

航空無線電話・航法システムの概要

番号	資料名
①	航空無線電話システムの概要
②	航法システムの概要

① 航空無線電話システム

(1) VHF無線電話

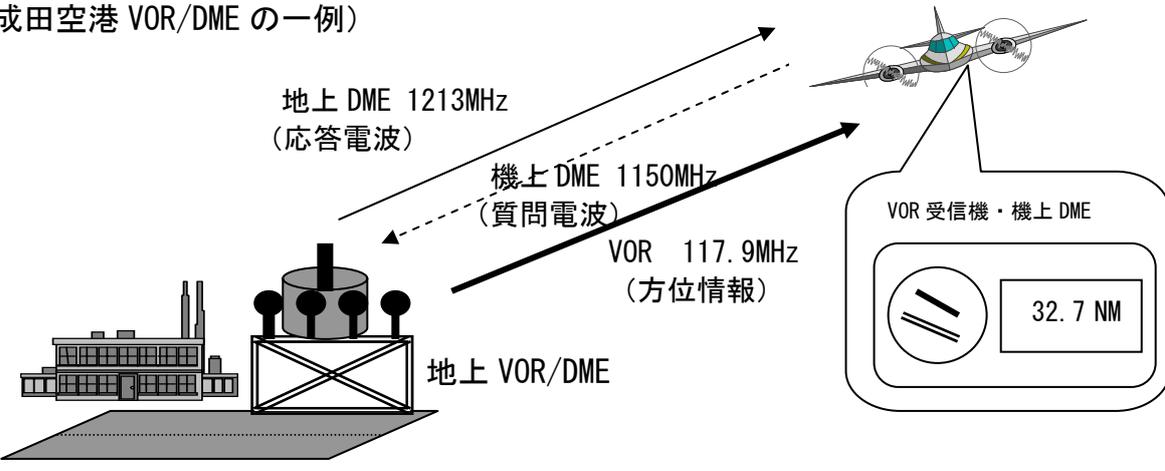
概要、特徴	<ul style="list-style-type: none"> ○航空機と地上の間、航空機相互間における通信に必須の無線設備 ○通信の種類は、航空交通管制通信、運航管理通信、航空業務通信 ○1周波単信方式 ○VHF帯の電波の伝播特性から、通達距離は見通し距離の範囲
周波数等	<ul style="list-style-type: none"> ○周波数：A3E 118～137MHz 25kHz 間隔 (周波数により航空交通管制用、運航管理用等に区分されている。) ○空中線電力：大型機：30W 程度、小型機：10W～15W 程度 ○技術基準：設備規則第45条の12、告示342号(平1.5.30)、告示361号(平13.5.28)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ○すべての航空機局に設置 (航空法第60条、航空法施行規則第146条により、管制圏又は管制区を航行する航空機については搭載が義務づけられている。) ○一般的に、大型機には3台、小型機には1～2台設置

(2) HF無線電話

概要、特徴	<ul style="list-style-type: none"> ○航空機と地上との間において、VHF帯の電波が到達しない洋上等の航空交通管制通信、運航管理通信で使用 ○航空交通管制用の航空局は国土交通省が開設(成田及び那覇) ○我が国には、運航管理用の航空局が開設されていないため、外国の電気通信業務用の航空局を中継して、航空会社の運航管理事務所等と連絡設定 ○1周波単信方式
周波数等	<ul style="list-style-type: none"> ○周波数：J3E 2,850kHz～22,000kHzのうち周波数割当計画において航空移動業務に分配のある周波数 ○空中線電力：150W 程度 ○技術基準：設備規則第45条の11、告示708号(平17.6.20)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ○大型航空機等の航空機局に設置 (航空法第60条、航空法施行規則第147条により、航空運用事業の用に供する航空機については搭載が義務づけられている。) ○一般的に、大型機には2台、小型機には1台設置

② 航法システム

(1) VOR/DME、VORTAC

<p>概要、特徴</p>	<p>○航空機に方位情報を与えるVOR地上設備及び距離情報を与えるDME地上設備を併設したもので、航空機はこれらから方位と距離の情報を同時に得て、その位置を決定</p> <p>○全国の主要航空路及び主要空港に設置</p> <p>○VORとDMEのチャンネル（周波数）は、ICAO国際標準により規定され、航空機側無線設備においては、VOR受信チャンネルを設定することにより併設されるDMEのチャンネルに自動的に設定</p> <p>○VORTACは、VOR及びTACANを併設して航空機に方位及び距離情報を提供する航行支援用システム</p> <p>(参考)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ VOR (VHF Omni-directional Range) VHF帯の電波により全方向に方位情報を提供 ・ DME (Distance Measuring Equipment) 航空機の質問電波に対し応答電波を発射して距離測定情報を提供 ・ TACAN (Tactical Air Navigation System: 戦術航法装置) 航空機に対して方位情報及び距離情報の双方を高精度で与えるシステム。距離測定部はDMEと技術基準が同一のため、方位情報を提供するVORを組み合わせることにより民間機での利用が可能
<p>周波数等</p>	<p>○VOR 21K0AXX 108MHz~117.95MHz 50kHz 間隔 空中線電力 100W~200W</p> <p>○DME、TACAN 700KVXX 960MHz~1215MHz 1000kHz 間隔 空中線電力 1kW~3kW</p> <p>○技術基準：設備規則 45 条の 12 の 5、45 条の 12 の 8、45 条の 12 の 9 告示第 234 号 (昭 51.3.26)、告示 236 号 (昭 51.3.26) 告示第 872 号 (昭 63.12.21)、告示第 873 号 (昭 63.12.21)</p>
<p>VOR/DMEの概念図 (成田空港 VOR/DME の一例)</p>  <p>The diagram illustrates the VOR/DME system. On the left, a ground station labeled '地上 VOR/DME' is shown with a building and a tower. On the right, an aircraft is shown with a callout box labeled 'VOR 受信機・機上 DME'. The callout box contains a VOR symbol and a distance of '32.7 NM'. Communication paths are indicated by arrows: a solid arrow from the ground station to the aircraft labeled 'VOR 117.9MHz (方位情報)', a dashed arrow from the aircraft to the ground station labeled '機上 DME 1150MHz (質問電波)', and a solid arrow from the ground station to the aircraft labeled '地上 DME 1213MHz (応答電波)'.</p>	

(2) 計器着陸システム (ILS: Instrument Landing System)

<p>概要、特徴</p>	<p>○着陸進入中の航空機に対し、地上から指向性の電波を発射し、滑走路への進入コースを指示する装置</p> <p>○ローライザ (LLZ)、グライドパス (GP)、マーカビーコン (MB) で構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LLZ: 滑走路中心線コースからの左右のずれを示すもので、コースの左側では 90Hz、右側では 150Hz の変調信号が強くなり、コースの中心では両者の変調信号が等しくなるような電波を滑走路端から発射 ・ GP: 着陸地点への侵入角のずれを示すもので、コースの上方では 90Hz、下方では 150Hz の変調信号が強くなり、コースの中心では両者の変調信号が等しくなるような電波を着陸地点付近から発射 ・ MB: 着陸進入コース上の所定の位置から上空に向けて指向性の電波を発射し、着陸地点までの距離を示す。約 7~11km 地点にアウターマーカ (400Hz で変調)、約 1km 地点にミドルマーカ (1300Hz で変調)、約 300m 地点にインナーマーカ (3000Hz で変調) を設置 <p>○MBに代えて、測定精度のより高いターミナルDMEを設置する場合がある。</p>										
<p>周波数等</p>	<p>○ LLZ 2K50A2X 108.1MHz~111.95MHz 50kHz 間隔 10W</p> <p>○ GP 2K50A2X 329.15MHz~335.0MHz 150kHz 間隔 2.0W</p> <p>○ MB 6K50A2A 75MHz 1.0~3.0W</p> <p>○技術基準: 設備規則第 45 条の 12 の 7 告示第 233 号 (昭 51. 3. 26)</p>										
<p>ILS の概念図</p> <p>中央に合わせてコース上を進入</p> <p>チャンネルの例 (MHz)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>チャンネル番号</th> <th>LLZ</th> <th>GP</th> <th>機上 DME</th> <th>地上 DME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30X</td> <td>109.3</td> <td>332</td> <td>1054</td> <td>991</td> </tr> </tbody> </table> <p>LLZ GP T-DME IM MM OM</p>		チャンネル番号	LLZ	GP	機上 DME	地上 DME	30X	109.3	332	1054	991
チャンネル番号	LLZ	GP	機上 DME	地上 DME							
30X	109.3	332	1054	991							