

下水道マンホール内点検用カメラの開発

大畑敏美*1)、浅見樹生*1)、上野 章*2)

1. はじめに

下水道マンホール内の点検はマンホールの蓋を開けカメラを挿入する等して、点検しているが蓋が重い、酸欠事故防止等の理由から、マンホールの蓋を開けずに内部を見ることが求められている。本開発研究は、マンホール蓋の鍵穴（15mm）からカメラ先端を挿入し暗い内部を点検する LED 照明付のカメラを開発した。

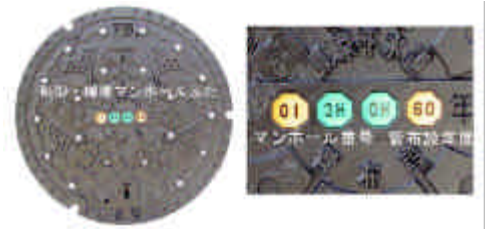


図 1 マンホール蓋

2. 開発内容

開発したマンホール内点検用カメラ装置は、マンホール内に挿入するカメラ先端部分とカメラ本体があり、両間をフレキシブルケーブルで繋いでいる。カメラ先端部分にはレンズ、撮像素子及び高輝度 LED を取付けている。カメラ先端の LED はカメラのシャッタータイミングに同期し点灯する方式を開発した。また、カメラ本体にカメラ先端部分を首振り・回転する機構を設け撮影方向を自由に変えることができる構造も組み込んだ。

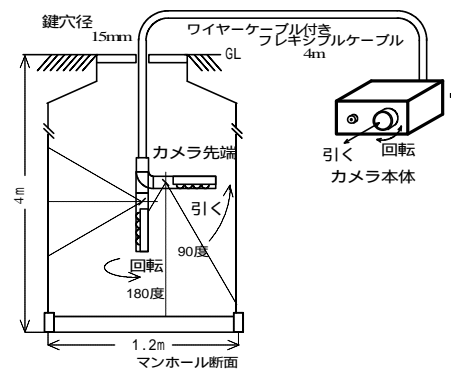


図 2 カメラ先端の回転・首振り機構

3. 結果と考察

開発した LED の点灯タイミングをカメラのシャッターに同期し点灯させる方式は、カメラ撮影にとって無駄のない照明が可能で、LED 自身の温度上昇を抑え、照明に要する電力消費も抑えられる効果がある。図 3 に同じ容量の電池で連続撮影した場合の従来方式と開発した同期点灯方式による撮影持続時間の違いを示す。

同じ容量の電池で撮影した場合、倍以上の時間撮影作業が可能となった。従来方式では、約 48 分であった撮影時間が約 135 分に延びた。

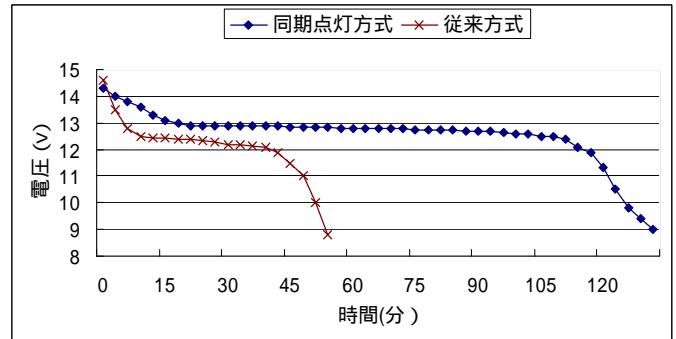


図 3 電池の端子電圧
(端子電圧が 9v まで撮影可能)

4. まとめ

カメラ先端部分に LED を装着し、小型化することでマンホール蓋の鍵穴から先端部分を挿入し、内部を直接照明・撮影することが可能となった。LED の点灯をカメラの電子シャッターに同期する方式としたことで、撮影にとって無駄のない照明が可能で、小型・軽量化が実現できた。また、カメラ先端部分に回転、首振り機構を装着しマンホール内部をくまなく撮影することが可能となった。



図 4 開発したマンホール用カメラ

*1) ITグループ、*2) (株)フジタ・ジャパン