

2023 年 7 月 28 日

電子物質科学科 3年 前期 環境工学 期末試験

(問題 1)～(問題 3)のすべてに回答せよ。

最近頻発している線状降水帯による集中豪雨、「数十年に一度」を基準として発令される特別警報の頻発、そしてここ数年夏になると言われる「記録的猛暑」。CO<sub>2</sub>濃度の上昇が、我々人類の快適な生活環境を脅かしかねないことを感じ始めた人も少なくないのではないだろうか。

地球規模での CO<sub>2</sub> 削減のための方策として、水素をエネルギーキャリアとした社会の構築、すなわち水素社会の実現が提案されている。

(問題 1)

水素社会の実現のためには、「水素をつくる」、「水素をはこぶ」、「水素をつかう」、これらそれぞれの技術が重要である。

そこで、「水素をつくる」方法を 2 つ示せ。また、「水素を使う」方法として、燃料電池がある。2 種類の燃料電池について、それぞれ動作原理を示せ。

多くの CO<sub>2</sub> を排出する火力発電でも発電効率の改善が進められてきた。

(問題 2)

内燃機関に代表されるカルノーサイクルの効率は温度だけで決まるのに対して、火力発電の効率は、ボイラーで生成した水蒸気のエンタルピーによって決まる。そのため、温度だけでなく、圧力によっても効率は変化する。この汽力発電の効率計算に用いるランキンサイクルについて、説明せよ。

地球規模での CO<sub>2</sub> を削減するためには、エネルギー生成の効率を改善するだけでは、不十分であり、エネルギーを極力ロスしない「省エネルギー技術」が不可欠である。

(問題 3)

あなたが、現在の浜松キャンパスの中に、「5 階建ての研究棟を設計」することになったとしよう。どのような省エネ技術を導入しますか。3 種類の省エネ技術を提案してください。ただし、実現可能性は考慮不要です。

以上