

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 航空機エンジンが環境に与える影響とその対策について，知るところを述べよ。

Ⅱ-1-2 液体ロケットに使用される推進剤の種類と特徴について，知るところを述べよ。

Ⅱ-1-3 航空宇宙用の耐熱材料の種類と用途について，知るところを述べよ。

Ⅱ-1-4 空力弾性テーラリング（tailoring）の意義について，知るところを述べよ。

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 新型航空機を設計する際には，実験とシミュレーションを併用して行う場合がある。あなたが，航空機の空力設計若しくは構造設計の担当責任者となったと仮定して，どちらかの立場から以下の問いに答えよ。

- （１）想定した実験，シミュレーション内容について具体的に説明し，実施前に留意すべきことについて説明せよ。
- （２）想定した実験とシミュレーションのそれぞれの利点と欠点を説明せよ。
- （３）実験及びシミュレーション結果を評価する際に留意すべきことについて説明せよ。

Ⅱ－２－２ 人工衛星開発においては，合成開口レーダー（SAR）やアンテナ反射鏡面のような大型構造物を折り畳んで搭載するミッションの衛星がある。あなたがこのような大型展開構造搭載機器の地上確認試験の責任者となっていると仮定して，以下の問いに答えよ。

- （１）人工衛星開発における一般的なシステム試験項目を列挙せよ。
- （２）搭載機器の地上確認試験において，試験部門で対処すべき技術的留意事項を大型展開構造物の特徴に関係させて想定し，具体的に説明せよ。
- （３）（２）の試験部門での技術的留意事項に関し，事前に設計部門と設計段階で合意を取っておくべき技術的留意事項を想定し，具体的に説明せよ。

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 無人航空機は、最近の技術的発展により既に実用の域に達しているものもあるが、今後ますます多様な用途が考えられ、技術的のみならず、経済的、社会的インパクトも大きいと思われる。ここでは技術的課題について考えることとし、あなたが無人航空機の機体システム開発責任者になったと仮定して、以下の問いに答えよ。

- (1) 無人航空機のいっそうの発展と実用化に当たって、今後の技術課題と思われる事項を挙げよ。
- (2) (1) で挙げた課題のうち1つを選び、その対処方法を検討し具体的に述べよ。
- (3) 無人航空機開発に携わる技術者として、無人航空機を運用する際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅲ-2 多くのサブシステムを統合することを特徴とする航空宇宙機の開発においては、あるサブシステムにおいて予定していた性能が出ないことを原因として、システム開発全体が遅れたりシステム設計変更を余儀なくされたりすることはよくある。システム設計を変更すると、多くのサブシステムのインターフェースに影響が大きく、新たな不具合を誘起する原因にもなる。他サブシステムに原因があった場合に、あなたが担当するサブシステムに発生する設計変更や作業量増加やコスト増加を抑制しつつも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、前提とするシステム開発と其中であなたが担当するサブシステム例を設定せよ。そして、他サブシステムの性能不足や不具合によりあなたが担当するサブシステムに起きた、又は付随して起きると想定される不具合例を列挙せよ。
- (2) あなたの担当するサブシステムに起きる想定外の作業や不具合をできるだけ抑制するための対処方法を述べよ。
- (3) あなたの担当するサブシステム開発とシステム開発全体との両者に有効であると思われる対処方法を述べよ。