

슬랙(Slack)

1. Slack의 정의

차량을 보면 수개의 차축이 대차에 연결되어 고정된 축으로 구성되어 있으므로 곡선을 통과할 때 차축의 중심선과 선로의 중심선이 편기하여 차량의 Flange가 레일에 긁히어 원활한 주행이 어려워지므로 일정한 크기의 꺾이를 내측으로 확대시켜야 하는데 이를 Slack이라 한다.

2. 설치개소와 방법

국유철도 건설규칙 제5조

1) 반경 800m 미만의 곡선 및 전철기에는 상당하는 Slack을 붙여야 한다.

2) Slack의 치수는 30mm를 초과하지 못한다.(+35mm)

3) Slack은 분기부를 제외하고 완화곡선이 있는 경우는 전연장에서, 완화곡선이 없는 경우는 원곡선의 시,종점으로 부터 Cant의 600배 이상의 길이에서 체감한다.

4) Slack은 외측레일을 기준으로 내측레일을 확대한다.

3. 공식

$$s = 3,600/R - s'$$

s : Slack, R: 곡선반경, s' : 현지사정에 따라 결정되는 상수

$$(AO)^2 = (OC)^2 + (AC)^2$$

$$(R)^2 = (R-s)^2 + (\ell/2)^2$$

$$= (R)^2 - 2Rs + s^2 + \ell^2/4$$

s²은 2Rs에 비해 극히 적으므로 무시하면

$s = \ell^2 / 8R$ 여기서 ℓ 는 고정축거로 4.75m에 차량접축길이 60cm를 더하여 5.35m이므로

$$s = (5.35)^2 / 8R = 3.578 / R(m) \approx 3,600 / R(mm)$$

지하철에서는 $s = 2,250 / R$ 을 사용하기도 한다.

4. Slack의 최대치수를 30mm로 한것과 s'를 0-15mm로 한 이유

1) 차륜 접촉면 사이의 거리가 궤간내에서 최대치가 되는 값을 구하면 $1,358 + 33 \times 2 = 1,424$ 이다.

2) 따라서 궤간내 여유는 $1,435 - 1,424 = 11\text{mm}$ 이고 차량제작 시방서에 의하면 좌,우동 여유가 6-10mm로 되어 있으므로 최소치를 택하면 $11 + 6 = 15\text{mm}$ 의 여유가 있다.

여기에 선로정비규칙에 의하면 궤간의 공차를 증:10mm, 감:2mm로 하였는바, $17 - 2 = 15\text{mm}$ 가 된다

3) 차륜이 레일상에서 이탈하는 한계를 검토하면 차륜의 최소거리는 $1,348 + 130 + 23 = 1,501$ 이며 궤간의 최대치는 1,435에 Slack의 정비공차 증:10mm를 포함, 35mm까지 허용하므로 $1,435 + 35 = 1,470$ 이 된다.

따라서 $1,501 - 1,470 = 31\text{mm}$ 의 여유를 두기 위하여 30mm로 정하게 되었다.

4) 5m의 체감거리는 고정축거의 최대치를 고려한 것이다.