
 デュアルユースリスト-カテゴリー7-航法装置及びアビオニクス装置

7. A. システム、装置及び部分品

注意 潜水艇用の自動操縦装置については、カテゴリー8を参照のこと。

レーダーについては、カテゴリー6を参照のこと。

7. A. 1. 加速度計であって、次のいずれかに該当するもの、及びこれらのために特別に設計した部分品：

注意 角加速度計又は回転加速度計については、7. A. 1. b. を参照のこと。

a. 直線加速度計であって、次のいずれかに該当するもの：

1. 15G[147.15m/秒²]以下の直線加速度で機能することを指定されたものであって、次のいずれかに該当するもの：

- a. “バイアス”の“安定性”（校正後のものをいう）が1年間につき130マイクロG[0.00128m/秒²]未満の（良い）もの；又は
- b. “スケールファクター”の“安定性”（校正後のものをいう）が1年間につき130ppm[0.013%]未満のもの；

2. 15G[147.15m/秒²]超100G[981m/秒²]以下の直線加速度で機能することを指定されたものであって、次のすべてに該当するもの：

- a. “バイアス”の“再現性”（校正後のものをいう）が1年間につき1,250マイクロG[0.0122625m/秒²]未満のもの；かつ
- b. “スケールファクター”の“再現性”（校正後のものをいう）が1年間につき1,250ppm[0.125%]未満の（良い）もの；又は

3. 慣性航法装置又は慣性誘導装置に使用するように設計したものであって、100G[981m/秒²]を超える直線加速度で機能することを指定されたもの；

Note 7. A. 1. a. 1. 及び7. A. 1. a. 2. は、振動又は衝撃のみの測定に限定された加速度計には適用されない。

b. 角加速度計又は回転加速度計であって、100G [981m/秒²]を超える直線加速度で機能することを指定されたもの。

7. A. 2. ジャイロスコープ又は角速度センサーであって、次のいずれかに該当するもの、及びこれらのために特別に設計した部分品：

注意 角加速度計又は回転加速度計については、7. A. 1. b. を参照のこと。

a. 100G[981m/秒²]以下の直線加速度で機能することを指定されたものであって、次のいずれかに該当するもの：

1. 角速度の測定範囲が1秒当たり500度未満のものであって、次のいずれかに該当するもの：

- a. “バイアス”の“安定性”（校正後のものをいう）が、1G[9.81m/秒²]の直線加速度の状態が1週間測定した場合に、1時間あたり0.5度未満の（良い）もの；若しくは
- b. “角度のランダムウォーク”を時間の平方根当たりで表した実効値が、0.0035度以下の（良い）もの；又は

Note 7. A. 2. a. 1. b. は、“スピニングマスジャイロ”には適用されない。

2. 角速度の測定範囲が1秒当たり500度以上のものであって、次のいずれかに該当するもの：

- a. “バイアス”の“安定性”（校正後のものをいう）が、1G[9.81m/秒²]の直線加速度の状態が3分間測定した場合に、1時間につき4度未満の（良い）もの；若しくは
- b. “角度のランダムウォーク”を時間の平方根当たりで表した実効値が、0.1度以下の（良い）もの；又は

 デュアルユースリストーカテゴリー7ーナビゲーション及びアビオニクス

Note 7.A.2.a.1.b.は、“スピニングマスジャイロ”には適用されない。

7.A.2.b. 100G[981m/秒²]を超える直線加速度で機能することを指定されたもの。

7.A.3. '慣性計測装置又はシステム'であって、次のいずれかに該当するもの：

Note：7.A.3.は、'慣性計測装置又はシステム'であって、ワッセナアレンジメント参加国の1か国以上の民間航空当局により“民間航空機”での使用について証明されたものには適用されない。

Technical Notes：

1. 7.A.3.でいうところにおいて、'慣性計測装置又はシステム'とは、位置情報等を調整後、外部の参照情報によらず機首方向又は位置を決定・維持するために、速度及び方角の変化を計測する加速度計又はジャイロスコプを組み込んでいるものをいう。'慣性計測装置又はシステム'には次のものを含む：

- － 姿勢方位基準装置 (AHRSS)；
- － ジャイロコンパス；
- － 慣性計測装置 (IMUs)；
- － 慣性航法システム (INSs)；
- － 慣性基準システム (IRSs)；
- － 慣性基準装置 (IRUs)；

2. 7.A.3.でいうところにおいて、'Positional aiding references' [位置参照情報]は、独立して位置情報を提供するものであって、以下のものを含む：

- a. “衛星航法システム”；
- b. “データベース参照航法装置” (“DBRN”)。

7.A.3.a. “航空機”用、陸上車両用、又は船舶用に設計されたものであって、'Positional aiding references' [位置参照情報]によらずに位置情報を提供するもののうち、ノーマルアライメント後の“精度”が次のいずれかに該当するもの：

1. “平均誤差半径” (“CEP”)が1時間につき0.8海里 (nm/hr)以下の (良い)もの；
2. “CEP”が移動距離の0.5%以下の (良い)もの；又は
3. “CEP”が24時間で総ドリフト1海里 (nm/hr)以下の (良い)もの；

Technical Note

7.A.3.a.1.、7.A.3.a.2.及び7.A.3.a.3.でいうところにおいて、性能パラメータは、一般的に“航空機”用、陸上車両用及び船舶用に設計した'慣性計測装置又はシステム'に適用される。これらの性能値は、高度計、走行距離計、速度記録などの非位置参照情報を用いることによって得られるもののため、特定された性能値を別の性能値に直ちに交換することはできない。複数のプラットフォームのために設計された装置は、それぞれの適用されるエントリー (7.A.3.a.1.、7.A.3.a.2.、又は7.A.3.a.3.)に基づいてそれぞれ評価するものとする。

7.A.3.b. “航空機”用、陸上車両用又は船舶用に設計され、'Positional aiding references' [位置参照情報]を内蔵するものであって、すべての位置参照情報の喪失後4分以内に位置情報を提供し、“精度”が10メートル“CEP”未満の (良い)もの；

デュアルユースリストーカテゴリー7ーナビゲーション及びアビオニクス

注: Technical Note

7. A. 3. b. は、~~7. A. 3. b. でいうところにおいて、このエントリは、~~システムであって、その'慣性計測装置又はシステム'及びその他の独立した位置参照情報が、改良された性能を達成するために単一ユニット（すなわち、組込型）に組み込まれているものに適用される。

7. A. 3. c. "航空機"用、陸上車両用又は船舶用に設計され、機首（船首）方向若しくは真北方向を示すものであって、次のいずれかに該当するもの：
1. 最大動作角速度が 500 deg/s 未満であって、位置参照情報を用いない機首（船首）方位"精度"が 1 秒当たり 0.07 度を測定地点の緯度の余弦で除した値以下又は緯度 45 度の地点において 6 分以下の（良い）もの；又は
 2. 最大動作角速度が 500 deg/s 以上であって、位置参照情報を用いない機首（船首）方位"精度"が 1 秒当たり 0.2 度を測定地点の緯度の余弦で除した値以下又は緯度 45 度の地点において 17 分以下の（良い）もの；

7. A. 3. d. 二次元以上において、加速度測定値又は角速度測定値を提供するものであって、次のいずれかに該当するもの：
1. 任意の軸に沿って、いかなる参照情報も使用することなく、7. A. 1. 又は 7. A. 2 に規定する仕様のもので、又は
 2. "宇宙用に設計"したものであって、任意の軸に沿った"角度のランダムウォーク"を時間の平方根当たりで表した実効値が、0.1 度以下の（良い）もので、かつ、角速度の測定値を与えるもの。

Note 7. A. 3. d. 2. は、スピニングマスジャイロのみを組み込んだ'慣性計測装置又はシステム'には適用されない。

7. A. 4. 'スタートラッカー'及びそれらのための部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
- a. 'スタートラッカー'であって、当該装置の指定された寿命時間を通じての指定された方位"精度"が 20 秒以下の（良い）もの；
 - b. 7. A. 4. a. で指定される装置のために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 光学ヘッド又はバッフル；
 2. データ処理ユニット。

Technical Note

7. A. 4. a. でいうところにおいて、'スタートラッカー'は、星間姿勢センサー[stellar attitude sensors]（天体若しくは人工衛星の自動追跡により位置若しくは針路を測定することができる装置）又はジャイロ天測航法装置とも呼ばれている。

訳者注：'スタートラッカー'は、特定の星座や星をカメラで追跡することによりパターンを認識し、自らの位置を観測する航法支援装置であって、夜間における航空機及び弾道ミサイルのホーミングを行うのに用いられる。（航空軍事用語辞典より）

7. A. 5. "衛星航法システム"の受信装置であって、次のいずれかに該当するもの、及びこれらのために特別に設計した部分品：

注意 軍用に特別に設計された装置については、ML11 を参照のこと。

- a. 位置及び時刻に関するレンジングコードにアクセスするための暗号の復号アルゴリズムを有するもの（政府用途のため特別に設計若しくは改造されたものに限る[民生用に設計されたものを除く]）；又は

 デュアルユースリストーカテゴリー7ーナビゲーション及びアビオニクス

- b. 'アダプティブアレーアンテナ'を構成するもの。

Note 7.A.5.b.は、“衛星航法システム”受信装置であって、アダプティブアンテナ技術を実装していない複数の全方向アンテナからの信号をフィルタリング、スイッチング又は結合するように設計した部分品のみを使用したものについては適用されない。

Technical Note

7.A.5.b.でいうところにおいて、'アダプティブアンテナシステム'は、時間領域又は周波数領域における信号処理を行うことにより、アンテナアレーのパターンに一つ以上の空間的なヌル点を動的に生成するものをいう。

7. A. 6. 航空機用の高度計であって、4.4ギガヘルツを超える周波数又は4.2ギガヘルツより低い周波数で動作するもののうち、次のいずれかに該当するもの：

- a. '送信出力制御機能'を有するもの；又は
b. 位相偏移変調機能を有するもの。

Technical Note

'送信出力制御機能'とは、“航空機”のある高度での受信信号の強さが常にその高度を決定するのに必要最小限となるように、高度計の信号送信信号を変化させることをいう。

7. A. 7. 2004年以降使用されていない

7. A. 8. 水中ソナー航法装置であって、方位情報を用い、かつ、ドップラー速度ログ又は相関速度ログを用いるもののうち、位置“精度”が“平均誤差半径” (“CEP”) で移動した距離の3%以下の（良い）もの、並びにこれらのために特別に設計した部分品。

Note 7.A.8.は、水上船に組み込むように特別に設計したシステム又は位置情報を提供する水中ビーコン又はブイを必要とするシステムには適用されない。

注意 音波を利用したシステムについては6.A.1.a.を参照のこと、また、相関技術を用いた対地速度の船舶用ソナーログ測定装置及びドップラー速度の船舶用ソナーログ測定装置については6.A.1.b.を参照のこと。その他の海洋関連システムについては、カテゴリー8.A.2.を参照のこと。

7. B. 試験用、検査用及び製造用装置

7. B. 1. 試験装置、校正装置又は心合わせ装置であって、7.A.で指定される装置のために特別に設計したもの。

Note 7.B.1.は、'保守レベルI'又は'保守レベルII'のための試験装置、校正装置又は心合わせ装置には適用されない。

Technical Notes

7.B.1.でいうところにおいて：

1. '保守レベルI'

慣性航法ユニットの故障が、“航空機”の機体に搭載された状態で制御表示ユニット(CDU)による指示又は関連するサブシステムからの状態メッセージにより検出される。製造者から提供されたマニュアルに従い、故障ライン交換ユニット(LRU)のレベルで、故障の原因を突き止めることができる。そのあと、オペレータがそのLRUを取り外して、スペアと交換する。

 デュアルユースリスト-カテゴリー7-ナビゲーション及びアビオニクス

2. '保守レベルII'

故障したLRUが整備工場（製造者又はレベルIIの保守に責任を負えるオペレータのもの）に送られる。整備工場で、故障ライン交換ユニットの原因を確認し、故障原因となった故障したジョップ交換アセンブリ(SRA)を突き止めるため種々の適切な試験が行われる。このSRAは、取り外され、適切に動作するスペアと交換される。そのあと、故障したSRA（又はLRU全体）は、製造者に発送される。保守レベルIIには、指定されている加速度計又はジャイロ스코ープを分解又は修理することは、これに含まれない。

7. B. 2. リング"レーザー"ジャイロの鏡面の特性確認のために特別に設計した装置であって、次のいずれかに該当するもの：
- スキヤッタロメータであって、測定"精度"が10ppm[0.001%]以下のもの；
 - プロフィロメータであって、測定"精度"が0.5ナノメートル(5オングストローム)以下のもの。

7. B. 3. 7. A. で指定される装置の"製造"のために特別に設計した装置。

Note 7. B. 3 には次のものを含む：

- ジャイロチューニング試験台；
- ジャイロ動的バランス台；
- ジャイロRun-in/モータ試験台；
- ジャイロ排気・注気試験台；
- ジャイロベアリング遠心加速試験用治具；
- 加速度計軸調整台；
- 光ファイバージャイロコイル巻線機。

7. C. 材料 - なし

7. D. ソフトウェア

7. D. 1. 7. A. 又は7. B. で指定される装置の"開発"又は"製造"のために特別に設計又は改造した"ソフトウェア"。

7. D. 2. 慣性航法装置（7. A. 3. 若しくは7. A. 4. で指定されない慣性装置を含む）又は姿勢方位基準装置('AHRS')を操作又は保守（点検）するための"ソースコード"。

Note 7. D. 2. は、ジンバル方式の'AHRS'の操作又は保守（点検）のための"ソースコード"には適用されない。

Technical Note

7. D. 2. でいうところにおいて、'AHRS'は、'AHRS'が姿勢及び方位情報を提供し、慣性航法装置(INS)に付随する加速度、速度及び位置情報を通常は提供しない点で、一般的に慣性航法装置(INS)と異なる。

7. D. 3. その他の"ソフトウェア"であって、次のいずれかに該当するもの：

7. A. 3.、7. A. 4. 又は7. A. 8. で指定されるレベルに動作機能を向上させたり、システムのナビゲーションエラーを減少させることができるように特別に設計又は改造した"ソフトウェア"；

 デュアルユースリスト-カテゴリー7-ナビゲーション及びアビオニクス

- b. 機首方位データと次のいずれかに該当するデータを連続的に統合することにより、7. A. 3. 又は7. A. 8. で指定されるレベルに動作機能を向上させたり、システムのナビゲーションエラーを減少させることができるハイブリッド統合システムのための“ソースコード”：
 - 1. ドップラーレーダー又はソナーからの速度データ；
 - 2. “衛星航法システム”からの航法データ；又は
 - 3. “データベース参照航法”（“DBRN”）装置からのデータ；
- c. 2012 年以降使用されていない
- d. 2012 年以降使用されていない

注意 飛行制御用“ソースコード”については、7. D. 4. を参照のこと。

- e. “アクティブ飛行制御装置”、ヘリコプター用の多軸のフライバイワイヤシステム若しくはフライバイライトシステムの操縦装置又はヘリコプター用の“循環制御方式による反トルクを制御する装置若しくは循環制御方式による方向を制御する装置”であって、その“技術”が7. E. 4. b. 1.、7. E. 4. b. 3. から7. E. 4. b. 5.、7. E. 4. b. 7.、7. E. 4. b. 8.、7. E. 4. c. 1. 又は7. E. 4. c. 2. で指定されるものの“開発”のために特別に設計したCAD“ソフトウェア”。

- 7. D. 4. 次のいずれかに該当する装置のための“ソースコード”であって、7. E. 4. a. 2.、7. E. 4. a. 3.、7. E. 4. a. 5.、7. E. 4. a. 6.、又は7. E. 4. b. で指定される“開発”“技術”を用いたもの：
 - a. “飛行の全行程を管理する”ためのデジタル飛行管理装置；
 - b. 推進制御と飛行制御を統合するための装置；
 - c. “フライバイワイヤシステムの操縦装置”又は“フライバイライトシステムの操縦装置”；
 - d. 故障許容機能又は自己再構成機能をもつ“アクティブ飛行制御装置”；
 - e. 2012 年以降使用されていない
 - f. 機体表面の静的データを基準とするエアデータ装置；又は
 - g. 三次元ディスプレイ。

Note 7. D. 4. は、特定の飛行管理機能を提供しない一般のコンピュータエレメント及びユーティリティ（入力信号の受信、出力信号の送信、コンピュータの“プログラム”及びデータのローディング、組込み試験、タスクスケジューリング機能）と関係したソースコードには適用されない。

- 7. D. 5. 政府の用途のために設計された“衛星航法システム”のレンジングコードを復号するように特別に設計された“ソフトウェア”。

7. E. 技術

- 7. E. 1. 7. A.、7. B.、7. D. 1.、7. D. 2.、7. D. 3. 又は7. D. 5. で指定される装置又は“ソフトウェア”の“開発”に係る General Technology Note の対象となる“技術”。

Note 7. E. 1. には、7. A. 5. a. で指定される装置に専用の鍵管理“技術”を含む。

- 7. E. 2. 7. A. 又は7. B. で指定される装置の“製造”に係る General Technology Note の対象となる“技術”。

- 7. E. 3. 7. A. 1. から7. A. 4. で指定される装置の修理、再生又はオーバーホールに係る General Technology Note の対象となる“技術”。

 デュアルユースリストーカテゴリー7ーナビゲーション及びアビオニクス

Note 7.E.3は、'保守レベルⅠ'又は'保守レベルⅡ'で定める"民間航空機"の故障した又は使用できないLRU[line replaceable unit ライン交換ユニット]及びSRA[shop replaceable assembly: ショップ交換可能アセンブリ]の較正、取り外し及び交換に直接的に関連するメンテナンスに係る"技術"には適用されない。

注意 7.B.1.のTechnical Notesを参照のこと。

7. E. 4. その他の"技術"であって、次のいずれかに該当するもの：

a. 次のいずれかに該当するものの"開発"又は"製造"に係る"技術"：

1. 2011年以降使用されていない
2. 機体表面の静的データのみを基準とするエアデータ装置（即ち、通常のエアデータプローブを不要とするもの）；
3. "航空機"用の三次元ディスプレイ；
4. 2010年以降使用されていない
5. '基本飛行制御'のために特別に設計した電気アクチュエーター（例えば、電気機械式、電気静油圧式及び統合アクチュエータパッケージ）；

Technical Note

7.E.4.a.5.でいうところにおいて、'基本飛行制御'とは、慣性力／モーメント発生装置を用いた"航空機"の安定性制御又は操縦制御をいう（例えば、空力舵面又は推進推力の方向制御）。

6. 'アクティブ飛行制御装置'に実装するために特別に設計した"飛行制御用光センサーアレー"；又は

Technical Note

7.E.4.a.6.でいうところにおいて、'アクティブ飛行制御装置'とは、機上で処理を行なうため実時間で飛行制御用のデータを提供する、"レーザー"ビームを用いた、分散型の光センサーネットワークをいう。

7. "データベース参照航法"("DBRN")装置であって、水中での航行で使用することができるように設計したもののうち、0.4海里(nm)以下の（良い）位置"精度"を提供するソナー又は重力データベースを利用するもの。

7. E. 4. b. "アクティブ飛行制御装置"の"開発"に係る"技術"であって、次のいずれかに該当するもの（"フライバイワイヤシステムの操縦装置"又は"フライバイライトシステムの操縦装置"を含む）：

1. "航空機"の機体若しくは飛行制御系統機器の作動状態の探知、飛行制御データの送信又はアクチュエーターの動作に対する指令のための光通信に係る"技術"であって、"フライバイライトシステムの操縦装置"のアクティブ飛行制御装置の設計に"必要な"もの；
2. 2012年以降使用されていない
3. "アクティブ飛行制御装置"内の部分品の性能の低下及び故障を予測し、その度合いを緩和するため、部分品のセンサーから得られる情報を分析するための実時間のアルゴリズム；

Note 7.E.4.b.3.は、オフラインメンテナンスを目的としたアルゴリズムについては含まない。

4. "アクティブ飛行制御装置"の性能の低下及び故障の度合いを緩和するため、機器の故障を識別し、力及びモーメントの制御を再構成するための実時間のアルゴリズム；

 デュアルユースリストーカテゴリー7ーナビゲーション及びアビオニクス

Note 7.E.4.b.4. は、冗長構成のデータ比較により故障による影響を除去するためのもの又は予期した故障に対し地上で事前に計画した対応をするためのアルゴリズムについては含まない。

5. “トータルフライトコントロール”のためデジタル飛行管理装置にデジタル飛行制御、航法及び推進制御のデータを統合する技術；

Note 7.E.4.b.5. は、次のいずれかに該当するものには適用されない；

1. ‘飛行経路を最適化’するためにデジタル飛行管理装置にデジタル飛行制御、航法及び推進制御のデータを統合する“技術”；
2. VOR[超短波全方位式無線標識]、DME[距離測定装置]、ILS[計器着陸装置]又はMLS[マイクロ波着陸装置]の航法又は着陸進入装置のみを統合した“航空機”の飛行計器装置のための“技術”。

Technical Note

‘飛行経路最適化’とは、飛行任務作業の遂行と有効性の最大化に基づき要求される4次元（空間及び時間）上の軌道からのずれを最小化する手順をいう。

6. 2013年以降使用されていない

7. “フライバイワイヤシステム”の機能要件に到達させるために“必要な”“技術”であって、次のすべてに該当するもの；

- a. ‘内部ループ’の機体制御であって、40Hz以上の閉ループ制御の周波数を必要とするもの；及び

Technical Note

7.E.4.b.7.a. でいうところにおいて、‘内部ループ’とは、機体安定制御を自動化する“アクティブ飛行制御装置”の一連の機能をいう。

- b. 次のいずれかに該当するもの；

1. 飛行包絡線の範囲内において、0.5秒以内に補正されなければ復元制御力を失う機体の不安定さを補正できるもの；
2. ‘機体状態の異常変化’を補正する際に、2以上の軸の制御を結合するもの；

Technical Note

7.E.4.b.7.b.2. でいうところにおいて、‘機体状態の異常変化’には、飛行中の構造的な損傷、エンジン推力の消失、操縦翼面の不具、又は貨物の不安定な移動を含む。

3. 7.E.4.b.5. で指定される機能を実施するもの；又は

Note 7.E.4.b.7.b.3. は、オートパイロットについては適用されない。

4. 仰角18度超、横滑り角15度超、ピッチレート15度/秒超若しくはヨーレート15度/秒超、又はロールレート90度/秒超のとき（離着陸時を除く）に、“航空機”の機体を安定的で制御された飛行をすることができるもの；

7. E. 4. b. 8. “フライバイワイヤシステム”の機能要件に到達させるために“必要な”“技術”であって、次のすべてを達成するためのもの；

- a. “フライバイワイヤシステム”内でいずれか二箇所の故障が連続して起きた場合であっても、“航空機”の機体のコントロールが失われないうこと；及び

- b. “航空機”の機体の制御が失われる確率（飛行時間当たりの故障数）が 1×10^{-9} より少ない（良い）こと；z

 デュアルユースリスト-カテゴリー7-ナビゲーション及びアビオニクス

Note 7.E.4.b. は、特定の飛行制御システム機能を備えていない一般のコンピュータエレメント及びユーティリティ（入力信号の受信、出力信号の送信、コンピュータの“プログラム”及びデータのローディング、組込み試験、タスクスケジューリング機能）と関係した“技術”には適用されない。

7. E. 4. c. ヘリコプター用の装置の“開発”に係る“技術”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 多軸のフライバイワイヤシステム又はフライバイライトシステムの操縦装置であって、次に該当する機能のうち2以上を1つの制御要素に統合したもの：
 - a. コレクティブ制御機能；
 - b. サイクリック制御機能；
 - c. ヨー制御機能；
 2. “循環制御方式による反トルクを制御する装置若しくは循環制御方式による方向を制御する装置”；
 3. 各翼を個別に制御する方式を用いたシステムで使用するための‘可変形状翼’を用いた回転翼。

Technical Note

7.E.4.c.3. , でいうところにおいて、‘可変形状翼’とは、飛行中に位置制御が可能な後縁フラップ、タブ若しくは前縁スラット又はピボット・ノーズ・ドループを利用したものをいう。