

8-3 資源循環及び環境【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 廃酸と廃アルカリは液体状の産業廃棄物であり、最終処分場に埋めることができない。廃酸・廃アルカリを処理する方法として、焼却と中和処理のそれぞれについて、概要、技術的留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 廃棄物の中間処理の1つとして、破碎がある。廃棄物を破碎する目的を述べよ。また、代表的な破碎施設である切断機、回転式破碎機、圧縮式破碎機のそれぞれについて、概要を述べよ。

Ⅱ-1-3 使用済み製品から有用物を回収するプロセスで行われている分解工程について、その役割、概要及び技術的留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 風力選別機（分級機）について2つ挙げ、それぞれの特徴、技術的留意点を述べよ。

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 製品のライフサイクル（生涯）全体で環境負荷や環境影響を評価する手段に「ライフサイクルアセスメント」（LCA）がある。環境負荷として地球温暖化の主要な原因物質であるCO<sub>2</sub>を取り上げ，プラスチックの成型品の製造を，①天然原料から新規樹脂を製造し，成型してプラスチック製品として利用するケース（オリジナルプロセス），②廃プラスチックから再生樹脂を製造し，成型してプラスチック製品として利用するケース（リサイクルプロセス），の２つをCO<sub>2</sub>削減の観点から製品のライフサイクル全体で評価したい。あなたは会社の環境管理部門の責任者として，使用後の製品が①，②とも焼却処理される場合を想定し，以下の内容について記述せよ。

- (1) 比較調査に当たり，調査・検討すべき事項
- (2) 調査・検討の内容と手順
- (3) 調査・検討の結果を踏まえ，リサイクルによる環境負荷低減効果を大きくする要素

Ⅱ－２－２ 一般に資源リサイクルプロセスでは，分解，切断，破砕などを経て有用物を不用物から分離した後，有用物を選択的に選別し回収する。最近では，使用済み製品から有用物を高い回収率で選別し，素材やエネルギーとして多用途に高度利用するため，従来乾式プロセスであった選別工程の一部に湿式プロセスを導入することが行われている。そこで，リサイクル工程に湿式選別プロセスを導入することを計画し，検討することになった。この計画策定の責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 計画策定に当たって調査・検討すべき事項
- (2) 業務を進める手順
- (3) 業務を進めるに当たって留意すべき事項

8-3 資源循環及び環境【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 我が国の第三次循環型社会形成推進基本計画では、「質」にも着目した循環型社会形成の取組として「2R（リデュース・リユース）の取組がより進む社会経済システムの構築」、「水平リサイクル等の高度なりサイクルの推進」などが挙げられている。ここで水平リサイクルとは、使用済製品を原料として用いて同一種類の製品を製造するリサイクルを指す。本件に関し、以下の問いに答えよ。

- (1) 2R（リデュース・リユース）及び水平リサイクルを行う意義を述べよ。
- (2) 2R（リデュース・リユース）及び水平リサイクル等の高度なりサイクルを推進させるための提案を、資源循環と環境に係わる技術者として多面的に述べよ。
- (3) 水平リサイクル等の高度なりサイクルを推進させるための環境面の留意点を述べよ。

Ⅲ-2 2011年3月の東日本大震災では、膨大な量の災害廃棄物（岩手、宮城、福島の3県で、津波堆積物も含めて合計2,802万トン）が発生した。岩手県の災害廃棄物についての調査報告によれば、主な構成物（割合）はコンクリートがら（37.7%）、不燃物（18.7%）、可燃物（10.1%）、金属くず（3.1%）、柱材・角材（1.3%）、その他（1.5%）、及び津波堆積物（27.6%）であった。地震以外にも、台風、噴火、豪雨などの自然災害に伴い被害が生じ、多量の廃棄物が排出される。被災地の住民の生活や経済活動の一刻も早い復興のためには、これらの災害廃棄物を迅速に、かつ適切に処理する必要がある。資源循環と環境に係わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 災害廃棄物の処理に際しては、平常時の一般廃棄物、産業廃棄物の処理と比べて特有の問題点が存在する。どのような問題点があるかを述べよ。
- (2) (1) で述べた問題点を解決するための提案を述べよ。
- (3) あなたの提案が環境に配慮した災害の復興・復旧に及ぼす効果とリスクについて述べよ。