

.....• 학습 목표

평판측량은 평판을 사용하여 야외에서 직접 도면상에 작도를 하여 지형도를 제작하는 측량을 말하며, 트래버스 측량이나 그 밖의 다른 측량에서 결정된 측점을 기준으로 세부 측량을 하게 된다. 이때 평판에서 측점까지 연결하는 방향선을 그리고 거리를 측정하여 측점의 위치를 결정한다. 평판측량의 장점은 현장에서 직접 도면을 만들기 때문에 효율적이며 내업이 적고 기계의 구조가 간단하여 작업이 빠르고 상당한 정밀도도 얻을 수 있다. 반면에 기계의 부속품이 많아서 운반하기가 불편하고 잃어버릴 경우가 많으며 날씨의 영향을 받고 정확도가 낮은 점은 단점이라고 할 수 있다.

이 장에서는 높은 정밀도를 얻을 수 없으나 작업이 빠르기 때문에 복잡한 지형이나 시가지, 농지 등의 세부측량에 적합 평판측량에 대해 배우게 된다.

▶ 학습목표

▶ 학습내용

▶ 목차보기

▶ 질문하기



4-1 평판측량 도구

평판측량 도구

▶ 도판 (board), 삼각 (tripod), 앨리데이드 (alidade), 구심기 (plumbing arm), 추 (plumbing bob), 자침기 (declinator) 등

① 도판

: 삼각 위에 고정시켜 그 표면에 도지를 깔고 측정한 결과를 그리는 판으로 측판 또는 평판이라고 부름

② 삼각

: 도판이 움직이지 못하도록 고정하는 장치로서 평판측량의 정확도에 큰 영향을 줄 수 있으며, 도판을 고정시키는 고정장치의 형태에 따라 이동형, 고정형, 존슨형 등이 있음

- 이동형 : 도판을 수평으로 하는 정준 나사와 중심을 이동할 수 있는 장치가 있는 형

- 고정형 : 정준 나사와 중심을 옮길 수 있는 장치가 없는 재래식의 트래버스 형

- 존슨형 : 회전 소켓의 형태로 두 개의 고정 나사를 동심적으로 배치하여 상부 고정 나사는 평판의 수평을, 하부 고정 나사는 평판의 회전 운동을 통제하도록 고안된 형

③ 앨리데이드

: 도판 위에서 목표물을 시준하여 방향선을 그려서 목표물의 방향을 결정하는 기구이며, 구조에 따라 보통 앨리데이드 (peep sight alidade)와 망원경 앨리데이드 (telescope alidade)가 있음

- 보통 앨리데이드는 윗면에 기포관이, 옆면에 축척이 있는 자의 형태를 가지고 있으며, 양끝에 접었다 폄다 할 수 있는 전시준판과 후시준판이 있다. 전시준판에서 중앙부의 비어있는 공간에는 시준사가 있으며,

후시준판의 중앙에는 3개의 시준공이 있다. 시준사와 시준공을 이용하여 방향을 결정

- 망원경 앨리데이드는 망원경을 부착함으로써 시준거리를 향상시킨 것으로 버니어 (vernier)가 있는 연직분도원 과 스타디아선 (stadia hairs) 등이 있어 스타디아 공식에 의하여 수평 거리와 연직 거리를 직접 읽을 수 있으며, 최근 전자파 거리측정기와 같은 측정하는 센서가 부착된 기기가 사용되기도 함

④ 구심기

: 추를 이용하여 지상의 축점과 도면 위의 축점을 같은 연직선에 위치시키는 기구

⑤ 자침기

: 자침을 이용하여 평판의 방향을 정하거나 도면의 방향을 표시할 때 사용



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구 →

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

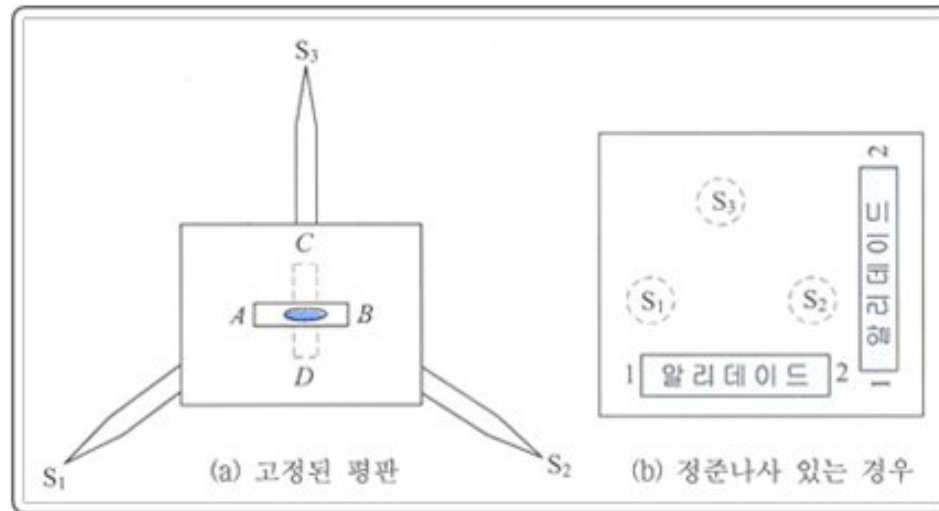
질문하기

4-2 평판을 세우는 방법

평판을 세우는 방법

평판을 측점에 세울 때는 정준 (leveling, 수평맞추기), 구심 (centering, 중심맞추기), 표정 (orientation, 방향맞추기) 의 세 조건이 만족되어야 하며, 이 중, 표정의 오차가 측량결과에 가장 큰 영향

정준은 그림 4-1과 같이 보통 평판 (삼각과 평판이 고정된 것)과 정준나사가 있는 평판에 따라 두 가지 과정을 통해 수행된다.



[4-1] 평판 세우기



학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법 →
- 4-3 평판측량의 방법
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

질문하기

4-2 평판을 세우는 방법

① 보통 평판

- 측량할 사람의 자세에 알맞을 높이로 평판이 수평이 되도록 목측에 의하여 삼각 설치
- 그림 (a)와 같이 두 개의 삼각 (S 1, S 2)을 잇는 선에 나란하게 엘리데이드를 놓고 기포를 중앙에 맞춤
- 엘리데이드를 앞의 선에 수직이 되는 방향 (CD)으로 놓고 나머지 삼각 (S 3)를 이용하여 기포가 중앙에 위치하게 함
- 앞의 두 과정을 반복하면서 어느 방향에서도 기포가 중앙에 위치하도록 조정

② 정준나사가 있는 평판

- 삼각을 충분히 펴서 땅에다 고정
- 그림 (b)와 같이 3개의 정준 나사 중 2개 (S 1, S 2)를 잇는 직선에 나란하게 엘리데이드를 놓고 2개의 나사를 이용하여 기포관의 기포가 중앙에 위치하게 조정
- 엘리데이드를 앞의 경우에 직각방향으로 다시 놓고 나머지 나사 (S 1)을 이용하여 기포를 중앙에 위치시킴
- 앞의 두 과정을 반복하면서 어느 방향에서도 기포가 중앙에 위치하도록 조정

→ 구심은 평판에 표시되어 있는 측점에 구심기의 끝을 대고 구심기의 추의 끝이 지상의 측점에 일치되도록 조정하는 작업

→ 도면의 축척을 1/s, 제도의 오차한계를 q라 하면 구심 오차의 허용범위 e는 다음과 같이 결정

$$e = \frac{qs}{2}$$



학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법 →
- 4-3 평판측량의 방법
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

질문하기

4-2 평판을 세우는 방법

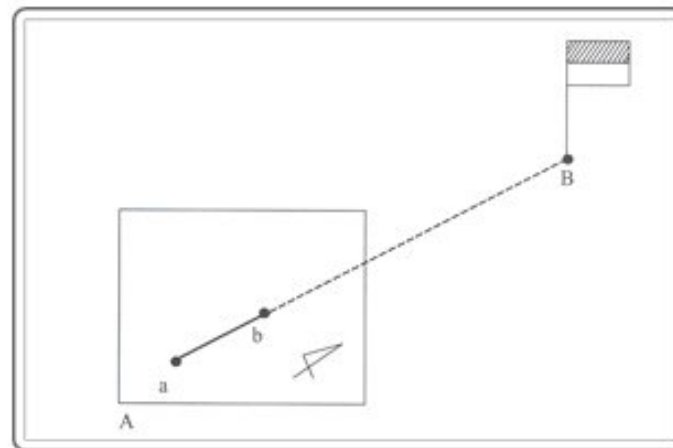
▶ 표정에는 자침을 이용하는 방법, 도면 위에 그려진 한 방향선을 기준으로 하는 방법이 주로 사용

① 자침으로 맞추는 방법

- 평판을 세운 다음 자침판을 이용하여 도면 위에 남북 방향으로 자침선을 그림
- 평판을 다른 점으로 이동했을 때 자침함을 자침선 방향에 고정하고 평판을 회전하여 자침이 남북을 가리키게 하면 도면의 표정이 완료됨
- 정확도가 낮은 문제점을 가짐

② 도면 위에 그려진 한 방향선을 기준으로 하는 방법

- 그림 4-2와 같이 A점에 평판을 설치하고 축선 ab를 정확하게 시준함
- 평판을 수평으로 회전하여 엘리데이드로 B점을 시준하여 시준선이 정확하게 B에 일치하게 고정함
- 자침으로 맞추는 방법보다 정확도가 높음



[4-2] 기지 방향선에 의한 표정



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법 →

4-3 평판측량의 방법

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

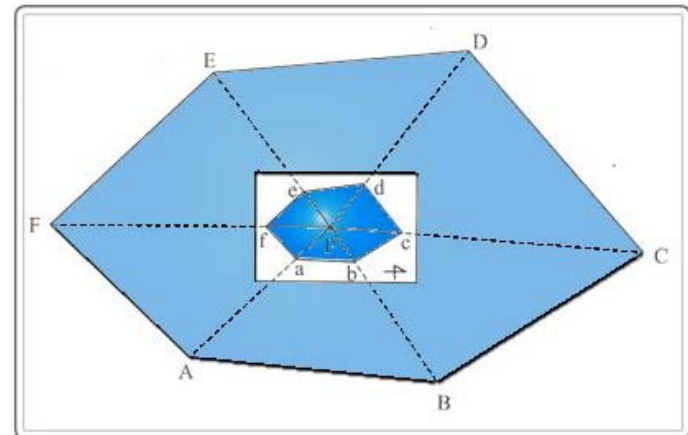
질문하기

4-3 평판측량의 방법

평판을 이용하여 측점의 평면 위치를 결정하는 방법에는 방사법 (method of radiation), 전진법 (method of progression), 교회법 (method of intersection)과 같은 세 가지 방법이 이용된다. 이 중 교회법에는 전방교회법 (method of forward intersection), 측방교회법 (method of side intersection), 후방교회법 (method of resection) 등과 같은 종류가 사용

방사법은 그림 4-3과 같이 한 측점에 평판을 세우고 그 주변 목표점들의 방향선과 거리를 측정하여 트레버스 형태나 지형을 측정하는 방법으로 다음과 같은 순서로 수행

- ① 정준, 구심, 표정의 조건을 만족하도록 P 지점에 평판 설치
- ② 구심기를 이용하여 측점 P와 도면 위의 점을 일치화 시킴
- ③ A 점을 정확하게 시준하고 방향선 pa를 도면에 긋고 지상에서의 PA의 거리를 측정, 정해진 축척으로 도면위에 p점을 그림
- ④ 동일한 방법으로 지상위 B, C, D, ...를 도면상에 b, c, d, ...로 표시하고 차례로 연결
- ⑤ 마지막으로 처음의 점을 다시 시준하거나 AB, BC, ...의 거리를 실측하고 도면상의 ab, bc, ...의 거리와 비교하여 정확도를 평가함



[4-3] 방사법



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법 →

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

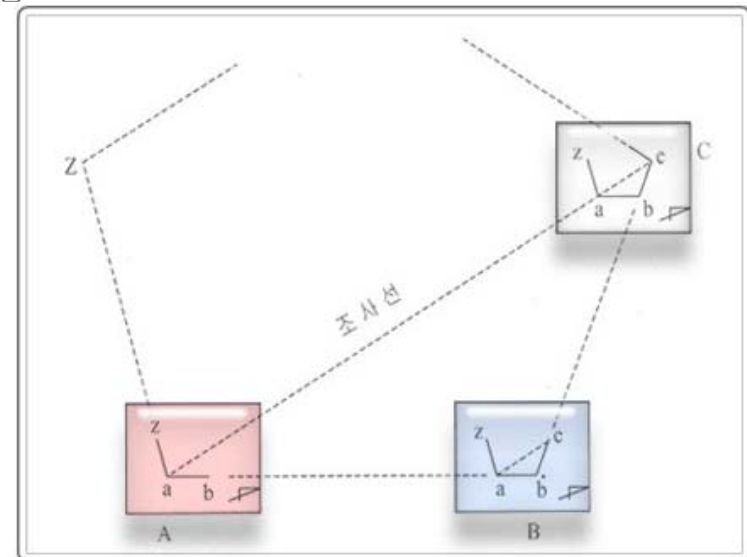
목차보기

질문하기

4-3 평판측량의 방법

전진법은 도선법, 절측법이라고 명명되기도 하며 한 측점에서 많은 점의 시준이 어렵거나 좁은 지역의 측량에 사용되는 방법으로 다음과 같은 순서로 다음 그림과 같이 수행

- ① 지상의 한 점 P에 평판을 세우고 축선 pq 에 따라 방향을 맞춘다
- ② A, B, C, ... 의 순서로 방향선 pa, pb, pc, ... 등을 도면 위에 그림
- ③ 평판을 B점으로 옮기고 도면 위의 ba선에 엘리데이드를 맞추어 A점을 시준하고 평판의 방향을 조정
- ④ b 점에 측량침을 꽂고 c점을 시준하여 방향선 bc를 긋고 그 거리를 측정하여 정해진 축선에 따라 c점을 결정
- ⑤ 동일한 방법으로 C, D, ... 에 평판을 옮기면서 측량
- ⑥ 점 z에서 처음의 점 A를 시준하여 za'의 방향선을 긋고 거리를 측정하여 a'를 결정, 이 때 a와 a'가 일치하면 좋으나 보통 일치하지 않으며, 이 때 aa'를 폐합오차로 명명하며 이 오차의 조정은 트래버스의 도해법과 같은 방법으로 수행



[4-4] 전진법



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법 →

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

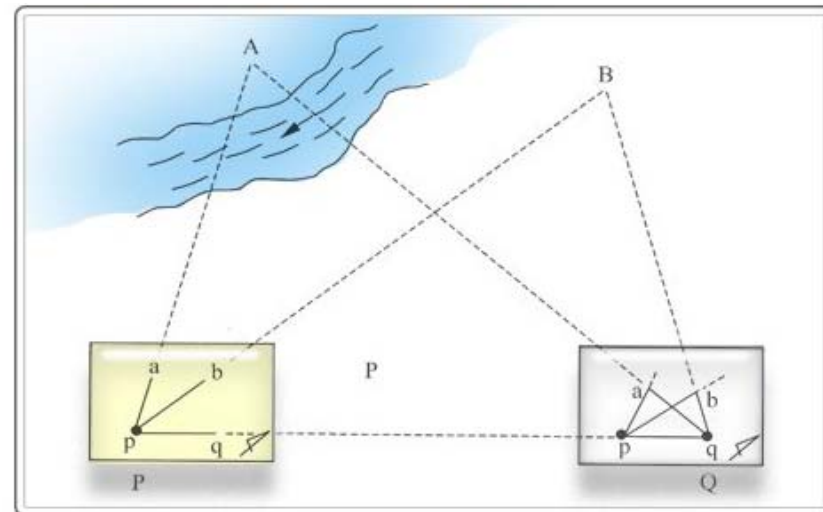
목차보기

질문하기

4-3 평판측량의 방법

▶ 전방교회법은 이미 알고 있는 2개 또는 3개의 측점 (기지점)에 평판을 설치하고 이들 점에서 측정하려는 미지점을 시준하여 방향선을 그릴 때 그 교점을 이용하여 목표의 위치를 방법으로 측량 지역이 넓고 장애물이 있어서 시준은 되나 거리를 측정하기 어려울 때 사용

- ① 지상의 한 점 P에 평판을 세우고 측선 pq 에 따라 방향을 맞춤
- ② A, B, C, ... 의 순서로 방향선 pa, pb, pc, ... 등을 도면 위에 그림
- ③ 다음에 평판을 Q점으로 옮기고 P점을 기준으로 방향을 맞추어 평판 설치하고 앞의 방법과 같이 방향선 qa, qb, qc, ... 등을 그림
- ④ 평판상에서 방향선 pa와 qa가 교차하는 점이 측점 A가 도면상에 표시되었을 때의 a 점이 되며, b, c, ... 점도 마찬가지로 얻음



[4-5] 전방교회법

※ 정확성이 낮을 수 있으므로 3개 이상의 기지점을 이용하여 측량하는 것이 좋음



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법 →

4-4 외업의 방법

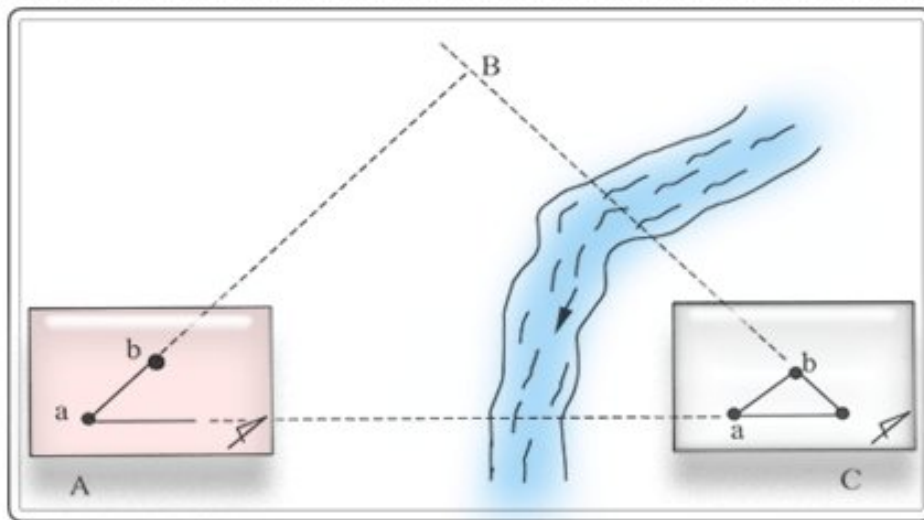
4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

질문하기

4-3 평판측량의 방법

측방교회법은 전방교회법과 후방교회법을 겸한 방법으로 한 개의 기지점에 평판을 설치하고 다른 한 개의 기지점을 시준하여 방향선을 그리고 평판을 다시 미지점에 설치하고 처음 시준한 기지점을 향하여 방향선을 그리는 방법으로 두 방향선의 교점이 목표물의 위치가 됨



[4-6] 측방교회법

- ① 점 A에 평판을 설치하고 점 B를 시준
- ② 미지점 C를 시준하여 방향선 ac를 그림
- ③ 평판을 점 C에 설치하고 점 C를 도면 위에 임의로 정하고 엘리데이드를 방향선 ca에 맞추어 점 A를 시준하면서 평판의 방향을 맞추어 세움
- ④ 도면 위의 한 점 b에 측량침을 꽂고 B를 시준하여 방향선 bc를 그리는데 이 때 방향선 ac와 bc의 교차점 c가 구하고자 하는 도면상의 c점이 됨



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법 →

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

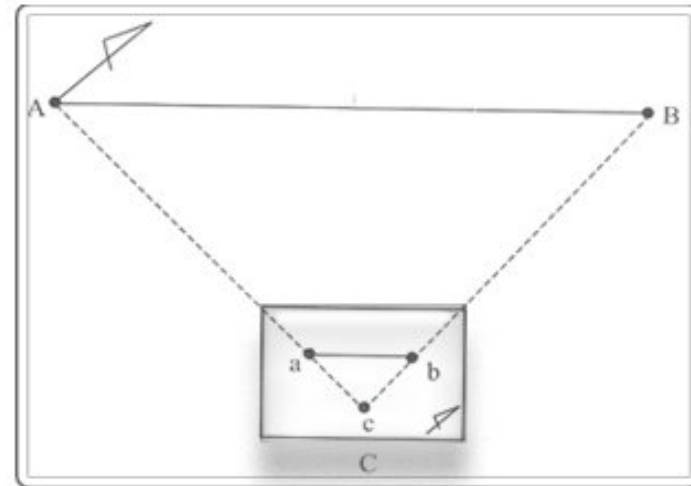
질문하기

4-3 평판측량의 방법

후방회법은 지상의 임의의 점 P에 평판을 설치하고 도면 위에 표시된 3개 이상의 기지점을 시준하여 이들의 방향선을 교차시켜서 얻은 도면상의 p점을 구하는 방법으로 자침에 의한 방법, 3점 문제에 의한 방법, 2점 문제에 의한 방법 등이 있음

① 자침에 의한 방법

- 그림 4-7과 같이 지상점 A, B가 도면 상에 a, b로 표시되어 있고 남북 방위가 도면에 있을 때, 구하고자 하는 측점 C에 평판을 설치하고 자침함을 이용하여 도면의 남북 방위를 실제 남북 방향에 맞추면 지상의 방위선 AB와 도면의 방위선 ab는 나란하게 될
- 평판 위 a 점에 측량침을 꽂고 A점을 시준하면서 방향선 ac를 그리고 같은 방법으로 방향선 bc를 그려 교차하는 지점 c를 구함



[4-7] 자침에 의한 방법



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법 →

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

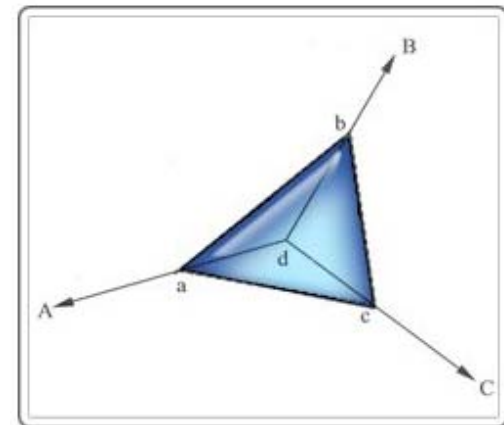
질문하기

4-3 평판측량의 방법

후방교회법은 지상의 임의의 점 P에 평판을 설치하고 도면 위에 표시된 3개 이상의 기지점을 시준하여 이들의 방향선을 교차시켜서 얻은 도면상의 p점을 구하는 방법으로 자점에 의한 방법, 3점 문제에 의한 방법, 2점 문제에 의한 방법 등이 있음

㉔ 3 점문제에 의한 방법

- 도면에 표시된 3개의 기지점을 시준하여 그 방향선의 교차로서 지상의 미지점을 도면상에 표시하는 방법으로 트레이싱 용지를 사용하는 방법, 레만의 방법, 베셀의 방법 등이 사용
- 트레이싱 용지를 사용하는 방법 : 그림 4-8과 같이 도면 위에 표시되지 않은 지상점 D에 트레이싱 용지가 덮인 평판을 설치하고 구심기를 이용하여 D점을 용지에 표시하고 d 점에서 앨리데이드를 이용하여 지상점 A, B, C를 시준하고 방향선 da, db, dc를 그림
- 트레이싱 용지를 떼어 기지점 a, b, c가 그려져 있는 도면에 덮고 트레이싱 용지를 움직이면서 각각의 방향선이 도면상에 해당하는 지점을 지나도록 함
- 이 때 3개의 방향선이 나간 위치가 도면 상에서의 d점으로 결정



[4-8] 3점 문제

㉕ 2 점문제에 의한 방법

- 도면 위에는 그려져 있지 않은 미지점에 평판을 세우고 두 개의 기지점 A, B만을 이용하여 3점문제에 의한 방법으로 측정하는 것으로 정확도가 낮아 잘 사용되지 않음



학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법
- 4-3 평판측량의 방법 →
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

질문하기

4-4 외업의 방법

외업의 방법

평판측량의 작업 방법을 결정하는 데는 도면의 이용 목적과 축척이 중요한 요소가 되며 이에 따라 사용하는 기계 기구와 측량방법도 다음과 같이 차이가 있음

① 축척 1/500 일 때

- 측정의 정확도가 많은 영향을 미치므로 평판을 설치하는 축점은 트래버스 또는 삼각측량으로 정확하게 이렇게 결정된 축점은 미리 도면 위에 전개해 두고 이것을 기준으로 측량하는데 이 때 거리측정에는 줄자 등을 이용함

② 축척 1/2,500 일 때

- 축점의 결정은 ①의 경우와 같고 거리측정은 줄자 또는 스타디아 측량법을 이용

③ 축척 1/2,500 ~ 1/10,000 일 때

- 트래버스나 삼각 측량에서 결정된 축점을 교회법이나 전진법으로 세부 측량에 필요한 도근점의 밀도를 높이고 도근점에서 방사법을 이용하여 세부 지형 지물을 측정함

- 지면 평판을 세울 때 구심과 표정작업에서 요구되는 정밀도가 낮아지며 중요하지 않은 세부 측정은 약도법을 이용하여 능률을 높일 수 있음

④ 축척 1/10,000 ~ 1/50,000 일 때

- 일반적인 지리학상의 지도에 해당하며 골격측량은 삼각측량으로 평판의 도근점은 교회법에 의하여 결정함

⑤ 축척 1/50,000 이하일 때

- 삼각점을 이용하여 후방 교회법으로 축점을 정하고 이를 기준으로 세부를 편찬

⑥ 평판측량시 주의할 점

- 기준점은 직각좌표에 의하여 원도에 전개하여 그들의 위치를 표시

- 측량 전 평판에 부친 도지에 원도로부터 필요한 기준점을 옮김

- 측량 구역이 몇 장의 도면으로 될 때, 서로 연결에 필요한 부분을 조금씩 중복시켜야 하며, 특히 등고선을 기입시 주의해야 함

- 도면을 깨끗이 관리해야 하며 불필요한 선을 제거하고 엘리데이드의 잣눈 등을 사용시 도면 위를 끌리 않는 것이 좋음



학습목표

학습내용

4-1 평판측량 도구

4-2 평판을 세우는 방법

4-3 평판측량의 방법

4-4 외업의 방법

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

목차보기

질문하기

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

| 평판을 세울 때와 시준할 때 생기는 오차

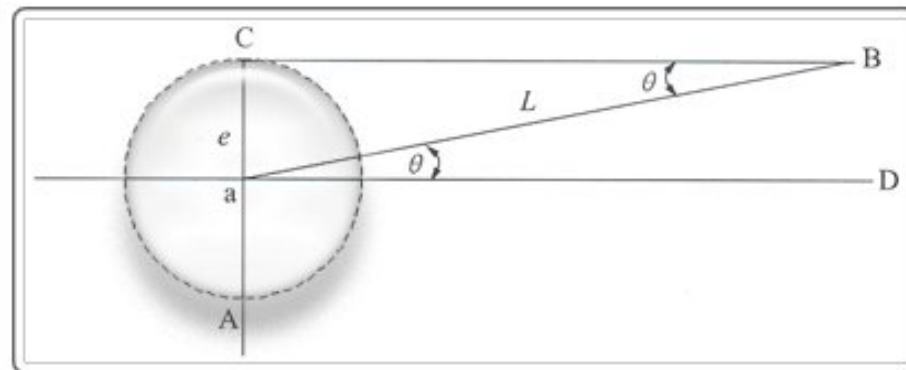
① 도판의 경사에 의한 오차

- 망원경 엘리데이드를 사용할 때 영향이 크며 시준하는 점과 평판의 높이 차이가 클 때 많은 오차 발생하고 도판이 엘리데이드 방향과 직각 방향으로 경사졌을 때 수평면에 미치는 영향이 큼
- 시준선에 대한 평판의 경사를 $n/100$, 방향선의 길이 l (mm), 기포의 변위량 b (mm), 기포판의 곡률 반경 r (mm)이라 하면 경사에 따른 오차 e 는

$$e = \frac{b}{r} \times \frac{n}{100} \times l$$

② 엘리데이드의 잣눈면과 시준면이 일치하지 않기 때문에 생기는 오차 (외심오차)

- 외심오차란 엘리데이드의 구조상 잣눈면과 시준면이 일치하지 않기 때문에 그 편심에 따라 발생하는 오차임
- 다음 그림 4-9에서 A가 지상 위의 점이고 a는 A의 도면상의 점이라면 a점에서 B점을 시준할 때 aD는 잣눈의 방향이고 CB는 시준선의 방향이므로 정확한 방향 aB는 시준선 CB와 e의 편심량을 가짐



[4-9] 외심오차



학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법
- 4-3 평판측량의 방법
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도 →

목차보기

질문하기

4-5 평판측량의 오차와 정밀도



학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법
- 4-3 평판측량의 방법
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도 →

목차보기

질문하기

- 따라서 B점을 시준하였기 때문에 정확한 시준선은 aB인 반면 도면상에서는 aD로 그렸으므로 편차가 발생
- 지금 aB간의 지상 거리를 L이라 하면

$$\sin \theta = \frac{e}{L}$$

- 이때, e는 매우 적으므로 또한 $\sin \theta \approx \theta$ 가 되며 위 식은 아래와 같이 쓸 수 있음

$$\theta = \frac{e}{L}$$

- 면의 축척을 1/M, 거리 L의 도면상의 길이를 l이라고 하면

$$L = Ml \text{ 이므로 } \theta = \frac{e}{Ml}$$

- 이것이 편심 e에 따르는 오차이며, 두 점간의 거리 S 에 반비례한다면, q를 B점의 도면 위의 변위(외심오차)라고 했을 때 q는 다음과 같이 정의 됨

$$q = l\theta = \frac{e}{M}$$

- q를 명시거리에 있어서 육안으로 식별할 수 있는 최소 한도의 2배(0.2mm)이내로 한다면 보통 정도이므로

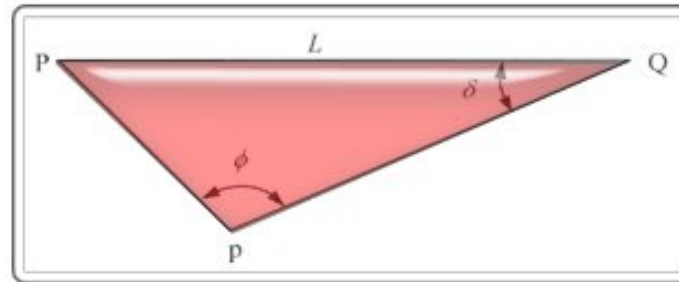
$$\frac{e}{M} < 0.2 \text{ mm, 따라서 } \frac{1}{M} < \frac{1}{125}$$

- 이것은 축척 1/125 이하의 축척에서는 외심 오차를 무시할 수 있다는 것을 의미

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

③ 불완전한 구심에 의한 오차 (구심오차)

- 그림 4-10과 같이 지상점 Q를 측량점을 쫓은 q점에서 시준하며 방향선 pQ를 그리면 만큼의 오차가 발생



[4-10] 구심오차

학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법
- 4-3 평판측량의 방법
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도 →

목차보기

질문하기

- M 을 도면 축척의 분모수, l 을 도면 위에서 두 점간의 거리라고 하면

$$\delta \approx \frac{e}{Ml} \sin \phi$$

- 실제 측량에서 구심이 완전하지 못하면 방향에도 같은 오차가 생기므로 수평각에 생기는 오차 ε은 두개의 방향각 및 e에 대한 오차의 차가 되기 때문에

$$\epsilon = \delta - \delta' = \frac{e}{Ml} (\sin \phi - \sin \phi')$$

- 만일, φ 및 φ'에 90도와 270도의 최대값을 적용하면 방향선의 길이 l에 대한 점의 편위 q는 다음 식으로 표시될

$$q = \epsilon l = \frac{2e}{M}$$

- 여기서, q를 0.2mm, e = 30 cm로 하면 $\frac{1}{M} = \frac{q}{2e} = \frac{0.2}{600} = \frac{1}{3,000}$

- 다시 말해서 구심 오차에 의한 편위를 도면 위에서 0.2mm까지 허용한다면 1/3,000 이하의 축척에서는 30cm의 구심으로는 무시할 수 있으며, 측정 오차를 0.1mm 이하로 한다면 1/6,000 이하의 축척에서는 30cm 구심오차가 있어도 문제가 되지 않음

4-5 평판측량의 오차와 정밀도

④ 시준오차

- 시준공의 직경과 시준사의 굵기에 따라 발생하는 오차
- 시준공의 굵기에 따르는 방향 오차를 δ , 시준사의 굵기에 따르는 방향오차를 ϵ 이라 하고, d 는 시준공의 직경, f 는 시준사의 굵기, c 는 두 시준판의 간격, l 을 방향선의 길이라고 하면 $\delta = d/2c$, $\epsilon = f/2c$ 가 됨
- 따라서 위치오차는 다음 식과 같음

$$Q = \sqrt{\delta^2 + \epsilon^2} \times l \quad \text{또는} \quad Q = \frac{\sqrt{d^2 + f^2}}{2c} \times l$$

- 만약 $d=0.5\text{mm}$, $f=0.2\text{mm}$, $c=220\text{mm}$ 라하고 위치 오차 Q 를 0.2mm 라고 한다면 l 은 163mm 가 되며 방향선의 길이는 축척에 상관없이 16.3cm 이하가 되어야 함
- 하지만 도상의 허용 오차 (보통 0.2mm)까지 고려한다면 축척에 관계없이 도면 위에서 방향선의 길이는 보통 10cm 이하로 하는 것이 좋음

⑤ 불완전한 표정에 의한 오차

- 평판의 방향을 조정할 시 존재하는 오차로 인하여 도면 전체의 위치가 변함으로써 발생
- 자침의 선단에서 북방향 표시지표와 0.2mm 오차를 허용한다면 도상 오차는 다음 식으로 결정됨

$$e = \frac{0.2}{k} l$$

- 여기서 k 는 자침길이의 $1/20$ 이며, l 은 방향선 길이임

| 제도오차

- 도면상에서 제도하는 과정에서 발생하는 오차

| 평판측량의 정밀도

- 일반적으로 거리측량보다는 정밀도가 낮게 되며 일반적으로 평판으로 트래버스를 수행시 평탄한 지형에서는 $1/1,000$ 이하 완만한 경사지에서는 $1/800 \sim 1/600$, 복잡하고 급경사인 지대에서는 $1/500 \sim 1/300$ 정도가 됨



학습목표

학습내용

- 4-1 평판측량 도구
- 4-2 평판을 세우는 방법
- 4-3 평판측량의 방법
- 4-4 외업의 방법
- 4-5 평판측량의 오차와 정밀도 →

목차보기

질문하기