

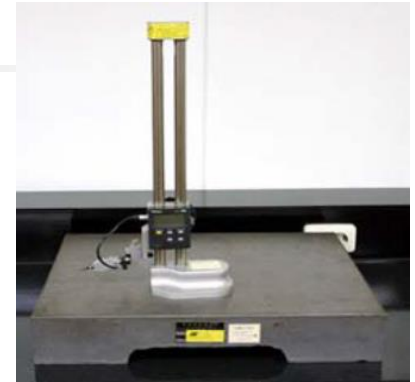
## 하이트 게이지(Height gauge)



산업현장에서 버니어캘리퍼스, 마이크로미터와 더불어 많이 사용하는 게이지 중에 하나로 , 기계 부품 등의 가공 과정에서 금긋기에 사용하는 작업공구인 동시에 높이 측정에도 없어서는 안될 중요한 측정기이다 .

#### \*산업적용 주요부분

대형부품, 금형, 지그, 복잡한 형상의 부품을 정반에 올려놓고 정반 표면을 기준으로 하여 측정 시 많이 사용함.

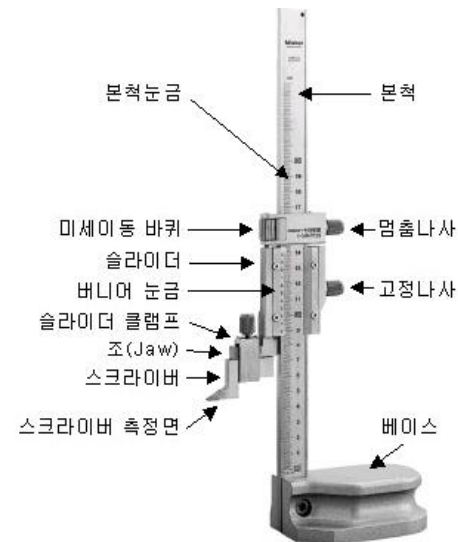


### 1.하이트게이지의 원리 및 구조

기본적인 원리와 구조는 버니어 캘리퍼스와 거의 같다.

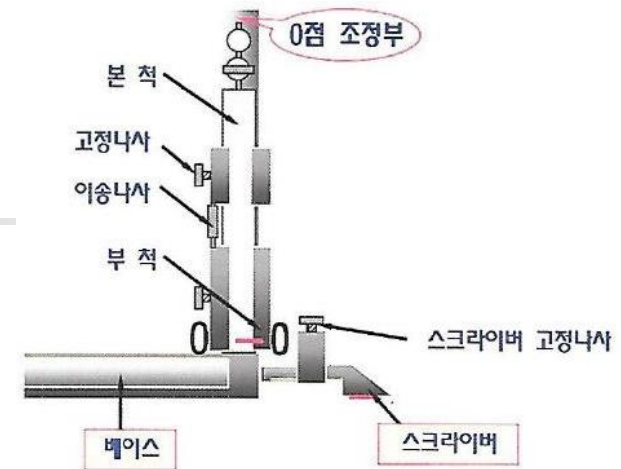
- 평면으로 연마된 베이스(Base),
- 이에 직각으로 고정되어 있고, 눈금이 표시된 어미자 (본척),
- 그리고 이 어미자를 따라 상, 하로 움직이는 슬라이더(Slider)가 하이트게이지의 기본 구조이다.

\*슬라이더에는 조오(Jaw)가 있어 이곳에 스크라이버 (Scriber)나 인디게이터를 부착시킬 수 있도록 되어 있다.



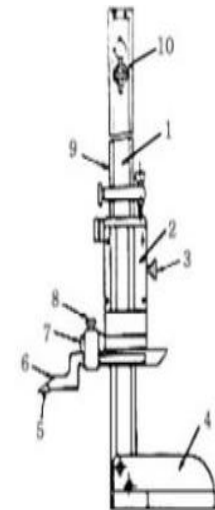
## 2. 하이트 게이지의 분류

- \*구조에 따른 분류 : HT형, HM형, HB형
- \*스케일의 방식에 따른 분류 : 버니어 식, 다이얼 식, 디지털 식



### (1) 구조에 따른 분류

- 1) HT형 - 표준형으로 가장 많이 사용되고 있으며 이 형의 특징은 어미자 이송장 (영점조정 가능)가 있다.
  - 스크라이버 밀면이 정반면에 닿아 정반면으로 부터 높이를 측정할 수 있으며
  - 스케일(강철자)은 스탠드 홀을 따라 상하로 조금씩 이동시킬 수 있기 때문에 영점 조정을 할 수도 있고, 슬라이더를 조금씩 이동시킬 수 있는 장치가 있다
  - 대부분의 하이트 게이지는 0.02mm까지 읽을 수 있는 버니어 눈금으로 되어 있다.



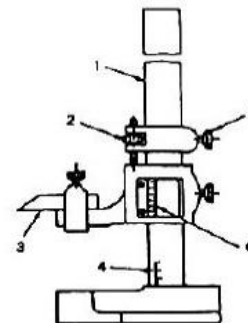
- |              |               |          |
|--------------|---------------|----------|
| 1. 어미자       | 2. 슬라이더       | 3. 고정나사  |
| 4. 베이스       | 5. 측정면        | 6. 스크라이버 |
| 7. 죠         | 8. 스크라이버 고정나사 | 9. 기준 끝면 |
| 10. 어미자 이송장치 |               |          |

## 2)HM형

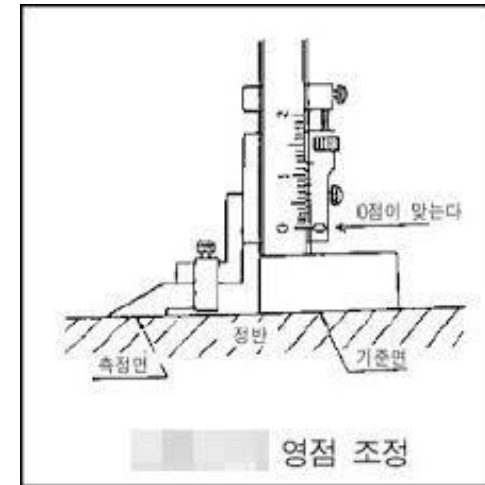
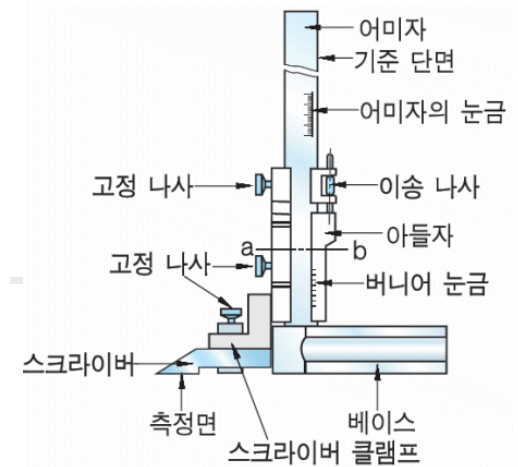
- HM형 하이트 게이지는 견고하여 금긋기 작업에 적당하다.
- 슬라이더가 **홈형**이며, 정반위에 놓았을 때 스크라이버의 밑면이 정반위에 닿을 수 있다.
- 이때 어미자의 0점과 아들자의 0점이 일치하게 되어 슬라이더를 이동시켰을 때의 측정치가 높이가 된다. (영점 조정 불가)

## 3)HB형

- 무게가 가볍고 슬라이더가 상자모양으로 되어 있다.
- 버니어를 조금씩 이동시킬 수 있는 장치가 있으며, 스크라이버의 밑면은 정반 면 까지 내려갈 수 없다.
- 무게가 가벼워 금긋기용 으로는 약해서 휨에 의한 오차가 생기기 쉽다.
- 현재 거의 사용하고 있지 않은 타입이다.



- |            |         |            |
|------------|---------|------------|
| 1. 어미자     | 2. 이송바퀴 | 3. 측정면     |
| 4. 어미자의 눈금 | 5. 고정나사 | 6. 아들자의 눈금 |



## (2) 스케일 방식에 따른 분류

### 1) 버니어식 하이트 게이지

- 베이스 저면으로 부터 스크라이버의 측정면 까지의 높이를 본척의 눈금과 슬라이더의 버니어 눈금으로 정확히 읽을 수 있다.
- 최소측정단위는 0.05mm와 0.02mm인 것이 있다.
- 다이얼식이나 디지털방식에 비해 가격이 저렴하고 고장이 적으며 기름에 닿더라도 측정 정밀도에는 별다른 지장이 없어 생산현장에서 널리 사용된다.



### 2) 다이얼식 하이트 게이지

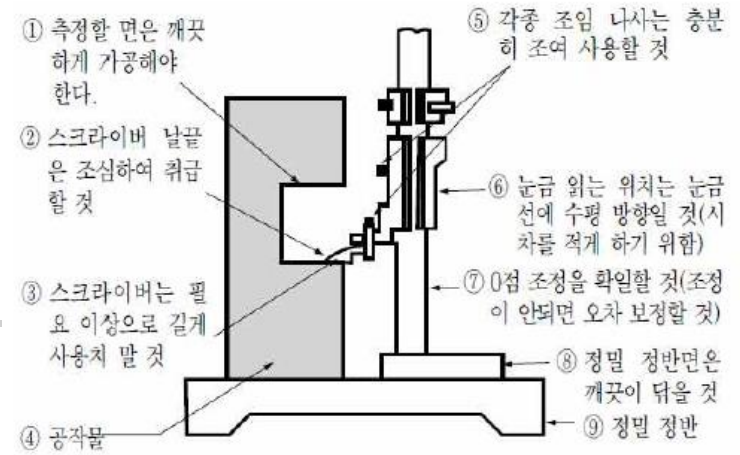
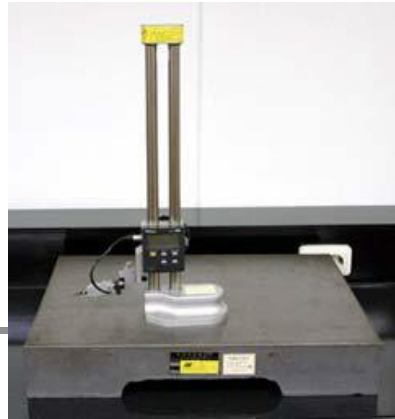
- 버니어식에서 눈금을 읽을 때 본척과 버니어와의 눈금선이 일치하는 곳을 읽었으나 일치하는 선을 찾을 때 시간이 들고 시차에 의한 판독오차가 생기는 결점이 있었다. 이 결점을 시정하기 위해 다이얼 게이지의 확대 기구를 이용한 것이 다이얼 눈금식 하이트 게이지이다.
- 본척 눈금으로 큰 눈금을 읽고, 끝자리 수는 다이얼의 지침을 읽으면 되므로 시차에 의한 오차가 작으며 정확하고 빠르게 측정이 가능하다.
- 본척에는 랙을 슬라이드에는 피니언을 각각 설치하여 맞물린 지침을 피니언으로 직결 한 구조이다.
- 다이얼 게이지식은 영점 조정이 간편하고 눈금을 쉽게 읽을 수 있는 장점이 있는 반면 버니어식에 비해 가격이 비싸고 다이얼 게이지의 고장이 잦은 단점이 있다.



### 3) 디지털식 하이트 게이지

- 측정값의 눈금표시를 (0.01mm 이나 0.001mm) 디지털식으로 표시를 하기 때문에 읽기가 빠르고, 오독 할 걱정이 없다.
- 제로 세팅 버튼으로 임의의 위치에서 기준점을 바꿀 수 있기 때문에 높이의 차를 계산할 필요가 없고, 단차 측정에 편리하다.
- 프리 세팅 기능은 기준면의 치수를 임의의 값으로 설정할 수가 있다.
- 다이얼 하이트게이지에 비해 기계적인 고장은 적으나 기름, 습기나 자기에 민감하므로 사용시 청결한 측정환경이 필요하고 가격이 비교적 비싼 편이다.





### 3. 하이트 게이지의 측정법

측정하는 방법에는 절대측정 방식과 비교측정 방식이 있다.

\* 절대측정 방식 : 하이트 게이지의 눈금 값을 직접 읽는 방식 이다.

\* 비교측정 방식 : 기준게이지를 기준으로 피측정물이 기준치수의 값에서 벗어나는 정도를 측정하는 방식이다.

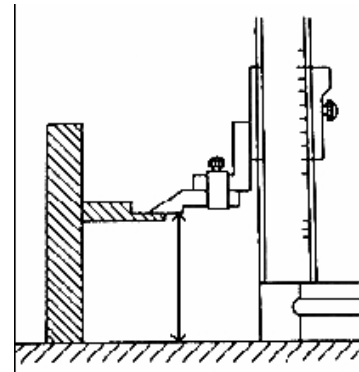
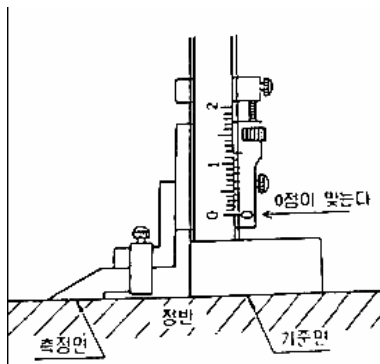
#### (1) 절대 측정법

절대측정법은 측정시간이 적게 드는 반면 하이트 게이지만을 사용하여 높이를 직접 측정하게 되는데 하이트 게이지 자체의 정밀도 이상은 측정할 수 없으므로 측정의 정확도가 비교측정에 비하여 다소 떨어진다.

절대측정의 경우 보통 스크라이버나 테스트 인디케이터를 장착하여 측정한다.

[측정 순서]

- ① 하이트 게이지와 피측정물을 정반 위에 나란히 정렬시킨 후 하이트 게이지의 측정면을 정반에 접촉시켜 영점조정 실시.
- ② 깨끗이 닦은 피측정물의 측정 면에 측정자를 접촉 시켜 그때의 눈금으로 높이를 결정한다.

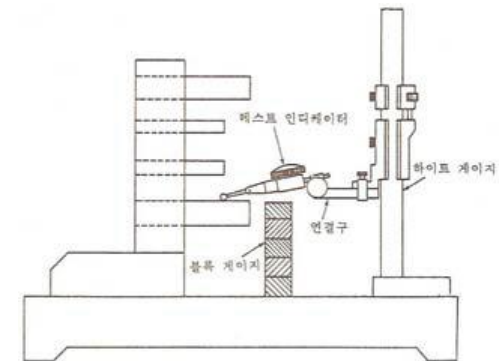
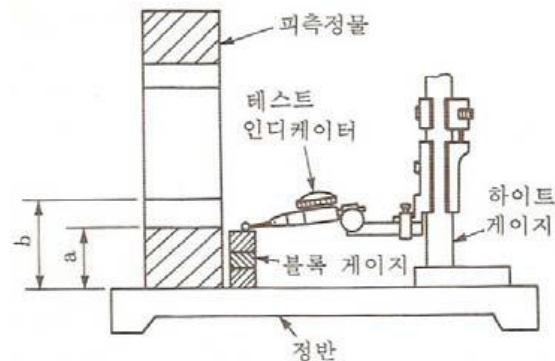
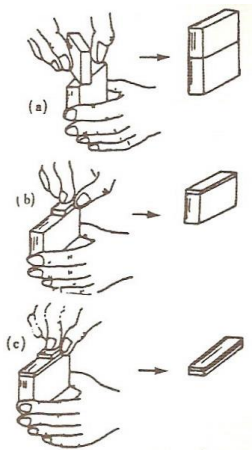


## (2) 비교 측정법

높은 정밀도의 측정을 요하는 경우에 사용하는 측정법으로 게이지 블록을 병용하여 측정을 실시 하는 것이 일반적이다.

### [측정 순서]

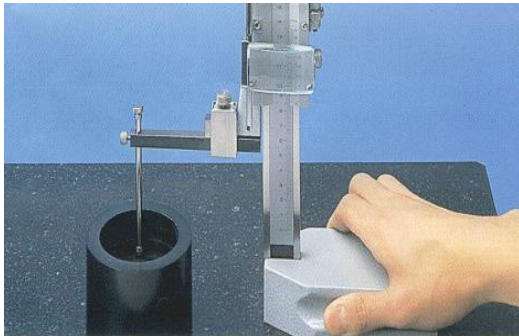
- ① 측정하고자 하는 치수를 블록게이지를 조합하여 만든다.
- ② 하이트게이지에 테스트 인디케이터를 장착하고 블록게이지에 촉침을 접촉시킨 후 다이얼의 영점을 맞춘다.
- ③ 영점을 맞춘 하이트 게이지를 그대로 측정하고자 하는 피 측정물의 측정면으로 옮겨서 그 치수를 기준치수에서 감하여 치수를 구한다.



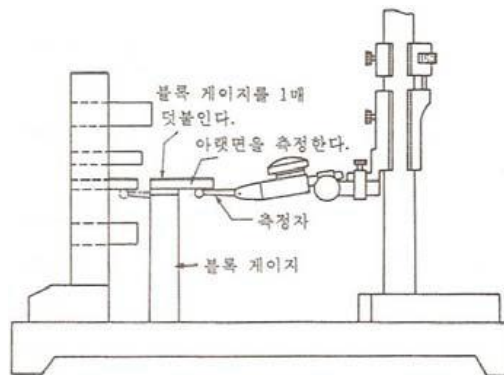


### (3)기타 측정법

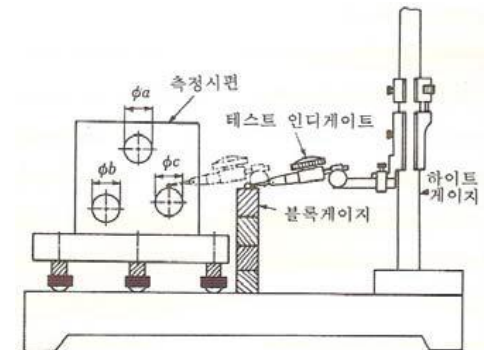
비교측정법과 절대측정법을 기초로 각종 부속품을 이용하여 깊은 곳의 높이 측정, 아랫면의 높이, 진직도 및 평행도, 위치도 등 여러 가지 측정을 할 수 있다.



깊은 곳의 측정



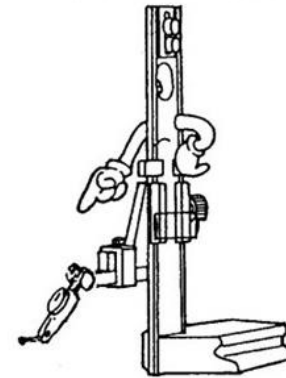
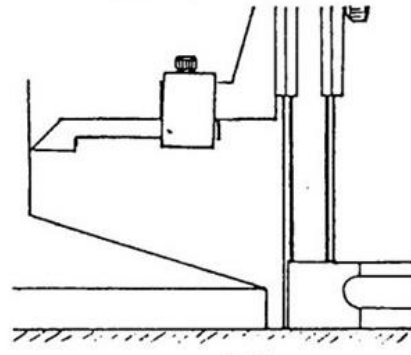
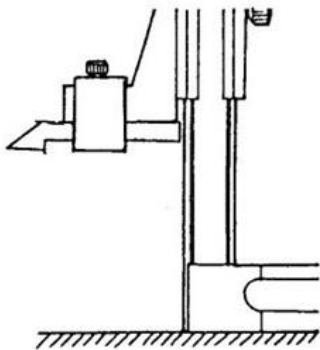
아랫면의 측정



위치도의 측정

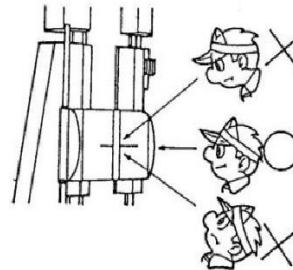
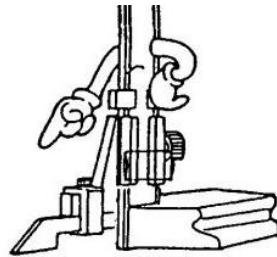
#### 4. 하이트게이지 사용 및 보관 시 주의사항

- 1) 하이트게이지는 사용목적에 적합한 게이지를 선택한다. (종류, 측정범위, 정도등)
- 2) 과도한 충격을 주지 않는다. (떨어뜨리거나 부딪치지 않도록 주의)
- 3) 스크라이버의 앞끝을 상하지 않도록 한다. (스크라이버는 측정 및 금긋기에 매우 유용한 구성요소임)
- 4) 하이트게이지 사용 전에 각 부위의 먼지를 잘 닦도록 한다. (측정면, 베이스 면, 스크라이버 측정면등)
- 5) 슬라이드의 미끄럼 상태를 확인하고 이상이 있을 시에는 세트나사, 압축나사를 조정하여 맞춘다.
- 6) 정반과 공작물을 잘 닦은 다음 충분한 시간을 두고 실온에 일치시킨다.
- 7) 기준 단면에 스크라이버의 선단(테스트 인디케이터의 측정자) 까지의 거리는 가능한 한 짧게 한다.



8) 기점에 세팅 한다.

9) 눈금은 정상적인 위치에서 읽도록 한다. (눈금의 일치점과 눈높이가 같이 되는 위치)



10) 사용 후 각 부분에 묻은 오물과 지문 등은 건조한 헝겊으로 잘 닦는다

12) 장기 보관 시에는 방청유를 헝겊에 묻혀서 각 부를 골고루 방청한다.

13) 보관 / 관리 시 주의사항

- 직사광선에 노출되지 않을 것
- 습기가 적고 통풍이 잘 되는 곳에 보관할 것
- 자성이 있는 물질이 없는 곳에 보관할 것
- 슬라이드는 잠금(Clamp)을 하지 말 것
- 가능한 스크라이버는 따로 보관하고 부착한 상태에서 보관할 경우는 베이스 면에서 2~20cm 정도 끌어 올려 놓는다