

## 제4회 수공학 Workshop

전 병 호

(본학회 수자원교육 및 국제협력 분과 위원회 위원장)

정 상 만

(본학회 수자원교육 및 국제협력 분과 위원회 간 사)



## 1. 머리말

수공학 분야의 기술향상과 새로운 기법의 소개 및 문제해결에 관한 토론의 장을 제공하기 위해 우리학회에서는 1993년부터 연차사업으로 수공학 Workshop을 개최해오고 있다.

제1회 Workshop에서는 선진국에서 활용되고 있는 합리식과 우수관거, ILLUDAS모형, HEC-2모형 및 QUAL-2E등 수리, 수문 및 환경에 관한 컴퓨터 모형을 다루었으며, 1994년의 제2회 Workshop에서는 저수유출관리시스템과 GIS와 수문·수자원관리를 다루었고, 1995년의 제3회 Workshop에서는 관로시스템의 준부정류해석과 하천 및 저수지에서의 세굴과 퇴적을 다루었다.

제4회 수공학 워크샵은 1월 25일~26일 양일간에 걸쳐 서울특별시 노원구에 소재하고 있는 인덕전문대학 CAD실에서 일반 68명 학생 23명등 총 91명이 참석하여 성황을 이루었다. 이번 Workshop의 주제는 설계홍수의 추정과 도시구역의 배수설계를 위한 SWMM모형이었으며 본 학회 교육및 국제협력분과위원회에서 주제와 가장 적합한 전문가를 선정하였으며 주제와 강사진은 다음과 같다.

### · 설계홍수의 추정

한국건설기술연구원	실	장	김	승
	선임연구원		김	남 원
	연 구 원		김	현 준
	연 구 원		김	형 섭

### · 도시구역의 배수설계를 위한 SWMM모형

경기대학교	교	수	이	종 태
	대 학 원		강	대 호
	대 학 원		김	정 환

## 2. 강의내용

### 2.1 설계홍수의 추정

설계홍수의 추정에 관한 문제는 수공구조물의 규모와 안전에 직접 관련되므로 가장 중요한 설계인자이다. 이 문제는 수문학의 기본이므로 추정결과에 대해서는 논란이 없을 것 같지만 실제로는 가장 논란이 많으며 개선할 수 있는 여지가 많은 것도 사실이다.

여기서는 설계홍수의 추정을 위하여 1988년 이후 건설기술연구원이 국내의 자료를 바탕으로 개발한 제반수문설계방법을 강의와 실습을 통하여 자료와 함께 전파하였다. 현재 국내 수문실무에서 활용되고 있는 우리나라의 확률강우량, 가능최대강수량, 강수의 시간분포에 대하여 강의하고 호우설계를 실습하였다. 또한, 우리나라의 주요 유역에 대한 지역홍수빈도분석과 단위도의 유도결과를 최근의 방법론과 같이 강의하였다. 마지막으로 강의한 방법을 활용하여 설계홍수를 추정하는 절차를 홍수추정방법의 선정과 같이 실습하였다.

강의 내용을 요약하면 다음과 같다.

- (1) 설계홍수의 정의 및 기술개발현황
- (2) 설계호우
  - 확률 강우량
  - 가능최대 강수량
  - 강우의 시간분포
- (3) 지역홍수빈도 분석
  - 우리나라의 연최대홍수 자료
  - 주요유역에 대한 지역홍수빈도분석
  - 미계측유역의 침투홍수 추정

(4) 단위도의 유도

- 우리나라의 단위도 유도자료
- 주요유역에 대한 단위도 유도
- 미계측유역의 단위도 유도

(5) 설계홍수의 추정

- 추정방법의 선정
- 추정실습

## 2.2 도시유역의 배수계통설계를 위한 SWMM모형

도시유역은 인구 및 산업시설의 집중으로 유역 지표면의 유출양상이 자연 하천유역과는 큰 차이를 보인다. 따라서 도시유역에서의 우수관로설계 및 각종 배수시설의 설계에 있어서는 이에 적합한 별도의 유출해석 및 홍수량산정 방법이 필요하다. 여기서는 지금까지 우리나라에서 널리 사용되어 오고 있는 합리식, RRL법, ILLUDAS모형 등의 방법에 추가하여 SWMM(Storm Water Management Model)모형을 소개하고 실습을 실시하였다.

그 내용을 요약하면 다음과 같다.

(1) 도시유출의 특성과 모형

(2) SWMM모형의 개요

- SWMM의 연혁
- SWMM의 특징
- SWMM의 기본구조
- RUNOFF 블록
- TRANSPORT 블록
- EXTRAN 블록

### (3) SWMM의 입력자료

- 유역자료
- 강우자료
- 자료입력방법
- 기타자료

### (4) SWMM에 의한 유출량 산정

- RUNOFF에 의한 계산
- RUNOFF와 TRANSPORT에 의한 계산
- RUNOFF와 EXTRAN에 의한 계산

## 3. 설문조사내용 및 분석

1996년 1월 25일~26일(2일간)에 실시되었던 워크샵 참석자를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 총 참가인원 91명중에서 45명(엔지니어링회사 19명, 대학교 11명, 투자기관 9명, 건설회사 3명, 연구소 2명, 정부기관 1명)이 설문조사에 응하였으며 아래 표에 나타난 바와같이 8가지 질문내용을 중심으로 조사하였다.

첫째로, 주제선정의 적절성에 관한 질문에 대하여 42명이 긍정적인 평가를 보인 반면 3명만이 부정적인 답변을 하여 주제선정이 아주 잘되었음을 보여주었다.

둘째로, 개최날짜와 장소에 대한 적절성을 묻는 질문에 대하여 19명이 긍정적인 평가를 보인 반면 26명이 부정적인 답변을 나타내었다.

셋째로, Workshop에 대한 준비, 접수, 진행에 대한 만족도를 묻는 질문에 18명만이 긍정적이고 무려 27명이 부정적인 답변을 하여 이에 대한 대책마련이 시급함을 보여 주고있다.

넷째로, 강의내용에 대한 만족도를 묻는 질문에서 27명이 긍정적으로 답변하고 18명이 부정적으로 답변하였다.

다섯째로, 참가비의 적절성을 묻는 질문에서 25명이 긍정적으로 답변하였고, 20명이 부정적으로 답변하였다.

여섯째로, 워샵에 관한 관심을 유도하기 위하여 학회는 관련기관에 대한 적극적인 홍보, 교육효율을 높이기 위한 개최장소의 선정, 수공설계에 반드시 수치모형실험 반영하도록 조치, 실무에 필요한 내용의 선정, 동일 관심분야 모임의 활성화, 수공학 기술자를 양성하기 위한 교육실시, 강사진의 전문성확보, 더 많은 운영비용마련 등을 해야한다고 답변하였다.

일곱째로, '97년 Workshop주제로 HEC-1, HEC-6모형, 부정류 흐름 모형, 유역추적 및 하도추적모형, 하천 및 해양 수치모형 프로그램, 하천구조물에 있어 장래 침식 및 준설방안, 다목적 댐 저수지의 연계운영, 항만분야의 주제, 댐의 유입량 및 유출량 산정, 자연하천의 오염물 확산이동현상, 하천유지유량 산정 등을 요구하였다.

여덟째로 Workshop의 발전을 위해 개선되어야 할 점으로는 강의할 내용에 비해 시간이 부족, 실무의 적용성 문제에 있어서 그 효과가 떨어짐, 지방순회개최 희망, 참석자간의 짧은 인사라도 있었으면 함, 사전준비 철저, 뒷자리에서도 보일 수 있도록 스크린을 높은 위치에 설치, 교재에 강의내용을 모두 포함시킬 것 등을 지적하였다.

#### 4. 맺음말

수공학분야의 기술향상과 새로운 기법의 소개 및 문제해결에 관한 토론의 장을 제공하기위해 치루어진 제4회 Workshop은 다양한 참가자들의 욕구에 완전한 충족을 시켜드리지는 못했지만 계속발전하고 있는 모습은 보여주었다고 판단한다. 앞으로 보다 알찬 내용의 Workshop이 되기 위해서는 설문조사 결과에서 나타난 바와 같이 Workshop의 준비와 진행에 대해 세심한 배려가 있어야 하겠다. 또한 학회와, 전문가, 참가자들의 좋은 의견수렴을 통해서 더욱 발전된 Workshop이 되도록 모두 노력하여야 하겠다.

실문조사 결과표

응답자	ENG회사	대학교	연구소	정부기관	투자기관(공사)	건설회사
45명	19명	11명	2명	1명	9명	3명

설 문 내 용	아주 적절하다	적절하다	그저 그렇다	적절하지 않았다
주제선정의 적절성	12명	30명	2명	1명
개최 날짜와 장소에 대한 적절성	3명	16명	15명	11명
준비, 접수, 진행에 대한 만족도		18명	18명	9명
강의내용에 대한 만족도	5명	22명	16명	2명
참가비의 적절성		25명	15명	5명
<p>웁삽에 관한 관심을 유도하기 위하여 학회가 해야 할 일</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관련기관에 대한 적극적인 홍보</li> <li>· 교육효율을 높이기 위한 개최장소의 선정</li> <li>· 수공설계에 반드시 수치모형실험 반영하도록 조치</li> <li>· 실무에 필요한 내용의 선정</li> <li>· 동일 관심분야 모임의 활성화</li> <li>· 수공학 기술자를 양성하기 위한 교육 실시</li> <li>· 강사진의 전문성 확보</li> <li>· 더 많은 운영비용 마련</li> </ul>			
<p>'97년도 웁삽 주제제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· HEC-1, HEC-6 모형</li> <li>· 부정류 흐름 모형</li> <li>· 유역 추적 및 하도 추적 모형</li> <li>· 하천 및 해양 수치모형 프로그램</li> <li>· 하천구조물에 있어 장래 침식 및 준설방안</li> <li>· 다목적 댐 저수지의 연계운영</li> <li>· 항만분야의 주제</li> <li>· 댐의 유입량 및 유출량 산정</li> <li>· 자연 하천의 오염물 확산이동 현상</li> <li>· 하천유지유량 산정</li> </ul>			
<p>웁삽의 발전을 위해 개선되어야 할 점</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 강의내용에 비해 시간이 부족</li> <li>· 실무의 적용성 문제에 있어서 그 효과가 떨어짐</li> <li>· 지방순회개최 희망</li> <li>· 참석자간의 짧은 인사라도 있었으면 함.</li> <li>· 사전준비 철저</li> <li>· 뒷자리에서도 보일 수 있도록 스크린을 높은 위치에 설치</li> <li>· 교재에 강의 내용을 모두 포함시킬 것</li> </ul>			