

3. 引張試験 2

3.1 降伏現象

①

②

●転位の固着

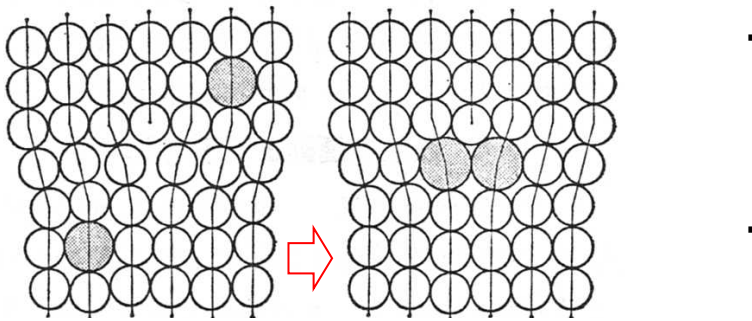
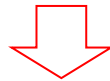


図 3.1 転位の固着

●Johnston – Gilman の降伏理論

・結晶の塑性変形速度

・ v とせん断応力 τ の関係:



(1):

(2):

(3):

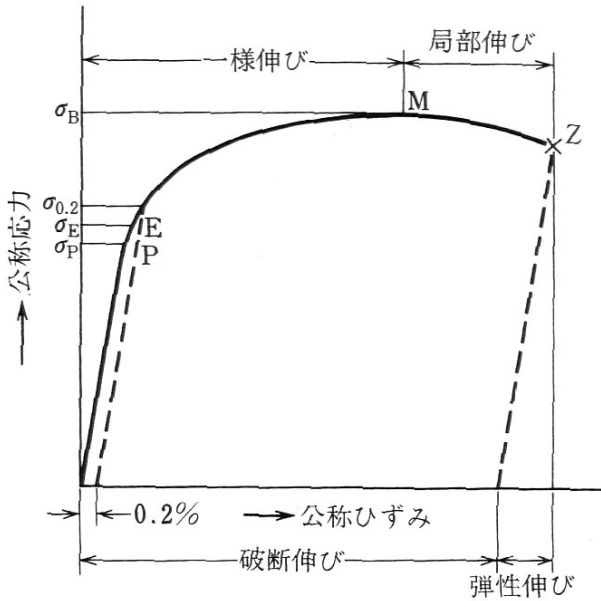
(4):

(5):

(6):

3.2 耐力

・0.2%耐力 $\sigma_{0.2}$:



前回 図 2.2

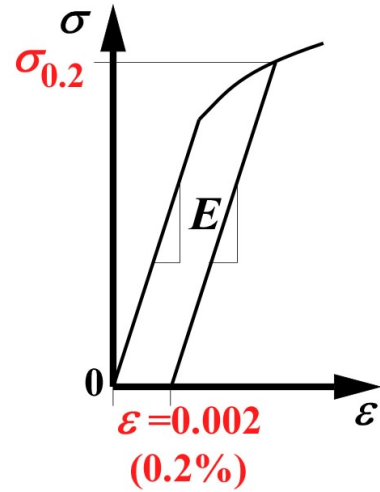
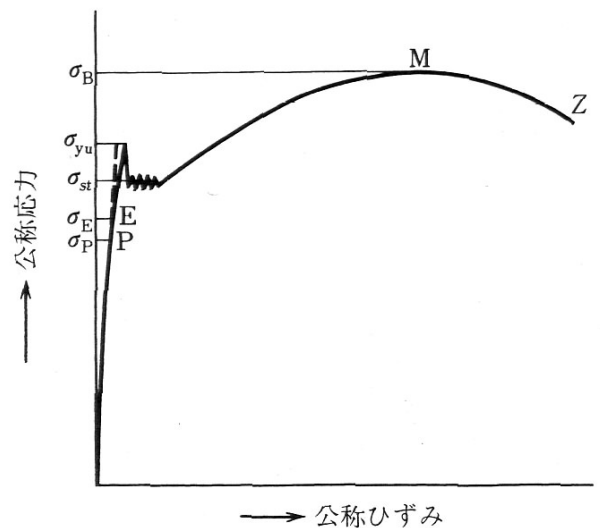


図 3.2 耐力の定義

・耐力の求め方

- ①
- ②
- ③

・問い: 耐力を求める基準として「0.2%のひずみ ($\epsilon = 0.002$)」を用いる根拠は?



3.3 加工硬化指数

・問い: 降伏応力は塑性変形(=転位運動)に必要な下限応力である, では降伏応力以上の一定応力を負荷すれば塑性変形は進行するか?

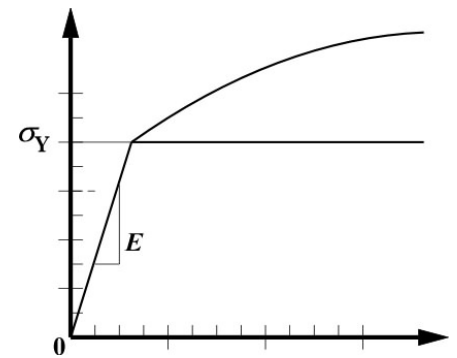


表 3.1 各金属材料における加工硬化指数

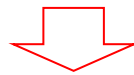
材	料	n
18-8	ステンレス鋼	0.53
七三	黄銅 焼なまし	0.48
六四	黄銅 "	0.39
	Cu "	0.34
	Al "	0.25
軟	鋼 0.05% C "	0.25
	0.12% C "	0.25

・加工硬化指数:

- ・鉛などの軟金属
 - ・既に十分加工硬化した材料
- }
- ・18-8 ステンレス鋼や黄銅[fcc]
 - ・軟鋼等[bcc]

●くびれ発生時における加工硬化指数および真ひずみの関係

くびれ発生時(=均一塑性変形の終了, 公称応力-公称ひずみ線図における引張強さを示す時点)における真ひずみ ϵ_t は加工硬化指数 n 値と一致する.



●

例題:ある材料に引張試験を行った結果, 図のような応力-ひずみ線図が得られた. この材料の加工硬化指数 n を求めよ.

