

マンホール内仮設 四角せきの精度管理Ⅱ (切欠き深さの影響)

ペンタフ株式会社 ○本社企画開発部 片山 耕一 品質・安全管理部 宮本 真人

はじめに

四角せきをマンホール内に仮設するとき、せき板を折り畳みや継ぎ足しなどの加工をせずに、直径 60cm の蓋口から搬入するばあい、切欠き深さ D を大きくできない。

現場担当者から、『D が小さい場合、精度にどのように影響するのか?』という質問を受けたので、追加試験により D の影響を確認する。

結論からいうと、切欠き深さ D が小さいと、相対的に水面形への影響が大きくなって、計測精度に影響する。

計測精度を保つためには整流して波立ちの少ない水面形を保つ必要があり、整流板を設ければ JIS 等級 5 程度の計測精度を確保できる事がわかった。

整流板(整流装置)の詳細は、前の論文『マンホール内仮設 四角せきの精度管理』を参照のこと。

(2) 四角せきの JIS 式と適合判定

JIS B 8302

$$Q = K \times b \times h^{1.5}$$

Q : 流量 (m<sup>3</sup>/min)

h : せきの越流水位 (m)

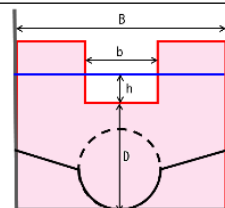
b : せきの幅 (m)

K : 流量係数

$$= 107.1 + \frac{0.177}{h} + 14.2 \frac{h}{D} - 25.7 \sqrt{\frac{(B-b)h}{DB}} + 2.04 \sqrt{\frac{B}{D}}$$

B : 水路幅 (m)

D : 水路の底面から切欠下縁までの高さ (m)



《適応範囲と適合判定》

B = 0.5 ~ 6.3 (m)	:	0.555	【OK】
b = 0.15 ~ 5 (m)	:	0.150	【OK】
D = 0.15 ~ 3.5 (m)	:	0.285	【OK】
b × D / B <sup>2</sup> ≥ 0.06	:	0.139	【OK】
h = 0.03 ~ 0.45√b	=	0.030 ~ 0.174	

1. 試験の仕様

(1) 試験装置 (四角せき)

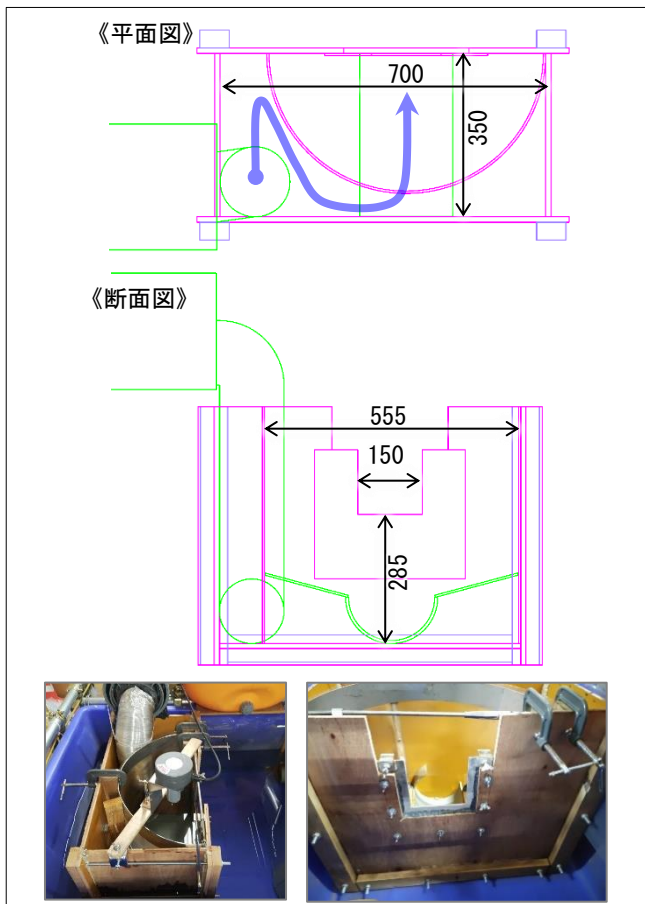


図 1. せき式試験装置 (寸法図・写真)

(3) 標準流量計の仕様

2 線式電磁流量計 (愛知時計電機社製)

製品型式 : TAV050-30

許容精度 : ±0.1%FS (0-20%スパン)

±0.5%RS (20-100%スパン)

最大流量 : 50 m<sup>3</sup>/h

試験流量 : 1.0~30.0 m<sup>3</sup>/h

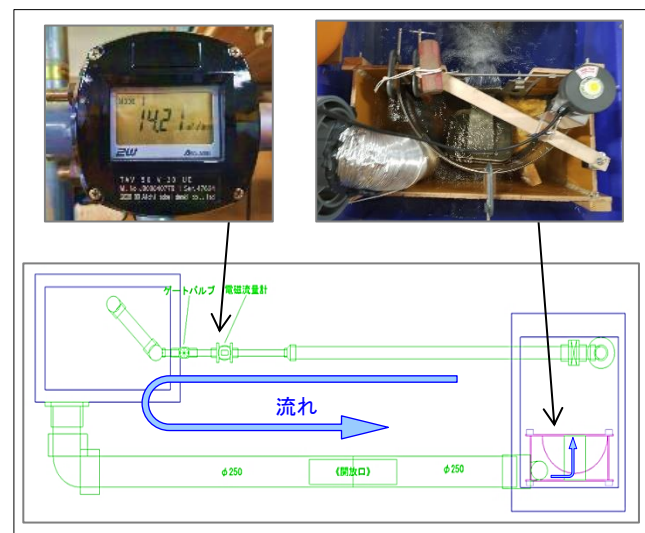


図 2. 試験設備 (循環水路)

## 2. 試験結果

### (1) 比較試験の内容

- ① 弊社では、コンパネをインバート形状に加工し、その上に SUS 製の四角せき板を装着している

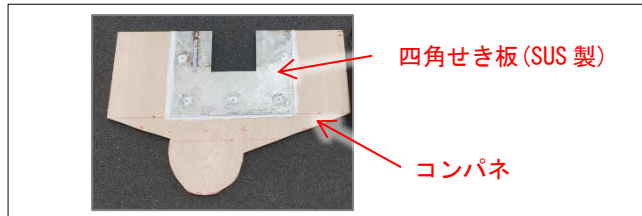


図3. せき板(コンパネ+四角せき板)

- ② ①をマンホール内に仮設する場合、蓋口(φ600mm)から搬入するため、切欠き深さDは280~300mm程度に納めている
- ③ 本試験では、これを考慮して、Dを285mmと425mm(比較用)にして試験を行った
- ④ 比較対象は以下の3種類
- ・ 切欠き深さ(D=285mm) 整流板なし
  - ・ 切欠き深さ(D=285mm) 整流板あり
  - ・ 切欠き深さ(D=425mm) 整流板なし

### (2) 比較試験の結果

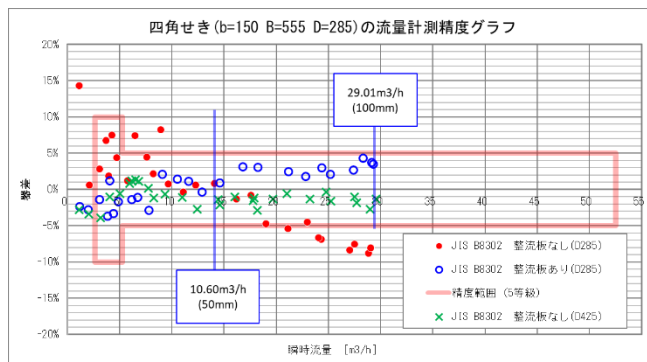


図4. 器差グラフ

- ① ●切欠きが浅く(D=285mm)、整流板がなければ水面形が乱れ、JIS 等級5を保てない
- ② ○切欠きが浅くても、整流板を設けると、JIS 等級5程度の精度は保てる
- ③ ×切欠きが深い(D=425mm)と、整流板がなくても、精度は3等級程度に収まっている

### (3) 切欠き深さの影響

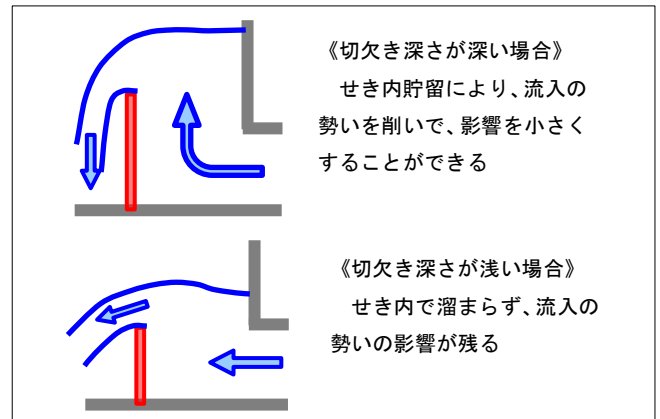


図5. 切欠き深さの影響

### (4) 整流板の影響

- ① 整流板を設けると、流れが左右に分散され、水面が安定する



図6. 波立ち状況(整流板の有無)

### まとめ

この試験の結果を承け、精度管理のために以下のことを徹底することを社内周知した。

- (1) 可能な範囲でDを大きくする
- (2) 必ず、せき板上流側の水面形を確認し、波立ちや目立った接近流速がある場合、整流板などの装置を仮設して、再度水面形を確認する
- (3) この条件を満たすことが困難な場合は、必ず発注者と協議をして、善後策を練ること

以上