

「G&U技術研究センター」見学記 「グラウンドマンホール」それって何なの？

阿曾 伸悦

ASO Nobuyoshi

日本ゼニスパイプ株式会社
技術本部長



11月2日に埼玉県川島町にある「G&U技術研究センター」の施設見学会が開催されました。日本非開削技術協会をはじめとして、通信、ガス、コンサルタント、大学、施工会社等から総勢25名の参加がありました。施設見学の内容は、以下の通りです。

- ①輪荷重走行試験：マンホールふたの耐久性試験設備
- ②水理モデル実験：下水管路内の水理現象シミュレーション
- ③浮上試験：マンホールふたを使用しての、圧力解放現象の体感
- ④DFテスター試験：マンホールふたの動摩擦係数及び、耐スリップ性能の体感
- ⑤その他試験室及び、展示室：表面模様評価試験機、荷重試験機、落錘衝撃試験機等

開会に先立ち、(社)日本下水道管渠推進技術協会の石川和秀 専務理事よりご挨拶がありました。ご挨拶の要旨は、都市空間（地上の環境と地下パイプラインの非開削技術）のパイプ役であるマンホールふた（直径60cm）の役目を、視点を変えることによってG&U「グラウンド（地上）とアンダーグラウンド（地下）」の二面性を持つ管路資器材である位置づけができる。つまり、道路の一部であり管路の一部でもあって、お互いの空間をつなぐ 役目をしている。このような視点の基に、「G&U技術研究センター」が設立されており、「眼からうろこが落ちる」という表現が適した施設集団であると絶賛されていました。

私も、見学スケジュール説明を終えて、「新たな感動」を期待して施設見学へと進みました。まず、グラウンド（G）の部分では、道路の表層と同等の基本的要求に対して、マンホールふたの素材と設計供用期間が要求される耐用年数を満足しているかの検証試験内容を紹介しします。

（1）輪荷重走行試験機（ふたの裏に変位計を装着）について

通常使用時及び維持管理時における要求性能には“耐がたつき”・“耐荷重”・“ふたの開閉性”・“ふたの逸脱防止”・“転落防止”・“不法開放防止”があります。また、積雪地域では“除雪対応”の要求性能があります。この試験機は、耐用年数期間（15年）の「限界性能」を僅か2週間で確認、評価できる画期的な装置です。

（2）DFテスター試験について

これは、マンホールふたの表面パターンと路面の動摩擦係数を比較することによって、耐スリップ性の要求性能が検証される試験です。一般的に車道に設置されているふたの表面は1年間に約0.2mm摩耗すると言われており、表面凸部の高さが3mm以下になった場合はスリップの危険性が高まってきます。すべりひとつにとっても、歩行者、二輪車、四輪車、交差点、カーブ、坂道等それぞれ要求性能が変わってきますので、ふた表面のパターン構造も重要な要因になってくるとのことでした。

それでは、つぎにアンダーグラウンド（U）の部分を紹介しします。マンホールふたは、管路の維持管理上唯一の施設と言うことが前提で、管路側の視点から性能を実験及び検証する試験内容を紹介しします。

（3）水理モデル実験及び浮上試験について

近年、急激な都市化の進展により、雨水浸透域が大幅に減少している中で、地球温暖化等の影響で局地的な集中豪雨が各地に見られるようになりました。その結果、下水管渠に急激な雨水が流入するため下水処理場のゲートを閉める場合や、管路の勾配変化地点で圧縮空気が発生する場合などに、管路部やマンホールふた部分に内圧が発生しています。その中で、マンホールふたのロック機能は、0.38Mpaが限界になると言うことなので、管路にも発生する内圧を考慮すべきではないかと感じました。

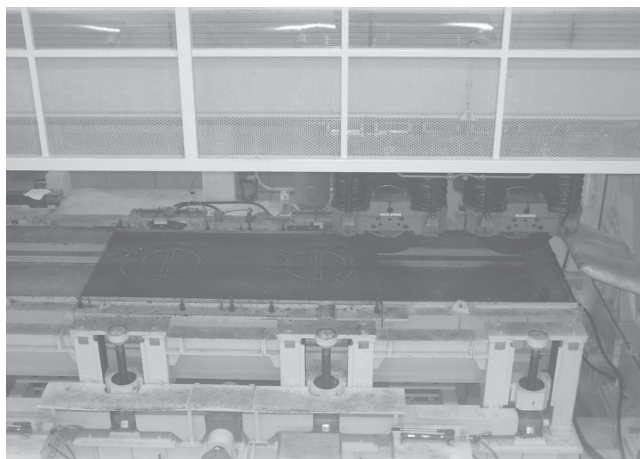


写真-1 輪荷重走行試験

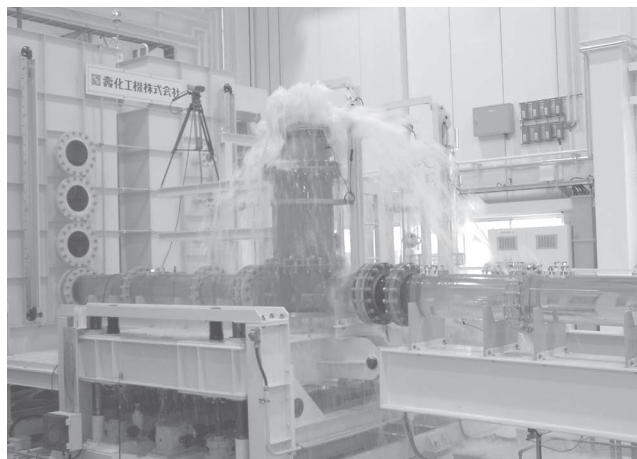


写真-3 水理モデル実験



写真-2 DFテスター試験



写真-4 浮上試験

これらの水理現象を究明するために、水理モデル実験でシミュレーションし、さらに実際のマンホールふたを使用して、耐揚圧及び転落防止等の要求性能を検証します。水理モデル実験は、管路資機材に加わる負荷を推定するうえで、有効な実験設備であると感じたとともに、加速する顧客の要求性能に対し、マンホールふたの製造メーカーとして、耐用年数の間、安全性が確保されることを示す「限界性能」を試験する性能照査法であると理解しました。

見学会全体の印象として、日本全国に1200万個以上あるマンホールふたのもっている面積が、地上空間や地下空間に広がる場所までリスク管理の視野を拡げ、試験照査によりマンホールふたの性能を情報とし

て提供していく方針に、忘れかけていた「確かな技術で正当な評価を受ける」という技術屋本来の姿勢を確認し「新たな感動」を覚えました。また、どんな製品にも言えることですが、維持管理を性能規定に入れた製品供給をめざさなければならぬと思いました。特に今回の見学で、道路舗装の分野、管路の分野、マンホールふたの分野が、連続する空間に存在していることを再認識し、お互いがリスクを共有していくことにより、良質な社会貢献につながると感じました。

最後に終始、篤実な対応をしていただいた㈱G&U技術研究センターの皆様と日之出水道機器㈱の皆様に感謝の意を表し、見学記とさせていただきます。