

3. 2 鋼構造及びコンクリート

次の16問題のうち、鋼構造を選択する者はAグループ（I-1～I-4）から1問題とBグループ（I-5～I-8）から1問題を選んで合計2問題、コンクリートを選択する者はCグループ（I-9～I-12）から1問題とDグループ（I-13～I-16）から1問題を選んで合計2問題について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ3枚以内にまとめよ。）

(1) Aグループ

I-1 あなたの専門とする立場から、鋼構造物に要求される性能を2つ以上挙げ、照査すべき項目の具体例を用いて概説せよ。また、性能照査型設計の特徴、課題、解決策を述べよ。

I-2 あなたの専門とする立場から、鋼構造物におけるリダンダンシー（冗長性）について、具体例を挙げて概説せよ。さらに、リダンダンシーを設計に反映するための課題、技術的解決策を述べよ。

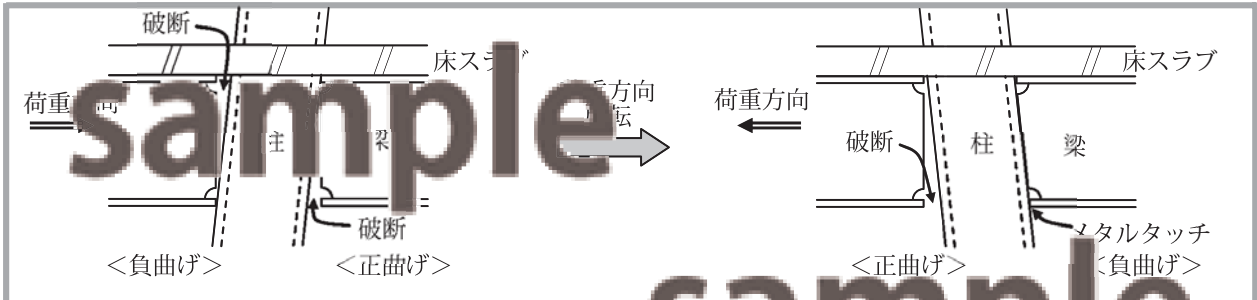
I-3 あなたの専門とする立場から、市街地に計画される大型車交通量の極めて多い道路の鋼橋を設計するうえで考慮すべき点を3つ挙げ、それぞれについて概説したうえで具体的な方策を述べよ。

I-4 あなたの専門とする立場から、鋼管（円形鋼管、角形鋼管）を用いた立体ラーメン構造（純ラーメン構造）の構造的な特徴を挙げ、設計上の課題と技術的解決策について述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号		選択科目	科目
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。



これにより、ラーメン架構としての水平抵抗力が失われにくくなり、倒壊を回避できる可能性が高まる。

また、柱・梁接合部で両側の梁端が破断し、梁端に全曲げモーメントが伝達され、柱の座屈や周辺部材への連続的な損傷を生ずることによって建物崩壊につながりやすくなるが、そうした危険性もおさえられる。

冗長性 2 | 固有周期の変動による地震入力伝達率の低下が、梁端破断が生じると、架構の水平剛性が低下することにより、建物の固有周期が長くなる。地震動の初期に建物固有周期と地震波の卓越周期が一致して共振現象が生じたとしても、固有周期の変動により以降の地震入力が伝達し、損傷の進行を抑制できる可能性がある。

2. 冗長性を設計に反映させるための課題、技術的解決策

鋼構造建築の耐震設計における建物の倒壊回避に関する冗長性を対象に挙げる。

課題 1 | 耐震設計の観点から、建物の倒壊回避を目的として、この主要素のシステムは、直列系よりも並列系の方が、1つの構造要素が機能しなくなっても

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。 24字×25字

3 選択科目 (専門問題)

鋼構造及びコンクリート

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号		選択科目	科目
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

3 選択科目 (専門問題)

鋼構造及びコンクリート

システムとして生き残る可能性が高い。冗長性の効果が發揮でき、耐震性も高まる。

鋼構造建築での音と同士の接合にピン接合を用いることで製作・施工の簡素化をはかるが、並列要素の少ない箇所では不用意にピン接合を増やすべきでないなど、適材適所の接合方式の採用が必要である。

課題2 損傷集中の回避

急激な耐力低下が生じた部材は、その周辺材への応力再配分による二次的損傷をもたらす。そのような損傷集中を回避するには、耐力に余裕を持たせるのがよい。とりわけ、鉛直荷重を支持する柱の座屈は建物崩壊に直結するため配慮が望まれる。

課題3 冗長要素の定量的評価・把握

構造要素の耐力低下域における挙動の把握が必要である。先述のラーメン架構の例であれば、破断が生じるライテックの耐力降伏条件など、実際に実験を行うことでデータを集め、評価するのがよい。

課題4 動的解析の技術・能力の向上

終局耐震性に与える部材のモデル化と入力地震波の影響は大きい。そのため、部材の挙動を十分に捉え、かつ、複雑になりすぎない適切なモデル化が必要である。また、動的解析はある条件設定のもとでの解を導くものであるから、その結果評価にあたっては広い視野で判断する能力が必要である。

以上

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字