

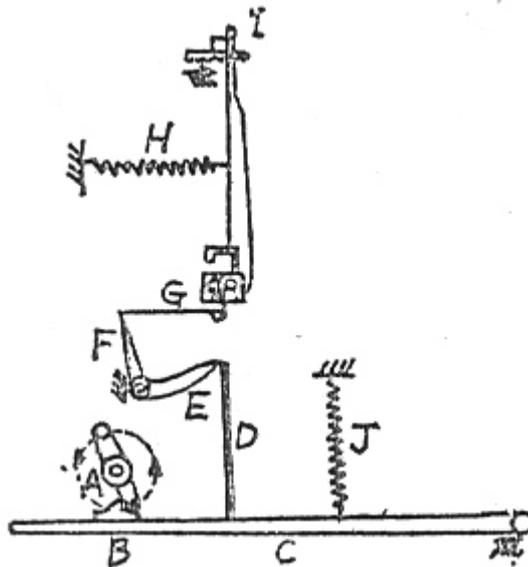
# 제작기술

## - 2. 제작공정(4) -

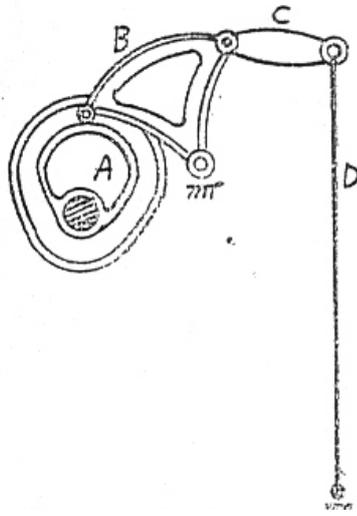
### 2.3 바디침 운동(beating motion)

#### (1) 개요

개구안에 넣은 위사는 바디로써 클로오드 펠(cloth fell)까지 밀어 주어 위사와 경사의 조직을 완성시키는 운동을 바디침운동이라고 말한다. 이것도 적극적 바디침과 소극적 바디침<그림 2-24>으로 나눌 수 있으며 대부분 직기는 적극적 바디침이며 적극적 바디침에는 크랭크 바디침<그림 2-26>과 캠 바디침<그림 2-25>으로 나누어지다 면직기의 대부분은 크랭크 바디침을 사용한다.



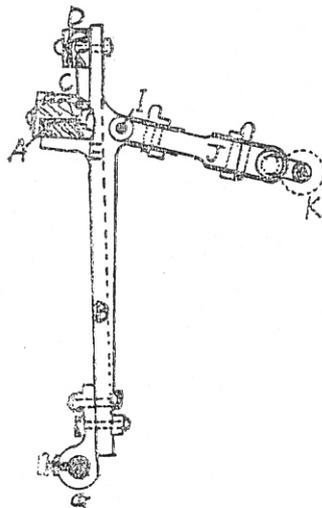
<그림 2-24> 소극적 바디침



<그림 2-25> 캠 바디침

(2) 크랭크 바디침

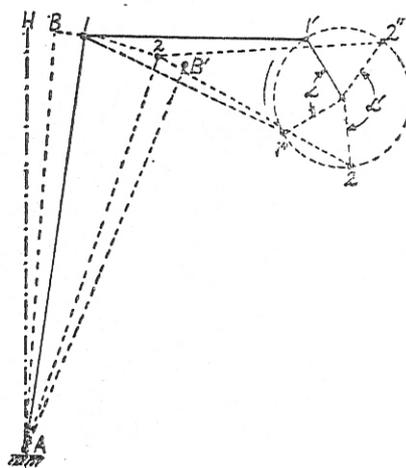
<그림 2-26>은 크랭크 바디침을 나타내는 그림이며 A는 슬레이 소울, B는 슬레이 스위드, C는 바디, D는 바디집, G는 로킹 축, I는 커넥팅 핀, J는 커넥팅 로드, K는 크랭크 축이다. 또 크랭크 바디침은 바디집의 형태에 따라 고정바디(fast reed)와 유동바디(loss reed) 두가지로 나눈다.



<그림 2-26> 크랭크 바디침

### (3) 슬레이 스위드의 편심운동

슬레이 스위드의 운동은 북이 북길을 통과하는 동안은 느리고 위사가 바디침하는 동안은 빠르게 한다. 느리고 빠른 정도는 크랭크의 길이와 커넥팅로드의 길이와의 비율에 의하여 결정되며 이를 편심율이라 하고 편심율을 가지는 운동을 편심운동이라 한다. <그림 2-27>에서 A는 로킹 축의 중심, BB'는 크랭크가 회전함으로써 커넥팅 핀이 그리는 원호이다. 지금 원호상의 1B = 2B'가 되도록 점 1, 2를 정하고 점 1 및 2는 중심으로 커넥팅로드의 길이를 반지름으로 하는 원호를 그려서 크랭크 원과 만나는 점을 1', 1" 및 2', 2"라 하면 이 점들은 커넥팅 핀이 점 1과 2에 있을 때의 위치가 된다. 이때 호 1'1"와 호 2'2"는 크랭크원에 있으며 각  $\alpha$ 는 각  $\alpha'$ 보다 작다는 것이 분명하므로 호 1'1"는 호 2'2"보다 짧다. 그러나 크랭크는 같은 속도로 회전하므로 호 2'2" 사이를 움직이는 시간이 길다.



<그림 2-27>

즉, 커넥팅 핀이 점 2에서 B'를 움직이는 시간은 점 1에서 B까지를 왕복하는 시간보다 길다. 그러므로 북이 개구를 지나는 동안 슬레이 소울이 느리게

움직이고 위사를 밀어넣을 때에는 빨리 움직여서 슬레이 소울에 큰 힘을 줄 수 있다. 일반적으로 광폭이거나 자카드는 직기의 회전이 느리고 북의 통과에 많은 시간이 소요되므로 편심율을 낮게 한다. 편심율을 낮게 하려면 크랭크(crank)길이를 길게 하거나 커넥팅 로드(connecting rod)를 짧게 한다.

#### (4) 레이스의 타력

위사를 클로오드 펠까지 밀어넣는 타력은 직물의 종류에 따라 틀리나 슬레이 소울의 중량과 속도에 관계되며 슬레가 소울의 중량이 두배가 되면 타력도 두배가 되고 속도가 두배가 되면 타력은 제곱으로 커진다. 이것을 계산식으로 나타내면 다음과 같다.

W: 바디침 기구의 운동부의 총중량

l: 로킹축에서 커넥팅 핀까지 거리

R: 슬레이 스위드의 회전반경

$\alpha_1$ : 레이스의 각 가속도( $\alpha = \frac{\alpha}{l}$ )

F: 커넥팅 핀의 타력

r: 크랭크 암의 길이

$\theta$ : 클로오드 펠에 닿는 순간의 각도

$$F = \frac{1}{g} \cdot \frac{V_2}{r} \left( \cos \theta + \frac{1}{K} \cos 2\theta \right) \cdot W_s \quad \left( \text{단 } W_s = \frac{R_2}{l_2} W \right)$$

#### (5) 북의 크기와 크랭크와 암의 관계

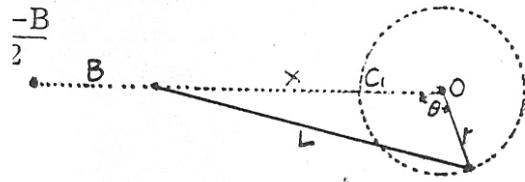
1) 크랭크 암의 길이 구하는 공식

<그림 2-28>에서 L은 커넥팅 로드 길이, r은 크랭크 아암의 길이, B는 클로드 펠에서 바디까지의 거리일 때 북이 개구안에 들어가는 수간에 크랭크

가 전심에서  $\theta$  만큼 회전했다면

$$r = \sqrt{\frac{2LB - B^2}{2 - 2\cos\theta} + \left(\frac{L - B}{2}\right)^2} - \frac{L - B}{2}$$

라는 식이 성립된다.



<그림 2-28>

### 2) 유동바디 소폭작기의 경우

유동바디를 장치한 직기일 경우 북이 개구안에 들어가는 순간에 클로오드 펠에서 북의 전면까지의 거리가 북의 높이와 같을 때 가장 안전한 운동을 할 수 있다고 알려졌다. 이 때문에 북이 개구안에 들어가는 순간에 클로오드 펠에서 바디까지의 거리는 북이 높이와 넓이를 합친 거리와 같다고 보는 것이다. 소폭작기에서는 북이 개구안에 들어갈 때의 클로오드 펠에서 바디까지의 거리는 바디 동정의 약 56% 되는 거리에 해당된다고 알려져 있다.

### 3) 고정바디 소폭의 경우

고정바디를 장치한 소폭작기는 북이 개구안에 들어갈 때 클로오드 펠에서 바디까지의 거리는 유동바디의 경우와 약간 틀린다. 그 까닭은 북이 개구안에 있는데도 바디침을 하게 되면 경사가 절단되기 전에 이미 경사보호장치가 작용해서 직기는 정지해 있어야 하기 때문이며 이 때 레이스는 북의 전

면이 클로오드 펠에서 최소한 북의 높이 1/2정도 떨어진 거리에서 기계를 정지시켜야 한다. 그러나 경사가 약하고 가늘 때는 높이의  $\frac{1}{2}$ 거리보다 더 떨어져야 하며 경사 보호장치는 스톱 로드의 작용을 받기 때문에 이의 급격한 충동을 피하기 위해서는 프록(frog)을 그보다  $\frac{1}{4}$ " 더 앞의 위치에 고정시켜야 한다. 이렇게 하면 동장치의 블레이드는 북의 전면과 클로오드 펠간의 거리가  $(\frac{\text{북의 높이}}{2}) + \frac{1}{4}$ " 될 때 프록과 닿게 되어 고정바디 보호장치가 안전하게 동작한다. 이 때의 레이스 위치를 생각해서 바디를  $\frac{1}{2}$ "더 클로오드 펠과 떨어져야 한다는 것이다. 따라서 북이 개구안에 들어갈 때 클로오드 펠에서 바디까지의 거리는  $B = \frac{\text{북의 높이}}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \text{북의 넓이}$ 가 되는 것이다.

#### 4) 고정바디 대폭작기의 경우

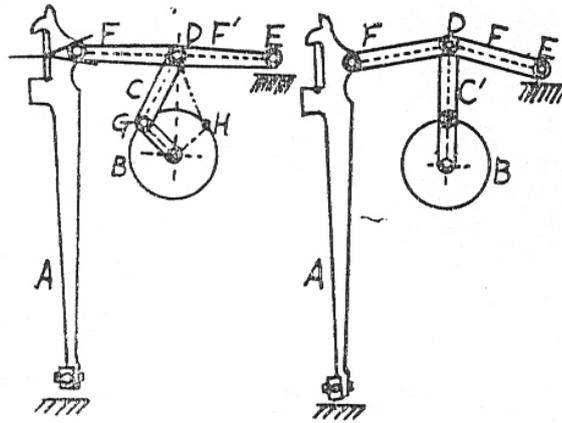
이 경우 북이 개구안에 들어가는 순간 클로오드 펠에서 북의 전면까지의 거리는 북의 높이 1.5배~2배가 되는 것이 좋다. 이 경우 바디까지의 거리  $B = 2 \times \text{북의 높이} + \text{북의 넓이}$ 가 된다.

### (6) 특수바디침 운동

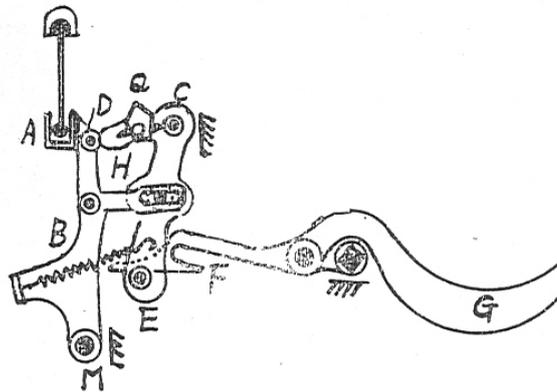
두꺼운 직물은 바디침을 하는데 특히 강한 타력이 요구되는 것이며 이 요구를 채우기 위하여 크랭크가 1회전 하는 동안에 바디침을 2회하는 기구가 있고 또 타올 같은 것은 바디침을 특별하게 해서 경파일을 형성하기도 한다.

#### 1) 2회 연속 바디침 기구

<그림 2-29>에서와 같이 크랭크가 1회전할 때 바디침은 GH위치에서 F와 E 는 두번 일직선이 되므로 2번 바디침을 하게 하는 장치이다.(범포나 호스)



<그림 2-29>



<그림 2-30>

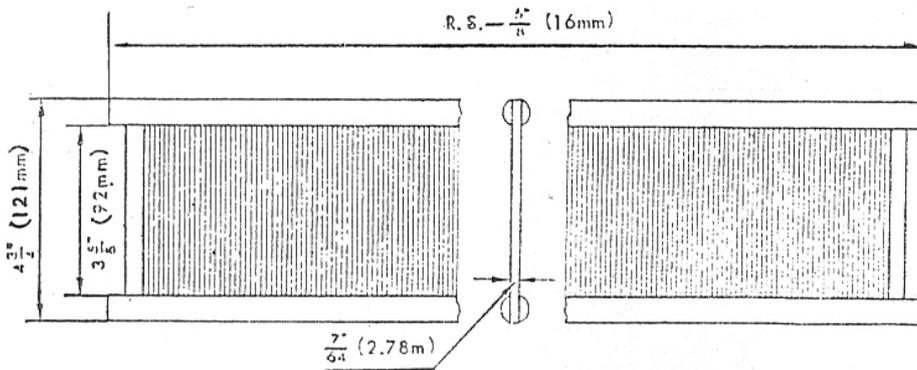
## 2) 타올 바디침 장치(테리모우션)

타올은 조직과 바디침 방법으로 경파일을 만드는 것이며 경사는 바닥경사(ground warp)와 파일경사(pile warp)가 있어서 이들은 각기 다른 경사빔에 감아놓고 바닥경사를 감는 경사빔은 송출장치의 제동 브레이크를 강하게 작용하도록 하고 파일 경사를 감는 빔은 느슨하게 제동하도록 하난. 즉 3올위 타

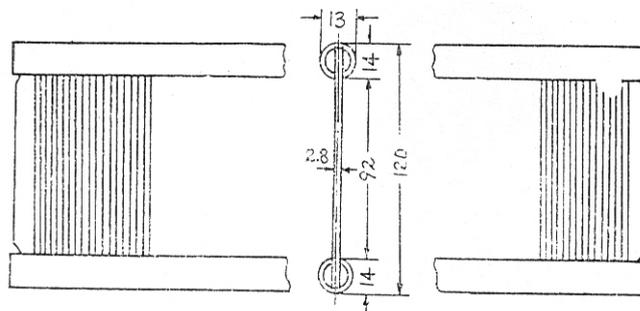
올이라면 2회의 바디침은 파일의 길이와 같은 거리를 클로오드 펜에서 멀어  
져서 바디침을 끝내고 세번째 바디침에 가서 바디침을 강하게하면 경파일의  
형성되는 것으로 유동바디 장치와 고정바디 장치가 있다.<그림 2-30>

(7) 바디(read)

바디는 직물의 폭과 경사의 밀도를 정하고 개구에 넣을 위사를 클로오드  
펠까지 밀어 넣는 것이며 또 북의 길잡이도 되므로 절대 굴곡이 있어서는  
안된다. 오늘날은 강철로 금속바디를 사용하며 제작할 때 철대를 대어서 납  
뿔한 것과 대나무나 나무를 대어서 실로 엮어서 피치나 접착제로 접착시킨  
것이다. 대부분 면직기에는 후자를 많이 사용하고 있다.<그림 2-31, 2-32>



<그림 3-31> 사카모토 직기의 바디규격



<그림 3-32> 도요다 직기의 바디규격

1) 바디의 벌도

바디의 변수 표시법은 다음과 같은 3가지 방법이 있고 바디의 규격은 변수 × 길이 × 높이로 표시한다.

a) 스톡 포트식(stock port)

이 방법은 면직기에 많이 쓰이며 바디 2"사이에 있는 바디살의 수로써 변수를 표시한다.

b) 미국식

바디 1"사이에 있는 바디살의 수로 표시한다.

c) 프랑스식

이것은 견직기에 많이 쓰이며 1cm간의 바디살 수로 표시한다.