

6-1 紡糸・加工糸の方法及び設備【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 繊維の高次構造に関して、配向性を評価する方法と評価原理、及びその方法で評価される構造について述べよ。

Ⅱ-1-2 バイオミメティック繊維、即ち自然物に似せて作った合成繊維について、技術的な視点から述べよ。

Ⅱ-1-3 熔融紡糸過程で生じるメルトフラクチャーの発生原理と紡糸条件及び繊維原料の影響について説明せよ。

Ⅱ-1-4 プラスチック光ファイバーについて、構造，素材，製造方法と導波原理等について述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年，合成繊維の紡糸技術の進展に伴い，繊維を極細化（極細，超極細，ナノファイバーを含む）する技術が進んでいる。これに関して，以下の問いに答えよ。

- （１）直接紡糸法による極細繊維の紡糸技術，得られた極細繊維の特徴，用途，課題などについて述べよ。
- （２）多成分紡糸法（複合紡糸，混合紡糸など）による極細繊維の紡糸技術，得られた極細繊維の特徴，用途，課題などについて述べよ。
- （３）不織布分野で進展している極細繊維（極細，超極細，ナノファイバーを含む。）による不織布製法技術の例を挙げて説明し，用途，課題などについて述べよ。

Ⅱ－２－２ 数値計算による熔融紡糸工程の設計に関して，以下の問いに答えよ。

- （１）数値計算によって熔融紡糸工程を推定する原理について述べよ。
- （２）数値計算結果と実測値に差が生じる原因と，その解決方法について述べよ。
- （３）数値計算結果を新規繊維開発に結びつける具体策について，あなたの考えを述べよ。

6-1 紡糸・加工系の方法及び設備【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 多くの繊維製品が採用されている産業分野として自動車分野があり，今後もさらなる使用の拡大が期待されている。一方で自動車産業は，繊維をはじめ多くの産業分野の技術が集積されたものと言える。このような背景を念頭において，繊維技術者として以下の問いに答えよ。

- (1) 自動車用としての繊維製品の利用及び開発の現状に関して概説せよ。また，さらなる拡大策を考える際に留意すべき事項について多面的に述べよ。
- (2) 上述した事項のうち，繊維技術者としてあなたが効果的と思う項目を2つ挙げ，それぞれについて具体的な解決策を提案せよ。
- (3) あなたが提案する方策のもたらす具体的な効果を示すとともに，潜むリスクとその回避方法について述べよ。

Ⅲ-2 繊維の力学特性を説明する上で，高分子のからみ構造の概念は極めて重要である。この概念を利用し，熔融紡糸法を用いて高強度繊維を製造する場合を想定して，繊維技術者として以下の問いに答えよ。

- (1) 高分子のからみ構造を利用して高強度繊維を製造する場合，重視すべき項目を挙げると共に，それを挙げた理由を述べよ。
- (2) 高分子のからみ構造を利用して高強度繊維を製造するための具体的な技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案に潜むリスクとその回避方法について論述せよ。