

マンホール蓋の開閉から始まる管路管理



日本下水道管路管理業協会 深谷 渉

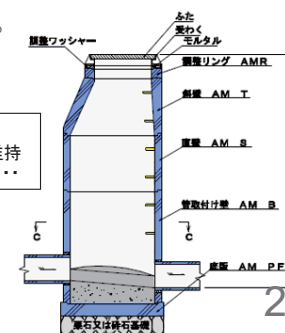
3

マンホール蓋とは

- ◆ マンホール蓋は、マンホールを構成する部材（付属品）の1つ。
- ◆ 管路施設の内、地上で目にすることのできる唯一の存在。
- ◆ 管路施設であり、道路施設の一部でもある。
- ◆ 蓋の役割に関する記述は意外にない。

下水道設計指針 第4章 管路施設 第3節 マンホール
マンホールは、管きよを接続および会合させる機能を有し、管きよ内の維持管理(点検、調査、清掃、修繕・改築等)を行うために必要な施設であり、...

- ◆ 蓋に求められる性能は多い。



2

マンホール蓋（躯体含む）の役割

マンホール蓋の役割を考えてみよう。

「もし、マンホール蓋がなかったらどうなる？」



3

マンホール蓋（躯体含む）の役割

「もし、マンホール蓋がなかったらどうなる？」

- 下水道管がどこに埋まっているか分からない
- 中に入れない、出られない、物を搬出入できない
- 人や車が落ちる、走行できない（交通に支障）
- 下水や臭いが漏れる（生活環境の悪化）
- ゴミを捨てられる（不法投棄）、雨が入る
- 人が勝手に入る、使われる（テロ、不法占拠）
- 施設にイタズラされる



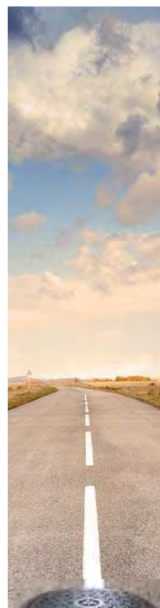
4



マンホール蓋（躯体含む）の役割

- ◆ 管路の埋設位置の明示
- ◆ 通行への影響を最小限にする
- ◆ 臭気抑制
- ◆ 雨水の流入口（合流管、雨水管）
- ◆ 内圧の解放
- ◆ 作業員・機材の出入口
- ◆ 不法投棄、不法侵入防止
- ◆ 更生管の発進、到達
- ◆ 下水道広報（デザインマンホール、マンホールカード）

5



マンホール蓋（躯体含む）の役割 管路の埋設位置の明示

- ◆ 管路施設の大部分は地下に埋設されている。
- ◆ 下水道台帳（図面）と現地は必ずしも一致しない。
→例：図面では片側車線上だが、現地はセンターライン上
- ◆ マンホール位置は、交通規制、作業時間帯等に影響。
- ◆ マンホール蓋の位置を現認し地下配管ルートを推定。

地上から見える唯一の管路施設であるマンホール蓋は、
地下の配管ルートを確認するための唯一の手掛かりでもある。

6



マンホール蓋（躯体含む）の役割 通行への影響を最小限にする

- ◆ 歩行者や車両が安全に通行できることが重要。
- ◆ 舗装との段差、摩擦の違いが思わぬ事故を引き起こす。
- ◆ 車両重量に対する壊れにくさも必要。

周辺舗装との性能を、限りなく同じようにする。

7



マンホール蓋（躯体含む）の役割 臭気抑制（汚水）

- ◆ 下水には、排せつ物、硫化水素、有毒ガス、ベンゼン、ヘドロ等の悪臭原因物質が多く含まれる。
- ◆ 悪臭が外に漏れると、生活環境を悪化させ苦情の元に。
- ◆ このため、マンホール蓋（汚水）は、高い気密性が求められる。
→下水道法施行令第五条の九

臭いものに蓋をする。
臭気抑制には、密閉性が極めて重要。

8



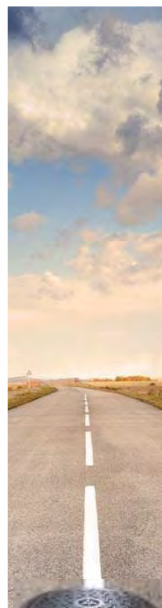
マンホール蓋（躯体含む）の役割 雨水の流入口（合流管、雨水管）

- ◆ 道路上の降雨を管内に取り込むことで道路冠水を防止。



せっかくの穴も、落葉等で詰まると効果減。
穴開き汚水蓋は、悪臭と不明水を誘発。

9



マンホール蓋（躯体含む）の役割 内圧の開放

- ◆ 密閉構造の管内に大量の水が流入すると、管内の空気が圧縮されることがある。
- ◆ 有毒ガスが充満すると、時に爆発が発生することもある。
- ◆ 管内の圧縮空気や水位上昇による水圧を外部に開放する必要がある。

短時間集中豪雨等、設計雨量を超過する降雨により、
蓋に圧力がかかると、蓋が飛散することもある。

10



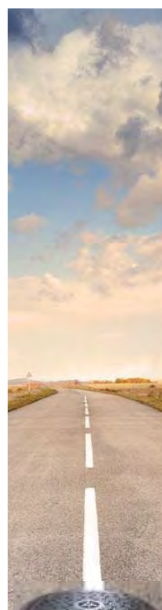
マンホール蓋（躯体含む）の役割 作業員・機材の出入口

- ◆ マンホール蓋は、管内の点検や調査。清掃、修繕時に作業員が施設内に入るための唯一の出入口。
- ◆ 管内と地上の荷物の受け渡し、管内異常時の退避、管内事故時の救助に不可欠。



ただの出入口ではない。
作業の支援にも、避難にも、救助にも極めて重要。

11



マンホール蓋（躯体含む）の役割 不法投棄、不法侵入防止

- ◆ 簡単に開閉できると、ゴミ不法投棄、汚水管への雨水流入（故意、不明水）、不審者侵入（テロ、不法占拠、目的外使用等）、盗難を招く恐れがある。
- ◆ 管理者でないと開閉できない構造にするのが一般的。
→専用マンホール開閉工具、高嵌合性。

悪用される恐れを回避。
簡単に開かないのは、時に良し悪しも。



産廃の不法投棄



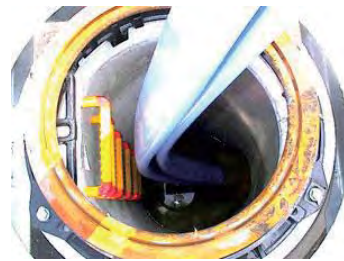
マンホールチルドレン（海外）

12



マンホール蓋（躯体含む）の役割 更生管の発進、到達

- ◆ 下水道整備が2巡目に入り、改築・修繕が増加傾向。
- ◆ 都市部では交通事情や輻輳する埋設物等の影響により、管更生の採用が増えている。
- ◆ マンホールや枦から更生材を挿入し（発進）、1スパン先のマンホール・枦で管口処理（到達）。



非開削での下水道管リニューアルを実現。

13



マンホール蓋（躯体含む）の役割 下水道広報（デザインマンホール、マンホールカード）

- ◆ マンホール蓋ブームが到来。
- ◆ 市民への下水道への理解、興味に貢献。
- ◆ 各種イベントも盛況。



14



マンホール蓋に求められる性能

- ◆ 蓋に求められる性能とは。

平成12年12月、下水道協会

施行令第五条の八、九 ※排水施設全般

- 堅固で耐久力
- 耐水性の材料
漏水及び地下水の浸入を最少限度
- 下水の飛散を防止し、及び人の立ち入りを制限
- 腐食を防止する措置
- 気圧の急激な変動を緩和する措置
- 汚水を排除すべきマンホールにあつては密閉

下水道設計指針

- 圧力開放耐揚圧性能及び耐圧性能
- 転落防止性能
- 特殊用途のマンホール蓋

下水道用マンホール蓋の維持管理マニュアル(案)

- 通行車両に対する耐荷重、耐衝撃性、耐がたつき性
- 軽量で開閉作業が容易に行える取扱性
- 関係者以外の開閉、不法投棄ができない専門性
- 二輪車等の耐スリップ性
- 雨天時の蓋浮上・飛散防止、転落防止性能
- 車両交通に対する耐摩耗性、内部からの耐腐食性
- 臭気抑制のための防臭性
- マンホールとの一体性等の施工性

15



マンホール蓋（躯体含む）の役割

- ◆ 管路の埋設位置の明示
- ◆ 臭気抑制
- ◆ 雨水の流入口
- ◆ 内圧の解放
- ◆ 作業員・機材の出入口
- ◆ 不法投棄、不法侵入防止
- ◆ 更生管の発進、到達
- ◆ 下水道広報



下水道用マンホール蓋の維持管理マニュアル(案)

- 通行車両に対する耐荷重、耐衝撃性、耐がたつき性
- 軽量で開閉作業が容易に行える取扱性
- 関係者以外の開閉、不法投棄ができない専門性
- 二輪車等の耐スリップ性
- 雨天時の蓋浮上・飛散防止、転落防止性能
- 車両交通に対する耐摩耗性、内部からの耐腐食性
- 臭気抑制のための防臭性
- マンホールとの一体性等の施工性

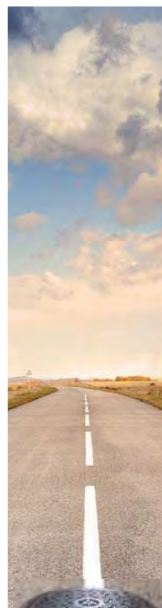
16



マンホール蓋（躯体含む）の問題点

- ◆ 道路交通上は無い方がよい？
- ◆ 水密（気密）不良による影響
- ◆ 雨水・空気の地上部への噴出（蓋の飛散）
- ◆ 開かずのマンホール
- ◆ その他の課題

17



マンホール蓋（躯体含む）の問題点 道路交通上は無い方がよい？

- ◆ 段差での歩行者転倒のリスク
- ◆ 蓋上走行時の騒音リスク
- ◆ 雨天時のスリップ事故の誘発
- ◆ 蓋の飛散、穴への落下



- ✓ 道路交通上は無い方がよいが、管路管理上、蓋は必要不可欠。
- ✓ 『道路交通に対する機能』の状態把握が重要。

18



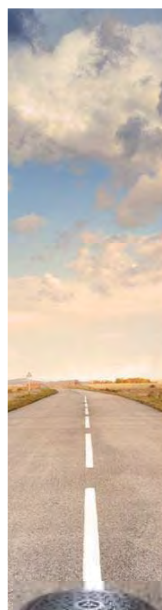
マンホール蓋（躯体含む）の問題点 水密（気密）不良による影響

- ◆ 気密性の低下・不足による悪臭の漏洩
- ◆ 水密性の低下・不足による雨天時浸入水の増加
- ◆ 雨水蓋にあっては詰まりによる浸水助長
- ◆ 古い規格の蓋（平受け、穴あき）は既存不適格



- ✓ 地上にある唯一の施設で、漏洩防止の最後の要として重要。
- ✓ 『気・水漏洩に対する機能』の状態把握が重要。

19



マンホール蓋（躯体含む）の問題点 雨水・空気の地上部への噴出（蓋の飛散）

- ◆ 近年、短時間集中豪雨が頻発している。
- ◆ 台風時のニュースでは、マンホールからの噴水映像が定番化。
- ◆ 時には、蓋の飛散による物損事故も話題に。



- ✓ 気候変動への対応が求められる。
- ✓ 『時代の変化に対応した機能』の追加が重要。

20



マンホール蓋（躯体含む）の問題点
開かずにマンホール

◆ 管理者泣かせの「開かずにマンホール蓋」。

◆ 開閉不能の理由は様々。

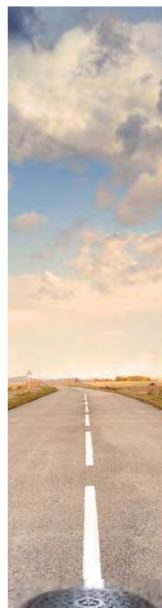
- ・ 蓋の腐食（鉄錆）
- ・ 蓋の変形
- ・ 鍵、丁番の破損
- ・ 過度の食い込み
- ・ 異物の挟まり
- ・ 意図的な固着
- ・ 設置位置

日頃の管理で回避することができる



- ✓ 蓋の開閉ができないと管理が始まらない。
- ✓ 『蓋の開閉機能』の状態把握が重要。

21



マンホール蓋（躯体含む）の問題点
開かずにマンホール

蓋の腐食



鍵、丁番の破損



22



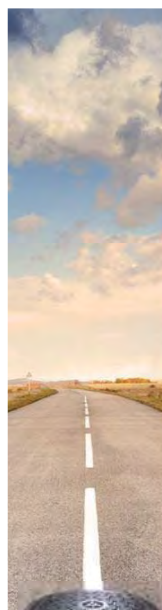
マンホール蓋（躯体含む）の問題点
開かずにマンホール

過度の食い込み



蓋と枠の境界が消失

23



マンホール蓋（躯体含む）の問題点
開かずにマンホール



<https://kitahata55.co.jp/untiku/man-hole/00-bangai/bangai.htm>



24



マンホール蓋（躯体含む）の問題点 その他の課題①

- ◆ コスト縮減がもたらす維持管理性低下
⇒ 小型マンホールの誤った採用
- ◆ 指針厳守・後付けによるマンホールの多用
⇒ 設置すればよいという話でもない

220mに85個



<https://www.asahi-net.or.jp/~zx2y-rtn/manhole/tokubetu/ginza/ginza2.htm>



茨城県某所



25



マンホール蓋（躯体含む）の問題点 その他の課題②

- ◆ 地震による被害
⇒ 人が入れなくなることも
- ◆ 現代の体格・新技術には狭い？
⇒ 送風機を入れると出入り困難
⇒ 管更生等の機材が入るか



26



まとめ

- ◆ マンホール蓋が担う役割は多様で重要。
- ◆ マンホール蓋は、管路管理上、必要不可欠なもの。
- ◆ 一方で、蓋をめぐる様々な問題も顕在化。
- ◆ 近年のマンホールブームにより注目度UP ↑↑
- ◆ だからこそ維持管理をしっかりと。

27



ご清聴ありがとうございました。