

2017年6月9日

電子物質科学科 3年 前期  
環境工学 中間試験

須田 聖一

問題 1

オゾン層を破壊するフロンとは、ポリハロゲン化炭化水素の総称であり、その代表的なフロンとして、CFC-11がある。このCFC-11がオゾン層を破壊するメカニズムが明らかになると、オゾン層を破壊しないフロンの開発が活発に行われるようになった。しかし、初期に開発した代替フロンは、人が吸い込むと激しく咽せるなど人体への悪影響が懸念されるものであった。さらに研究開発が進んだ結果、オゾン破壊係数が0の代替フロンを開発するに至った。

(問題 1. 1)

フロンはエアコン等の冷媒として用いられている。フロンが冷媒として適している理由について定量的に説明せよ。

(問題 1. 2)

CFC-11の構造を示せ。また、CFC-11がオゾン層を破壊するメカニズムを説明せよ。

(問題 1. 3)

オゾン層を破壊しないフロンを開発するために、オゾン層破壊メカニズムからどのような開発指針を講じたかを説明せよ。

(問題 1. 4)

代替フロンの構造と名称を1つ示せ。また、代替フロンの残された大きな課題について説明せよ。

(問題 1. 5)

本事象から我々が学ぶべき教訓を述べよ。

問題 2

1900～2000年の100年間で、世界の平均気温は $+0.68^{\circ}\text{C}$ 上昇した。今後、2000～2100年の100年間では、 $+0.68^{\circ}\text{C}$ を大きく上回る平均気温上昇が予想される。今後の気温上昇が $+0.68^{\circ}\text{C}$ よりも大きくなる理由を科学的に説明せよ。

問題 3

PCBの構造と特長及び用途を説明せよ。また、PCBは、1975年に製造が原則禁止になったが、それから40年以上経った現在でもPCBに関わる問題は残されている。その原因および本事象から学ぶべき教訓について述べよ。

以上