

航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会
報告

航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会
平成 25 年 3 月 12 日

目 次

0. はじめに	3
1. 経緯	4
2. 航空事業者の提案に対する考察	5
3. 航空機局の検査制度及び安全性の評価	7
(1) 電波法及び航空法の検査について	7
(2) 無線設備の不具合による事故等の事例について	8
4. 日本と諸外国の制度の比較	9
(1) 日本の状況	9
(2) 諸外国の状況	10
(3) 日本と諸外国との比較	10
5. 論点の整理	11
(1) 航空機局の検査制度について	11
(2) 番号管理制度（共通予備制度）について	12
6. 今後の航空機局の検査の在り方	13
(1) 検査制度	13
(2) 共通予備制度	14
7. まとめ	15

参考資料 1	航空機に搭載する無線局の検査制度の在り方に関する確認事項一覧
参考資料 2-1	航空機無線設備の定期検査制度等改正要望について（定期航空協会）
参考資料 2-2	航空機局（航空機に搭載する無線機器）の検査の在り方につきまして（社団法人全日本航空事業連合会 小型航空機事業部門）
参考資料 2-3	航空機に搭載された無線装置に関わる規制・制度改革要望（Peach Aviation 株式会社）
参考資料 2-4	航空機局無線局検査について（株式会社 海外物産）
参考資料 3-1	航空機に搭載する無線局の検査制度等の国際動向（要約版）
参考資料 3-2	航空機に搭載する無線局の検査制度等の国際動向
参考資料 3-3	航空機に搭載する無線局の検査制度等の国際動向一覧
参考資料 4-1	電波法令とメーカーマニュアルの規定値比較一覧（概要）
参考資料 4-2	電波法令とメーカーマニュアルの規定値比較一覧（要約版）
参考資料 4-3	電波法令とメーカーマニュアルの規定値比較一覧
参考資料 5	無線機器の不具合により発生した事故等の例
参考資料 6	「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会」開催要綱
参考資料 7	「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会」構成員一覧

0. はじめに

昨今、情報通信技術の進歩に伴い、携帯電話や無線 LAN 等の多種多様な無線システムが登場し、日進月歩の勢いで技術革新がなされ、より多くの人々の日常生活に広く普及してきているところである。

このような社会情勢の中、我が国においては、多数の無線機器が互いに混信を起こさず、快適に利用できる環境を維持するため、電波法令に基づく電波利用環境の監理が行われており、その役割もますます重要性を帯びるとともに、その内容については、技術の進展、電波利用状況、さらには国際動向や社会情勢の変化にあわせて、実態に沿った改正等が行われてきたところである。

近年、極めて多数の設備や施設などを対象とする維持管理の分野では、いわゆるビッグデータを活用し、状態を大局的にモニターしながらメンテナンスを適宜行う CBM (Condition Based Maintenance : 状態基準保全) と呼ばれる検査や整備法の有効性が知られてきており、導入が進んでいるとともに、電波法の役割の一つである無線機器の検査と整備についても、適用が期待できる項目が多い。

航空機の分野については、無線システムが安全な航行に欠かせぬものとなっている。一方、航空機関係に課せられた国の規制を緩和することにより、国内の航空運送事業者の国際競争力を強化することが求められている。航空機に搭載された無線設備については CBM を始めとした合理的な方法により実施可能とする等の緩和策も考える必要がある。

こういった状況を踏まえ、本検討会では、航空機に搭載する無線局の検査や無線設備の製造番号管理について、制度の在り方も含めた見直し等の検討を行ってきた。

検討会においては、技術的にも合理的な形で規制制度・改革への取り組みを検討した。CBM による管理方式等を導入するにしても、その項目や対象の選定について今後の調査も含め慎重に見極める方向性を提案している。

検討結果の詳細は本編に譲ることとするが、本検討会の検討結果が電波法の趣旨に適い、国民が自由な選択の中で安心して安全に航空機に乗ることができる体制を推進する一助となり、結果として我が国の航空事業の国際競争力強化にも寄与することを切に願うものである。

平成 25 年 3 月 12 日

航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会 座長

1. 経緯

平成 24 年 7 月 10 日の規制・制度改革に関する閣議決定を受け、航空機に搭載する無線局の検査や無線設備の製造番号管理について、国際基準との整合性及び安全性の確保等を踏まえ、国内の航空運送事業者の国際競争力強化に向けて、航空無線用周波数の有効利用の観点にも配慮しつつ、制度の在り方も含めた見直し等の検討を行うこととされた。

このため、総務省では、平成 24 年 8 月 10 日より、「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会」を開催し、当該検討課題について計 5 回に渡って検討を行ってきた。

【規制・制度改革に係る方針（平成 24 年 7 月 10 日閣議決定）の概要】

① 航空機無線設備の検査項目の国際基準との整合

国際基準との整合性及び安全性の確保等を踏まえ、電波法が規定する航空機無線設備の検査項目のうち、「電気的特性の点検」（ベンチチェック）及び「総合試験」（フライトチェック）について、国内の航空運送事業者の国際競争力強化に向け、制度の在り方も含めた見直しの検討を行い、結論を得る。また、上記の検討を行うため、航空運送事業者等を含めた検討会を早急に立ち上げる。

② 航空機無線設備の定期検査制度の見直し

国際基準との整合性及び安全性の確保等を踏まえ、電波法が規定する航空機無線設備の定期検査について、国内の航空運送事業者の国際競争力強化に向け、制度の在り方も含めた見直しの検討を行い、結論を得る。また、上記の検討を行うため、航空運送事業者等を含めた検討会を早急に立ち上げる。

（参考）上記措置までの間、「規制・制度改革に係る方針」（平成 23 年 4 月 8 日閣議決定）に基づいて検討を行っている「電気的特性の点検（ベンチチェック）の周期延長」について、早急に措置する。

③ 航空機無線設備の製造番号登録制度の見直し

国際基準との整合性及び安全性の確保等を踏まえ、航空機に搭載する無線設備の製造番号登録制度について、国内の航空運送事業者の国際競争力強化に向け、制度の在り方も含めた見直しの検討を行い、結論を得る。また、上記の検討を行うため、航空運送事業者等を含めた検討会を早急に立ち上げる。

【航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会の検討経過】

（1）第 1 回検討会（平成 24 年 8 月 10 日）

検査制度の現状及び検討会の進め方等について検討を行った。

具体的には、事務局からは航空機局の検査制度の概要、航空事業者の構成員からは無線設備の保守管理の実態及び現行の検査制度に関する要望事項が述べられ、航空機局の定期検査制度の諸外国との比較が必要である旨の発言があった。これらの意見・要望を受け、定期検査制度について規制緩和を検討するに当たり、無線機器の信頼性評価に必要なデータや電波監理の実態及び諸外国の検査制度等の調査について、第 2 回検討会までに事務局及び各構成員へ提出依頼がなされた。

（2）第 2 回検討会（平成 24 年 10 月 17 日）

航空機に搭載する無線局の検査制度の在り方に関する確認事項を一覧にまとめ、論点の整

理を実施。

具体的には、第1回検討会の際に、定期検査制度について規制緩和する方向で取り組んでいくに当たって必要なデータを各構成員に収集してもらうこととなっていた件について取りまとめた「航空機に搭載する無線局の検査制度の在り方に関する確認事項一覧」（参考資料1）について発表がなされた。一方で構成員から、航空機に搭載する無線設備は、製造者が策定した「メーカーマニュアル」に記載されている内容に従って点検を行っており、このメーカーマニュアルに記載されている点検項目は、電波法令により規定されている検査項目と重複している旨の発言があったことから、座長より、電波法令とメーカーマニュアルの規定値等の差異について第3回検討会までに事務局及び各構成員から提出するよう依頼がなされた。

(3) 第3回検討会（平成24年11月27日）

電波法令とメーカーマニュアルの規定値等の差異について確認を行い、第2回検討会に続き、論点の整理を行うとともに、本検討会の報告案について事務局より説明がなされた。

なお、電波法令とメーカーマニュアルの規定値等の差異について事務局及び各構成員から提出されたデータを比較したところ、「変調度」、「空中線電力」及び「スプリアス発射又は不要発射の強度」といった項目について差異が認められたが、一部の構成員からは、このような差異があったとしても、諸外国において問題なく航空機の運用ができているのであれば、諸外国と同様に必ずしも電波法令に基づかないメーカーマニュアルの規定値にあわせて欲しい旨の発言がなされた。

一方、このような発言に対し、他の構成員から、人命の安全に関わる議論を一部の意見だけを取り上げて取りまとめるというのは非常に危険であると思われるので、事故データ収集の際には、航空事業者だけで主観的に判断されることを避けるため、必ず第三者を入れて客観的に判断できる体制の下で事故データの収集に当たっていただきたい旨の発言がなされた。

(4) 第4回検討会（平成24年12月18日）

第3回検討会までの検討結果を踏まえ、将来の航空機局の検査の在り方について整理がなされるとともに、その内容を踏まえた本検討会の報告案について検討を行い、第5回検討会までの間にパブリックコメントを行うこととされた。

(5) 第5回検討会（平成25年3月12日）

本検討会の報告のとりまとめを行った。

2. 航空事業者の提案に対する考察

平成24年は、我が国におけるLCC（Low Cost Carrier）元年と称され、近年、世界各地で普及しつつあるLCC系の航空運送事業者と対等に渡り合っていくためにも、規制を緩和することにより、国内の航空運送事業者の国際競争力を強化することが航空業界から強く求められているところであり、電波法の運用についても、「規制・制度改革に関する検討会 第1WG（復旧・復興／日本再生）」及び本検討会等において、各航空事業者より、航空機局の検査及び番号管理制度について、規制緩和が求められている。（求められている規制緩和内容の概要については、「表2-1」に取りまとめる。）

要望の主旨は、米国等の諸外国においては、航空機に搭載する無線局に対して国が検査を行うということは制度上も実態上も存在しないと思われるが、実際に事故や重大な故障が発生したという事例がないことから、諸外国と同様に我が国においても国が行う検査は廃止して欲しいというものであった。

しかしながら、「3. 航空機局の検査制度及び安全性の評価」に述べるように、無線設備の異常によって発生したトルコ航空の事故事例等もあり、「4. 日本と諸外国の制度の比較」以降にも述べるとおり、本検討会における検討において、諸外国においても検査制度自体は存在していると同時に、各国それぞれの法制度に基づく監理方法によって適切に「航空機局」の監理が施行されており、我が国においても、電波法に基づく「航空機局」の監理を完全に放棄するということが適切な選択ではないということが明確となった。

なお、本検討会において各航空事業者等から提出された提案内容を「参考資料2-1」、「参考資料2-2」及び「参考資料2-3」に示す。

一方、第2回検討会において、一部構成員より、電波法に基づく電気的特性の点検項目と無線機器製造メーカーが策定するメーカーマニュアルの点検項目が重複していることから、電波法に基づく電気的特性の点検は不要ではないか（耐空証明の更新検査のための点検のみで十分ではないか）との指摘があったため、電波法に基づく電気的特性の点検項目と無線機器製造メーカーが策定するメーカーマニュアルの点検項目（代表例）との差異について調査を行った。（調査結果を「参考資料4-1」、「参考資料4-2」及び「参考資料4-3」に示す。）

当該調査の結果、航空法に基づく航空機の耐空検査においては、無線機器製造メーカーが示すメーカーマニュアルに基づく点検を実施することが求められているが、「参考資料4-1」、「参考資料4-2」及び「参考資料4-3」に示す結果のとおり、これらの点検項目が電波法の点検項目と一部異なっていることや、点検を実施する時期（周期）についても大きく異なることから、航空法に基づく装備点検のみによって、電波法に基づく無線局検査を全て代替することはできないことが判明した。

そもそも、電波法と航空法は法体系が異なるものであるから、重複があることをもって要不要を議論することは不適切であると考えられる。むしろ、省略又は代替させることができるかといった視点で議論することが妥当であると思料される。

しかしながら、航空機に搭載された無線設備については、CBM（Condition Based Maintenance：状態基準保全）が適用可能な分野であると考えられ、現時点では毎年実施することが義務付けられている定期検査を、CBMを始めとした合理的な方法により実施可能とする等の緩和策も考える必要性はあると思われる。

<表2-1 航空事業者からの提案（概要）>

(1) 航空機局の検査について

- ① 電波法に基づく航空機局の定期検査と、航空法に基づく耐空証明の更新検査の検査項目に重複がある。
- ② 航空機局の無線設備の故障率は過去と比べて減少している。
- ③ 諸外国において、日本のように、航空機局の検査を毎年実施している例はない。
- ④ 航空機局の定期検査に掛かる費用が多すぎる。

(2) 番号管理制度（共通予備制度）について

- ① 無線設備の共通予備装置の登録・管理手続が煩雑である。（簡略化してもらいたい。）
- ② 諸外国では航空機局の無線設備の製造番号管理は行っておらず、登録された無線設備の予備品は自由に使用できる。
- ③ 我が国では、他社と無線設備の相互利用ができず、自社で予備品を準備しなければならないため、コストがかさむ。

3. 航空機局の検査制度及び安全性の評価

(1) 電波法及び航空法の検査について

航空機に搭載された無線局（以下「航空機局」という。）の検査は電波法に基づき、航空機の機体の耐空証明のための検査については、航空法に基づいて実施されている。

このため、論点の整理に当たっては、まずは以下に示す電波法及び航空法の目的等の差異を十分に踏まえて検討する必要がある。

① 電波法の目的

「電波法 第1条（目的）」

この法律は、電波の公平且つ能率的な利用を確保することによって、公共の福祉を増進することを目的とする。

② 航空法の目的

「航空法 第1条（この法律の目的）」

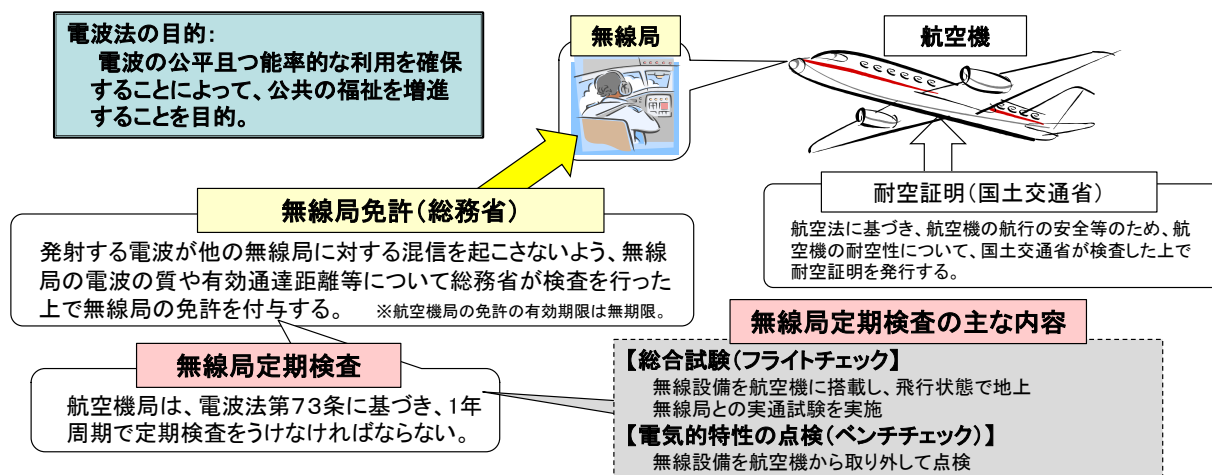
この法律は、国際民間航空条約の規定並びに同条約の附属書として採択された標準、方式及び手続に準拠して、航空機の航行の安全及び航空機の航行に起因する障害の防止を図るための方法を定め、並びに航空機を運航して営む事業の適正かつ合理的な運営を確保して輸送の安全を確保するとともにその利用者の利便の増進を図ることにより、航空の発達を図り、もって公共の福祉を増進することを目的とする。

電波法では、電波の公平且つ能率的な利用を確保することで公共の福祉を増進することを目的としており、総務大臣（総務省）は、航空機局に限らず、日本国内における他の全ての無線局との間で電波が公平且つ能率的に利用できるよう、無線局を監理しなければならないこととされている。

一方、航空法では、航空機の航行の安全等のため、航空機の耐空性について、国土交通省が検査した上で耐空証明を発行している。

なお、航空機に使用する無線設備については、航空機の安全な航行に不可欠な基本的設備であることから、当該無線設備の信頼性の確保は大前提となる。

<図 3-1 無線局定期検査と耐空証明>



(2) 無線設備の不具合による事故等の事例

無線設備の不具合により発生した事故等の事例について、我が国を含めた各国の事例を調査したところ、2009年2月25日にアムステルダム・スキポール空港（オランダ）近隣において、電波高度計の異常とみられる不具合により、トルコ航空 1951 便が墜落し、乗客・乗員計9名が死亡したという事故が発生した事例や、2007年10月17日に長崎空港誘導路内において、航空無線電話設備のハンドマイクのコードの被覆が破損していたことが原因で電波が連続発射状態となり、航空無線電話通信ができなくなるといった事例のほか、国土交通省に報告されている案件だけでも過去10年間に100件超の無線設備不具合によるトラブルが発生していることが分かった。

また、この検討会開催中においても、平成24年12月9日に、中部国際空港発ホノルル行きのデルタ航空 612 便（ボーイング 767-300 型）に搭載の HF 航空無線電話が、太平洋上を航行中に不具合が発生し、中部国際空港に引き返すという事象が発生している。

このように、無線設備の不具合により、人命が失われた事例や無線通信が妨害されるといった事例が皆無であるとは言えない状況である。

なお、上記事故等の事例を含め、その他の無線設備の不具合による事故等の事例を「参考資料5」に示す。

このような状況を踏まえ、本検討会においては、まず電波利用環境の監視・監理が厳格に行われることの重要性を勘案し、これを損なうことなく、むしろ補強する形で CBM を導入し、技術的にも合理的な形で規制・制度改革への取り組みを検討した。例えば、航空管制通信等の重要な無線通信への有害な混信や通信妨害等が近年、少なからず発生し続けていること、更には平成24年4月29日に発生した関越自動車道高速バスの事故により乗客7名の尊い命が失われるとともに、乗客乗員39名が重軽傷を負うという大事故など、むしろ維持監理・運用における規制の強化が議論される案件も増えてきている。このため、CBMによる管理方式を導入するとしても、その項目や対象の選定については、今後の調査も含め、慎重に見極めることが重要である。

4. 日本と諸外国の制度の比較

(1) 日本の状況

航空機に搭載する無線局は、機体ごとに1局の無線局として総務大臣（総務省）により免許及び監理をされており、仮に無線局に不具合が発生した場合には、不具合が発生した無線局の免許人が責任を負うこととなっている。

検査制度及び番号監理制度の概要は、以下のとおり。

① 航空機に搭載する無線局の免許制度について

【無線局の免許発給機関】

日本では、総務省が航空機局の免許を発給している。

【無線局の免許監理制度】

日本では、開設希望者からの申請に基づいて総務省が無線局免許を発給しているが、航空機局の免許の有効期限は無期限となっており、無線局の構成要件に変更がない限り、再免許等の手続も不要である。

なお、無線局のデータは総合無線局管理システム（PARTNER）により、電子データでDB管理されている。

② 航空機に搭載する無線局の検査制度について

【無線局の検査実施主体】

免許人が国等である無線局は総務省（総合通信局）が検査を行うが、それ以外の大半の無線局は、総務大臣に登録された登録検査等事業者が無線局の点検を実施し、その報告を受け、総務省が合否の判定を行うこととなっている。

【登録検査等事業者の有無】

電波法第24条の2（検査等事業者の登録）に基づき、総務大臣の登録を受けた登録検査等事業者が無線局の検査（航空機局の場合は点検）の事業を行うことができることとされている。

【検査実施周期】

航空機局の場合、検査は年に1回受検することが求められる。

【検査制度の根拠規定】

電波法第73条

【検査の内容】

現状において、航空機局の検査は、無線設備を航空機に搭載し、飛行状態で地上の無線局との実通試験を行う「総合試験（フライトチェック）」、無線設備を航空機から取り外して行う「電気的特性の点検（ベンチチェック）」及び備付けを要する書類の点検等が主として実施されている。

【検査にかかる費用】

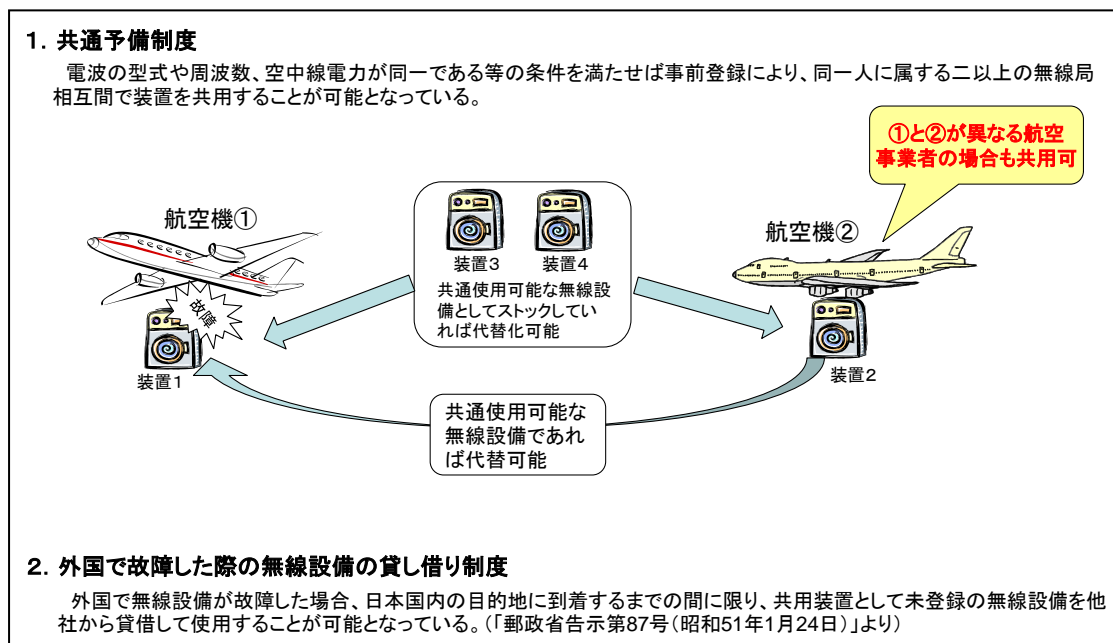
登録検査等事業者が検査を実施する場合、総務省では判定のみを行うが、その際に発生する手数料は「2,550円（電子申請の場合は2,450円）」である。

なお、登録検査等事業者制度を利用せず、国（総務省）の検査官による検査を受検する場合は最大で約200,000円程度の手数料が必要となる。

③ 共通予備制度について

電波の型式や周波数、空中線電力が同一である等の条件を満たせば、総務省に事前に許可を得ることにより、複数の無線局相互間で無線設備を共用することが可能となっている。

<図 4-1 日本における無線局の装置の共通使用の概要>



(2) 諸外国の状況

諸外国における航空機に搭載する無線局の検査制度及び番号監理制度の状況について、米国、英国、独国、仏国及び韓国の五カ国について調査を行った。

調査の結果、各国毎に制度に差異が認められるものの、検査制度そのものが存在しない国は認められなかった。

なお、調査結果の詳細は「参考資料 3-1」、「参考資料 3-2」及び「参考資料 3-3」に示す。

(3) 日本と諸外国との比較

航空機に搭載する無線局の免許制度、検査制度及び共通予備制度について、(2)に述べた諸外国の状況と日本の状況を比較した結果を以下に述べる。

① 航空機に搭載する無線局の免許制度について

諸外国においては、必ずしも通信主管庁が航空機に搭載する無線局の免許を付与している訳ではないが、その免許権限を航空主管庁に委託する等により、無線設備に関する監理は行われている。

なお、我が国と諸外国の免許制度の比較表を「参考資料 3-3」に示す。

② 航空機に搭載する無線局の検査制度について

諸外国における航空機局の検査制度を調査した結果、韓国においては日本の制度と同様に電波法に基づき、1年毎に定期的な検査を実施しているものの、米国及び欧州においては、関係法令に基づき、概ねオンコンディション（点検により、設備・機器の安全性を確認し、安全性を確認できない場合に、必要なアクションを行う方法）で実施されている。

しかしながら、米国及び欧州においては、無線機器に対する監理よりも、それを管理する人や組織に対する監理をより厳しく行っており、この点に関しては日本よりも厳しく規定されている模様である。

なお、我が国と諸外国の検査制度の比較表を「参考資料3-3」に示す。

③ 共通予備制度について

諸外国においても、無線設備の製造番号管理は実施されているが、無線設備を共通予備として使用するための手続については、日本のように総務大臣に許可と検査を受ける必要が無いなど、簡易なものとなっている。

なお、韓国については、共通予備制度は存在しないとのこと。

我が国と諸外国の共通予備制度の比較表を「参考資料3-3」に示す。

5. 論点の整理

本検討会における議論を踏まえ、検討すべき論点を以下のとおり整理した。

(1) 航空機局の検査制度について

① 電波法及び航空法について

a) 電波法・航空法の目的

電波法： 良好な電波環境を維持・管理することにより電波の公平且つ能率的な利用を確保することが主な目的であり、この目的の達成のために、航空機の航行に不可欠である通信インフラ、無線航行局等の電波環境を整備。

航空法： 航空機の航行の安全が主な目的であり、この目的の達成のために、航空機には無線電話等の航空機の航行の安全を確保するための装置の設置を規定。

b) 電波法・航空法における航空機搭載無線機器の検査、整備

電波法における検査と航空法における整備とは以下に述べるとおり、法の目的や無線設備に対する管理要件等が異なっており、どちらか一方のみで無線設備の管理が行えるわけではない。

電波法における検査： 無線設備の性能維持に加え、公共財産である電波の有効利用や他の無線局への有害な混信防止のため、無線設備や無線従事者の運用状況等についても検査を行うことで総体として良好な電波環境の維持を図るもの。

航空法における整備： 耐空証明取得又は維持のため、メンテナンスマニュアルに従い、航空機搭載品としての無線機器を含む整備を目的として実施するもの。

②無線局定期検査及び耐空証明の更新検査について

- a) 検査方法 : 無線局定期検査では登録検査等事業者制度を導入しており、多くの項目において耐空証明の更新検査や整備時期にあわせて検査実施するなど柔軟に対応しており、検査、整備等のコスト削減にも適応している。
- b) 検査周期 : 無線局検査（1年に1回（条件により2年に1回）実施）と耐空証明取得のためのメンテナンスマニュアルに基づく検査（主にオンコンディション）とにおいて、ベンチチェックの実施周期に差異がある。
- c) 検査項目 : ベンチチェック項目では、電波法の規定（無線設備規則）及びメンテナンスマニュアルで、ICAOの国際標準を基に規定しており、ほぼ同様の内容となっているが、管理目的に応じた測定方法、スペック等に若干の差異がある。

③無線設備の機器の信頼性（品質）

電子機器の技術進展から機器の信頼性は向上しており、当検討会に提出された故障率等のサンプルデータからもこれは推定される。一方、CBMにおいては、故障率のみならず、状況の変化を把握するため、過去と比較することができる十分なデータが必要である。

特に、無線局定期検査において登録検査等事業者から提出される点検結果報告書では、無線局の修理等が施された結果のみが報告されるため、調整不備、故障等による措置がどの程度あるかは把握できていない。

④諸外国の状況

- a) 各国の地理的、電波環境の状況、条件、電波監理の制度等の違いにより、各国毎に関係法令に基づいた異なる検査項目、方法がある。
- b) 我が国の検査制度を諸外国と極力整合させることは国際化の観点から必要であるが、完全に一致させることは、上記の背景に加え組織体制が異なるためからも、原理的に困難である。

上記①から④により、現状の無線局検査制度の目的等を理解したうえ、無線局検査の項目、実施方法、検査周期について見直しを検討することが適当であると考えられる。

なお、極めて多くの設備等を対象とした維持管理の分野においては、ビックデータを活用して状況を大局的にモニターしながらメンテナンスを適宜実施するCBMによる検査や整備法の有効性が知られてきており、一律に周期を定めた検査に比べ、より高い確率で故障や事故を予防できることから、導入が進んでいる。については、電波法に基づく航空機局の定期検査や整備についても、多数のユーザーを対象とする場合には、この手法を適用し、より効率的で確実な維持管理が期待できる項目が多いと考えられる。

(2) 製造番号管理（共通予備制度）について

- ① 諸外国では、航空機装備品の製造番号管理行っておらず、登録された予備品は自由に使える
→ 航空機部品は製造番号で管理されており、一般的な工業製品においてもISO、JIS

等で規格化されている

② 日本では個々の装置の管理が必要となり煩雑

→ 諸外国においても、製造番号の管理は行われており予備品証明等を必要とすることは、各国とも同様

③ 日本において、共通予備装置として利用するための手続きが、煩雑、時間を要する

→ 無線設備を共通予備装置として利用するためには、現状では事前に無線局変更許可、検査が必要

④ 他社と装置の相互利用ができず、自社で予備品を準備しなければならないためコストがかさむ

→ 他社と装置の相互利用は制度上可能となっているが、上記と同様に事前の許可が必要

上記①から④により、共通予備制度の手続を簡素化しよう制度の見直しを検討することが適当であると考えられる。（特に上記③、④について）

6. 将来の航空機局の検査の在り方

上記1項から5項までを踏まえ、無線局検査の項目、実施方法、検査周期について下記の方法で見直しを検討することが適当である。

(1) 検査制度

① 検査項目、内容

(ア) 航空機局の無線局検査項目及び内容（登録検査等事業者等が行う点検の実施項目参照）は、いずれも無線局監理上、検査が不可欠であることから、変更せずに従来どおりとする。

(イ) 新設検査、変更検査については従来どおり。

② 検査周期（頻度）

登録検査等事業者等規則の「点検の実施項目」のうち、

(ア) 第三の二（電気的特性の点検）以外の項目 …… 従来どおり全数を毎年実施。

(イ) 第三の二（電気的特性の点検） …… CBM 導入の可能性を検討するために、無線設備の機器の信頼性の状況基準データを、6年間程度、全ての航空機局を対象に、機器故障、不具合の発生状況等の報告を求める。それらのデータを基に改めてベンチチェック周期、条件等について検証を行うこととする。（毎年又は数年に1度若しくはオンコンディション等々）。ただし、以下の条件を満足する場合には、ベンチチェックの検査周期を当面3年に1回とする。

（ATC トランスポンダー及び ELT は除く。）

(a) 適用対象は航空法第14条ただし書により連続式の耐空証明書を受けている航空機の航空機局。

(b) メンテナンスマニュアル及び電波法関連規定に従った方法、手順による検査、点

検を実施する旨を登録検査等事業者等規則に定める業務実施方法書に記載すること。

- (c) 業務実施方法書に記載する実施項目の内容が、メンテナンスマニュアルに示されるスペックと無線設備規則とで同等であることを取り扱う無線設備の機種ごとに証明すること。
- (d) ATC トランスポンダーのベンチチェック周期は2年に1回、ELTは1年に1回とすること。
- (ウ) 収集したベンチチェックデータ及び機器故障、不具合の発生状況等のデータを基に、全ての航空機局のベンチチェック実施周期について改めて検証を行うこととする。
- (エ) 検査周期については、ベンチチェック以外の検査項目を毎年実施することで無線局や無線設備の管理状況を確認できることを条件に、ベンチチェックの周期の延長を検討する。
- (オ) 検査周期については、現状では適当なベンチチェックの実施周期を示す根拠に乏しいことから、現に免許されている無線局の無線機器の不具合、故障等発生状況、ベンチチェックデータの収集を今後6年間程度行い、それらのデータからどの程度の周期や条件で検査することが適当か検討する。(検証期間を設ける。)
- (カ) 検証期間中のベンチチェック実施周期は、代表的な機器の平均故障間隔(MTBF)等から3年に1回程度とし、6年間行うことで全数2回ずつベンチチェックデータを収集する。(検証データの収集状況により、検証を前倒し中間検証を行う)
- (キ) 検証期間中のベンチチェック周期の延長の対象は、無線設備の管理、整備体制が十分に整っていることを担保するため、いわゆる、連続式耐空証明を受けている航空機の航空機局とする。
- (ク) メンテナンスマニュアルにも指示のあるとおり、ATC トランスポンダーのベンチチェックは2年に1回、ELTは1年に1回実施することを基本とする。
- (ケ) 検証データを収集した後、第三者を交えた評価会を開催し、適切な無線局検査方法等について検討する。

(参考) 登録検査等事業者等規則 第19条第1項 別表第七号

(登録検査等事業者等が行う点検の実施項目)

- 第一 無線従事者の資格及び員数
- 第二 法第六十条の時計及び備付書類
- 第三 無線設備
 - 一 無線局事項及び工事設計書に記載された内容と実装との照合
 - 二 電気的特性の点検
 - 三 総合試験

(2) 共通予備制度

航空機局に共通予備装置を組込む際の無線局申請手続について、以下のとおり、現状では変更検査を要していたものを省略可能なように簡素化する。

これにより、申請手続が簡素化されるとともに、変更検査を要しないため、手続完了までの期間が短縮されることとなる。

(現状)

航空機局の無線局変更申請 → 変更許可 → 変更検査合格
→ 共通予備登録完了



(見直し案)

航空機局の無線局変更申請 → 変更許可(変更検査を要しない)
→ 共通予備登録完了

7. まとめ

本検討会における検討結果を踏まえ、今後の課題を含め、以下のとおり提言する。

- (1) 工学における維持管理手法の発展とこれを反映した航空機局の検査方法等の見直しにより、電波環境の健全性や国民生活の安全性が十分確保されつつ、消費者の選択の幅を広げ国内航空事業者の国際競争力強化にもつながるような、技術的で社会的にも均衡のとれた検討をしていくことが重要。
- (2) 検査結果データを分析し、CBM の考えを反映した管理・検査の妥当性の検証、その後の検査の在り方を検討するため、学識経験者や消費者団体等の第三者を中心とした評価会を設立。
- (3) 上記(2)の評価会においては、ベンチチェックの実施周期等の技術(ハード)的な検討に加え、新たに必要となる、無線局免許人及び登録検査等事業者に対する立入検査の運用の強化、無線設備の整備を行う無線従事者の教育・育成の在り方などのソフト的な体制・制度も検討することが必要。
- (4) 近代的で合理的な検査方法の導入の観点では、現在は無期限とされている航空機局の無線局免許に有効期限を設ける等の方策についても検討の好機であり、より良好な電波環境が維持できるように監理・制度を総合的に改善していくことが必要。
- (5) 規制緩和の観点では、海外における検査制度、製造番号登録制度の実情については、国際標準への整合性について継続的に調査を行い、検査項目及び検査周期等について引き続き検討を行っていくことが望ましい。

以上

航空機に搭載する無線局の検査制度の在り方に関する確認事項一覧

1. 無線機器の信頼性

1) 定期検査受検前（及び平常時）の整備において、無線局の不具合が発生している件数・割合等に関して分かる資料があれば提出願います。（無線機器単体及び無線局全体（機体に設置した運用状態）について各々調査願います。また、新しい設備と古い設備及び大型機に搭載する機器と小型機に搭載する機器の比較が可能となるようなデータがあれば提出願います。）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連））

定期検査受検前（及び平常時）の整備の際の取りおろしにより、不具合が報告された例はほとんどない。

（例）B777型機4機についてサンプル調査を実施した結果（佐藤構成員（定航協））

- ・ TCASに関する不具合が全体の52%
- ・ 無線機本体以外の取りおろしが全体の14%

2) 登録検査等事業者において、航空機に搭載される無線設備の不具合発生件数・割合等の相違に関して分かる資料があれば提出願います。（大型機に搭載されている無線設備と小型機に搭載されている無線設備との比較、過去から現在までの無線設備との比較及び不具合がフライトチェックを行ったことにより判明したもの、及びベンチチェックを行ったことに起因して発生したものかどうかを確認するためのデータがあれば提出願います。）

【回答概要】

（回答者：山川構成員（海外物産））

電波高度計において、電波法令の基準から逸脱したものが時々認められる。（電力が基準に満たないものであった。）

運用者は異常に気付かずに定期点検を依頼してくるため、一部の運用者は少なくとも法令を遵守しているか外部に依頼しなければ確認ができない状態である。

よって、時間で区切って点検するためのコストは現時点では必要なものであると考える。

3) 航空機に搭載されている無線設備の故障率について分かる資料があれば提出願います。（大型機に搭載されている無線設備と小型機に搭載されている無線設備との比較及び新しい無線設備と古い無線設備との比較を行うためのデータを提出願います。）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連））

大型機については、MTBF (Mean Time Between Failure (平均故障間隔)) 及び MTBUR (Mean Time Between Unscheduled Removal (平均計画外取り下ろし間隔)) の数値データから、無線設備の故障率は概ね低いということが考察される。

小型機については、故障率について検討するための資料がないとのこと。

※ 回答の原文は「別添 1～3」を参照。

<各構成員からの質問事項>

Q1 とんぼ返り運行の場合、次のフライトまでの飛行間整備が省略もしくは疎かになることが懸念されるが、具体的にはどのような整備体制を取っているか。(飛田構成員より)

【回答内容】

(回答者：佐藤構成員 (定航協))

飛行間点検は航空機製造国政府が定める整備プログラムに基づき整備を実施しており、無線局の検査制度が緩和された場合でも飛行間の点検には変更は発生しない。

(回答者：三國構成員 (Peach))

当社では、機長による飛行間点検を行っています。

構成部品等の信頼性の向上などを背景に、整備士による飛行間整備項目を不要とする航空機が開発され、最新型機であるB787型機や当社が運航しているA320型機もこれにあたります。

しかしながら、不具合発生時等は整備作業が必要となりますので、当社では関西空港においては自社整備、その他の空港においては自社整備士の派遣もしくは整備委託契約を結ぶことでいつでもそれに対応できる体制を整えています。

なお、弊社の飛行間駐機時間は国内線 30 分であり、これは他の航空会社でも路線によっては使用している時間です。

Q2 搭載される多種類の無線機器のヒヤリ・ハット情報は各国・各社間で常時共有しているか。(飛田構成員より)

【回答内容】

(回答者：佐藤構成員 (定航協))

無線機で発生する不具合については、信頼性管理方式に基づき、統計処理を行い、その推移を常に把握している。

重要な不具合については、個別に対応策を検討している。一義的には、当該無線機のメーカーと対策について協議を実施する。また、必要に応じ、運航者間で、不具合情報と対策について情報交換を実施している。

メーカーにおいて不具合再発防止のための改修が決まれば、これについては改善推奨の形で全世界の運航者に通知される。

(回答者：三國構成員 (Peach))

設計・製造・運用上の不具合に起因するものにつきましては、当該機器を使用して
いる全ての運航者に対して製造者や国から SB, TCD, AD 等^(*)の技術通報が発行され、
該当する機器を保有・運用する運航者は指示された点検や改修等を実施します。

また、運航や整備は全て製造者が発行する技術資料に準拠し、国の承認または認可
を受けた基準に従って実施しますが、操作ミス等に起因するヒヤリ・ハットで技術
資料の手順上改善の余地が認められる場合には製造者に対してフィードバックを行
い、必要と認められたものにつきましてはその他の運航者に対して発行されている
技術資料に対しても改訂時に手順の修正や注釈の追記等が行われます。

- (*) ・SB：航空機及び発動機の製造者が発行した耐空性の確保に必要な措置を求める技術通報。
・TCD：航空機及びその装備品等の安全性及び環境適合性を確保するために整備又は改造作業等の実
施が必要であると認めるときに JCAB (国土交通省 航空局) より発行される通報。
・AD：TCD と同様の通報であり、EASA (欧州航空安全局) や FAA (米国連邦航空局) より発行される
もの。

Q3 無線機器の性能のバラツキ・互換性についてはどのようになっているか。(飛田構
成員より)

【回答内容】

(回答者：佐藤構成員 (定航協))

航空機に搭載する無線機は、国際民間航空条約第10付属書に記載された規格に基づ
いて設計、製造される。従って、性能にバラツキはない。

航空機に搭載できる無線機は、機体ごとに、メーカーのマニュアルに記載された無
線機であれば使用可能である。

(回答者：三國構成員 (Peach))

国際標準的には、無線機器に対してもその他の機器同様、CMM^(*1)にて規定されてい
る各パラメーターの許容値を満足しているものが「良品 (所望の性能が得られてい
るもの)」として出荷され、航空の用に供してよい機器と判断されます。

また、互換性としましては、航空機の型式ごとに装備できる無線機器が指定されて
います。一般に複数の型式 (メーカー) が装着可能で、それらは IPC^(*2)に記載さ
れています。IPC で互換性が明記されている限り、当該無線機器は機種等を問わず使
用可能となります。

(*1) CMM：個々の装備品に対するメンテナンス・マニュアル

(*2) IPC：Illustrated Parts Catalog の略であり、当該型式の機体に使用可能な部品がリスト化さ
れた技術資料

(回答者：吉村構成員 (全航連))

現用で運用している機器 (TSO 取得品) の性能バラツキは、ありません。全て電波
法の規定値内に入っています。又、互換性については、同型式ならば問題なく使用可

能です。

(回答者：山川構成員（海外物産）)

多少のばらつきはあっても航空機局で使用される無線機器は型式検定を受けたものである。(義務航空機局)これは設計や製造について審査がなされるものであり、型式ごとに一定の品質が保たれる。よって、通常型式検定の基準から逸脱することはほとんどない。型式が同じであれば基本的に互換性が保たれているはずである。ただし、日本では外国の型式検定に相当する制度で認められた機器について日本の型式検定を受けたものとして認める制度を利用して書面にて審査され確認を受ける場合がほとんどである。

2. 航空機局に係る電波法上の手続き（検査関係）

1) 海外における検査の実態についてご存じの情報があれば提供願います。(実態、頻度、内容、費用について報告願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）)

以下のとおり、各社の回答に一部整合しない点が見受けられる。

- ・ 韓国において日本と同様の検査制度が実施されていると考えられる。(佐藤構成員（定航協）)
- ・ 韓国においては、ベンチチェックは、機体から無線装置を取り卸さなくてもその場で実施可能。総合試験（フライトチェック）は、試験設備（アンテナ等）を設置し、地上にて確認を実施。(三國構成員（Peach）)
- ・ 仏国では、航空運送事業者とその他の航空事業者や使用されている無線機器の古さ等の条件毎に検査（ベンチチェック、フライトチェック）の周期や検査の要・不要が設定されている。(三國構成員（Peach）)
- ・ 海外では、一部の国（英国、韓国等）を除いて日本の定期検査にあたるものの実施は、無いと聞いている。(吉村構成員（全航連）)

2) 我が国において、無線局検査の検査項目の確認は登録検査等事業者が点検する場合にはどのように行われているかが分かる資料があれば提出願います。(無線設備の設置状況、無線従事者の選任状況、必要書類等の備え付け状況、無線局の運用状況、点検データの収集のタイミング、点検結果通知書（報告書）のサンプル等、入手可能な資料等の提出をお願いします。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）)

一部未回答はあったが、概ね「登録検査等事業者規則」に従って、点検を実施している模様。

3) 電波法の規程による定期検査に掛かる費用とそれ以外の整備等に掛かる費用が分かるデータをできる限り詳細に提示願います。

※ 費用の内訳を可能な限り詳細に提示願います。(①事業費用全体に占める割合、②設備保管費用(設備整備費+保管・修繕費)に占める割合、③機体1機に掛かる費用等が分かるような資料を提出願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)、吉村構成員(全航連))

定期検査に掛かる費用の内訳について、大型機については、事業費用全体に占める割合や設備保管費用等の明確な情報が入手できなかった。(佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)の回答部分)

なお全航連からは、「電波法の規定以外の費用については、電気的特性の点検の場合、無線機器1台につき約¥40,000~¥80,000掛かる。又、総合試験及び書類作成で約¥200,000~¥300,000掛かる。小型機に関しては、機体により装備品数が異なるので一概に1機いくらかは、分からない。装備品×上記1台あたりの点検費用で計算可能。又、自社で検査する場合は、検査に使用する測定器の保守等にもコストが掛かっている(1年に1回の校正が義務付けられている)。例としてA社の場合は、年間約¥50,000,000掛かっている(測定器数約70台)」との回答を頂いている。

4) 連続耐空証明の実態について分かる資料があれば提出願います。(制度の内容、実際の対応状況等について分かる資料を提出願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach))

航空機は、「安全性を確保するための強度、構造及び性能についての基準」、「騒音の基準」及び「発動機の排出物の基準」に適合するかどうかを検査し、適合すると認めるときには耐空証明が発行される。

また、耐空証明の有効期限は航空法第14条において原則として1年とされているが、一定条件のもと、継続的に安全性が確保されると認められる場合には、整備規定の適用を国土交通大臣から受けている期間が有効期限とされており、これを連続式耐空証明という。

<各構成員からの質問事項>

Q1 対象となっている無線機器など、法定点検項目、具体的な整備手順(Standard Operational Pattern)が、素人的に分かり易くなっているものを入手頂きたい。(安藤座長より)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)、吉村構成員(全航連)、山川構成員(海外物産))

点検項目は、登録検査等事業者規則及びメーカーマニュアルに沿った内容となって

いる。また、メーカーマニュアルの内容は、電波法で要求する点検項目を全て試験している。(しかし、許容値については差がある。)

メーカーマニュアルでは、電波の特性以外の点検項目(航空機の安全を確保するための機能)も試験することとされており、項目が多い。

Q2 航空機などでは、無線機器より嚴重な定期点検、分解点検がある機器ばかりかと思われるが、点検間隔などの一覧があれば、無線機器のベンチチェックの負担が、相対的に分かり易いので入手頂きたい。(安藤座長より)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)、吉村構成員(全航連)、山川構成員(海外物産))

無線設備を除いた電気・電子機器について、定期的に機体から取りおろして点検するものはない。

Q3 自家用機に関しては一定の条件を満足すればベンチチェックを省略可能となっている(前回の総務省様説明資料 P.10)とのことだが、以下についてお教え頂きたい。(三國構成員)

- (1) 整備規程を持たず、信頼性管理も行っていないにも関わらず免除が認められている根拠
- (2) 何故その他の航空機に対しては免除を適用できないのか
- (3) 事業用機において免除が適用となるための詳細な条件

【回答】

(回答者：総務省)

- (1) 自家用の航空機と航空運送事業を行う航空機を比較した場合、万一事故を起こした際の社会的影響度を考慮し、自家用機に関しては一定の条件を満足することを条件としてベンチチェックを省略している。
- (2) (1)と同様に、事業用の航空機が事故を起こした際の社会的影響度が大きいことを考慮し、免除は適用していない。
- (3) 事故が発生した際の社会的影響度を考慮すると、事業用の航空機の検査を完全に免除することは困難。ただし免除可能な項目の有無については検討の余地があると考えます。

Q4 「信頼性管理体制(方法)」の管理の品質は標準化されているか?国・第三者による事業者の力量の把握や評価の実施は?(飛田構成員より)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)、吉村構成員(全航連)、山川構成員(海外物産))

航空機の製造責任国、製造者及び運航者が一体となった信頼性管理体制が確立されて

おり、国土交通省航空局の整備規程承認時に整備規程審査要領に基づき審査を受ける為、手順、体制は標準化されている。(航空機検査業務サーキュラー4-004「整備規程審査実施要領細則」、航空機検査業務サーキュラー4-007「航空運送事業の用に供する航空機の耐空証明の有効期間の設定について」別紙1「信頼性管理方式の有効性に関する実証指針」が該当。)

信頼性管理方式を有する航空運送事業者の力量の把握や評価の実態については、サーキュラー4-007 別紙1に定められた指針に従い、信頼性管理方式を適確に実施し、航空機およびそのシステム・装備品の信頼性の確保又は適切な是正措置を実施することが求められている。

信頼性管理方式の実施状況の報告は技術管理状況、機材不具合の発生および是正状況等と共に航空運送事業者と国土交通省航空局との定例会議において報告される。

航空局が信頼性管理方式の運用について問題があると判断した場合は安全監査(定例、随時)等にて確認され、問題点については指摘事項等により是正がなされる。

Q5 第1回検討会における海外物産の説明資料12ページ(3)において、米国では日本より規制が厳しい面も存在するとありますが、具体的にどういうところが厳しいのか知りたい。(飯塚構成員、平岡構成員)

【回答概要】

(回答者：海外物産)

米国においては、無線機器製造メーカーによって無線機器の設計そのものが厳格に監理されている。例えば、機器の開発中にFAAが製造メーカーと頻繁にコンタクトをとりながら、仕様(性能)決定に大きく関わっている。

また、無線機器が量産・運用段階に入った後は、機器ではなく、(点検を行う)組織や人が厳格に監理される。例えば、ATCトランスポンダを点検する者は、毎年多額のお金をかけてFAAが認めた教育施設で教育を受けることで、点検員の資格を維持している。一方、日本の電波法令では点検を行う者の教育にまで立ち上がった規定は無く、この部分が、米国は日本より厳しいと感じる事項である。

なお、米国ではDME(距離測定装置)は30日ごとにクロスチェックを飛行中に実施しており。これは、パイロットが任意にDME地上局を選んで、動作を確認し、記録を行っているものである。この記録について、当該機器を点検できる資格を有する点検員が地上で点検することになっているとのこと。この点も、日本より厳格になされていると感じられる。

Q6 電波法はITUが制定したRadio Regulations(RR)及びICAO Part 10に準拠して制定されているとのこと(前回の総務省説明資料P.6)だが、これらはいずれも国際的な基準である。それにも関わらず大多数の諸外国では存在しない要求[※]が日本では設けられているのは何故か、理由をお教え頂きたい。(三國構成員)

- ※ ・ 全機器に対する定期検査(フライトテスト及びベンチテスト)
- ・ ベンチテストにおける固有な許容値設定

- ・ 申請を行わない限り機器の共通使用はできない 等

【回答】

(回答者：総務省)

電波法令において規定している航空機局に関する無線設備の技術的条件は RR、ICAO ANNEX10 及び RTCA のような国際的基準に合致したものとなっている。しかしながら、これらの国際的基準には定期検査の方法までは規定しておらず、各国毎にやり方が異なっている。

Q7 電波法にて定められているベンチテスト及びフライトテストの測定項目及び許容値は、RR 及び ICAO Part 10 にて推奨されている内容そのまま採用されているのか、それとも日本独自の要求事項も設定されているのかお教え頂きたい。(三國構成員)

【回答】

(回答者：総務省)

電波法令に定められている航空機局関連の技術的条件は、全て無線通信規則、国際民間航空条約第 10 付属書及び RTCA 等の国際基準に従ったものとなっており、日本独自の要求項目は無い。

Q8 ベンチチェックが導入された経緯について (* 米国・英国・韓国の検査を含めて) (飛田構成員)

【回答】

(回答者：総務省)

航空機局の検査制度が始まって以来、無線設備の電気的特性が所要の規定を満足するかどうかを確認するためにベンチチェックを行って来た。海外においても以前は日本と同様のベンチチェックを行っていたようであるが、近年、無線設備及び測定装置の進歩により、航空機から取りおろさず所要の規定を満足するかどうかについて確認することが可能となってきており、現在、航空機から取りおろして行うベンチチェックを行っている主要な国はない。

3. 製造番号管理関連

1) 製造番号管理の現状について分かる資料があれば提出願います。(現行の共通予備の実態、海外において不具合が発生した際の共通予備装置の扱いに関する各国の制度、実際の手続内容及び改善が求められる点について調査願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員 (定航協)、三國構成員 (Peach)、吉村構成員 (全航連)、山川構成員 (海外物産))

諸外国においては、予備品に関する制度は特になく、メーカーのマニュアルに記載された無線機は、使用可能と考えられる。

※ 回答の原文は「別添 1～4」を参照。

2) 我が国における共通予備制度について、他事業者との間での利用が難しいことの具体的な理由等があれば御指摘願います。

【概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）

現行の共通予備制度は手続やコスト（変更検査に要するコスト等）の面から、利用しにくい制度となっている。

※ 回答の原文は「別添 1～3」を参照。

<構成員からの質問事項>

Q1 現在の ELT の技術基準は総務省 H15 告示 153 に記載されており、これによると ELT のコーディングは、

- ・ 国籍記号＋登録記号
- ・ コスパサーサット型式承認番号＋製造番号（シリアル番号）
- ・ コスパサーサット型式承認番号＋航空機運用機関略号（3文字コード）＋シリアル番号
- ・ コスパサーサット型式承認番号＋航空機 24ビットアドレスのいずれでもよいと規定されている。Peach Aviation の要望にある、製造番号制度の適用外化で、「(*) ELT についても同様。ただし、ELT ID CODE 管理（航空局 救難調整本部への報告等）については、従来通り実施する。」としているが、航空局 救難調整本部へ報告されている、ELT ID CODE は、以下のいずれのコードか？また、海上保安庁（MCC）には、誰が、どういうルートで ELT ID CODE を登録しているのか、教示頂きたい。（五十嵐構成員より）

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）、山川構成員（海外物産）

全航連発第 70 号（H23. 7. 4）、国空用第 194 号（H23. 6. 30）に従い、国土交通省航空局救難調整本部へ登録している。

なお、海上保安庁へ問い合わせたところ、航空機の利用者からの登録情報は東京救難調整本部（東京 RCC）に集められ定期的に海上保安庁（MCC）へ情報提供がなされているとのことである。

※ 回答の原文は「別添 1～4」を参照。

Q2 共通予備登録制度について、以下についてお教え頂きたい。(三國構成員)

- (1) 共通予備登録を行わない限り相互使用が認められない理由
- (2) 航空法の管轄下にあるその他機器のように、良品であれば共通予備の申請を行うことなどの航空機(同一人以外の航空機も含む)にも使用可能とした場合、どのような問題が生じるのか
- (3) 共通予備登録は同一人に属する無線局に対してのみしか認められない理由

【回答】

(回答者：総務省)

共通予備制度は、無線設備の性能が関係規定を満足している機器であれば、予め登録しておくことにより、相互利用が認められるというものである。このため、関係規定を満足しているかどうか不明の無線設備については認められない。

なお、現状においても、実態上、2者間による無線局の共通予備使用は認められており、実際に利用例が存在するが、制度の利便性については見直しの余地があると考えられる。

【各回答に対する所見】

項目番号	所見
1. 1)	<p>全航連、定航協及びPeach Aviationに提出頂いた回答により、不具合は少なからず発生しているものの、それが定期検査による取りおろしにより発見された例はほとんどないとのことではあるが、不具合事例の中に HF 航空無線電話が不通になる事例や降下時に VHF 航空無線電話がハウリングを起こす事例等があることに鑑みると、電波の輻射状態に支障を来している不具合事例が発生しているということは確認出来る。また、定期検査は無線設備を航空機から取りおろし、整備・調整を行った後に受検することから、たとえ取りおろし時に不具合が発生する状態であったとしてもそれは改善されていることが考えられる。</p> <p>このように、これらの無線設備による有害な混信等が発生する可能性が有ることからも、電波監理上、行政による第三者的視点からの検査の必要性があるものと考えられる。</p>
1. 2)	<p>登録検査等事業者が実施した点検によって不具合が判明した例が少なからず存在しており、点検を行わなければ判明しない不具合も存在している。</p> <p>このように、第三者による検査行為によって不具合が判明する可能性があることから、電波管理上、第三者的視点からの検査の必要性があるものと考えられる。</p>
1. 3)	<p>MTBF及びMTBURの数値データから考察できることは、無線設備の故障率であり、提出頂いたデータから、無線設備の故障が概ね少ないということは確認できる。</p> <p>このことから、各装置ともある程度の期間は一定の品質を維持していることから、無線設備の電気的特性の測定（ベンチチェック）の頻度については、見直しの余地があるものと考えられる。</p>
2. 1)	<p>回答にばらつきがあるものの、実態を調査した結果、定期検査のために一定周期で航空機から無線設備を取り外して電気的特性を確認する方法を採用している国は、韓国、欧米には無かった。</p> <p>しかしながら、航空用航法／通信機テストセット等の測定器を用いることにより、地上において電気的特性の確認を実施している国もあり、検査行為自体を全く行っていない国は存在しない。</p> <p>このため、我が国の検査方法については、諸外国の状況を参考に、見直しの余地があるものと考えられる。</p>
2. 2)	<p>関係法令に従った点検が行われていることが確認された。</p>
2. 3)	<p>定期検査の際に国庫に納入して頂く検査手数料は、第1回検討会の際に使用した資料に記載のとおり、大半の定期検査は書面検査で実施されており、その場合には2,550円であるとともに、国の検査官が直接検査を行う場合でも最大で20万円程度である。</p> <p>また、検査の有無に関わらず、無線設備の性能維持のために必要な整備のた</p>

	<p>めの経費は、削除は不可能と考えられ、それらは事業規模や機体の耐用年数等により様々であるとともに、各社の安全性に対する整備コストへの考え方にもよるものと考えられる。</p>
2. 4)	<p>航空機が連続式耐空証明を受けているとしても、航空法に基づく整備ではコンポーネントのチェックのみを行っているものである、一方で電波法では無線設備だけではなく電波環境全体を管理しなければならないため、無線設備の電気的特性の点検（ベンチチェック）に限らず、総合試験や無線局の運用状況のチェックも行わなければならない。このため、連続耐空証明による管理の他に、別途、電波監理することが必要であると考えられる。</p>
3. 1)	<p>諸外国においても、製造番号の管理は行われており、予備品証明等を必要とすることは、各国とも同様と考えられる。</p>
3. 2)	<p>現状においても、実態上、2者間による無線局の共通予備使用は認められており、実際に利用例が存在するが、制度の利便性については見直しの余地があるものと考えられる。</p>

以上

航空機無線設備の定期検査制度等 改正要望について



2012年8月
定期航空協会

1. はじめに(1)



1-1 航空機に使用されている無線設備

①無線通信装置:対地上局あるいは航空機相互の通信に使用される通信装置

短波無線装置(HF)

超短波無線電話(VHF)

救命無線機(ELT)

②航法用無線装置:電波を利用し前方の気象や高度、自機の位置を確認するために使用される無線装置

電波高度計(TRA)

気象レーダー (TWA)

距離測定装置(DME)

③監視装置:電波を利用し、他航空機との衝突監視、航空管制に使用される通信装置

衝突防止装置(TCAS)

航空交通管制用自動応答装置
(ATC)

④衛星通信装置:静止衛星を介し、地上局との通信に使用される通信装置

電力増幅装置(HPA)

周波数装置(RFU)

1. はじめに(2)

1-2無線設備の変遷



図1

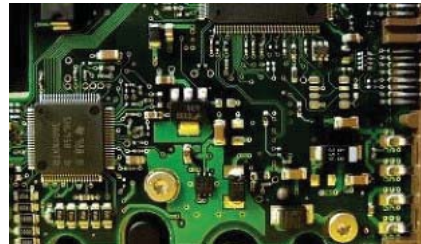


図2

電波法制定当時 (図1)

アナログ技術全盛 ⇒ 真空管を主に使用、これらの素子や技術は使用時間と共に性能が劣化する特性を持っていた。よって定期的に状態を点検し、部品の交換や調整が必要であった。

1980年代以降 (図2)

デジタル方式へ ⇒ 真空管からトランジスタ、LSI等の固体素子が使用されたデジタル方式の無線設備が主流となっている。これらの機器は時間経過による劣化はほとんど無い。

2. 無線設備の整備方法(1)

2-1航空法における整備

航空法の法、規則、告示、通達で、直接に電波の質等を検査する規定は無い。

不具合が発生した時点で無線設備単体を取り卸し、修理及び検査を実施する

・検査内容

機能に関する部分

ただし、メーカーマニュアルに基づき検査を実施するため、電波の基本的な特性の検査が含まれる。

参考

法10条(耐空証明)、法19条(航空機の整備)、施行規則35条(整備実施方法)、施行規則214条(整備規定)、サーキュラー2-001(認定事業場制度)に基づき、無線通信機器製造メーカーの指定する方法(マニュアル)に従って修理及び検査を実施する。

(注)救命無線機(ELT)並びに航空交通管制用自動応答装置(ATC)については、その機能等について定期点検(ELT:整備規程に定める期間(施行規則151条)、ATC:24ヶ月毎(サーキュラー3-011))が義務付けられている。

2. 無線設備の整備方法(2)



2-2電波法における検査

(1)主な検査内容

①ベンチ検査

無線設備を航空機から取り卸して電波の質(周波数や送信電力等)に関する部分を主に検査する

②総合検査

無線設備を航空機に搭載した状態で機能に関する部分を主に検査する

(2)定期検査間隔

①衛星通信装置:2年に1回

②衛星通信装置以外の装置:1年に1回

※1:現在、一部緩和措置が実施されている

※2:その他、不定期に実施する検査として以下の2点がある。

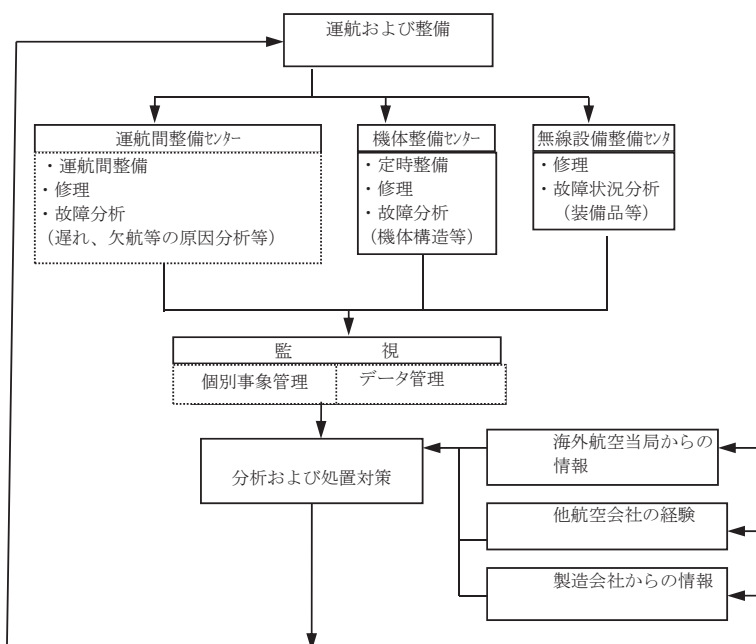
航空機を新規に導入した際に実施する検査(新設検査)

無線設備を新規に導入した際に実施する検査(変更検査)

2. 無線設備の整備方法(3)



2-3信頼性管理手法



航空機に使用される設備(無線設備を含む)は、左図に示すフローに基づき(不具合発生モニター並びに対応)を行っている。

日常の運航(乗員からの不具合情報)並びに整備(整備士が確認した不具合)について、日々是正処置を行うと共に、統計的手法を活用し不具合の未然防止策の検討実施を行う。

また、海外航空当局・航空会社・製造メーカーからの情報を入手し、改造・改修を行い安全性・信頼性の向上を図る業務フローである。

2. 無線設備の整備方法(4)



2-4課題

- (1)不具合の有無に関わらず、飛行機から取り卸して検査する必要がある。
- (2)補給倉庫に保管されている場合は、使用されていないにも関わらず検査する必要がある。
- (3)総合検査は無線設備の機能試験であり、通常の運航の中で異常があれば確認できるものである。



検査時期や内容をその必要性を含め見直し、検査の効率化、省略化を図ることが望ましい。

3. 予備品について(1)



3-1予備品とは

航空機の運航に当たり最も重要な事は、安全性の確保である。また、ダイヤ通りに運航する定時性を確保する事も必要である。
この両者を満足する為、航空機に使用されている無線設備は、不具合が発生した際容易に交換する事が出来る仕組みになっている。

例えば短波無線電話(HF)が故障した場合、各基地(空港)に保管されているHFと交換し安全にかつ、遅れることなく飛行を継続する事が出来る。

この保管されている無線設備が「予備品」と言われるものである。



故障発生時、各基地(空港)に保管されている予備品と交換し飛行継続が可能



予備品

〇〇空港



予備品

△△空港



予備品

□□空港

3. 予備品について(2)



3-2航空法における予備品

航空機メーカーがマニュアルで指定した無線設備(型番指定)であれば、同じ機種(例えば767型機)間または、異機種(例えば767型機と777型機)間であっても、該当無線設備の安全性・品質を保証する証明書があれば使用する事が可能である。

3-3電波法における予備品(予備登録)

飛行機1機を無線局1局と考えている為、型番が同じ無線設備であっても、その飛行機に搭載する事が出来る無線設備の製造番号を登録する必要がある。また、登録する場合航空機に搭載した状態での検査(変更検査)に合格しないと使用する事ができない。

3-4課題

- (1) 予備品として購入した無線設備は「変更検査」が必要な為に実際に使用出来るようになるまで時間がかかる。
- (2) 製造番号によって、その無線設備を搭載できる航空機が制限される為
 - ① 管理が煩雑になっている。
 - ② 航空部品は他社との相互利用が可能な仕組みになっているが、その仕組みに組み入れる事が出来ない。



迅速な予備品の確保及び故障時の無線設備交換をフレキシブルに対応出来る事が望ましい

4. 規制緩和と要望(1)



4-1検査制度について

- 技術の進歩に伴う無線設備の信頼性向上 ⇒ 定期的な検査の必要性が薄れている
- 航空機のシステムは無線設備に関しても他システムと同様に多重装備かつ複数システムによるバックアップがされている ⇒ 航空機運航の安全性が確保されている
- 航空機に搭載された無線設備は信頼性管理により、日常の不具合モニター並びにメーカー情報等により不具合除去と信頼性向上が図られている ⇒ 安全性・定時制・快適性が確保されている

要望事項①

廃止を含む検査に係る緩和の検討を要望します

4. 規制緩和要望(2)



4-2 予備登録制度について

- 技術の進歩に伴う無線設備の信頼性向上
無線設備個々の性能のバラツキは無い
⇒ 無線設備単体の試験のため、機体に装着した状態での機能試験の必要性が薄れている
- 航空機に使用される設備(無線設備を含め)は、全て製造番号管理を行っており、信頼性管理のフローにより予備品も含め管理されている。

要望事項②
予備登録の廃止を含む緩和の検討を要望します

5. 最後に



定期航空協会としては、航空機運航の安全性を第一に堅持した上で、諸制度の緩和によりコスト競争力を増加させ、国際競争に打ち勝ち日本の成長戦略に寄与する事は望むところであります。

本格的なオープンスカイ推進が控えており、世界各国のエアラインとの競争やLCC等新たなビジネス形態の出現もあり、航空業界を取り巻く環境は大きく変化しております。よって、我が国航空会社が世界で戦っていく環境整備が急務との認識にあります。

本要望につき、今後の検討会におかれまして是非、有意義な討論の元で結論が出される事を切に望みます。

ご清聴、ありがとうございました。

航空機局(航空機に搭載する無線機器)の検査の在り方につきまして

2012.07.30 社団法人全日本航空事業連合会 小型航空機事業部門

◆TABの定期検査の受検時の対応につきまして以下のように実施しております。

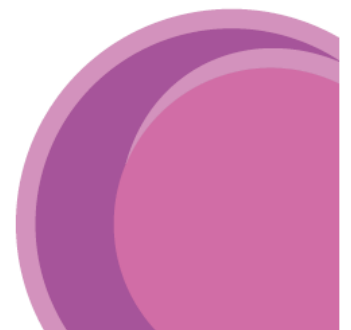
1. 免許を管轄する総通局より年度の始まりに「無線局定期検査実施通知書」により受検しなければならない無線局名及び実施時期についての通知が有ります。尚、航空機局について受検の間隔は、年に1回となっています。
2. 通知書により受検局及び実施時期の確認をして受検計画をたてて受検の準備をします。
3. 実施時期については、航空機の耐空検査受検時に合わせて受検するように計画します。
4. 検査実施に際しては、ほぼ全て登録点検という方法での受検となります。検査内容については、大きく分けて 3 つの項目になり、書類等の確認、電気的特性の点検(無線機器のベンチチェック)、総合試験(飛行試験)となります。
5. 全ての項目が問題なければ登録点検終了し検査結果通知書を総通局へ提出します。
6. 上記書類を受け取った総通局にて書面での検査を実施して電波法上適合していれば「無線局検査結果通知書」が発行され合格ならばその無線局の今年度の定期検査は、終了となります。

◆検査制度の在り方として希望することは、以下の通りです。

1. 検査に際して検査項目中、電気的特性の点検の間隔延長(又は、廃止)を希望します。
理由としては、無線検査を受検する実施時期の計画をする際に電気的特性の点検(機体搭載の無線機器を取り下ろしてベンチチェックを実施する)を伴う為、機体がないと点検が出来ない為、通常の運航状態での実施が出来ず耐空検査受検時に合わせての受検となり受検時期の自由度が少なくなります。電気的特性の点検が毎年の受検より数年おきの間隔になれば運航の自由度が大きくなります。
2. 現状の無線機器の信頼性等を十分に調査し考慮すれば可能かと思われれます。又、総合試験の実施を省略しなければ充分、不具合等の発見は、十分に可能かと思われれます。
3. 登録点検にて現状、検査まで登録検査等事業者にて実施可能ですが航空機局に関しては、認められていません。船舶局では、一部認められており航空機局に関しても航空運送事業、航空機使用事業等の規模を考慮し、検査まで実施可能かと考えます。

航空機に搭載された無線装置に関わる 規制・制度改革要望

Peach Aviation株式会社
2012年8月



目次

1. 導入
2. 要望 ① - 定期検査の省略化 -
3. 要望 ② - 製造番号登録制度の適用外化 -
4. 要望 ③ - 検査基準の国際標準化 -
5. まとめ



1. 導入

航空機に対する法律としては「航空法」が主たるものであるが、日本においては、電波を発信する無線装置のみ「電波法」の適用を受けることとなっている。

- ・HF ・VHF ・Radio Altimeter ・ATC ・SATCOM
- ・TCAS ・DME ・Weather Radar ・ELT

電波法に基づき実施される検査にて必要な作業は以下の通り。

作業	新設検査	変更検査	定期検査
工事設計書の作成	●	●	-
申請書の提出	●	●	●
ベンチデータシートの作成(初回のみ)	●	○	-
委託先に対する能力審査(初回のみ)	●	○	-
電気的特性点検(ベンチテスト)	●	●	●
総合試験(フライトテスト)	●	●	●
報告書の提出	●	●	●

各検査の内容については参考資料①参照

● : 必須項目 ○ : 要すれば実施

日本特有の制度

3



2. 要望 ① - 定期検査の省略化 -

電波法(現状)

予備品を含む保有する全ての装置について、年1回定期検査(ベンチテスト及びフライトテスト)を行わなければならない。(SATCOMは2年に1回)



影響

- ・ 予備品を本来の運用に必要な数量よりも余分に保有する必要がある。(定期検査実施中は当該機器を使用することができないため)
- ・ ベンチテストの実施費用が毎年発生
- ・ スケジュール管理・調整、試験報告書作成費用等が発生

当社見積: 機体10機 × 10年間 ⇒ 計 3億5,900万円
 (参考資料② 参照)



2. 要望 ① - 定期検査の省略化 -

定期検査の必要性

以下の理由により定期検査を省略しても問題ないと考えます。

- 安全性の維持・確保のために必要となる整備項目についてはMPD(参考資料③参照)にて設定されており、航空運送事業者は **MPDに基づいた整備を実施** している。

※ 電波法関連機器の定期的なベンチテスト及びフライトテストはMPDの整備項目として要求なし。また、主要各国でも実施されていない。

- 近年では装置の **信頼性が向上** するとともに、**自己診断機能** を有しているため異常作動の検知が可能である。(→ 上記MPDの項目にも関連)
- **信頼性管理方式** を実施している。(参考資料④参照)
- **ドキュメントの最新性管理(MPD, MEL等※)** や **耐空性の確保に必要な措置を求める技術通報(TCD, AD, SB等※)** の評価及び処理を的確かつ迅速に実施している。
- 修理やオーバーホール毎に、メーカー 基準値(CMM※記載値)に基づいた**同様のベンチチェック**が実施されている。

※ 略語の定義については添付の付録ページ参照。

5



2. 要望 ① - 定期検査の省略化 -

要望

「航空運送事業者」及び「その他前ページ同様の運用を行っているオペレーター」に関しては定期検査(ベンチテスト及びフライトテスト)を省略可能として頂きたい

<効果>

航空機の安全性を損なうことなく、下記コストの削減が可能

- ・予備品の調達・管理費用の削減
- ・ベンチテスト及びフライトテスト実施費用の削減
- ・スケジュール管理や各種調整等に関わる人件費削減



3. 要望 ② - 製造番号登録制度の適用外化 -

電波法(現状)

- 各航空機は登録されている製造番号(*)の装置しか使用できない。
(* 各装置が個別に有する番号であり、同じ製品内でもそれぞれ番号は異なる)
- 試験を実施した機体に対してのみ使用を許可されるのが基本であるが、共通予備登録の申請が可能(参考資料⑤参照)。ただし、共通予備登録は『**同一人に属する無線局間**』に限って認められており、実質的には**異なるエアライン間での登録は非常に手間がかかるためほとんどなされていないのが現状**。



影響

- 予備品登録申請や、登録が許可されるまでの間相互使用ができない期間が生じるための管理などの**人件費が発生**する。
- 他社との共通予備登録は実質的に困難であり借用ができないため、運航に支障をきたさないためには**余裕を持った予備品の保有**が必要。

7



3. 要望 ② - 製造番号登録制度の適用外化 -

製造番号登録制度の必要性

以下の理由により、製造番号登録制度を適用外としても問題ないと考えます。

- 同一人での共通予備登録は認められているが、同一人以外との相互使用は認められないことに対する**技術的根拠が不明確**。
- 航空法適用機器に関しては製造番号登録制度なし**でも安全性が確保されている(航空機の安全性の確保のための重要な装備品(航空法第17条該当品)においても同様)。
- 主要各国において同様の制度なし**。



3. 要望 ② - 製造番号登録制度の適用外化 -

要望

製造番号登録の制度を適用外として頂きたい (*)

(*) ELTについても同様。ただし、ELT ID CODE管理（航空局 救難調整本部への報告等）については従来通り実施する。

<効果>

航空機の安全性を損なうことなく、下記コストの削減が可能

- ・予備品の調達・管理費用の削減
- ・共通予備登録の申請・管理に関わる人件費削減

9



4. 要望 ③ - 検査基準の国際標準化 -

国際標準

- ・ 機器毎に設定されているメーカー基準値を満足していれば正常かつ安全な作動が保証されるため、航空機に搭載して使用可能。
- ・ 修理やオーバーホールが実施された際にはその基準に基づいたベンチテストが実施され、基準を満足したもののみが良品として出荷される。

電波法(現状)

メーカー基準値とは異なる独自の検査基準が設定されている。



4. 要望 ③ - 検査基準の国際標準化 -

影響

- ・新造機であっても、**電波法に基づいたベンチテスト及びフライトテストを再度実施**する必要があり、それに関連する費用が発生する。

当社見積：機体10機 ⇒ 計 4,870 万円
(参考資料② 参照)

- ・良品として出荷されても、**電波法上は使用できないケース**がある。
- ・外国の型式検定に合格している場合には「見なし型式」が認めら得ているが、型式承認を得るためには**電波法の基準全てに適合していることを証明した申請書**を作成する必要があり、多大な労力を要する。

- ・委託した場合、費用は100～150万円
- ・手続きが容易でなく、運航の安全性向上に寄与する新型が標準装備として導入されても直ちに導入できないケースあり

11



4. 要望 ③ - 検査基準の国際標準化 -

独自基準設定の必要性

機器の正常かつ安全な作動についてはメーカー基準値(設計値)にて担保されているため、独自の基準を設定する必要性はないと考えます。

要望

電波法における検査基準を国際基準に合わせ、日本特有の基準に基づいた試験や申請を実施する必要がない環境を整えて頂きたい

<効果>

- ・検査や調整のために要する人件費や試験費用の削減
- ・海外メーカーとの意思疎通の容易化
- ・新型型式導入のスムーズ化による安全性向上への寄与

12



5. まとめ

日本においても外資系エアラインの参入が相次いで予定されており、国際競争力を高めるためには
『他国では不必要なコストの削減』
が必須です。

つきましては、これまで述べてきました

要望① - 定期検査の省略化

要望② - 製造番号登録制度の適用外化

要望③ - 検査基準の国際標準化

に関する規制・制度改革の実現を強く要望致します。

13

参考資料①

検査の種類

電波法により、航空機の電波を利用するためには無線局を開設することが必要とされているとともに、以下に示す検査を実施することが義務付けられている。

検査の種類	概要
新設検査	無線局を新たに開設する際に行われる検査
変更検査	新設検査による免許取得後に無線設備等に変更が発生した場合に行われる検査 (無線装置の予備品を新規に追加する場合も本検査の対象となる)
定期検査	年1回の定期検査を受けなければならない (SATCOMのみ2年に1回)

参考資料②

電波法関連業務に要するコスト

① 定期検査に要するコスト

項目	条件	概算費用 (10機×10年間)
予備品追加保有	機体搭載数1式分とする (効率的な運用のための最低数)	7,300万円 (US\$ 860,000)
ベンチテスト	各機器の製造会社に委託した場合 (機体1機あたりの当該機器は14台)	1億5,400万円 ※ (140万円×11式×10年)
作業工数	ベンチデータ点検、フライトテスト実施、 試験報告書作成、スケジュール管理 等	1億3,200万円 ※ (15日間×11式×10年)

<計算条件>

※ 機体数及び年数にほぼ比例して増加する費用

- (1) 当社機材の場合：Airbus社 A320 × 10機 にて計算
- (2) 作業レートは 1万円 / 時間、1日の作業時間は8時間とする
- (3) 為替レートは 85円 / US\$ とする
- (4) ベンチテストの委託費用は1機器あたり約10万円

計 3億5,900万円

参考資料②

電波法関連業務に要するコスト

② 新設検査に要するコスト

項目	条件	概算費用 (10機)
事前能力審査	海外3社への審査実施 (初回のみ)	300万円 (2名)
ベンチテスト	各機器の製造会社に委託した場合	1,400万円 (10機)
フライトテスト	機体製造会社(フランス)にて実施	1,000万円 (2名×10機)
作業工数	ベンチデータシート作成 (初回のみ)	450万円 (7日間×8機器)
	フライトテスト手順書作成 (初回のみ)	120万円 (15日間)
	試験結果報告書の作成	400万円 (5日間×10機)
	その他各種管理・調整費 (*)	1,200万円 (15日間×10機)

(*) 日本特有の要求であるため海外メーカーは理解に乏しく、各種調整に多大な時間を要している。

<計算条件>

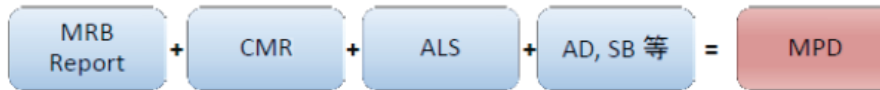
- (1) Airbus社 A320 × 10機 にて計算
- (2) 作業レートは 1万円 / 時間、1日の作業時間は8時間とする

計 4,870万円

参考資料③

MPD (Maintenance Planning Document)

"Maintenance Planning Document (MPD) is a document which provides a direct access to most of the repetitive maintenance tasks required by other documents like MRB report, from Airworthiness Limitation Section (ALS) Parts 2, 3, 5 and Subpart 4-3-2, ETOPS CMP Documents, AD, CN, mandatory SB's or recommended through other sources like non-mandatory SB's, SIL's."

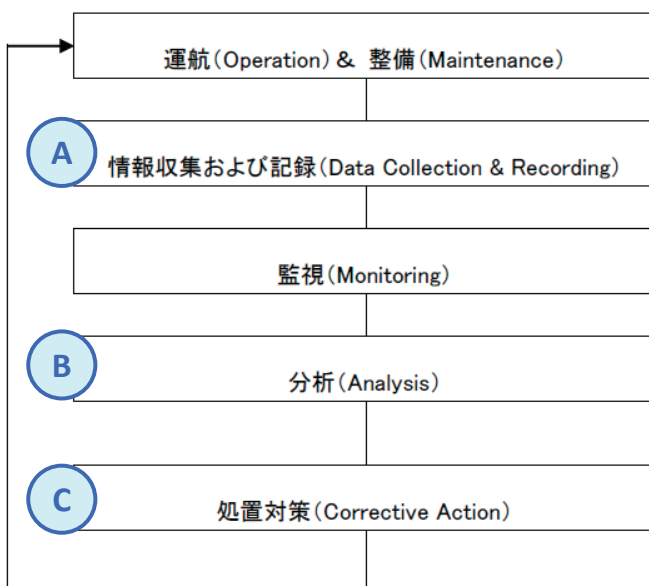


MRB Report	Maintenance Review Board Report の略。製造国政府当局、航空機製造者、航空会社等のメンバーで構成する ICS (Industrial Steering Committee) により検討された耐空性を維持するために必要な整備要目。検討にあたっては、『MSG-3 方式』により行われる。
CMR	Certification Maintenance Requirement の略。型式証明に際し、当局より義務付けられている整備要目。
ALS	Airworthiness Limitation Section の略。製造国政府当局の承認を要する耐空性に大きな影響を与えるシステムや運用方法に対する基準。
AD, SB	<ul style="list-style-type: none"> ・AD : Airworthiness Directive の略。航空機およびその装備品などの安全性や環境適合性を確保するために整備または改造作業などの作業が必要であると認めるときに、当局から航空機の所有者に対して発行される技術通報。 ・SB : Service Bulletin の略。航空機及び発動機の製造者が発行した耐空性の確保に必要な措置等を求める技術通報。

整備の主な目的は、「安全性(耐空性)」を「効率的(経済的)」に維持・確保することであり、MPD は実質的に必要なすべての準拠を網羅したものである。エアラインでは MPD に加え、航空法等の本邦要件及び自社の信頼性管理方式の是正処置の反映等を加味して整備要目を設定している。

参考資料④

信頼性管理方式



- (1) 機長報告
- (2) 発動機信頼性データ
- (3) 機材不具合に起因する運航阻害 / 遅延
- (4) 計画外取卸し
- (5) 確認された故障
- (6) サンプリング検査結果 (A)
- (7) 機能点検結果
- (8) Shop finding
- (9) 航空機および装備品の製造者からの情報
- (10) NHF 飛行試験結果

- (1) Failure Mode Analysis (故障状態分析)
故障状態を層別し、原因別に探究する。
- (2) Time / Failure Correlation Analysis (経時変化分析)
使用時間の経過に伴う故障率変化を究明する。
- (3) Test And Research (試験および調査研究) (B)
積極的に故障原因を究明し、対策効果の予測を行う。
- (4) 破損物件の調査
疲労、過大応力、腐食等の破壊の原因を明らかにするために行う。
- (5) Performance Standard の適合性
Performance Standard が適正か否かを調査する。
- (6) その他

参考資料④

信頼性管理方式

- (1) Modification (改修)
 - (a) サービス・ブリティンの選択適用および製造会社への状況通報による設計改善促進
 - (b) 自社で可能な設計変更およびTest and Research(試験および調査研究)の効果と信頼性の確認
 - (c) 他航空会社の効果的改修の調査検討
 - (d) Fail Safe 性を与えることの検討
 - (e) 適切なFool Proof 性を与えることの検討
- (2) 整備規程の改善
 - (a) 整備要目(整備の要目および時間間隔)の変更
 - (b) 作業基準の変更
- (3) Operating Practice (運用条件)の改善
- (4) Storage(保管)およびHandling(取扱い)方法の改善
- (5) 作業環境、設備、器具等の改善
- (6) 教育、訓練および作業意識(Workman Ship)の向上
- (7) 技術的な解説、情報の発行(Technical Service Information)等
- (8) 航空局、製造国政府、製造会社等への報告
- (9) その他

C

参考資料⑤

共通予備登録制度



→ 各機体間で相互使用可能となる

※ 同一人に属する無線局間のみ

略語	定義
MPD	Maintenance Planning Document の略。 詳細については参考資料③参照。
MEL	Minimum Equipment List の略。 装備品等が正常でない場合に、当該航空機の運航が許容されるかどうかの基準を航空機の安全を害さない範囲で定めた基準。
TCD	耐空性改善通報のことであり、Technical Circular Directives の略。 航空機及びその装備品等の安全性及び環境適合性を確保するために整備又は改造作業等の実施が必要であると認めるときにJCAB(国土交通省 航空局)より発行される通報。
AD	Airworthiness Directives の略。 TCDと同様の通報であり、EASA(欧州航空安全局)やFAA(米国連邦航空局)より発行されるもの。
SB	Service Bulletin の略。 航空機及び発動機の製造者が発行した耐空性の確保に必要な措置を求める技術通報。
CMM	Component Maintenance Manual の略。 個々の装備品に対するメンテナンス・マニュアル。

航空機局無線局検査について

株式会社 海外物産

平成24年8月10日

-1-



KAIGAI CORPORATION

目 次

I 航空機局無線局検査の現状について

II 航空機局無線局検査に関する規制緩和について意見

-2-



KAIGAI CORPORATION

I 航空機局無線局検査の現状について

原則として年1回(毎年)の点検が実施されている。

* 電気的特性、動作の状況(総合試験)及び書類について点検

1 前提

- (1) 航空機局として不具合無く使用している設備について点検を実施する。
- (2) 不具合のあるものは修理した後に点検を実施する。

2 検査の現状

(1) 電気的特性の点検

機器を航空機から取り外し、装備品整備事業者へ送り測定、または、運航事業者が自ら測定する。

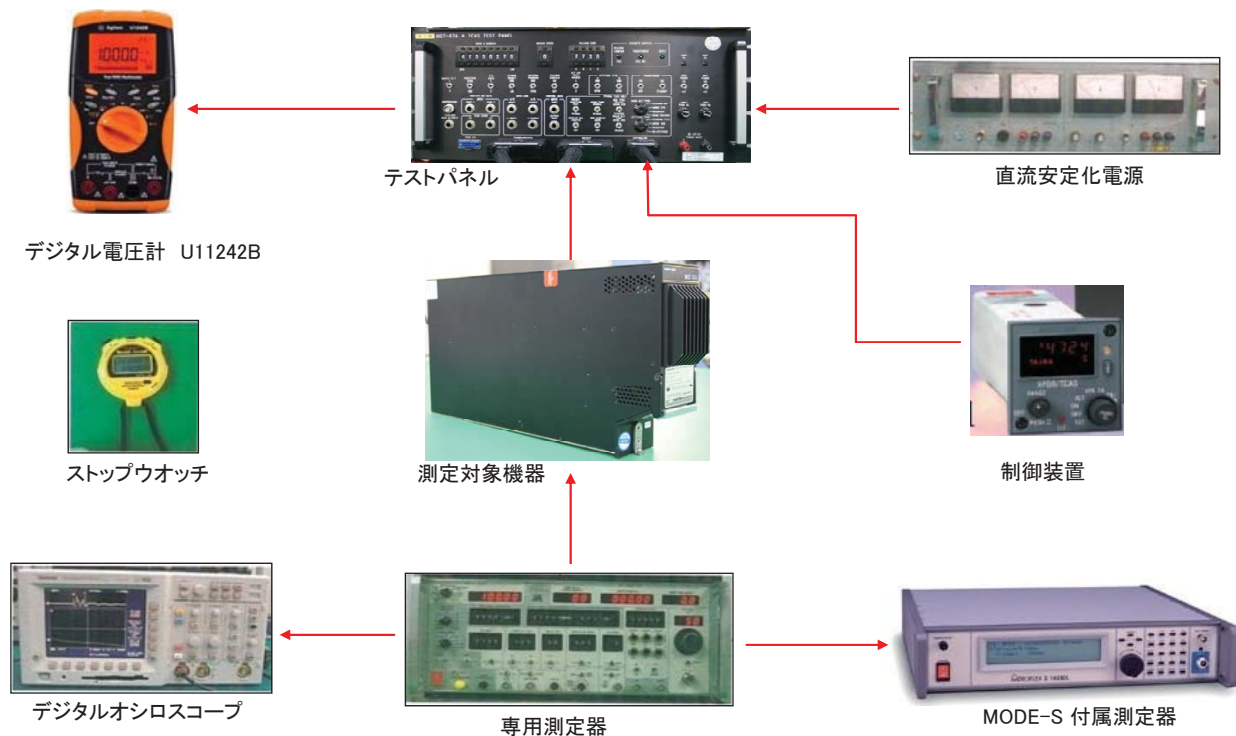
(2) 総合試験(点検員が航空機に乗り込んで検査、合わせて書類を实地で点検)

(1)で点検(測定)した機器を航空機に搭載し、それら無線機器を航行中(飛行中)に使用して機能確認



(3) 電気的特性の試験に使用する測定器と周辺機器の例

このような測定器を組み合わせると初めて機器の動作が適正であることを確認できる。



(4) 電気的特性の点検項目

- 1 周波数
- 2 スプリアス発射の強度
- 3 不要発射の強度
- 4 占有周波数帯域幅
- 5 空中線電力
- 6 隣接チャンネル漏洩電力
- 7 変調特性
- 8 送信パルス特性
- 9 受信感度
- 10 選択度

* 登録検査等事業者が行う検査の実施方法及び無線設備の総合試験の具体的な確認方法(平成23年6月29日総務省告示第278号)から抜粋

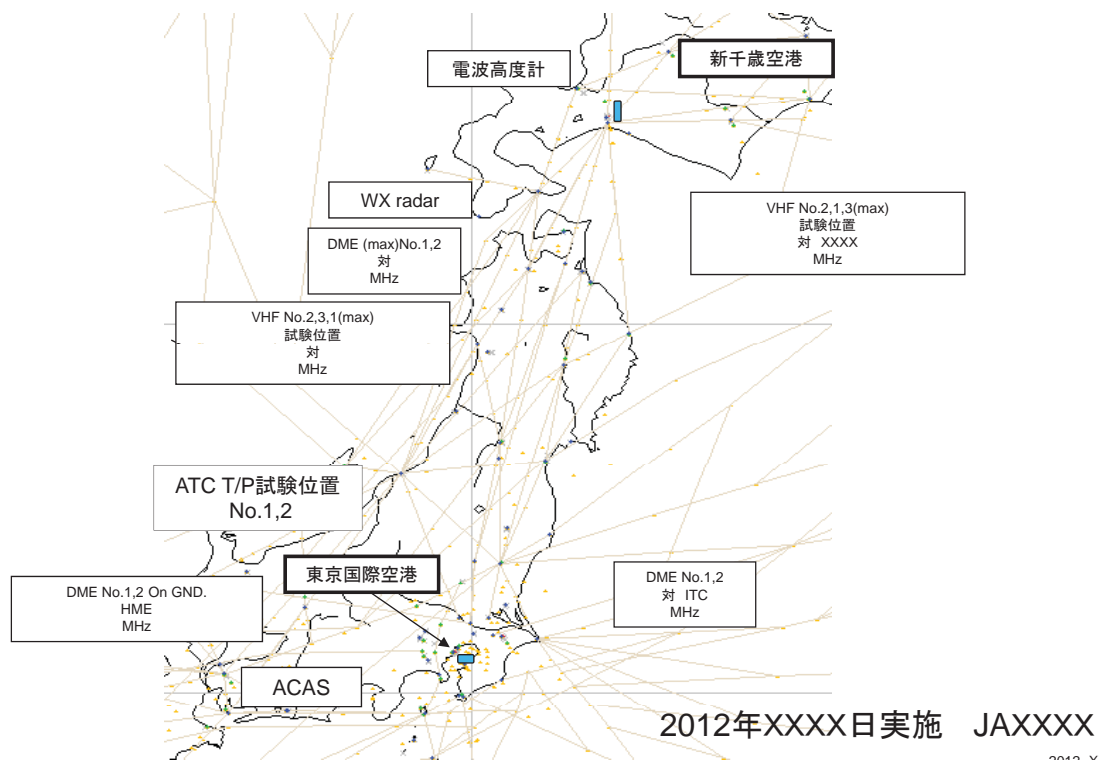
これら項目について点検する。(機器によって不要な項目あり。)

-5-



KAIGAI CORPORATION

(5) 総合試験での試験実施項目(飛行中)の例



KAIGAI CORPORATION

だれが点検(検査)する

(1) 国の検査官

(2) 登録検査等事業者が作成した書類を国へ提出

→ (2)の場合、国の検査官による実地の検査は免除される。



航空機局無線設備の種類

1. VHF無線電話

航空機の管制通信の多くはVHF無線電話による。又、航空会社が独自に自社航空機の運航状況などを把握するために運航管理通信に用いられている装置。

2. HF無線電話

VHF電波の届かない遠距離にある航空機の管制通信に用いられている装置。

3. 航空交通管制応答装置 ATCTランスポンダ

地上局から航空機に質問用信号を送信する。受信した航空機は自機の識別番号、高度などを地上局に返答することで、地上局レーダスコープにおける機体の識別を可能にする装置。

4. 航空機衝突防止装置 ACAS: Airborne Collision Avoidance System

自機の周囲の航空機に質問電波を発信し、その応答電波により相手機の方位、距離、高度を自動検出するシステム。他機との接近率の度合いに応じて乗員にアドバイスを提供する装置。



航空機局無線設備の種類

5. 航空機用距離測定装置 DME: Distance Measuring Equipment

航空機から特定の地上局に既定のパルスによる応答信号電波を受信すると、地上局は受信と同時に異なる周波数のパルスによる応答信号電波を応答するシステム。地上では送受信の時間差により、地上局からの距離を求める装置。

6. 電波高度計 Radio Altimeter

航空機から地表に向けたレーダによる高度計測器。一般に2500フィート以下の高度で用いられ、気圧高度計の精度が不十分な低高度域において、精度の高い高度計測を可能にする装置。

7. 航空機用気象レーダー Weather Radar

降雨の範囲、強さ等、反射してきた電波の状態を表示器上に映し出す装置。

8. 航空機用救命無線機 ELT: Emergency Locator Transmitter

航空機が不時着した場合、自動及び手動で当該機の位置情報を伝達するために電波を発信する装置。



航空機局無線設備の種類(航行用無線設備)

9. GPS受信機(衛星航法装置)

GPS衛星を利用して、航空機の位置情報を取得する装置。

10. VOR受信機

地上VOR局からの磁方位情報を取得する装置。

11. ILS(計器着陸装置)

進入方向を示すローカライザ受信機、進入角度を示すグライド・パス受信機、及び滑走路までの距離を示すマーカー受信機により、着陸誘導情報を取得する装置。

12. ADF(無線方位測定器)

地上NDB局から送信される中波帯電波の到来方向を取得する装置。

1~8の機器が無線局免許を要する機器である。これらについて点検を施する。



II 航空機局無線局検査に関する規制緩和について意見

1 無線局検査の寄与

(1) 航空機航行の安全性維持に寄与

- 定期的な点検が機器の不具合を見出す、または、予見することに寄与し人命に関わる事故を防ぐ
- 電波は見えない。電波機器専門の知識技術を持ったものが定期的に機器の確認をすべきである。
- 人と機上機器が適正であると提示されれば、安心して航空機を利用できるのでは？



II 航空機局無線局検査に関する規制緩和について意見

(2) 良好な電波環境の維持

限られた資源の利用のために、定期的に電波行政機関が管理する場面が必要なのではないだろうか。

- #### (3) 米国ではFAA,FCCの両方で規制がある。FCCも航空機局や運用、整備に従事する人の資格を規定している。日本より規制が厳しい面も存在する。



Ⅱ 航空機局無線局検査に関する規制緩和について意見

まとめ

定期的に無線設備とそれを操作する人員や運用が適切であるか確認する無線局の検査は航空機の安全に寄与している。

点検の項目や検査間隔は機器の特性や信頼性にあわせて逐次改定しながら、日本国内の電波環境や事情を反映した電波法に基づく定期的な検査は、航空機の安全な運航に有益であると考えます。

国それぞれ事情は異なる。他国を参照することはあったとしても、日本は日本の事情に合った行政が行われるべきである。







しかし、経済活動でもあるのでコストとの兼ね合いも重要であることは認めるものである。

株式会社 海外物産

技術開発室長 山川 浩幸









1. 航空機に搭載する無線局の免許制度について

	無線局の免許発給機関	無線局の免許制度
米国 	連邦通信委員会(FCC)	FCCが航空機の用途に応じた無線局免許を発給 免許後の無線設備の変更等の手続きはない 有効期間は10年(再免許可) 国内のみを航行する等条件に合致する航空機は免許不要
英国 	Ofcomの代理人として、英国民間航空局(CAA)の航空政策部局(DAP)が発給	CAAがOfcomの代理として無線局免許も発給。 ただし、Ofcomは無線通信に関する部分、CAAは航空機の耐空性に関する部分について責任を負っている。
仏国 	エコロジー・持続成長・エネルギー省民間航空総局(DGAC)が発給	DGACが発給した耐空証明のデータベースの中に無線設備に関する情報も含めて管理。
独国 	無線局の免許については「連邦ネットワーク庁」、耐空証明は「連邦航空局(LBA)」が発給	連邦ネットワーク庁は電波の有効利用の観点で免許を管理。 LBAは、安全保安設備としての無線設備の管理を行っている。
韓国 	韓国放送通信委員会(KCC)の下部機関である電波管理所(CRMO)	CRMOが発給した無線局の免許情報をKCCでも総括的に管理。
日本 	総務省(総合通信局等を含む。)	総務省が発給した無線局の免許情報をデータベース化して管理。

2. 航空機に搭載する無線局の検査制度について

	無線局の検査実施主体	登録検査等事業者の有無	検査実施周期	検査制度の根拠規定	検査の内容	検査にかかる費用
 <p>米国</p>	航空機運航者、無線機器製造者及び認定修理事業者	無	ATCトランスポンダは24ヶ月毎、ELTは12ヶ月毎 他の機器はオンコンディションで実施	ATCトランスポンダ：FAA規則14CFR91.413 ELT：FAA規則14CFR91.207 他の設備：FCC規則47CFR87.69	航空機の型式毎に航空機メーカーが指定	整備費用の内数
 <p>英国</p>	整備機関又は整備資格を有した技術者（ただし、CAAによるサンプル検査も有り）	航空機所有者又は運用者が登録検査等事業者に該当	航空機製造事業者が策定するマニュアルに従って実施	航空機製造事業者が策定するマニュアルに従って実施	目視検査及び機能チェック	整備費用の内数
 <p>仏国</p>	航空機耐空証明会社（Air France等の航空運送事業者等）等が実施。その結果を航空安全協会（OSAC）がチェック。	航空機耐空証明会社が登録検査等事業者に該当	航空機耐空証明会社が2年毎に実施（その結果をOSACが抜き打ちでチェックする。）	2011年4月18日航空無線に関する省令	地上テスト（ベンチテスト）及びフライトテスト	免許人の規模等により費用は異なるが、OSACが手数料を年毎に徴収
 <p>独国</p>	航空機整備事業者（ルフハンザ・テクニク社等）のエンジニア（LBAに登録された者）抜き打ち検査及び混信が生じ、その原因が不明な場合は連邦ネットワーク庁	航空機整備事業者が登録検査等事業者に該当	航空機整備事業者がLBAに事前に届け出た周期（連邦ネットワーク庁の検査は、抜き打ち及び混信が生じ、その原因が不明な場合に実施）	航空機整備事業者がMPD及び経験により積み上げられた情報等を加味して作成し、LBAに届け出る「Customized Job Card」 連邦ネットワーク庁が行う検査については電気通信法第64条	航空機整備事業者がLBAに届け出た内容毎に異なる。（ベンチテストとフライトテストを行う航空機整備事業者もある。） 連邦ネットワーク庁が行う検査では、ベンチテストは行わない。	整備費用の内数（連邦ネットワーク庁が行う検査については手数料無し。）
 <p>韓国</p>	民間の大型機は韓国放送通信電波振興院（KCA） 国所属の航空機や小型機はCRMO	KCAが登録検査等事業者に該当	大型機は毎年 小型機（ヘリ、セスナ等）は2年毎 ウルトラライトプレーンは5年毎	電波法令（電波法施行規則、告示等を含む。）	ベンチチェック（無線設備を航空機に装着したままで地上において発射する電波を測定） フライトチェックは無い。	KCAが徴収する検査手数料は70万から80万ウォン（約49,000～56,000円）
 <p>日本</p>	総務省（総合通信局）又は登録検査等事業者	有	1年毎	電波法令	ベンチチェック、フライトチェック、書類確認等	書面検査の場合は2550円（最大でも20万円程度）

3. 共通予備制度について

	共通予備制度の有無	制度の概要
米国 	予備品証明のある機器であれば共通使用可能	FAAの予備品証明 (FAA Form8130-3) があるものは共通使用可能
英国 	航空機に装備する全ての無線設備は、その設置に際してCAAの許可を要する。	航空機に搭載する無線設備の新設又は変更については、CAAの下部組織であるDAPIに直接申請することを要する。
仏国 	無線設備の型式が同じものであれば共通使用可能 (ただし、OSACが機器毎に異なるコードにより番号管理を実施)	「無線局の免許と適合性」という規則に規定 (OSACが機器毎に異なるコードにより、どの航空機にどの無線設備が装着されているのかをDB化して管理している。)
独国 	無線設備の型式が同じものであれば共通使用可能	どの型式の無線設備がどの航空機に搭載されているかについての情報は、欧州航空安全庁 (EASA) がDB化して管理
韓国 	無し	—
日本 	有り	電波の型式や周波数、空中線電力が同一である等の条件を満たせば事前登録により無線設備を共用可能

航空機に搭載する無線局の検査制度等の国際動向

諸外国における航空機に搭載する無線局の検査制度及び番号監理制度の調査結果を以下に示す。
 (当該国際動向に関する要約版の一覧表を「参考資料 3 - 3」に示す。)

1. 航空機に搭載する無線局の免許制度について

(1) 米国

【無線局の免許発給機関】

米国では、連邦通信委員会 (FCC) が無線局の免許を発給している。

【無線局の免許監理制度】

米国では、航空機の所有者や運航者からの申請に基づいて FCC が航空機の用途に応じた無線局免許を発給しているが、免許後に無線設備が変更等の手続きをするといったことはない。(TSO 認証機器であれば機種の変更も手続き不要)

有効期間は 10 年間となっており、再免許をすることも可能となっている。

なお、米国内のみを航行する等の条件に合致する航空機は免許は不要とされている。

(2) 英国

【無線局の免許発給機関】

英国では、Ofcom の代理人として、英国民間航空局 (CAA) の航空政策部局 (DAP) が無線局免許を発給している。

【無線局の免許監理制度】

耐空証明に関する規制機関である CAA が情報通信に関する規制機関である Ofcom の代理として無線局免許についても発給しているが、Ofcom は 2003 年通信法により、英国における民間利用を目的とした無線通信の利用に関する部分、CAA は航空機の耐空性に関する部分の他に、航空機局、地上の航空局及び航法援助を行う無線局の無線通信技術法 (WT 法) に関する責任を負っている。

なお、これらの規定は英国政府が策定した「CAP393 Air Navigation Order」に記載されている内容を CAA が解釈することにより施行されている。

(3) 仏国

【無線局の免許発給機関】

仏国では、航空機の耐空証明に無線に関する許認可に関する内容が含まれており、無線局免許単体では存在しない。なお、耐空証明は、エコロジー・持続成長・エネルギー省民間航空総局 (DGAC) が発給している。

【無線局の免許監理制度】

DGAC は、航空安全維持業務を委託する者を 6 年毎に実施する競争入札によって決定している。この競争入札の結果、現在は「航空安全協会 (OSAC)」という民間企業が耐空証明に関する情報の管理を行っており、無線局の管理はこれに含まれる形態で行われている。

なお、無線設備の技術的条件は無線通信規則や国際民間航空条約第10付属書の基準が包含された内容となっている。

(4) 独国

【無線局の免許発給機関】

無線局免許については連邦ネットワーク庁、耐空証明については連邦航空局が発給している。

【無線局の免許監理制度】

独国における無線局免許の情報は連邦ネットワーク庁が、耐空証明のデータベースは連邦航空局が管理を行っている。

連邦ネットワーク庁では、電波の有効利用の観点から、発給した無線局免許の管理を行っており、航空機に安全保安設備という位置づけで搭載されている無線設備の管理については連邦航空局が行っている。

このため、連邦ネットワーク庁としては、航空機に搭載されて無線局が原因で他の無線局との間で有害な混信が生じないかどうかという観点での管理を行っている。

なお、無線設備の技術的条件は、無線通信規則や国際民間航空条約第10付属書及び RTCA の基準が包含されたものになっている。

(5) 韓国

【無線局の免許発給機関】

韓国放送通信委員会（KCC）の下部機関である電波管理所（CRMO）が航空機局の免許を発給している。

【無線局の免許監理制度】

CRMOが発給した無線局の免許情報はKCCでも総括的に管理されている。

2. 航空機に搭載する無線局の検査制度について

(1) 米国

【無線局の検査実施主体】

FCCでは無線局の検査は行っておらず（一般的な検査権限の規定は存在）、FAAでも無線機器の検査はおこなっていないが、無線機器を含む航空機搭載機器は、航空機の型式ごとに航空機メーカーが整備規定を策定し、航空機運航者、機器製造者、認定修理事業者（FAA、DAR）が、承認済みの整備規定のもとで整備・修理を行うシステムに組み立てられており、FAAとしては、そのシステム自体の管理を行なっている状況である。

【登録検査等事業者の有無】

米国では、検査等事業者に相当する組織はないが、航空機所有者、運航者、整備事業者等が行う整備について航空機の型式ごとに整備規定、要件等が規定されている。

【検査実施周期】

ATCトランスポンダーについては24ヶ月毎、また、ELTは12ヶ月毎の周期検査規

定がある。その他の機器はオンコンディション(無線設備の不具合が確認された場合にのみ、機体から無線設備を取りおろして点検を行うもの)でのチェックすることが規定されている。

【検査制度の根拠規定】

A T Cトランスポンダー： F A A規則 14 CFR 91.413

E L T： F A A規則 14CFR 91.207

他の設備： F C C規則 14CFR 87.69 (メンテナンステスト)

【検査の内容】

米国では、F C C及びF A Aによる直接の検査はない

ただし、整備の認定は航空機の型式ごとに航空機メーカーが指定(装備品についても同様)する。F A A規則では、航空機の耐空性維持のための整備に関する規定が多岐にわたり規定されているが、無線設備についてもこれらの規定に従って整備されている

【検査にかかる費用】

日常で必要とされる整備費用の内数となっている。

(2) 英国

【無線局の検査実施主体】

無線局の検査は、C A Aに提出し、許可された航空機整備計画に沿って、許可された整備機関又は資格を有した技術者によって実施される。(これらの技術者は航空機の所有者又は運用者に所属していることが多い。)

ただし、耐空証明等の発行過程の一環としてC A Aがサンプル検査を行うことがある。

なお、E Uの規定・要件(R&TTE 指令(欧州議会及び理事会指令 1999/5/EC)に示されたパラメーターに準拠しない無線設備により有害な混信が発生した場合については、O f c o mが対処できるようになっている。

【登録検査等事業者の有無】

航空機の所有者又は運用者が登録検査等事業者に相当することを行っているが、C A Aの耐空証明検査官が耐空証明等の発行過程の一環としてサンプル検査を行うことがある。

【検査実施周期】

無線局の検査を定期的に行うこととはされていない。

ただし、メーカーのマニュアルに従った確認行為は定期的実施している。

なお、C A Aの職員が整備事業者等に対して定期的に法人検査を行っている。(検査の1ヶ月程度前に、検査に入る事業者等に対して、検査の項目を事前通知しており、検査内容は一定のものになるとは限らない。)

なお、航空機局の検査と耐空証明に関する検査とを切り分けておらず、実施時期の区別はない。

【検査制度の根拠規定】

航空機製造事業者が策定するマニュアルに従って検査を実施することとされている。(マニュアルはE U指令に準拠するもの。)

【検査の内容】

航空機製造時業者が実施している検査内容には、目視検査及び機能チェックがある。

例えば、周波数偏差の測定のように、測定器を用いたチェックを行うこともある。ただし、航空機から無線設備を取り外して実施するチェックは行っていない。（試験用の信号発信装置等の試験専用の機材を用いて、擬似的に地上無線局と通信しているような環境を作り出し、それにより、無線設備の機能チェックを行っている。なお、VHF航空無線電話については、パイロットが通常のフライトの際に必ず使用しているので、改めて機能チェックをすることは行っていない。）

なお、フライトテストは実施していない。

【検査にかかる費用】

航空機の所有者はCAAに対して毎年料金を支払うこととされているが、その金額は免許人の規模等により異なる。

なお、航空機整備事業者が航空機に搭載されている無線機器等（Avionics 全般）の試験を1年に1回実施する際には、400ポンドの手数料を免許人から徴収しているとのことであるが、この金額についても免許人の規模等により異なるようである。

(3) 仏国

【無線局の検査実施主体】

耐空証明（無線局の内容を包含する。）に必要な整備・点検等の行為はAir France等の航空運送事業者等が行っているが、この整備・点検等のプロセスについて、OSACに所属する多数の検査職員がチェックを行っている。

なお、小型機については各機器の状態等（無線設備も含む。）の細かな点もOSACの検査職員がチェックしている。

（ただし、OSACの検査職員が直接、測定器を使用して検査をするというようなことはしていないとのこと。）

【登録検査等事業者の有無】

仏国では、検査の行為は航空運送事業者等（Air France等）が自ら実施することができる。ただし、航空運送業者等が実施した検査結果については、OSACが抜き打ちでチェックを行っており、この抜き打ちのチェックに対応するため、検査を行った航空運送事業者等は、その結果を保存し、OSACの検査職員の要求に応じて提出する義務がある。

ただし、当該抜き打ちチェックに際して、OSACの検査職員は自らの判断でチェックする項目を選択することができるため、検査職員の判断で無線設備の検査項目については確認しないという場合もある。

【検査実施周期】

仏国では、航空機局についてのみを対象とした定期的な検査は行っておらず、耐空証明に関する検査の際に、無線設備の点検も併せて実施している。

【検査制度の根拠規定】

「定期検査に関する法律」において、ユーザー（航空事業者等）は、2年毎に検査をすることとされている。ただし、OSACのような機関が定期検査をすることとはなっておらず、そのかわり、抜き打ちの書類検査を行っている。

これは、民間航空担当大臣がすることとされている抜き打ち検査をOSACが代行して行っているものである。

【検査の内容】

OSACは新設と変更の検査を実施することとなっている。(定期的な検査は、ユーザー自身が2年毎に実施。)

ただし、新設と変更の検査についても、必ずしもOSACが直接検査行為を行わなければならないわけではなく、ユーザー等が代替して行うことができるようになっており、実際にその例が大半を占めている。

無線設備の検査に際しては、ベンチテストとフライトテストを行っている。

ただし、ベンチテストについては、日本のように航空機の機体から無線設備を取り外して行う性能確認は行っていない。

航空機に無線設備を装着したまま、地上で電波を発射させ、アンテナから発射された電波を電測車または携帯型測定装置等を使って等価等方輻射電力(EIRP)を測定することにより、電気的特性の確認を実施。測定した値を基に、国際民間航空条約第10付属書やRTCA(これらの中身は無線通信規則と整合されている。)に規定されている技術基準に合致するかを確認し、合致していれば、OSACが合否判断を実施し、その結果をDGSCに報告している。

【検査にかかる費用】

OSACとユーザー(航空事業者等)との間で年間契約をし、年毎にまとめて料金を徴収している。

料金の額はユーザーの規模によって様々であるが、小規模のユーザーであれば、年間約400ユーロを徴収している。(行政手続のために要する費用は50ユーロ程度)

(4) 独国

【無線局の検査実施主体】

航空機に搭載されている無線設備が原因で有害な混信等が発生し、その発生原因が不明な場合については、連邦ネットワーク庁の職員が、その発生源である無線局に対して立入検査を行うこととなっている。(障害発生時における検査)

また、連邦ネットワーク庁が通常時に航空事業者とあらかじめ日時を決めて実施する検査も存在する。(通常時における検査)

なお、航空機の耐空証明については、ルフトハンザ・テクニク社等の航空機整備事業者に所属するエンジニア(連邦航空局に登録されたエンジニアに限る。)が実施し、検査の合否判定もこのエンジニアが行う。

【登録検査等事業者の有無】

ルフトハンザ・テクニク社等の航空機整備事業者が日本の登録検査等事業者に該当する。航空整備事業者が実施した検査結果については、連行航空局が年に数回程度実施する免許人に対する法人検査の際に確認されることがある。

その際に、航空整備事業者所属のエンジニアのサインが入った合格判定がなされているかどうかについて確認がなされる。

【検査実施周期】

独国では、航空機局についてのみの定期的な検査は行っていない。

航空機局の検査に関しては、障害発生時における検査は、無線設備が原因で有害な混信等が発生し、その原因が不明な場合に、連邦ネットワーク庁が立入検査を実施。検査の頻度自体は稀であり、特に大型航空機ではこのような障害を発生することは殆どない。大型機と比べた場合、小型機では障害発生頻度は高く、多くは着陸時に緊急無線から発信が行われるケースである。

また、連邦ネットワーク庁が通常時に行う検査については、連邦ネットワーク庁が検査を行う対象となる航空事業者とあらかじめ日時を決めて実施している。（検査の頻度は一概には言えないが、各航空機は概ね5年毎には検査を受けているとのこと。）

耐空証明については、航空機整備事業者が連邦航空局に届け出た周期（実際にはエアバス社やボーイング社等の航空機製造メーカーの推奨時間を基に航空機整備事業者の経験により決定する周期。400時間毎というように設定する場合もあれば、それより短く設定する場合も、長く設定する場合もある。）毎に実施する。

【検査制度の根拠規定】

無線局に関する検査（連邦ネットワーク庁が実施する検査）については、電気通信法第64条に基づいて実施している。

（参考）電気通信法第64条（その他の運営に関する監督、命令）

- 1 周波数秩序の確保のため、規制機関（注：連邦ネットワーク庁のこと）は周波数利用を監督する。特に周波数利用者の確認が必要でありまた適当である場合、規制機関の係官は電気通信の詳細な状況を把握し、特別の場合には、係官を派遣して事情聴取を行うものとする。第2文による措置により求められる情報は、周波数秩序の確保のためにのみ利用されるものとする。（以下、略）
- 2 周波数秩序の確保のため、規制機関は営業の制限又は機器利用の制限を命じることができる。この命令の実施のために、行政執行法の規定に従い、50万ユーロまでの罰金を科すことができる。

航空機整備事業者が、MPD（メーカーが提示するメンテナンスプログラム）及び整備事業者の経験により積み上げられた情報等を加味して、「Customized Job Card」という整備手順の文書を作成し、それに基づいて検査を実施している。

ただし、この文書は連邦航空局に提出し、許可をもらうことが求められる。

【検査の内容】

航空機整備事業者が連邦航空局に届け出ている内容毎に異なるが、ルフトハンザ・テクニクの場合は、耐空証明の中の無線設備の検査項目として、ベンチテストとフライトテストを行うこととしている。（ベンチテストとフライトテスト以外の機能試験等も実施している。）

ベンチテストについては、無線設備を航空機に装着したまま、地上で電波を発射させる等の方法により、その等価等方輻射電力を測定すること等で、測定結果が国際基準（無線通信規則の内容が包含されている国際民間航空条約及びRTCA等の国際基準）に合致しているかどうかを確認する。

連邦ネットワーク庁が実施する検査のうち、障害発生時における検査は、無線機器に障害が発生した場合に、航空事業者から連邦ネットワーク庁の障害窓口への連絡に基づき、同庁が実施する。検査は連邦ネットワーク庁の職員2名以上が行う。

通常時における検査は、連邦ネットワーク庁の職員が空港に出向き、航空機に搭載された無線機器の周波数、性能、モデレーションについて測定を行う。無線機器は航空会社のパイロットが作動させる。連邦ネットワーク庁側は職員2名で測定を実施し、1名は機内でパイロットの横に座り、もう1名は機体の外で測定を行う。また、必要書類が整っているかどうかを見るため、書類検査も行う。

【検査にかかる費用】

連邦ネットワーク庁が実施する立入検査に際しては手数料は徴収されず、周波数使用分担金（一年間の電波行政に係る各種行政経費を周波数利用者が分担して負担する経費。毎年徴収。）より賄われる。そのため、連邦ネットワーク庁が経費を負担するとも言えるが、最終的には周波数利用者が負担している。

なお、障害発生時における検査の経費は、障害を起こした航空事業者が負担。

耐空証明に関する検査にかかる費用については、航空事業者と航空機整備事業者との契約毎に異なる。

(5) 韓国

【無線局の検査実施主体】

民間の大型航空機については、韓国放送通信電波振興院（KCA）が、国所属の航空機や小型航空機についてはCRM0が検査を実施している。

【登録検査等事業者の有無】

KCAが日本の登録検査等事業者に相当する民間企業であり、その他の検査事業者は存在しない。

【検査実施周期】

旅客機等の大型機は毎年、ヘリコプターやセスナ機等の小型機は2年毎、ウルトラライトプレーンについては5年毎に定期検査を実施している。

ただし、当該検査にフライトチェックは含まれていない。（フライトチェックは国土海洋省が実施。）

【検査制度の根拠規定】

韓国の電波法令（電波法施行規則、告示等を含む。）に基づいて規定されている。

【検査の内容】

地上（検査を実施するにあたり、空港内の使用可能な地点を検査前に調整）において、無線設備を航空機に装着した状態で電波を発射させ、電波が発射されるアンテナから輻射される電波の等価平方輻射電力をKCA又はCRM0の職員が測定する。この測定結果が国際基準に基づいて設定した韓国の電波法令の規定に合致しているかを確認し、合否を判定している。

【検査にかかる費用】

検査手数料としてKCAが免許人から徴収する費用は、最大70万～80万ウォン（約49,000

～56,000円)となっている。

3. 共通予備制度について

(1) 米国

F A Aの予備品証明 (FAA form 8130-3)がある機器であれば共通使用可能となっている。

(2) 英国

【共通予備制度の有無】

航空機に装備された全ての無線設備は、その設置に際してC A Aの許可が必要であり、C A A及び欧州民間航空安全庁 (E A S A)等の機関は、その認可について責任を有している。

また、装備する無線設備を変更する際にも、C A A及びE A S A等の機関に確認することが求められる。

ただし、無線設備の故障に関する通知については、その故障が他の航空機等の安全を脅かすものでなければ、C A Aに対する通知は必要ないこととされている。

【制度の概要】

航空機に装備する無線設備の変更又は航空機局の新設の申請については、C A AのD A Pに直接行うこととされている。

(3) 仏国

【共通予備制度の有無】

型式が同じ無線設備であれば共通予備装置として異なる飛行機間や事業者間に跨っての運用が可能となっている。

【制度の概要】

「無線局の免許と適合機」という規則に規定されている。

実際には、個々の無線設備毎に記載されるP/Nコード (機器毎に異なるコード)により、どの航空機がどの無線設備を装着しているのかをデータベース化し、O S A Cが管理している。

(4) 独国

【共通予備制度の有無】

航空機に搭載される無線設備の型式が同じものであれば、製造番号に関係無く共通予備として使用可能とされている。

【制度の概要】

どの航空機にどの型式の無線設備が搭載されているのかについての情報は、連邦ネットワーク庁がデータベース化して管理している。

(5) 韓国

【共通予備制度の有無】

免許人が、事前に複数の台数の無線設備をストックしておくことにより、その無線設備を

任意に交換して使用することができるといった制度は韓国には存在しない。

しかしながら、故障発生時等の緊急時に、型式検定合格機器であることを条件に、臨時的にしようが認められることとなっている。

【制度の概要】

日本のような共通予備制度は存在しないが、故障発生時等の緊急使用は認められており、この制度を使用した場合は、免許人から KCA（国所属の無線局等の場合は CRMO）に対して事後的に届出を行うことが義務付けられており、更に当該機器を継続的に使用し続ける場合には、直近の定期検査において点検を受けることとされている。

航空機に搭載する無線局の検査制度等の国際動向一覧

1. 航空機に搭載する無線局の免許制度について

	米国	英国	仏国	独国	韓国
無線局の免許発給機関	連邦通信委員会 (FCC)	Ofcom の代理人として、英国民間航空局 (CAA) の航空政策部局 (DAP) が発給。	エコロジー・持続成長・エネルギー省民間航空総局 (DGAC) が発給。	無線局の免許については「連邦ネットワーク庁」、耐空証明は「連邦航空局 (LBA)」が発給。	韓国放送通信委員会 (KCC) の下部機関である電波管理所 (CRMO)
無線局の免許管理制度	<ul style="list-style-type: none"> 所有者、運航者からの申請により FCC が航空機の用途に応じた無線局免許を発給 免許後の無線設備の変更等の手続きはない (TSO 認証機器であれば機種の変更も手続き不要) 有効期間は 10 年 再免許可 国内のみを航行する等条件に合致する航空機は免許不要 	<p>耐空証明に関する規制機関である CAA が情報通信に関する規制機関である Ofcom の代理として無線局免許についても発給している。</p> <p>ただし、Ofcom は無線通信に関する部分、CAA は航空機の耐空性に関する部分について責任を負っている。</p> <p>なお、これらの規定は英国政府が策定した「CAP393 Air Navigation Order」に記載されている内容を CAA が解釈することにより施行されている。</p>	DGAC が発給した耐空証明のデータベースの中に無線設備に関する情報も含めて管理。	<p>連邦ネットワーク庁が発給した免許情報は連邦ネットワーク庁が管理。</p> <p>耐空証明のデータベースは連邦航空局が管理。</p> <p>(連邦ネットワーク庁は電波の有効利用の観点で免許を管理。連邦航空局は、安全保障設備としての無線設備の管理を行っている。)</p>	CRMO が発給した無線局の免許情報を KCC でも総括的に管理。

2. 航空機に搭載する無線局の検査制度について

	米国	英国	仏国	独国	韓国
無線局の検査実施主体	<ul style="list-style-type: none"> FCC では無線局の検査は行われていない (一般的な検査権限の規定は存在) FAA では無線機器の検査はおこなっていないが、無線機器を含む航空機搭載機器は、航空機の型式ごとに航空機メーカーが整備規定を指定し、航空機運航者、機器製造者、認定修理事業者 (FAA DAR) が承認された整備規定のもとで整備、修理が行われるシステムが組み立てられており、FAA はそのシステムの管理を行なっている 	<p>無線局の検査は、CAA に提出し、許可された航空機整備計画に沿って、許可された整備機関又は資格を有した技術者によって実施される。(これらの技術者は航空機の所有者又は運用者に所属していることが多い。)</p> <p>ただし、耐空証明等の発行過程の一環として CAA がサンプル検査を行うことがある。</p>	<p>EU の規則に基づき、航空機耐空証明会社 (エールフランス等の航空運送事業者等が該当) であれば検査を実施可能。ただし、航空機耐空証明会社が実施した検査の結果を航空安全協会 (OSAC) ※がチェックしている。</p> <p>※ DGAC より航空安全維持業務の委託を受けた民間会社。6 年毎に実施される競争入札により、当該業務を落札した。次回の競争入札により他社と交代する可能性もある。</p>	<p>航空機に搭載された無線設備が原因で通信・妨害が発生し、その原因が不明である場合にのみ、連邦ネットワーク庁の職員が立ち入り検査を行う。</p> <p>耐空証明については、航空機整備事業者 (ルフトハンザ・テクニク社等) のエンジニア (連邦航空局に登録された者に限る。) が実施 (検査の合否も当該エンジニアが行う。)</p>	<p>【民間の大型航空機】</p> <p>韓国放送通信電波振興院 (KCA) が検査を実際</p> <p>【国所属の航空機や小型航空機】</p> <p>CRMO が検査を実施</p>
登録検査等事業者の有無	検査等事業者に相当する組織はないが、航空機所有者、運航者、整備事業者等が行う整備について航空機の型式ごとに整備規定、要件等が規定されている	航空機の所有者又は運用者が登録検査等事業者者に相当するを行っているが、CAA の耐空証明検査官が耐空証明等の発行過程の一環としてサンプル検査を行うことがある。	上記の航空機耐空証明会社が日本の登録検査等事業者者に相当。	連邦ネットワーク庁が行う立ち入り検査については無い (職員が直接行う。)。耐空証明については、航空機整備事業者が日本の登録検査等事業者者に該当。	KCA が日本の登録検査等事業者者に相当。(その他の検査事業者は存在しない。)

検査実施周期	<ul style="list-style-type: none"> ・ATC トランスポンダー：24 ヶ月毎、ELT：12 ヶ月毎の周期検査規定がある ・他の機器はオンコンディションでのチェックが規定されている 	無線局の検査を定期的に行うこととはされていない。 ただし、メーカーのマニュアルに従った確認行為は定期的実施している。 なお、CAA の職員が整備事業者等に対して定期的に法人検査を行っている。(検査の1 ヶ月程度前に、検査に入る事業者等に対して、検査の項目を事前通知しており、検査内容は一定のものになるとは限らない。)	航空機耐空証会社は2年毎に実施することが義務付けられている。 ただし、それにより得られた検査結果をOSAC が抜き打ちでチェックしているが、そのチェック項目に「無線設備のチェック」を含むかどうかは検査職員の判断次第となる。 (その他、新設と変更の検査がある。)	連邦ネットワーク庁が実施する検査は無線設備による混信・妨害発生時のみ。 耐空証明については、航空機整備事業者が連邦航空局に届け出た周期(実際には、航空機製造メーカー(Airbus, Boeing 等)の推奨時間を基に航空機整備事業者の経験により決定。400時間毎に設定する場合もあれば、それよりも短く又は長く設定する場合もある。)	【大型機(旅客機等)】毎年 【小型機(ヘリ、セスナ等)】2年毎 【ウルトラライトプレーン】5年毎 ※ 上記検査にフライトチェックは含まない。(フライトチェックは国土海洋省が実施。)
検査制度の根拠規定	<ul style="list-style-type: none"> ・ATC トランスポンダー：FAA 規則 14 CFR 91.413 ・ELT：FAA 規則 47CFR 91.207 ・他の設備：FCC 規則 14CFR 87.69 (メンテナンステスト) 	航空機製造事業者が策定するマニュアルに従って実施。	2011年4月18日航空無線に関する省令	航空機整備事業者が、MPD(メーカーが提示するメンテナンスプログラム)及び整備事業者の経験により積み上げられた情報等を加味して、「Customized Job Card」という文書を作成し、それに基づいて検査を実施。(ただし、この文書は連邦航空局に提出し、許可をもらうことが必要とされる。)	電波法令(電波法施行規則、告示等を含む。)
検査の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・FCC、FAA による直接の検査はない ・整備の認定は航空機の型式ごとに航空機メーカーが指定(装備品についても同様) ・FAA 規則では、航空機の耐空性維持のための整備に関する規定が多岐にわたり規定されているが、無線設備についてもこれらの規定に従って整備されている 	航空機製造時業者が実施している検査内容には、目視検査及び機能チェックがある。例えば、周波数偏差の測定のように、測定器を用いたチェックを行うこともある。ただし、航空機から無線設備を取り外して実施するチェックは行っていない。(試験用の信号発信装置等の試験専用の機材を用いて、擬似的に地上無線局と通信しているような環境を作り出し、それにより、無線設備の機能チェックを行っている。なお、VHF 航空無線電話については、パイロットが通常のフライトの際に必ず使用しているため、改めて機能チェックをするということはない。) また、フライトテストも実施していない。	検査内容には、地上テスト(ベンチテスト)とフライトテストの2種類がある。 ベンチテストについては、無線設備を航空機に装着したまま、地上で電波を発射させる等の方法により、その等価等方輻射電力を測定すること等で、測定結果が国際基準に基づいて設定した「2011年11月22日の手続規則」に規定する値に合致しているかを確認している。	航空機整備事業者が連邦航空局に届け出ている内容毎に異なるが、ルフトハンザ・テクニクの場合は、耐空証明の中の無線設備の検査項目として、ベンチテストとフライトテストを含んでいる(その他の機能試験等も実施している)。 ベンチテストについては、無線設備を航空機に装着したまま、地上で電波を発射させる等の方法により、その等価等方輻射電力を測定すること等で、測定結果が国際基準(RRの基準が溶け込ませてあるICAO ATA、RTCA等の基準) (連邦ネットワーク庁の検査内容については、10月4日に在独大使館において実施予定。)	無線設備を航空機に装着したまま、地上で電波を発射し、その等価等方輻射電力を測定。測定結果が国際基準に基づいて設定した電波法令の規定に合致しているかを確認して合否を判定。
検査にかかる費用	整備費用の内数	免許人の規模等により、CAA に毎年支払う料金が異なる。 なお、航空機整備事業者が航空機に搭載されている無線機器等(Avionics全般)の試験を1年に1回実施する際には、400	免許人の規模等により額はそれぞれ異なるが、年間の手数料を免許人からまとめて徴収している。 (小規模の免許人からは耐空証明を行うたびに徴収している。この場合、OSAC に	連邦ネットワーク庁が行う検査についての手数料は無い。 耐空証明に関する費用については、航空事業者と航空機整備事業者との契約毎に異なるため、不確定である。	最大70万~80万ウォン (約49,000~56,000円)

		ポンドの手数料を免許人から徴収しているとのこと。	は 400 ユーロ、行政手続きに 50 ユーロを徴収している。)		
--	--	--------------------------	----------------------------------	--	--

3. 共通予備制度について

	米国	英国	仏国	独国	韓国
共通予備制度の有無	予備品証明のある機器であれば共通使用可能	航空機に装備された全ての無線設備は、その設置に際して CAA の許可が必要であり、CAA 及び欧州民間航空安全庁 (EASA) 等の機関は、その認可について責任を有している。また、防備する無線設備を変更するに指しても、CAA 及び EASA 等の機関に確認することが求められる。 ただし、故障に関する通知については、その故障が他の航空機等の安全を脅かすものでなければ、CAA に対する通知の必要はない。	無線設備の型式が同じものであれば共通予備として使用可能。	無線設備の型式が同じものであれば、製造番号に関係無く、共通予備として使用可能。	事前に複数台の無線設備をストックしておくことが可能となる制度は存在しない。
制度の概要	FAA の予備品証明 (FAA form 8130-3) があるものは共通使用可能	航空機に装備する無線設備の変更又は航空機局の新設の申請については、CAA の DAP に直接行うこととされている。	「無線局の免許と適合性」という規則に規定されている。 実際には、個々の無線設備毎に記載される P/N コード (固体毎に異なるコード) により、どの航空機がどの無線設備を装着しているのかをデータベース化し、管理している。	どの航空機にどの型式の無線設備が搭載されているのかについての情報は、連邦ネットワーク庁がデータベース化して管理している。	日本のような共通予備制度は存在しないが、故障発生時等の緊急時に限り、型検合格機器に限り、臨時使用が認められる。この場合、KCA (国所属の無線局等の場合は CRMO) に事後的に届出を行うこととされており、更に当該機器を継続的に使用し続ける場合には、直近の定期検査において点検を受けることとされている。

電波法令の規定値と航空機用無線設備のメーカーマニュアルに記載されている規定値の差異について調査を行った結果、以下の無線設備の点検項目に差異が認められた。なお、その他の項目についてはほぼ同等であった。

◎ HF/VHF帯航空無線電話

点検項目名	電波法令の規定値	メーカーマニュアルの規定値	備考
変調度	85%以上	70%以上(機種毎に異なるため代表的な値を記載)	要求される性能の差異によるもの。
空中線電力	上限20%、下限50%	機種毎に異なる値(国際民間航空条約第10付属書に規定された有効通達距離を満足する値以上とされている。)	空中線電力の規定値については、メーカーマニュアルでは航空機の航行の安全のため、必要な有効通達距離を満足する電力が求められているが、電波法においては航空機局だけでなく無線局全体に対し、周波数有効利用や混信防止の観点から空中線電力の許容値を定めている。 なお、有効通達距離については、電波法第三十六条及び電波法施行規則第三十一条の三(義務航空機局の有効通達距離)において定めている。
スプリアス発射又は不要発射の強度	無線設備規則第7条に記載のとおり	機種毎に異なる値(未記載のものも有り。)	実態上は、免許人や登録検査等事業者が策定する整備規程等において、電波法と合致するように規定されている模様。

◎ ATCTランスポンダ、ACAS、機上DME、低高度用電波高度計、気象レーダー

点検項目名	電波法令の規定値	メーカーマニュアルの規定値	備考
空中線電力	上限50%、下限50%	機種毎に異なる値(国際民間航空条約第10付属書に規定された有効通達距離を満足する値以上とされている。)	(HF/VHF航空無線電話と同じ。)

上記については、電波法令の規定値をメーカーマニュアルでカバー出来ていないことから、電波法に基づく点検行為が必要であるが、その他の機器・項目についてはメーカーマニュアルによる測定結果を代用可能

電波法令とメーカーマニュアルの規定値比較一覧（要約版）

※ 電波法令とメーカーマニュアルとの差異の部分のみ以下の表に記載。

平成 24 年 11 月 27 日

【HF帯航空無線電話】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由
1 送信装置			
(1) 電波の質 ア 周波数の偏差	20Hz (1606.5kHz を超え 29.700kHz 以下の周波数の電波を使用する航空機局の無線設備 (単側波帯の無線電話及び無線データ伝送のものを除く。) については、100ppm)	±20Hz	メーカーマニュアルは中心周波数を基準にして規定しているため、「±」が付いているもの。 よって、実質上の差異はない。
(2) 変調度	85%以上 【無線設備規則第45条の10より】	70%の歪みで15%以下 (全航連回答より) ※ 大型機に該当無し。	小型機では、変調度が85%以上とされている機器もあるが、左記のような機器も存在している。 (大型機については、A2A、A2B、A2D、A3Eの電波の型式を有していないため (無線設備規則第45条の10に規定されていないため)、変調度の測定が省略される。)
(3) 空中線電力	上限：20% 下限：50% 【無線設備規則第14条より】	88Wから157W (平均電力)	メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。

2 受信装置			
(1) 感度	◎ J3E 電波 28MHz 以下の周波数を使用するもの 1,000Hz の変調周波数において、装置の全出力とその中に含まれる不要成分との比を 20dB とするために必要な受信機入力電圧が $3\mu\text{V}$ 以下 【無線設備規則第 45 条の 11 より】	【全航連】 ・ A3J (SSB) NMT $1\mu\text{V}$ for 10dB (S+N/N) ・ AM (A3H) NMT $3\mu\text{V}$ for 6dB (S+N/N)	
	◎ J2D 電波 22MHz 以下の周波数を使用するもの $1\mu\text{V}$ 入力時の信号対雑音比は、10dB 以上 【無線設備規則第 45 条の 11 より】	—	

【VHF帯航空無線電話】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由
1 送信装置			
(1) 電波の質	次の事項について、その適否を調べる。		
ア 周波数の偏差	30ppm (G1D電波を使用する場合は $5(10^{-6})$ ppm) 【無線設備規則第5条より】	±600Hz（周波数が131.6MHzの場合、約4.6ppmに相当）で電波法令の範囲内。	表記方法の違いであり、実質上の差異はない。
(2) 変調度	85%以上 【無線設備規則第45条の10より】	70%以上	測定条件の差異により、ICAO ANNEX10とRTCAの規定値が異なっているものであり、実質上の差異はない。 (電波法令による検査方法) 検査事項1の(1)アの周波数について、発射電波の変調度を測定し、その適否を調べる。
(3) 空中線電力	上限：20% 下限：50% 【無線設備規則第14条より】	25W以上 (自動計測では25W～33W、周波数は118、126.5、136.975MHz)	メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。

2 受信装置			
(1) 感度	<p>◎ 118MHz～142MHz までの周波数を使用する無線設備（G1D 電波を使用するものを除く）</p> <p>信号対雑音比を 6dB とするために必要な受信機入力電圧が、1,000Hz の周波数で 30%変調されたものの場合において、10μV 以下</p> <p>【無線設備規則第 45 条の 12 より】</p>	<p>6 dB 以上</p> <p>変調信号は 2μV、1000Hz、30%</p>	<p>測定法の違いによる差異であり、実質上の差異はない。（メンテナンスマニュアルでは、減衰器を装着して測定することとされているため、その分を差し引いた値で規定されている。）</p>
	<p>◎ 118MHz～142MHz までの周波数を使用する無線設備（G1D 電波を使用するもの）</p> <p>空中線の利得が 2.15dB、給電線の損失が 3dB の場合において、誤り訂正後におけるビット誤り率が 0.01%となるときを受信入力レベルが(-)94dB（1mW を 0dB とする。）以下</p> <p>【無線設備規則第 45 条の 12 より】</p>	<p>ビット誤り率 0.001%以下のときの受信入力レベルが-99dBm以下</p>	<p>同上</p>

(2) 選択度	<p>◎ 118MHz～142MHz までの周波数を使用する無線設備（G1D 電波を使用するものを除く）</p> <p>○ 一信号選択度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通過帯域幅 <p>1,000Hz の周波数で 30%変調をされた受信機 入力電圧を受信装置の最大感度の点から 6dB 高い値で加えた場合において、当該装置の最大感度時における出力と同等の出力となるとき幅が割当周波数から当該割当周波数の(±)0.005% (オフセット・キャリアを受信する場合は、割当周波数から(±)8kHz) 以上</p>	<p>【25kHz 間隔の場合】</p> <p>17kHz 以上 (幅の値)</p> <p>【8.33kHz 間隔の場合】</p> <p>5.8kHz 超 (幅の値)</p> <p>※6dB 低下点を測定。</p> <p>無変調信号の入力を 2μV と 4μV で AGC 電圧で比較</p>	<p>メンテナンスマニュアルの規定値が電波法令の規定値の範囲内に設定されているもの。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 減衰量 <p>1,000Hz の周波数で 30%変調をされた受信機 入力電圧を加えた場合において、当該装置の最大感度時における出力と同等の出力となるとき当該受信機入力電圧の 40dB 低下の帯域幅が(±)17kHz 以内、60dB 低下の帯域幅が(±)25kHz 以内</p>	<p>【25kHz 間隔の場合】</p> <p>34kHz 未満 (幅の値)</p> <p>【8.33kHz 間隔の場合】</p> <p>14kHz 未満 (幅の値)</p> <p>※60dB 低下点を測定。</p> <p>無変調信号の入力を 2μV と 2mV で AGC 電圧で比較</p>	<p>メンテナンスマニュアルの規定値が電波法令の規定値の範囲内に設定されているもの。</p>

【ATC トランスポンダ】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由															
2 空中線電力	上限：50% 下限：50% 【無線設備規則第14条より】	【定航協】 送信電力を測定し、以下の許容値内であることを確認する。 250 W 以上、631 W 未満 【全航連】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 200W peak minimum ・ 400W (nominal) 【Peach】 <table border="1" data-bbox="1111 732 1512 1222"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power - F1</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Output Power - F2</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Output Power - B1</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Output Power - Mode S</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> </tbody> </table> 【海外物産】 200W min.	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	Output Power - F1	250	630	Output Power - F2	250	630	Output Power - B1	250	630	Output Power - Mode S	250	630	メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10 に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																
Output Power - F1	250	630																
Output Power - F2	250	630																
Output Power - B1	250	630																
Output Power - Mode S	250	630																

【ACAS- I】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由						
1 送信装置									
(2) 空中線電力	上限：50% 下限：50% 【無線設備規則第14条より】	omni antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w) directional antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w), nominal +49dBm (79w)	メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。						
(3) 送信パルスの特性等									
質問信号及び抑圧信号の特性									
ア 各パルスの幅	(1) 各パルスの幅 モードCあるいは、モードSの状態にした後、以下の基準に適合しない場合は、相当措置するよう指示する。 <table border="1" data-bbox="533 981 996 1276"> <tr> <td>S, P1, P2, P3, P4 パルス幅</td> <td>0.8±0.075 μs</td> </tr> <tr> <td>P6(短：56ビット) パルス幅</td> <td>16.25±0.125 μs</td> </tr> <tr> <td>P6(長：112ビット) パルス幅</td> <td>30.25±0.125 μs</td> </tr> </table>	S, P1, P2, P3, P4 パルス幅	0.8±0.075 μs	P6(短：56ビット) パルス幅	16.25±0.125 μs	P6(長：112ビット) パルス幅	30.25±0.125 μs	S, P1, P2 0.80±0.05 μsec P6 (short) 16.250±0.125 μsec P6 (long) 30.250±0.125 μsec	S、P1、P2のパルス幅が電波法令の規定値とメンテナンスマニュアルの規定値とで異なるが、メンテナンスマニュアルの規定値が電波法令の規定値の範囲内に設定されているので特段問題は無い。
S, P1, P2, P3, P4 パルス幅	0.8±0.075 μs								
P6(短：56ビット) パルス幅	16.25±0.125 μs								
P6(長：112ビット) パルス幅	30.25±0.125 μs								

2 受信装置

感度

(1) 1,087 MHzから1,093 MHzまでの周波数の範囲における感度(空中線が四分の一波長の単一型であつて、かつ、給電線の損失が3dBの場合において、解読率(応答信号の受信回数に対する識別回数の百分比をいう。)が90%となる場合の応答信号の尖せん頭電力をいう。以下この条において同じ。)は、(-)73dB以下(1mWを0dBとする。)であること。

(2) 一信号選択度における減衰量は、次の表の上欄に掲げる区別に従い、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりのものであること。

1,090MHzからの差の周波数	減衰量
10MHz以上15MHz未満	20dB以上
15MHz以上25MHz未満	40dB以上
25MHz以上	60dB以上

【無線設備規則第45条の12の11より】

【ACAS- II】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由						
1 送信装置									
(2) 空中線電力	上限： 50% 下限： 50% 【無線設備規則第 14 条より】	【定航協】 52.0 ~ 56.0dBm 【全航連】 omni antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w) directional antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w), nominal +49dBm (79w) 【Peach】 Port 毎に以下の Power Difference を測定し、リミット値以内であることを確認 <MODE C> <table border="1" data-bbox="1131 1173 1534 1362"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power Difference - P1 to S1</td> <td>+1.5</td> <td>+4.5</td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	Power Difference - P1 to S1	+1.5	+4.5	メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10 に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)							
Power Difference - P1 to S1	+1.5	+4.5							

		<table border="1"> <tr> <td>Power Difference - P1 to P2</td> <td>- 0.5</td> <td>+0.5</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P1 to P3</td> <td>- 0.5</td> <td>+0.5</td> </tr> <tr> <td>Power Difference- P3 to P4</td> <td>- 0.5</td> <td>+0.5</td> </tr> </table> <p><MODE S></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power Difference - P1 to P2</td> <td>- 0.25</td> <td>+1.0</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P1 to P6 First μ Sec</td> <td>- 0.25</td> <td>+1.0</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P6 First and Last μ Sec</td> <td>- 1.0</td> <td>+1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM 34-45-48 : Sample Test Log)</p>	Power Difference - P1 to P2	- 0.5	+0.5	Power Difference - P1 to P3	- 0.5	+0.5	Power Difference- P3 to P4	- 0.5	+0.5	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	Power Difference - P1 to P2	- 0.25	+1.0	Power Difference - P1 to P6 First μ Sec	- 0.25	+1.0	Power Difference - P6 First and Last μ Sec	- 1.0	+1.0	
Power Difference - P1 to P2	- 0.5	+0.5																						
Power Difference - P1 to P3	- 0.5	+0.5																						
Power Difference- P3 to P4	- 0.5	+0.5																						
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																						
Power Difference - P1 to P2	- 0.25	+1.0																						
Power Difference - P1 to P6 First μ Sec	- 0.25	+1.0																						
Power Difference - P6 First and Last μ Sec	- 1.0	+1.0																						

2 受信装置			
感度	<p>(1) 感度は、次のとおりであること。</p> <p>(イ) 1,087 MHzから1,093 MHzまでの周波数の範囲における感度は、(-)79dBを超え(-)75dB以下(1mWを0dBとする。)の範囲であること。</p>		—

	<p>(ロ) 給電線の損失が3dBの場合において、尖せん頭電力が(-)81dB (1mWを0dBとする。)以下の応答信号に対する解読率は、10%以下であること。</p> <p>(ハ) 給電線の損失が3dBの場合において、尖せん頭電力の値が最大感度の点を3dB超える値以上(-)24dB (1mWを0dBとする。)以下の範囲の応答信号に対する解読率は、99%以上であること。</p> <p>(2) 受信感度の制御は、次のとおりであること。</p> <p>(イ) 最大感度の点を13dB超えるモードCの応答信号を受信した場合、最初のパルスが立ち上がった後21マイクロ秒以上の間、最初のパルスの尖せん頭電力より8dBから10dB低い点まで感度を低下させるものとし、最初のパルスが立ち上がった後26マイクロ秒以内に最大感度まで回復すること。</p> <p>(ロ) 最大感度の点を10dB超えるモードSの応答信号を受信した場合、最初のパルスが立ち上がった後115マイクロ秒以上の間、最初のパルスの尖せん頭電力より5dBから7dB低い点まで感度を低下させるものとし、最初のパルスが立</p>		
--	---	--	--

ち上がった後120マイクロ秒以内に最大感度まで回復すること。

(ハ) パルス幅が0.3マイクロ秒未満の信号を受信した場合、受信感度の制御を行わないこと。

(ニ) 立ち上がり時間が0.5マイクロ秒を超える信号を受信した場合、受信感度の制御を行わないこと。

(3) 一信号選択度における減衰量は、次の表の上欄に掲げる区別に従い、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりのものであること。

1,090 MHzからの差の周波数	減衰量
五・五MHz以上一〇MHz未満	三デシベル以上
一〇MHz以上一五MHz未満	二〇デシベル以上
一五MHz以上二五MHz未満	四〇デシベル以上
二五MHz以上	六〇デシベル以上

【無線設備規則第45条の12の11より】

【機上DME】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由						
1 送信装置									
(2) 空中線電力	上限： 50% 下限： 50% 【無線設備規則第 14 条より】	【定航協】 以下のチャンネルの発射電波の電力を測定し、許容値内であることを確認する。 測定チャンネル 許容値 1X (134.40MHz) 500 W minimum 34Y (109.75MHz) 500 W minimum 64X (133.70MHz) 500 W minimum 93Y (114.65MHz) 500 W minimum 126X (117.90MHz) 500 W minimum 【全航連】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 50W peak pulsed power minimum, 100W nominal (出典：KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00176-0003)) ・ 250W PEP minimum (出典： KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-0177-02)) 【Peach】 <table border="1" data-bbox="943 1315 1579 1361"> <thead> <tr> <th data-bbox="943 1315 1301 1361">Test-Name</th> <th data-bbox="1301 1315 1447 1361">Min (W)</th> <th data-bbox="1447 1315 1579 1361">Max (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (W)	Max (W)				メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10 に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。
Test-Name	Min (W)	Max (W)							

		<table border="1"> <tr> <td>Ch 134.40</td> <td>375.0</td> <td>1500.0</td> </tr> <tr> <td>Ch 117.95</td> <td>375.0</td> <td>1500.0</td> </tr> <tr> <td>Ch 112.2</td> <td>375.0</td> <td>1500.0</td> </tr> </table> <p>(出典： ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p> <p>【海外物産】 250W minimum (出典： KING KDM706 CMM)</p>	Ch 134.40	375.0	1500.0	Ch 117.95	375.0	1500.0	Ch 112.2	375.0	1500.0	
Ch 134.40	375.0	1500.0										
Ch 117.95	375.0	1500.0										
Ch 112.2	375.0	1500.0										
2 受信装置												
感度	<p>(1) 最低ロックオン・レベル(5回の距離測定回数に対して4回の距離表示をするため受信装置の入力端子における応答パルス対(応答率は70%とする。)の尖頭電力の最小値をいう。)は、次のとおりであること。</p> <p>ア 応答パルス対のみを加えた場合 -79dBm以下</p> <p>イ 応答パルス対及び当該応答パルス対の尖頭電力に比して、10dB高い値で毎秒6,000回の不規則なパルスを加えた場合 -76dBm以下</p>	<p>【定航協】 DME 信号発生器をチャンネル1X (134.40MHz)、出力レベルを-110 dBmにセットする。 出力レベルを徐々に上げていき、ロックオンするレベルを測定する。 許容値： Distance lock-on -110 dBm 以上 -90 dBm 未満</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> -82dBm minimum -87dBm nominal <p>(出典： KN63 (HONEYWELL/ BENDIXKING) I/M (006-00176-0003))</p> <ul style="list-style-type: none"> -85dBm minimum 	メンテナンスマニュアルの規定値が電波法令の規定値の範囲内に設定されているもの。									

(2) 最低トラッキング・レベル
 (距離表示を得たのち当該距離表示を維持するための受信装置の入力端子に加えられる応答パルス対の尖頭電力の最小値をいう。)は、次のとおりであること。

ア 応答パルス対のみを加えた場合 -82dBm以下

イ 応答パルス対及び当該応答パルス対の尖頭電力に比して、10dB高い値で毎秒6,000回の不規則なパルスを加えた場合 -79dBm以下

(出典：KDM706A (HONEYWELL/
 BENDIXKING) I/M(006-0177
 -02))

【Peach】

Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)
134.40 MHz	-103.0	-92.0
117.90 MHz	-103.0	-92.0
117.95 MHz	-103.0	-92.0
110.20 MHz	-103.0	-92.0
112.20 MHz	-103.0	-92.0
112.60 MHz	-103.0	-92.0
114.60 MHz	-103.0	-92.0
116.60 MHz	-103.0	-92.0

(出典：ATP TEST LOG - Sample
 (Vendor より入手))

【海外物産】

-85dBmまたは -90dBm:

【低高度用電波高度計】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由						
1 周波数の偏差	1,250ppm 【設備規則第5条より】	<p>【定航協】 FM変調方式の装置のため、最大周波数と最少周波数を測定している。 ・最大周波数：4335 to 4365MHz ・最少周波数：4235 to 4265MHz (引用：Rockwell Collins LRA-900 Component Maintenance Manual (TESTING) より。以下、定航協については同じ。)</p> <p>【全航連】 4300MHz±15MHz (出典：KRA45B (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-10536-0010) 、 KRA405 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00104-0006))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="916 1118 1550 1219"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frequency (Tx center)</td> <td>4285.0</td> <td>4315.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - ATP TEST LOG Example</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Frequency (Tx center)	4285.0	4315.0	
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)							
Frequency (Tx center)	4285.0	4315.0							

		<p>【海外物産】 4300MHz±15MHz 検査項目にあり (出典：HONEYWELL RT-300 CMM A09-3531-010 以下同じ)</p>							
2 空中線電力	<p>上限：50% 下限：50% 【設備規則第14条より】</p>	<p>【定航協】 送信電力が以下の許容値内にあることを確認する。 450 mW 以上 (26.5 dBm 以上)</p> <p>【全航連】 ・160mW nominal (出典：KRA405B (HONEYWELL/ BENDIXKING) I/M (006-10536 -0010) ・150mW nominal (出典： KRA405 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00104-0006))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power</td> <td>28.0</td> <td>35.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - ATP TEST LOG Example</p> <p>【海外物産】 5 Watts nominal 検査項目になし</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Output Power	28.0	35.0	<p>メーカーマニュアルでは、 ICAO ANNEX10 に規定されて いる有効通達距離を満足さ せる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局と の周波数共用の観点から上 限下限を規定。</p>
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)							
Output Power	28.0	35.0							

【航空機用気象レーダー】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由								
1 周波数の偏差	<table border="1" data-bbox="474 395 931 740"> <thead> <tr> <th>周波数</th> <th>指定周波数帯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,400MHz</td> <td>5,385MHz から 5,415MHz まで</td> </tr> <tr> <td>9,345MHz</td> <td>9,320MHz から 9,370MHz まで</td> </tr> <tr> <td>9,375MHz</td> <td>9,350MHz から 9,400MHz まで</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="465 799 931 874">【設備規則第5条、平成18年1月25日総務省告示第57号より】</p>	周波数	指定周波数帯	5,400MHz	5,385MHz から 5,415MHz まで	9,345MHz	9,320MHz から 9,370MHz まで	9,375MHz	9,350MHz から 9,400MHz まで	<p data-bbox="976 357 1093 384">【定航協】</p> <p data-bbox="987 405 1227 432">6波の精度を確認、</p> <ul data-bbox="999 453 1402 1015" style="list-style-type: none"> ・ 9338MHz に対して 9337.492 から 9339.292MHz ・ 9335MHz に対して 9334.188 から 9335.988MHz ・ 9360MHz に対して 9359.028 から 9360.828MHz ・ 9353MHz に対して 9351.846 から 9353.646MHz ・ 9347MHz に対して 9346.122 から 9347.922MHz ・ 9342MHz に対して 9341.424 から 9343.224MHz <p data-bbox="1003 1034 1603 1158">(出典：Honeywell RTA-4B、Component Maintenance Manual。以下、定航協については同じ。)</p> <p data-bbox="976 1225 1093 1252">【全航連】</p> <ul data-bbox="999 1273 1603 1353" style="list-style-type: none"> ・ 9375±5MHz (RDR1400 (TELEPHONICS) I/M (006-00931-0007)) 	<p data-bbox="1644 357 2051 533">表記の違いであり、実質上はメーカーマニュアルの規定値が電波法令の規定値の範囲内となっている。</p>
周波数	指定周波数帯										
5,400MHz	5,385MHz から 5,415MHz まで										
9,345MHz	9,320MHz から 9,370MHz まで										
9,375MHz	9,350MHz から 9,400MHz まで										

		<ul style="list-style-type: none"> 9375±25MHz (PRIMUS-700 (HONEYWELL) System description and installation manual (A09-3945-001) <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (MHz)</th> <th>Max (MHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test - 9338 MHz</td> <td>9337.4</td> <td>9339.4</td> </tr> <tr> <td>Test - 9335 MHz</td> <td>9334.1</td> <td>9336.1</td> </tr> <tr> <td>Test - 9359 MHz</td> <td>9358.9</td> <td>9360.9</td> </tr> <tr> <td>Test - 9352 MHz</td> <td>9351.7</td> <td>9353.7</td> </tr> <tr> <td>Test - 9347 MHz</td> <td>9346.0</td> <td>9348.0</td> </tr> <tr> <td>Test - 9342 MHz</td> <td>9341.3</td> <td>9343.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Sample Test Log (APPENDIX A)</p> <p>【海外物産】 9345 to 9405MHz ART2100 CMM 検査項目にあり 5MHz 広い</p>	Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)	Test - 9338 MHz	9337.4	9339.4	Test - 9335 MHz	9334.1	9336.1	Test - 9359 MHz	9358.9	9360.9	Test - 9352 MHz	9351.7	9353.7	Test - 9347 MHz	9346.0	9348.0	Test - 9342 MHz	9341.3	9343.3	
Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)																						
Test - 9338 MHz	9337.4	9339.4																						
Test - 9335 MHz	9334.1	9336.1																						
Test - 9359 MHz	9358.9	9360.9																						
Test - 9352 MHz	9351.7	9353.7																						
Test - 9347 MHz	9346.0	9348.0																						
Test - 9342 MHz	9341.3	9343.3																						
2 空中線電力	<p>上限： 50% 下限： 50% 【設備規則第 14 条より】</p>	<p>【定航協】 パルス幅 18μs 50.1-125W パルス幅 6μs 40.7-125W パルス幅 1.5μs 31.6-125W</p> <p>【全航連】 ・ 10kW peak power</p>	<p>メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10 に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。 電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。</p>																					

(RDR1400 (TELEPHONICS) I/M
(006-00931-0007)

- ・ 8.0KW nominal

(PRIMUS-700 (HONEYWELL) System
description and installation
manual (A09-3945-001)

【Peach】

Test-Name	Min (W)	Max (W)
PPM 8501 - 18 μ S	50.1	125.0
PPM 8501 - 6 μ S	40.7	125.0
PPM 8501 - 1.5 μ S	31.6	125.0

(出典) CMM - (3) (g) PULSE

TESTS PPM 8501

【海外物産】

4.2kW to 7.5kW ART2100 CMM 検査項目にあり

【航空機用救命無線機 (ELT)】

測定事項	電波法令における規定値	メーカーマニュアルにおける規定値	差異のある理由									
1 A3X 電波 121.5MHz 及び 243MHz (A3E 電波 121.5MHz 及び 243MHz の無線電話を附属するものを含む。)を使用する航空機用救命無線機												
(2) 空中線電力	<p>(2) 航空法施行規則(昭和27年運輸省令第56号)第150条に規定する航空機用救命無線機のもの、設備規則第45条の12の2及び同第14条第3項において、別に定める告示の基準による。</p> <p>その他のものは、同第14条第1項の基準による。</p> <p>上限： 50%</p> <p>下限： 20%</p> <p>【告示第 153 号より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>Associated homing transmitter Frequency : 121.5 MHz & 243 MHz 121.5 MHz transmitter power : Typical 100 mW 243 MHz transmitter power : Typical 100 mW (出典 : ADT-406S CMM)</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1131 1121 1529 1362"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power - 121.500 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Output Power -</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Output Power - 121.500 MHz	19	24	Output Power -	19	24	<p>メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。</p>
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)										
Output Power - 121.500 MHz	19	24										
Output Power -	19	24										

		<table border="1"> <tr> <td>243.000 MHz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Output Power -</td> <td>35</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>406.028 MHz</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	243.000 MHz			Output Power -	35	39	406.028 MHz			
243.000 MHz												
Output Power -	35	39										
406.028 MHz												
2 A3X 電波 121.5MHz 及び 243MHz (A3E 電波 121.5MHz 及び 243MHz 無線電話を附属するものを含む。)を使用するものに加え G1B 電波 406MHz 帯を使用する航空機用救命無線機	<p>(1) A3X 電波又はA3E 電波 121.5MHz 及び 243MHzのもの 50(10-6)</p> <p>(2) G1B電波406MHzから406.1MHzまでのもの 5kHz</p> <p>【設備規則第 5 条より】</p>											
(2) 空中線電力	<p>(2) 設備規則第 45 条の 12 の 2 及び同第 14 条第 3 項において、別に定める告示の基準による。</p> <p>5W±2dB</p> <p>【告示第 153 号より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>406 MHz satellite transmitter Frequency : 406.028 MHz Transmitter power : Typical 5 W, (出典 : ADT-406S CMM)</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 121.5/243MHz : 20dBm to 26dBm for each frequency 406MHz : 37dBm±2dB <p>(出典 : KANNAD406AF-H (KANNAD) Technical</p>	<p>メーカーマニュアルでは、ICAO ANNEX10に規定されている有効通達距離を満足させる空中線電力値で規定。電波法令では他の無線局との周波数共用の観点から上限下限を規定。</p>									

		<p>Presentation of KANNAD406AF-H (DOC99050)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ VHF : minimum 50mw PERP for 50hours at -20°C or 100mw EIRP for 48hours at-20°C UHF : 5W±2dB (出典 : C406-1M (ARTEX/ Wulfsberg Electronics DIV) Description Operation and Maintenance Manual (570- 5001) ▪ 121.5MHz +19~+24dBm 243MHz +19~+24dBm 406MHz +35~+39dBm (出典 : ADT406S (ELTA) CMM (25-60-11)) <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1128 1070 1529 1361"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power - 121.500 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Output Power - 243.000 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Output Power - 121.500 MHz	19	24	Output Power - 243.000 MHz	19	24	
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)										
Output Power - 121.500 MHz	19	24										
Output Power - 243.000 MHz	19	24										

			Output Power - 406.028 MHz	35	39	
<p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>						

電波法令とメーカーマニュアルの規定値比較一覧

【HF 帯航空無線電話】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアルにおける規定値
	検査方法	検査成績	
1 送信装置			
(1) 電波の質	次の事項について、その適否を調べる。		
ア 周波数の偏差	原則すべての周波数(予備水晶片による周波数を含む。)の適否を調べる。ただし、シンセサイザー方式を使用する送信機の場合は、各周波数帯ごとに、最低、最高及び中間の周波数を選定し、適否を調べる。	HF : 20Hz (1606.5kHz を超え 29.700kHz 以下の周波数の電波を使用する航空機局の無線設備(単側波帯の無線電話及び無線データ伝送のものを除く。)については、100ppm)	<p>【定航協】 ±20Hz 測定周波数は、2.000MHz、23.999MHz (出典：Rockwell Collins HFS-900、Component Maintenance Manual)</p> <p>【全航連】 ±20Hz (出典：KHF950 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-05389-0001) HF COMM)</p> <p>【Peach】 ±20 Hz ※ Auto Test Report では PASS/FAIL しか結果として表示されず、規定値は不明のため、参考として Specification 値を示す。 (出典： [1] CMM Figure 1003. Sample Test Report -</p>

			<p>Task 6. (Transmit Frequency Error)</p> <p>[2] CMM Table.2 Transceiver Specifications – Frequency accuracy)</p> <p>【海外物産】 ±20 Hz (出典：KHF1050 CMM 検査項目有、以下同じ)</p>														
イ スプリアス発射又は不要発射の強度	各周波数帯における1波を選定して、スプリアス発射又は不要発射の平均電力を測定し、その適否を調べる。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>基本周波数</th> <th>空中線電力</th> <th>帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値</th> <th>スプリアス領域における不要発射の強度の許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">30MHz以下</td> <td>50Wを超えるもの</td> <td rowspan="4">50mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力のより40dB低い値。</td> <td>基本周波数の搬送波電力より60dB低い値</td> </tr> <tr> <td>5Wを超え50W以下</td> <td>50μW以下</td> </tr> <tr> <td>1Wを超え5W以下</td> <td>50W以下</td> </tr> <tr> <td>1W以下</td> <td>50μW以下</td> </tr> </tbody> </table>	基本周波数	空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値	30MHz以下	50Wを超えるもの	50mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力のより40dB低い値。	基本周波数の搬送波電力より60dB低い値	5Wを超え50W以下	50μW以下	1Wを超え5W以下	50W以下	1W以下	50μW以下	<p>【定航協】 —</p> <p>【全航連】 USB 65 dB +8KHz, -6KHz from carrier frequency (出典：KHF950 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-05389-0001) HF COMM)</p> <p>【Peach】 —</p> <p>【海外物産】 —</p>
基本周波数	空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値														
30MHz以下	50Wを超えるもの	50mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力のより40dB低い値。	基本周波数の搬送波電力より60dB低い値														
	5Wを超え50W以下		50μW以下														
	1Wを超え5W以下		50W以下														
	1W以下		50μW以下														

70MHz を超え 142MHz 以下及 び	50W を 超える もの	1mW 以下であ り、かつ、基 本周波数の 平均電力よ り 60dB 低い 値	50 μ W 以下又 は基本周波 数の搬送波 電力より 70dB 低い値
144MHz を超え 146MHz 以下	1W を超 え 50W 以下	値	基本周波数 の搬送波電 力より 60dB 低い値
	1W 以下	100 μ W 以下	50 μ W 以下

※ 118MHz から 142MHz までの周波数の電波を使用する平均電力が 25W 以下の航空移動業務の無線局の送信装置の帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値は上記の表に規定する値にかかわらず、次のとおりとする。

空中線電 力	帯域外領域に おけるスプ リアス発射の強 度の許容値	スプリアス領 域における不 要発射の強度 の許容値
1W を超え	25 μ W 以下	25 μ W 以下

		25W 以下		
		1W 以下	100 μ W 以下	50 μ W 以下
		【無線設備規則第7条より】		
(2) 変調度	検査事項1の(1)アの周波数について、発射電波の変調度を測定し、その適否を調べる。	85%以上 【無線設備規則第45条の10より】	【定航協】 <u>測定項目なし（使用している電波の型式「H3E」、「J3E」及び「J2D」は、測定不要のため。）</u> 【全航連】 85%以上（出典：KHF950 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-05389-0001) HF COMM) 【Peach】 — 【海外物産】 —	
(3) 空中線電力	検査事項1の(1)アの周波数について、発射電波の空中線電力を測定し、その適否を調べる。	上限：20% 下限：50% 【無線設備規則第14条より】	【定航協】 88W から 157W（平均電力） 周波数は、下記の15波 2.000MHz, 2.900MHz, 3.000MHz, 3.900MHz, 4.000MHz, 5.900MHz, 6.000MHz, 8.900MHz, 9.000MHz, 13.900MHz, 14.000MHz, 19.000MHz, 22.900MHz, 23.000MHz, 29.999MHz	

			<p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SSB 150W PEP (-1.5dB@8% Lo line or @-55°C) ・ AM 37.5W Carrier, 150W PEP (-1.5dB@8% Lo line) <p>(出典 : KHF950 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-05389-0001) HF COMM)</p> <p>【Peach】</p> <p>400 watts ±1 dB (peak) 125 watts ±1 dB (average)</p> <p><Reference>The transmitter automatically reduces outputpower for electrical and thermal overloading</p> <p>※ Auto Test Report では PASS/FAIL しか結果として表示されず、規定値は不明のため、参考として Specification 値を示す。</p> <p>※ Auto Test では 29.9990 MHz, 29.0000 MHz, 20.0000 MHz, 5.0000 MHz, 2.0000 MHz にて計測</p> <p>※ The transmitter automatically reduces outputpower for electrical and thermal overloading</p> <p>(出典 :</p> <ul style="list-style-type: none"> [1] CMM Figure 1003. Sample Test Report - Task 5. (Transmit Output Power) [2] CMM Table.3 Transmitter Specifications - Output Power)
--	--	--	---

			【海外物産】 (40 and 70 W AM Mode, 160 to 250 W PEP SSB Mode 検査項目有)				
2 受信装置							
(1) 感度	検査事項 1 の(1)アの周波数について、感度の適否を調べる。	◎ J3E 電波 28MHz 以下の周波数を使用するもの 1,000Hz の変調周波数において、装置の全出力とその中に含まれる不要成分との比を 20dB とするために必要な受信機入力電圧が 3 μ V 以下 【無線設備規則第 45 条の 11 より】	【定航協】 — 【全航連】 ・ A3J (SSB) NMT 1 μ v for 10dB (S+N)/N (出典 : KHF950 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-05389-0001) HF COMM) ・ AM (A3H) NMT 3 μ v for 6dB (S+N)/N (出典 : KHF950 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-05389-0001) HF COMM) 【Peach】 <table border="1"> <tr> <td>Sensitivity J3E</td> <td>Less than 1 microvolt EMF for 10 dB (S+N)/N</td> </tr> <tr> <td>Sensitivity H3E</td> <td>Less than 4 microvolts EMF for (S+N)/N = 10 dB RF signal modulated with 1 kHz, 30%</td> </tr> </table>	Sensitivity J3E	Less than 1 microvolt EMF for 10 dB (S+N)/N	Sensitivity H3E	Less than 4 microvolts EMF for (S+N)/N = 10 dB RF signal modulated with 1 kHz, 30%
		Sensitivity J3E		Less than 1 microvolt EMF for 10 dB (S+N)/N			
Sensitivity H3E	Less than 4 microvolts EMF for (S+N)/N = 10 dB RF signal modulated with 1 kHz, 30%						
◎ J2D 電波 22MHz 以下の周波数を使用するもの 1 μ V 入力時の信号対雑音比は、10dB 以上 【無線設備規則第 45 条の 11 より】							

		<p>※ Auto Test Report では PASS/FAIL しか結果として表示されず、規定値は不明のため、参考として Specification 値を示す。</p> <p>※ Auto Test では 29.1000 MHz, 20.1000 MHz, 10.1000 MHz, 2.1000 MHz にて計測</p> <p>(出典 :</p> <p>[1] CMM Figure 1003. Sample Test Report - Task 13. (Receiver Sensitivity SSB)& Task 14. (Receiver Sensitivity AM)</p> <p>[2] CMM Table. 4Receiver Specifications - Sensitivity J3E, H3E</p> <p>【海外物産】 SSB:Not more than 1 uV "hard" AM:Not more than 3 uV "hard"</p>
選択度		<p>【海外物産】 6dB : 300Hz ~ 2500Hz 以上 60dB : Fc-600 ~ Fc+3400Hz 以下</p>

【VHF帯航空無線電話】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアルにおける規定値
	検査方法	検査成績	
1 送信装置			
(1) 電波の質	次の事項について、その適否を調べる。		
ア 周波数の偏差	原則すべての周波数(予備水晶片による周波数を含む。)の適否を調べる。ただし、シンセサイザ方式を使用する送信機の場合は、各周波数帯ごとに、最低、最高及び中間の周波数を選定し、適否を調べる。	VHF : 30ppm (G1D 電波を使用する場合は $5(10^{-6})$ ppm) 【無線設備規則第5条より】	【定航協】 ±600Hz 周波数は 131.6MHz 約 4.6PPM に相当 (自動計測では、118.000、126.500、136.975MHz で測定) (出典 : Rockwell Collins、VHF-920、Component Maintenance Manual) 【全航連】 ・ ±0.0015% from -20°C to +55°C (出典 : KY196A (HONEYWELL/BENDIXKING) INSTALATION MANUAL (006-00695-0003) ・ ±0.0015% from -55°C to +70°C (出典 : KTR908 (HONEYWELL/BENDIXKING)) I/M (006-00197-0008)

			<p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (Hz)</th> <th>Max (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RF Output, 118.000</td> <td>-300.0000</td> <td>+300.0000</td> </tr> <tr> <td>RF Output, 136.975</td> <td>-300.0000</td> <td>+300.0000</td> </tr> <tr> <td>Freq 124.008 MHz</td> <td>-300.0000</td> <td>+300.0000</td> </tr> <tr> <td>Freq 124.017 MHz</td> <td>-300.0000</td> <td>+300.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM – Test Log Sample TASK 24 & TASK 25)</p> <p>【海外物産】 ±122Hz (測定項目有り) (出典 : KX165A CMM)</p>	Test-Name	Min (Hz)	Max (Hz)	RF Output, 118.000	-300.0000	+300.0000	RF Output, 136.975	-300.0000	+300.0000	Freq 124.008 MHz	-300.0000	+300.0000	Freq 124.017 MHz	-300.0000	+300.0000	
Test-Name	Min (Hz)	Max (Hz)																	
RF Output, 118.000	-300.0000	+300.0000																	
RF Output, 136.975	-300.0000	+300.0000																	
Freq 124.008 MHz	-300.0000	+300.0000																	
Freq 124.017 MHz	-300.0000	+300.0000																	
<p>イ スプリアス発射又は不要発射の強度</p>	<p>各周波数帯における1波を選定して、スプリアス発射又は不要発射の平均電力を測定し、その適否を調べる。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>基本周波数</th> <th>空中線電力</th> <th>帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値</th> <th>スプリアス領域における不要発射の強度の許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30MHz以下</td> <td>50Wを超えるもの</td> <td>50mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力</td> <td>基本周波数の搬送波電力より60dB低い値</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5Wを超え50W以下</td> <td>より40dB低い値。</td> <td>50μW以下</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1Wを超</td> <td></td> <td>50W以下</td> </tr> </tbody> </table>	基本周波数	空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値	30MHz以下	50Wを超えるもの	50mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力	基本周波数の搬送波電力より60dB低い値		5Wを超え50W以下	より40dB低い値。	50μW以下		1Wを超		50W以下	<p>【定航協】 —</p> <p>【全航連】 基本周波数の搬送波電力より60dB低い値 (出典 : 上欄と同じ)</p> <p>【Peach】 —</p> <p>【海外物産】 *Harmonic Content: -56dBc, Min. Typically greater than -60dBc 規格 (測定項目なし) (出典 : KX165A CMM 以下同じ)</p>
基本周波数	空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値																
30MHz以下	50Wを超えるもの	50mW以下であり、かつ、基本周波数の平均電力	基本周波数の搬送波電力より60dB低い値																
	5Wを超え50W以下	より40dB低い値。	50μW以下																
	1Wを超		50W以下																

	え 5W 以下		
	1W 以下	1mW 以下	50 μ W 以下
70MHz を超え	50W を超えるもの	1mW 以下であり、かつ、基本周波数の平均電力より 60dB 低い値	50 μ W 以下又は基本周波数の搬送波電力より 70dB 低い値
142MHz 以下及び			
144MHz を超え	1W を超え 50W 以下		基本周波数の搬送波電力より 60dB 低い値
146MHz 以下			
	1W 以下	100 μ W 以下	50 μ W 以下

※ 118MHz から 142MHz までの周波数の電波を使用する平均電力が 25W 以下の航空移動業務の無線局の送信装置の帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値は上記の表に規定する値にかかわらず、次のとおりとする。

空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス	スプリアス領域における不
-------	----------------	--------------

		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>アス発射の強度の許容値</td> <td>要発射の強度の許容値</td> </tr> <tr> <td>1Wを超え 25W以下</td> <td>25 μW以下</td> <td>25 μW以下</td> </tr> <tr> <td>1W以下</td> <td>100 μW以下</td> <td>50 μW以下</td> </tr> </table> <p>【無線設備規則第7条より】</p>		アス発射の強度の許容値	要発射の強度の許容値	1Wを超え 25W以下	25 μ W以下	25 μ W以下	1W以下	100 μ W以下	50 μ W以下	
	アス発射の強度の許容値	要発射の強度の許容値										
1Wを超え 25W以下	25 μ W以下	25 μ W以下										
1W以下	100 μ W以下	50 μ W以下										
(2) 変調度	検査事項1の(1)アの周波数について、発射電波の変調度を測定し、その適否を調べる。	<p>85%以上</p> <p>【無線設備規則第45条の10より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>70%以上</p> <p>周波数は 126.425MHz</p> <p>(自動計測では、118.000、126.500、136.975MHzで測定)</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 70% modulation capability with 98% limiting less than 15% distortion at 70% modulation (出典: KY196A (HONEYWELL/BENDIXKING) INSTALATION MANUAL (006-00695-0003)) NLT 85%, NMT 98% (出典: KTR908 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00197-0008)) <p>【Peach】</p> <table border="1"> <tr> <td>Test-Name</td> <td>Min (%)</td> <td>Max (%)</td> </tr> </table>	Test-Name	Min (%)	Max (%)						
Test-Name	Min (%)	Max (%)										

			<table border="1"> <tr> <td>250 mVrms 118 MHz</td> <td>+90.0000</td> <td>+120.0000</td> </tr> <tr> <td>250 mVrms 127.5</td> <td>+90.0000</td> <td>+120.0000</td> </tr> <tr> <td>250 mVrms 136.975</td> <td>+90.0000</td> <td>+120.0000</td> </tr> <tr> <td>1.0 Vrms 118.0</td> <td>+90.0000</td> <td>+98.0000</td> </tr> <tr> <td>1.0 Vrms 127.5</td> <td>+90.0000</td> <td>+98.0000</td> </tr> <tr> <td>1.0 Vrms 136.975</td> <td>+90.0000</td> <td>+98.0000</td> </tr> </table> <p>(出典 : CMM - Test Log Sample TASK 22)</p> <p>【海外物産】 *NLT 70% at low middle high frequency channel (測定項目有り)</p>	250 mVrms 118 MHz	+90.0000	+120.0000	250 mVrms 127.5	+90.0000	+120.0000	250 mVrms 136.975	+90.0000	+120.0000	1.0 Vrms 118.0	+90.0000	+98.0000	1.0 Vrms 127.5	+90.0000	+98.0000	1.0 Vrms 136.975	+90.0000	+98.0000
250 mVrms 118 MHz	+90.0000	+120.0000																			
250 mVrms 127.5	+90.0000	+120.0000																			
250 mVrms 136.975	+90.0000	+120.0000																			
1.0 Vrms 118.0	+90.0000	+98.0000																			
1.0 Vrms 127.5	+90.0000	+98.0000																			
1.0 Vrms 136.975	+90.0000	+98.0000																			
(3) 空中線電力	検査事項1の(1)アの周波数について、発射電波の空中線電力を測定し、その適否を調べる。	<p>上限 : 20%</p> <p>下限 : 50%</p> <p>【無線設備規則第14条より】</p>	<p>【定航協】 25W 以上 (自動計測では、25W-33W、周波数は 118.000、126.500、136.975MHz で測定)</p> <p>【全航連】 ・ 16W minimum (出典 : KY196A (HONEYWELL/BENDIXKING) INSTALATION MANUAL (006-00695-0003)) ・ NLT 20W, NMT26W (出典 : KTR908 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-00197-0008))</p>																		

			<p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 201 2047 499"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (W)</th> <th>Max (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power 118.000 MHz</td> <td>+22.0000</td> <td>+31.0000</td> </tr> <tr> <td>Power 127.500 MHz</td> <td>+22.0000</td> <td>+31.0000</td> </tr> <tr> <td>Power 136.975 MHz</td> <td>+22.0000</td> <td>+31.0000</td> </tr> <tr> <td>Power 124.008 MHz</td> <td>+22.0000</td> <td>+31.0000</td> </tr> <tr> <td>Power 124.017 MHz</td> <td>+22.0000</td> <td>+31.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM - Test Log Sample TASK 26 & TASK 27)</p> <p>【海外物産】 *10W min. difference 2Wmax at low middle high frequency channel (測定項目有り)</p>	Test-Name	Min (W)	Max (W)	Power 118.000 MHz	+22.0000	+31.0000	Power 127.500 MHz	+22.0000	+31.0000	Power 136.975 MHz	+22.0000	+31.0000	Power 124.008 MHz	+22.0000	+31.0000	Power 124.017 MHz	+22.0000	+31.0000
Test-Name	Min (W)	Max (W)																			
Power 118.000 MHz	+22.0000	+31.0000																			
Power 127.500 MHz	+22.0000	+31.0000																			
Power 136.975 MHz	+22.0000	+31.0000																			
Power 124.008 MHz	+22.0000	+31.0000																			
Power 124.017 MHz	+22.0000	+31.0000																			
2 受信装置																					
(1) 感度	検査事項1の(1)アの周波数について、感度の適否を調べる。	<p>◎ 118MHz~142MHz までの周波数を使用する無線設備 (G1D 電波を使用するものを除く)</p> <p>信号対雑音比を 6dB とするために必要な受信機入力電圧が、1,000Hz の周波数で 30%変調されたものの場合において、10μV 以下</p> <p>【無線設備規則第 45 条の 12 より】</p>	<p>【定航協】 6dB 以上 (自動計測では、6~20dB) 周波数は 118MHz、126MHz、136.975MHz 変調信号は 2μV、1000Hz、30%、変調信号入力の有無の信号対雑音比で判定</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2μv(hard) shall produce NLT 6dBS+N/N with 1KHz tone modulated 30%(with compressor disabled) <p>(出典 : KY196A (HONEYWELL/BENDIXKING))</p>																		

			<p>INSTALATION MANUAL (006-00695-0003))</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 μv for NLT 6dB signal plus noise-to-noise with 1000Hz tone modulated 30% (出典 : KTR908 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-00197-0008)) <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>118.000 MHz</td> <td>+6.0000</td> <td>+50.0000</td> </tr> <tr> <td>127.600 MHz</td> <td>+6.0000</td> <td>+50.0000</td> </tr> <tr> <td>136.975 MHz</td> <td>+6.0000</td> <td>+50.0000</td> </tr> <tr> <td>124.008 MHz</td> <td>+6.0000</td> <td>+50.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM - Test Log Sample TASK 5 & TASK 6)</p> <p>【海外物産】 -107dBm(1 μV) " Hard" NLT 6dB</p>	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	118.000 MHz	+6.0000	+50.0000	127.600 MHz	+6.0000	+50.0000	136.975 MHz	+6.0000	+50.0000	124.008 MHz	+6.0000	+50.0000
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																
118.000 MHz	+6.0000	+50.0000																
127.600 MHz	+6.0000	+50.0000																
136.975 MHz	+6.0000	+50.0000																
124.008 MHz	+6.0000	+50.0000																

		<p>◎ 118MHz～142MHz までの周波数を使用する無線設備（G1D 電波を使用するもの）</p> <p>空中線の利得が 2.15dB、給電線の損失が 3dB の場合において、誤り訂正後におけるビット誤り率が 0.01% となる時の受信入力レベルが (-)94dB(1mW を 0dB とする。) 以下</p> <p>【無線設備規則第 45 条の 12 より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>ビット誤り率 0.001% 以下</p> <p>周波数は 118.425MHz、126.425MHz、136.975MHz -99dBm（受信機のアンテナ端子）入力</p> <p>【全航連】</p> <p>—</p> <p>【Peach】</p> <p>Digital Data Receiver (750 Mode) Sensitivity <10-3 Uncorrected BER @-98 dBm (Mode 2)</p>
(2) 選択度	<p>検査事項 1 の(1)アの周波数について、選択度の適否を調べる。</p>	<p>◎ 118MHz～142MHz までの周波数を使用する無線設備（G1D 電波を使用するものを除く）</p> <p>○ 一信号選択度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通過帯域幅 <p>1,000Hz の周波数で 30%変調をされた受信機 入力電圧を受信装置の最大感度の点から 6dB 高い値で加えた場合において、当該装置の最大感度時における出力と同等の出力となる時の幅が割当周波数から当該割当周波</p>	<p>【定航協】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 25KHz 間隔の場合 <p>17KHz 以上（幅の値）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 8.33KHz 間隔の場合 <p>5.8KHz 超（幅の値）</p> <p>周波数は 126MHz、6dB 低下点</p> <p>無変調信号の入力を 2μV と 4μV で AGC 電圧で比較</p> <p>【全航連】</p>

		<p>数の(±)0.005% (オフセット・キャリアを受信する場合は、割当周波数から(±)8kHz)以上</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -6dB at ±8KHz minimum ▪ -40dB at ±17KHz ▪ -60dB at ±22KHz <p>(出典 : KY196A (HONEYWELL/BENDIXKING) INSTALATION MANUAL (006-00695-0003))</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 6dB bandwidth NLT 20.6KHz with NLT 10.0KHz on each side, and the 60dB bandwidth NMT 39.2KHz with NMT 20.0KHz on each side <p>(KTR908 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00197-0008))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 730 2047 1177"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+8 kHz</td> <td>+0.0000</td> <td>+20.0000</td> </tr> <tr> <td>-8 kHz</td> <td>+0.0000</td> <td>+20.0000</td> </tr> <tr> <td>+17 kHz</td> <td>-60.0000</td> <td>+0.0000</td> </tr> <tr> <td>-17 kHz</td> <td>-60.0000</td> <td>+0.0000</td> </tr> <tr> <td>+2.8 kHz</td> <td>+0.0000</td> <td>+20.0000</td> </tr> <tr> <td>-2.8 kHz</td> <td>+0.0000</td> <td>+20.0000</td> </tr> <tr> <td>+7.36 kHz</td> <td>-60.0000</td> <td>+0.0000</td> </tr> <tr> <td>-7.36 kHz</td> <td>-60.0000</td> <td>+0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM - Test Log Sample TASK 7 & TASK 8)</p> <p>【海外物産】</p> <p>25kHz : 6dB : ±8.0kHz Min.</p> <p>8.33kHz : 6dB : ±2.778kHz Min.</p>	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	+8 kHz	+0.0000	+20.0000	-8 kHz	+0.0000	+20.0000	+17 kHz	-60.0000	+0.0000	-17 kHz	-60.0000	+0.0000	+2.8 kHz	+0.0000	+20.0000	-2.8 kHz	+0.0000	+20.0000	+7.36 kHz	-60.0000	+0.0000	-7.36 kHz	-60.0000	+0.0000
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																												
+8 kHz	+0.0000	+20.0000																												
-8 kHz	+0.0000	+20.0000																												
+17 kHz	-60.0000	+0.0000																												
-17 kHz	-60.0000	+0.0000																												
+2.8 kHz	+0.0000	+20.0000																												
-2.8 kHz	+0.0000	+20.0000																												
+7.36 kHz	-60.0000	+0.0000																												
-7.36 kHz	-60.0000	+0.0000																												

			(測定項目あり)
		<ul style="list-style-type: none"> ・減衰量 1,000Hzの周波数で30%変調をされた受信機 入力電圧を加えた場合において、当該装置の最大感度時における出力と同等の出力となるときに当該受信機入力電圧の40dB低下の帯域幅が(±)17kHz以内、60dB低下の帯域幅が(±)25kHz以内 	<p>【定航協】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・25kHz 間隔の場合 34kHz 未満 (幅の値) ・8.33kHz 間隔の場合 14kHz 未満 (幅の値) <p>周波数は126MHz、60dB 低下点 無変調信号の入力を2μVと2mVでAGC電圧で比較</p> <p>【海外物産】</p> <p>25kHz : 60dB : ±22.0kHz Min. 8.33kHz : 60dB : ±7.37kHz Min.</p> <p>(測定項目あり)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・スプリアス・レスポンス 60dB 以上 	<p>【定航協】</p> <p>測定項目なし</p>

		<p>○ 実効選択度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 混信変調特性 $20\mu\text{V}$ 以上 $500\mu\text{V}$ 以下の希望波入力電圧を加えた状態の下で、希望波から 50kHz 以上離れ、かつ、$1,000\text{Hz}$ の周波数で 30% 変調をされた 10mV の妨害波(周波数は、100MHz 以上 156MHz 以下とする。)を加えた場合において、混変調による受信機出力が定格出力に比して $(-)$ 10dB 以下 	<p>【定航協】</p> <p>測定項目なし</p>
--	--	---	----------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 感度抑圧効果 1,000Hz の周波数で 30%変調を された 20 μV の希望波入力電 圧を加えた状態の下で次に掲 げる妨害波を加えた場合にお いて、受信機出力の信号対雑音 比が 6dB 以上 ① スプリアス・レスポンス周波 数及び100MHz 以上156MHz 以 下の周波数（希望波から 25kHz 以内のものを除く。） で受信機入力電圧が10mV の もの ② 25kHz 以上1,215 MHz 以下の 周波数（スプリアス・レスポ ンス周波数及び100MHz 以上 156MHz 以下のものを除く。） で受信機入力電圧が200mV の もの 	<p>【定航協】 測定項目なし</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Spurious responses and cross modulation products at least 80dB down (出典：KY196A (HONEYWELL/BENDIXKING) INSTALATION MANUAL (006-00695-0003)) ・ at least 80dB down (KTR908 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00197-0008))
--	--	---	--

		<p>◎ 118MHz～142MHz までの周波数を使用する無線設備（G1D 電波を使用するもの）</p> <p>○ 実効選択度</p> <p>空中線の利得が2.15dB、給電線の損失が3dB、希望波の受信入力レベルが（-）88dB（1mWを0dBとする。）の状態の下で、次に掲げる妨害波（振幅変調又は差動八相位相変調されたものに限る。）を加えた場合において、誤り訂正後におけるビット誤り率が0.01%以下</p> <p>① 希望波との周波数差が25kHz以上100kHz未満の周波数で受信入力レベルが（-）48dBのもの（1mWを0dBとする。）</p> <p>② 希望波との周波数差が100kHz以上の周波数で受信入力レベルが（-）28dBのもの（1mWを0dBとする。）</p> <p>【無線設備規則第45条の12より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>測定項目なし</p>
--	--	---	----------------------------

【ATC トランスポンダ】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル						
	検査方法	検査成績							
1 周波数の偏差	発射電波の周波数が基準に適合するかどうかを調べる。	(1) モード S 機能を有するもの： 1,000kHz (2) その他： 3,000kHz 【無線設備規則第 5 条より】	<p>【定航協】 MODE-S の送信周波数 (1090.00MHz) を測定し、以下の許容値内であることを確認する。 1089.00 MHz 以上、1091.00MHz 未満 (出典：Rockwell Collins TPR-901 Component Maintenance Manual (TESTING) に各テスト項目、基準の記載なきため自動試験装置テスト結果出力より記載。以下、定航協に関しては同じ。)</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1090MHz ± 3MHz (出典：KT76A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00143-0005)) 1090MHz ± 1MHz (出典：MST67A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00681-0009)) <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (MHz)</th> <th>Max (MHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frequency</td> <td>1089.0</td> <td>1091.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典：ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p>	Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)	Frequency	1089.0	1091.0
Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)							
Frequency	1089.0	1091.0							

			<p>【海外物産】 KT76A ±1MHz に調整 (出典：KT76A CMM 以下同じ。)</p>															
<p>2 空中線電力</p>	<p>(1) 送信機出力端子において、毎秒 1,200 回で 15 パルス列を応答している場合の尖頭電力を電力計により測定し、基準に適合するかどうかを調べる。</p>	<p>上限：50% 下限：50% 【無線設備規則第 14 条より】</p>	<p>【定航協】 送信電力を測定し、以下の許容値内であることを確認する。 250 W 以上、631 W 未満</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 200W peak minimum (出典：KT76A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00143-0005)) ・ 400W (nominal) (出典：MST67A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00681-0009)) <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 975 2047 1225"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power - F1</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Output Power - F2</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Output Power - B1</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Output Power - Mode S</td> <td>250</td> <td>630</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典：ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p>	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	Output Power - F1	250	630	Output Power - F2	250	630	Output Power - B1	250	630	Output Power - Mode S	250	630
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																
Output Power - F1	250	630																
Output Power - F2	250	630																
Output Power - B1	250	630																
Output Power - Mode S	250	630																

			【海外物産】 200W Min. (検査項目有り)
	(2) 1の検査方法により求められた尖頭電力に、送信機の出力端子から、空中線入力端子までの間の損失を補正して基準に適合するかどうかを調べる。	空中線に供給される尖頭電力は、飛行する最高高度が4,500mを超える場合は、1Wを基準として24dB以上30dB以下、飛行する最高高度が4,500m未満の場合は、1Wを基準として21.5dB以上30dB以下であること。	【定航協】 — 【全航連】 — 【Peach】 —
3 送信パルス			
(1) パルス波形	測定器等により基準に適合するかどうか調べる。 設定条件は、次のとおりである。 ① 送信周波数 1,030MHz ②モード A 質問パルスP1とP3のパルス間隔は、8.0μs及びパルス幅は0.8μsとする。 ③質問回数 毎秒500	(1) パルス幅(当該パルスの前縁の50%値から後縁の50%値までの時間) 0.45±0.10μs以内 (2) 立ち上がり時間(当該パルスの前縁の10%値から90%値までの時間) 0.10μs以下 (3) 立ち下がり時間(当該パルスの前縁の90%値から10%値までの時間) 0.20μs以下	【定航協】 MODE-Sのパルス波形を測定し、それぞれが以下の許容値内であることを確認。 (1)パルス幅 * TOP アンテナ側 P1パルス：0.450μs～0.550μs P2パルス：0.450μs～0.550μs * BOTTOM アンテナ側 P1パルス：0.450μs～0.550μs P2パルス：0.450μs～0.550μs (2)立ち上がり時間 * TOP アンテナ側 P1パルス：0.050μs～0.100μs

	<p>回</p> <p>④質問パルスの振幅 最低トリガ・レベル(検査事項4の(1)参照) + 50dB</p>		<p>P2 パルス : 0.050 μs ~ 0.100 μs</p> <p>* BOTTOM アンテナ側</p> <p>P1 パルス : 0.050 μs ~ 0.100 μs</p> <p>P2 パルス : 0.050 μs ~ 0.100 μs</p> <p>(3) 立ち下がり時間</p> <p>* TOP アンテナ側</p> <p>P1 パルス : 0.050 μs ~ 0.200 μs</p> <p>P2 パルス : 0.050 μs ~ 0.200 μs</p> <p>* BOTTOM アンテナ側</p> <p>P1 パルス : 0.050 μs ~ 0.200 μs</p> <p>P2 パルス : 0.050 μs ~ 0.200 μs</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0.45\pm0.1 μs (出典 : KT76A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00143-0005)) ▪ all ATCRBS reply pulses and the SPI pulse will have rise time of between 0.05 and 0.1 μ sec and decay time 0.05 to 0.2 μ sec. each pulse will have a duration of 0.45\pm0.1 μ sec. (出典 : MST67A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00681-0009))
--	---	--	--

			<p>【Peach】</p> <p><MODE A></p> <p>(1) <u>0.35 to 0.55 us</u> テスト手順に以下の記載あり Verify that all reply pulses have a duration of 0.35to 0.55 uS.</p> <p>(2) <u>0.05 to 0.10 us</u> テスト手順に以下の記載あり Verify that all reply pulses have a rise time of 0.05 to 0.10 us.</p> <p>(3) <u>0.05 to 0.2 us</u> テスト手順に以下の記載あり Verify that all reply pulses have a decay time of 0.05 to 0.2 us. (出典 : CMM 34-54-36 Page 298. 28)</p> <p><MODE S></p> <p>(1) <u>0.45 to 0.55 us</u> テスト手順に以下の記載あり Using the oscilloscope, verify that the reply data block beingtransmitted from the UUT begins with four (4) 0.45 to 0.55 us</p> <p>(2) <u>0.05 to 0.1 us</u> テスト手順に以下の記載あり Using the oscilloscope, verify that all of</p>
--	--	--	--

			<p>the pulses in thereply data block have a rise time of 0.05 to 0.1 us.</p> <p>(3) <u>0.05 to 0.2 us</u></p> <p>テスト手順に以下の記載あり</p> <p>Verify that all pulses have a fall time of 0.05 to 0.2 us.</p> <p>(出典 : CMM 34-54-36 Page 298.34 - 298.36)</p>																										
(2) パルス間隔		<p>(1) フレーミングパルスは二つのパルス(F1、F2)からなり、$20.30 \pm 0.10 \mu s$以内であること。</p> <p>(2) 情報パルスは、最初のフレーミングパルスから次の間隔にあり、その許容偏差は、$\pm 0.10 \mu s$以内であること。</p> <p>ア 64のコードの場合</p> <table border="1" data-bbox="918 973 1299 1308"> <thead> <tr> <th>パルスの名称</th> <th>間隔 (μs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>2.90</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>5.80</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td>8.70</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>11.60</td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>14.50</td> </tr> <tr> <td>B4</td> <td>17.40</td> </tr> </tbody> </table> <p>イ 4096のコードの場合</p>	パルスの名称	間隔 (μs)	A1	2.90	A2	5.80	A4	8.70	B1	11.60	B2	14.50	B4	17.40	<p>【定航協】</p> <p>測定項目なし</p> <p>【全航連】</p> <p>the pulse spacing of any information pulse must not differ from these spacings by more than $\pm 0.1 \mu s$</p> <p>(出典 : KT76A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00143-0005))</p> <p>【Peach】</p> <p><MODE A></p> <table border="1" data-bbox="1411 1165 2038 1364"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (μs)</th> <th>Max (μs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulse Spacing - F1 to C1</td> <td>1.35</td> <td>1.55</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - C1 to A1</td> <td>1.35</td> <td>1.55</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - A1 to C2</td> <td>1.35</td> <td>1.55</td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (μs)	Max (μs)	Pulse Spacing - F1 to C1	1.35	1.55	Pulse Spacing - C1 to A1	1.35	1.55	Pulse Spacing - A1 to C2	1.35	1.55
パルスの名称	間隔 (μs)																												
A1	2.90																												
A2	5.80																												
A4	8.70																												
B1	11.60																												
B2	14.50																												
B4	17.40																												
Test-Name	Min (μs)	Max (μs)																											
Pulse Spacing - F1 to C1	1.35	1.55																											
Pulse Spacing - C1 to A1	1.35	1.55																											
Pulse Spacing - A1 to C2	1.35	1.55																											

		<p>パルスの名称 間隔 (μs)</p> <p>C1 1.45</p> <p>A1 2.90</p> <p>C2 4.35</p> <p>A2 5.80</p> <p>C4 7.25</p> <p>A4 8.70</p> <p>B1 11.60</p> <p>D1 13.05</p> <p>B2 14.50</p> <p>D2 15.95</p> <p>B4 17.40</p> <p>D4 18.85</p> <p>(3) 特別位置識別パルス (STI) は、最後のフレーミングパルスから $4.35 \pm 0.10 \mu s$ 以内にあること。</p>	<table border="1"> <tr><td>Pulse Spacing - C2 to A2</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - A2 to C4</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - C4 to A4</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - A4 to B1</td><td>2.80</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - B1 to D1</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - D1 to B2</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - B2 to D2</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - D2 to B4</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - B4 to D4</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - D4 to F2</td><td>1.35</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - F2 to SPI</td><td>4.25</td><td>4.45</td></tr> </table> <p><MODE S></p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Test-Name</th><th>Min (μs)</th><th>Max (μs)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pulse Spacing - P1 to P2</td><td>0.95</td><td>1.05</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - P1 to P3</td><td>3.45</td><td>3.55</td></tr> <tr><td>Pulse Spacing - P1 to P4</td><td>4.45</td><td>4.55</td></tr> <tr><td>P1 to Start of Data</td><td>7.95</td><td>8.05</td></tr> </tbody> </table> <p>(出典:ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p>	Pulse Spacing - C2 to A2	1.35	1.55	Pulse Spacing - A2 to C4	1.35	1.55	Pulse Spacing - C4 to A4	1.35	1.55	Pulse Spacing - A4 to B1	2.80	3.00	Pulse Spacing - B1 to D1	1.35	1.55	Pulse Spacing - D1 to B2	1.35	1.55	Pulse Spacing - B2 to D2	1.35	1.55	Pulse Spacing - D2 to B4	1.35	1.55	Pulse Spacing - B4 to D4	1.35	1.55	Pulse Spacing - D4 to F2	1.35	1.55	Pulse Spacing - F2 to SPI	4.25	4.45	Test-Name	Min (μs)	Max (μs)	Pulse Spacing - P1 to P2	0.95	1.05	Pulse Spacing - P1 to P3	3.45	3.55	Pulse Spacing - P1 to P4	4.45	4.55	P1 to Start of Data	7.95	8.05
Pulse Spacing - C2 to A2	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - A2 to C4	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - C4 to A4	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - A4 to B1	2.80	3.00																																																	
Pulse Spacing - B1 to D1	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - D1 to B2	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - B2 to D2	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - D2 to B4	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - B4 to D4	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - D4 to F2	1.35	1.55																																																	
Pulse Spacing - F2 to SPI	4.25	4.45																																																	
Test-Name	Min (μs)	Max (μs)																																																	
Pulse Spacing - P1 to P2	0.95	1.05																																																	
Pulse Spacing - P1 to P3	3.45	3.55																																																	
Pulse Spacing - P1 to P4	4.45	4.55																																																	
P1 to Start of Data	7.95	8.05																																																	

<p>4 受信装置 (最低トリガ・レベル(MTL))</p>	<p>次の手順で測定し、基準に適合するかどうか調べる。</p> <p>(1) 質問信号発生装置は、次のように設定する。 ア モード A イ 質問回数 毎秒 500回</p> <p>(2) 質問パルスP1及びP3の振幅を変化させて応答率が90%になるときのパルスP1及びP3の振幅を測定する。(この場合、ATCトランスポンダは応答回数制御を毎秒1,200回に設定する。検査事項5の(1)までの検査方法において同じ。)</p> <p>(3) (1)の測定条件のうちモードのみを次のように変化させて(2)の測定を繰り返</p>	<p>(1) 最低トリガ・レベル(抑圧パルスP2が受信されず、かつ、質問パルスP1及びP3が等しい振幅で受信される場合において90%の応答率となるレベルをいい、受信電力で測定するものとする。以下同じ。)は、1mWを基準として-74dB(許容範囲は、1mWを基準として-72dBから-80dBまでとする。)であること。この場合において受信電力は、空中線から供給される電力で測定するものとする。</p> <p>(2) 各質問モードの相異による最低トリガ・レベルの差は、1dB以内である。</p>	<p>【定航協】 最低トリガレベルを測定し、以下の許容値内であることを確認する</p> <p><MODE-A> TOP : -80 dBm 以上、-72 dBm 未満 BOTTOM : -80 dBm 以上、-72 dBm 未満</p> <p><MODE-C> TOP アンテナ側 : -80 dBm 以上、-72 dBm 未満 BOTTOM アンテナ側 : -80 dBm 以上、-72 dBm 未満</p> <p><MODE-S> TOP アンテナ側 : -80 dBm 以上、-72 dBm 未満 BOTTOM アンテナ側 : -80 dBm 以上、-72 dBm 未満</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ -74dB nominal -72dB minimum for 90% reply (出典 : KT76A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00143-0005)) ・ all call interrogation shall be -73dB±4dB mode S format interrogations shall be -74dB ±3dB (出典 : MST67A (HONEYWELL/BENDIXKING))
------------------------------------	--	---	---

	<p>す。</p> <p>B (パルスP1及びP3の パルス間隔は、17.0 μs及びパルス幅0.8 μsとする。)</p> <p>C (パルスP1及びP3の パルス間隔は、21.0 μs及びパルス幅0.8 μsとする。)</p> <p>D (パルスP1及びP3の パルス間隔は、25.0 μs及びパルス幅0.8 μsとする。)</p> <p>対応する検査方法を参 照のこと。</p>		<p>I/M (006-00681-0009)</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 300 2045 496"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MTL - MODE A</td> <td>-80</td> <td>-72</td> </tr> <tr> <td>MTL - MODE C</td> <td>-80</td> <td>-72</td> </tr> <tr> <td>MTL - MODE S</td> <td>-80</td> <td>-74</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p> <p>【海外物産】</p> <p>-73~-79dBm</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	MTL - MODE A	-80	-72	MTL - MODE C	-80	-72	MTL - MODE S	-80	-74
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)													
MTL - MODE A	-80	-72													
MTL - MODE C	-80	-72													
MTL - MODE S	-80	-74													

【ACAS- I】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル
	検査方法	検査成績	
1 送信装置			
(1) 周波数の偏差	発射電波の周波数が基準に適合するかどうか調べる。	(1) モード S 機能を有するもの : 10kHz (2) その他 : 200kHz 【無線設備規則第 5 条より】	【定航協】 (大型機は非該当) 【全航連】 1030.00±0.01MHz (出典 : TPU66A (HONEYWELL) I/M (006-05370-0006)、以下同じ。) 【Peach】 (大型機は非該当)
(2) 空中線電力	発射電波の空中線電力が基準に適合するかどうか調べる。	上限 : 50% 下限 : 50% 【無線設備規則第 14 条より】	【定航協】 (大型機は非該当) 【全航連】 omni antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w) directional antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w), nominal +49dBm (79w)

			【Peach】 (大型機は非該当)						
(3) 送信パルスの特性等									
質問信号及び抑圧信号の特性	質問信号及び抑圧信号の特性が基準に適合するかどうか調べる。								
ア 各パルスの幅		<p>(1) 各パルスの幅 モードCあるいは、モードSの状態にした後、以下の基準に適合しない場合は、相当措置するよう指示する。</p> <table border="1"> <tr> <td>S, P1, P2, P3, P4 パルス幅</td> <td>$0.8 \pm 0.075 \mu s$</td> </tr> <tr> <td>P6(短: 56ビット) パルス幅</td> <td>$16.25 \pm 0.125 \mu s$</td> </tr> <tr> <td>P6(長: 112ビット) パルス幅</td> <td>$30.25 \pm 0.125 \mu s$</td> </tr> </table>	S, P1, P2, P3, P4 パルス幅	$0.8 \pm 0.075 \mu s$	P6(短: 56ビット) パルス幅	$16.25 \pm 0.125 \mu s$	P6(長: 112ビット) パルス幅	$30.25 \pm 0.125 \mu s$	<p>【定航協】 (大型機は非該当)</p> <p>【全航連】 S, P1, P2 $0.80 \pm 0.05 \mu sec$ P6 (short) $16.250 \pm 0.125 \mu sec$ P6 (long) $30.250 \pm 0.125 \mu sec$</p> <p>【Peach】 (大型機は非該当)</p>
S, P1, P2, P3, P4 パルス幅	$0.8 \pm 0.075 \mu s$								
P6(短: 56ビット) パルス幅	$16.25 \pm 0.125 \mu s$								
P6(長: 112ビット) パルス幅	$30.25 \pm 0.125 \mu s$								
イ パルスの立ち上がり時間		<p>(2) パルスの立ち上がり時間 次の基準に適合しない場合は、「不可」とする。 $0.1 \mu s$ 以下であること。</p>	<p>【定航協】 (大型機は非該当)</p> <p>【全航連】 rise time 0.05 to $0.10 \mu sec$</p> <p>【Peach】 (大型機は非該当)</p>						
ウ パルスの立ち下がり時間		<p>(3) パルスの立ち下がり時間 次の基準に適合しない場合は、「不</p>	<p>【定航協】 (大型機は非該当)</p>						

		可」とする。 0.2 μ s 以下であること。	【全航連】 decay time 0.05 to 0.20 μ sec 【Peach】 (大型機は非該当)								
2 受信装置											
感度	測定器を使用し過度の適否を調べる。	(1) 1,087MHzから1,093MHzまでの周波数の範囲における感度(空中線が四分の一波長の単一型であつて、かつ、給電線の損失が3dBの場合において、解読率(応答信号の受信回数に対する識別回数の百分比をいう。)が90%となる場合の応答信号の尖せん頭電力をいう。以下この条において同じ。)は、(-)73dB以下(1mWを0dBとする。)であること。 (2) 一信号選択度における減衰量は、次の表の上欄に掲げる区別に従い、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりのものであること。 <table border="1" data-bbox="875 1118 1341 1362"> <thead> <tr> <th>1,090MHzからの差の周波数</th> <th>減衰量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10MHz以上15MHz未満</td> <td>20dB以上</td> </tr> <tr> <td>15MHz以上25MHz未満</td> <td>40dB以上</td> </tr> <tr> <td>25MHz以上</td> <td>60dB以上</td> </tr> </tbody> </table>	1,090MHzからの差の周波数	減衰量	10MHz以上15MHz未満	20dB以上	15MHz以上25MHz未満	40dB以上	25MHz以上	60dB以上	【定航協】 (大型機は非該当) 【全航連】 (1) -73dBm \pm 3dB at antenna end of coax (2) at 1084.5 and 1095.5MHz 3dB above MTL minimum at 1075 and 1105MHz 40dB above MTL minimum at 1065 and 1115MHz 60dB above MTL minimum 【Peach】 (大型機は非該当)
1,090MHzからの差の周波数	減衰量										
10MHz以上15MHz未満	20dB以上										
15MHz以上25MHz未満	40dB以上										
25MHz以上	60dB以上										

		【無線設備規則第 45 条の 12 の 11 よ り】	
--	--	--------------------------------	--

【ACAS- II】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル						
	検査方法	検査成績							
1 送信装置									
(1) 周波数の偏差	発射電波の周波数が基準に適合するかどうか調べる。	(1) モード S 機能を有するもの : 10kHz (2) その他 : 200kHz 【無線設備規則第 5 条より】	<p>【定航協】</p> <p>(1) 1029.99 ~ 1030.01 MHz (出典 : Rockwell Collins TTR-921 Component Maintenance Manual (TESTING) に各テスト項目、基準の記載なきため自動試験装置テスト (ATE) 結果出力より記載。以下、定航協に関しては同じ。)</p> <p>【全航連】</p> <p>1030.00±0.01MHz (出典 : TPU67A (HONEYWELL) SYSTEM INSTALLATION MANUAL (006-05340-0008)、以下同じ。)</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (MHz)</th> <th>Max (MHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transmitter Frequency</td> <td>1029.99</td> <td>1030.01</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM 34-45-48 : Sample Test Log)</p>	Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)	Transmitter Frequency	1029.99	1030.01
Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)							
Transmitter Frequency	1029.99	1030.01							
(2) 空中線電力	発射電波の空中線電力が基準に適合するかどうか	上限 : 50% 下限 : 50%	<p>【定航協】</p> <p>52.0 ~ 56.0dBm</p>						

	調べる。	【無線設備規則第 14 条より】	<p>【全航連】</p> <p>omni antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w)</p> <p>directional antenna minimum +47dBm (50W), maximum +51dBm (126w), nominal +49dBm (79w)</p> <p>【Peach】</p> <p>Port 毎に以下の Power Difference を測定し、リミット値以内であることを確認</p> <p><MODE C></p> <table border="1" data-bbox="1413 635 2047 884"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power Difference - P1 to S1</td> <td>+1.5</td> <td>+4.5</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P1 to P2</td> <td>- 0.5</td> <td>+0.5</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P1 to P3</td> <td>- 0.5</td> <td>+0.5</td> </tr> <tr> <td>Power Difference-P3 to P4</td> <td>- 0.5</td> <td>+0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p><MODE S></p> <table border="1" data-bbox="1413 935 2047 1227"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dB)</th> <th>Max (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power Difference - P1 to P2</td> <td>- 0.25</td> <td>+1.0</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P1 to P6 First μ Sec</td> <td>- 0.25</td> <td>+1.0</td> </tr> <tr> <td>Power Difference - P6 First and Last μ Sec</td> <td>- 1.0</td> <td>+1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM 34-45-48 : Sample Test Log)</p>	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	Power Difference - P1 to S1	+1.5	+4.5	Power Difference - P1 to P2	- 0.5	+0.5	Power Difference - P1 to P3	- 0.5	+0.5	Power Difference-P3 to P4	- 0.5	+0.5	Test-Name	Min (dB)	Max (dB)	Power Difference - P1 to P2	- 0.25	+1.0	Power Difference - P1 to P6 First μ Sec	- 0.25	+1.0	Power Difference - P6 First and Last μ Sec	- 1.0	+1.0
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																												
Power Difference - P1 to S1	+1.5	+4.5																												
Power Difference - P1 to P2	- 0.5	+0.5																												
Power Difference - P1 to P3	- 0.5	+0.5																												
Power Difference-P3 to P4	- 0.5	+0.5																												
Test-Name	Min (dB)	Max (dB)																												
Power Difference - P1 to P2	- 0.25	+1.0																												
Power Difference - P1 to P6 First μ Sec	- 0.25	+1.0																												
Power Difference - P6 First and Last μ Sec	- 1.0	+1.0																												

(3) 送信パルスの特性等																																				
質問信号及び抑圧信号の特性	質問信号及び抑圧信号の特性が基準に適合するかどうか調べる。																																			
ア 各パルスの幅		<p>(1) 各パルスの幅</p> <p>モードCあるいは、モードSの状態にした後、以下の基準に適合しない場合は、相当措置するよう指示する。</p> <table border="1"> <tr> <td>S, P1, P2, P3, P4 パルス幅</td> <td>$0.8 \pm 0.05 \mu s$</td> </tr> <tr> <td>P6(短: 56ビット) パルス幅</td> <td>$16.25 \pm 0.125 \mu s$</td> </tr> <tr> <td>P6(長: 112ビット) パルス幅</td> <td>$30.25 \pm 0.125 \mu s$</td> </tr> </table>	S, P1, P2, P3, P4 パルス幅	$0.8 \pm 0.05 \mu s$	P6(短: 56ビット) パルス幅	$16.25 \pm 0.125 \mu s$	P6(長: 112ビット) パルス幅	$30.25 \pm 0.125 \mu s$	<p>【定航協】</p> <p>S1, P1, P2, P3, P4 : 750.0 ~ 850.0 nSec P6 LONG : 30.125 ~ 30.375 uSec P6 SHORT は測定なし</p> <p>【全航連】</p> <p>S1, P1, P2, P3, P4 $0.80 \pm 0.05 \mu sec$ P6 (short) $16.250 \pm 0.125 \mu sec$ P6 (long) $30.250 \pm 0.125 \mu sec$</p> <p>【Peach】</p> <p><MODE C></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (uS)</th> <th>Max (uS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulse Spacing - S1 to P1</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - P1 to P2</td> <td>1.9</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - P1 to P3</td> <td>20.9</td> <td>21.1</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - P3 to P4</td> <td>1.95</td> <td>2.05</td> </tr> </tbody> </table> <p><MODE S></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (uS)</th> <th>Max (uS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulse Spacing - P1 to P2</td> <td>1.96</td> <td>2.04</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - P1 to P6</td> <td>3.45</td> <td>3.55</td> </tr> <tr> <td>Pulse Spacing - P6 to SPR</td> <td>1.2</td> <td>1.3</td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (uS)	Max (uS)	Pulse Spacing - S1 to P1	1.9	2.1	Pulse Spacing - P1 to P2	1.9	2.1	Pulse Spacing - P1 to P3	20.9	21.1	Pulse Spacing - P3 to P4	1.95	2.05	Test-Name	Min (uS)	Max (uS)	Pulse Spacing - P1 to P2	1.96	2.04	Pulse Spacing - P1 to P6	3.45	3.55	Pulse Spacing - P6 to SPR	1.2	1.3
S, P1, P2, P3, P4 パルス幅	$0.8 \pm 0.05 \mu s$																																			
P6(短: 56ビット) パルス幅	$16.25 \pm 0.125 \mu s$																																			
P6(長: 112ビット) パルス幅	$30.25 \pm 0.125 \mu s$																																			
Test-Name	Min (uS)	Max (uS)																																		
Pulse Spacing - S1 to P1	1.9	2.1																																		
Pulse Spacing - P1 to P2	1.9	2.1																																		
Pulse Spacing - P1 to P3	20.9	21.1																																		
Pulse Spacing - P3 to P4	1.95	2.05																																		
Test-Name	Min (uS)	Max (uS)																																		
Pulse Spacing - P1 to P2	1.96	2.04																																		
Pulse Spacing - P1 to P6	3.45	3.55																																		
Pulse Spacing - P6 to SPR	1.2	1.3																																		

			(出典 : CMM 34-45-48 : Sample Test Log)									
イ パルスの立ち上がり時間		(2) パルスの立ち上がり時間 次の基準に適合しない場合は、「不可」とする。 0.1 μ s 以下であること。	<p>【定航協】 100.0 nSec 以下</p> <p>【全航連】 mode C 0 to 0.10 μs mode S 0.05 to 0.10 μs</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (nS)</th> <th>Max (nS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rise Time - MODE C</td> <td>35</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Rise Time - MODE S</td> <td>35</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : CMM 34-45-48 : Sample Test Log)</p>	Test-Name	Min (nS)	Max (nS)	Rise Time - MODE C	35	100	Rise Time - MODE S	35	100
Test-Name	Min (nS)	Max (nS)										
Rise Time - MODE C	35	100										
Rise Time - MODE S	35	100										
ウ パルスの立ち下がり時間		(3) パルスの立ち下がり時間 次の基準に適合しない場合は、「不可」とする。 0.2 μ s 以下であること。	<p>【定航協】 200.0 nSec 以下</p> <p>【全航連】 mode C 0 to 0.20 μs mode S 0.05 to 0.20 μs</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (nS)</th> <th>Max (nS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Test-Name	Min (nS)	Max (nS)						
Test-Name	Min (nS)	Max (nS)										

			<table border="1"> <tr> <td>Fall Time - MODE C</td> <td>40</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Fall Time - MODE S</td> <td>40</td> <td>200</td> </tr> </table> <p>(出典： CMM 34-45-48 : Sample Test Log)</p>	Fall Time - MODE C	40	200	Fall Time - MODE S	40	200
Fall Time - MODE C	40	200							
Fall Time - MODE S	40	200							

2 受信装置			
感度	測定器を使用し過度の適否を調べる。	<p>(1) 感度は、次のとおりであること。</p> <p>(イ) 1,087 MHzから1,093 MHzまでの周波数の範囲における感度は、(−)79dBを超え(−)75dB以下(1mWを0dBとする。)の範囲であること。</p> <p>(ロ) 給電線の損失が3dBの場合において、尖せん頭電力が(−)81dB(1mWを0dBとする。)以下の応答信号に対する解読率は、10%以下であること。</p> <p>(ハ) 給電線の損失が3dBの場合において、尖せん頭電力の値が最大感度の点を3dB超える値以上(−)24dB(1mWを0dBとする。)以下の範囲の応答信号に対する解読率は、99%以上であること。</p> <p>(2) 受信感度の制御は、次のとおりであること。</p> <p>(イ) 最大感度の点を13dB超えるモードCの応答信号を受信した場合、</p>	<p>【定航協】</p> <p>(1)</p> <p>(イ) -72 dBm (-78 dBm at the LRU Connector) MODE-C 入力時：90 ~ 100 %</p> <p>(ロ) -78 dBm (-84 dBm at the LRU Connector) MODE-C 入力時：10 % 以下</p> <p>(ハ) 測定項目なし</p> <p>(2) 測定項目なし</p> <p>(3)</p> <p>1075MHz, -34 dBm MODE-C 入力時：10 % 以下</p> <p>1105MHz, -34 dBm MODE-C 入力時：10 % 以下</p> <p>【全航連】</p> <p>(1)</p> <p>(イ) -74dBm±2dBm at antenna end of coax</p> <p>(ロ) 10% maximum input at -78dBm or less at antenna</p> <p>(ハ) 99% minimum input at -3dBm to -21dBm</p> <p>(3) at 1084.5 and 1095.5MHz 3dB above MTL minimum at 1075 and 1105MHz 40dB above MTL</p>

		<p>最初のパルスが立ち上がった後21マイクロ秒以上の間、最初のパルスの尖せん頭電力より8dBから10dB低い点まで感度を低下させるものとし、最初のパルスが立ち上がった後26マイクロ秒以内に最大感度まで回復すること。</p> <p>(ロ) 最大感度の点を10dB超えるモードSの応答信号を受信した場合、最初のパルスが立ち上がった後115マイクロ秒以上の間、最初のパルスの尖せん頭電力より5dBから7dB低い点まで感度を低下させるものとし、最初のパルスが立ち上がった後120マイクロ秒以内に最大感度まで回復すること。</p> <p>(ハ) パルス幅が0.3マイクロ秒未満の信号を受信した場合、受信感度の制御を行わないこと。</p> <p>(ニ) 立ち上がり時間が0.5マイクロ秒を超える信号を受信した場合、受信感度の制御を行わないこと。</p> <p>(3) 一信号選択度における減衰量は、次の表の上欄に掲げる区別に従い、</p>	<p>minimum at 1065 and 1115MHz 60dB above MTL minimum</p> <p>【Peach】</p> <p>MTL for MODE S = -79 to -75 dBm</p>
--	--	--	---

		<p>それぞれ同表の下欄に掲げるとおりのものであること。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1,090MHzからの差の周波数</th> <th>減衰量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>五・五MHz以上一〇MHz未満</td> <td>三デシベル以上</td> </tr> <tr> <td>一〇MHz以上一五MHz未満</td> <td>二〇デシベル以上</td> </tr> <tr> <td>一五MHz以上二五MHz未満</td> <td>四〇デシベル以上</td> </tr> <tr> <td>二五MHz以上</td> <td>六〇デシベル以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>【無線設備規則第45条の12の11より】</p>	1,090MHzからの差の周波数	減衰量	五・五MHz以上一〇MHz未満	三デシベル以上	一〇MHz以上一五MHz未満	二〇デシベル以上	一五MHz以上二五MHz未満	四〇デシベル以上	二五MHz以上	六〇デシベル以上	
1,090MHzからの差の周波数	減衰量												
五・五MHz以上一〇MHz未満	三デシベル以上												
一〇MHz以上一五MHz未満	二〇デシベル以上												
一五MHz以上二五MHz未満	四〇デシベル以上												
二五MHz以上	六〇デシベル以上												

【機上DME】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル																		
	検査方法	検査成績																			
1 送信装置																					
(1) 周波数の偏差	発射電波の周波数が基準に適合するかどうか調べる。	100kHz 【無線設備規則第5条より】	<p>【定航協】 以下のチャンネルの発射電波の周波数を測定し、許容値内であることを確認する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>測定チャンネル</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1X</td> <td>1025MHz±70kHz</td> </tr> <tr> <td>32X</td> <td>1056MHz±70kHz</td> </tr> <tr> <td>64X</td> <td>1088MHz±70kHz</td> </tr> <tr> <td>95X</td> <td>1119MHz±70kHz</td> </tr> <tr> <td>126X</td> <td>1150MHz±70kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典：Rockwell Collins DME-900 Component Maintenance Manual (TESTING) より。以下、定航協については同じ。)</p> <p>【全航連】 ±100kHz (出典：KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-0177-02))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	測定チャンネル	許容値	1X	1025MHz±70kHz	32X	1056MHz±70kHz	64X	1088MHz±70kHz	95X	1119MHz±70kHz	126X	1150MHz±70kHz	Test-Name	Min	Max			
測定チャンネル	許容値																				
1X	1025MHz±70kHz																				
32X	1056MHz±70kHz																				
64X	1088MHz±70kHz																				
95X	1119MHz±70kHz																				
126X	1150MHz±70kHz																				
Test-Name	Min	Max																			

			<table border="1"> <tr> <td></td> <td>(MHz)</td> <td>(MHz)</td> </tr> <tr> <td>Ch 134.40 Center Freq</td> <td>1024.93</td> <td>1025.07</td> </tr> <tr> <td>Ch 117.95 Center Freq</td> <td>1149.93</td> <td>1150.07</td> </tr> <tr> <td>Ch 112.20 Center Freq</td> <td>1082.93</td> <td>1083.07</td> </tr> </table> <p>(出典： ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p>		(MHz)	(MHz)	Ch 134.40 Center Freq	1024.93	1025.07	Ch 117.95 Center Freq	1149.93	1150.07	Ch 112.20 Center Freq	1082.93	1083.07
	(MHz)	(MHz)													
Ch 134.40 Center Freq	1024.93	1025.07													
Ch 117.95 Center Freq	1149.93	1150.07													
Ch 112.20 Center Freq	1082.93	1083.07													
(2) 空中線電力	発射電波の空中線電力が基準に適合するかどうか調べる。	<p>上限： 50%</p> <p>下限： 50%</p> <p>【無線設備規則第 14 条より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>以下のチャンネルの発射電波の電力を測定し、許容値内であることを確認する。</p> <table> <thead> <tr> <th>測定チャンネル (周波数)</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1X (134.40MHz)</td> <td>500 W minimum</td> </tr> <tr> <td>34Y (109.75MHz)</td> <td>500 W minimum</td> </tr> <tr> <td>64X (133.70MHz)</td> <td>500 W minimum</td> </tr> <tr> <td>93Y (114.65MHz)</td> <td>500 W minimum</td> </tr> <tr> <td>126X (117.90MHz)</td> <td>500 W minimum</td> </tr> </tbody> </table> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 50W peak pulsed power minimum, 100W nominal (出典： KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-00176-0003)) 250W PEP minimum (出典： KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-0177-02)) 	測定チャンネル (周波数)	許容値	1X (134.40MHz)	500 W minimum	34Y (109.75MHz)	500 W minimum	64X (133.70MHz)	500 W minimum	93Y (114.65MHz)	500 W minimum	126X (117.90MHz)	500 W minimum
測定チャンネル (周波数)	許容値														
1X (134.40MHz)	500 W minimum														
34Y (109.75MHz)	500 W minimum														
64X (133.70MHz)	500 W minimum														
93Y (114.65MHz)	500 W minimum														
126X (117.90MHz)	500 W minimum														

			<p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1319 201 1955 400"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min(W)</th> <th>Max (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ch 134.40</td> <td>375.0</td> <td>1500.0</td> </tr> <tr> <td>Ch 117.95</td> <td>375.0</td> <td>1500.0</td> </tr> <tr> <td>Ch 112.2</td> <td>375.0</td> <td>1500.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典： ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p> <p>【海外物産】 250W minimum (出典： KING KDM706 CMM)</p>	Test-Name	Min(W)	Max (W)	Ch 134.40	375.0	1500.0	Ch 117.95	375.0	1500.0	Ch 112.2	375.0	1500.0
Test-Name	Min(W)	Max (W)													
Ch 134.40	375.0	1500.0													
Ch 117.95	375.0	1500.0													
Ch 112.2	375.0	1500.0													
(3) 送信パルスの特性															
<p>ア パルス波形</p>	<p>質問信号及び抑圧信号の特性が基準に適合するかどうか調べる。</p>	<p>(1) パルス幅 $3.5 \pm 0.5 \mu s$ 以内 (2) 立ち上がり時間 なるべく $2.5 \mu s$ であり、いかなる場合にも $3 \mu s$ を超えないこと。 (3) 立ち下がり時間 "</p>	<p>【定航協】 メンテナンスマニュアルのパフォーマンステスト（品質保証をするためのテスト）では送信パルス特性の測定項目はない。 但し、故障探究用の手順書には許容値等が記載されている。（電気的特性の点検はこの項を実施している）</p> <p>【全航連】 (1) $3.5 \pm 0.5 \mu s$ (出典： KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00176-0003)、 KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-0177-02))</p>												

			<p>【Peach】</p> <p>(1) パルス幅</p> <table border="1" data-bbox="1339 248 1955 400"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (us)</th> <th>Max (us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 Pulse Width</td> <td>3.0</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>P2 Pulse Width</td> <td>3.0</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 立ち上がり時間</p> <table border="1" data-bbox="1339 448 1955 600"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (us)</th> <th>Max (us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 Rise Time</td> <td>1.1</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>P2 Rise Time</td> <td>1.1</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 立ち下がり時間</p> <table border="1" data-bbox="1339 647 1955 799"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (us)</th> <th>Max (us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 Fall Time</td> <td>1.1</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>P2 Fall Time</td> <td>1.1</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典： ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p> <p>【海外物産】</p> <p>(1) パルス幅 $3.5 \pm 0.5 \mu s$ 以内</p> <p>(2) 立ち上がり時間 なるべく $2.5 \mu s$ であり、いかなる場合にも $3 \mu s$ を超えないこと。</p>	Test-Name	Min (us)	Max (us)	P1 Pulse Width	3.0	4.0	P2 Pulse Width	3.0	4.0	Test-Name	Min (us)	Max (us)	P1 Rise Time	1.1	2.0	P2 Rise Time	1.1	2.0	Test-Name	Min (us)	Max (us)	P1 Fall Time	1.1	2.5	P2 Fall Time	1.1	2.5
Test-Name	Min (us)	Max (us)																												
P1 Pulse Width	3.0	4.0																												
P2 Pulse Width	3.0	4.0																												
Test-Name	Min (us)	Max (us)																												
P1 Rise Time	1.1	2.0																												
P2 Rise Time	1.1	2.0																												
Test-Name	Min (us)	Max (us)																												
P1 Fall Time	1.1	2.5																												
P2 Fall Time	1.1	2.5																												
イ パルス間隔		<p>(1) Xチャンネル $12.0 \pm 0.5 \mu s$ 以内</p> <p>(2) Yチャンネル $36.0 \pm 0.5 \mu s$ 以内</p>	<p>【定航協】</p> <p>メンテナンスマニュアルのパフォーマンステスト（品質保証をするためのテスト）では送信パルス特性の測定項目はない。</p> <p>但し、故障探究用の手順書には許容値等が記載されている。</p>																											

			<p>る。(電気的特性の点検はこの項を実施している)</p> <p>【全航連】</p> <p>(1) $12.0 \pm 0.5 \mu s$</p> <p>(2) $36.0 \pm 0.5 \mu s$</p> <p>(出典：KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-00176-0003)、 KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-0177-02))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1319 635 1955 785"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (us)</th> <th>Max (us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Channel X</td> <td>11.6</td> <td>12.4</td> </tr> <tr> <td>Channel Y</td> <td>35.6</td> <td>36.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典：ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p> <p>【海外物産】</p> <p>(1) Xチャンネル $12.0 \pm 0.5 \mu s$ 以内</p> <p>(2) Yチャンネル $36.0 \pm 0.5 \mu s$ 以内</p>	Test-Name	Min (us)	Max (us)	Channel X	11.6	12.4	Channel Y	35.6	36.4
Test-Name	Min (us)	Max (us)										
Channel X	11.6	12.4										
Channel Y	35.6	36.4										
<p>ウ 質問パルス対の 発射間隔</p>	<p>質問パルス対の繰り返し時間を測定して、基準に適合しているかどうか調べる。</p> <p>この場合において、機上DME及び疑似応答信</p>	<p>他の機上DMEに対する地上DMEの応答信号に同期することとならないよう十分な変化をするものであること。</p>	<p>【定航協】</p> <p>メンテナンスマニュアルのパフォーマンステスト(品質保証をするためのテスト)では送信パルス特性の測定項目はない。</p> <p>但し、故障探究用の手順書には許容値等が記載されている。(電気的特性の点検はこの項を実施している)</p>									

	号発生装置は、基準測定状態に設定する。		<p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ track 24—25 PPS search 95—100 PPS (出典：KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-00176-0003)) ・ track 24 PPS minimum 25 PPS maximum search 95 PPS minimum 100 PPS maximum (出典：KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-0177-02)) <p>【Peach】</p> <p>—</p>
2 受信装置			
感度	各測定器を接続し、基準に適合するかどうか調べる。 この場合において、機上 DME 及び疑似応答信号発生装置は、基準測定状態(疑似応答信号発生装置の応答パルスの振幅を除く。)に設定	(1) 最低ロックオン・レベル(5回の距離測定回数に対して4回の距離表示をするため受信装置の入力端子における応答パルス対(応答率は70%とする。)の尖頭電力の最小値をいう。)は、次のとおりであること。 ア 応答パルス対のみを加えた場合 -79dBm以下	<p>【定航協】</p> <p>DME 信号発生器をチャンネル 1X (134.40MHz)、出力レベルを-110 dBm にセットする。 出力レベルを徐々に上げていき、ロックオンするレベルを測定する。 許容値： Distance lock-on -110 dBm 以上 -90 dBm 未満</p>

し、疑似応答信号発生装置の応答パルスの振幅を変動させて最低ロックオン・レベル及び最低トラッキング・レベルを測定する。

イ 応答パルス対及び当該応答パルス対の尖頭電力に比して、10dB高い値で毎秒6,000回の不規則なパルスを加えた場合 -76dBm以下

(2) 最低トラッキング・レベル(距離表示を得たのち当該距離表示を維持するための受信装置の入力端子に加えらるる応答パルス対の尖頭電力の最小値をいう。)は、次のとおりであること。

ア 応答パルス対のみを加えた場合 -82dBm以下

イ 応答パルス対及び当該応答パルス対の尖頭電力に比して、10dB高い値で毎秒6,000回の不規則なパルスを加えた場合 -79dBm以下

【全航連】

- ・ -82dBm minimum
-87dBm nominal
(出典：KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING)
I/M(006-00176-0003))
- ・ -85dBm minimum
(出典：KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING)
I/M(006-0177-02))

【Peach】

Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)
134.40 MHz	-103.0	-92.0
117.90 MHz	-103.0	-92.0
117.95 MHz	-103.0	-92.0
110.20 MHz	-103.0	-92.0
112.20 MHz	-103.0	-92.0
112.60 MHz	-103.0	-92.0
114.60 MHz	-103.0	-92.0
116.60 MHz	-103.0	-92.0

(出典：ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))

【海外物産】

-85dBm または -90dBm:

3 測距性能		
<p>距離誤差</p>	<p>機上DME及び疑似応答信号発生装置は、基準測定状態(疑似応答信号発生装置の応答遅延時間を除く。)に設定し、次の方法により測定する。</p> <p>(1) 疑似応答信号発生装置の応答遅延時間を変化させ、次の式の値に対し、基準に適合するかどうかを測定する。</p> $D = (T - 50) / 12.36$ <p>D : 表示距離(NM) T : 応答遅延時間(μs)</p> <p>(2) オーバーライドの機能のあるものは、その機能についても測定する。</p>	<p>機上DMEによる距離測定誤差は、読取誤差を除き(±)0.5NM又は測定距離の(±)3%のどちらか大きい方の値より大きくないこと。</p>
<p>【定航協】</p> <p>DME 信号発生器を以下のようにセットし、距離測定の誤差を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ チャンネル : 126X (117.90 MHz) ・ 距離 : 300 NM ・ 出力レベル : -10 dBm ・ DME Reply : 70% ・ 許容値 : 300.00 NM ± 0.1 NM ※測定距離 300NMの場合 ・ 距離測定誤差 < 9NM <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ±0.1nm or ±0.14% whichever is greater from 0 to 99.9nm ±1nm from 100 to 389nm maximum display range 389nm (出典 : KN63 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00176-0003)) ・ ±0.1nm from 0 to 99.9nm ±1.0nm from 100 to 389nm (出典 : KDM706A (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-0177-02)) 		

			<p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (us)</th> <th>Max (us)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Distance = 300 NM</td> <td>299.9</td> <td>300.1</td> </tr> <tr> <td>Distance = 1 NM</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典 : ATP TEST LOG - Sample (Vendor より入手))</p> <p>【海外物産】 0.5±0.1NM、99±0.1NM、199±1.0NM</p>	Test-Name	Min (us)	Max (us)	Distance = 300 NM	299.9	300.1	Distance = 1 NM	0.9	1.1
Test-Name	Min (us)	Max (us)										
Distance = 300 NM	299.9	300.1										
Distance = 1 NM	0.9	1.1										

【低高度用電波高度計】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル						
	検査方法	検査成績							
1 周波数の偏差	発射電波の周波数等が基準に適合するかどうか調べる。	1, 250ppm 【設備規則第 5 条より】	<p>【定航協】 FM 変調方式の装置のため、最大周波数と最少周波数を測定している。 ・ 最大周波数 : 4335 to 4365 MHz ・ 最少周波数 : 4235 to 4265 MHz (引用 : Rockwell Collins LRA-900 Component Maintenance Manual (TESTING) より。以下、定航協については同じ。)</p> <p>【全航連】 4300MHz±15MHz (出典 : KRA405B (HONEYWELL/BENCIXKING) I/M (006-10536-0010) 、 KRA405 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00104-0006))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frequency (Tx center)</td> <td>4285.0</td> <td>4315.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - ATP TEST LOG Example</p> <p>【海外物産】</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Frequency (Tx center)	4285.0	4315.0
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)							
Frequency (Tx center)	4285.0	4315.0							

			4300MHz±15MHz 検査項目にあり (出典:HONEYWELL RT-300 CMM A09-3531-010 以下同じ) (以下同じ))						
2 空中線電力	発射電波の電力が基準に適合するかどうか調べる。	上限 : 50% 下限 : 50% 【設備規則第 14 条より】	<p>【定航協】 送信電力が以下の許容値内にあることを確認する。 450 mW 以上 (26.5 dBm 以上)</p> <p>【全航連】 ・ 160mW nominal (出典 : KRA405B (HONEYWELL/BENCIXKING) I/M (006-10536-0010)) ・ 150mW nominal (出典 : KRA405 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M (006-00104-0006))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power</td> <td>28.0</td> <td>35.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - ATP TEST LOG Example</p> <p>【海外物産】 5 Watts nominal 検査項目になし</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Output Power	28.0	35.0
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)							
Output Power	28.0	35.0							
3 一般的条件									

<p>(1) 高度表示の誤差</p>	<p>低周波発信器等で等価高度信号を加え、差動直流電圧計で高度表示となる出力電圧を読み、基準に適合するかどうかを調べる。</p>	<p>(1) 航空機の乗務員のための高度表示の誤差は、航空機の高度の区別に従い、次のとおりであること。</p> <p>ア 航空機の高度が、0.9m以上30m未満の場合、1.5m以内</p> <p>イ 航空機の高度が、30m以上150m未満の場合、航空機の高度の5%以内</p> <p>ウ 航空機の高度が、150m以上の場合、航空機の高度の7%以内</p>	<p>【定航協】</p> <p>高度が約 250 ft となるように試験装置をセットし、この時の試験装置の計算上の高度 (Station Calculation) と、電波高度計の測定値が以下の許容値内であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 試験装置の減衰量の合計 107dB : Station calculation ±3 ft <p>高度が約 2500ft となるように試験装置をセットし、この時の試験装置の計算上の高度 (Station Calculation) と、電波高度計の測定値が以下の許容値内であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 試験装置の減衰量の合計 91dB : Station calculation ±5 ft ・ 試験装置の減衰量の合計 125dB : Station calculation ±13 ft <p>※ 航空機の高度が 2500ft の場合 高度表示の誤差 < 175ft</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ system altitude accuracy ±5ft (1.5m) or ±5% (whichever is greater) at 0 to 500ft and ±7% at 500 to 2500ft <p>(出典 : KRA405B (HONEYWELL/BENCIXKING))</p>
--------------------	--	---	--

			<p>I/M(006-10536-0010)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ system ±5ft(1.5m) or ±5%(whichever is greater) at 0 to 500ft and ±7% at 500 to 2000ft <p>KRA405 ±3ft(0.91m) or ±3%(whichever is greater) at 0 to 500ft and ±5% at 500 to 2000ft</p> <p>(出典 : KRA405 (HONEYWELL/BENDIXKING) I/M(006-00104-0006))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1317 683 1953 882"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altitude - 0 ft</td> <td>-1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Altitude - 500 ft</td> <td>492.0</td> <td>508.0</td> </tr> <tr> <td>Altitude - 2,500 ft</td> <td>2470.0</td> <td>2530.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - ATP TEST LOG Example</p> <p>【海外物産】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ System ±5ft(1.5m) or ±5% 0- 500ft ±7% 500- 2000ft ▪ Component ±3ft(0.91m) or ±3% 0- 500ft ±5% 500- 2000ft 	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Altitude - 0 ft	-1.0	1.0	Altitude - 500 ft	492.0	508.0	Altitude - 2,500 ft	2470.0	2530.0
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)													
Altitude - 0 ft	-1.0	1.0													
Altitude - 500 ft	492.0	508.0													
Altitude - 2,500 ft	2470.0	2530.0													

<p>(2) 進入限界高度表示</p>	<p>進入限界高度の設定値以下に等価高度信号を変化させ、確実に動作することを確認する。</p>	<p>(2) 進入限界高度表示装置は確実に動作するものであること。</p>	<p>【定航協】 高度が0ftとなるように試験装置をセットし、この時の試験装置の計算上の高度 (Station Calculation) と、電波高度計の測定値が以下の許容値内であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 試験装置の減衰量の合計 60dB : Station calculation ±1 ft ・ 試験装置の減衰量の合計 47dB : Station calculation ±1 ft <p>【全航連】 —</p> <p>【Peach】 —</p>
---------------------	---	---------------------------------------	--

【航空機用気象レーダー】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル								
	検査方法	検査成績									
1 周波数の偏差	発射電波の周波数等が基準に適合するかどうか調べる。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数</th> <th>指定周波数帯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,400MHz</td> <td>5,385MHz から 5,415MHz まで</td> </tr> <tr> <td>9,345MHz</td> <td>9,320MHz から 9,370MHz まで</td> </tr> <tr> <td>9,375MHz</td> <td>9,350MHz から 9,400MHz まで</td> </tr> </tbody> </table> <p>【設備規則第5条、平成18年1月25日総務省告示第57号より】</p>	周波数	指定周波数帯	5,400MHz	5,385MHz から 5,415MHz まで	9,345MHz	9,320MHz から 9,370MHz まで	9,375MHz	9,350MHz から 9,400MHz まで	<p>【定航協】</p> <p>6波の精度を確認、</p> <ul style="list-style-type: none"> 9338MHz に対して 9337.492 から 9339.292 MHz 9335MHz に対して 9334.188 から 9335.988 MHz 9360MHz に対して 9359.028 から 9360.828 MHz 9353MHz に対して 9351.846 から 9353.646 MHz 9347MHz に対して 9346.122 から 9347.922 MHz 9342MHz に対して 9341.424 から 9343.224 MHz <p>(出典:Honeywell RTA-4B、Component Maintenance Manual。以下、定航協については同じ。)</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 9375±5MHz (RDR1400 (TELEPHONICS) I/M (006-00931-0007)) 9375±25MHz
周波数	指定周波数帯										
5,400MHz	5,385MHz から 5,415MHz まで										
9,345MHz	9,320MHz から 9,370MHz まで										
9,375MHz	9,350MHz から 9,400MHz まで										

			<p>(PRIMUS-700 (HONEYWELL) System description and installation manual (A09-3945-001)</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (MHz)</th> <th>Max (MHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test - 9338 MHz</td> <td>9337.4</td> <td>9339.4</td> </tr> <tr> <td>Test - 9335 MHz</td> <td>9334.1</td> <td>9336.1</td> </tr> <tr> <td>Test - 9359 MHz</td> <td>9358.9</td> <td>9360.9</td> </tr> <tr> <td>Test - 9352 MHz</td> <td>9351.7</td> <td>9353.7</td> </tr> <tr> <td>Test - 9347 MHz</td> <td>9346.0</td> <td>9348.0</td> </tr> <tr> <td>Test - 9342 MHz</td> <td>9341.3</td> <td>9343.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Sample Test Log (APPENDIX A)</p> <p>【海外物産】 9345 to 9405MHz ART2100 CMM 検査項目にあり</p>	Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)	Test - 9338 MHz	9337.4	9339.4	Test - 9335 MHz	9334.1	9336.1	Test - 9359 MHz	9358.9	9360.9	Test - 9352 MHz	9351.7	9353.7	Test - 9347 MHz	9346.0	9348.0	Test - 9342 MHz	9341.3	9343.3
Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)																						
Test - 9338 MHz	9337.4	9339.4																						
Test - 9335 MHz	9334.1	9336.1																						
Test - 9359 MHz	9358.9	9360.9																						
Test - 9352 MHz	9351.7	9353.7																						
Test - 9347 MHz	9346.0	9348.0																						
Test - 9342 MHz	9341.3	9343.3																						
2 空中線電力	発射電波の電力が基準に適合するかどうか調べる。	<p>上限 : 50%</p> <p>下限 : 50%</p> <p>【設備規則第 14 条より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>パルス幅 18 μs 50.1-125W</p> <p>パルス幅 6 μs 40.7-125W</p> <p>パルス幅 1.5 μs 31.6-125W</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 10kW peak power (RDR1400 (TELEPHONICS) I/M (006-00931-0007)) 8.0KW nominal (PRIMUS-700 (HONEYWELL) System 																					

			<p style="text-align: right;">description and installation manual (A09-3945-001)</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (W)</th> <th>Max (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PPM 8501 - 18 μS</td> <td>50.1</td> <td>125.0</td> </tr> <tr> <td>PPM 8501 - 6 μS</td> <td>40.7</td> <td>125.0</td> </tr> <tr> <td>PPM 8501 - 1.5 μS</td> <td>31.6</td> <td>125.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - (3) (g) PULSE TESTS PPM 8501</p>	Test-Name	Min (W)	Max (W)	PPM 8501 - 18 μ S	50.1	125.0	PPM 8501 - 6 μ S	40.7	125.0	PPM 8501 - 1.5 μ S	31.6	125.0
Test-Name	Min (W)	Max (W)													
PPM 8501 - 18 μ S	50.1	125.0													
PPM 8501 - 6 μ S	40.7	125.0													
PPM 8501 - 1.5 μ S	31.6	125.0													
<p>3 送信パルス幅</p>	<p>測定器等により基準に適合するかどうか調べる。</p>	<p>次の基準に適合しない場合は、相当措置するよう指示する。 送信パルスの繰返し時間の2.5%又は20μsのいずれか大きい値以下。</p>	<p>【定航協】</p> <p>パルス幅 18μs 設定にて18-19.5μs、 (PRP : Pulse Repetition Period、5.1-5.9mS)</p> <p>パルス幅 6μs 設定にて6.1-7.1μs、(PRP、5.1-5.9mS)</p> <p>パルス幅 1.5μs 設定にて1.5-1.9μs、(PRP、150-180μS)</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ short range 0.5~20NM 0.5μs long range 40~240NM 2.35μs (RDR1400 (TELEPHONICS) I/M (006-00931-0007)) ▪ 0.1, 0.33, 0.55, 0.7, 1.6, 2.35, 3.5μs 												

			<p>(determined by selected range and mode) (PRIMUS-700 (HONEYWELL) System description and installation manual (A09-3945-001)</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (μS)</th> <th>Max (μS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test -18 μS Pulse Width</td> <td>18.0</td> <td>19.5</td> </tr> <tr> <td>Test - 6 μS Pulse Width</td> <td>6.1</td> <td>7.1</td> </tr> <tr> <td>Test -1.5 μS Pulse Width</td> <td>1.5</td> <td>1.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Sample Test Log (APPENDIX A)</p> <p>【海外物産】 4.2kW to 7.5kW ART2100 CMM 検査項目にあり</p>	Test-Name	Min (μ S)	Max (μ S)	Test -18 μ S Pulse Width	18.0	19.5	Test - 6 μ S Pulse Width	6.1	7.1	Test -1.5 μ S Pulse Width	1.5	1.9
Test-Name	Min (μ S)	Max (μ S)													
Test -18 μ S Pulse Width	18.0	19.5													
Test - 6 μ S Pulse Width	6.1	7.1													
Test -1.5 μ S Pulse Width	1.5	1.9													

【航空機用救命無線機 (ELT)】

測定事項	電波法令における規定値		メーカーマニュアル
	検査方法	検査成績	
1 A3X 電波 121.5MHz 及び 243MHz (A3E 電波 121.5MHz 及び 243MHz の無線電話を附属するものを含む。)を使用する航空機用救命無線機	次について適否を調べる。 この場合、電波を外部に発射しないで測定を行うことが困難なものについては、電波が外部に漏れない場所において実施すること。		
(1) 周波数の偏差	発射電波の電力が基準に適合するかどうか調べる。	50 (10 ⁻⁶) 【設備規則第 5 条より】	<p>【定航協】</p> <p>(a) Test limits for ELT model ADT 406 S</p> <p>Limits for 121.5 MHz channel</p> <p>Output Frequency</p> <p>Typical Frequency : 121.5 MHz</p> <p>Max Value : 121.506000 MHz</p> <p>Min. Value : 121.494000 MHz</p> <p>Limits for 243.0 MHz channel</p> <p>Output Frequency</p> <p>Typical Frequency : 243.0 MHz</p> <p>Max Value : 243.012000MHz</p> <p>Min. Value : 242.988000MHz</p> <p>(出典 : ADT-406S CMM)</p>

			<p>【全航連】</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 347 2047 544"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (MHz)</th> <th>Max (MHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frequency - 121.500 MHz</td> <td>121.494</td> <td>121.506</td> </tr> <tr> <td>Frequency - 243.000 MHz</td> <td>242.988</td> <td>243.012</td> </tr> <tr> <td>Frequency - 406.028 MHz</td> <td>406.027</td> <td>406.029</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)	Frequency - 121.500 MHz	121.494	121.506	Frequency - 243.000 MHz	242.988	243.012	Frequency - 406.028 MHz	406.027	406.029
Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)													
Frequency - 121.500 MHz	121.494	121.506													
Frequency - 243.000 MHz	242.988	243.012													
Frequency - 406.028 MHz	406.027	406.029													
<p>(2) 空中線電力</p>	<p>測定は、空中線接続端子より測定器により測定する。ただし、空中線接続端子等がない構造のものは、空中線端子に測定器を接続して測定する方法と同等であると認める、他の測定方法によることができることとする。</p>	<p>(2) 航空法施行規則(昭和27年運輸省令第56号)第150条に規定する航空機用救命無線機のもの、設備規則第45条の12の2及び同第14条第3項において、別に定める告示の基準による。その他のものは、同第14条第1項の基準による。</p> <p>上限：50%</p> <p>下限：20%</p> <p>【告示第153号より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>Associated homing transmitter</p> <p>Frequency：121.5 MHz & 243 MHz</p> <p>121.5 MHz transmitter power：Typical 100 mW</p> <p>243 MHz transmitter power：Typical 100 mW</p> <p>(出典：ADT-406S CMM)</p> <p>【全航連】</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 1126 2047 1323"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power - 121.500 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Output Power - 243.000 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Output Power - 406.028 MHz</td> <td>35</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Output Power - 121.500 MHz	19	24	Output Power - 243.000 MHz	19	24	Output Power - 406.028 MHz	35	39
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)													
Output Power - 121.500 MHz	19	24													
Output Power - 243.000 MHz	19	24													
Output Power - 406.028 MHz	35	39													

<p>(3) 受信機による発射電波の確認</p>	<p>121.5MHz 及び 243MHz の周波数の電波が同時に発射できることを受信機により聴取し、確認する。</p>	<p>(3) 送信が良好に行われていること。</p>	<p>【定航協】 Associated homing transmitter - frequency : 121.5 MHz & 243 MHz, (出典 : ADT-406S CMM)</p> <p>【全航連】</p> <p>【Peach】 Self-test 機能にて確認。 (出典) CMM - Transmitter self-test diagram</p>
<p>(4) 電源設備</p>	<p>規格品であること、及び電池の有効期限並びに取扱操作の表示の確認を行うとともに、電池の容量はできるかぎり確認する。</p>	<p>適合しないときは、相当措置するよう指示する。</p>	<p>【定航協】 規格表記無し。 有効期限表記は下記のとおり。 CAUTION: The storage duration must not exceed the operable duration of the battery in the ELT. Maximum 5 calendar years. (出所 : ADT-406S CMM)</p> <p>【全航連】 —</p> <p>【Peach】 STB-06 software release のベンチテストにて Battery</p>

			used time も確認される。 (出典) CMM - Bench test data sample (Figure 128)
2 A3X 電波 121.5MHz 及び 243MHz (A3E 電波 121.5MHz 及び 243MHz 無線電話を附属するものを含む。)を使用するものに加え G1B 電波 406MHz 帯を使用する航空機用救命無線機	次について適否を調べる。 この場合、電波を外部に発射しないで測定を行うことが困難なものについては、電波が外部に漏れない場所において実施すること。	(1) A3X電波又はA3E電波121.5MHz及び243MHzのもの 50(10-6) (2) G1B電波406MHzから406.1MHzまでのもの 5kHz 【設備規則第5条より】	【定航協】 測定項目1 メーカーマニュアル記載内容に同じ。
(1) 周波数の偏差	発射電波の周波数等が基準に適合するかどうか調べる。		【定航協】 (a) Test limits for ELT model ADT 406 S Limits for 406 MHz channel Output Frequency Typical Frequency : 406.028 MHz Max Value : 406.030000 MHz Min. Value : 406.026000 MHz (出所 : ADT-406S CMM) 【全航連】 ・ 121.5MHz±6KHz、243 MHz±12KHz、406.025 MHz±2KHz (出典 : KANNAD406AF-H (KANNAD) Technical Presentation of KANNAD406AF-H (DOC99050) ・ 121.5/243MHz±0.005%、406MHz±5KHz

			<p>(出典 : C406-1M (ARTEX/Wulfsberg Electronics DIV) Description Operation and Maintenance Manual (570-5001))</p> <ul style="list-style-type: none"> 121.494~121.506MHz、242.988~243.012MHz、406.027~406.029MHz <p>(出典 : ADT406S (ELTA) CMM (25-60-11))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1413 539 2047 738"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (MHz)</th> <th>Max (MHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frequency - 121.500 MHz</td> <td>121.494</td> <td>121.506</td> </tr> <tr> <td>Frequency - 243.000 MHz</td> <td>242.988</td> <td>243.012</td> </tr> <tr> <td>Frequency - 406.028 MHz</td> <td>406.027</td> <td>406.029</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)	Frequency - 121.500 MHz	121.494	121.506	Frequency - 243.000 MHz	242.988	243.012	Frequency - 406.028 MHz	406.027	406.029
Test-Name	Min (MHz)	Max (MHz)													
Frequency - 121.500 MHz	121.494	121.506													
Frequency - 243.000 MHz	242.988	243.012													
Frequency - 406.028 MHz	406.027	406.029													
(2) 空中線電力	<p>測定は、空中線接続端子より測定器により測定する。ただし、空中線接続端子等がない構造のものは、空中線端子に測定器を接続して測定する方法と同等であると認める、他の測定方法によることができることとする。</p>	<p>(2) 設備規則第 45 条の 12 の 2 及び同第 14 条第 3 項において、別に定める告示の基準による。</p> <p>5W±2dB</p> <p>【告示第 153 号より】</p>	<p>【定航協】</p> <p>406 MHz satellite transmitter</p> <p>Frequency : 406.028 MHz</p> <p>Transmitter power : Typical 5 W,</p> <p>(出典 : ADT-406S CMM)</p> <p>【全航連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 121.5/243MHz : 20dBm to 26dBm for each frequency 406MHz : 37dBm±2dB <p>(出典 : KANNAD406AF-H (KANNAD) Technical</p>												

			<p>Presentation of KANNAD406AF-H (DOC99050)</p> <ul style="list-style-type: none"> VHF : minimum 50mw PERP for 50hours at -20°C or 100mw EIRP for 48hours at-20°C UHF : 5W±2dB (出典 : C406-1M (ARTEX/Wulfsberg Electronics DIV)Description Operation andMaintenance Manual (570-5001) 121.5MHz +19~+24dBm 243MHz +19~+24dBm 406MHz +35~+39dBm (出典 : ADT406S (ELTA) CMM (25-60-11)) <p>【Peach】</p> <table border="1" data-bbox="1411 826 2049 1026"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (dBm)</th> <th>Max (dBm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Output Power - 121.500 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Output Power - 243.000 MHz</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Output Power - 406.028 MHz</td> <td>35</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)	Output Power - 121.500 MHz	19	24	Output Power - 243.000 MHz	19	24	Output Power - 406.028 MHz	35	39
Test-Name	Min (dBm)	Max (dBm)													
Output Power - 121.500 MHz	19	24													
Output Power - 243.000 MHz	19	24													
Output Power - 406.028 MHz	35	39													
(3) 無変調送信時間 (406MHz 帯の周波数の 電波のものに限る。)		(3) 設備規則第45条の12の2第1項 第2号ロ(3)において、別に定める告 示の基準による。	<p>【定航協】 Limits for 406.028 MHz channel CW duration 158.4ms(Min) 161.6ms(Max) 160 ms(Typ.) (出典 : ADT-406S CMM)</p>												

			<p>【全航連】 158.4ms~161.6ms (出典：ADT406S (ELTA)CMM(25-60-11))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (ms)</th> <th>Max (ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CW duration- 406.028 MHz</td> <td>158.4</td> <td>161.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	Test-Name	Min (ms)	Max (ms)	CW duration- 406.028 MHz	158.4	161.6
Test-Name	Min (ms)	Max (ms)							
CW duration- 406.028 MHz	158.4	161.6							
(4) 伝送速度(406MHz帯の周波数の電波のものに限る。)	(4) 設備規則第45条の12の2第1項第2号口(3)において、別に定める告示の基準による。	<p>【定航協】 Display of UHF measurement results (406.028 MHz) 1 <input type="checkbox"/>Digital message pulse rate (H400) expressed in Bps, (出典：ADT-406S CMM)</p> <p>【全航連】 396~404 bps (出典：ADT406S (ELTA)CMM(25-60-11))</p> <p>【Peach】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test-Name</th> <th>Min (bps)</th> <th>Max (bps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Data rate - 406.028 MHz</td> <td>396</td> <td>404</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出典) CMM - Limit of STB-06 software release</p>	Test-Name	Min (bps)	Max (bps)	Data rate - 406.028 MHz	396	404	
Test-Name	Min (bps)	Max (bps)							
Data rate - 406.028 MHz	396	404							
(5) 個体識別コード(406MHz帯の周波数の)	(5) 設備規則第45条の12の2第1項第2号口(3)において、別に定める告示の基準による。	<p>【定航協】 Miscellaneous characteristics</p>							

電波のものに限る。)		示の基準の個体識別コードを4ビットごとの16進数に変換して得られる15字の英数字の組み合わせによる。	<p>- Any COSPAS/SARSAT protocol available, <input type="checkbox"/>ELT S/N <input type="checkbox"/>A/C operator designator and S/N <input type="checkbox"/>A/C 24-bit address <input type="checkbox"/>A/C nationality and registration marking</p> <p>- Any country code available,</p> <p>(1) Refer to COSPAS-SARSAT documents G. 005 and S. 007 for information regarding ELT programming and registration. These documents are available at www.cospas-sarsat.org. (出所 : ADT-406 CMM)</p> <p>【全航連】</p> <p>【Peach】 STB-06 software release のベンチテストにて Identification も確認される。 (出典) CMM - Bench test data sample (Figure 128)</p>
(6) 受信機による発射電波の確認 121.5MHz 及び 243MHz の周波数の電波のものに限る。)	121.5MHz 及び 243MHz の周波数の電波が同時に発射できることを受信機により聴取し、確認する。	(6) 送信が良好に行われていること。	【定航協】 測定項目 1 (3) メーカーマニュアル記載内容に同じ。

			<p>【全航連】 —</p> <p>【Peach】 Self-test 機能にて確認。 (出典) CMM - Transmitter self-test diagram</p>
(7) 電源設備	規格品であること、及び電池の有効期限並びに取扱操作の表示の確認を行うとともに、電池の容量はできるかぎり確認する。		<p>【定航協】 測定項目 1 (4) メーカーマニュアル記載内容に同じ。</p> <p>【全航連】 —</p> <p>【Peach】 STB-06 software release のベンチテストにて Battery used time も確認される。 (出典) CMM - Bench test data sample (Figure 128)</p>

【死亡事故の例】 トルコ航空1951便墜落事故(電波高度計の異常による事故)

発生時期: 2009年2月25日

発生場所: アムステルダム・スキポール空港(オランダ)近隣

事象概要: 2009年2月25日午前7時22分(中央ヨーロッパ時間)、イスタンブール・アタテュルク空港を出発したトルコ航空のボーイング737機がアムステルダム・スキポール空港への着陸降下中に、**電波高度計が異常な値を示し**、警報が鳴ったにもかかわらず、そのまま降下を続けた結果、墜落。乗客・乗員計9名が死亡した。

事故原因等: この機体は、事故発生25時間以内にも電波高度計の同じトラブルを2度発生させており、且つ、以前より100回以上のトラブルが発生していた。原因については現在も不明な状態。

【総務省が対処した例】 航空無線電話の整備不良による妨害事例 (臨時検査の結果を受け改善措置)

発生時期: 2007年10月17日

発生場所: 長崎空港誘導路内

事象概要: 2007年10月17日午前9時過ぎに長崎空港の誘導路を走行していた羽田空港行き全日空662便(ボーイング767-300)の航空無線電話通信が不能となり、乗客が所持していた携帯電話の電源を切ったところ同設備が正常に戻ったが、原因の特定には至らなかった。

措置概要: 同年10月23日に不具合の原因の可能性を指摘された携帯電話に対し、臨時検査を実施したが、乗客が所持していた携帯電話には、異常が認められず、航空無線電話通信に障害を与える電波の発射も認められなかった。一方、航空無線電話通信が不能となった全日空所属の航空機局に対しても臨時検査を実施したところ、不具合のあった**航空無線電話設備のハンドマイクのコードの被覆が破損しており、それが原因で電波が連続発射状態となった**ことが確認できた。このため、破損部分を改善させるとともに、航空機の保守管理の改善を要請し、措置させた。

無線設備の不具合により発生したトラブルの例(国土交通省HPより)

(2011年中に発生したもののみ抜粋)

発生日時 (路線)	不具合発生 機器名	トラブルの概要	運航者
2011年11月27日 (鹿児島発喜界行)	VOR若しくはNDB	飛行中、機長席側の方向探知機の表示に不具合が発生したため目的地を変更した。	日本エアコミューター
2011年10月14日 (天草発福岡行)	気象レーダー	離陸直後、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。	天草エアライン
2011年7月28日 (成田発クラスノヤルスク(ロシア)行)	電波高度計	上昇中、対地接近警報装置に不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。	ルフトハンザ カーゴ
2011年7月19日 (大阪国際空港発鹿児島行)	気象レーダー	飛行中、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。	日本エアコミューター
2011年6月17日 (那覇発中部国際空港行)	気象レーダー	飛行中、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。	エアーニッポン
2011年3月22日 (那覇発奄美行)	航空無線電話	飛行中、無線電話に不具合が発生したため引き返した。	琉球エアコミューター
2011年2月17日 (成田発ロサンゼルス行き)	ATCトランスポンダー	離陸直後、航空交通管制用自動応答装置に不具合が発生したため引き返した。	日本航空インターナショナル
2011年1月5日 (那覇発与那国行)	無線機器(表示器)	飛行中、無線機の表示部に不具合が発生したため引き返した。	琉球エアコミューター

国土交通省に報告されている案件だけでも過去10年間に100件超の無線設備不具合によるトラブルが発生している模様。

無線設備の不具合により発生したインシデント例(新聞記事より抜粋)

発生日時 (場所)	不具合発生 機器名	インシデント概要	運航者	情報出所
2008年3月	気象レーダー	羽田空港発新千歳行きスカイマーク機(ボーイング767型機)の計4便で、機体に搭載した気象レーダーの故障を把握しながら修理せずに夜間などに運航していたことが判明。	スカイマーク	2008年4月26日読売新聞朝刊
2007年11月10日	航空無線電話	宮崎空港発羽田空港行きスカイネットアジア航空機(ボーイング737-400型機)に搭載された航空無線電話の受信機が故障し、当該受信機を交換するため、11月11日夜まで計8便が欠航した。	スカイネットアジア航空(SNA)	2007年11月11日毎日新聞朝刊
2007年2月2日 (島根県斐川町上空)	気象レーダー	伊丹空港発出雲空港行き日本エアコミューター2345便(サブ340B型機、乗客乗員計33人)に搭載された気象レーダーが故障し、着陸予定の出雲空港が荒天のため視界不良でレーダーなしの着陸が出来なかったことから、同便は伊丹空港に引き返した。	日本エアコミューター	2007年2月3日毎日新聞(大阪版)朝刊
2006年6月12日 (焼津市上空)	気象レーダー	羽田空港発奄美空港行き日本航空1953便(MD81型機、乗客乗員計127人)に搭載されていた気象レーダーが映らなくなり、同便は羽田空港に引き返した。	日本航空	2006年6月12日毎日新聞夕刊
2006年3月18日 (岡山県総社市上空)	気象レーダー	大阪空港発長崎空港行きJALエクスプレス2371便(ダグラスDC9-81型機、乗客乗員計142人)に搭載された気象レーダーが映らなくなり、大阪空港に引き返した。	JALエクスプレス	2006年3月18日毎日新聞(大阪版)夕刊
2006年1月28日 (宮崎県沖豊後水道上空)	ELT	関西国際空港発香港行き全日空175便(ボーイング767-300型機、乗客乗員計96名)に電波法による免許を受けていないELTが搭載されていることが判明。離陸後、全日空の整備本部で免許を受けていないことがわかり、関西国際空港に引き返した。	全日空	2006年1月29日毎日新聞(大阪版)朝刊
2006年1月15日 (兵庫県淡路島上空)	ATCトランスポンダー	関西国際空港発台北行き日本アジア航空217便(ボーイング747型機、乗客乗員計291人)に搭載されていたATCトランスポンダーに異常が発生し、関空にある航空管制用のレーダー室で同機の高度が分からない状態になった。同機は関西国際空港に引き返した。	日本アジア航空	2006年1月16日毎日新聞(大阪版)朝刊
2005年9月6日 (名古屋市付近上空)	気象レーダー	羽田空港発山口宇部空港行き全日空691便に搭載された気象レーダーが突然映らなくなり、目的地を関西国際空港に変更した。	全日空	2005年9月6日毎日新聞夕刊
2005年8月30日 (大津市上空)	航空無線電話	羽田空港発山口宇部空港行き日本航空1647便(MD90型機、乗客乗員計123人)に搭載された航空管制用の航空無線電話が2系統とも受信不能になり、データ通信用の無線設備を使用して管制官とやりとりしながら着陸した。	日本航空	2005年8月31日朝日新聞夕刊

無線設備の不具合により発生したトラブルの例(海外の事例)

発生日時 (路線)	不具合発生 機器名	トラブルの概要	運航者
2005年10月22日	電気系統障害による通信システムの機能不全	視覚可能な気象条件(Visual Meteorological Conditions:VMC)を満たした夜間飛行中、フライトレベル(FL)200で主要な電気系統の障害が発生し、VHF無線機器及び機内連絡装置を含む機内システムが、約90秒間機能不全となった。(2010年版 86ページ)	G-EUOB AIRBUS - A319 【英国】
2006年9月15日	電気系統障害による通信システムの機能不全	スペインAlicante～英国Bristol間の飛行中、フライト・レベル(FL)320において自動航行に移行した際に、主要電気系統に障害が発生し、機内の無線設備及びフライト・ディスプレイが機能不全となった。(2009年版 65ページ)	G-EZAC AIRBUS - A319 【英国】
2008年4月15日	ELT	Oberschleisheim からColmar-Houssen(フランス)までの航行している途中、目的の航空付近で落雷を受け、航空機が損傷を負った。パイロットは致命的な怪我をし、機体は農地に不時着した。 406MHzのELTが機能したが、外部アンテナが、事故の影響のため、ELTから遮蔽(shielding)された。原因として、機体の構造が適切な信号伝送を保証しておらず、事故後内部アンテナ及び外部アンテナが、信号遮断の被害を受けたことが挙げられている。 欧州航空安全局(EASA)は、航空機内に新規設置及び再設置されるについて、事故発生後に406MHzELTの緊急信号が確実に放射されるように内部アンテナ又は外部アンテナを追加装備したELTのみを搭載することを勧告している。(2010年版 38ページ)	Diamond DA42 【ドイツ】
2009年2月25日	無線高度測定システムの誤測定	Istanbul Atatürk空港から、Amsterdam Schiphol空港へ向かう航行でSchiphol空港の滑走路の入口の1.5km手前で着陸し、死傷者を出した。無線高度測定システム(radio altimeter system)を利用した自動スロット制御システム(autothrottle)の測定の誤りが原因であり、本来の高度降下位置よりも約8フィートの低位置から降下速度を速めたためのものであった。(2011年版 55ページ)	TC-JGE BOEING - 737 【オランダ】

出典： EASA、Annual Safety Recommendations reviewより

無線設備の不具合により発生したトラブルの例(海外の事例)

発生日時 (路線)	不具合発生 機器名	トラブルの概要	運航者
1999年3月	航空管制に係わる無線通信設備 (又は、新型のレーダーシステム)	ニュージーランド空港での、エアニューージーランド747型機とカンタス国内航空機との間のニアミス事故。ニュージーランド航空が、悪天候のなか着陸を取り止めようとした際、2機間の距離は20メートルであったとされる。管制塔の両機への指示が、無線通信設備の不具合により、妨げられた結果、ニュージーランド航空が着陸する前に、カンタス航空が離陸するのが妨げられたと見られている。	ニュージーランド航空とカンタス航空
1999年3月2日	他の無線設備からの電波妨害	Robinson R-44 helicopterは、ポルトガルにある高出力の放送送信アンテナのHFメインビームの1000メートル以内を通過した際、航空機の通信システム、ナビゲーション無線、インターコムに強い干渉を受けたと報告した。	Robinson R-44 helicopter
2004年9月	航空交通管制との通信途絶	パームデール(ボーイング社の巨大飛行機工場のある場所)にある航空交通管制センターにおいて通信機器の決められたメンテナンスチェックの実施を怠ったために航空交通管制官との通信が途絶し、約400便のフライトを中断させることとなった。また、航空交通管制組合は、この事態により、ほぼ空中衝突に近い事象が2件生じたと報告している。	Boeing 757(デトロイト→リンドバーグフィールド)等
2005年10月22日	電氣的不全	Airbus A319は、ブダペストに向けてヒースローを飛び立った後、多くの重要なシステムを失い、20,000フィート上で、ドンと音が立って、フライトデッキが突然真っ暗になった。ナビゲーションディスプレイは消え、VHF無線やインターコムは不通になり、ほとんどのコックピットの明かりが消えた。しかし、約90秒後に、影響を受けたシステムのほとんどが回復した。	British Airways (Airbus A319)
2008年6月4日	航空管制通信の不通	Air Indiaの航空機が、ドバイを出発した後、インドのジャイプルとムンバイの間で、45分以上、コックピットクルーと航空交通管制との間で通信が途絶する事態となった。更に、当該航空機のクルーは、この通信不通事象に際して利用可能な周波数又は無線を使って、無線連絡を構築しようとしなかった。	Air India
2009年10月21日	聴覚 ACARS メッセージ警報のアップグレード	サンディエゴからミネアポリスセントポールに向かっていたNorthwest Flight 188に対し、航空交通管制官及びエアライン通信官が繰り返し連絡を試みたがクルーからの応答がなく、予定されていた目的地を通り過ぎる事態となった。当該航空機には、ソフトウェアのアップグレードが要請されている聴覚ACARSメッセージ警報が装着されていなかった。	Northwest Flight 188 (Airbus A320)
2012年4月20	電波高度計等	カラチからイスラマバードへ飛行し、イスラマバードで空港に着陸する直前に墜落。天候が事故に関連していると考えられることから、無線機器、地上接近警報装置、気象レーダー等の不具合が想定されている。	Bhoja Air AirBoeing 737-200

「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会」開催要綱

1 目的

本検討会は、規制・制度改革に関する閣議決定を受け、航空機に搭載する無線局の検査や無線設備の製造番号管理について、国際基準との整合性及び安全性の確保等を踏まえ、国内の航空運送事業者の国際競争力強化に向けて、航空無線用周波数の有効利用の観点にも配慮しつつ、制度の在り方も含めた見直し等の検討を行うことを目的とする。

2 名称

本検討会は、「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会」と称する。

3 検討事項

- (1) 航空機に搭載する無線局の検査の在り方
- (2) 航空機に搭載する無線設備の製造番号管理の在り方
- (3) その他上記(1)、(2)に関連する課題

4 検討会の構成及び運営

- (1) 本検討会は、総合通信基盤局電波部長の検討会とする。
- (2) 本検討会の構成員は、別紙のとおりとする。
- (3) 本検討会に座長及び座長代理を置く。
- (4) 座長は構成員の互選により定め、座長代理は構成員の中から座長が指名する構成員がこれに当たる。
- (5) 本検討会は、座長が運営する。
- (6) 座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、その職務を代行する。
- (7) 本検討会は、必要があると認めるときは、構成員以外の者の出席を求め、意見を聞くことができる。
- (8) その他、本検討会の運営に必要な事項は、座長が定めるところによる。

5 議事の公開について

- (1) 本検討会は、特段の事情がある場合を除き公開を原則とし、透明性の確保に努める。
- (2) 本検討会は、座長が必要性を認める場合は、非公開とすることができる。
- (3) 本検討会は、原則として、議事要旨を作成し、公開する。

7 開催期間

本検討会の開催期間は、平成25年3月までを目途とする。

8 庶務

本検討会の庶務は、総合通信基盤局電波部衛星移動通信課において行う。

「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会」構成員一覧

(50音順、敬称略)

安藤 真	東京工業大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻 教授
飯塚 留美	一般財団法人マルチメディア振興センター電波利用調査部 主席研究員
五十嵐 喜良	一般社団法人電波産業会研究開発本部 次長
伊藤 達郎	定期航空協会整備小委員会 委員 (H24.10~H25.3迄)
佐藤 寅彦	定期航空協会 事務局次長 (H24.8~H24.10迄)
飛田恵理子	特定非営利活動法人東京都地域婦人団体連盟生活環境部 部長
平岡 幸夫	住友商事株式会社メディア事業本部 本部長代理
真咲なおこ	ジャーナリスト
松本 恒雄	一橋大学大学院法学研究科 教授
三國 朝孝	Peach Aviation株式会社オペレーション本部整備部 部長
山川 浩幸	株式会社海外物産技術本部技術開発室 室長
吉村 淳	社団法人全日本航空事業連合会小型航空機事業部門運航委員会 副委員長代行