

3-1 機体システム【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 航空機開発の空力設計に用いられる各種の風洞設備及び関連試験技術の特徴とそれぞれの航空機開発における位置づけについて、知るところを述べよ。

Ⅱ-1-2 航空機の事故要因となりうる気象現象について、機体システムの観点から注目すべき気象現象と、その気象現象に起因する事故や故障、及び、これを防止する技術について知るところを述べよ。

Ⅱ-1-3 人工衛星の熱制御に用いられる機器・材料を列挙し、その中から2つ選んで説明せよ。

Ⅱ-1-4 ロケット打ち上げの際の飛行安全のために、ロケット自体、人工衛星、地上設備（地上管制局及び打ち上げ射場）の3者に課せられる要求について、それぞれ説明せよ。

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 航空機開発において，環境適合性の観点から騒音の低減が重要な課題である。航空機の騒音低減を実現するための技術や手法について，以下の問いに答えよ。

- (1) 航空機における騒音発生源を列記せよ。
- (2) あなたが挙げた騒音発生源の中から，２つ以上を選び，騒音発生のメカニズムと，それを低減する技術や手法を示せ。
- (3) あなたの提案した技術や手法によって生じうる機体システムへのインパクトやリスクについて述べよ。

Ⅱ－２－２ 人工衛星の構造モデルの振動試験の責任者として業務を行うに当たり，以下の内容について記述せよ。

- (1) 想定する振動試験の目的と内容
- (2) 業務を進める手順
- (3) 試験の際に責任者として留意すべき事項

3-1 機体システム【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 近年の次世代航空機技術の1つとして航空機の電動化への取り組みが始まっている。一方で、エンジンまで電動化した電動航空機は、小型機への適用に向けた研究開発が始まりつつあるものの、実用化に必要となる各種の技術開発には高いハードルも存在している。航空機の電動化と、将来の電動航空機の実現に向けた技術開発について、以下の問いに答えよ。

- (1) 現在の航空機の電動化技術の適用例と、今後の適用範囲拡大に向けた技術課題を列記せよ。
- (2) 電動航空機の実用化に向けた最初のステップとしての機体コンセプト案を示すとともに、その実現に向けて取り組むべき課題とその技術開発手法を示せ。
- (3) あなたの提案した電動航空機の実現とその技術開発おけるリスクや留意事項について述べよ。

Ⅲ-2 航空宇宙システムは、一般に、安全性とミッション成功に対する高い信頼性の両方を要求されるが、両者は相反する設計要求をもたらすこともある。また、これらの要求を満足しつつ、システム全体としては技術的に適切な方向に開発を進めるために、あなたが取るべき対処方法を、以下の小問に従って述べよ。

- (1) まず、あなたが開発するシステムを想定せよ。そして、そのシステムの開発において、信頼性に関する要求と安全性に関する要求が相反するものとなると想定される事例を示せ。
- (2) (1) で示した事例において、相反する要求の両方を満たすことがシステム全体の開発に与える影響について説明せよ。
- (3) (2) で示した事象やシステム全体の開発に与える影響を見越して、開発開始時点において、あらかじめ示しておくべきと考える開発方針を述べよ。また、その開発方針に従って開発を進めることでリスクが生じるようであれば、そのリスクについても述べよ。