



# 圧カチップを使った水位スクリーニング

---

平成28年6月23日

 ペンタフ株式会社

代表取締役 後藤 清



## も く じ

---

1. 不明水とは
2. 従来の手法
3. 新技術紹介
4. 製品紹介
5. 成果品
6. 今後の対応



## 1. 不明水とは

### 不明水とは

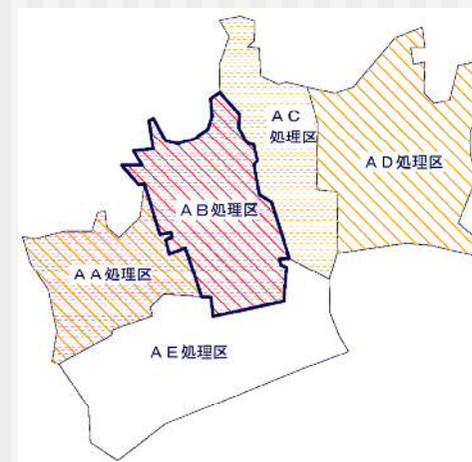
---

- 分流式下水道の汚水施設に流入し問題となる浸入水は、一般に不明水と呼ばれる
- 不明水は雨天時浸入水、地下水(晴天時における常時浸入地下水)および、その他不明水(無届での地下水利用排水、上下水道系からの漏水分の流入、農業用排水の浸入等)に分類される

## 2.従来の手法

### 従来の調査手法

- 問題のあるエリア(部分)だけ調査する
- 流量計を用いた方法で精度は高いが費用がかかる
- 費用が高いため少数箇所、短期間しか調査できない
- スクリーニングの手法としては不向き



従来対策イメージ(5箇所×2ヶ月間計測)



### 3.新技術紹介

## 不明水スクリーニングとは

- 従来の水位計や流量計に代えて、最近、世界市場に登場してきた安価な圧力チップ型水位データロガを用いた、スクリーニング調査
- この方法によれば、これまで予算的な問題で手をつけられなかった、不明水対策、雨水管理、合流改善対策を俯瞰レベルでのスクリーニングが実現可能

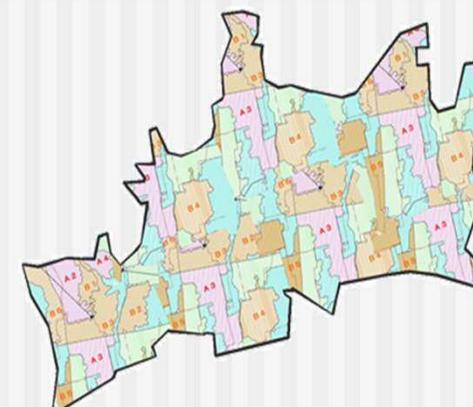


左:大気圧力チップ 右:圧力水位チップ

### 3.新技術紹介

## 不明水スクリーニング

- 処理区・排水区規模(分母を押さえる)
- 圧力水位チップ:数10~数100箇所×豊水期1か月以上
- 大気圧チップ:数箇所×同上同期間
- アメダスデータまたは雨量計による雨量観測
- 圧力チップを使った地下水位調査  
(主要ルートの数箇所)
- 面速式流量計や流速計を使って、代表的な水位における平均流速を計測し、マンニングの平均流速公式から粗度勾配係数を計算し、流量の自動計算
- 水位(流量)データの自動計算
- 日量単位の簡易不明水自動計算(オプション)



スクリーニングマップイメージ

## 4.製品紹介

## 水位計測用圧力チップ

- 完全防水型の絶対圧データロガ
- スクリーニング用に開発された経済性
- 1分データで1ヶ月間以上の計測可能
- 独自の流線形状で動圧を軽減
- ばら撒く感覚の現場設置
- センサ交換だけの点検作業



圧力チップ+ワンタッチマウント(小口径管用)

## 4.製品紹介

## 大気圧計測用圧力チップ

- ゲージ圧(絶対圧-大気圧)計算用
- ゲージ圧から水位を計算
- 計測区域全体で1～数か所設置  
(約15km<sup>2</sup>に1箇所設置)



大気圧計測用圧力チップ

## 4.製品紹介

# 水位計測用圧力チップ仕様

### ■ 仕様

圧力センサ	ダイヤフラム圧力式
材質	ステンレス鋼およびデルリン樹脂
計測範囲	0～10m
精度	誤差：最大±1cm（平均±5mm）R. S.
分解能	±0.6mm
電池の種類	3.6V（リチウム）
電池の寿命	約2年（1分ピッチ測定）
使用可能環境	-20～80℃
メモリ	不揮発性フラッシュメモリ
最大読込	64,000個、水深と温度
通信方法	USB, RS232, SDI12
通信速度	3分（64000個）
寸法	長さ100mm 径22.5mm
重さ	約250g
記録間隔	1秒～255時間

## 5. 成果品

### 収集データ

```

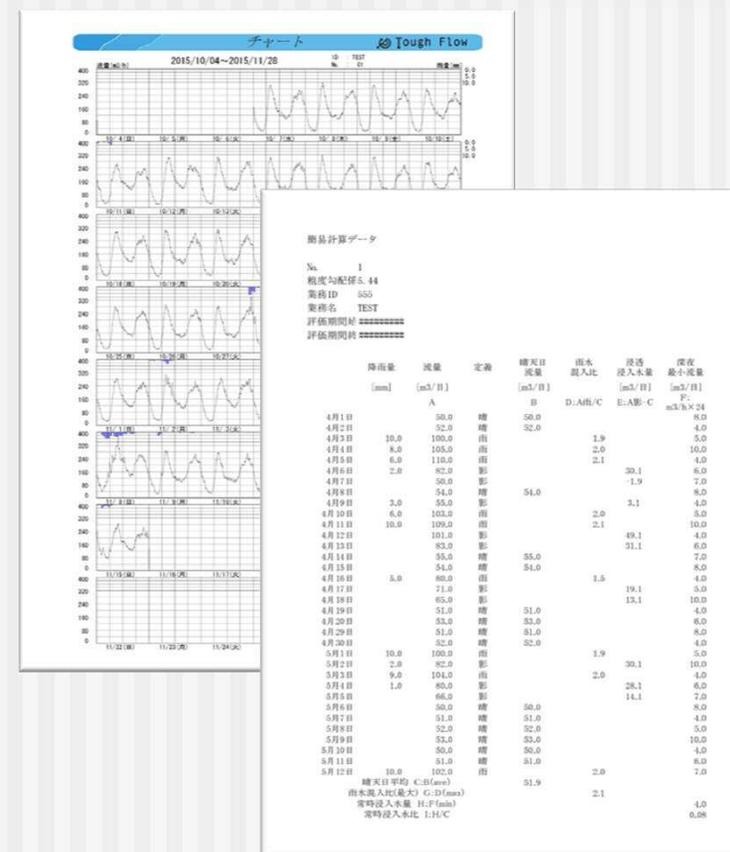
Logger ID B09468
Reading Si 394
Unit of Me M
Job Numb 1test
Well Numb 1
Transduce OM
Calibration 9557
Calibration 17513
Sampling i Every 10 Seconds
Start Date 2016年3月17日 at 13:36:39
    
```

No	Date	Time	UnCompensa	Compensate	Depth of Wa	Temperature
1	2016/3/17	13:36:39	10.766 M	0.002 M	0.045 M	20.25 ° C
2	2016/3/17	13:36:49	10.766 M	0.002 M	0.045 M	20.19 ° C
3	2016/3/17	13:36:59	10.768 M	0.005 M	0.043 M	20.12 ° C
4	2016/3/17	13:37:09	10.767 M	0.003 M	0.044 M	20.12 ° C
5	2016/3/17	13:37:19	10.764 M	0 M	0.048 M	20.12 ° C
6	2016/3/17	13:37:29	10.765 M	0.001 M	0.046 M	20.06 ° C
7	2016/3/17	13:37:39	10.764 M	0 M	0.048 M	20.06 ° C
8	2016/3/17	13:37:49	10.764 M	0 M	0.048 M	20.06 ° C
9	2016/3/17	13:37:59	10.765 M	0.001 M	0.046 M	20 ° C
10	2016/3/17	13:38:09	10.765 M	0.001 M	0.046 M	20 ° C
11	2016/3/17	13:38:19	10.764 M	0 M	0.048 M	19.94 ° C
12	2016/3/17	13:38:29	10.764 M	0 M	0.048 M	19.94 ° C
13	2016/3/17	13:38:39	10.764 M	0 M	0.048 M	19.88 ° C
14	2016/3/17	13:38:49	10.764 M	0 M	0.048 M	19.81 ° C
15	2016/3/17	13:38:59	10.764 M	0 M	0.048 M	19.81 ° C
16	2016/3/17	13:39:09	10.764 M	0 M	0.048 M	19.75 ° C
17	2016/3/17	13:39:19	10.765 M	0.001 M	0.046 M	19.69 ° C
18	2016/3/17	13:39:29	10.765 M	0.001 M	0.046 M	19.69 ° C
19	2016/3/17	13:39:39	10.765 M	0.001 M	0.046 M	19.62 ° C
20	2016/3/17	13:39:49	10.765 M	0.001 M	0.046 M	19.56 ° C
21	2016/3/17	13:39:59	10.766 M	0.002 M	0.045 M	19.5 ° C
22	2016/3/17	13:40:09	10.766 M	0.002 M	0.045 M	19.5 ° C
23	2016/3/17	13:40:19	10.767 M	0.003 M	0.044 M	19.44 ° C
24	2016/3/17	13:40:29	10.766 M	0.002 M	0.045 M	19.38 ° C
25	2016/3/17	13:40:39	10.766 M	0.002 M	0.045 M	19.31 ° C
26	2016/3/17	13:40:49	10.75 M	-0.014 M	0.061 M	19.25 ° C
27	2016/3/17	13:40:59	10.752 M	-0.011 M	0.059 M	19.12 ° C
28	2016/3/17	13:41:09	10.763 M	-0.005 M	0.052 M	19 ° C
29	2016/3/17	13:41:19	10.762 M	-0.001 M	0.049 M	18.81 ° C
30	2016/3/17	13:41:29	10.766 M	0.002 M	0.045 M	18.69 ° C
31	2016/3/17	13:41:39	10.767 M	0.003 M	0.044 M	18.5 ° C
32	2016/3/17	13:41:49	10.765 M	0.001 M	0.046 M	18.31 ° C
33	2016/3/17	13:41:59	10.765 M	0.001 M	0.046 M	18.12 ° C
34	2016/3/17	13:42:09	10.77 M	0.007 M	0.041 M	17.88 ° C
35	2016/3/17	13:42:19	10.774 M	0.01 M	0.037 M	17.69 ° C
36	2016/3/17	13:42:29	10.776 M	0.012 M	0.035 M	17.5 ° C
37	2016/3/17	13:42:39	10.778 M	0.015 M	0.033 M	17.31 ° C
38	2016/3/17	13:42:49	10.781 M	0.017 M	0.031 M	17.06 ° C
39	2016/3/17	13:42:59	10.782 M	0.018 M	0.029 M	16.88 ° C
40	2016/3/17	13:43:09	10.783 M	0.019 M	0.028 M	16.75 ° C
41	2016/3/17	13:43:19	10.783 M	0.019 M	0.028 M	16.56 ° C
42	2016/3/17	13:43:29	10.783 M	0.019 M	0.028 M	16.38 ° C
43	2016/3/17	13:43:39	10.783 M	0.019 M	0.028 M	16.25 ° C
44	2016/3/17	13:43:49	10.784 M	0.02 M	0.027 M	16.12 ° C
45	2016/3/17	13:43:59	10.783 M	0.019 M	0.028 M	16 ° C
46	2016/3/17	13:44:09	10.783 M	0.019 M	0.028 M	15.88 ° C
47	2016/3/17	13:44:19	10.785 M	0.021 M	0.026 M	15.81 ° C

## 5. 成果品

# 不明水の簡易定量オプション

- アメダスデータや地下水位データと組み合わせ、簡易ではあるが、日量単位の、雨水混入比、晴天日平均流量、雨天時浸入水量、微量なものを除く常時浸入水量・比、浸透浸入水比などを定義に基づいて自動定量できる
- 常時浸入水の定量では、温度計測値を利用して、より細かい定量評価も可能である
- 基本成果品は、流量(水位)と雨量の、加工をしていない時系列テキストファイルとチャート
- 加工成果品は、日量単位で整理された雨水混入比・雨天時浸入水・浸透浸入水比・常時浸入水比などの、自動計算データ



基本成果品(チャート)と加工成果品(簡易計算データ)

## 6. 今後の対応

### 業務支援

---

- 業務支援(現場応援、機材貸出、データ処理(報告書作成)等)
- 営業支援(販促資料準備、見積作成、同行営業等)
- お気軽にご相談ください



## おわり

---

ご清聴ありがとうございました。