

漏水一ヶ月以上ニ及ヒシニ(A)(B)ニハ小破損ヲ生セシモ(C)ニアリテハ些ノ損所ナク漏水モ殆ント認メ得サリキ尙工費ヲ比較スルニ(C)ハ(B)ヨリ約三割安ク又高十六呎以上ニテハ(A)ヨリモ經濟的ナルモ十六呎以下ニ於テハ却ツテ高價ナリト云フ(定)

河川流量ノ化學的測定法

(Engineering Record, Aug. 22, 1914)

化學藥品ヲ以テ河川ノ流量ヲ精確ニ測定シ得ラル、事ハ夙ニ知ラル、所ナレト今 B. F. Great 氏ノ最近ニ叙述セル方法及一例ヲ記サン

化學的測定法ハ他ノ方法ニテハ測定困難ナル急流瀑布等ニ對シ最モ適當ナリ先ツ食鹽或ハ他ノ藥品ノ溶液ヲ投入スヘキ點ヲ稍上流ニ撰フ若シ水ノ一りつとる中ニC瓦ノ藥品ヲ含ム溶液ヲ一秒時間ニQりつとる宛河流ニ注加シ充分混和シタル下流ニテ或ル量ノ供試水ヲ汲ミ取り分析シテ一りつとる中ニC瓦ヲ含有シ藥液注加點ノ上流ヨリ汲ミ取レル供試水即本來ノ河水中ニハC瓦ヲ含有シタリトス求ムル流量ヲQトスレハ藥液ヲ注入スル點ニ於ケル河ノ斷面ヲ通過スル藥品ノ量トハ等シカラサル可カラス故ニ品ノ量ト供試水ヲ汲ミ取ル下流ノ點ノ斷面ヲ通過スル藥品ノ量トハ等シカラサル可カラス故ニ

$$QC_1 + qC = (Q + q)C_2 \quad \text{即チ} \quad Q = \frac{C - C_2}{C_2 - C_1} q \quad \dots \dots \dots (1)$$

此(1)式ヨリ流量ヲ見出し得

非常ニ精密ヲ要スレハ

$$Q + q = \frac{C - C_1}{C_2 - C_1} q \quad \dots \dots \dots (2)$$

流水中ニ最初少シモ其藥品ヲ含有セサレハ

ナル流量アルヲ知ル又供試水採取ノ時ニ其断面ヲ流過スル水量ヲ精密ニ(2)式ノ如ク求ムレハ

$$C_1 = 0 \quad Q = \left(\frac{C_1}{C_2} - 1 \right) q \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$Q + q = \frac{Q}{C_2} q \dots \dots \dots (4)$$

定量分析ニ於テ流量ヲ百分ノ一迄精確ニ知ルニハ天秤ニテ十分ノ一迄迄讀ミ汲ミ取ル時ノ水ニハ少クモ十應以上本來ノ水ヨリモ多クノ藥品ヲ溶解シ居ラサル可カラス故ニ大體ノ流量ト河水中ニ含ム藥品ノ量 \$C_1\$ ヲ知リテ注入ス可キ藥液ノ量ヲ次キノ(5)式ニテ見出シ置ク可シ

$$q = \frac{C_2 - C_1}{C_2 - C_1} Q \dots \dots \dots (5)$$

例令ハ約五十立方米ノ流量ニテ食鹽 (\$NaCl\$) ノ飽和溶液即一リつとる中三百十二瓦ヲ含ム液ヲ注加スルモノトシ供試水一リつとる中一應ヲ含マシムルニハ \$C_1 = 0\$ ナルトキ(5)式ニヨリ〇・一六リつとる宛毎秒注入スレハヨシ

試藥ヲ供試水ニ加ヘ沈澱セシメタル場合ニハ沈澱物ノ全重量ヲ \$P\$ トシ投加藥ノ一瓦ハ沈澱物ノ \$P\$ 瓦中ニ含ムトスレハ \$P\$ ノ沈澱物中投加藥ノ量ハ \$\frac{P}{P} = 1\$ 故ニ(5)式ハ

$$q = \frac{r - C_1}{C_2 - r} Q = \frac{P - C_2 P}{C_2 P - P} Q \dots \dots \dots (6)$$

若シ \$C_1 = 0\$ ナレバ

$$q = \frac{1}{\frac{C_2}{r} - 1} Q = \frac{1}{\frac{C_2 P}{r} - 1} Q \dots \dots \dots (7)$$

一例トシテ前ノ如ク約五十立方米ノ流量ノ處ニテ食鹽溶液ヲ流シ供試水ヲ汲ミ取り硝酸銀 (Ag

NO_3)ヲ用ヒテ沈澱セシメテ沈澱物鹽化銀 (AgCl) カ一りゝとるノ供試水中ニ一鹿ヲ含ムニハ先ツ
 P ヲ定ムル爲メ分子重ヲ取レハ $N_a = 23.0$ $Cl = 35.5$ $Ag = 107.9$

$$p = \frac{\text{鹽化銀ノ分子重}}{\text{食鹽ノ分子重}} = \frac{107.9 + 35.5}{23.0 + 35.5} = 2.45$$

$$p = \frac{P}{p} = \frac{.001}{2.45} = 0.000408$$

(7)式ヨリ

$$q = \frac{1}{\frac{312}{.000408} - 1} Q = \frac{50,000}{764,999} = 0.0655$$

即チ每秒〇、〇六五五りつとる宛食鹽溶液ヲ加フ此割合ニテ一時間藥液投加ヲ行ヒ測定ヲナスニ
 ハ二百三十六りつとるノ食鹽溶液ヲ要ス食鹽ノ量ハ七十三庇、七ヲ用意ス可シ而シテ十庇ヲ含有
 セシムルニハ以上ノ計算ノ十倍ノ量ヲ要ス藥品ニハ食鹽ノ外種々ノモノヲ用ヒ得ヘシ
 容量分析ニテ測定スル方法ハ天秤ヲ要セス一層迅速ニ出來テ技術者ニハ便利ナリ其方法ハ採收
 セル供試水ノ一定量中ニ含ム藥品ヲ全ク沈澱セシムルニ一定ノ濃度ノ試藥即チ標準液ノ或ル容
 積丈ヲ要スルコトヲ知レハ供試水中ノ藥品ノ量ヲ計算ニヨリ知り得ルヲ以テ分析ノ場合ト同シ
 ク流量ヲ知ルヘシ藥品カ試藥ニヨリ沈澱シ終レリヤ否ヤヲ知ルハ其全ク沈澱セシトキニ起ル特
 種ノ色ニ依ルカ又ハ夫レヲ表ハス指示藥ヲ加ヘ置ケハヨシ前述ノ如ク食鹽ヲ硝酸銀ニテ沈澱セ
 シムルトキハくろむ酸加里ノ少量ヲ加ヘ置ケハ鹽化銀ノ沈澱終リテ已ニ微量ニテモ硝酸銀剩餘
 トナリテ存在スルニ至レハ直ニ濃キ赤色ノくろむ銀ノ沈澱ヲ生スルヲ以テ精確ニ沈澱作用ノ終
 リヲ知り得ヘシ

今 \$C_2\$ 瓦ヲ試藥液ノ一立方糎ニ含ム試藥ノ重サトシ \$V\$ ハ供試水ノ容積 \$V_1\$ ハ藥液注加點ノ上流ヨリ \$V_2\$ ハ下流ヨリ汲ミ取レルモノトスルハ完全ニ沈澱スル迄加ヘシ試藥標準液ノ量ニテ \$v_1\$ ハ \$V_1\$ ニ加ヘ \$v_2\$ ハ \$V_2\$ ニ加ヘシ量又 \$e\$ ハ投加藥ト試藥トノ分子重ノ比トスレハ

$$C_2 = \frac{v_2 c_2 e}{A} \quad C_1 = \frac{v_1 c_1 e}{A}$$

故ニ(1)式ヨリ

$$0 = \frac{v_2 c_2 e}{A} - \frac{v_1 c_1 e}{A} \quad (8)$$

$$v_2 c_2 = v_1 c_1$$

$$0 = \frac{v_2 c_2}{v_1 c_1} - 1 \quad (6)$$

又ハ

$$0 + b = \frac{c_2 v_2}{v_1 c_1} - 1 \quad (10)$$

$$v_2 c_2 = v_1 c_1$$

$$0 = \left(\frac{v_2 c_2}{v_1 c_1} - 1 \right) \quad (11)$$

$$0 + q = b + 0 \quad (12)$$

投加薬ハ食鹽ニテ試薬ハ硝酸銀ナレハ分子重ハ

$$O(\text{酸薬}) = 16, \quad N(\text{鹽薬}) = 14.01$$

$$\frac{N_{AgCl}}{AgNO_3} = \frac{23.0 + 35.46}{107.88 + 14.01 + 48.0} = 0.344$$

p, e 、ナル分子重ノ比ハ化學的純粹ノ藥品ニ對スルモノナル故ニ餘リ純粹ナラサル普通ノ藥品ニテ測定スルトキハ誤差ヲ生スルヲ以テ之ヲ避クルニ簡單ナル方法ノ一ツハ河ヨリ汲ミ取レル供試水ノ一りつとるヲ取りくろむ加里 (K_2O_2O)ノ五瓦ヲ一りつとるノ水ニ溶カシタル溶液一立方糎ヲ加ヘ置キ攪拌シ硝酸銀液ヲ赤色ヲ呈スル迄加フ假リニ Q 立方糎ヲ要シタリトス而シテ河流ニ毎秒 Q ノ割ニテ投加薬液ヲ注入シタリトスレハ同シ藥品 Q 立方糎ヲ取り之レニ薬液ヲ混セサル河水ヲ加ヘテ稀釋シ前ト同様ニ試験シ同シ反能ヲ呈スルニハ Q' 立方糎ノ河水ヲ加ヘタリトスレハ河ノ流量 Q ハ $Q = Q' \cdot q$ ヨリ得ル

此等ノ方法ニテ實測シタル結果ハ堰 (Weir)ヲ用ヒテ測定シタルモノニ比シ百分ノ一半ノ差ヲ生シタルノミナリ

河流ニ薬液投加ノ方法ハ相當ノ注意ト設備ヲ要ス落差ノ變化甚シカラサル薬液槽ヨリ管ヲ以テ河ニ注ク大ナル河ナレハ多量ノ薬液ヲ要スル故ニ廻旋唧筒等ヲ使用シ又巾廣キ河ニテハ全體ニヨク混合セシムル装置ヲ成スヘシ(完)

直通式停車場

(Zentralblatt der Bauverwaltung, Feb. 1911)