

M-V型ロケットの発射管制

宮川忠良^{*1}, 山脇菊夫, 下村和隆, 感應寺治城, 餅原義孝,
山田明宏^{*2}, 伊東 透^{*2}, 村口一春^{*2}

1. タイムスケジュール

M-V-1, 3, 4号機はそれぞれ下記に示す打上時刻に打ち上げられた。打上時に用いたタイムスケジュールを図1.1～3に示す。

M-V-1 平成9年2月12日13時50分

M-V-3 平成10年7月4日03時12分

M-V-4 平成12年2月10日10時30分

タイムスケジュールの運用上、特に大きく打上げに支障を来たす問題点はなかった。また、M-V-4号機で作成したX時刻の変更手順を図1.4に示す。管制班の今後の大きな課題の一つとして、エマスト等、打上直前に緊急事態が起こった場合に二次災害を起こすことなく機体を運用するための逆行手順ならびにX時刻変更手順を、次号機以降各班と調整の上で、より精度の高いものに作り上げていく必要がある。

* 1 元宇宙科学研究所助手

* 2 NEC 東芝スペースシステム(株)

M-V-1 タイムスケジュール

SESノート No.935

γ: H9.2.12 X=13:50

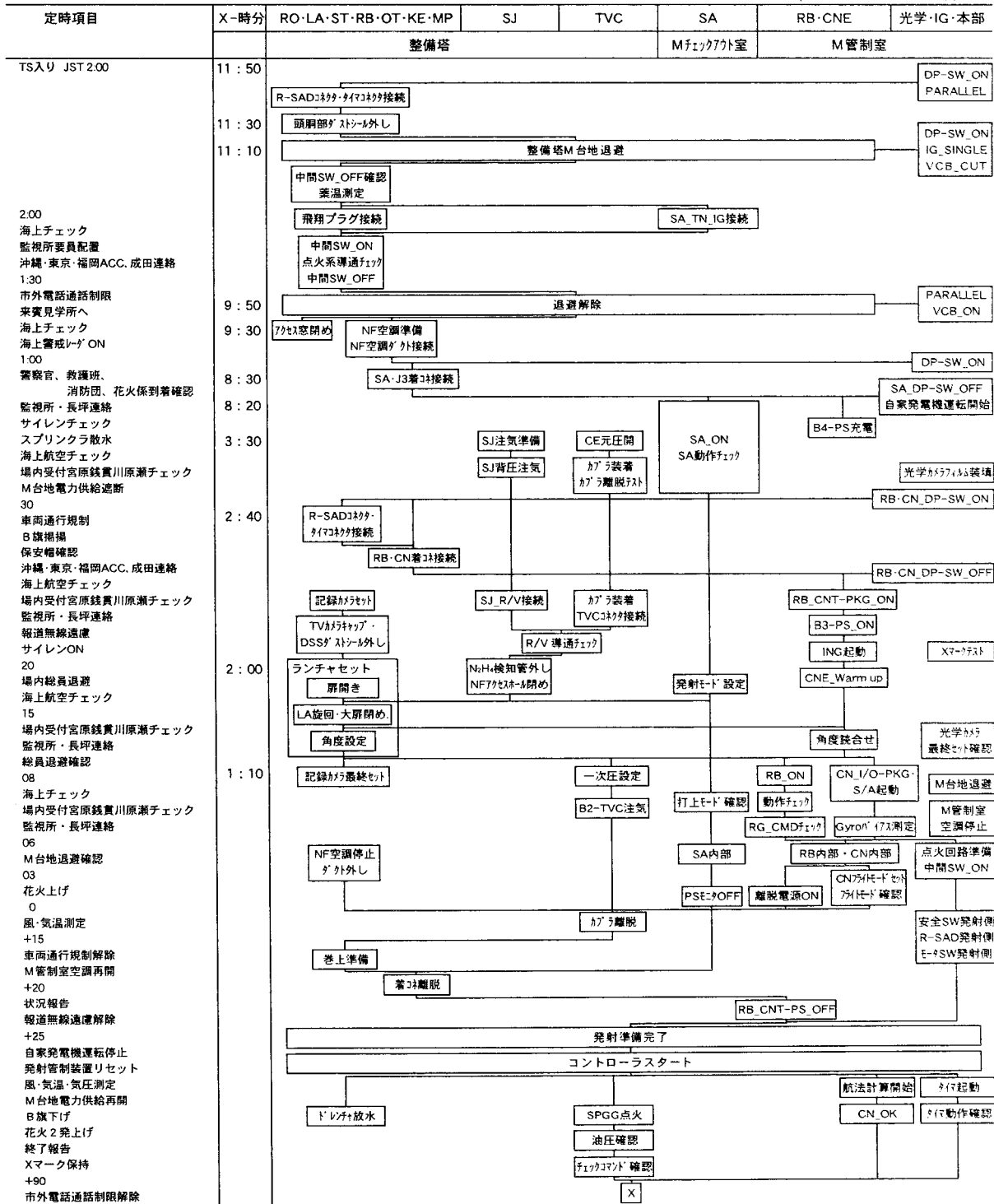
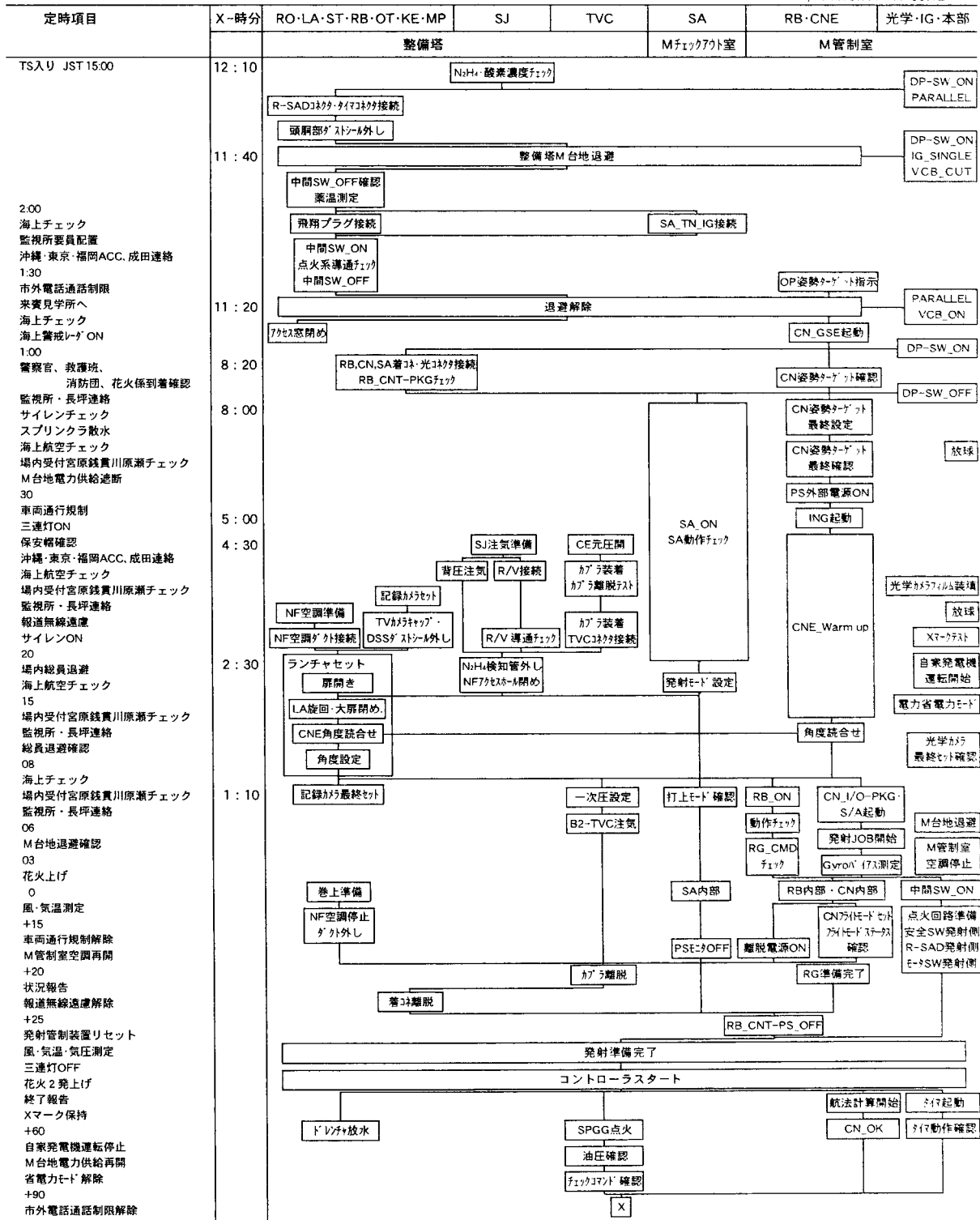


図1.1 M-V-1号機タイムスケジュール

M-V-3 タイムスケジュール

SESノート No.936

γ: H10.7.4 X=03:12



2.00
海上チェック
監視所要員配置
沖縄・東京・福岡ACC. 成田連絡
1.30
市外電話通話制限
来賓見学所へ
海上チェック
海上警戒レーダON
1.00
警察官、救護班、
消防団、花火係到着確認
監視所・長坪連絡
サイレンチェック
スプリンクラ放水
海上航空チェック
場内受付宮原銭貫川原瀬チェック
M台地電力供給遮断
30
車両通行規制
三連灯ON
保安確認
沖縄・東京・福岡ACC. 成田連絡
海上航空チェック
場内受付宮原銭貫川原瀬チェック
監視所・長坪連絡
報道無線遮断
サイレンON
20
場内総員退避
海上航空チェック
15
場内受付宮原銭貫川原瀬チェック
監視所・長坪連絡
総員退避確認
08
海上チェック
場内受付宮原銭貫川原瀬チェック
監視所・長坪連絡
06
M台地退避確認
03
花火上げ
0
風・気温測定
+15
車両通行規制解除
M管制室空調再開
+20
状況報告
報道無線遮断解除
+25
発射管制装置リセット
風・気温・気圧測定
三連灯OFF
花火2発上げ
終了報告
Xマーク保持
+60
自家発電機運転停止
M台地電力供給再開
省電力モード解除
+90
市外電話通話制限解除

図1.2 M-V-3号機タイムスケジュール

M-V-4 タイムスケジュール

SESノート K-No.989

γ: H12.2.10 X=10:30

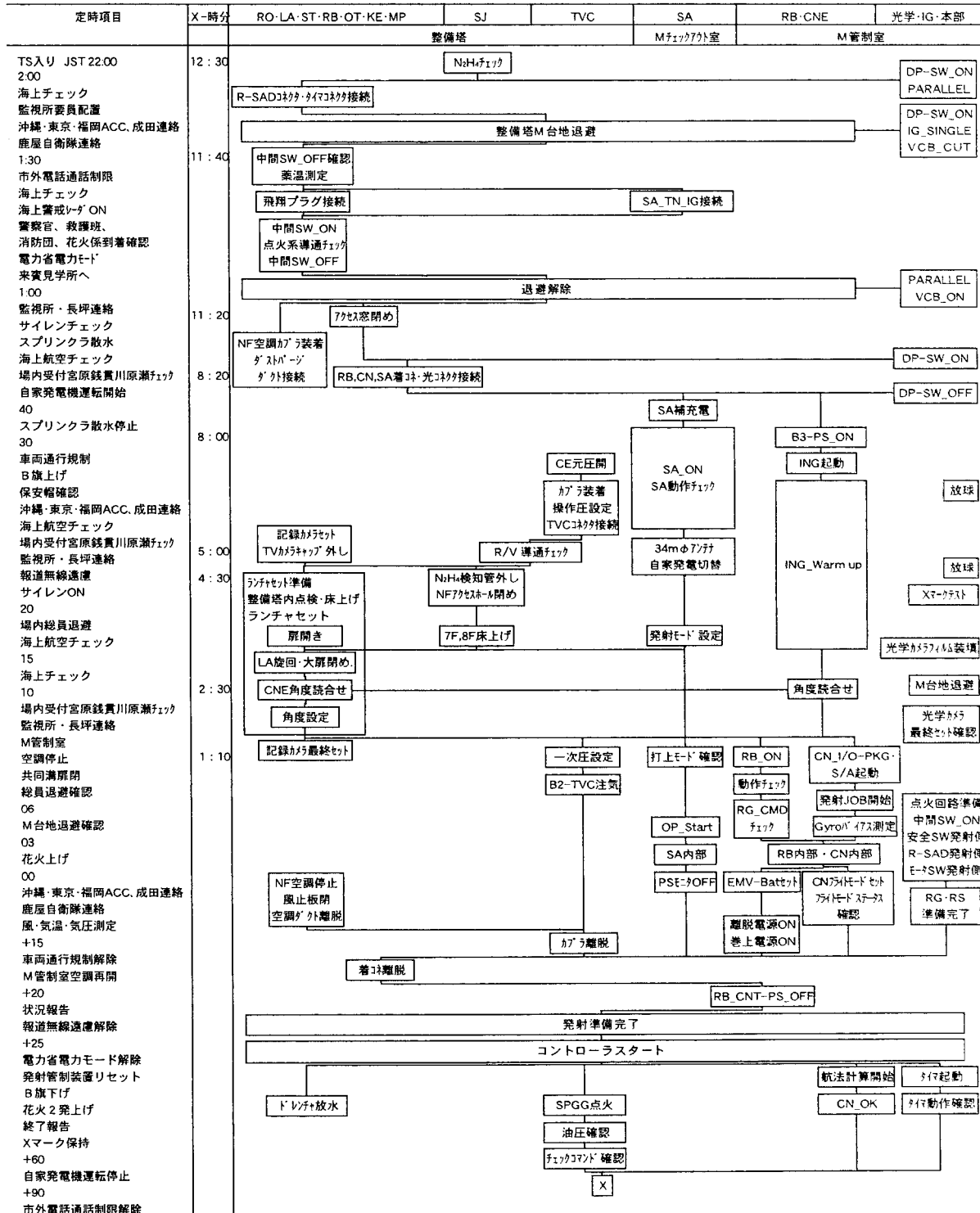
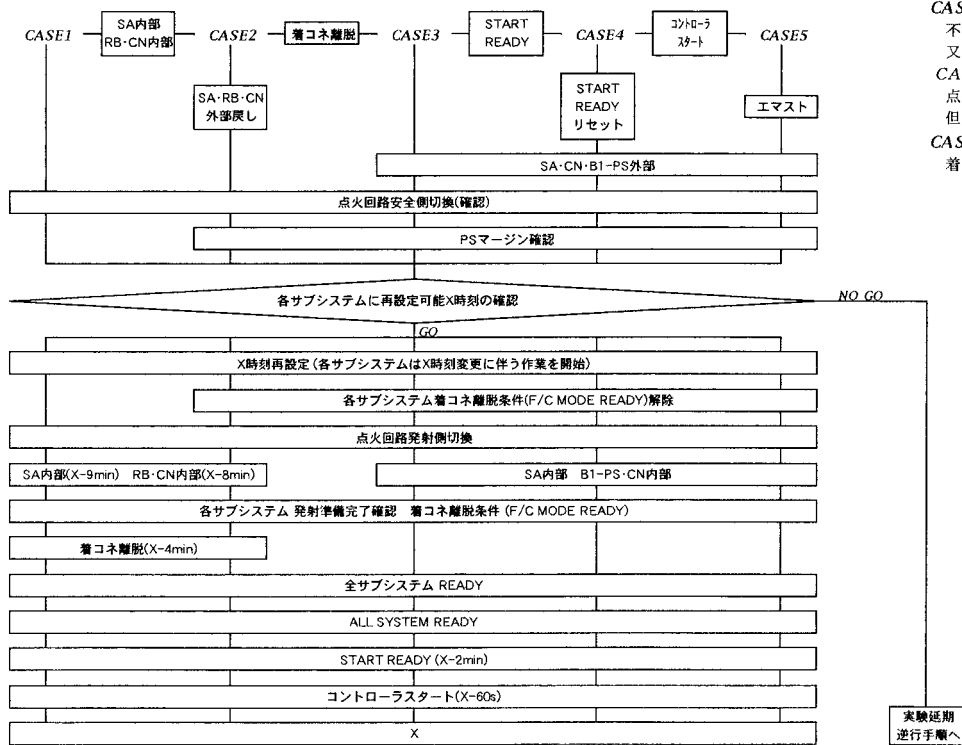


図1.3 M-V-4号機タイムスケジュール

M-V-4 X時刻変更手順フロー

2000.2.10 管制班



CASE1
不具合発生時点でホールド
又は着火回路準備の前に戻る

CASE2
着火回路準備の前に戻る
但し、X-15minを必須としない

CASE3, CASE4, CASE5
着火コネ離脱の直後に戻る

図1.4 M-V-4 号機 X時刻変更手順

2. M/LS 発射管制司令装置

2.1 概要

発射管制司令装置は、射場での動作チェック、ロケット打上げ作業ならびに打上げに関する作業進行管制機能及び射場全体の通信並びに状況把握のための機能を有している。M-3S-II型から点火管制のタイムシーケンス変更 (EPT-START: X-30s→X-50s, EPT-GOOD: X-10s→X-30s) に伴う改修を行った。M-V-1, 3, 4号機の打上運用上特に問題はなかった。

本司令管制系のインターフェース系統図を図2.1に、M管制室及びMチェックアウト室の機器配置図を図2.2に示す。

また、本装置の作業司令-インターロック系統図を図2.3に示す。



図2.1 M/LS 発射管性司令装置インターフェース系統図

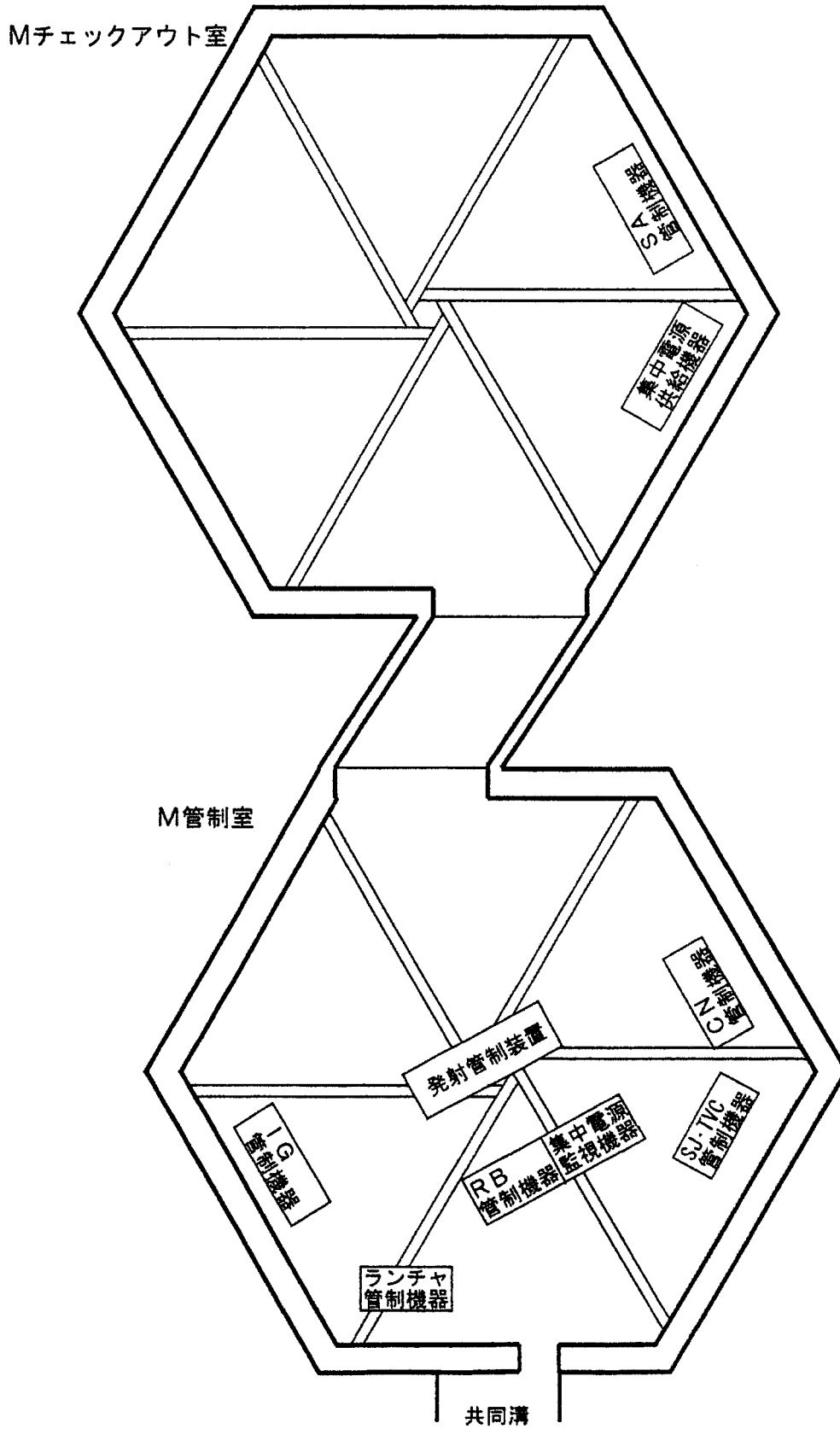


図2.2 Mチェックアウト室・M管制室機器配置図

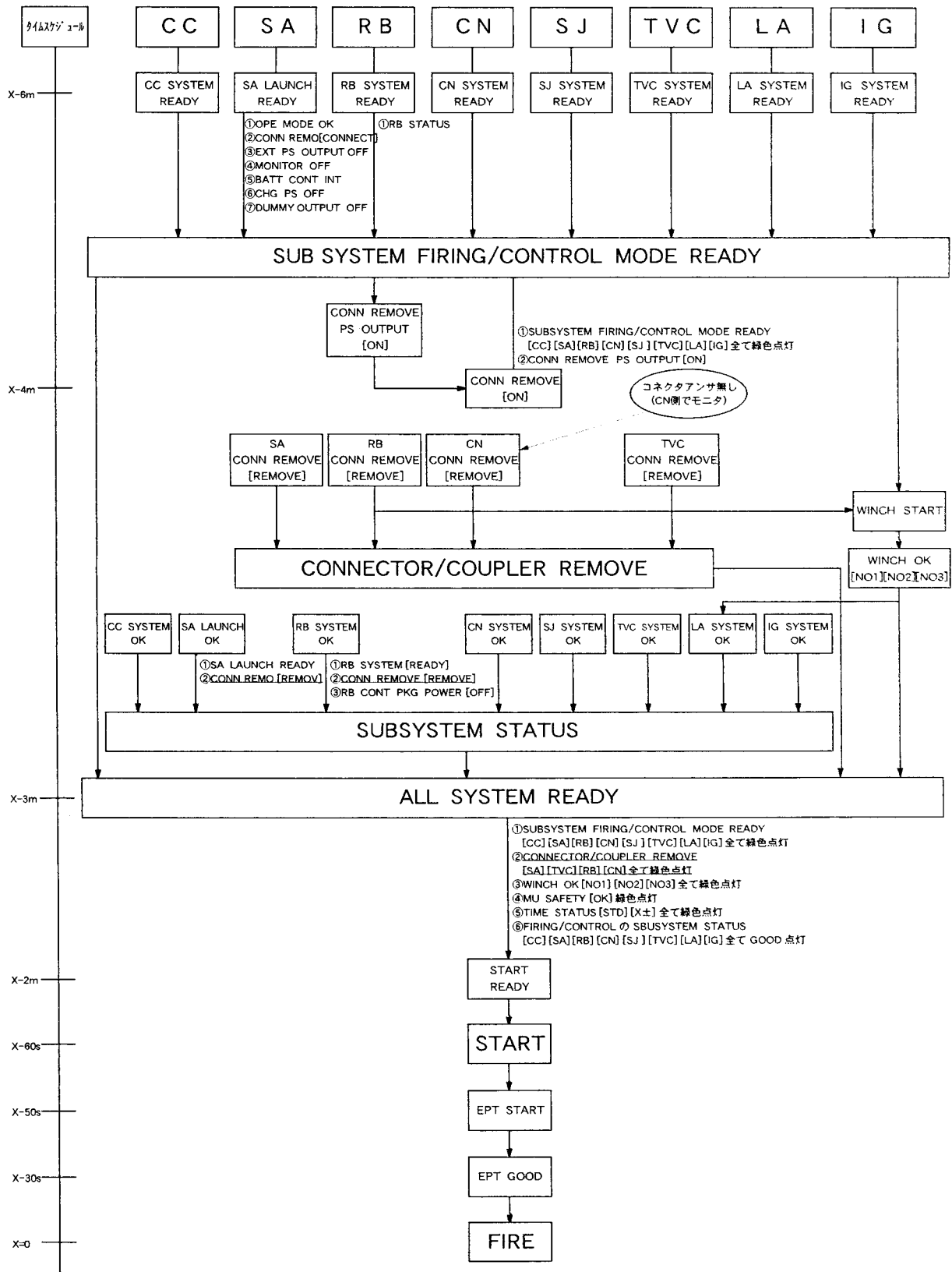


図2.3 M-V-1 ~ 4 MLS 発射管制司令装置作業司令-インターロック系統図

2.2 主要機能

①司令管制制御

(a)作業スケジュールの設定

- ・スケジュール設定
- ・発射時刻 (X 時刻) の設定

(b)作業司令の発令

- ・各サブシステムへの作業司令発令
- ・点火系単独作業 (IG-SINGLE) -各サブシステム並行作業 (PARALLEL) の作業司令切替
- ・全系準備完了 (ALL SYSTEM READY) の発令

(c)各種打上管制イベントモニタ

- ・各サブシステムからの作業司令アンサ表示
- ・各サブシステムからの着コネ離脱/巻上準備完了 (READY) 表示
- ・各サブシステムからのロケット打上準備完了 (OK) 表示
- ・点火シーケンスモニタ (EPT-START/EPT-GODD/FIRE)

②各種打上管制制御

(a)離脱コネクタ離脱制御及びアンサ表示

(b)点火シーケンス開始可制御

(c)点火シーケンス緊急停止制御 (EMG-STOP)

(d)各種試験設定機能

- ・X マークテスト制御/リセット
- ・擬似タイマテスト (点火シーケンステスト)
- ・離脱コネクタ/カプラ離脱テスト

③保安監視機能

(a)DANGER PROOF 制御及びアンサ表示

(b)VCB CUT 制御 (整備塔用電源の Vacuum Circuit Breaker を ON/OFF 制御)

(c)Mu SAFETY 状態表示

④各射場監視機能

(a)監視用 ITV カメラの遠隔制御

(b)風向風速観測

(c)指令電話設備の回線交換

指令電話の系統毎の割付を以下に示す。

- No 1 ロケット系作業用 (機体系)
- No 2 ロケット系作業用 (電子搭載機器系)
- No 3 保安連絡監視用
- No 4 ロケット追跡系作業用 (RG・RS 系)
- No 5 ロケット追跡系作業用 (アンテナ系)
- No 6 衛星打上・追跡系作業用

3. 発射回線/試験回線設備

3.1 概要

本設備は、Mチェックアウト室及びM管制室に設置されたロケット及び衛星用各種地上支援設備と、ロケット-衛星間の打上動作チェックに必要な信号伝送のインターフェースを確立するものである。本回線については毎号機の組立オペレーションの初期に必ず導通・絶縁チェックならびに電圧負荷試験を行った上で各試験に臨み、M-V-1, 3, 4号機の打上前オペレーション及び打上の運用上特に問題はなかった。

M-3S-II型からM-V型への移行に伴い、本設備もM-V型ロケットに対応したものに更新整備を行った。

必要回線数の見直しを始めとし、RB回線の光ケーブル化、ランチャ中継函及び組立室中継函の更新、また、ランチャ・整備塔・組立室クリーンブースも新たなものとなったことから、新ランチャ内の回線（捻回性ケーブル）敷設工事、整備塔の改修に伴う回線敷設工事、新クリーンブースへの回線敷設工事等を実施した。

発射回線/試験回線の系統図を図3.1～2に示す。

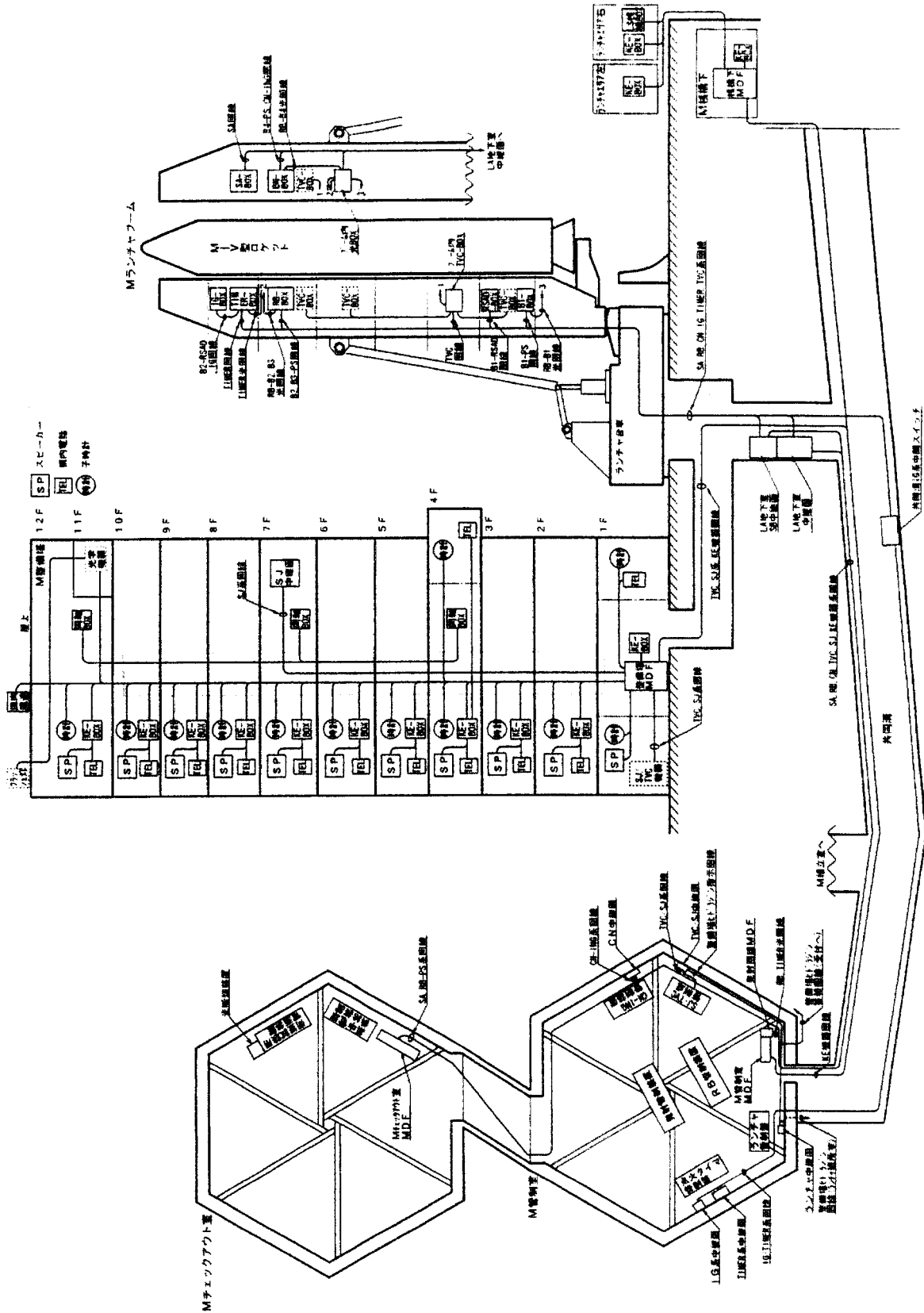


図3.1 整備塔発射回線系統図

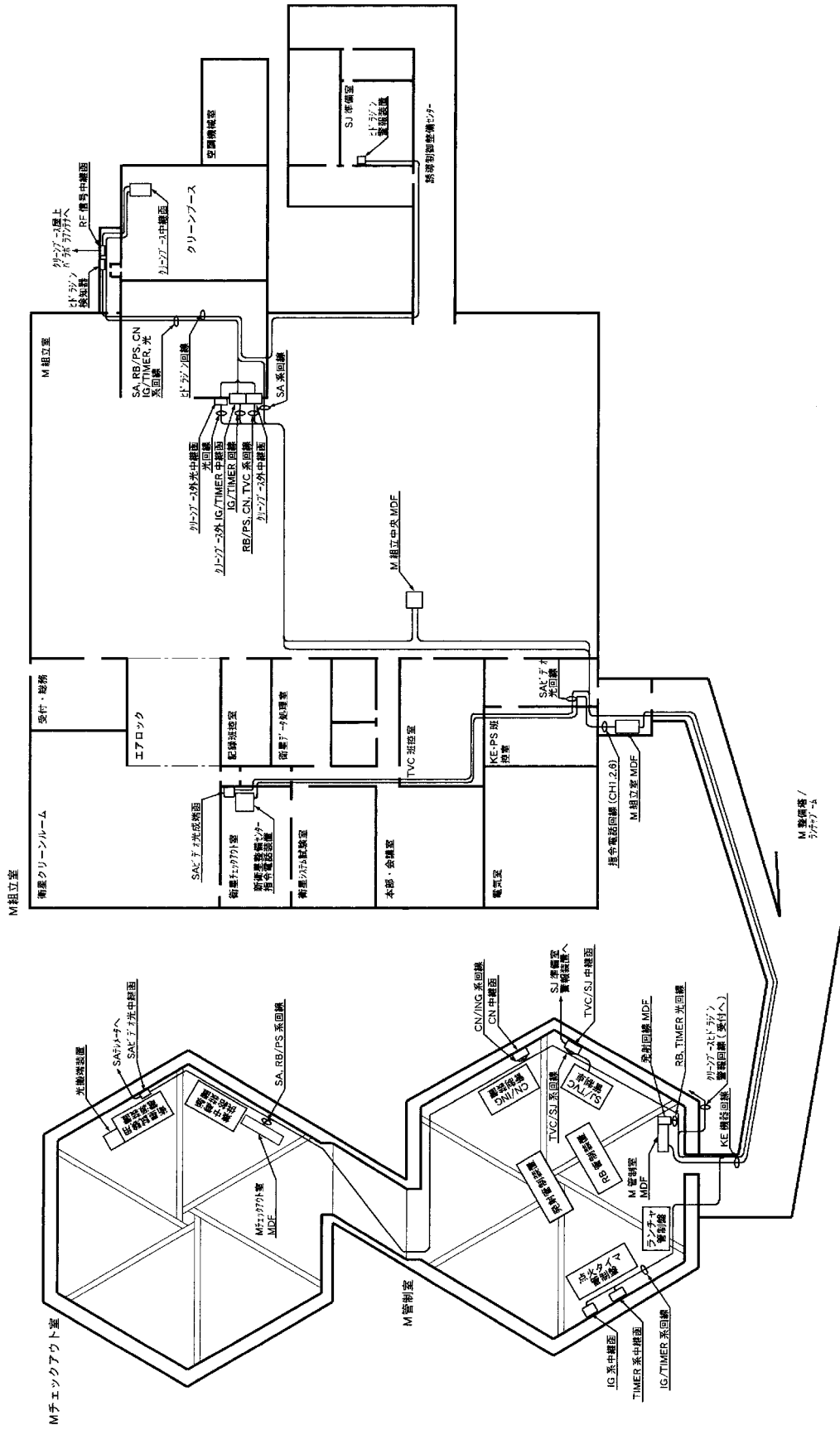


図3.2 M組立室試験回線系統図