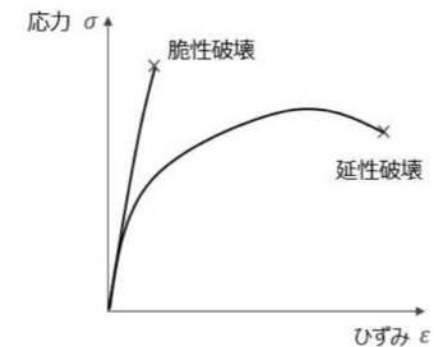
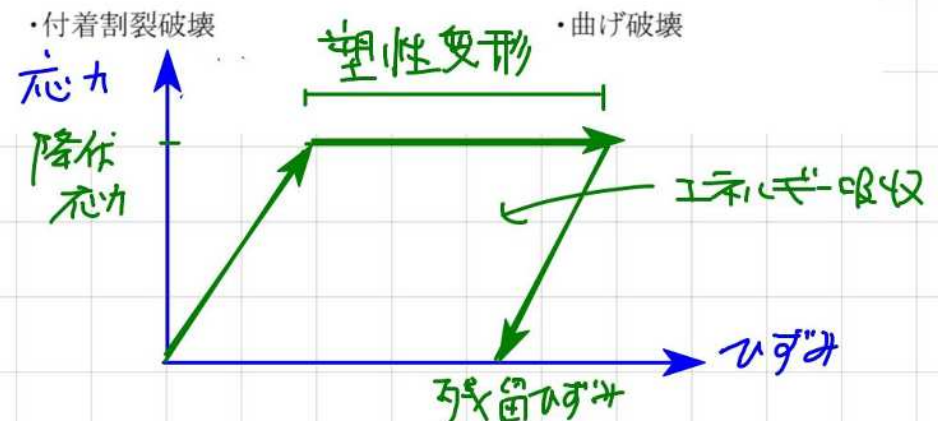
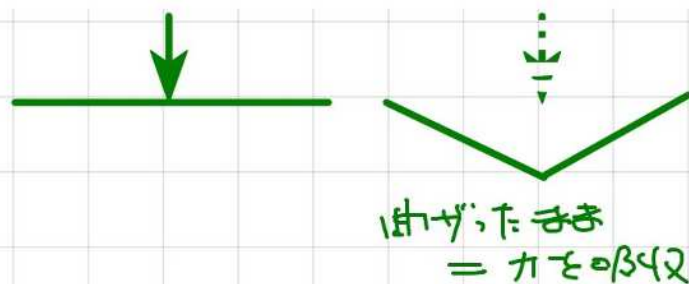


- コンクリートの脆性的な破壊であるせん断破壊、付着割裂破壊に関する出題が多い。
- 脆性破壊とは塑性変形をほとんどせずに破壊することであり、突然耐力を失う破壊形式。
- コンクリート構造において避けるべき破壊形式。
- 脆性破壊とは対照的に、大きな塑性変形をしたのちに破壊する延性破壊(曲げ破壊)が望ましい。



•せん断破壊



③塑性変形能力、靱性(梁)

靱性変形能力を高める = 靱性変形量を増やす

1. 曲げ降伏する梁部材の靱性を高めるために、梁せい及び引張側の鉄筋量を変えずに、梁幅を大きくした。(令和4年, 平成28年)
= せいより幅を大きくする = 断面積(大) ○
2. 曲げ降伏する大梁の靱性を高めるために、コンクリートの圧縮強度に対する大梁のせん断応力度の比を小さくした。(平成26年)
= せん断強度(大) ○
3. 曲げ降伏する梁は、両端が曲げ降伏する場合におけるせん断力に対する梁のせん断強度の比(せん断余裕度)が大きいほうが、曲げ降伏後のせん断破壊が生じにくいので、一般に、靱性は高い。(平成24年)
= せん断強度(大) ○
4. 曲げ降伏する梁の靱性を高めるために、コンクリートの設計基準強度に対するせん断応力度の比を大きくした。(平成29年)
= せん断強度(大) ×

① せん断力(せい力) < 許容せん断力(耐力) ⇒ せん断破壊を防止

~の上
~に

↓ 大きくする要素
・ 曲げモーメントが大きくなる
= 主筋が増える

・ 長さが増える
= 短柱 ($\alpha = M/\text{長さ}$)

↓ 大きくする要素
・ コンクリート断面積(大) → 耐力(大)
・ コンクリート強度
・ せん断補強筋



③塑性変形能力、靱性(梁)

5. 梁の塑性変形能力を確保するため、崩壊形に達したときの梁の断面に生じる平均せん断応力度を小さくした。
(平成30年)

作用力と↑

○ ○

6. 鉄筋コンクリート部材の変形能力を大きくするために、コンクリート強度及びせん断補強筋量を変えずに主筋量を増やした。(平成27年)

= 耐力は一定

× ×

7. 梁の地震時応力は材端部で大きくなるので、貫通孔を設ける場合、一般に、材端より材中央に設けるほうが、梁の靱性の低下は少ない。(平成24年)

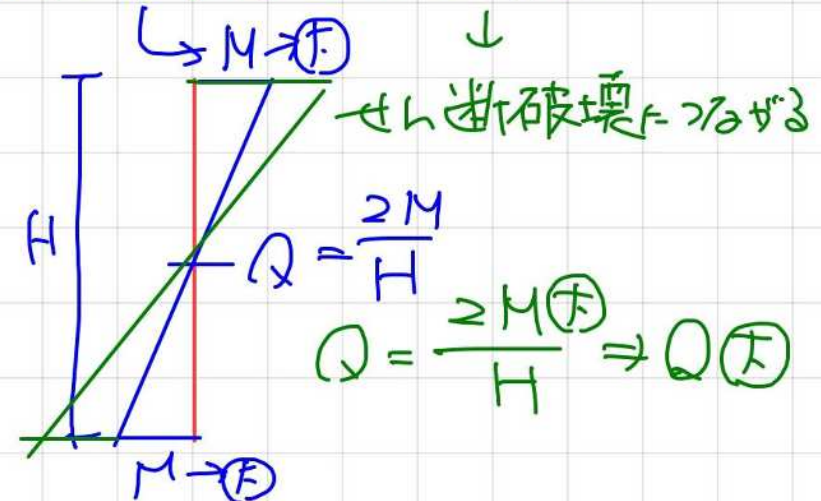
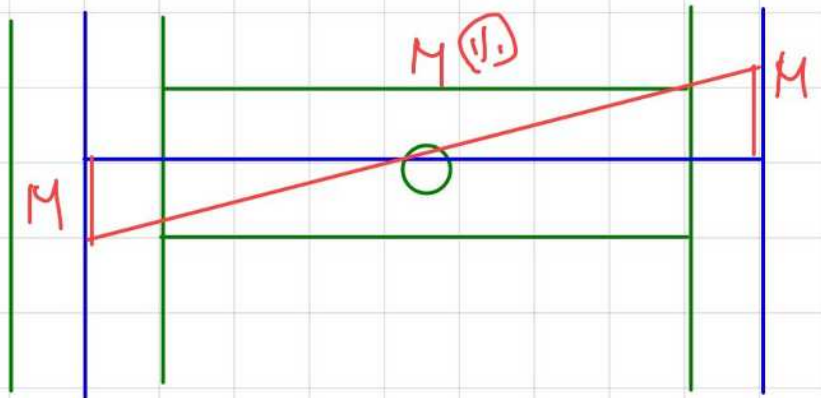
○ ○

平均せん断応力度

↑

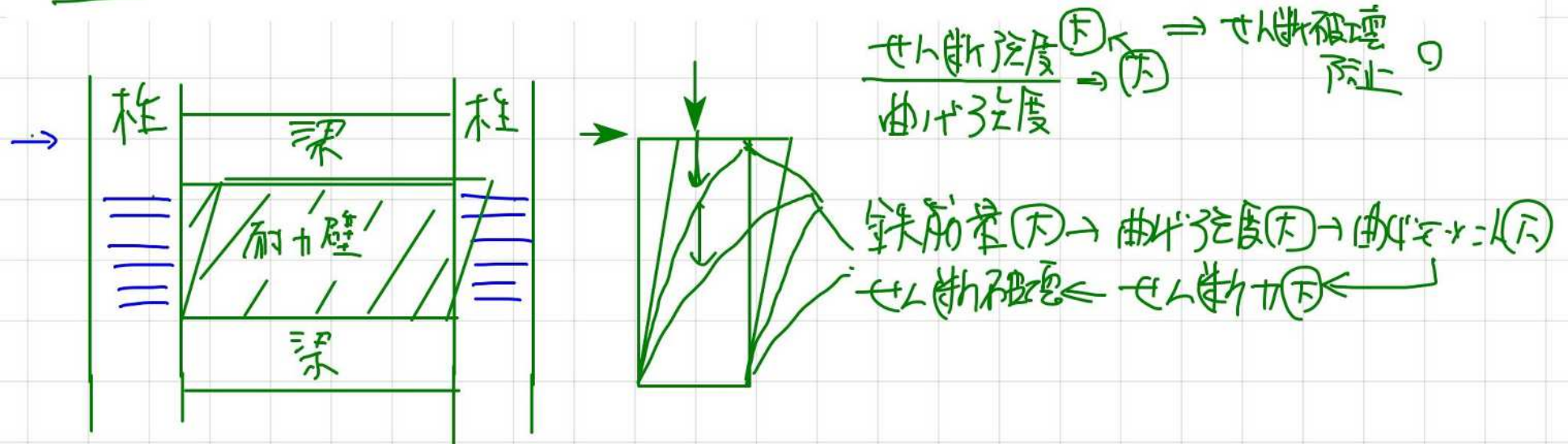
単位面積あたりの応力(力)

主筋を増やす → 曲げ耐力(Ⓐ) → 曲げモーメント(Ⓐ) → せん断耐力(Ⓐ)



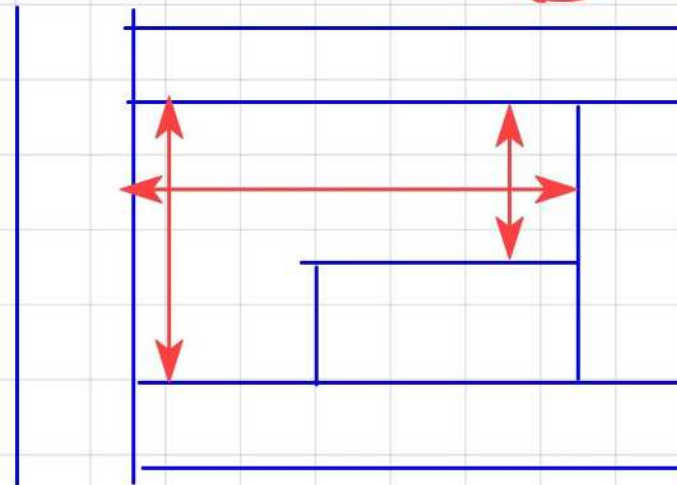
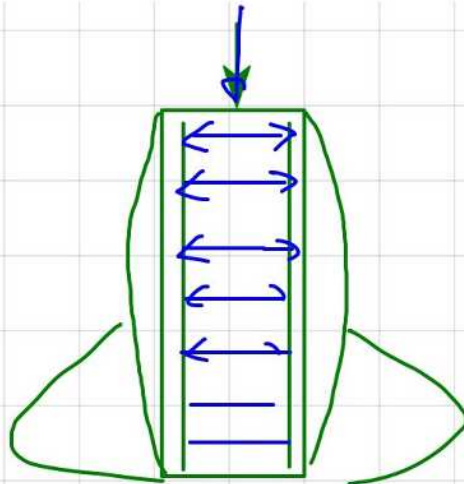
③塑性変形能力、靱性(柱)

1. 曲げ降伏する両側柱付き耐力壁の靱性を高めるために、側柱の帯筋量を増やした。(平成29年) ○
2. 曲げ降伏する柱部材の曲げ降伏後のせん断破壊を防止するために、曲げ強度に対するせん断強度の比を大きくした。(平成28年) ○
3. 柱の塑性変形能力を確保するため、引張鉄筋比 p_t を大きくした。(平成30年) ×
 $p_t = \frac{\text{鉄筋量}}{\text{断面積}}$
4. コンクリートは圧縮力に強く引張力に弱いので、一般に、同じ断面の柱の場合、大きな軸方向圧縮力を受けるもののほうが靱性は高い。(令和3年, 平成24年) ×
5. 水平力を受ける鉄筋コンクリート構造の柱は、軸方向圧縮力が大きくなるほど、変形能力が小さくなる。(平成27年) ○



③塑性変形能力、靱性(柱)

6. 柱は、作用する軸方向圧縮力が大きいほど、一般に、塑性変形性能が低下する。(令和2年)
7. 柱部材の靱性を高めるために、コンクリートの圧縮強度に対する柱の軸方向応力度の比が小さくなるように、柱の配置や断面形状を計画した。(平成28年)
8. 柱の軸方向の圧縮耐力は、一般に、帯筋によるコンクリートの拘束の度合いが大きいほど大きくなり、最大耐力以降の耐力低下の度合いも緩やかになる。(平成30年)
9. 鉄筋コンクリート造の建築物において、柱及び梁と同一構面内に腰壁やそで壁がある場合、耐力は大きいが、脆ぜい性的な破壊を生じやすい。(平成26年)



靱性 $= M/\Delta$
(耐力 $\times$ 変位) $\rightarrow$ せん断耐力 (耐力)
せん断破壊

③塑性変形能力、靱性(耐力壁)

1. 耐力壁の塑性変形能力を確保するため、崩壊形に達したときの耐力壁の断面に生じる平均せん断応力度を小さくした。(平成30年)
2. 耐力壁は、壁板の周辺に側柱を設けることにより、一般に、塑性変形性能が向上する。(令和2年)
3. 耐力壁周囲の柱及び梁は耐力壁を拘束する効果があるので、一般に、周囲に柱及び梁を設けたほうが、耐力壁の靱性は増大する。(平成24年)

作業力

○

○

○