

An aerial photograph of a coastal region. In the foreground, a large, irregularly shaped island or peninsula is visible, surrounded by shallow water. The water transitions from a light tan color near the shore to a deeper blue further out. In the background, a range of low mountains or hills stretches across the horizon under a blue sky with scattered white clouds. The overall scene is a wide, panoramic view of a natural coastal environment.

# 측량 및 위성측량학 거리측량

# 거리측량

## ■ 측량에서 거리

- ◆ 두 점간의 최단거리를 의미, 평면측량의 수평거리
- ◆ 실제 측량의 경사거리, 수평거리 환산 필요

## ■ 직접 거리측량

- ◆ 자 종류 등을 사용, 직접적으로 거리를 측정
- ◆ 줄자, 체인, 주행거리계

## ■ 간접 거리측량

- ◆ 각과 거리를 측정한 후, 기하학적인 관계를 이용 미지의 거리를 산출
- ◆ 광학, 물리적 파장 등 이용 간접적 거리산출
- ◆ 스타디아, 수평표척, 사진측량, 전자파거리측량 등

# 거리측량 기구

## ■ 체인

- ◆ 미터 체인, 군터 체인, 엔지니어 체인

## ■ 줄자

- ◆ 형겔줄자, 강철줄자, 인바줄자, 유리섬유 줄자
- ◆ 인바줄자 : 열팽창, 장력 수축 없음, 삼각측량의 기선 측정과 같은 높은 정밀도 측정에 사용

## ■ 대나무 자 로프

## ■ 폴

- ◆ 측점의 표시나 측선의 방향 결정에 사용

# 간략 거리측량

- 보측: 성인의 보폭 75cm

- 목측

- 음측:

$$\text{거리} = \{340 + 0.6(\text{대기온도} - 15)\} \times \text{소요시간(초)}$$

- 윤정계

- 시각법

# 시각법

- 자를 쥘 팔을 펴서 자의 상단 끝을 나무의 꼭대기에 일치, 꼭대기와 나무 하단부의 길이( $l$ )를 측정한 후, 식을 이용 수평거리 또는 나무 높이 산출
- 팔 길이를 60cm로 설정
- $D = d / l \times H$
- 알리데이드 측량
  - ◆ 평판측량기구 알리데이드의 전시준판의 눈금이 알리데이드 수평거리 100에 대한 수직거리로 표시

# 수평표척을 이용한 측량

- 고정된 기선의 양 끝 사이에 낀 각( $\alpha$ )을 측정

$$S = \frac{\frac{b}{2}}{\tan \frac{\alpha}{2}} = \frac{b}{2} \cot \frac{\alpha}{2}$$

- 위의 식을 이용 수평거리  $S$  를 산출

# 시거를 이용한 방법

- 트랜짓 또는 데오도라이트의 망원경에 부착된 상하 스타디아선에 낀 표척의 읽음값(협장)과 연직각을 이용하여 수평거리 계산
- $\text{거리} = K \times \text{협장(상 하시거선 차이)} + C$ 
  - ◆  $K$ 와  $C$ 는 스타이아 상수

# 경사지에서의 직접 거리측량

## ◆ 계단식 방법

- 측정할 구간을 계단형으로 구분, 줄자를 이용 구간 별 측정
- 줄자의 수평 정도, 끝점 이동 오차 → 정확도
- 강측법, 줄자와 추, 드롭핀, pole 사용

## ◆ 수평거리 환산 방법

- 경사거리 측정 후, 수평거리로 환산
- 산지나 농지의 경우 경사도  $5^\circ$  이내



# 거리측량의 정오차 및 보정

- 부정확한 줄자의 특성값 보정
  - ◆ 보정량 = 줄자의 특성값(관측줄자길이-표준줄자길이)/표준줄자의 길이 x 관측거리
  - ◆ 줄자가 길면 더하고 짧으면 뺀다.
- 온도보정
  - ◆ 보정량 = 선팽창계수 x (측정시 줄자온도-표준온도;15) x 관측거리
- 경사보정
  - ◆ 보정량 = 높이차<sup>2</sup> / 2 경사거리
  - ◆ 측량된 경사거리의 수평거리로 보정
- 처짐보정, 장력보정, 표고보정 필요

# 거리측량의 착오, 부정오차

## ■ 착오

- ◆ 줄자눈금의 오독, 숫자 오기, 줄자 끝점 착오

## ■ 부정오차

- ◆ 부정확한 눈금읽기
- ◆ 온도변화
- ◆ 장력변화
- ◆ 눈금의 끝수를 정확히 읽을 수 없을 때

# 지거법

- 지거

- ◆ 기선 또는 측선으로부터 대상물까지 직각으로 잰 거리

- 줄자만을 이용, 지형 지물의 위치 결정에 편리

- 기선 또는 측선상의 두 곳 이상 지점에서 거리 관측

# 전자파거리측량기(electromagnetic distance measurement)

- 광파거리측량기와 전파거리측량기로 구분
- 지오디미터와 텔루로미터가 대표적 초기 모델
- 전자파거리측량기의 원리
  - ◆ 파장이 알려진 전자파가 두 점 사이를 진행할 때, 소요된 파장의 수를 측정하여 파장의 길이로 곱한다.
  - ◆  $\text{거리} = \frac{1}{2} \times \text{파장의 길이} \times \text{파장의 개수}$
  - ◆ 소수부분 파장의 발생과 계산: 위상차의 원리를 이용