

配水系統에서의 問題点把握方法

譯者 註 : 다음 記事는 Moses Siedler가 美 水道協會誌 (1982年 12月號, Jour, AWWA, Vol.74, No.12, p.628~630)에 寄稿한 「配水系統에서의 問題点 把握方法」을 要約한 것이다.

1. 序 言

水道事業에 있어서 配水系統의 現地 調査는, 그 效率的 運營과 將來 計劃作成을 위하여 必要하다. 水道施設의 檢査에 의하여 漏水라든지 計量器 誤差 等 配水系統의 여러가지 問題點을 分析할 수 있다.

2. 配水系統의 分析

水道事業體의 職員은 配水系統의 缺陷에 대하여 水道施設의 檢査 或은 現地 調査에 基礎한 客觀的 分析보다도 主觀的 推測으로 判斷하는 傾向이 있다. 例를 들면 어떤 水道事業體에서는 表面화된 漏水 全部를 地域的인 모양의 性質에 原因이 있다고 推定하였는데 專門用役會社에 委託 調査한 바에 의하면 本管의 14個所가 破損되었음이 發見되었다. 그 漏水量은 全配水量의 56%를 占하였다.

漏水는 消火活動이라든지 供給能力에 直接 影響을 주며, 管路의 改良, 淨水場 能力의 擴張, 펌프場의 建設 및 水源開發의 時期를 빠르게 함으로 原因 調査는 대단히 重要하다.

2.1 漏水 調査

地下漏水를 減少시키는 것은 系統 全體에 걸쳐서 注意깊은 調査가 必要하다. 두가지의 基本的인 方法으로서는 音聽 調査 및 音聽 調査와 流量測定과의 併用方法이 있다.

2.1.1 音聽 調査

音聽 調査는 配水系統의 全地域에서 實施하여야 됨으로, 하나도 빠짐없이 漏水를 發見하는 것은 不可能하다. 결국 本管破損 等の 큰 漏水는 大部分 發見할 수 있지만 주의 모양狀態라든지 漏水되는 곳이 空洞의 境遇에는 發生하는 音이 매우 작기 때문에 發見하기 어렵다.

2.1.2 流量測定

漏水 調査를 보다 系統的으로 行하는 方法으로 配水區域을 分割하여 그 區域의 流量을 實際的으로 測定하는 方法이다. 이 流量測定과 音聽 調査를 對照함으로써 漏水量과 位置를 把握할 수 있다.

2.2 水道施設의 檢査

水道施設의 檢査는 다음과 같다.

가. Main 流量計가 正確한 가를 檢査하여 1日 全使用量을 測定한다.

나. 工業用流量計가 正確한 가를 檢査한다.

다. 不正 使用水를 調査한다.

라. 計劃的인 測定이라든지 音聽에 의해서, 地下漏水를 探知한다.

水道施設의 檢査는 通常 配水系統의 1日流入量의 測定부터 始作한다. 그 다음 配水系統을 適當한 區域으로 分割하여 各各 24時間 測定한다. 또한 住居地域에서는 總 使用量에 對한 夜間使用量의 比率이 크며 大量 使用者가 없는 境遇에는, 區域을 더욱 더 小區域으로 細分하여 調査하여야 한다.

이러한 調査에 의하여 漏水 等 配水系統의 缺點을 把握할 수 있으며 或은 改良에 의하여 擴張 計劃을 延期하는 것도 可能하다.

3. 配水系統의 改良

3.1 豫備 調査

配水系統의 長·短點은 系統的인 現地 調査와

水道事業體에 保存되어 있는 既存記錄을 調査함으로써 充分히 얻을 수 있다.

現地調査의 重要性을 實例로 든다면 1人當 使用量이 極端적으로 크기 때문에 擴張事業을 實施할 豫定이었던 어느 한 市에서는 漏水調査를 實施한 結果 全使用量の 50%以上이 地下漏水때문 임이 判明되어서 修理後 擴張事業은 必要없게 되었다.

3.2 人口와 計劃給水量

人口豫測은 15年程度로 하여 各地域의 發展을 豫測하여야 한다.

우선 어느 곳에 住居, 商業, 工業地域 등이 位置하게 되는가를 豫測하여야 함으로 土地利用計劃을 檢討하여 各區域의 人口를 推定한다.

그후 各區域을 밸브로서 斷水하여 1日 使用量을 推定한 후 人口表를 基準으로 하여 1人 1日 平均使用量을 算出한다. 여기서 問題가 되는 것은 住居, 商業, 工業의 各 地域 사이에서는 1人當 使用量은 큰 差異가 있으므로 系統全體의 1人 1日 平均使用量을 全地域에 適用한다면 計劃이 過大 或은 過小되는 地域이 생기므로 注意할 必要가 있다.

3.3 壓力調査와 流量測定

配水管의 壓力이라든지 流量을 測定하여 이 結果를 分析함으로써 다음 事項을 알 수 있다.

가. 流速에 의하여 配水管의 口徑이 適正한가 아닌가를 알 수 있다.

나. 動水勾配가 급격히 變化하고 있는 境遇에는 口徑이 流量에 對하여 過少한가, 밸브가 막혀 있든가 或은 管路의 質低下 등의 缺點이 豫想된다.

다. 標高가 높은 場所에서 管路보다도 動水勾配가 낮은 境遇에는 配水管에 Air Pocket을 包含하고 있을 可能性이 있다.

3.4 損失水頭의 測定

流速과 水壓을 測定하여 管 内部狀態를 나타내는 William-Hagen 公式의 係數 C를 決定하여 實施計劃에 利用한다.

現場調査結果에 의하면 係數 C는 同一 配水系統에서 年代, 管種이 同一하더라도 여러가지

값을 갖는다.

4. 結 言

配水系統의 技術的 分析에 의하여 水道事業體는 配水系統의 改良에 必要한 情報를 얻을 수 있다. 特히, 水道施設의 檢査는 將來의 長期計劃을 作成하기 爲하여 必要한 情報뿐만 아니라 現在의 漏水에 관한 情況을 把握할 수 있기 때문에 重要한 作業이다. 이 情報를 基礎로 하여 配水系統의 改良計劃이 立案된다면 그 改良計劃은 系統的으로 效率的인 計劃이 될 수 있다.

水道水の 赤水對策

— 消石灰 自動溶解裝置와
AQUA POLLY PIG
工法과의 結合에 의한 —

— 이 글은 1983年 11.10日 日本水道新聞에 掲載된 日本水道콘설탄트 中央研究所長 小島點夫氏의 글을 一部 抄譯한 것이다. —

우리가 물을 마시어서 맛 있는 물과 水道施設(水道管)에 의한 좋은 물은 반드시 一致하지 않는다. 도리어 兩者는 相反關係에 있다. 왜냐하면 日本의 물이 外國의 물에 比하여 맛있는 것은 主로 알카리도가 적은 軟水임으로 이러한 물은 매우 腐蝕성이 커서 鐵管을 腐蝕시켜 赤水障害를 일으키기 쉽다. 따라서 日本의 水道에서는 鐵管保護를 위하여 淨水에 알카리劑를 添加하여 pH를 調整할 必要가 있다.

그러나 현재 擬集을 위하여는 알카리劑를 쓰고 있으나 淨水에 알카리劑를 添加하여 pH를 調整하는 일은 거의 없다.