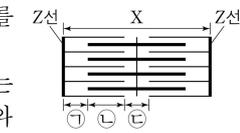


## 4.

### 근수축 : 권회승T 제작

다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.
- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 표는 골격근 수축 과정의 시점  $t_1$ 일 때와  $t_2$ 일 때 ㉠과 ㉢의 길이를 더한 값을 ㉡의 길이로 나눈 값( $\frac{a+c}{b}$ )과 ㉡의 길이를 ㉠의 길이에서 ㉢의 길이를 뺀 값으로 나눈 값( $\frac{b}{a-c}$ )을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다.
- $t_1$ 일 때 A대의 길이는  $1.6\mu\text{m}$ 이다.



시점	$\frac{a+c}{b}$	$\frac{b}{a-c}$
$t_1$	1	3
$t_2$	5	0.6

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 ㉢이다.
- ㄴ.  $t_1$ 일 때 H대의 길이는  $0.6\mu\text{m}$ 이다.
- ㄷ.  $t_2$ 일 때 ㉢의 길이에서 ㉡의 길이를 뺀 값은  $0.5\mu\text{m}$ 이다.

[해설]

[Step 1] ㉠~㉢ 매칭

주어진 두 분수값을 곱해볼 경우, 분수값은  $\frac{a+c}{a-c}$ 이며, 이 값은

$t_1$ 일 때와  $t_2$ 일 때 모두 3이다. 분수값이 시점이 변할 때 바뀌지 않는다면, 그 분수값은 곧 변화량을 약분한 값과 같다. 즉, ㉠은

㉢, ㉢은 ㉠으로,  $3 = \frac{3A}{A}$ 를 의미한다. ㉡는 ㉡이다.

$t_1$ 일 때  $\frac{a+c}{a-c}$ 의 값을  $\frac{3k}{k}$ 로 둘 경우, 분모와 분자를 합하면

$2a(㉢) = 4k$ 이다. 즉, ㉢의 길이는  $2k$ 로, ㉠의 길이는  $k$ 이다. 이때

$t_1$ 일 때  $\frac{b}{a-c}$ 가 3인 것을 통해 ㉡의 길이는  $3k$ 이다. A대의

길이는  $1.6\mu\text{m}$ 이므로  $k$ 는  $0.2\mu\text{m}$ 이며, ㉠~㉢의 길이는 순서대로  $0.2, 0.6, 0.4\mu\text{m}$ 이다.

[Step 2] 마무리

$t_2$ 일 때  $\frac{b}{a-c}$ 가  $\frac{3}{5}$ 이므로  $\frac{a+c}{a-c}$ 의 값을  $\frac{15p}{5p}$ 로 두면 좋다.

분모와 분자를 합하면  $2a(㉢) = 20p$ 이다. 즉, ㉢의 길이는  $10p$ 로,

㉠의 길이는  $5p$ 이다. 이때  $t_2$ 일 때  $\frac{b}{a-c}$ 가  $\frac{3}{5}$ 이므로 ㉡의

길이는  $3p$ 이다. A대의 길이는  $1.6\mu\text{m}$ 이므로  $p$ 는  $0.1\mu\text{m}$ 이며, ㉠~㉢의 길이는 순서대로  $0.5, 0.3, 1.0\mu\text{m}$ 이다.

시점	㉠	㉡	㉢	X
$t_1$	0.2	0.6	0.4	2.0
$t_2$	0.5	0.3	1.0	2.6

[Step 3] 선지 판단

- ㄱ. ㉠은 ㉢이다. (○)
- ㄴ.  $t_1$ 일 때 H대의 길이는  $0.4\mu\text{m}$ 이다. (×)
- ㄷ.  $t_2$ 일 때 ㉢ - ㉡ =  $0.7\mu\text{m}$ 이다. (×)

답은 ㄱ이다.