

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 3000 m/分～5000 m/分程度の巻取速度で生産される衣料用ポリエチレンテレフタレート繊維（マルチフィラメント）の紡糸部（溶融押出機から直結するチーズ巻取機までの間）において問題とされる次の4つの欠点のうち、2つを選び、その主たる原因と対策を説明せよ。

(1) 紡糸時の単糸切れ・紡糸毛羽 (2) 染色斑 (3) 織度斑 (4) 巻取不良

Ⅱ-1-2 スパンボンド法による不織布製造において、不織布の均一性を確保するために重要な次の2つの要素技術について説明せよ。

(1) 幅広の紡糸口金の幅方向の吐出均一性を確保するための技術
(2) 紡糸口金から吐出された繊維群を幅方向に均一分散する技術

Ⅱ-1-3 溶融紡糸線の紡口から第1ロールまでの繊維温度プロフィールは繊維の物性を決める上で極めて重要である。この区間での繊維温度プロフィールを決めている因子を挙げ、それぞれの因子が繊維温度プロフィールに及ぼす影響について説明せよ。

Ⅱ-1-4 溶融紡糸によってポリプロピレン中空糸膜を製造する方法と、膜の微細孔径を制御する方法について説明せよ。

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 ポリエステル繊維の熔融紡糸工程若しくは延伸工程で生じる配向結晶化に関して，以下の問いに答えよ。

- (1) 配向結晶化によってネック状変形が生じるメカニズムについて説明せよ。
- (2) 配向結晶化によって形成される高次構造とそれらの測定方法について説明せよ。
- (3) 配向結晶化することによる繊維物性の変化について説明せよ。

Ⅱ－２－２ 今，日本では原発問題と円高の影響を受け，エネルギーコストが高騰している。今後，更なる上昇が懸念されるため，あなたの関係する繊維生産施設では，省エネルギー（以下，省エネという。）プロジェクトが立ち上げられることになり，そのメンバーとして参画することになった。その立場に立って，以下の問いに答えよ。

なお，繊維生産施設とは，紡糸・加工糸に関する施設のことを示している。

- (1) 施設全体で20 %の省エネを目標としたとき，計画立案に先立ち調査すべき事項について述べよ。
- (2) 目標達成の為のあなたの考える省エネ対象設備とエネルギー種について述べよ。
- (3) 上述した省エネ対象設備とエネルギー種のうち，あなたが最も大きな省エネ課題と考える事項を挙げ，解決するための技術的提案や方策を示せ。

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 我が国の化学繊維製造施設では，設備の老朽化が進み，事故の危険が高まっている。関係法令を順守し，安全性の向上を図ることは当然であるが，コストの制約が伴う。この現状を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 老朽化した化学繊維製造施設の安全性向上を図ろうとするとき，投資採算性の観点から，検討すべきいくつかの考え方・方向がある。それらの検討すべき考え方・方向を示した上で，あなたが選択する考え方・方向を決め，その選択理由及び重視すべきと考える事項を述べよ。
- (2) (1) で選択した考え方・方向に基づき安全性向上を目指すとき，重要になる技術的課題を示し，それを解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すと共に，そこに潜むリスクとその回避方法について論述せよ。

Ⅲ-2 合成繊維・不織布・加工糸などの生産や開発について，以下の問いに答えよ。

- (1) 生産性向上のための重要な取組み課題とその進め方を述べよ。
- (2) 生産安定性向上のための重要な取組み課題とその進め方を述べよ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すと共に，そこに潜むリスクとその回避方法について論述せよ。