

水道미터에 관한 小考

河 相 國

5. 水道미터의 一般의 構造

가. 翼車式 미터

翼車型미터는 정확하게 말하면 接線流翼車型水道미터라고도 부른다.

이 翼車型水道미터는 流入口로 흘러 들어간 물의 流速을 利用하여 case내에 장치한 翼車를 回轉시켜 이에 연결한 齒車를 通하여 指針을 作動, 指示하는 機構로 되어있다.

(1) 翼車型 單匣式미터

① 翼車型 單匣式미터는 內匣(속 case)이 없이 case의 内部에 直接 翼車를 장치해서 流入口로 부터 흘러 들어온 물이 直接 翼車에 作用해서 作動되도록 만들어져 있다. 따라서 이 미터는 水道미터中 가장 小型이고 또한 簡單하다.

② 翼車型 複匣式미터는 外匣내에 內匣이 있고 內匣의 周圍에는 여러個의 流入孔이 있어 이 流入孔으로 부터 噴射水流가 翼車에 作用해서 作動되도록 만들어져 있다.

(2) 匣(case)

小型의 case는 靑銅 또는 黃銅으로 鑄造되어 있으나 大型의 case는 鑄, 鐵製가 많다.

匣(case)의 内部에는 原動機構, 傳導機構 및 指示機構 등이 싸여(包藏)되어 外部로 부터의 障害를 保護하고 있다.

그리고 그 形狀은 千差萬別이나 17.5kg cm²의 水壓試驗에 견디는 것이 아니면 안된다.

스트레-나(strainer)는 小型미터에 있어서는 入口쪽에 달려서 固形物 또는 雜物의 流入을 防止하고 있다.

(3) 原動機構

作動의 原理는 前述한바와 같고 翼車는 強度가 크고 잘 腐蝕되지 않으며 比重도 가볍고 吸水率도 적은 加工하기 쉬운 材料가 좋다.

從前에는 金屬 에보나이트, 세루로이드로 만들어졌으나 最近에는 거의 푸라스틱으로 만들어진다.

(4) 傳導機構

翼車の 回轉을 指示機構까지 傳導하는 것은 齒車群이고 齒車, 軸等은 強度가 큰 耐摩耗性의 材料가 必要하다.

濕式은 全 齒車가 水中에 잠기고 乾式은 裏板(또는 水板이라 稱함) 以下만 물에 잠긴다. 齒車는 磷, 靑銅, 黃銅 등의 耐腐蝕性의 材料로 만들어지고 特히 摩耗가 적은 것으로 組合되어야 한다. 그리고 齒車는 抵抗이 적고 圓滑하게 回轉하며 傳導되도록 되어있다.

(5) 指示機構

指示機構는 齒車에 依해서 水量을 外部에 表示하는 것으로서 濕式미터는 傳導機構와 指示機構가 兼用으로 되어있다.

이 部分은 유리板이 있는 case 뒷쪽에 있고 開閉가 可能한 뚜껑을 단아서 保護하고 있다.

미터가 表示하는 量의 單位는 거의 立方미터(m³) 및 리터(l)로서 表示하고 있다.

미터單位의 指針, 눈금(目盛) 및 文字는 黑色이고 리터單位는 赤色으로 칠해진다.

리터單位는 水道料金에는 關係가 없지만檢定 또는 器差의 試驗의 경우에 이것이 없으면 그 測定시간이 많이 걸리는 것이다.

指示의 方法은 解讀式과 直讀式이 있는바 前

韓國計量器工業協同組合 專務理事

者는 하나의 눈금판(目盛板) 위에 여러개의 指針이 있어서 그 齒車裝置에 따라 回轉하며 十進法으로 되어있다.

그리고 指針의 回轉方向은 全部 時計方向과 같다. 直讀式의 齒車裝置는 傳導機構까지는 解讀方式과 같으나 軸方向을 바꾸기 爲해 베베루 齒車 또는 워齒車가 使用되어 數字를 表示하는 “카운타오일”을 돌려주도록 되어 있고 그 數字를 읽을 수 있게 되어있다.

이것은 判讀에는 容易하지만 構造가 좀 複雜하고 價格도 높다.

나. 圓板型미터(Disc Meter)

圓板型水道미터(Disc Meter)는 물이 計量室로 들어가서 圓盤에 運動을 이르고 Coupling을 거쳐 上部로 齒車裝置를 連動하여 指針 또는 Counter Wheel을 回轉시켜 計量을 하도록 되어 있다.

圓板型미터는 그 構造가 比較的 感度가 높고 正確하나 内部의 平圓板이나 内壁의 摩耗가 되면 計量器가 不正確할뿐만 아니라 모래나 작은 쇠 부스러기 程度가 끼어도 回轉不能이 되는 短點이 있다.

따라서 同器物은 一般的으로 잘 使用되지 않으나 特別히 正確을 期해야 하는것이 經濟上 유리한 경우에만 使用되고 있다.

다. 回轉피스톤型(Rotary Piston)

計量室內의 隔板에 따라 回轉하는 Rotary Piston의 作動에 依해서 通過水量을 直接 計量하는 構造로서 正確한 計量, 예민한 感度を 나타낸다.

그림(A)와 같이 計量室의 半徑方向으로 隔板이 있어서 入口와 出口를 隔離하고 있다.

Rotary Piston이 計量室에 偏心으로 位置해서 그림(B)와 같이 計量室을 內接하면서 作動하여 그림 A, B, C, D의 順으로 作動을 反復 回轉한다.

이型の 미터는 圓板型과 같이 精度는 良好하나 作動部分이 많고 平圓板 또는 Piston部의 材料의 耐摩耗性에 따라 耐久力이 定해진다.

翼車型과 比較해서 形態가 커지고 摩耗가 잘 되서 修繕費가 많이 들기때문에 圓板型 미터와

같이 試驗用 또는 特別한 目的以外에는 別로 使用되지 않는다.

라. 벤추리미터(Venturi Meter)

이것은 1887年頃 美國人 Clemws hershel에 依해서 發明된 것으로 伊太利人 Venturi가 베루누리의 定理에 依했기 때문에 붙인 이름이다.

이 構造는 管의 形狀이 入口에서부터 점차로 管徑이 縮小되어 中間의 咽喉部(Nozzle)에서 가장 가늘어지고 여기서부터 다시 점차로 管徑이 커쳐서 出口에 이르러 最初의 徑으로 된 構造의 管을 Venturi管이라하는데 물이 管內에 흐를 때에 管徑이 큰 入口側에서는 流速이 작고 Nozzle部에서는 流速이 커지며 出口側에서는 다시 流速이 작아진다.

베루누리(Bernoulli) 定理에 依해서 流速이 작은 때는 壓力이 커지고 流速이 큰 때는 壓力이 작아지므로 大徑部와 小徑部의 壓力의 差에서 流量을 求하게 되어있다.

이 器物은 差壓을 完全하게 表示하는 差壓計 및 이 差壓을 流量目盛에 完全하게 맞추는 各種 計量裝置가 使用된다.

마. 벤추리(Venturi) 管分流型

Venturi 미터는 計量裝置가 複雜하고 高價이며 設置場所와의 關係로 一般給水用으로는 不適當하다.

Venturi管 分流型미터는 Venturi管의 差壓部에 바이파스管을 달고 여기에 小型미터를 달아서 差壓에 依해 여기를 흐르는 水量을 小型미터의 表示에 依해서 管을 흘러가는 總水量을 推測하도록 構造되어 있다.

이 미터는 大部分의 물이 Venturi 管을 通過하고 극히 적은 물이 小型미터를 通過하기 때문에 故障은 대개 小型미터에서만 생기므로 修理 價格도 싸기 때문에 比較的 많은 물은 使用하는 場所에서 使用되나 缺點은 計量方式 自體가 推測式이고 水量의 指示를 小型미터(推測式)에 依存하기 때문에 差壓部는 勿論 小型미터의 근소한 器差가 累積 擴大되는 것이다. <끝>