

8-2 資源循環及び環境浄化【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1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 汚染土壌を要措置区域等外に搬出し，その運搬及び処理を他人に委託する場合に用いる管理票の概要及び，この管理票に関してこの運搬及び処理を他人に委託する者に課せられる義務を述べよ。

Ⅱ-1-2 土壌汚染対策法に基づいた許認可施設として，汚染土壌を浄化等済土壌に浄化する浄化等処理施設がある。

この施設で用いられる汚染土壌から全て又は一部の第一種特定有害物質を浄化する方法として，適切とされている方法を複数挙げて，それぞれの処理の概要を述べよ。

Ⅱ-1-3 浮遊選鉱法の1つである泡沫浮選の原理，特徴及び留意点を述べよ。

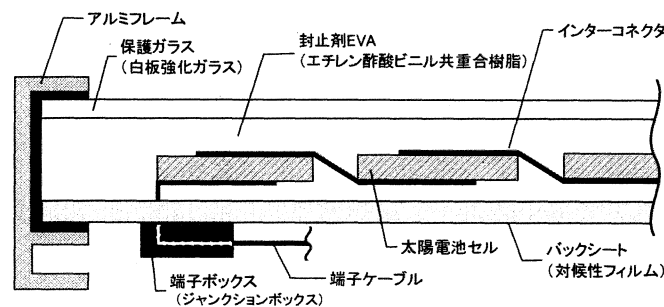
Ⅱ-1-4 脱水設備の1つであるフィルタープレスの概要，他の設備に比べた優位点及び使用に関する留意点を述べよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 新規事業として，再生可能エネルギーの主力電源と位置づけられる太陽光発電で用いられた太陽光パネルを産業廃棄物として受け入れて，以下の再資源化处理をすることになった。

- ・選別処理をした物を，原料としてメーカーへの販売及び産業廃棄物処理業者に再委託。
- ・受け入れる太陽光パネルの構造例を下図に示す。

あなたは，この処理ラインの新規設計及び立ち上げに関する責任者として業務を進めるに当たり，以下の内容について記述せよ。



- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 第二種特定有害物質（重金属等）で汚染されたサイトに対して，汚染物質の種類，濃度，サイト特性（透水性，飽和・不飽和，不均一性等）及び処理目標基準に対して最適であると判断したうえで，原位置浄化技術の地下水揚水法を適用することに決定した。あなたが当該サイトで地下水浄化業務を担当する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) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

8-2 資源循環及び環境浄化【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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 フッ素は，半導体の洗浄・エッチング，液晶ガラスのスリミング，リチウムイオン電池の電解質，冷媒・エアゾール，有機合成触媒，各種フッ素樹脂などに用いられる。我が国は，その原料であるフッ化カルシウム（ CaF_2 ）を主成分とする蛍石やフッ素化合物の主な出発原料となるフッ化水素（HF）を，数か国からの輸入に依存している。

また，人体への有害性から環境への排出が厳しく規制される中でも，フッ素を含んだ産業廃棄物が生じている。また近年では，フロン類や有機フッ素化合物（PFAS）による環境や人体への悪影響が顕在化し，これらの物質については適正な処理（破壊）が求められている。

カントリーリスクが存在し，今後もその需要の増加が見込まれるフッ素については，日本国内で再資源化が維持できる仕組みの構築が求められている。

- (1) 日本国内で再資源化が維持できる仕組みを構築するうえでの課題を，技術者としての立場で多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対して資源循環及び環境浄化の技術者として関与し，実現すべき複数の解決策を示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－２ 令和４年４月１日に施行された「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（以下「法」という）」では、製品のライフサイクルの全般（設計・製造・販売・提供・排出・回収・リサイクル）に関わる、プラスチックの資源循環の取組，3R＋Renewableを促進するための措置が講じられている。実現に向けては、各関係主体（事業者・消費者・国・市区町村・都道府県）が参画し、相互に連携し相乗効果を高めることが求められている。

- (1) 法の成立された背景を踏まえつつ、相互に連携し相乗効果を高めるうえでの課題を、技術者としての立場で多面的な観点から３つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を１つ挙げ、その課題に対して資源循環及び環境浄化の技術者として関与し、実現すべき複数の解決策を示せ。
- (3) 前問（２）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。