

明 細 書

発明の名称

5 排水装置用渦流式水面制御装置

技術分野

- 10 本発明は、特に、雨水と汚水を同一の管渠で排水処理する合流式下水道において、汚水と雨水を分水する雨水吐き室内で夾雑物が河川等に流出することを抑制する装置に関するものである。

15 背景技術

- 雨水吐き室における夾雑物の流出抑制対策として、従来より、特許文献 1（特開 2 0 0 4－2 3 8 8 3 3 号公報）（要約、図 1 を参照）に記載のような縦型制御板 6 が設けることが知られている。この縦型制
- 20 御板 6 により、遮集管 3 の開口付近に渦流が発生する。この渦流に、浮遊する夾雑物 5 が引き込まれ、遮集管 3 に夾雑物 5 が引き込まれていく。

25 発明の概要

2

しかしながら、縦型制御板 6 をいかなる位置に設ければ、遮集管 3 に夾雑物 5 が引き込みやすくなるかは必ずしも明確とはいえない。

そこで、本発明は、雨水吐き室に制御板を好適な位置に設けること
5 を課題とする。

本発明にかかる排水装置用渦流式水面制御装置は、流入管、遮集管
および放流管に接続された雨水吐き室を有する排水装置用渦流式水面
制御装置であって、前記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開
10 口部の前方に配置された制御板を備え、前記開口部の内径を D とし、
前記制御板が前記開口部に対して張り出した長さを X とし、前記制御
板と前記開口部との距離を Y とした場合に、(1) $0.5D \leq X \leq 0.7D$ かつ $0.83D \leq Y \leq 1.5D$ である、または、(2) $0.4D \leq$
 $X < 0.5D$ かつ $1.0D \leq Y \leq 1.5D$ であるように構成される。

15

上記のように構成された排水装置用渦流式水面制御装置は、流入管、
遮集管および放流管に接続された雨水吐き室を有する。制御板は、前
記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開口部の前方に配置され
ている。前記開口部の内径を D とし、前記制御板が前記開口部に対し
20 て張り出した長さを X とし、前記制御板と前記開口部との距離を Y と
した場合に、(1) $0.5D \leq X \leq 0.7D$ かつ $0.83D \leq Y \leq 1.5D$ である、または、(2) $0.4D \leq X < 0.5D$ かつ $1.0D \leq Y$
 $\leq 1.5D$ である。

25 本発明にかかる排水装置用渦流式水面制御装置は、流入管、遮集管
および放流管に接続された雨水吐き室を有する排水装置用渦流式水面

3

制御装置であって、前記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開口部の前方に配置された制御板を備え、前記開口部の内径をDとし、前記制御板が前記開口部に対して張り出した長さをXとした場合に、 $0.4D \leq X \leq 0.7D$ であるように構成される。

5

本発明にかかる排水装置用渦流式水面制御装置は、流入管、遮集管および放流管に接続された雨水吐き室を有する排水装置用渦流式水面制御装置であって、前記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開口部の前方に配置された制御板を備え、前記開口部の内径をDとし、
10 前記制御板と前記開口部との距離をYとした場合に、 $0.83D \leq Y \leq 1.5D$ であるように構成される。

なお、本発明にかかる排水装置用渦流式水面制御装置は、前記雨水吐き室が、前記流入管および前記遮集管と、前記放流管とを隔てる分水堰を有するようにしてもよい。
15

なお、本発明にかかる排水装置用渦流式水面制御装置は、前記流入管および前記遮集管と、前記放流管とを隔てるガイドウォールを備え、前記ガイドウォールの天端は、前記分水堰の天端よりも高いようにしてもよい。
20

図面の簡単な説明

25 第1図は、本発明の実施形態にかかる雨水吐き室10の平面図である。

第2図は、本発明の実施形態にかかる雨水吐き室10の正面透視図である。

5 発明を実施するための形態

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明の実施形態にかかる雨水吐き室10の平面図である。第2図は、本発明の実施形態にかかる雨水吐き室10の正面透視図である。ただし、第2図において、放流管4近傍は図示省略している。

雨水吐き室10には、流入管2、遮集管3および放流管4が接続されている。生活排水や汚水、雨水等の流入水が、流入管2を流れて、雨水吐き室10に流入する。雨水吐き室10に流入した流入水は、遮集管3により、下水処理場に案内される。

なお、第1図において、流入管2、遮集管3、放流管4の配置は次のように説明できるが、全ての雨水吐き室において、そのような配置になっているとは限らない。流入管2の延伸方向と、遮集管3の延伸方向とは同じである。放流管4の延伸方向は、流入管2および遮集管3の延伸方向と直交する。流入管2の開口と、遮集管3の開口とは平行に向き合っている。流入管2の開口から見て右側に、放流管4の開口が配置されている。雨水吐き室10の左側に、流入管2および遮集管3の開口がある。雨水吐き室10の右側に、放流管4の開口がある。

分水堰 1 は、流入管 2 および遮集管 3 と、放流管 4 とを隔てている。降雨時等の流入水の増加により分水堰 1 を越えた流入水は、放流管 4 により河川等に放流される。

5

遮集管 3 が雨水吐き室 10 に対して開口する開口部を、開口部 3 a という。開口部 3 a の前方に制御板 6 が配置されている。なお、制御板 6 の下端は、例えば、遮集管 3 の頂部と同じ高さに配置されているが、必ずしも同じ高さには限定しない。

10

ガイドウォール 7 は、流入管 2 および遮集管 3 と、放流管 4 とを隔てている。ガイドウォール 7 の下端は、分水堰 1 の天端からやや下方に配置されている。ガイドウォール 7 の天端は、分水堰 1 の天端よりも高い。

15

なお、本発明の実施形態にかかる排水装置用渦流式水面制御装置は、雨水吐き室 10 と、制御板 6 と、ガイドウォール 7 とを有する。雨水吐き室 10 は、分水堰 1 を有する。

20 次に、本発明の実施形態にかかる雨水吐き室 10 における水流の状態を説明する。

第 1 図に示す矢印は、流入管 2 から流入した流入水の流れを図示したものである。流入水は、遮集管 3 へと向かって流れる。ここで、降雨等により、流入水の水位が増し、制御板 6 の下端をある程度超えた
25 とする。すると、制御板 6 により、流入水の一部が遮られる。さらに、

6

制御板 6 と分水堰 1 とは離れており、その部分を通った流入水は、制御板 6 を回り込もうとする。これにより、制御板 6 近傍で渦が発生する。この渦が、流入水に浮遊する夾雑物を引き込む。渦に引き込まれた夾雑物は、遮集管 3 に引き込まれていく。

5

ここで、制御板 6 と開口部 3 a（または遮集管 3 が開口する雨水吐き室 10 の内壁面）との距離（「設置位置」という）を Y とする。制御板 6 が開口部 3 a に対して張り出した長さ（「張出長」という）を X とする。なお、張出長 X は、第 2 図を参照して、制御板 6 の右端と、開口部 3 a の左端との距離であるといえる。また、開口部 3 a の内径を D とする。

張出長 X および設置位置 Y を色々な値にして、遮集管 3 に夾雑物が流入していくか否かを実験した結果を、以下の表 1 に示す。

15 【表 1】

張出長 X 設置位置 Y	0.3 D	0.4 D	0.5 D	0.6 D	0.7 D
0.83 D	×	×	△	△	○
1.0 D	×	△	○	○	○
1.5 D	×	△	△	△	△
2.0 D	×	×	×	×	×

注) 記号の意味は、夾雑物が遮集管に引き込まれる様子を示したものである。

× : 遮集管に流入しない。

△ : 徐々に遮集管に流入する。

○ : 連続的に遮集管に流入する。

20

この実験結果より、

(1) $0.5D \leq X \leq 0.7D$ かつ $0.83D \leq Y \leq 1.5D$ である、または、

5 (2) $0.4D \leq X < 0.5D$ かつ $1.0D \leq Y \leq 1.5D$ である、
ことが好ましいことがわかる。

張出長 X が $0.4D$ または $0.5D$ 未満であると、遮集管 3 へと向かう流れを遮る効果が充分には得られず、夾雑物を引き込む程の強力な渦が発生しにくくなる。張出長 X が $0.7D$ を超えると、制御板 6
10 の材料費が高くつく。しかも、制御板 6 と、分水堰 1 との間が狭くなり、夾雑物がはさまってしまうといった問題が生ずる。

設置位置 Y が $1.5D$ を超えると、渦が発生する位置が、遮集管 3
15 の開口部 3 a から離れてしまい、遮集管 3 へ夾雑物を引き込むことが難しくなる。設置位置 Y が $0.83D$ または $1.0D$ 未満となると、夾雑物が、制御板 6 と、遮集管 3 が開口する雨水吐き室 10 の内壁面との間にはさまってしまう等の問題が生ずる。

20 なお、分水堰 1 の天端を流入水の水面が上回る場合には、ガイドウォール 7 付近で水面が盛り上がり、流入管 2 から分水堰 1 に向かう水面勾配が形成されない。これにより、夾雑物はガイドウォール 7 に沿って流れ、開口部 3 a の付近にまで誘導される。誘導された夾雑物は、制御板 6 によって発生する渦に引き込まれて、遮集管 3 に流入することから、夾雑物を引き込む効率が高くなる。
25

請 求 の 範 囲

1. 流入管、遮集管および放流管に接続された雨水吐き室を有する排水装置用渦流式水面制御装置であって、
- 5 前記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開口部の前方に配置された制御板を備え、
- 前記開口部の内径をDとし、
- 前記制御板が前記開口部に対して張り出した長さをXとし、
- 前記制御板と前記開口部との距離をYとした場合に、
- 10 (1) $0.5D \leq X \leq 0.7D$ かつ $0.83D \leq Y \leq 1.5D$ である、または、
- (2) $0.4D \leq X < 0.5D$ かつ $1.0D \leq Y \leq 1.5D$ である、排水装置用渦流式水面制御装置。
- 15 2. 流入管、遮集管および放流管に接続された雨水吐き室を有する排水装置用渦流式水面制御装置であって、
- 前記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開口部の前方に配置された制御板を備え、
- 前記開口部の内径をDとし、
- 20 前記制御板が前記開口部に対して張り出した長さをXとした場合に、
- $0.4D \leq X \leq 0.7D$ である、排水装置用渦流式水面制御装置。
3. 流入管、遮集管および放流管に接続された雨水吐き室を有する排水装置用渦流式水面制御装置であって、
- 25 前記遮集管が前記雨水吐き室に対して開口する開口部の前方に配置

された制御板を備え、

前記開口部の内径を D とし、

前記制御板と前記開口部との距離を Y とした場合に、

$0.83D \leq Y \leq 1.5D$ である、

5 排水装置用渦流式水面制御装置。

4. 請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の排水装置用渦流式水面制御装置であって、

10 前記雨水吐き室が、前記流入管および前記遮集管と、前記放流管とを隔てる分水堰を有する、
排水装置用渦流式水面制御装置。

5. 請求項 4 に記載の排水装置用渦流式水面制御装置であって、

15 前記流入管および前記遮集管と、前記放流管とを隔てるガイドウォールを備え、
前記ガイドウォールの天端は、前記分水堰の天端よりも高い、
排水装置用渦流式水面制御装置。