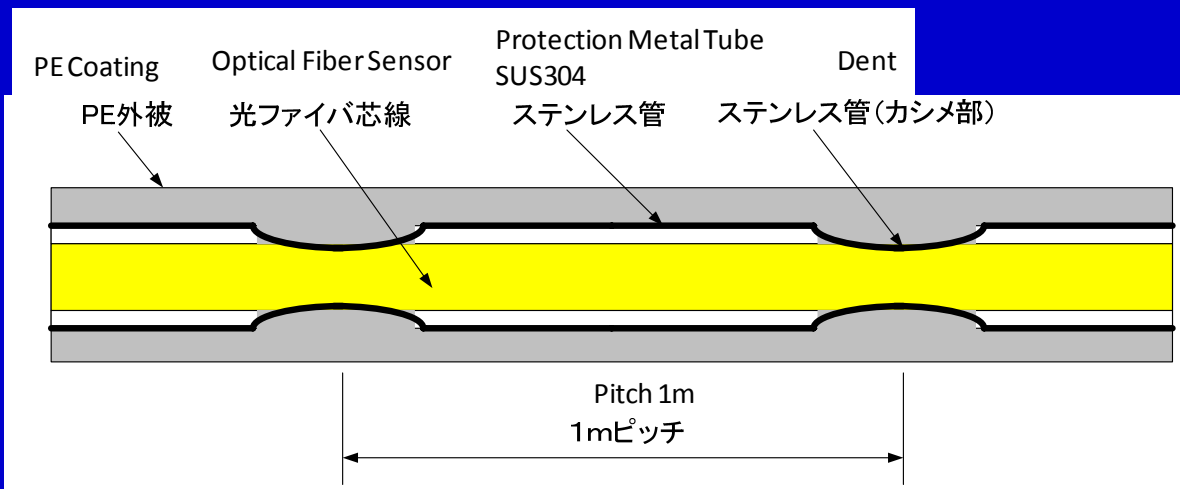


Fig-3 Structures of Optical Fiber Sensor on the vertical-section

4. [河岸浸食センサシステムの現場施工方法 /](#)

[How to working the optical fiber sensor on the river embankment](#)

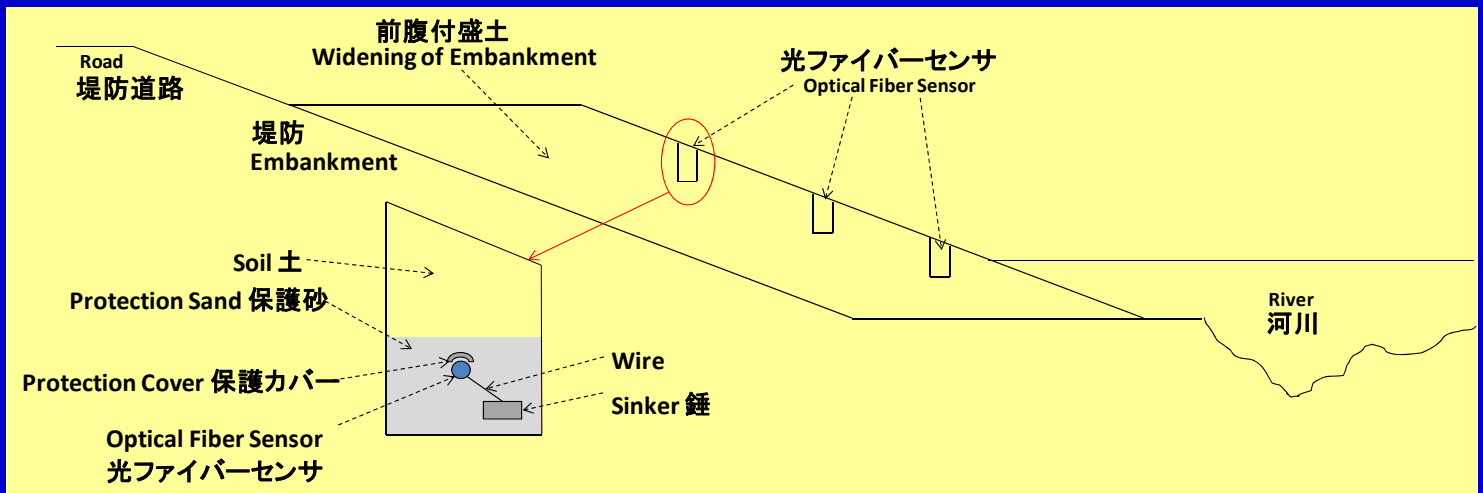


Fig-4 Working Construction of the optical fiber sensor on the river embankment

5. Schematics Diagram of Optical Fiber Sensor System

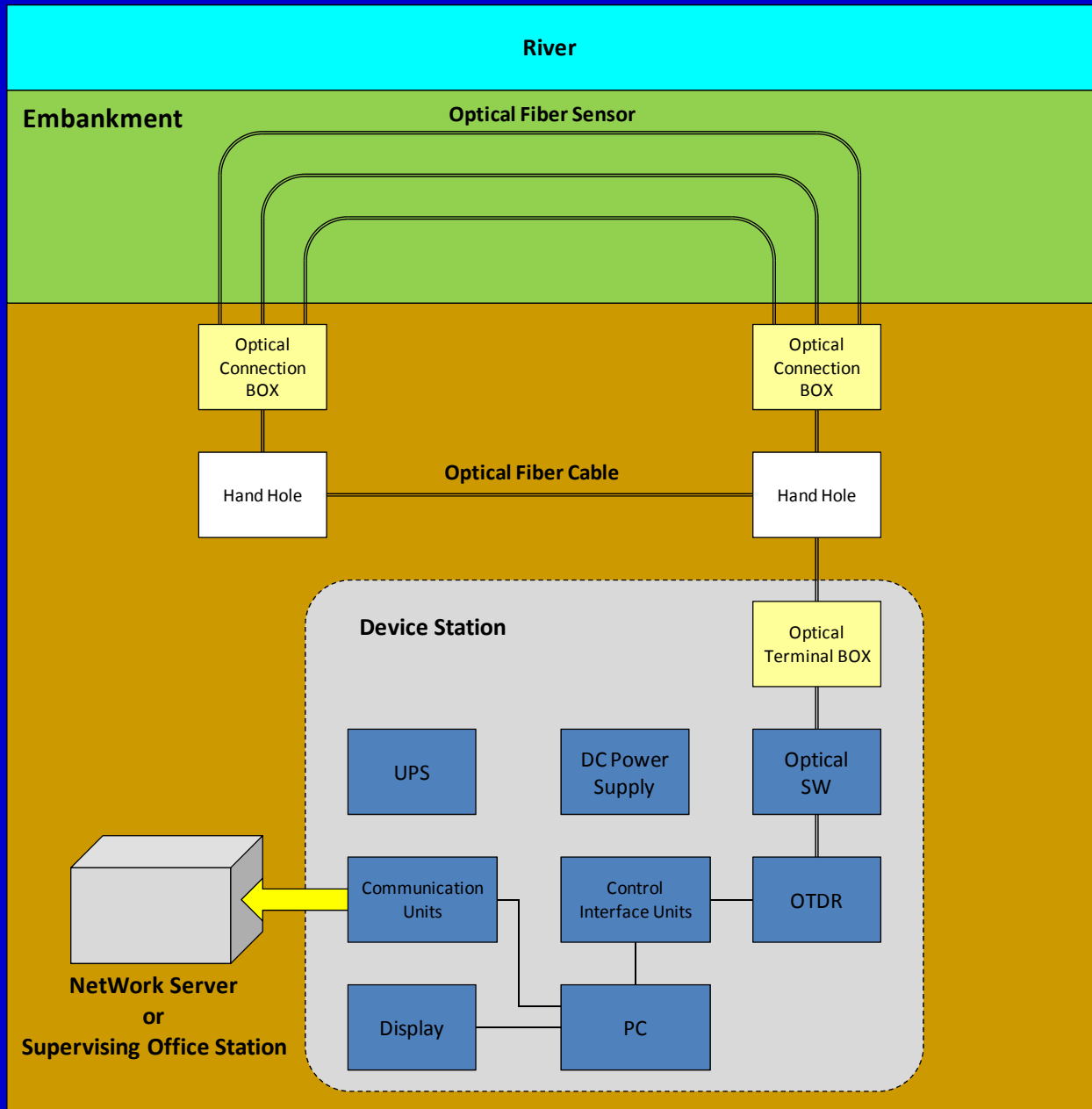


Fig-5 Schematics of the Optical Fiber Sensor System of monitoring the River Embankment Erosion

## 6. Software Functions

### ■データ解析 / Data-Analysis

1) 浸食・洗掘位置と発生時刻のデータベース化による、浸食発生状況の再現

Compiling a database of the locations and the time of occurrence as to embankment erosion.  
Checking the situations as to the erosion disasters.

### ■監視ソフトウェア / Supervising Software

1) LAN内では専用クライアントソフトウェアで、システム制御やきめ細かな監視を実現

The special Client Software at LAN with controlling and with supervising the systems.

2) 解析・警報システムをクラウド化することで、すべてのインターネット端末からの監視が可能となり、いつでもどこでも状況把握できる。

Cloud Computing Method for analysis and alarming systems, which applies the availability of accessing via internet and of supervising by terminal computers.

3) インターネットからは標準的なブラウザを利用するほか、監視に便利なクライアントツールを提供

Utilization of convenient client tools, and of the standard browser via internet.

### ■警報システム / Alarming System

1) 浸食発生時または発生予測時に、メールでの警報送信

E-mail Delivering functions for alarming in the case of the erosion occurrence or of erosion prediction.

2) クライアントツールでは音声や画面フラッシュでの警告を行うほか、外部インターフェースとの接続で既存の警報システムとの連携も可能

Alarming functions via the electrical voice or flashing on display in the client tools.

Capability of cooperating operation with connecting to the external interface.

# 監視画面例

Layer of supervision and Control of System  
**浸食発生状況詳細**

Main Layer  
 メイン画面

Selection of Display Mode 2010年 03月 16日 19時 03分 37秒  
 表示選択  
 拡大図  全体図  
 光センサ設置機断面図

Annual Situation  
 年間浸食状況 最新状況表示中 Realtime Displaying

現在の測定間隔 30秒 前のデータ 検索 次のデータ  
 Sampling Period (sec) Prev data Search Next data

浸食データ出力  
 浸食状況表示 Display of situation of River

Start Date  
 出力開始日

2008	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29
30	31				

End Date  
 出力終了日

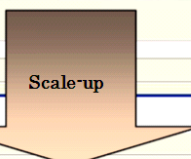
2008	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	

CSV Output  
 CSV出力

Maintenance  
 メンテナンス画面

浸食発生状況	
上段	侵食なし
中段	侵食なし
下段	侵食なし

上流 ← → 下流



浸食状況表示 Display of situation of River

Situation of Erosion 浸食発生状況	
上段 Upper	侵食なし No Erosion
中段 Middle	侵食なし No Erosion
下段 Lower	7Km -100m ~ 7Km +100m 侵食幅 200m Width of Area

上流 ← → 下流  
 Upstream Downstream

浸食発生位置表示  
 Position of Erosion Phenomena

Fig-6 Display Sample with software functions

7. Where to call

Opto-Electronic Engineering Laboratory Corporation / Kazuhito Ogawa  
 ogawa@optoelec-engineering.com  
 http://www.optoelec-engineering.com/