

6.5 船内部通信系

6.5.1 通信系の構成

船舶地球局は海岸／航空地球局と対向で SCPC の NBFM, 24 k/16 kMSK 並びに 4.8 kBPSK 及び TDM /TDMA の実験を行えるように MODEM, CODEC 等を用意している. 送受信可能な周波数帯域は海事バンドの 3 MHz 全帯域のほか, 将来航空バンドでも実験できるよう航空バンドの下側 300 kHz が含まれている.

通信系は送受信部, 端局部の含まれる船舶地球局架のほか, 架に収容しきれないため別筐体となった電源部及び MPC CODEC 本体から構成される. また端末として電話器, ヘッドセット, G III 規格の FAX (NEFAX-22), パーソナルコンピュータ (PC-9801VM2) が用意されている. 通信系の構成を第 6.5-1 図に示す.

送受信部は送受信系とアンテナ制御系より構成される. 送受信系には, 70 MHz/1.6 GHz 送信周波数変換器, 1.5 GHz/70 MHz 受信周波数変換器, 校正用発振器, フェージング対策部が含まれる. このうちアンテナ制御系及びフェージング対策部の詳細は, 6.3, 6.4 ですすでに述べられている. 送信周波数変換器, 受信周波数変換器, 校正用発振器の諸元をそれぞれ第 6.5-1, 6.5-2, 6.5-3 表に示す. また, 送信周波数変換器, 受信周波数

第 6.5-1 表 送信周波数変換器の諸元

入力周波数	68.5—72.8 MHz
出力周波数	1642.5—1646.8 MHz
出力電力	30 dBm MAX
出力 VSWR	1.5 以下

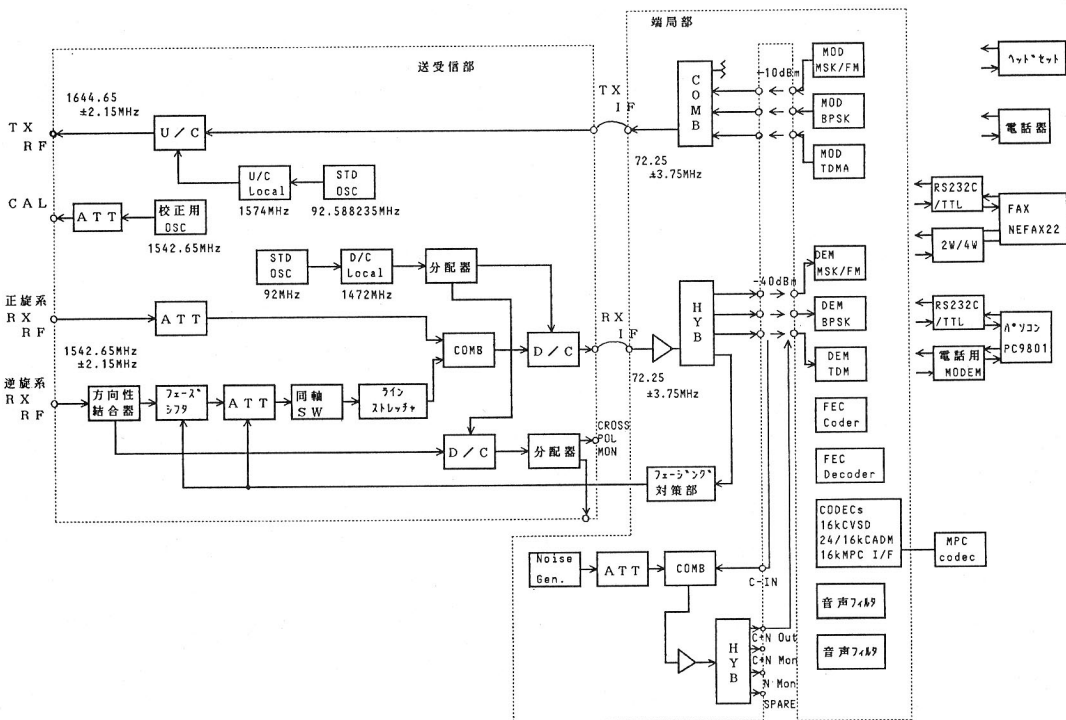
第 6.5-2 表 受信周波数変換器の諸元

入力周波数	1540.5—1544.8 MHz
出力周波数	68.5—72.8 MHz
雑音指数	16 dB 以下
入力 VSWR	1.5 以下

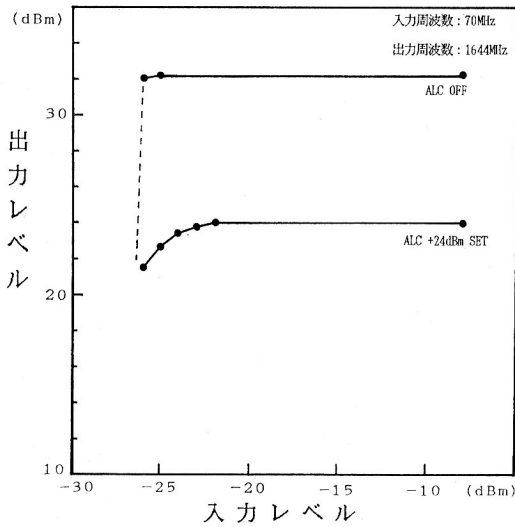
第 6.5-3 表 校正用発振器の諸元

周波数	1542.65 MHz
安定度	1×10^{-6}
出力電力	10 dBm

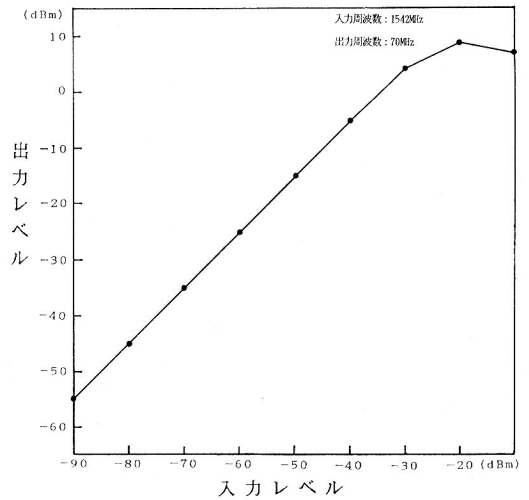
変換器, 校正用発振器の諸元をそれぞれ第 6.5-1, 6.5-2, 6.5-3 表に示す. また, 送信周波数変換器, 受信周波数



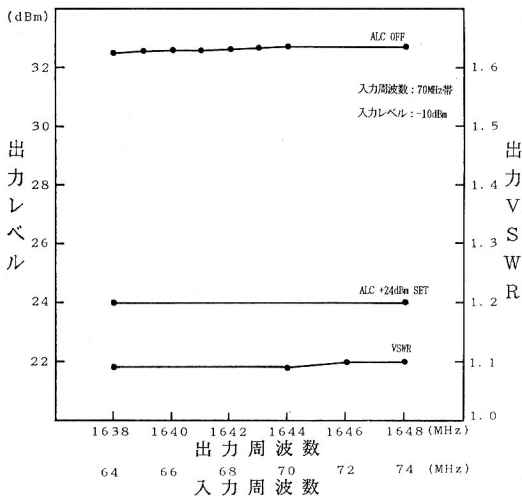
第 6.5-1 図 船舶地球局通信系の構成



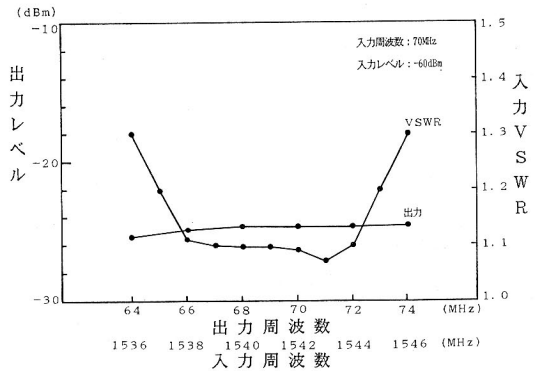
第 6.5-2 図 送信周波数変換器の入出力特性



第 6.5-4 図 受信周波数変換器の入出力特性



第 6.5-3 図 送信周波数変換器の周波数特性



第 6.5-5 図 受信周波数変換器の周波数特性

変換器の入出力特性、周波数特性を第 6.5-2~6.5-5 図に示す。

端局部は各種 MODEM、CODEC、FEC 符号復号化器、音声フィルタ及び雑音信号発生器から構成される。MODEM、CODEC 等の一覧を第 6.5-4 表に示す。これらは、海岸/航空地球局で使用しているものと同一であり、その詳細については 4.4~4.6 を参照されたい。なお音声フィルタ盤は MODEM 入出力の音声信号を帯域制限するためにあり、アクティブフィルタで構成されたローパスフィルタ (LPF) とハイパスフィルタ (HPF) を縦続接続した構成となっている。LPF のカットオフ周波数は 2.4 kHz、2.7 kHz、3.4 kHz の 3 種類が切り

換えられる、また HPF のカットオフ周波数は 200 Hz である。第 6.5-5 表に雑音発生器の諸元を示す。

NBFM、24 kMSK、16 kMSK の選択はいずれかのユニットを MSK/FM のスロットへ挿入することにより行われる。また音声 CODEC の選択は MPC インタフェース盤、CVSD 盤、CADM 盤のいずれかのユニットを音声 CODEC のスロットに挿入することにより行われる。その他の MODEM 等は架にあらかじめ挿入されている。MPC インタフェース盤は 16 kbpsTTL レベルのデータを RS232C レベルで MPC CODEC 本体と接続するためのインタフェースを行う。

なお本船舶地球局の入出力回路の特性インピーダンスは、RF 信号が 50 Ω、IF 信号が 75 Ω となっている。

6.5.2 動作

船上部 LNA1 からの正旋系 1.5 GHz 帯受信信号は利得調整のための ATT 通過後、フェージング対策部の

第 6.5-4 表 端局部構成一覧

名 称	参 照
NB FM 変調盤	4.4.3
24k MSK 変調盤	4.4.1
16k MSK 変調盤	4.4.1
NB FM 復調盤	4.4.3
24k MSK 復調盤	4.4.1
16k MSK 復調盤	4.4.1
4.8k BPSK 変調盤	4.4.2
インタフェース盤	4.4.2
4.8k BPSK 復調盤	4.4.2
誤り訂正符号化盤	4.6.1
誤り訂正復号盤	4.6.1
TDMA 変調盤	4.5
TDMA MUX 盤	4.5
制御盤	4.5
TDM DEMUX 盤	4.5
TDM 復調盤	4.5
16k MPC INTFC 盤	4.6.2
16k CVSD 盤	4.6.2
24k/16k CADM 盤	4.6.2
フィルタ盤×2	4.6.2

第 6.5-5 表 雑音信号発生器の諸元

中心周波数	70 MHz
フラットネス	70 MHz±3.5 MHz にて ±0.3 dB 以内
出力レベル	-78 dBm/Hz MAX
出力レベル可変範囲	0-39 dB 1dB ステップ

コンバイナに入力される。また LNA2 からの逆旋系受信信号は、モニター用の方向性結合器、フェージング対策部のフェーズシフタ、アッテネータを経てコンバイナに入力され、フェージング対策部動作中は海面反射フェージング補償に寄与する。コンバイナ出力の受信信号は、92 MHz を原振とするローカル発振器からの信号と混合され 70 MHz 帯 IF 信号に変換され送受信部から端局部

へ出力される。なお方向性結合器の出力は、周波数変換され、逆旋成分信号レベル測定用の電界強度測定器に接続されている。

この受信 IF 信号は、端局部のハイブリッドで 4 分岐され、MSK/FM, BPSK, TDM の各々の復調器向けに IF パッチへ出力されると共にフェージング対策回路にも送られる。被測定復調器は、IF パッチ出力を雑音付加用入力端子に入力し、雑音発生器出力と混合した後に接続される。また正旋成分信号レベル及び雑音信号レベル測定用の電界強度測定器は、この雑音付加出力に接続される。

なお復調器は 3 系統同時に動作させることが可能であり、被測定復調器以外は IF パッチにて直接接続し、オーダワイヤ等に使用することができる。

また船上部ダイプレクサ出力から、復調器入力までの温度変化等による利得変動を校正するため、送受信部には校正用発振器があり、その出力は、船上部 LNA 入力に方向性結合器を介して接続されている。

送信時は、端局部の MSK/FM, BPSK, TDMA のいずれかの変調器出力をパッチに接続する。なお、船上部の高出力増幅器は C 級動作であり非線形なため、2 系統以上の変調信号の同時送信はできない。端局部のコンバイナを経た 70 MHz 帯送信 IF 信号は、送受信部内の 92.588235 MHz を原振とするローカル発振器からの信号により、1.6 GHz 帯 RF 信号に変換され、船上部へ送出される。

電話器、ヘッドセットは通常音声フィルタを経由して各種 CODEC または NBFM 変復調器に接続される。また FAX は RS232C インタフェース付であるため、アナログ、デジタル両回線で利用できる。アナログ回線で使用する場合は FAX の 2 W 入出力を 4 W に変換した後、音声フィルタ経由で NBFM 変復調器に接続する。一方デジタル回線で使用する場合は、RS232C 入出力を RS232C-TTL レベル変換器を介し、4.8kBPSK または TDM/TDMA の変復調器に接続する。パーソナルコンピュータは RS232C-TTL レベル変換器を介し FAX と同様に 4.8kBPSK または TDM/TDMA のデジタル回線に接続されるほか、電話回線用の MODEM を介して NBFM のアナログ回線でも使用可能である。

