

10장 기하 공차

치수공차는 부품의 정밀도를 표시하는 것으로 형상과 위치에 대한 기하학적 규제는 불가능하다.
ISO에서 기하 공차[**형상과 자세, 위치에 대한 오차 허용범위**]를 제정함

1. 기하 공차의 필요성

(1) 기하 공차의 목적

치수 공차, 끼워 맞춤과 함께 모양, 자세, 위치, 흔들림 등에 대해 정밀도를 지시할 필요가 있다.
(기계 부품을 제작하거나 조립할 때, 정밀한 제작과 정확한 조립이 되도록 하기 위함)

(2) 기하 공차의 사용

모든 치수에 적용하는 치수 공차와 달리 기하학적 정밀도가 요구되는
부분에만 적용한다.
(부품 간의 작동 및 호환성이 중요한 경우, 제품제작과 검사의 일관성을
위해 기준이 필요한 경우)

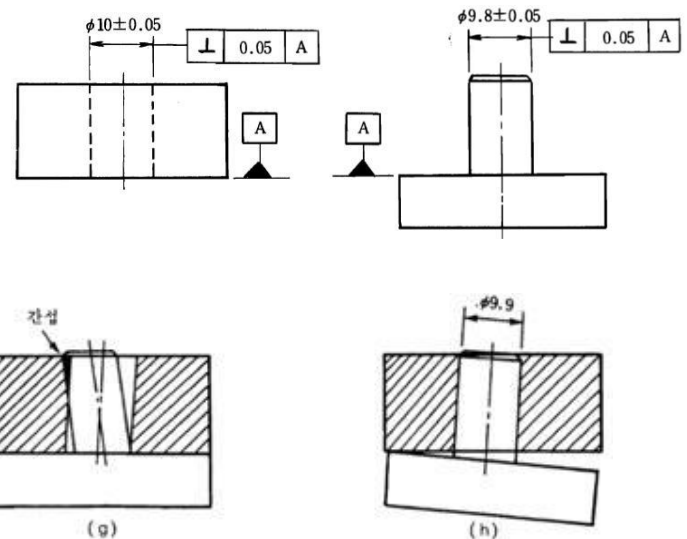
(3) 치수공차만으로 규제된 구멍과 핀의 형상

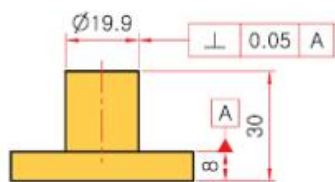
가공 방법과 기계의 정밀도에 따라 힘이 생겨 설계에서 요구하는 기능적인
조건을 충족할 수 없는 경우가 발생된다.
(그러므로 치수 공차만으로는 규제를 할 수가 없음)

① 지름 공차로 규제된 구멍과 핀

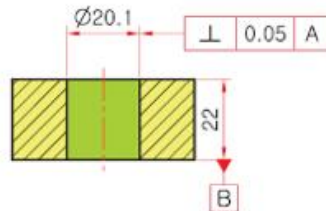
☞ 다음의 부품들이 조립이 될까? 그 이유는?

→ **형상 및 위치에 대한 규제[기하공차] 필요**

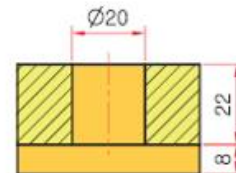




(a) 핀

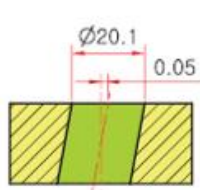


(b) 구멍

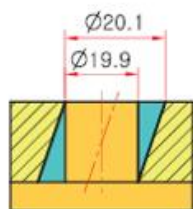


(c) 조립상태

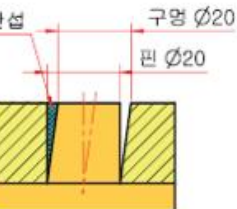
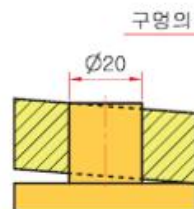
치수 공차로 규제된 핀과 구멍의 조립상태



(a) 구멍

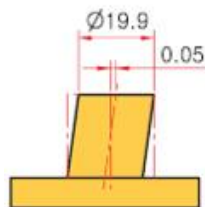


(b) 구멍이 기울어진 조립상태

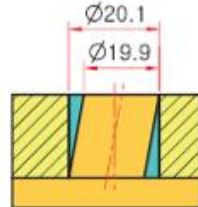


(c) 조립 불량

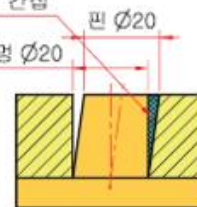
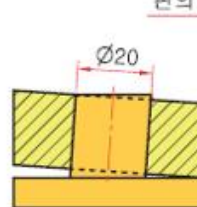
구멍의 중심이 기울어진 경우의 조립상태



(a) 핀

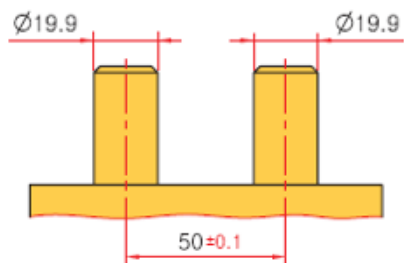


(b) 핀이 기울어진 조립상태

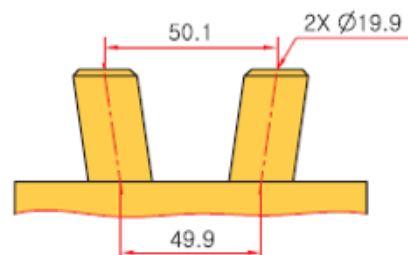


(c) 조립 불량

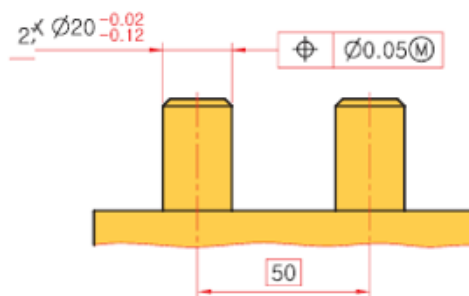
핀의 중심이 기울어진 경우의 조립상태



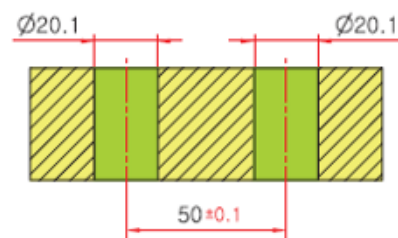
치수 공차로 규제된 핀



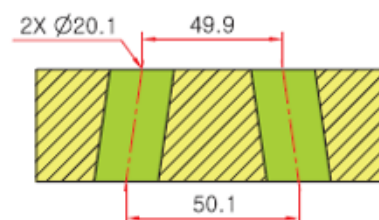
기울어진 핀



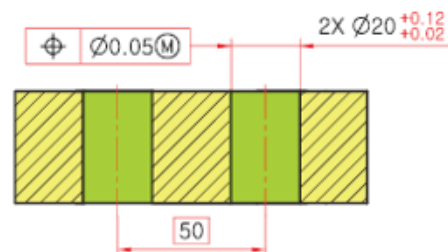
위치도로 규제된 핀



치수 공차로 규제된 구멍



기울어진 구멍



위치도로 규제된 구멍

2. 기하 공차의 종류와 기호

적용하는 형체	공차의 종류		기호
단독형체	모양 공차	진직도	—
		평면도	□
		진원도	○
		원통도	⊘
단독형체 또는 관련형체		선의 윤곽도	∩
		면의 윤곽도	∪
관련형체		자세 공차	평행도
	직각도		⊥
	경사도		∠
	위치 공차	위치도	⊕
		동축도 or 동심도	⊙
		대칭도	≡
	흔들림 공차	원주 흔들림	↗
		온 흔들림	↗↗

- 단독 형체
데이텀에 관련 없이 기하 편차가
정하여지는 형체 (개별 형상을 의미)
- 관련 형체
데이텀에 관련하여 기하 편차가
정하여지는 형체

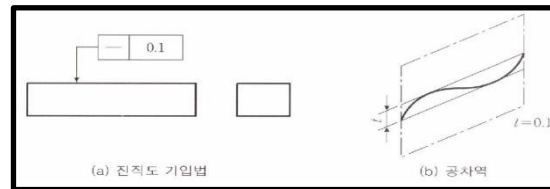
(2) 기하 공차의 기호

1) 형상(모양) 공차

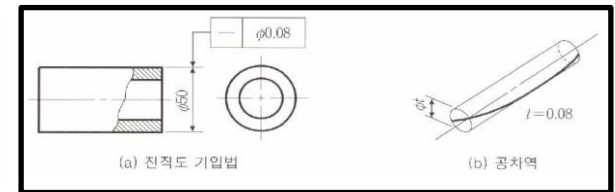
① 진직도

직선형태가 기하학적으로 정확한
직선으로부터의 어긋남의 크기

▷ 선의 진직도

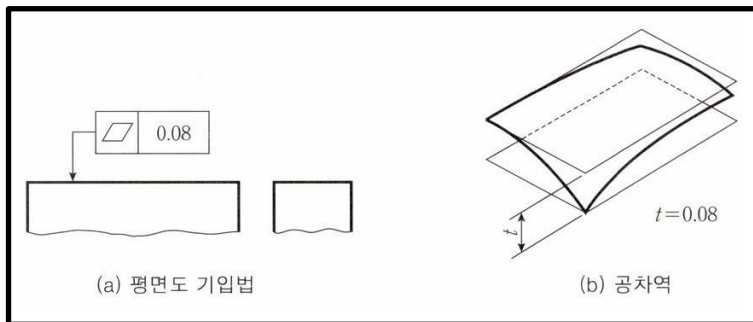


▷ 원통 축선의 진직도



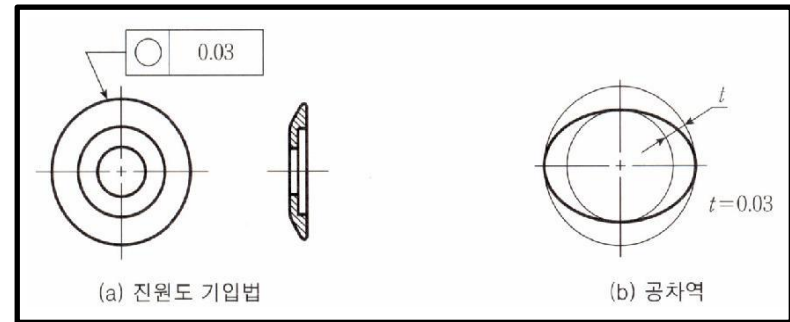
② 평면도

평면 형태가 기하학적으로 정확한
평면으로부터의 어긋남의 크기



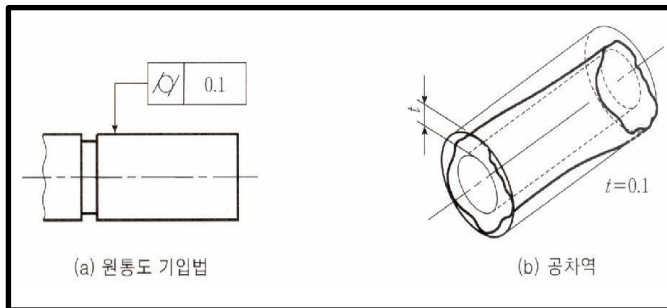
③ 진원도

원형 형태가 기하학적으로 정확한
원으로부터 어긋남의 크기



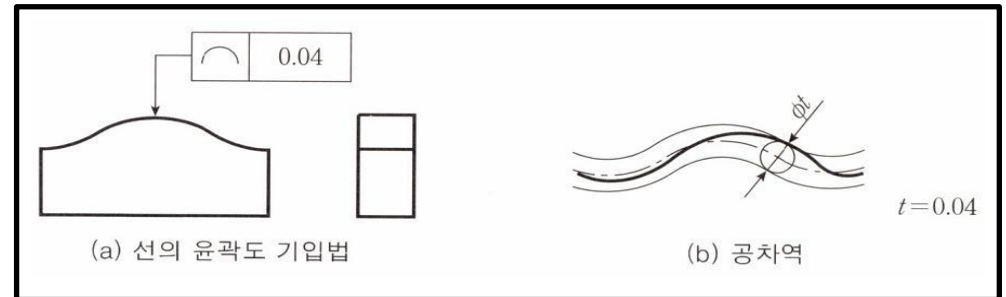
④ 원통도

원통 형체가 기하학적으로 정확한
원통으로부터의 어긋남의 크기



⑤ 선의 윤곽도

정확한 치수에 의하여 정해진 기하학적으로 정확한
윤곽으로부터의 선의 윤곽의 어긋남의 크기
(데이텀에 관련하는 경우와 관련하지 않는 경우 있음)



⑥ 면의 윤곽도

정확한 치수에 의하여 정해진
기하학적으로 정확한 윤곽으로부터의
면의 윤곽의 어긋남의 크기
(데이텀에 관련하는 경우와 관련하지
않는 경우 있음)

