

## 第5回 鋼構造

### 鋼材の種類と分類

#### 1. 構造用鋼材 ⇒ とは?

2. 鋼管
3. 接合用鋼材
4. 溶接材料
5. 鋳鉄 (ちゅうてん)
6. 線材
7. 棒鉄

建築や土木、機械の部品などに使われる鋼材の総称のこと。  
種類が豊富!!

#### 規格(種類)

→ 一般構造用圧延鋼材 (JIS G3101)



日本工業規格 ⇒ 品質を確保する

橋梁や土木構造物に多く使われる。



代表) SS 400 ← 引張り強度の下限值 (400 MPa (N/mm<sup>2</sup>))  
Steel ↑ ↑ Structure

人気 No.1

SS 330  
(やさかみ)

SS 400

SS490, SS540  
炭素多め

\* SS 材はこれまで最も多くの構造物に使用されてきた。

→ 震災などで別のものと組み合わせられることもあるが、

いまだに人気 No.1

→ 溶接構造用圧延鋼材 (JIS G3106)

⇒ 溶接接合に使う鋼材

SS 材よりもリンと硫黄の含有比率が少なくて

溶接にむいている ⇒ 中低温で靱性(ねばり強さ)を発揮する。  
じんせい

代表  $\Rightarrow$  SM400 <sup>Minimum</sup>  $\leftarrow$  Tension strength (400 MPa >)  
Steel Marine  
 $\Rightarrow$  者は造船で主に使われていたのて "Marine"

\* SM490 A      SM490 Y  $\leftarrow$  衝撃保障値  
A, B, C      シルビ- 衝撃  
グレート  $\rightarrow$  高

$\Rightarrow$  溶接構造用耐侯性 熱間圧延 鋼材 (JIS 3114)  
 $\downarrow$   $\uparrow$  900°C - 1200°C で材料を高温にし  
加工法としてすすんでいる。  $\rightarrow$  圧延すること  
自然環境の大气中での腐食に耐える性質

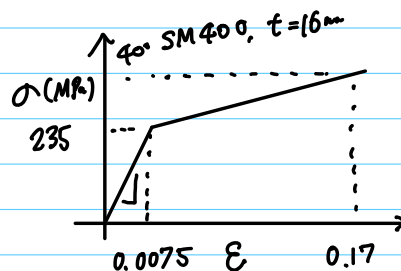
加工中に硬化が生じない  
 $\Rightarrow$  少ない力で圧延することが可能  
+ 熱いまま作業することで金属の結晶が  
つぶれずに ねばり強い金属になる。

代表) SMA 400 W <sup>Tensile strength</sup>  $\Rightarrow$  W が P<sub>2</sub> がつく W は通常塗装なくて OK  
Steel Marine Atmospheric  $\leftarrow$  <sup>なんか</sup> P<sub>2</sub> は塗装が必要  
ニ、アル・700・銅・リコなどを添加している

さらにこちらのグレートでは引張り強さの他に降伏点も決まっている。

例) SM400 で、鋼材の厚さが 16mm である  
<sub>主筋</sub>

降伏点は 235 MPa (N/mm<sup>2</sup>) である。



形鋼



等辺山形鋼



溝形鋼

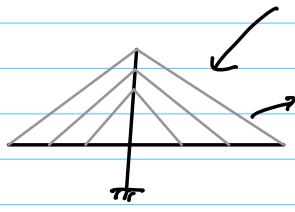


規定のものを使うことで、 $A$  (断面積) と  $I$  (断面二次モーメント) が簡単に計算できる

部材

⇒ 構造物を構成している各材料のこと

1: 引張り部材 ⇒ ファイバーケーブルのように張力 (引張り) のみで、圧縮には耐えない。



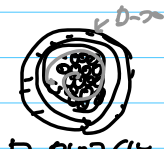
ファイバーの種類



ストランドロープ



スパイラルロープ

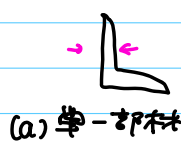


ダブルコアロープ

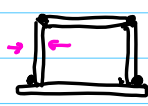


平行線ストランド

⇒ 引張り材として用いるが圧縮にも有効なもの



(a) 単一部材



(b) 組みあわせ部材

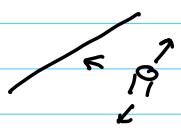


ボルトや溶接で2個以上くみあわせ

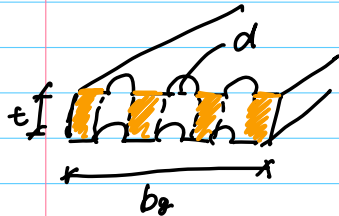
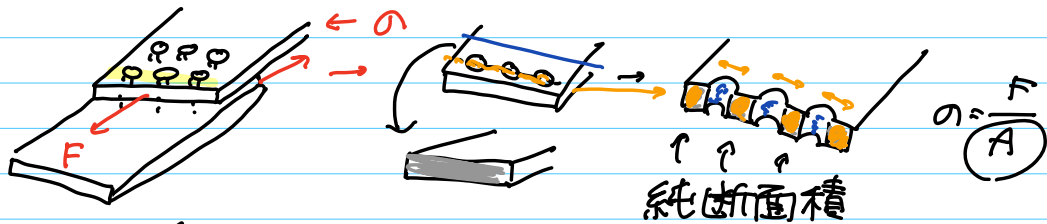
\* 「道橋示」では板厚の最小値を8mm以上としている。

溝形鋼やI(H)鋼の腹部 (I) は7.5mm以上としている。

⇒ 腐食やたわみなどを考慮しているから。



$$\sigma = \frac{F}{A}$$



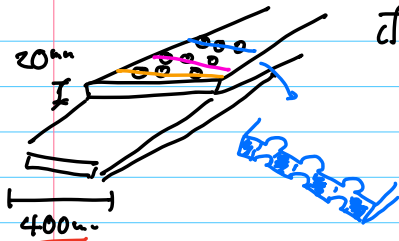
$$b_n = b_g - (d \times \text{ボルトの数})$$

$$A_n = b_n \cdot t$$

P21 (例) 総幅 400mm, 板厚 20mm の部材を図 1 に示すように  
ボルトを 一列あたり 3 本, 全部で 3 列の計 9 本でつないで

このときの純断面積を求めなさい。

ボルト孔の径は  $d = 25\text{mm}$  とする。



ボルト孔 (穴) 直径  $d$  はボルトの呼び径に  
3mm 足したものである。

すなわちボルト孔の径が 25mm なので

ボルトの呼び径は 22mm である

$$b_n = 400 - (25 \cdot 3) \\ = 325\text{mm}$$

$$A = 400 \cdot 20 \\ = 8000\text{mm}^2$$

$$A_n = 325 \cdot 20 = 6500\text{mm}^2$$