

3. 5. 3 研削條件과 작업방법

(1) 加工物の 중심높이 센터리스연삭일 때 가장 큰 문제는 가공물이 眞圓이 되지 않는 것이다. 이 원인은 받침판의 형상 및 가공물의 중심높이에 있는 경우가 많다. 그림 6.92와 같이 연삭숫돌차와 조정차의 중심을 잇는 線上에 가공물의 중심이 있을 때 가공물에 그림과 같은 突起가 있으면 이것이 조정차에 닿아서 가공물은 좌측으로 밀려 突起의 반대쪽이 연삭숫돌차에 의해서 지나치게 가공되며, 突出部가 받침판위에 위치할 때에는 가공물이 윗쪽으로 올라가서 所要量만큼 연삭되지 않아서 가공물은 眞圓이 되기 힘들고 3각형 또는 4각형의 變形圓으로 된다. 그림 6.93과 같이 가공물의 중심을 높이면 突出部가 조정차에 닿았을 때 가공물이 연삭숫돌차에 의해서 연삭되는 量은 위의 경우보다 적어진다. 다시 그림 6.94와 같이 받침板에 각도를 붙이면 突出部가 받침板에 닿을 때 들어 올려지는 가공물의 量이 적어져서 가공물은 한층 眞圓에 접근한다. 가공물의 중심이 높을수록 연삭능률은 좋으나, 이것이 너무 높을 때에는 가공물의 다듬질면에 채터마크가 발생한다. 이것

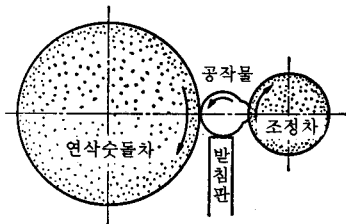


그림 6.92 공작물이 연삭숫돌차와 조정차 중심선상에 있을 때의 작용

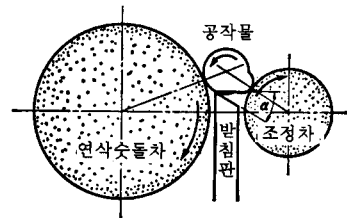


그림 6.94 받침판에 각도를 붙였을 때의 작용

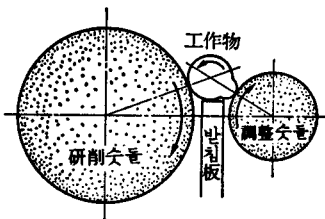


그림 6.93 공작물이 연삭숫돌차와 조정차의 중심선보다 위에 있을 때의 작용

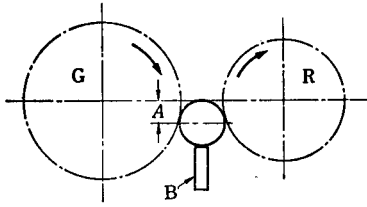


그림 6.95 소형 공작물의 연삭

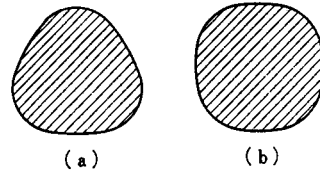


그림 6.96 센터리스연삭에서의 공작물의 變形形狀

은 연삭숫돌과 가공물사이에 작용하는 法線方向研削抵抗의 윗쪽으로의 分力이 가공물의 높이가 증대할수록 커지므로 가공물이 떠오르는 경향을 띠고, 주기적으로 가공물이 받침판에서 떨어지게 되기 때문이다.

가공물의 중심높이는 대략 그 직경의 $1/2 \sim 1/3$ 정도로 하며, 13mm를 초과할 때는 없다. 직경이 큰 것은 비교적 작게 취하고 작은 것은 크게 취하는 것이 좋다. 결합도가 약한 숫돌을 사용할 때에는 가공물의 중심높이를 크게 취할 수가 있다.

다음에 직경이 약 6mm 이하의 가느다란 가공물에서는 그림 6.95와 같이 가공물의 중심을 반대로 내릴 때가 있다. 이와 같이 하면 가공물은 받침板에 단단히 壓着되므로 정확하게 연삭할 수가 있다.

가공물의 중심높이와 그 완성된 眞圓度와의 관계에 대해서는 Sachsenberg⁴⁾의 연구에 의하면 가공물은 그림 6.96과 같은 3角變形圓 또는 4각변형원이 되어서 나타날 때가 많다. 직경 20mm의 가공물에 대하여 가공물의 중심높이를 1, 10, 20, 30mm로 바꿨을 때 중심높이가 커질수록, 3각변형원이 되는 경향이 감소하고, 4각변형원으로 되기 쉬우며, 반대로 중심높이가 작을수록 3각변형원으로 되기 쉽다. 따라서 직경 20mm의 가공물에서 중심높이는 20mm가 적당하다고 기술하고 있다.

(2) 받침板 받침판의 각도 α (그림 6.94)는 앞서 기술했듯이 가공물의 眞圓度와 관련을 갖는 것으로서 외경 10mm까지는 $30 \sim 40^\circ$ 로 하고, 10mm 이상은 $20 \sim 30^\circ$ 로 한다. 가공물의 직경이 클수록 또 숫돌폭이 클수록 작게 하는데, 이것은 연삭숫돌에 가공물이 壓着되는 압력을 저하하기 위해서이며, 이 각도가 크면 연삭숫돌에 큰 壓力이 걸려서 채터의 원인이 된다. 받침판의 길이는 숫돌폭에 따라서 정해지고, 그것보다도 약간 길게 한다. 그 두께는 가공물의 직경보다도 조금 작게 하는데 최대 15mm 정도이다. 이 두께가 너무 얇으면 研削抵抗을 받고 받침판이 變形이나 진동을 일으키기 쉬우며 채터를 발생시키는 원인이 된다.