

요 약 문

I. 제목

II. 연구의 목적 및 필요성

가

가

III. 연구의 내용 및 범위

IV. 연구결과

(runoff duration), (antecedent dry days, ADD), (total rainfall),
 coefficient), (average runoff intensity), (runoff
 10
 4~5 . ADD 0.5~11
 3.5~36mm, 97~631
 0.5~9.0mm, 0.69~0.94 .

COD_{Cr}
 6.5mg/L ~ 647mg/L, BOD 0.9mg/L ~ 171.2mg/L , SS
 3mg/L ~ 701mg/L . COD_{Cr}
 2.5mg/L ~ 152mg/L, BOD 1.1mg/L ~ 31mg/L , SS
 2mg/L ~ 254mg/L .

가 2 EMC

11 23

가

COD EMC 36.79 ~ 213.57 mg/L , BOD
 6.14 ~ 21.47 mg/L, SS 65.09 ~ 356.86 mg/L 가 .
 TN 2.48 ~ 7.79 mg/L, TP 0.05 ~ 0.70 mg/L .
 COD EMC 34.97 ~ 111.96 mg/L, BOD 4.84 ~ 14.34
 mg/L , SS 25.58 ~ 141.02 mg/L, TN 1.80 ~ 2.86 mg/L, TP
 0.07 ~ 0.64 mg/L .

85.9kg/km²/day .

표1. 토지이용에 따른 오염원단위

단위: kg/km²/day

Site	COD	BOD	SS	TN	TP
도로	342.52	40.42	550.98	16.92	1.25
주차장	239.26	33.00	240.97	9.57	1.53

V. 향후 계획

EMC
가 , 가

1

SWMM, HSPF

SUMMARY

I. Title

“ The estimation of nonpoint source unit load in Kyongan watershed according to land use ”

II. Objectives and Necessity

Korea has implemented several pollution reduction measures to control pollutions from point sources such as domestic sewage, waste water and livestock sewage to protect from water pollution. In spite of these efforts, the water quality of rivers and reservoirs are still in their worst condition due to non point pollution source(NPS). Therefore Total Pollutant Load Management System (TPLMS) was implemented in order to control both point and nonpoint source pollutant. TPLMS was still not helpful in planning and management for specific region because the unit load of nonpoint source according to land use was applied on the basis of present TPLMS guidelines in which different characteristics of regions were not considered. Therefore, through establishment of management and planning schemes and estimation of NPS unit load in Kyeongan watershed with Yongin City, it will support successful implementation of TPLMS.

III. Scope of the study

In Kyeongan watershed, sites were selected according to land use namely motorway and parking lot area. Flow rate and selected water quality parameters

were measured and analyzed for each stormwater runoff event. Characteristics of stormwater runoff were analyzed and NPS unit load was calculated and afterwards compare with the standard data.

. Results and Discussions

Rainfall date, antecedent dry days(ADD), total rainfall, runoff duration, average runoff intensity and runoff coefficient were the considered factors for the calculation of Event Mean Concentration (EMC). In this study a total of 10 rainfall event were investigated. Due to insufficient data, only 5 rainfall events were analyzed. Based from the data gathered, ADD ranges from 0.5 to 11 days, total rainfall ranges from 3.5 to 36mm, runoff duration ranges from 97 to 631 minutes, average runoff intensity ranges from 0.5 to 9.0mm, and runoff coefficient ranges from 0.69 to 0.94.

Concentration of the pollutants were also analyzed including COD_{Cr}, BOD ranges from 6.5mg/L to 647mg/L, 0.9mg/L to 171.2mg/L, and SS ranges from 3mg/L to 701mg/L in the motorway area. And then COD_{Cr}, BOD ranges from 2.5mg/L to 152mg/L, 1.1mg/L to 31mg/L, and SS ranges from 2mg/L to 254mg/L in the parking lot area.

In motorway area first flush effect was observed and in the parking lot area also was presented first flush effect excepted 1 event . it means impervious site in urban area is appear first flush effect, so the management of first rainfall is extremely important.

In the motorway area, computed Event Mean concentration (EMC) for each pollutants were as follows - COD ranges from 36.79 to 213.57 mg/L, BOD ranges from 6.14 to 21.47 mg/L, SS ranges from 65.09 to 356.86 mg/L and appeared highest. And then TN, TP ranges from 2.48 to 7.79mg/L, 1.80 to 2.86 mg/L.

In the Parking lot area, EMC for pollutants were COD ranges from 34.97 to 111.96 mg/L, BOD ranges from 4.84 to 14.34 mg/L, SS ranges from 25.58 to 141.02 mg/L, and TN, TP ranges from 1.80 to 2.86 mg/L, 0.07 to 0.64 mg/L.

Table 1 shows the computed unit load according to land use. Data showed that the results gathered were lower than the standard unit load (89.9kg/km²/day).

Table 1. Computed unit load according to land use.

unit: kg/km²/day

Site	COD	BOD	SS	TN	TP
Motorway	342.52	40.42	550.98	16.92	1.25
Parking lot	239.26	33.00	240.97	9.57	1.53

. Future plan

Monitoring should be continued in order to collect more accurate data to calculate the maximum possible EMC, pollutant load and unit load. Other land use should be included in the study.

In the first phase of TPLMS, Unit load method was used but for the next phase estimation of nonpoint source loading according to actual measurement and model will be used in the study. Actual measurement data of this study will also be used in the development of various types of models such as SWMM, HSPF and the like.

CONTENTS

Summary (Korean)	i
Summary (English)	iv
Contents	vii
Chapter 1. Introduction	1
1. Importance of study	2
2. Objectives of study	4
Chapter 2. General status of Kyongan stream	5
1. Status of Kyongan stream and rainfall	6
Chapter 3. Investigation method of nonpoint source pollution load	9
1. Selection of investigation site	10
1.1 Motorway	13
1.2 Parking lot	15
1.3 residential area	15
2. Experimental device and method	17
2.1 Flow rate measurement and sampling	17
2.2 Experimental method	20
3. The method of data analysis	21
3.1 Runoff coefficient	21
3.2 Event mean concentration	22
3.3 Estimation of unit load	23
Chapter 4. Result	25
1. Data analysis	26
1.1 water quality and characteristics of investigation site	26
1.2 First flush effect	36
1.3 Estimation of EMC and load	40

2. Unit load analysis	42
Chapter 5. Research of other Korean and international result	44
1. Korean result	45
1.1 Data analysis of Kyonan stream watershed	45
1.2 Data analysis of urban area in Seongnam city	46
1.3 Data analysis of parking lot and bridge	47
1.4 Comparison of environmental agency unit load data	48
2. International result	49
Chapter 6. Future plan of the research	55
1. Future plan	56
2. Expectation	56
3. Plan of practical use	57
Chapter 7. Reference	59

목 차

요약문	i
SUMMARY	iv
CONTENTS	vii
제 1 장 서 론	1
1. 연구의 필요성	2
2. 연구의 목적	4
제 2 장 경안천 일반 현황	5
1. 경안천 유역 현황 및 강수현황	6
제 3 장 경안천유역의 비점오염부하 조사방법	9
1. 조사지점 선정	10
1.1 도로지역	13
1.2 주차장지역	15
1.3 주거지역	15
2. 실험재료 및 방법	17
2.1 유량측정 및 시료채취	17
2.2 실험방법	20
3. 조사/측정자료의 분석방법	21
3.1 유출계수	21
3.2 유량가중평균농도	22
3.3 원단위산정	23
제 4 장 결론	25
1. 자료 분석	26
1.1 조사지점별 수질현황 및 특성	26
1.2 초기유출효과	36
1.3 유량가중평균농도(EMC) 및 부하량 산정	40
2. 원단위 분석	42
제 5 장 국내외 조사결과 비교	44

1. 국내 조사결과	45
1.1 경안천 지역의 자료 분석	45
1.2 성남시 도시지역의 자료 분석	46
1.3 주차장 및 교량지역 자료 분석	47
1.4 환경부 원단위 자료의 비교	48
2. 국외 조사결과	49
제 6 장 연구결과의 활용계획	55
1. 향후 연구계획	56
2. 기대성과	56
3. 활용방안	57
제 7 장 참고문헌	59

표 목 차

<표 1.1.1> 4대강수계에서의 주요 오염원별 부하현황	2
<표 2.1.1> 용인시 10년 강우량 현황	8
<표 3.1.1> 용인시 토지이용현황도	12
<표 3.2.1> 실험항목 및 샘플분석방법	21
<표 4.1.1> 도로지역에서의 Event Table	27
<표 4.1.2> 주차장지역에서의 Event Table	27
<표 4.1.3> 도로지역에서의 수질현황	28
<표 4.1.4> 주차장지역에서의 수질현황	28
<표 4.1.5> 도로지역에서의 EMCs	41
<표 4.1.6> 주차장지역에서의 EMCs	41
<표 4.1.7> 도로지역에서의 유역면적당 부하량	42
<표 4.1.8> 주차장지역에서의 유역면적당 부하량	42
<표 4.2.1> 토지이용별 원단위	43
<표 5.1.1> 경안천 유역의 강우사상에 따른 EMC	45
<표 5.1.2> 경안천 유역의 토지이용에 따른 원단위	46
<표 5.1.3> 성남시 다양한 토지이용별 EMC와 SMC	46
<표 5.1.4> 성남시 다양한 토지이용별 비점오염원원단위	47
<표 5.1.5> 주차장에서 EMCs	47
<표 5.1.6> 교량에서의 EMCs	48
<표 5.1.7> 환경부 토지이용별 비점오염원 발생원단위	48
<표 5.2.1> 미국의 고속도로 강우유출수의 EMCs	49
<표 5.2.2> 일본 도시지역에서의 비점오염원 원단위	50
<표 5.2.3> 알렉산드라 지역의 EMC	51
<표 5.2.4> 알렉산드라 지역의 부하량	51
<표 5.2.5> 미국 도시지역의 EMC 현황	52
<표 5.2.6> 미국 도시지역의 비점오염원단위 현황	53
<표 6.1.1> 비점오염 유출모형의 특성	56

그림 목 차

<그림 1.1.1> 경안천유역의 하천망도	4
<그림 2.1.1> 경안천 수계도	6
<그림 2.1.2> 용인시 운학지점 강수현황(2007/7~2007/80)	7
<그림 3.1.1> 경안천유역 토지피복도	11
<그림 3.1.2> 용인 시가지 조사지점 현황	13
<그림 3.1.3> 용인 시가지 도로지점	14
<그림 3.1.4> 용인시 처인구청 주차장	15
<그림 3.1.5> 용인시 금학천 우수관	16
<그림 3.1.6> 우수관망을 이용한 주거지역 배수구역	17
<그림 3.2.1> 도로지점 배수관 설치	18
<그림 3.2.2> 주차장지역의 배수로 설치	18
<그림 3.2.3> 주거지역 우수관	19
<그림 3.2.4> 주차장 지역에서의 Auto Sampler 사용	20
<그림 4.1.1> 금학천 일대 주거지역 현장모습	26
<그림 4.1.2> 9월 1일 도로지역 유량 및 수질현황	29
<그림 4.1.3> 9월 5일 도로지역 유량 및 수질현황	29
<그림 4.1.4> 9월 14일 도로지역 유량 및 수질현황	30
<그림 4.1.5> 9월 27일 도로지역 유량 및 수질현황	30
<그림 4.1.6> 10월 19일 도로지역 유량 및 수질현황	31
<그림 4.1.7> 11월 23일 도로지역 유량 및 수질현황	31
<그림 4.1.8> 9/14일 도로지역 각 항목별 수질농도 현황	32
<그림 4.1.9> 9월 5일 주차장지역 유량 및 수질현황	33
<그림 4.1.10> 9월 27일 주차장지역 유량 및 수질현황	33
<그림 4.1.11> 10월 19일 주차장지역 유량 및 수질현황	34
<그림 4.1.12> 11월 23일 주차장지역 유량 및 수질현황	34
<그림 4.1.13> 9/14일 주차장지역 각 항목별 수질농도 현황	35
<그림 4.1.14> 도로지역에서의 우수유출에 따른 누적오염부하량의 비	37
<그림 4.1.15> 주차장지역에서의 우수유출에 따른 누적오염부하량의 비	39

제 1 장 서 론

1.	2
2.	4
