



Ⅱ－１－３ ポリマーアロイは高分子多成分系と定義できる。ポリマーアロイに関する以下の問いに答えよ。

- (1) ポリマーアロイは構成要素（高分子の種類と組合せ）から大別して3つに分類される。3つの分類すべてについて、その構成要素と形成されるモルフォロジーについて説明せよ。
- (2) ABS樹脂はポリマーアロイの代表的な成功例とされている。ABS樹脂の工業的な製造法は大別して重合法とブレンド法があるが、それぞれの製造法の概略と特徴について説明せよ。
- (3) ABS樹脂のモルフォロジーを観察するための代表的な方法を1つ挙げ、その方法の概略を説明せよ。

Ⅱ－１－４ 熱可塑性樹脂の大型中空製品（容量：50L以上）を製造する代表的な方法であるブロー成形と回転成形について、以下の問いに答えよ。

- (1) それぞれの成形方法の概要を述べよ。
- (2) それぞれの成形方法を①生産性、②製品形状の自由度及び③製品の高付加価値化の観点から比較せよ。
- (3) それぞれの成形方法で製造される代表的な製品を1つ挙げ、その製品に用いられる樹脂名を示せ。

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 A社は高機能な有機・高分子材料の製造・販売を主要事業とする，年間売上高が1500億円の中堅化学企業である。同社は二次電池市場の将来性に着目し，ここ数年Liイオン二次電池用の高分子固体電解質の開発に注力し，最近，液系と同等のイオン伝導性を示す高分子固体電解質を見出した。A社では，この材料を武器に電池関連分野への展開を考えている。あなたがA社でこの高分子固体電解質（以下「開発品」という。）の事業化推進の責任者となったとして，以下の問いに答えよ。

- (1) Liイオン二次電池用の高分子固体電解質の将来性について，あなたの考えを述べよ。
- (2) 自社単独で開発品を事業化するとした場合，重要と考えるメリット及びデメリットをそれぞれ3項目挙げよ。
- (3) A社は開発品の早期の事業化を目指して，特定の電池メーカーとの共同開発を進めることとした。共同開発相手の電池メーカーを選択するに当たって，調査すべき重要な事項を5つ示せ。
- (4) 共同開発相手の電池メーカーが決定した後，実際に共同開発を始める前に，A社が行っておくべき重要な事項を3つ示し，その内容を具体的に述べよ。

Ⅱ－２－２ A社は射出成形技術を得意とするプラスチック成形メーカーで，数年前にフィルムインサート成形技術を完成し，国内外の自動車メーカー向け製品の国内生産を行っている。今後，A社はこのフィルムインサート成形技術を自社の海外工場に移転し，現地での生産を計画している。これらを踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) フィルムインサート成形法の概要について述べよ。
- (2) フィルムインサート成形法の長所及び短所をそれぞれ3つ挙げよ。
- (3) フィルムインサート成形法を適用するのに最も適した自動車部品の具体例を挙げ，その理由を述べよ。
- (4) フィルムインサート成形技術を自社の海外工場に移転するに当たり，A社が事前に調査しておくべき重要な事項を5つ挙げよ。
- (5) フィルムインサート成形技術を自社の海外工場へ移転するに当たり，A社では海外工場の現地従業員の技術習得のための訓練を国内工場で行うことになった。訓練生を受け入れるに当たり，留意すべき重要な項目を5つ挙げよ。

5-4 高分子製品【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 我が国の化学産業は，国際競争力を有する日本のエレクトロニクスや自動車などの川下産業のニーズに応えることにより，高機能性製品の競争力を高めてきたが，最近はこれらの川下産業の競争力にも陰りが見え始めている。さらに，グローバル化の進展，情報技術の急速な進歩及び環境規制など，競争環境の急激な変化に見舞われており，従来の施策のみでは今後の展開に限界がある。このような認識のもとに，以下の問いに答えよ。

- (1) 我が国の川下産業の国際競争力が低下してきている要因で，重要と考える項目を5つ挙げよ。
- (2) “情報技術の急速な進歩”に対応して我が国の化学企業がとるべき施策について，経営面及び技術開発面のそれぞれにおいて，重要と考える項目を5つ挙げよ。
- (3) 環境規制が化学産業に新規な事業を生み出すケースが多々ある。その具体例を5つ挙げよ。
- (4) 競争環境の急激な変化に対応して，我が国の化学産業が国際競争力を継続して維持してゆくために，重要と考える企業サイドでの施策を3つ，行政（国）サイドでの施策を2つ挙げ，それらを選択した理由を述べよ。

Ⅲ－２ 合成高分子はその基本的な材料特性を生かして、さまざまな製品あるいは部材に用いられ市場を拡大してきた。一方、競合する材料としては、天然高分子、金属、セラミックスなどがあり、合成高分子とこれらの材料はそれぞれ独自の市場を形成してきた。このような材料間の競合関係を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) 高度成長期を挟んで、昭和30年代初頭から現在に至るまでの我が国における市場ニーズの変化に対応して、合成高分子がどのように他材料を代替して市場を拡大してきたかについて、概略を述べよ。
- (2) 現在、我が国の社会を支えている重要分野の代表例として、自動車分野、ライフライン分野及び医療・ヘルスケア分野が考えられる。それぞれの分野において合成高分子が果たしている役割について、材料特性の観点から踏まえて、具体的に述べよ。
- (3) (2) で挙げた分野の中で、今後、合成高分子の性能あるいは機能をさらに効果的に生かすことができると考える分野を1つ選び、それを選択した理由と技術課題について、あなたの考えを具体的に述べよ。
- (4) 合成高分子の材料開発を効率的に進めるための施策について、行政（国）サイド及び企業サイドの観点から提案し、それらを実施する際の留意点について述べよ。