

하천 수질 종합관리 시스템 개발 방안 제시

THE DEVELOPMENT OF NEW METHODOLOGY FOR THE INTEGRATED WATER QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN A STREAM

심순보*, 한재석**, 연구방**
SHIM, Soon-Bo*, Han, Jae-Seok**, Yeon, Gyu-Bang**

개 요

본 연구는 하천 수질의 종합관리를 위한 software 시스템과 hardware 시스템을 개발하는 것이다. Software 시스템은 하천의 오염실태 조사분석 자료를 활용하여 예측모형의 반응식과 계 계수를 도출하고, 수질 변동 및 예측모형의 중요지표 수질인자들에 대한 시각적 화면 display 를 위한 그래픽 모듈과 우리나라 오염심화 하천에 알맞는 종합수질 관리용 컴퓨터 프로그램을 개발하므로써 궁극적으로 하천의 한정된 수자원의 최적 활용을 위한 정량적, 정성적 종합수질 관리 시스템을 개발하는 것이다.

또한, Hardware 시스템은 지표 수질인자들을 자동 측정하여 on line, real time 으로 운영 될수있는 computer supported monitoring network system 과 수질관리를 위한 지역적 수질정보를 위한 network system 을 연구하므로써 control computer system 및 programmable process controllers system 을 구축하고자 한다.

* 충북대학교 공과대학 토목공학과 교수, 기술사
** 충북대학교 대학원 토목공학과 박사과정수료, 강사

1. 연구배경 및 필요성

자정능력이 크게 상실된 오염심화된 하천의 수질개선은 합리적 수질관리를 통하여 하천내 수자원 최적활용을 위한 종합적 대책 마련과 함께 시급히 연구되어야 할 과제이다. 이러한 대책은 수질 오염원별 오염상태의 철저한 조사분석 및 오염부하량의 변동사항을 규명하면서 주 오염발생원에 대한 철저한 자동감시제제를 구축하여 하천으로 배출되는 각 오염원별 유출수가 수질허용 기준치 이하로 되도록 법적, 제도적 장치를 철저히 강구하여야 함은 물론 오.폐수 처리장에서의 처리효율을 획기적으로 향상시키는 등 모든 조치를 취해야 할 것이다.

그러나 이러한 수질 정화사업은 막대한 비용과 시설, 다수의 전문인력이 소요되며 각종 정화시설물의 유지 관리면에서도 많은 문제점이 내제되고 있다. 그러므로 하천의 수질보전을 위해서는 하천유역의 흐름체계 시스템과 지형태학적 특성 및 유수의 수리.수문학적 특성을 고려한 수질변동 예측모형의 적극적 활용과 더불어 하천의 한정적 수자원의 효율적 활용을 위한 종합적 수질관리 시스템의 신기술 개발이 절실히 요망되고 있다.

2. 연구목적 및 기대효과

본 연구의 목적은 오염심화된 하천시스템을 선정하여 수질오염의 이.화학적 수질변화조사 및 평가와 수리.수문학적 제 요소들을 면밀히 조사.평가하고, 수질오염의 진행과정 및 그 Mechanism, 생태학적 변화양상, 화학적 반응 및 계수 도출, 중금속 및 농약 잔류물 등으로부터 하천이 오염심화되는 원인과 오염부하량의 변동 및 각 처리장 마다 소요되는 막대한 초기투자비의 절감대책과 운영경비의 획기적 최소화를 도모하고자 하며, 이 모든 과정을 종합하여 총체적으로 하천 수질을 종합관리할 수 있는 시스템을 개발하므로서 오염심화된 우리나라 하천의 수질을 총체적이고 근원적으로 정화개선하므로서 한정된 하천의 수자원을 극대활용할 수 있는 구체적 방법을 연구하고자 한다.

본 연구결과에 따른 기대효과는 우리나라 하천의 수질종합관리를 위한 Software 및 Hardware적 신기술이 개발하고자하며 하천의 수자원 최적활용을 위한 종합수질관리 시스템 개발과 오염실태 조사분석과 저감방안, 수질오염에 따른 생태계의 변화와 그 대책, 중금속 실태와 그 대책 방안, 폐하수처리를 위한 신공정 개발 및 최적 운영 방안제시 등과같은 종합적이고 총체 총체적인 하천 수질 종합관리방안이 개발될 것으로 본다.

3. 연구 내용, 범위 및 방법

본 연구를 효율적으로 협동 연구 수행하기 위해서 그림 1.의 하천수질 관리 시스템개발 개략 상관도에 나타낸 바와 같이 연구단계별로 대상수질 인자인 PH, 수온, 탁도, DO, BOD, COD, SS, N, P, MPN 등을 중점적으로 고려하여, 이에 따른 각종 수리.수문학적 인자와 각종 계수 방정식 및 수질관리 지점에서의 수질 조건을 최대한 만족시킴과 동시에 하천에서의 각종 수질 오염 발생원 및 오.폐수 방출지점에서의 최적 수질관리를 위한 제어기법 및 최적화 기법 등을 활용하고 이에대한 전산알고리즘 개발과 이를 실제 적용할 수있는 하천 수질 관리 시스템의 개발 등을 연구하고자 한다.

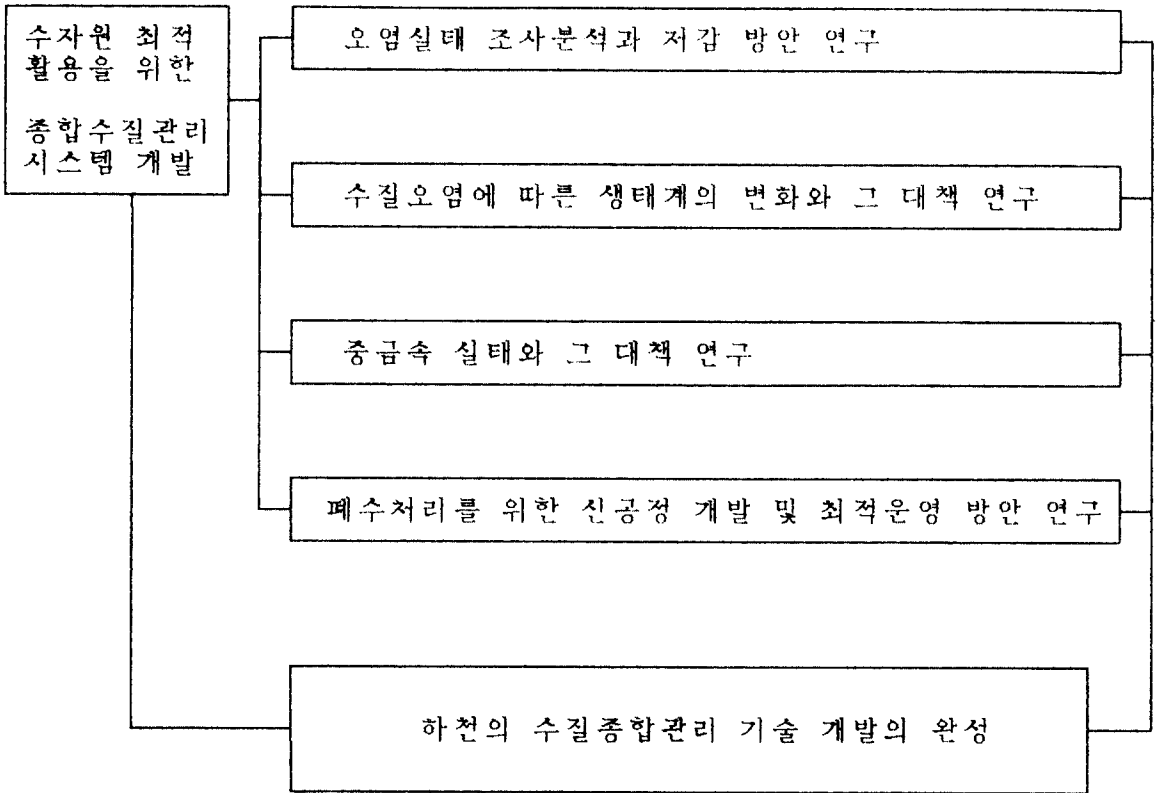


그림 1. 하천 수질관리 시스템 개발 개략 상관도.

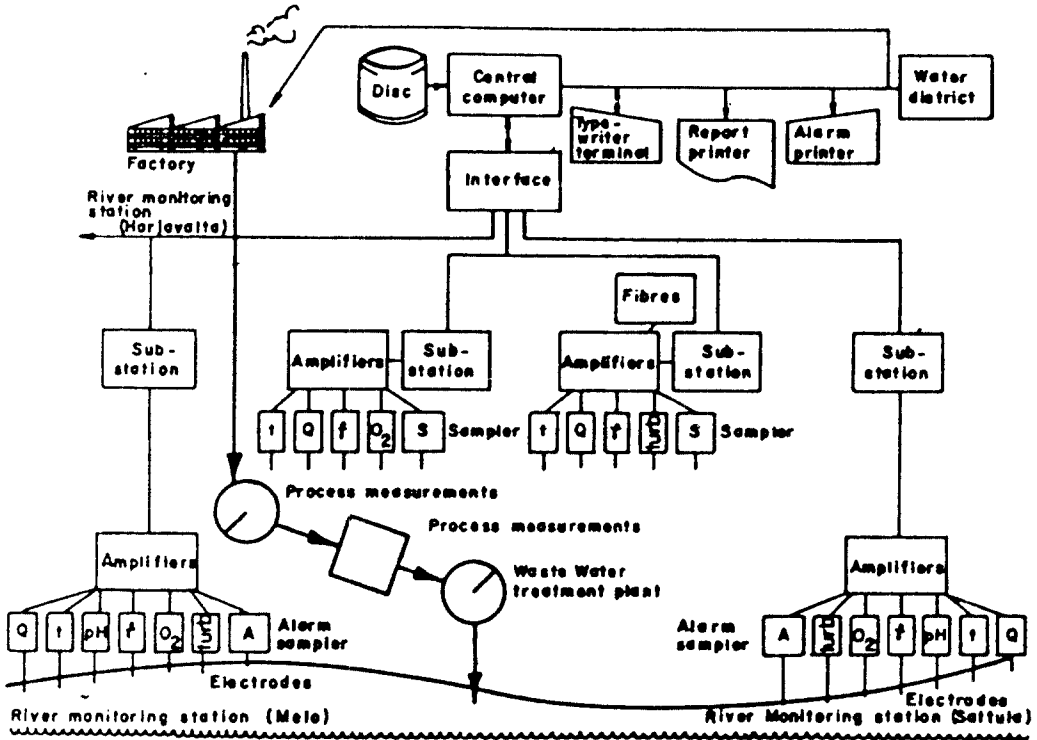


그림 2. 자동 수질 Monitoring System 의 예

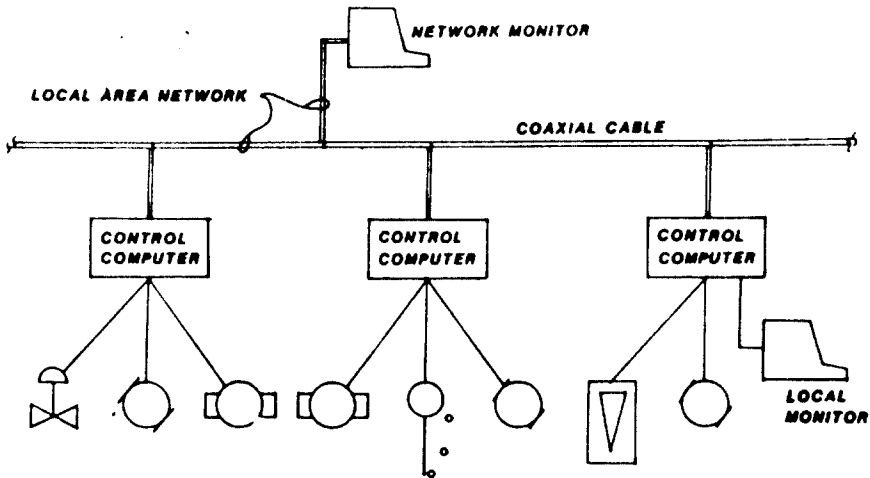


그림 3. 지역 수질정보 Computer Network 의 예

참 고 문 헌

1. 심 순 보 , 한 재 석 , 하천 수질상태변수에 따른 수자원 최적제어 , 대한환경 공학회지 제 11권 2호 , 1989. (게재중)
2. 심 순 보 , 한 재 석 , 심 규 철 , 도시하천의 수자원 최적관리를 위한 수질모형 , '89춘계공동학술대회 논문집 , 한국경영과학회 / 대한산업공학회 , 1989.4.
3. 심 순 보 , 한 재 석 , 도시하천의 수자원 최적관리를 위한 다차원 수질 모형의 개발 (I) : 다차원 하천 수질 모형의 개발 , 충북대학교 건설기술 연구소 논문집 , 제 7권 2호 , 1989.3.
4. 심 순 보 , 한 재 석 , 도시하천의 수자원 최적관리를 위한 다차원 수질 모형의 개발 (II) : 하천 수질 시스템 및 전산프로그램 개발 , 충북대학교 건설기술연구소 논문집 , 제 7권 2호 , 1989.3.
5. 심 순 보 , 한 재 석 , 도시하천의 수자원 최적관리를 위한 다차원 수질 모형의 개발 (III) : 모형의 적용 및 고찰 , 충북대학교 건설기술 연구소 논문집 , 제 7권 2호 ; 1989.3.
6. 심 순 보 , 한 재 석 , 도시하천의 수자원 최적관리를 위한 다차원 수질모델의 개발 , 한국과학재단 , No. 862-1303-013-2 , 1988.12.
7. 심 순 보 , 한 재 석 , 하천 수질모형 시스템의 안정도 및 민감도 분석 , 한국 수문학회지 , 제 21권 4호 , pp. 404-414 , 1988.12
8. 심 순 보 , 한 재 석 , 하천 수질모형의 민감도 분석(I) , 충북대학교 건설기술 연구소 논문집 , 제6권 1호 , 1987.8.