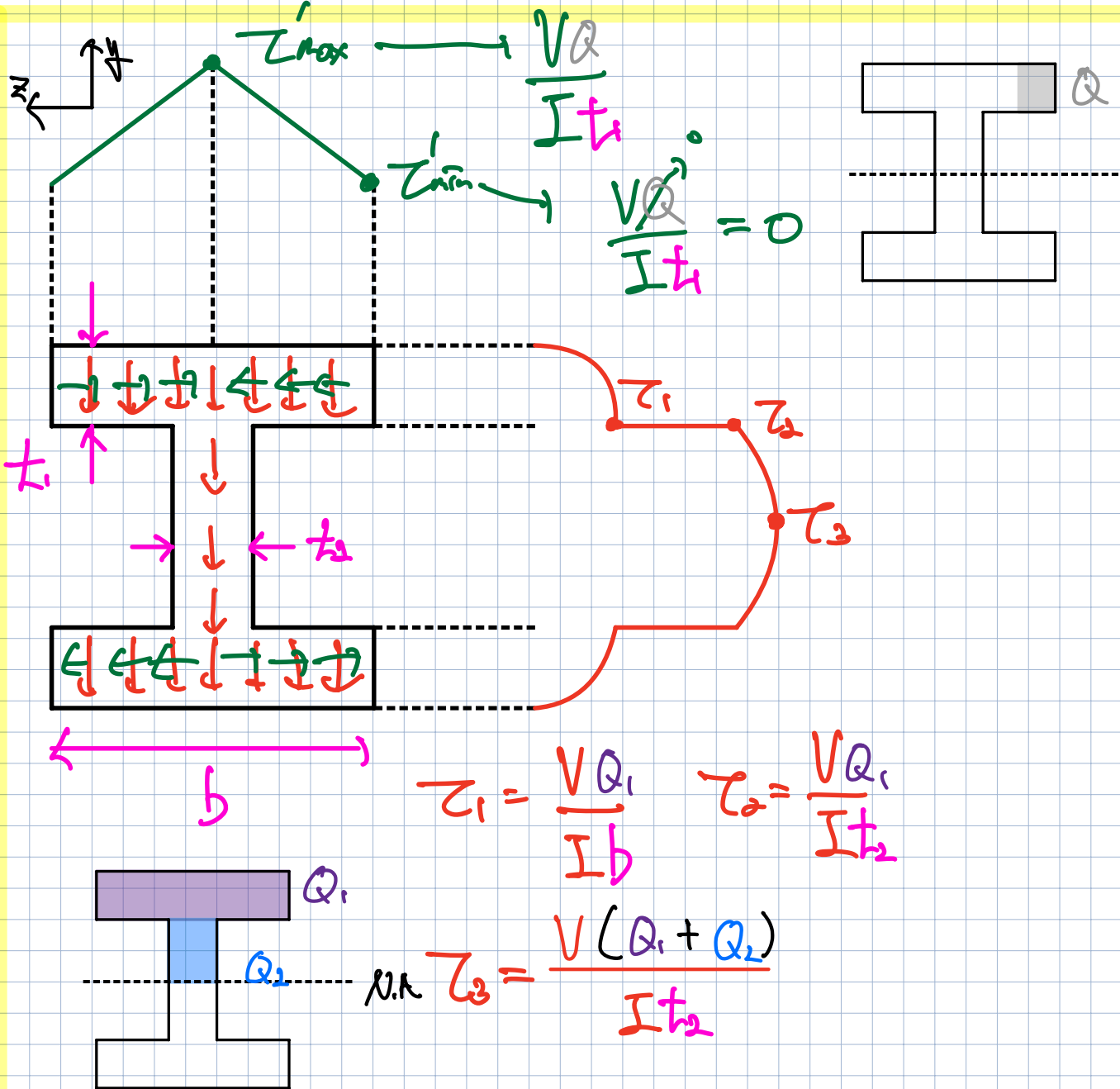




<그림1>

### 7.6 전단력과 굽힘모멘트를 함께 전달하는 대칭탄성보에서의 응력

> 예: I-beam 에서의 전단응력 분포

- BC를 지나는 수직면으로 절단 → 힘의 평형을 위해서는 전단력  $\Delta F_{yx}$  가 필요
- 전단류

$$q_{zx} = -\frac{VQ}{I_{zz}}$$

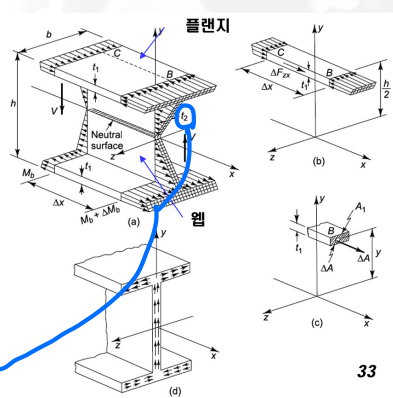
Q: 면적  $A_1$ 의 z축에 관한 1차모멘트

- 전단응력이 두께( $t_1$ ) 방향으로 일정하다 가정
- 플랜지 위 B점에서의 전단응력

$$\tau_{xz} = \tau_{zx} = \frac{q_{zx}}{t_1} = -\frac{VQ}{t_1 I_{zz}}$$

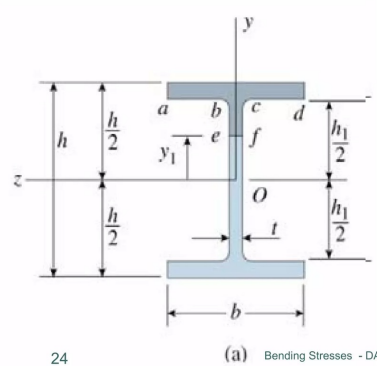
- 웹 상에서의 전단응력은 식 (7.25)

$$\tau_{xy} = \tau_{yx} = \frac{q_{yx}}{b} = \frac{VQ}{b I_{yy}}$$



<그림2>

Consider the shear stress at **ef**, the same assumption as in the case in rectangular beam, i.e.  $\tau$  parallel to y-axis and uniformly distributed across  $t$ .

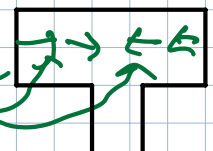


$$\tau = \frac{VQ}{Ib}$$

is still valid with  $b = t$

<그림3>

Q1. ① <그림1>에서  $Z_1$ 와  $Z_2$ 의 차이는  $b$ 와  $t_2$ ,  
 $Z_3$ 와  $Z_4$ 의 차이는  $Q_1$ 과  $(Q_1+Q_2)$   
 의 차이가 맞나요?

② <그림1>에서  $Z'$ 에서  $Z_{max}$ 와 평행한 전단응력 은  
 $\frac{VQ}{Ib}$  식에서  $t_2$ 를 대입하는 것이 맞나요?

③ <그림1>에서  $Z_{max}$ 와  $Z_{min}$ 의 차이는  $Q$ 의 차이가 맞나요?

④ <그림1>에서  $Z_1, Z_2, Z_3, Z'$  식에 각각  $b, t_2, t_2, t_1$ 을  
 대입하는 것이 맞나요?

Q2. <그림2>는 Crandall 교차역학 수식으로 캅쳐본입니다.  
 웹상의 전단응력 식에서 오히려  $\frac{VQ}{bI_{xx}}$  인지 궁금합니다  
 $\frac{VQ}{t_2 I_{xx}}$  아맞나요?

Q3. <그림3>은 구굴링해라가 잘못 사진입니다  
 $Q_2$ 가 중첩

$Z = \frac{VQ}{Ib}$  식에서  $b$ 와  $t$  두 값 모두 고려하려고  
 무슨 뜻인지 궁금합니다