

Session II

수치사진측량 S/W 현황


연제: 수치사진측량을 이용한 암반사면 관리시스템

연사: 박 경 렬 대표이사(공간정보기술(주))



수치사진측량 기법을 이용한 사면의 안정성 해석 시스템

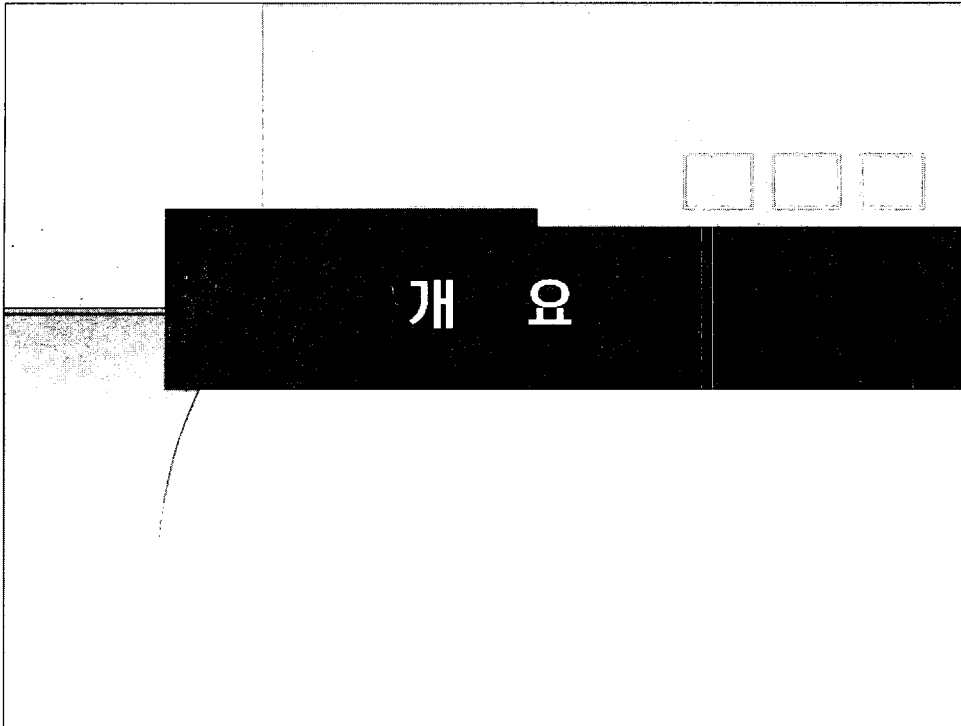
2005. 11.

 공간정보기술 (주)



목 차


- ▣ 개 요
- ▣ 사면의 데이터 취득 및 처리
- ▣ 사면의 안정성 해석 시스템
- ▣ 기대효과 및 활용분야



수치사진측량 기법을 이용한 사면의 안정성 해석 시스템

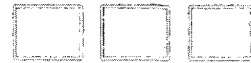
배 경

- 암반사면에서의 낙석, 사면붕괴 및 산사태는 우리나라에서 발생하고 있는 심각한 지질재해중의 하나로 심각한 피해를 유발하고 있음
- 암반사면의 현장조사는 자료획득 기간의 장기화, 경제성, 효율성 및 접근성 등의 문제점으로 인하여 자료의 획득 및 자료처리에 있어서 한계점을 내포하고 있음
- 따라서, 암반사면에 대한 안전도 평가를 위한 효율적이고 체계적인 방법의 개발과 시스템 구축이 절실히 필요함
- 현장에서 이루어지는 자료수집 및 조사를 디지털 영상을 사용하여 수치사진측량 기법을 활용함으로써 암반사면의 특성 정보를 보다 효율적으로 획득하고, 분석이 용이하도록 시각화할 수 있음

 공간정보기술(주)

목 적

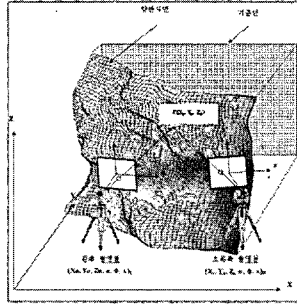
- 암반사면의 현장 조사에 대한 조사 기간의 장기화, 비용 증가 및 접근성 등의 문제점을 보완
- 수치사진측량과 GIS 기법을 이용한 암반사면에 대한 다양한 정보의 획득 및 공간 분석을 수행함으로써 효율적이고 체계적인 사면안정 관리 시스템 구축
- 최적의 사면안정 관리 시스템 구축 및 사면의 변화상태를 모니터링하여 낙석 및 산사태와 같은 지질 재해의 최소화



사면의 데이터 취득 및 처리

영상 획득 및 기준점 측량

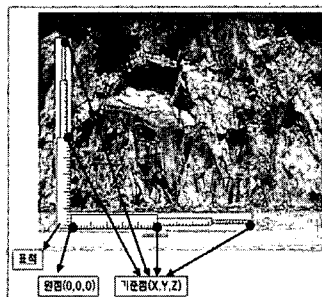
- 측정용 카메라 또는 비측정용 카메라를 이용하여 입체영상을 획득
- 기준점 측량을 위해서 Total Station을 이용



공간정보기술(주)

영상 획득 및 기준 정보 획득

- 측정용 카메라 또는 비측정용 카메라를 이용하여 입체영상을 획득
- 효과적인 기준정보 획득 기법 : 기준점 측량 대신에 대상지역에 좌표를 취득할 수 있는 표적 또는 Target을 설치

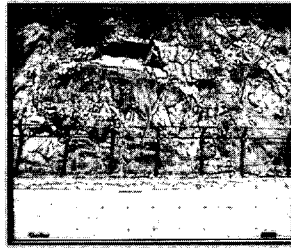


공간정보기술(주)

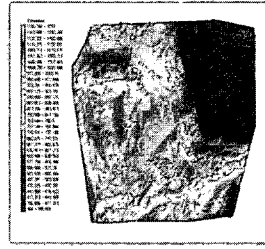
수치사진측량 기법

- 카메라의 검정
- 표정내부표정, 상대표정, 절대표정)
- 암반사면의 불연속선 추출을 위한 3차원 디지털화
- 3차원 정보의 시각화 (수치사면모델)

불연속선 디지털화



수치사면모델



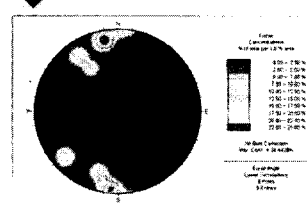
불연속면의 평사투영

- 디지털화된 3차원 불연속면 데이터로부터 주향과 경사를 계산
- 암반사면의 안정성 분석을 위한 불연속면의 분포를 평사투영기법으로 시각화

절리면	경사(slope)	주향(aspect)
1	78.54	49.80
2	74.33	171.15
3	82.55	171.04
4	83.95	831
5	76.85	145.72
6	80.47	167.50
7	62.88	148.55
8	88.05	203

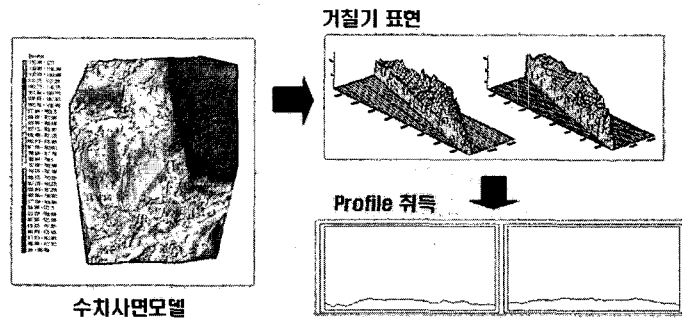
절리면의 주향과 경사

절리면의 평사 투영



암반표면의 거칠기 관측

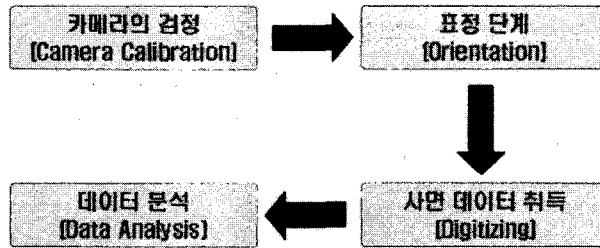
- ▶ 추출한 수치사면모델로부터 암반 표면의 기록을 측정
- ▶ 3차원적으로 정량화된 데이터를 이용하여 거칠기 표현



사면의 안정성 해석 시스템

시스템 공정

▶ 공정 단계



카메라의 검정

- ▶ 측정용/비측정용 카메라의 선택
- ▶ 카메라 타입별 검정 정보 입력

측정용 카메라의 정보 입력

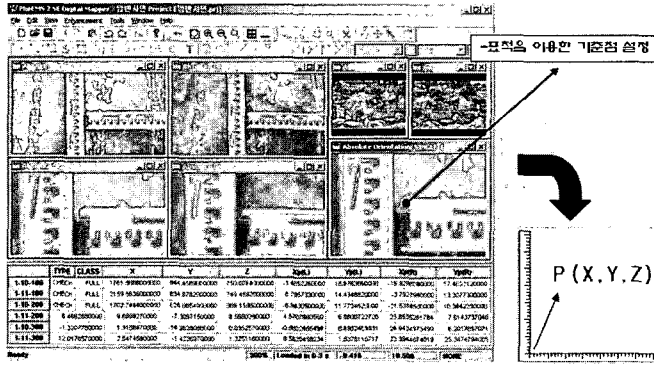
Serial	Image
1	112.00000
2	112.00000
3	4.00000
4	112.00000

	A	B	C	D	E
1	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00
3	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00
4	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00	-4.00
5	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00
6	-6.00	-6.00	-6.00	-6.00	-6.00
7	-7.00	-7.00	-7.00	-7.00	-7.00
8	-8.00	-8.00	-8.00	-8.00	-8.00
9	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00
10	-10.00	-10.00	-10.00	-10.00	-10.00

비측정용 카메라의 정보 입력

표정단계 (1/3)

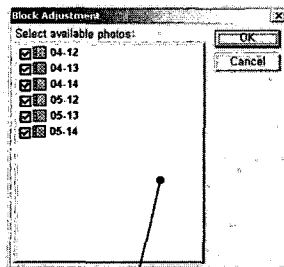
➤ 기준점 설정 및 연속된 사진의 Tie Point 획득 단계



표정단계 (2/3)

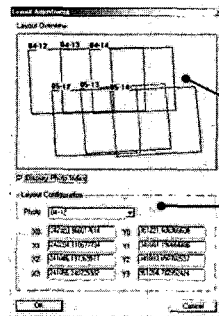
➤ 블록 조정 단계 I (입력 사진 선택 단계)

블록을 구성할 사진 선택



-블록 구성이 가능한 사진의 리스트

레이아웃 설정



-은택 사진의 배열 (6개의 사진으로 구성된 모듈)

-레이아웃 정보

표정단계 (3/3)

> 블록 조정 단계 II (결과 검토 및 수정 단계)

Object Statistics

Point Statistics

일부 표정 요소 정보

Report file 출력

블록 조정이 진행되는 공간용 레포팅

불연속선 추출

> 입체시 상태에서의 디지털링 단계

디지털링된 불연속선

Layer List
불연속선을 특성 별로 레이어를 구분하여 관리할 수 있는 기능

3차원 정보의 가시화

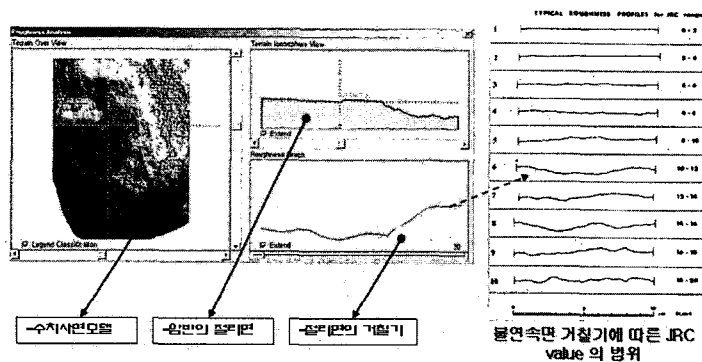
입체시 상태에서의 수치사면모델 추출 단계

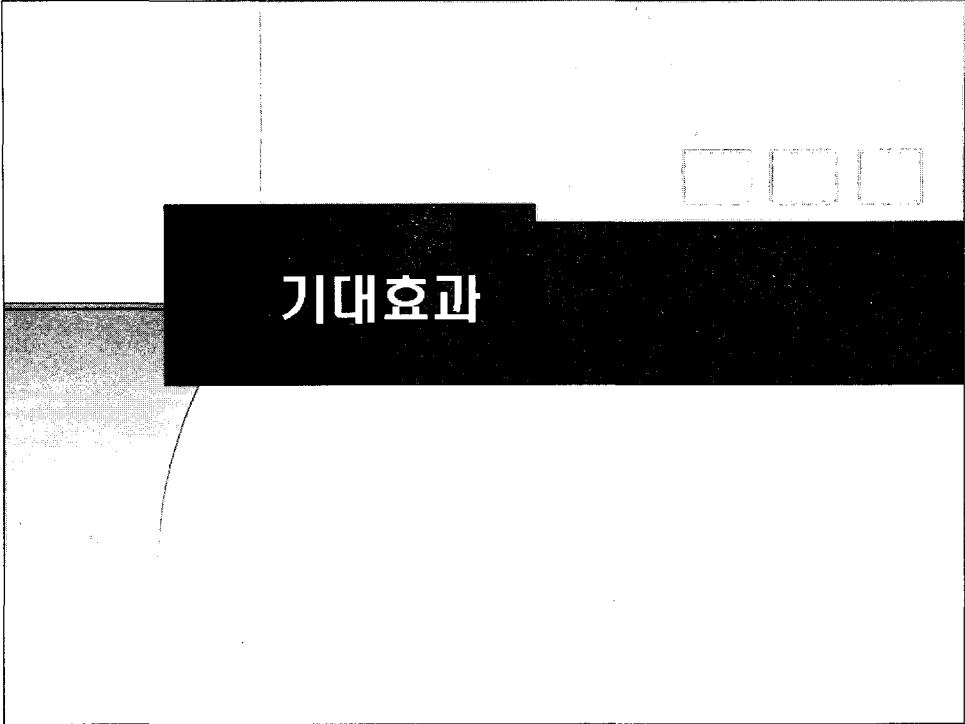
-위득된 수치사면모델
3차원의 P (X, Y, Z)의 집합
으로 이루어진다.

-사면 모델의 환경 설정
옵션의 간격, 허용 범위, 가시화
정보 등을 설정한다.

암반표면의 거칠기 표현

- 수치사면모델에서의 절리면 분석
- 절리면의 거칠기 분석




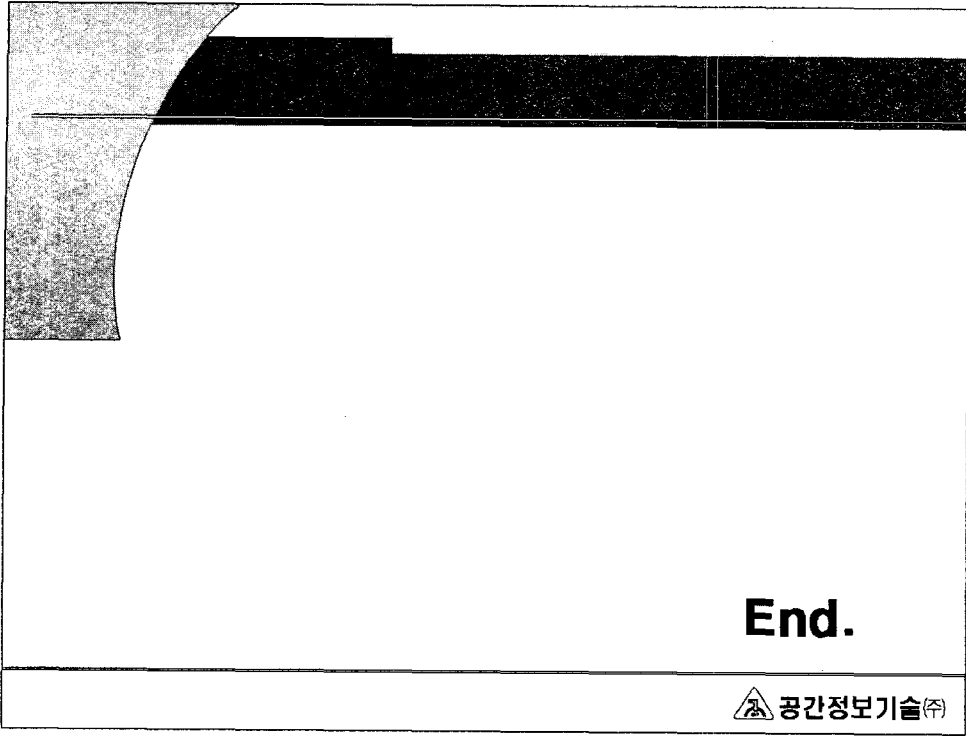


수치사진측량 기법을 이용한 사면의 안정성 해석 시스템


기대 효과

- 암반사면의 현장조사에 대한 조사기간 단축, 비용 감소의 효과
- 접근하기 어려운 현장에 대하여 자료 및 정보획득이 용이
- 디지털 입체영상으로부터 얻어지는 3차원 정보를 통해 암반 사면의 효율적인 분석과 시각화
- 암반사면의 특성정보를 추출하고, 3차원 공간정보 및 영상과 함께 데이터베이스를 구축하여 변화 분석 및 안정성 판단의 기본 자료로 활용
- 산사태, 사면붕괴 및 낙석과 같은 지질재해를 방재하는 관련 기관의 업무 효율화를 추구함으로써 재난을 최소화하는데 기여

 공간정보기술(주)



End.

 공간정보기술(주)