

목 차

제 1 장 연구개발과제 개요	25
제 1 절 연구개발의 목적 및 필요성	25
제 2 절 연구개발의 정의, 범위, 특징	27
1. 연구개발의 정의	27
2. 연구개발의 범위 및 특징	27
제 3 절 국내외 기술개발 현황	29
1. 국내 기술개발 현황	29
2. 국외 기술 및 산업 동향	34
제 4 절 연구개발결과가 관련분야에서 차지하는 위치	39
 제 2 장 연구개발 수행 내용 및 결과	40
제 1 절 연구수행 전략 및 방법론	40
1. 산악지 도로 선형/배수 설계 및 재해예측지도개발	41
2. 산지하천 수충부 방재기술 개발	43
3. 토석류 제어기법 개발	45
제 2 절 연구수행과정 및 내용	46
1. 산악지 도로 선형/배수 설계 및 재해예측지도개발	46
2. 산지하천 수충부 방재기술 개발	147
3. 토석류 제어기법 개발	215
제 3 절 연구수행결과 및 결과의 검증 방법	235
1. 산악지 도로 선형/배수 설계 및 재해예측지도개발	235
2. 산지하천 수충부 방재기술 개발	255
3. 토석류 제어기법 개발	352
 제 3 장 최종 연구성과 및 적용실적	379
제 1 절 산악지 도로 선형/배수 설계 및 재해예측지도개발	379
1. 산사태 및 토석류 DB 구축	379
2. 산사태 및 토석류 위험도 분석 시스템	385
3. GIS기반의 강원도 지역 재해지도	395
4. 산사태 대안노선 평가 시스템	396
5. 산지도로 대안노선 평가시스템	403
6. 토석류 유동 해석을 위한 실험 및 실험규모 토석류 실험	416
7. 실제규모 토석류 실험	418
제 2 절 산지하천 수충부 방재기술 개발	420
1. 산지하천 특성자료 구축	420
2. 산지하천 하상변동 실무를 위한 설계가이드라인 개발	423

3. 만곡부 흐름 모의	424
4. 불연속 갤러킨 기법을 이용한 천이류 흐름 모의	426
5. 산지하천 유사량 산정공식	427
6. 산지하천 호안공법	428
7. 산지하천 홍수위 산정 기법	429
8. 유속저감시설 개발	430
9. 산지유역 설계강우량 제공 시스템 구축	431
10. 산지유역 홍수유출 해석시스템 개발	432
제 3 절 토석류 제어기법 개발	433
1. 토석류 제어기법 개발	433
2. 토석류 재해저감 시설기준 및 제도개선	442
제 4 장 연구목표 달성 및 효과	467
제 1 절 연구개발 최종목표 달성도	467
제 2 절 연구개발 성과의 기술적 효과분석	470
제 3 절 연구개발 성과의 경제적 효과분석(시장창출, 고용창출 등)	472
제 4 절 연구개발 성과의 정책적 효과분석	475
제 5 장 연구성과의 활용 및 추가연구 필요성	478
제 1 절 연구성과 향후 활용방안	478
제 2 절 추가연구의 필요성	481
참고문헌	483
[부 록]	513
[첨 부]	547

C O N T E N T S

Chapter 1. Overview of R&D	25
Section 1. Objectives and Necessities of R&D	25
Section 2. Definition, Scope, Characteristics of R&D	27
1. Definition	27
2. Scope & Characteristics	27
Section 3. State of Domestic and Foreign Technical Development	29
1. State of Domestic Technical Development in The Field	29
2. State of Foreign Technical Development in The Field	34
Section 4. The level of research and development results in the related fields	39
 Chapter 2. Contents and Results of R&D	 40
Section 1. Research Strategy and Methodology	40
1. Design Technology Development of Mountainous and Riverside Road Alignment/Drainage for Disaster Prevention	41
2. Development of Flow Impingement Disaster Prevention Technology in Mountainous River	43
3. Development of Debris Flows Control Technique	45
Section 2. Research Process and Contents	46
1. Design Technology Development of Mountainous and Riverside Road Alignment/Drainage for Disaster Prevention	46
2. Development of Flow Impingement Disaster Prevention Technology in Mountainous River	147
3. Development of Debris Flows Control Technique	215
Section 3. Results and Verification Method	235
1. Design Technology Development of Mountainous and Riverside Road Alignment/Drainage for Disaster Prevention	235
2. Development of Flow Impingement Disaster Prevention Technology in Mountainous River	255
3. Development of Debris Flows Control Technique	352
 Chapter 3. Final Research Achievements and Applied Performance	 379
Section 1. Design Technology Development of Mountainous and Riverside Road Alignment/Drainage for Disaster Prevention	379
1. Construction of Database for Landslide and Debris Flow	379
2. Harzard Analysis System for Landslide & Debris Flow	385
3. Base on GIS Disaster Map of Gangwon	395

4. Landslide Alternative Routes Assessment System	396
5. Integration Program for Alternative Routes Selection Assessment System	403
6. Experiments for Analysis of Debris flow & Real-scale Field Experiment of Debris Flow	416
7. Real-Scale Field Experiment of Debris Flow	418
Section 2. Development of Flow Impingement Disaster Prevention Technology in Mountainous River	420
1. Data Collection in Mountain River	420
2. Development of One-dimensional Calculation of Bed Variation Model Combined by Steady Flow and Super-critical Flow in Mountain River	423
3. Flow Simulation in River Bend	424
4. Transcritical Flow by Runge-Kutta Discontinuous Galerkin FEM	426
5. Development of Sediment Load Formular in Mountain River	427
6. Revetment Public Law of Mountain River	428
7. Estimation Techniques of Flood Water Level in Curved-channel Flow Impingement of Mountainous Rivers	429
8. Development of Flow Reduction Element Technology	430
9. Design Rainfalls Supply System Construct in Mountain River	431
10. Flood Discharge Analysis System in a Mountain Watershed	432
Section 3. Development of Debris Flows Control Technique	433
1. Development of Debris Flows Control Technique	433
2. Debris-Flow Disaster Mitigation Facility Standards and System Improvement	442
Chapter 4. Research Goals and Effects	467
Section 1. R&D Ultimate Goal Achievement	467
Section 2. Technologically-Effectiveness Analysis of R&D	470
Section 3. Economic Impact Analysis of R&D	472
Section 4. Policy-Effectiveness Analysis of R&D	475
Chapter 5. The Utilization of Research Results and The Need for Further Research	478
Section 1. The Utilization of Research Achievements	478
Section 2. The Need for Additional Research	481
Reference	483
[Appendix]	513
[Attached]	547