

上水道의 水質管理와 鹽素消毒의 殘留效果에 關한 研究

柳 貴 鉉

前 國立保健院 訓練部 衛生工學擔當官

Study on the Water Quality Control of Water Supply the Residual Effects of Chlorinations

K. H. Yu

*Sanitary Engineering Officer Department of Training
National Institute of Health(NIH)*

Abstract

1. Water supply treatment plants personnel could not test the water quality control, because most of them rely on the provincial health laboratories about water quality relevant test. However, in future, plants have to be provided the facilities and equipment of water quality laboratory.
2. Chlorination methods are 89.5% of liquid chlorine and 10.5% of solid chlorine, and the cost per 1 m³ of chlorination is about 1.30 won which chlorination cost is very cheap as 1/142 of drinking water production cost. Input method of chlorine is 35% of automatic method, 56% of semi-automatic, and 9% of other methods, and this is no problem.
3. Residual effects of chlorination, in the case of distilled water as a standardized material and 0.2 ppm of separated residual chlorine, were continued 32 hours in 0°C, and 25 hours in 20°C, of water temperature and in the case of 0.4 ppm of separated residual chlorine, were continued 47 hours in 0°C and 23 hours in 20°C.
4. In the case of 4 ppm of separated residual chlorine, residual effects were continued 237 hours in 5°C, 90 hours in 10°C, 78 hours in 15°C, and 60 hours in 20°C : by the temperature of water, continuing residual effects of chlorination are different, so we have to care for the warm season chlorination in the higher temperature.

5. Chlorination effects of drinking water, in the case of 0.4 ppm of seperated residual chlorine were continued 11 houres in 22°C water : and in the case of rechlorination as 4 ppm of residual chlorine, continued 71 hours in 22°C water.

I. 序 論

經濟發展과 더불어 국민의 생활환경이 변화됨에 따라 생활공간의 住宅環境은 아파트(APT) 문명이 도입되고 모든 분야에 있어 새로운 문화시설이 창조되고 날로 고 급화되는 경향에 따라 물의 사용량은 날로 증가되고 위생적인 측면에서 水質管理는 매우 중요시되고 있다. 그동안 이들을 改善하기 위하여 정부에서는 도시의 상수도 또는 農漁村의 簡易給水施設을 계속 추진하여 安全給水를 하였던 것이다. 이중 도시의 상수도 普及率이 약 78%, 農漁村 簡易給水施設이 약 20%로서 全國적으로 98%가 管網(pipe line)에 의한 급수를 하고 있다.

또한 국민의 안전급수를 위하여 정부에서는 많은 業績을 가졌다고는 볼 수 있으나 아직까지도 飲用水의 水質管理面에서는 많은 문제가 惹起되고 있다. 이는 주로 상수도의 淨水施設不備 또는 水質檢査業務와 鹽素消毒管理라 할 수 있다. 물은 항상 주위 環境與件 또는 季節에 따라 水質이 變化 또는 惡化되므로 항상 확인할 수 있는 淨水場內에 自體檢査室이 필수적으로 구비되어야 수시 또는 定期的인 水質檢査業務를 履行할 수 있을 것이다. 또한 水質檢査結果 水質이 惡化 또는 汚染되었을 때는 淨水方法의 개선과 철저한 鹽素消毒管理를

履行하여 事故를 未然에 방지하여야 할 것이다. 최근에도 水因性傳染病(콜레라, 장티푸스 등) 또는 낙동강 “폐놀”流出事件 등으로 社會的 問題가 크게 惹起되고 있다. 앞으로도 이 문제는 계속적으로 증대되고 水質은 惡化될 것으로 보아 水質管理는 매우 중요시되고 있다. 또한 이의 근원적인 해결책은 糞尿, 下水, 쓰레기, 産業廢水 등의 처리가 철저히 이행되고 현재 운영되고 있는 上水道 淨水施設을 現實에 適合하도록 淨水機能에 대한 再檢討와 이의 개선을 위한 새로운 공법의 技術開發이 講究되어야 할 것이다. 또한 水質이 惡化되었어도 물은 우리의 生活環境 與件으로 보아 그의 供給은 하루도 중단할 수 없고 계속적으로 供給시켜야 할 實情이다.

이와 같은 問題를 解決하는 비상조치는 무엇보다도 鹽素消毒管理라 할 수 있다. 現行 飲用水의 水質基準規則 第8條 衛生措置에 의하면 水道栓에 있어서의 飲用水의 遊離殘留鹽素量이 항상 0.2 mg/l(結合殘留鹽素量일 때는 1.5 mg/l) 以上이 되도록 鹽素消毒을 하여야 하고 다만 病原生物에 의하여 汚染이 되었거나 汚染될 우려가 있을 때에는 遊離殘留鹽素量이 0.4 mg/l(結合殘留鹽素量일 때에는 1.8 mg/l) 以上이 되도록 鹽素消毒을 하는 것으로 義務化되었다. 이와 같은 事項을 規定한 것은 우리가 使用하는 用品, 食品類 등의 細菌汚染을

除去하기 위한 한 수단이라 할 수 있고 그 외에 어떠한 예기치 못한 불상사가 생길 경우未然防止키 위한措置라 할 수 있다. 結論的으로 철저한 水質檢査履行과 鹽素消毒管理라 할 수 있으며, 모든 不備事項은 正確한 水質檢査를 通하여 確認할 수 있고 운영면에서 필요한 施設改善措置가 있어야 할 것이다. 이와 같은 業務를 실현시키는데 필수적인 것은 檢査要員의 資質向上에 따른 必要한 技術敎育과 研究라 할 수 있다. 現在 水道물이 生産되고 있는 淨水施設의 工法은 都市에서는 藥品處理에 의한 急速濾過法, 邑面單位에서 緩速濾過法, 農漁村의 簡易給水施設은 地層의 濾過力에 의한 自然的濾過法 地下水로서 淨水한다. 그러나 生活環境의 變化에 따른 合成洗劑 (ABS), 農藥, 重金屬類, 각종 毒性이 含有된 農藥, 무기물질, 化學물질 등은 現在 운영되고 있는 淨水處理施設로서는 제거가 어려워 깨끗한 물을 生産供給하기에는 매우 어려운 實情에 있어 이를 解決할 수 있는 技術開發이 要望되며 또한 이와 같은 事項이 실현될 때까지는 무엇보다도 철저한 鹽

素消毒管理를 실천하여 安全給水를 하여야 할 것이다.

II. 調查方法

(1) 本 調査는 現在 政府가 推進하고 있는 邑面單位의 上水道施設의 淨水場을 對象으로 하여 水質管理에 對한 運營實態를 作成된 設問調査에 의해 必要한 資料를 蒐集하여 分析하였다.

(2) 鹽素消毒의 殘留效果에 關한 標本調査는 證류수와 처리수를 각각 구분하여 試料를 採取하고 比色器로서 比色法에 의해 鹽素消毒의 殘留效果를 測定分析하였다.

(3) 그외의 資料는 建設部 上水道統計(1990)에서 必要한 資料를 蒐集하고 調査分析하였다.

III. 調查成績 및 考察

1. 上水道給水現況

그동안 安全給水를 위해 推進한 實績은 다음과 같다.

Table 1. 최근 5 개년 상수도 현황

구분 \ 년도	단 위	1985	1986	1987	1988	1989
총 인 구	천 인	40,806	41,184	41,575	41,975	42,380
급 수 인 원	〃	27,188	28,289	29,556	31,161	32,968
보 급 율	%	67	68	70	74	78
시 설 용 량	천 준 1 일	10,214	11,505	12,613	14,442	15,725
1일1인당 급수량	l	282	295	311	325	339
급 수 도 시	개 소	446	472	489	504	524

주) 85~87 총인구는 88. 11. 경제기획원 통계국의 신인구추계자료에 의하여 수정되었음.

Table 2. 전국 관망급수 보급현황

1986. 12. 31. 현재

총 인 구	도시상수도	간이급수시설	기 타	비 고
42,380 천명	32,968 천명	8,586 천명	826 천명	
(100%)	(78%)	(20%)	(2%)	

자료 : 보건사회부

Table 3. 특별시 및 직할시 급수현황

도 시 명	총인구(미급수 도시포함)(인) A	급수도시 인구(인) B	급수인구 (인) C	보급율 (%) C/A	시설용량 (T/일)	시설용량 (T/일)	1일 1인당 급수량
서울특별시	10,576,794	10,576,000	10,507,000	99.3	4,970,000	4,480,659	426
부산직할시	3,857,312	3,859,312	3,760,879	97	2,000,000	1,361,574	362
대구직할시	2,288,441	2,266,437	2,212,028	97	1,220,000	743,487	336
인천직할시	1,754,376	1,754,376	1,692,512	96	1,060,000	626,229	370
광주직할시	1,162,573	1,162,573	1,024,977	88	390,000	278,917	272
대전직할시	1,051,795	1,051,795	875,093	83	409,000	286,049	327

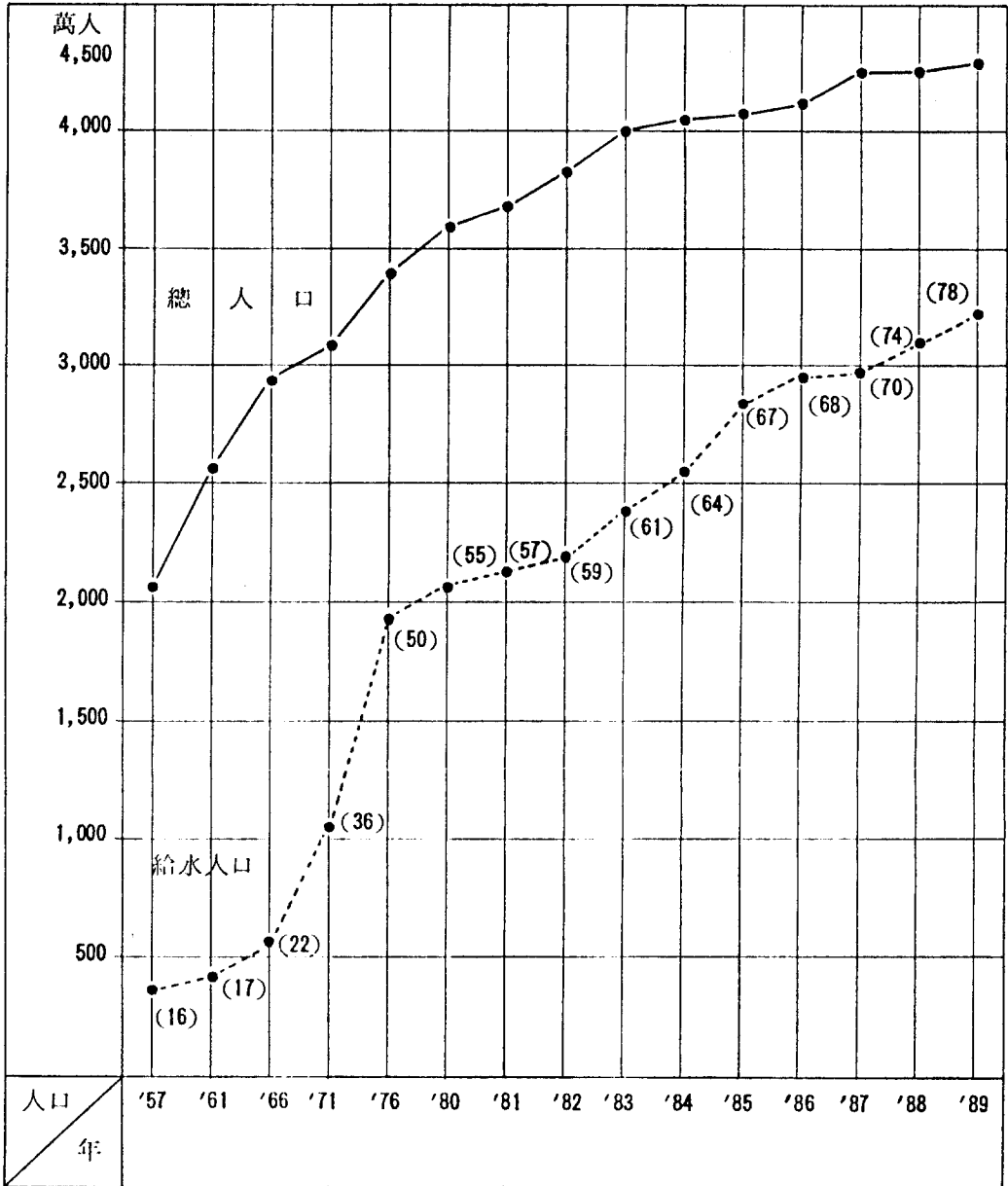
Table 1, 2에 의하면 全國의인 上水道給水現況은 綜合的으로 分析하여 볼 때 1989年度末 現在로 都市 上水道가 약 78%, 農漁村 簡易給水施設이 약 20%로 全國人口에 대한 管網給水는 약 98%로 上昇되었다. 以外에 나머지 2%는 共私設 우물(地下水 등) 및 自然水에 依存하게 되어 非衛生的인 給水를 하고 있다고 볼 수 있다. 여기서 水質基準에 適合한 安全給水普及率은 약 78%에 해당하는 都市 上水道施設에 限한다고 본다. 또한 이와 같은 施設은 大部分이 淨水施設不備, 水源의 位置選定이 不適合한 가운데 鹽素消毒을 不履行하고 있어 飲用水의 水質惡化로 關係公務員은 여기에 치중하여 衛生的인 安全給水를 하도록 積極적인 衛生指導가 要望된다.

또한 各國의 大都市에서 使用되고 있는 平均給水量을 보면 서울 426l, 미국 뉴욕

1,046l, 샌프란시스코 1,426l로 아직도 우리나라는 給水量이 不足한 實情에 있으므로 계속적인 上水道事業을 추진하여 깨끗한 물을 염가로 충분히 供給할 수 있도록 국가시책이 要望된다.

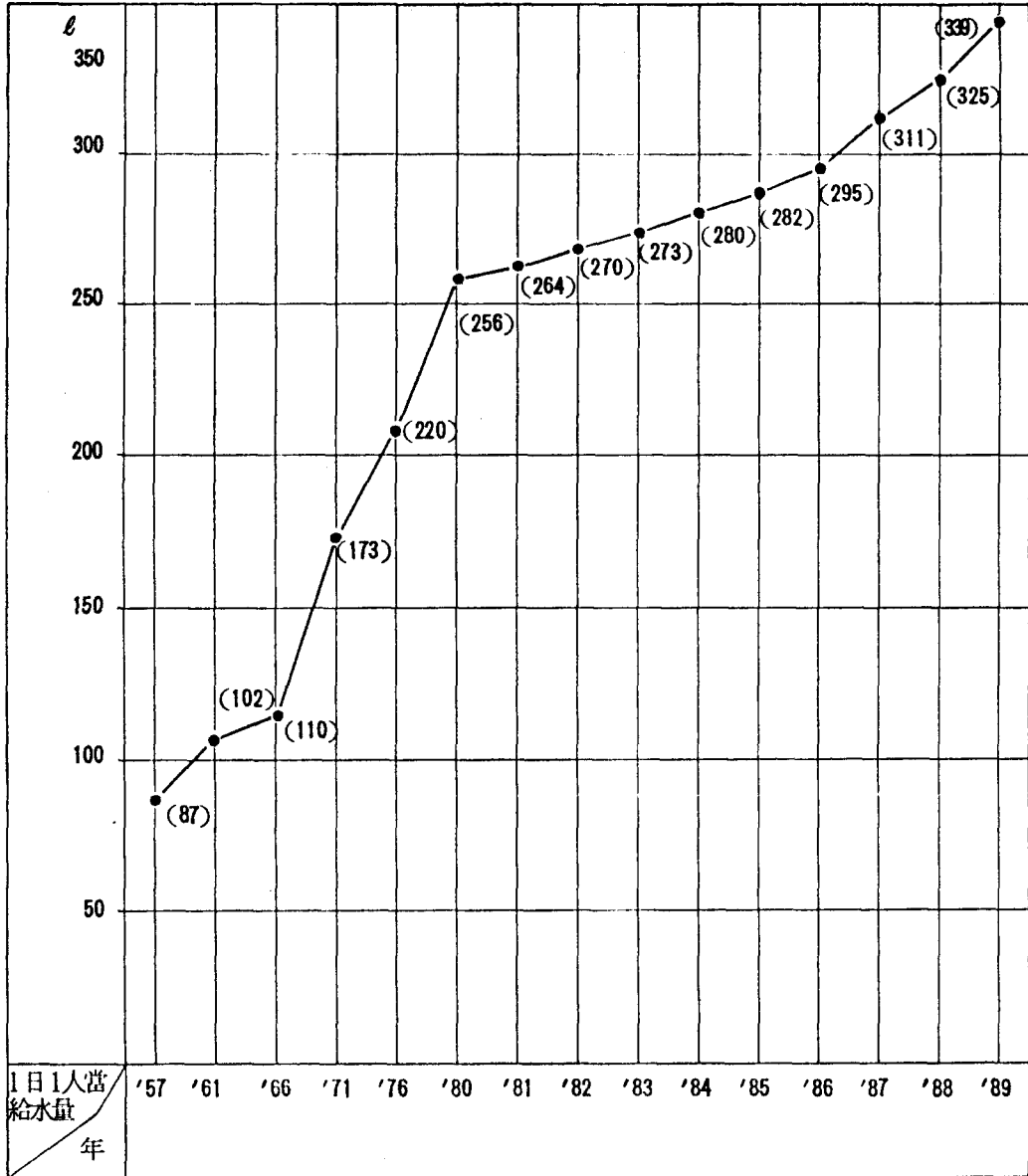
2. 邑面單位的 上水道淨水場에 대한 水質檢査業務關係 調查

本 調查는 國立保健院 訓練部 衛生工學 擔當官으로 在職時 調查研究事業에서 調查된 資料에 의하면 Tabal 4에서 나타난 바와 같이 檢査裝備가 34.2%, 檢査要員 32.9%, 檢査室 19.7%, 檢査技術面 12.3%, 試藥 및 材料 0.9%로 가장 問題되는 것은 檢査裝備와 檢査要員 確保라 할 수 있다. 또한 自體檢査室의 確保 與否와 設置計劃에 있어서는 약 97%가 全無한 것으로 現在 水質檢査業務는 大部分 市道保健環境研究所



註：1) () 是 普及率 (%)

Fig. 1 給水人口의 向上



單位：l

Fig. 2 1日1人當 給水量의 向上

Table 4. 읍·면 단위의 상수도 정수장에 대한 수질검사 업무 관계조사

도 별	조사된 시설수	수질검사업무에 당면한 순위별 문제점 조사된 건수(건)					수질검사 사실 유무(개소)		실험실 설치 계획(건)		수질검사실 필요성 여부(건)		현재 수질검사 의뢰기관(건)	
		검사요원	검사장비	검사실	기술면	시약및재료	유	무	유	무	필요하다	필요없다	도보거항 경면주소	보건소
경기	41	7 (31.8%)	12 (54.5%)	3 (13.7%)			3 (14.6%)	19 (86.4%)	2 (9.1%)	20 (90.9%)	15 (65.2%)	8 (34.8%)	21 (87.8%)	6 (22.21%)
강원	55	18 (32.7%)	12 (21.8%)	11 (20%)	13 (23.6%)	1 (1.8%)		55 (100%)	4 (7.3%)	51 (92.7%)	35 (63.64%)	20 (36.36%)	45 (100%)	
충북	25	15 (71.4%)		3 (14.3%)	3 (14.3%)			25 (100%)		24 (100%)	15 (60%)	10 (40%)	20 (100%)	
충남	27	4 (19%)	9 (42.9%)	1 (4.8%)	7 (33.3%)			26 (100%)		26 (100%)	18 (66.7%)	9 (33.3%)	21 (100%)	
전북	21	5 (35.7%)	6 (42.9%)	3 (21.4%)			1 (5%)	19 (95%)	4 (19%)	17 (81%)	20 (100%)		20 (100%)	
전남	26	6 (26.1%)	13 (56.5%)		4 (17.4%)		3 (11.54%)	23 (88.46%)		26 (100%)	14 (58.3%)	13 (46.7%)	16 (84.2%)	3 (15.8%)
경북	54	12 (37.9%)	15 (34.9%)	16 (37.2%)				54 (100%)		54 (100%)	24 (44.4%)	30 (65.6%)	45 (100%)	
경남	32	8 (26.7%)	11 (36.7%)	8 (26.7%)	1 (4.95%)	1 (4.95%)		30 (100%)		30 (100%)	20 (66.7%)	10 (33.3%)	13 (56.5%)	10 (48.5%)
계	281	75 (32.9%)	78 (34.2%)	45 (19.7%)	28 (12.3%)	2 (10.9%)	7 (2.9%)	232 (97.1%)	10 (4.4%)	228 (95.6%)	161 (61.3%)	100 (38.7%)	201 (91.4%)	19 (8.6%)

에 依賴하여 實施하고 있는 實情이다. 물은 항상 주위 環境與件에 따라 水質의 變化 또는 惡化要因이 생기므로 淨水場內에 自體檢査室이 있어 必要에 따라 水質檢査가 신속하게 수시 또는 定期的으로 實施되어야 安全性 與否가 確認될 것이며 폭발적인 事故도 未然에 防止될 것이다.

3. 鹽素消毒의 殘留效果에 關한 調查

給水衛生에 가장 重要한 事項은 消毒管理라 할 수 있다. 消毒方法에 있어서는 ① 끓이는 消毒方法, ② 오존 消毒方法, ③ 자

외선 消毒方法, ④ 鹽素消毒方法 등이 있으나 生活用水에 必要한 消毒은 鹽素消毒이라 할 수 있다. 鹽素消毒은 殘留效果가 있어 生活用水 利用面에 있어 各種 食品 또는 用品 세척수로서 細菌을 除去하는데 가장 效果的이며 現行規定에도 필수적으로 염소소독을 하도록 되어 있다. 그외의 消毒方法은 殘留效果가 없어 生活用水 세척수로서 衛生處理에 많은 問題가 있어 현재 여건으로서는 鹽素消毒이 바람직하다.

(1) 蒸溜水에 대한 鹽素消毒의 殘留效果 調查

本 實驗은 比色器를 利用한 比色法에 의 해 測定하였으며 이에 대한 標準試料는 遊離殘留鹽素量 0.2 mg/l, 0.4 mg/l, 4 mg/l 로 하였고 그에 대한 試料의 溫度는 0°C, 15°C, 20°C 로 하여 殘留鹽素量의 消毒量에 대한 時間을 測定한 結果 Table 5, 6, 7 또는 Fig 3, 4, 5 와 같다.

Table 5 에서 유리잔류염소량 0.2 mg/l 에 서 온도 0°C 일 경우는 32 時間, 20°C 일 때는 25 時間 그리고 Table 6 에서는 유리잔류염 소량 0.4 mg/l 에서 0°C 일 때는 47 時間, 20 °C 일 때는 28 時間 消毒의 殘留效果가 지 속되는 것으로 조사되었다. 또한 Table 7 은 잔류염소량 4 mg/l 에서 5°C 일 경우는 237 時間, 20°C 일 때는 60 時間 鹽素消毒의 殘留效果가 지속되는 것으로 調査되었다. 이와 같이 汚染物質의 汚染이 없을 때에는 鹽素消毒의 殘留效果가 長時間이 所要되며 溫度에 따라 많은 差異가 있는 것으로 調査되었다. 그러므로 消毒의 方法에 있어 年間 4 季節을 通하여 많은 溫度差가 생기

므로 이를 감안하여 適正한 鹽素量의 注入 과 鹽素消毒을 할 수 있도록 事前에 감안 되어야 할 것이다.

(2) 上水道 處理水에 대한 鹽素消毒의 殘 留效果 調査

本 調査에 있어서는 標準試料를 遊離殘 留鹽素量 0.4 mg/l, 4 mg/l, pH 6.4, pH 7 로 하고 溫度는 22°C, 26°C 로 하여 消費量에 대한 時間을 測定한 結果는 Fig 6, 7 또는 Fig 8, 9 와 같다. Table 8 에서는 잔류염소 량 0.4 mg/l, 溫度 22°C 일 때는 11 時間 정 도 잔류효과가 지속되고, Table 9 에서는 잔류염소량 0.2 mg/l 정도로 消毒된 上水道 의 處理水를 時間이 경과후 유리잔류염소 량이 0 mg/l 일 때 4 mg/l 가 되도록 再鹽素 消毒處理後 溫度 26°C, pH 7 일 경우 71 時 間이 지속되는 것으로 調査되었다. 또한 本 調査에서 消毒된 물이라도 長時間 저장으 로 인하여 消毒의 效果가 없을 때는 衛生 上 물의 安全性을 維持하기 위하여 再鹽素 消毒 處理를 하여야 할 것이며 또한 재염

Table 5. 온도에 따른 염소소독 0.2mg/l 되는 중류수의 유리잔류염소량 측정결과표 (mg/l)

온도 \ 경과시간	최초	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0°C	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1
20°C	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05

온도 \ 경과시간	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20°C	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

온도 \ 경과시간	24	25	26	27	28	29	30	31	32
0°C	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0
20°C	0.01	0							

Table 6. 온도에 따른 염소소독 0.4 mg/l 되는 증류수의 유리잔류염소량 측정결과표 (mg/l)

온도 \ 경과시간	최초	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0°C	0.4	0.4	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
20°C	0.4	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1

온도 \ 경과시간	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0°C	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1
20°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

온도 \ 경과시간	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
0°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20°C	0.1	0.1	0.1	0.01	0							

온도 \ 경과시간	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
0°C	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0
20°C												

Table 7. 온도에 따른 염소소독 4 mg/l 되는 증류수의 유리잔류염소량 측정결과표 (mg/l)

온도 \ 경과시간	최초	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
5°C	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10°C	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15°C	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1.8	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
20°C	4	4	4	2	2	2	2	2	2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

온도 \ 경과시간	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
5°C	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10°C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15°C	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
20°C	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

온도 \ 경과시간	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
5°C	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10°C	1.0	1.0	1.0	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
15°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
20°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0					

경과시간	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
온도 5°C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10°C	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15°C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0									
20°C																						

경과시간	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
온도 5°C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
10°C	0.01	0.01	0																			
15°C																						
20°C																						

경과시간	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
온도 5°C	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

경과시간	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
온도 5°C	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

경과시간	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
온도 5°C	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

경과시간	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197
온도 5°C	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

경과시간	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
온도 5°C	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

경과시간	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236					
온도 5°C	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0					

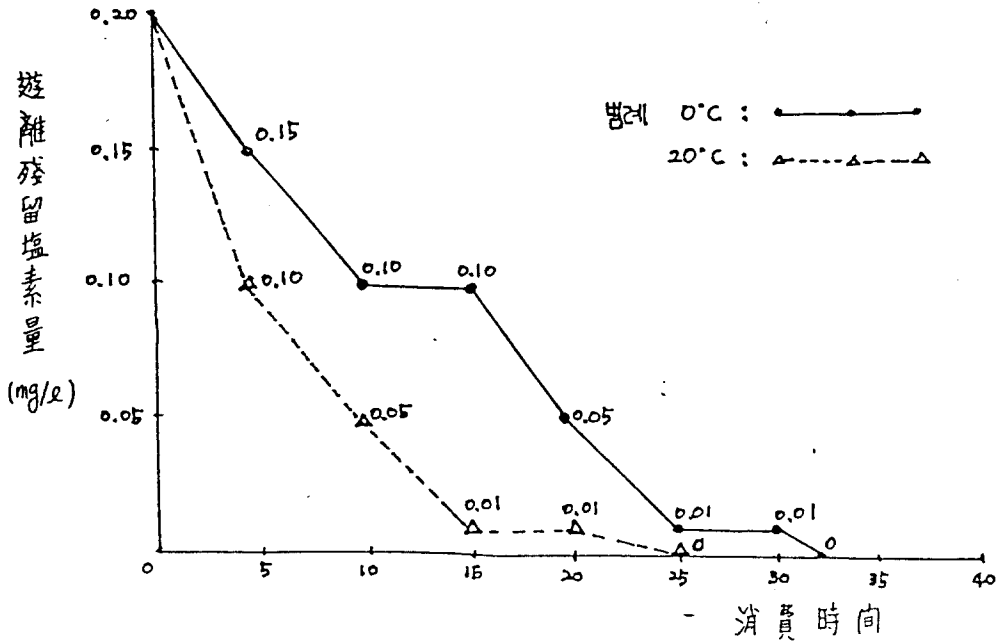


Fig. 3 온도에 따른 염소소독 0.2 mg/l 되는 증류수의 유리잔류염소량 소비변화 추세.

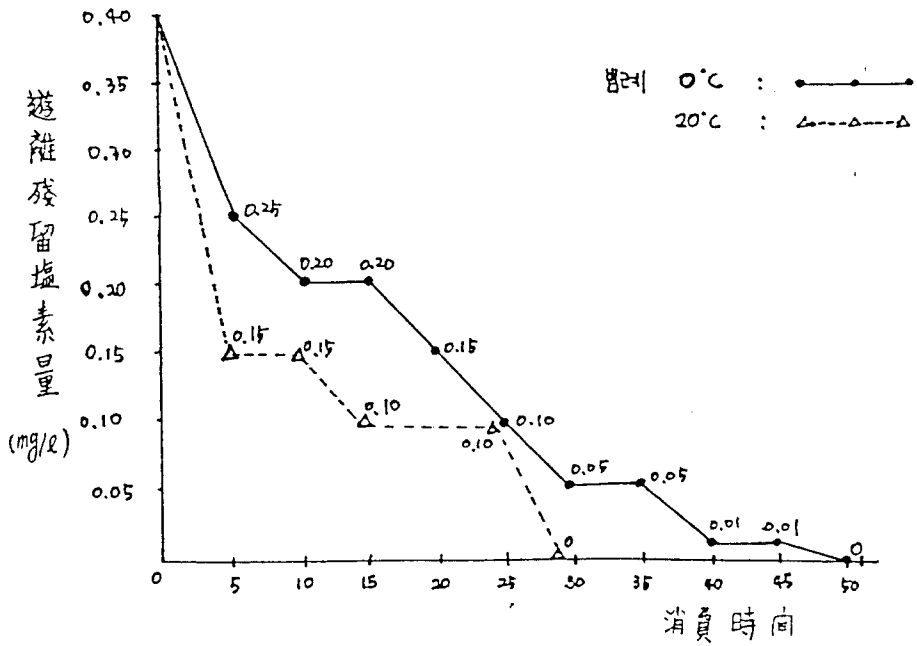


Fig. 4 온도에 따른 염소소독 0.4 mg/l 되는 증류수의 유리잔류염소량 소비변화 추세.

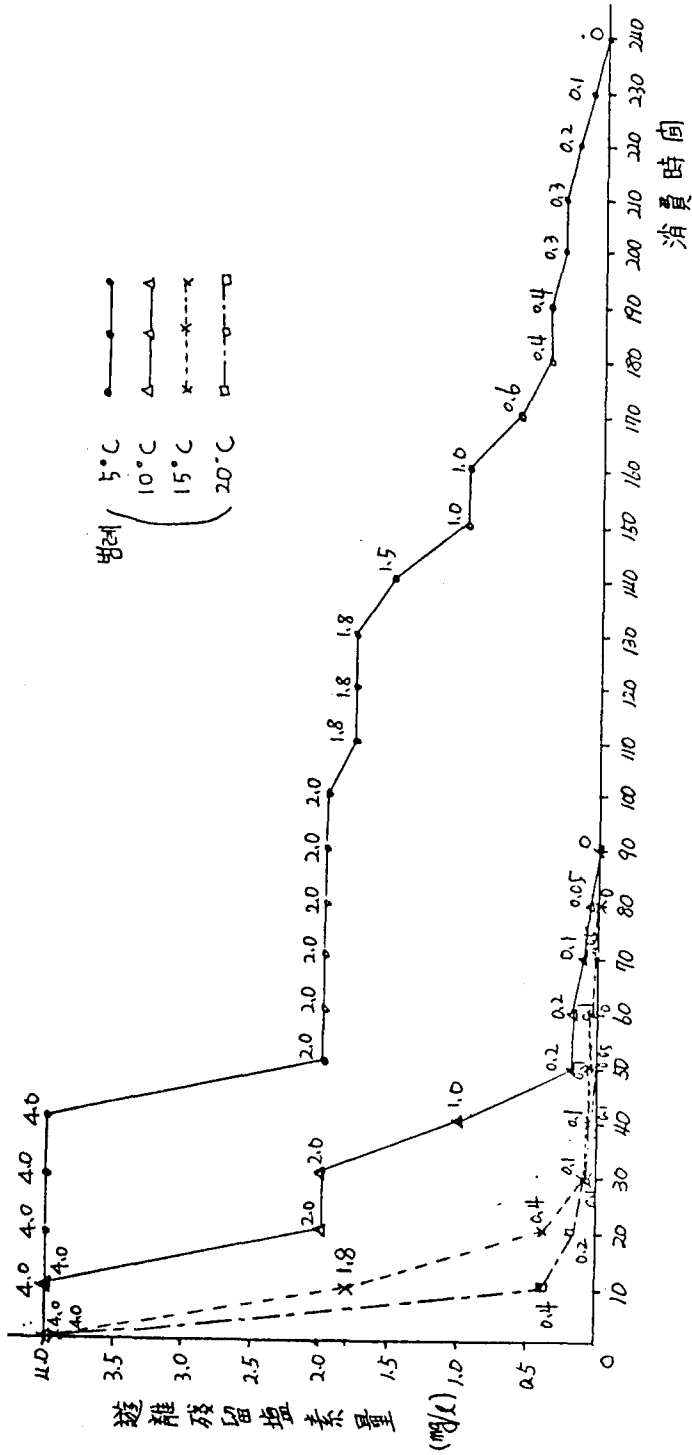


Fig. 5 온도에 따른 염소소독 4 mg/l 되는 증류수의 유리잔류염소량 소비변화 추세.

Table 8. 유리잔류염소량 0.4 mg/l 되는 처리수의 잔류효과시간(실내온도 27°C) (mg/l)

결과시간(시간후)	최초	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pH	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
물의 측정온도(°C)	18	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
유리잔류염소량(mg/l)	0.4	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0

Table 9. 유리잔류염소량의 0.1 mg/l 되는 추가 재염소 처리후 유리잔류염소량 효과 시간(실내온도 27°C) (mg/l)

결과시간(시간후)	최초	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
pH	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
물의 측정온도(°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
유리잔류염소량(mg/l)	40	40	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.5

결과시간(시간후)	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
pH	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
물의 측정온도(°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
유리잔류염소량(mg/l)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9

결과시간(시간후)	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
pH	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
물의 측정온도(°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
유리잔류염소량(mg/l)	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5

결과시간(시간후)	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
pH	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
물의 측정온도(°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
유리잔류염소량(mg/l)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0

소 처리후는 장시간에 걸쳐 잔류효과가 지속되는 것으로 調査되었다. 그러므로 수시 염소소독의 잔류효과를 측정하여 기준에 미달시는 계속적인 재염소처리로서 물의 위생상 안전성을 維持하여야 할 것이다.

IV. 結 論

(1) 全國的인 給水現況은 全國人口에 都市上水道가 약 78%, 農漁村簡易給水施設이 약 20%, 기타 自然水가 약 2%로서 供給하고 있으나 우리의 生活環境이 急激히 變化됨에 따라 모든 給水施設의 淨水機能

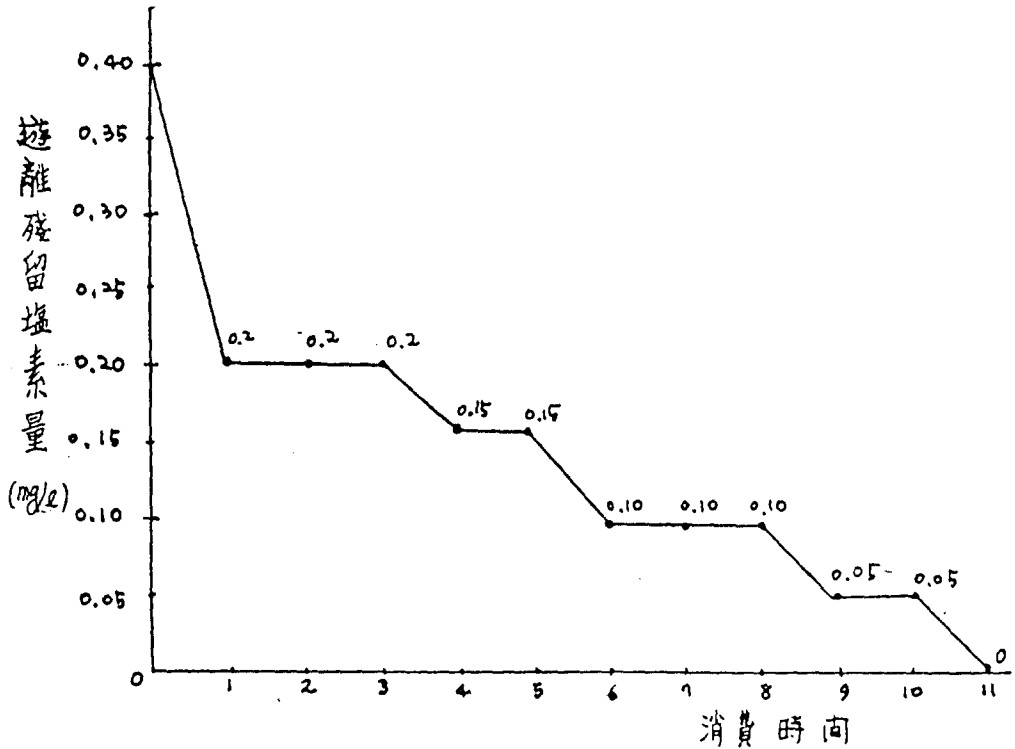


Fig. 6 유리잔류염소량 0.4 mg/l 되는 처리수의 잔류효과 시간(pH 6.4, 물의 측정온도 22°C)

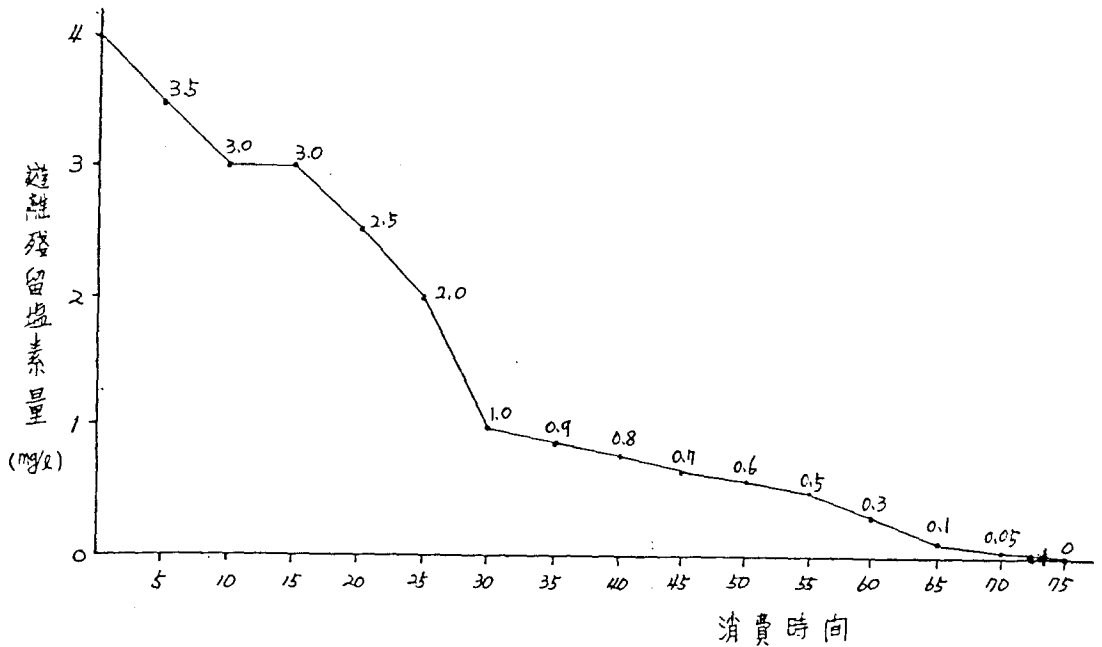


Fig. 7 유리잔류염소량이 0.2 mg/l 되는 추가 제염소 처리후 유리잔류효과 시간(pH 7, 물의 측정온도 26°C)

에 많은 問題가 惹起되고 있어 現實與件에 부합되도록 技術開發 또는 給水施設의 改善策이 要望된다.

(2) 邑面單位의 上水道淨水場에 대한 水質檢査業務는 本 調査에서 나타난 바와 같이 大都市의 水質檢査는 市道保健環境研究所에 의뢰하여 必要한 檢査를 하고 있어 많은 問題가 惹起되고 있는 實情이다. 그러므로 이를 強化하기 위하여 上水道淨水場內에는 필히 自體檢査室을 設置하여 항시 汚染與否를 確認할 수 있도록 國家的 制度的 改善策이 時急히 要望된다.

(3) 물은 우리 生活環境에서 하루도 빠짐 없이 24時間 계속 공급하여야 할 실정이므로 淨水機能이 未備하여 완벽한 처리가 안되었다 하여도 불가피 물을 공급하여야 하므로 비상조치로서 물의 安全性을 유지하기 위하여는 무엇보다도 鹽素消毒管理가 매우 重要한 사항이다. 그러므로 이를 効果적으로 수행하기 위하여는 철저한 水質檢査와 철저한 鹽素消毒管理를 할 수 있는 自體檢査室과 檢査要員이 確保될 수 있도록 강구되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 유귀현·백은자·김영환：飲用水의 水質과 鹽素消毒의 殘留效果에 關한 研究, 國립보건원보 제 24 권：235~266(1987)
2. 建設부편 上水道統計(1990).