

2025年度 北海道科学大学大学院・専攻科 入学試験問題の出題意図及び解答例

選抜区分名	一般前期		
研究科名	工学研究科	専攻名	建築学専攻
科目名	建築構造		

【問1】 出題意図 建築学を学修するための建築技術者としての資質を問う問題である。

【問1】 解答例 構造設計者は、構造物の安全性について適切な判断のもとに、最新の知見に基づいて設計業務を行う必要がある。のそためには、学会や協会における基準や規定類に精通するとともに、その意味を理解し実務に反映する能力を備えていなくてはならない。建築主や使用者が、構造物に求める安全性とその構成要因について十分な説明を行い、単に所有者の個人財産としてのみではなく、社会資産としての意味を踏まえて適切な判断ができるように助言する役割を有する。

【問2】 出題意図 建築構造設計を学修するための基本的な設計方法についての常識的な問題である。

【問2】 解答例 弾性設計法とは、材料の弾性範囲内に部材の応力度「力を加えると変形するが、力を取り除くと変形も無くなる（元の状態に戻る）」を抑える設計法である。一方、塑性設計法とは、材料の弾性範囲外で部材に塑性「物体に力を加えると変形し、その力を取り除いても元の形にもどらない性質」変形に耐えることのできる材料からなる、主として不静定骨組構造物を対象とし、塑性ヒンジの概念を導入して崩壊荷重を求め、この崩壊荷重に対してある安全率(荷重係数と呼ばれる)が確保されるように構造物を設計する方法である。

【問3】 出題意図 建築構造設計を実施するうえでの各材料の基準強度を問う常識的な問題である。

【問3】 解答例 鋼材の基準強度(F値)とは、告示2464号に規定される「鋼材の許容応力度、材料強度の規準になる強度」であり、長期荷重(建物の自重や人や物の重さ)は、圧縮、引張り、曲げ は、 $F/1.5$ 、せん断は $F/1.5\sqrt{3}$ となる。一方、短期荷重(地震や台風など短期的に発生する荷重)は、基準強度(F)と同じ値となります。すなわち、F値とは、鋼材の降伏点での強度となります。また、鉄筋では、コンクリートのひび割れを幅大きくしないことの観点から、 $F/1.5$ かつ 215N/mm^2 の小さい値とし、さらに鉄筋径がD29以上の太径では安全を見て 195N/mm^2 としている。

【問4】 出題意図 耐震設計に用いる保有水平耐力計算は、構造設計を実施するうえで基本的な考え方であるため、建築構造設計としての基礎的な問題である。

【問4】 解答例 保有水平耐力は、建物の安全性を表す指標の一つであり、2次設計の大地震時の水平力に対して、柱や梁の曲げ降伏、せん断破壊を確認し、建物の「保有する耐力」と、「必要とされる耐力」を比較し、保有する耐力が上回っていることを確認する耐力計算を言う。
具体的には、必要とされる耐力である必要保有水平耐力(Q_{un})が保有する耐力である保有水平耐力(Q_u)以上を満足している必要がある。