

블록 게이지(block gauge)

블록 게이지는 1896년 요한슨(스웨덴)에 의해 처음 제작 되었고 길이의 정도가 매우 높으며($0.01\mu\text{m}$), 서로 밀착되는 성질을 가지고 있어 몇 개의 수로서 조합하여 많은 치수의 기준을 얻을 수 있는 것이 특징이다. 길이 측정시 기준기로서 공업적으로 실용화된 것 중 단도기와 선도기가 있는데, 단도기 중 가장 정도가 높고 현장에서 사용 빈도가 가장 높은 대표적인 것이 블록 게이지이다. 재료로는 정도가 충분히 높고 가공하기 쉬우며 마멸이나 변형이 적어야하고 경년변화가 생기지 않고 적당한 열팽창계수(팽창계수 $11.5\pm 10\times 10^{-6}/\text{deg}$, 경도 : Hv 810 이상)를 갖는 크롬도금 강, 담금질 강, 초경합금, 공구강, 세라믹 등이 사용된다.

2.8.1 특 징

- ① 광 과장으로부터 직접 길이를 측정할 수 있다.
- ② 정도가 $0.01\mu\text{m}$ 로 표시 정도가 아주 높다.
- ③ 손쉽게 사용할 수 있으며 측정면이 서로 밀착하는 특성을 가지고 있어 몇 개의 수로 많은 치수의 기준을 얻을 수 있다.



그림 2.64 게이지 블록(gauge block)

2.8.2 종류 및 구조

종류로서는 보통 요한슨(Johansson type)형, 호크(Hoke type)형, 캐리(carry type)형의 세 종류가 있다(그림 2.66). 일반적으로 요한슨형이 많이 쓰이고, 정방형으로 중앙에 구멍이 있는 호크형은 주로 미국에서 많이 쓰이며, 두께가 얇은 치수(주로 $0.05\sim$

1mm)에는 원형으로 중앙에 구멍이 있는 캐리형이 사용되나 근래에는 거의 생산되지 않는다.

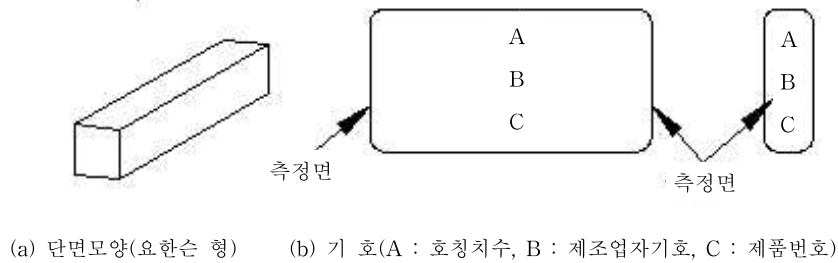


그림 2.65 블록게이지의 형상

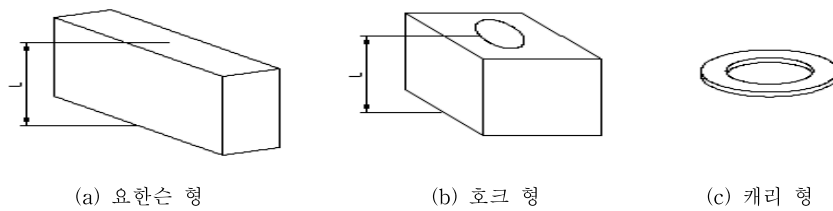


그림 2.66 각종 블록게이지

2.8.3 정밀도 및 등급

블록 게이지의 사용 목적		등급
참조용	표준용 블록 게이지의 정밀도 점검, 학술적 연구	AA 또는 A
표준용	공작용 및 검사용 블록 게이지의 정밀도 점검 측정기 류의 정밀도 점검	A 또는 B
검사용	게이지의 정밀도 점검, 측정기 류의 정밀도 조정 기계 부품, 공구 등의 검사	
공작용	게이지의 제작, 측정기 류의 정밀도 조정	B 또는 C
	공구, 절삭 공구의 위치 결정	C

2.8.4 조합 및 밀착 방법

(1) 조합

블록게이지는 치수가 서로 다른 몇 개의 블록을 밀착(wringing)시켜 필요한 치수를 만드는 것이 보통이다. 일반적으로 사용되고 있는 조합의 대표적인 것은 103, 76, 56, 47개조 등이다. 밀착 개수가 많으면 치수 오차와 밀착에 의한 온도변화에 따른 평면도의 오차가 생기게 된다. 그러므로 블록게이지의 호칭치수를 면밀히 검

토하여 치수 조합의 순서를 결정해 주어야 한다.

(2) 밀착 방법

블록 게이지의 밀착은 측정면이 다른 게이지 블록의 측정면과 분자력에 의해 결합하는 것을 밀착(wringing)이라하며, 방법에는 광학적 밀착과 압부 밀착이 있으며 전자의 경우는 측정면의 평면도가 양호할 때 특별한 압력을 가하지 않고 자연히 밀착되는 것이며, 후자는 양측정면에 가벼운 힘을 가하여 밀착시키는 것을 말하며 대부분의 경우 후자의 밀착에 의한다(그림 2.67). 밀착의 강도는 평면도, 표면 거칠기, 밀착면에 주는 액체의 종류 등에 따라 다르다.

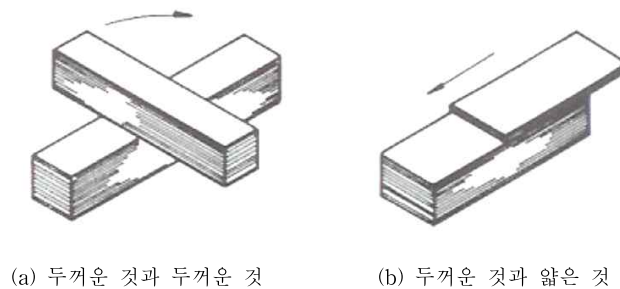


그림 2.67 블록게이지 (gauge block) 밀착 방법

① 두꺼운 블록게이지와 얇은 블록게이지와의 밀착

얇은 블록게이지 (2mm 이하) 한끝을 두꺼운 블록게이지 측정면의 길이 방향 한 쪽 에 겹쳐서 가볍게 미끄러트리 흡착력을 느끼게 되었을 때 조용히 미끄러트리면 밀착이 된다. 이때, 블록게이지가 완전하게 밀착되지 않으면 얇은 게이지 블록이 부분적으로 미소 변형이 생기게 되므로 광선 정반으로 밀착 정도를 확인하여야 한다.

만일, 밀착이 완벽하다면 간섭무늬가 일직선으로 나타나고, 밀착 상태가 불완전하다면 불균일한 간섭무늬로 나타난다.

② 두꺼운 블록게이지의 밀착

2개의 두꺼운 블록 게이지끼리의 밀착은 측정면 중간 부분에서 서로 직각으로 교차시킨 후 가벼운 힘을 가하고 약간 문지르는 기분으로 90° 회전시키면 밀착이 된다. 밀착 시에는 손으로 접촉하는 과정에서 체온의 영향을 받아 오차가 생길 수가 있으므로, 밀착 후에는 치수의 안정을 위해 잠시 동안 시간이 지난 후에 사용하는 것이 좋다.

③ 얇은 블록게이지의 밀착

얇은 블록게이지끼리 밀착 시키려면 처음에 두꺼운 블록게이지에 밀착 시키고 그

위에 다른 하나의 얇은 블록게이지를 밀착 시킨다. 그리고 밀착 상태를 점검한 다음 두꺼운 블록게이지를 떼어내면 된다.

2.8.5 안전 및 유의 사항

- ① 블록 게이지를 떨어뜨리거나 서로 부딪쳐 측정 면에 상처를 주지 않도록 해야 한다.
- ② 부딪치거나 떨어뜨렸을 경우에는 반드시 오일스톤에 문지른 후 광선정반으로 돌기의 유무를 확인해야 한다.
- ③ 사용 후에는 반드시 깨끗이 닦고, 방청유를 발라 먼지가 적고 건조한 곳에 안정된 상태로 보관하여야 한다.
- ④ 측정다이의 상면은 고무판이나 형겔, 가죽 등을 입히는 것이 좋으며 떨어뜨리지 않게 하기위해서 측정대의 바깥쪽에서는 사용하지 않도록 해야 한다.

2.8.6 사용 방법

- ① 깨끗한 형겔과 신나 등을 준비하고, 블록 게이지를 휘발유에 씻어 방청유 및 불순물을 닦아낸다.
- ② 광선정반을 먼지가 없도록 렌즈 페이퍼로 닦아서 블록 게이지 측정 면 위에 살며시 올려놓고 약간 회전 시키며 자중에 의한 간섭무늬를 만들어 본다.
- ③ 간섭무늬가 불규칙하고 먼지나 돌기가 보일 때에는 제거시켜야 한다. 돌기의 제거는 평면도가 좋은 오일스톤위에 블록 게이지를 놓고 약간의 힘을 블록 게이지면에 균일하게 주며 서서히 민다.
- ④ 얇은 블록 게이지의 밀착은 얇은 블록 게이지를 두꺼운 블록 게이지 한쪽 끝에서부터 가볍게 밀어 넣어 밀착되면 완전히 밀어 넣는다. 이때 무리한 힘을 가하여 블록 게이지가 휘어지는 일이 없도록 주의해야 한다.
- ⑤ 두꺼운 블록 게이지의 밀착은 2개의 블록 게이지를 중앙에서 직교시킨 상태에서 조금 문질러 흡착되면 우측방향으로 회전하여 두 블록 게이지를 밀착시킨다.
- ⑥ 얇은 것끼리의 밀착은 먼저 두꺼운 블록 게이지위에 얇은 블록 게이지를 밀착시킨 후 그 위에 다시 얇은 블록 게이지를 밀착시킨다. 그 후 두꺼운 블록 게이지를 떼어내면 얇은 블록 게이지의 밀착이 된다.
- ⑦ 밀착이 끝나면 옵티컬 플렛으로 밀착 상태를 점검한다.