

# 수질관리 프로그램 개발 및 적용 -서울시 한강 본류 및 한강 지천을 대상으로 Development and Application of Water Quality Model -A Case Study of The Main Stream and Tributaries of Han River in Seoul

연 윤 정\* · 이 정 렬\*\*

Yeon, Yoon-Jeong · Lee, Jung-Lyul

---

## 요 약

본 연구에서는 Matlab GUI언어로 개발한 수질관리모형(water quality model)을 소개한다. Matlab GUI언어는 사용자 편의에 중점을 둔 프로그램으로 다양한 계산용 함수의 포함 및 데이터의 입출력이 쉽고 조작성이 용이하다. 본 모형은 기존의 복잡한 수질관리모형을 단순화 및 간소화하여 비전문가들 또한 사용이 가능하도록 데이터의 입력 과정과 변수 지정이 쉽도록 제작하였으며 서울특별시 수질오염총량관리 단위유역 내 한강수계에 적용하여 분석하였다. 이는 기존의 사용법이 어려운 수질관리모형의 한계를 깨고 사용가능 계층의 확대 및 예측 모형의 단순화에 새로운 패러다임을 제시할 것으로 기대된다.

**keywords** : Matlab GUI, 수질관리모형, 한강서울수계

---

## 1. 서론

수질모형은 분석하고자 하는 수계 영역의 범위 설정과 환경을 가정한 현상의 정략적 파악 및 예측이 가능하여 수질 관련 사고의 대책 마련에 유용하게 사용되고 있다. 하지만 계절적, 지형적 특징에 따른 자연현상의 메커니즘을 수식화하고 프로그램에 적용 하는 것에는 어려움이 있으며 비전문가들의 모형 사용법에 있어 한계가 따른다. 이에 본 연구에서는 수질 오염도를 결정하는 가중도 높은 인자들의 수식을 반영 및 설정 가능토록한 모형을 개발하였고, 서울특별시 수질오염총량관리 시행계획의 해당 단위유역 내 한강수계를 대상지역으로 적용하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 모형의 소개

모형의 구동화면은 그림 1과 같으며 크게 4단계로 나누어 사용법을 설명할 수 있다. 첫째, 행과 열의 개수를 입력하여 격자의 조밀도를 설정 할 수 있다. 행과 열을 조밀하게 나눌수록 대상 수계영역의 상세 데이터

---

\* 학생회원, 성균관대학교 수자원전문대학원 석사과정 yyjyj@skku.edu

\*\* 성균관대학교 수자원전문대학원 교수 jillee@skku.edu

## 도로/환경/교통 분과 발표

입력 및 디자인이 가능하다. Confirm 버튼 클릭 후 생성되는 격자에 지형 형태를 디자인한다. 둘째, Land Option을 통해 원하는 지형을 설정하고(육지, 하천, 호수, 하구 중 선택이 가능) Cell property로 단계를 이동하여 해당 지형의 통수단면적과 길이의 정보를 입력한다. 셋째, 수계 환경 변화에 따른 대상시점의 Q(유량)과 W(부하량)을 해당 지형으로의 유입 지점을 고려하여 cell 정보에 입력한다. 넷째, 반응속도상수 k는 지형적, 계절적 특징을 고려한 값을 입력함으로써 예측 및 모형의 정확도를 높일 수 있다.

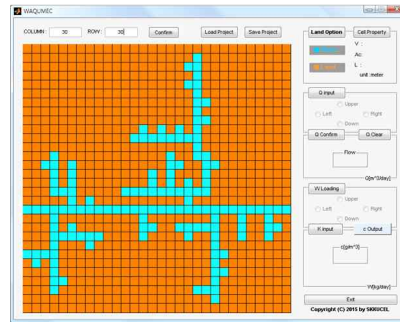


그림 1 모형 구동 화면

### 2.2 모형의 적용

본 모형은 하천, 호수, 하구의 다양한 지형 선택이 가능하나, 대상 지역의 설정 상 하천의 경우만 고려하였다. 대상지역인 서울특별시 수질오염총량관리의 한강수계는 굴포A, 안양A, 탄천A, 한강H, 한강I, 한강J의 단위유역과 24개의 소유역으로 구성되며 모형 적용을 위하여 서울특별시 수질오염총량관리 시행계획서와 오염부하량 조사·산정(한강유역), 하천정비기본계획서로부터 제공된 지형정보와 2011년 수질분석자료를 활용하였다. 서울특별시 수질오염총량관리 시행계획 대상 유역도는 그림 2와 같다.

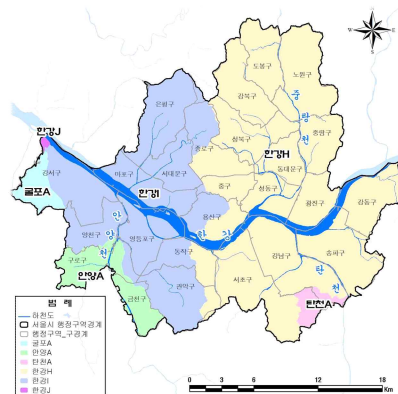


그림 2 서울특별시 수질오염총량관리  
시행계획 대상 유역도

### 3. 결과 및 고찰

2011년 2월부터 12월까지의 서울한강수계의 굴포A, 안양A, 탄천A, 한강H, 한강I, 한강J의 단위유역별 수질 모의 결과는 그림 3과 같다. 연간 평균 BOD(mg/L)는 굴포A, 탄천A, 안양A, 한강I, 한강H 순으로 높게 모의되었다.

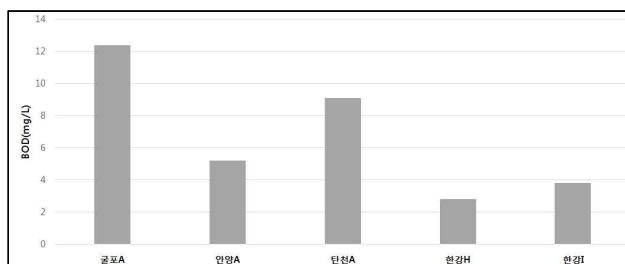


그림 3 연간 평균 BOD(mg/L)

### 4. 결론

한강 본류의 수질 개선을 위해서는 유입하천의 수질 개선이 우선시 되어야 하며 한강수계 팔당하류로 유입되는 굴포천은 굴현보의 설치 및 다량의 오폐수 배출로 인해 가장 높은 오염 수치를 보인 것으로 예측된다. 본 모형을 통해 한강서울수계의 수질 예측이 가능하였고 장래수질 모의에도 유용할 것으로 보인다. 또한 본 연구는 기존의 복잡한 수질모형의 단순화 및 편리성에 목적을 둔 범용프로그램 개발에 유용할 것으로 판단한다.

### 참고문헌

- 서울시청(2014) 서울특별시 수질오염총량관리 시행계획.
- 환경부(2008) 오염부하량 조사·산정(한강유역)
- 건설교통부(2002) 한강 하천정비 기본계획(팔당댐-하구).