UDC 621.398：[681.32：621.316.79-523]

遠方監視制御装置（SAS-50/500）

古河 幸信（ふるかわ ゆきのぶ） 日野 範明（ひの のりあき） 塚本 弘和（つかもと ひろかず）

1 まえがき

遠方監視制御装置は，電力，鉄鋼，化学，公共，鉄道などのあらゆるプラントに利用されており，プラント集中管理の必需品となっている。一方，世の中の動きとして，回線の自由化に伴う通信サービスの拡大，FA・PA・HAなどが普及し，遠方監視制御装置としても，新分野への対応が必要となっている。また，プラント管理面においてもシステムの維持管理の容易化，運転操作性の向上，運用管理情報の充実などを目指し，大量データの高速伝送への要求が増加している。これらの市場要求を踏まえて，これからの伝送方式の主流であるHDLC（High Level Data Link Control Procedure）方式を採用した新しい遠方監視制御装置（SAS-50/500シリーズ）を開発したのでその概要を紹介する。

2 SAS-50/500の特長

2.1 高速，大容量伝送

伝送プロトコルにHDLC方式を採用し，9,600ビット/秒までの高速伝送と，最大1,024点の監視，256点の計測/局の大容量伝送ができる。

2.2 広範囲なシステム構成

システム構成は，1：1，1：N（放射状又は分岐状）構成を基本とし，これらの複合あるいは階層構成が可能なため，各プロセスに応じた最適なシステム構成が構築できる。

2.3 フレキシブルなハードウェア構成

ハードウェアの構造をモジュール化したビルディングブロック構造とし，またMPUとPIO間をシリアルリンク結合することにより，小容量から大容量まで連続的に構成できる。

2.4 豊富なデータリンク

分散形制御システム（DCS：Distributed Control System）MICREX系列での統合インタフェースである制御用LAN（DPCS-F及びPリンク）のほか，パーソナルコンピュータ，ミニコンピュータとのデータリンクとしてRS-232-C，RS-422-Aをサポートしている。

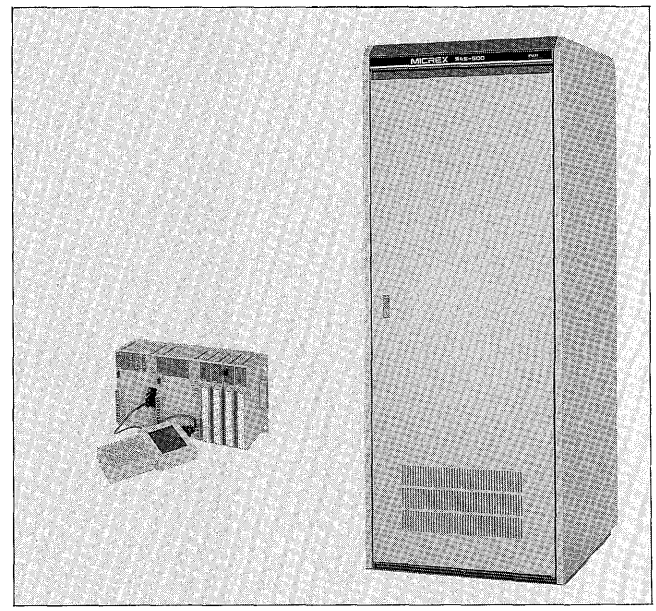
2.5 マンマシンインタフェース(MMI)のためのデータ処理機能

データウェイ（DPCS-F）で接続されるDCS MICREXのMMI装置（OCS-1500）のための，データ処理機能としてプロセスステーション（PCS-500）のモジュール機能・論理演算機能の一部を内蔵できる。

2.6 充実した保守機能

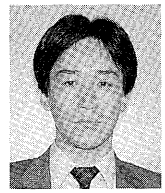
各種異常の検出のほかに，モデムループバック機能，チェックデータ伝送，リモートローディング，ソフトウェア

図1 SAS-50/500の外観



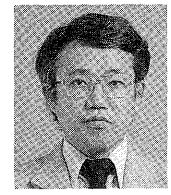
古河 幸信

昭和43年入社。遠隔監視制御システムの開発設計に従事。現在，富士ファコム制御(株)技術本部第三技術部長。



日野 範明

昭和50年入社。遠方監視制御装置の設計・開発に従事。現在，富士ファコム制御(株)技術本部第一技術部課長補佐。



塚本 弘和

昭和50年入社。上下水道計装システムの設計に従事。現在，公共事業本部技術第一統括部水処理技術第二部課長補佐。

(2) PCS サポート

PCS-500のループ制御機能，シーケンス制御機能，共通機能，データなどの作成

(3) テレメータ・テレコントロール装置

テレメータ・テレコントロール装置 SAS のシステム定義，ポジション表定義

(4) DKB サポート *

OCS-1500のダイナミック・キーボードのキー定義，キーフォーマット定義

(5) FFI サポート *

PCS-500に接続する FFI の構成定義，オンライン診断

(6) ユーザー TAG サポート*

PCS-500の制御演算構築時にシステム TAG とユーザー固有 TAG の相互変換機能

4.2 機能拡大

サポート対象の拡大に伴い，各種のエンジニアリング機能の拡大も行っている。

(1) 作成機能

各種定義データの打ち込み，作成用機能

(2) デバッグ

主としてコントローラの内部動作確認機能

(3) ユーティリティ

作成したデータをデータベースステーション DBS-1500 の統合データベースやオペレーションステーション OCS-500の定義ファイル，あるいはプロセスステーション PCS-500へダウンロードしたり，PCS-500からオンライン定義データをセーブする補助機能

(4) クロスリファレンス

PCS-500内部のデータ参照状態のクロスリファレンス出力機能

(5) ドキュメンタ

各種定義データをドキュメントとしてプリンタで印字出力する機能

5 今後の課題

顧客各位からの多様な期待とニーズを受け，また MICREX をとりまく周辺機器や技術の進歩に伴って，ますます機能，性能などの面での強化が必要である。

例えば，① FFI 機器や P リンクシステム機器のファミリーの充実に伴うサポート機能のレベルアップ，②フィールドバスや MAP などの国際規格への対応，③より高速，高機能，高性能のコントローラやオペレータステーション，④更に分散度の高い小規模制御システム等々，枚挙にいとまがない。

これからも MICREX を幅広く御利用いただくためにも，たゆまぬ努力を続けていく所存である。

トレース，エラー情報の積算カウントなどの保守機能を有している。

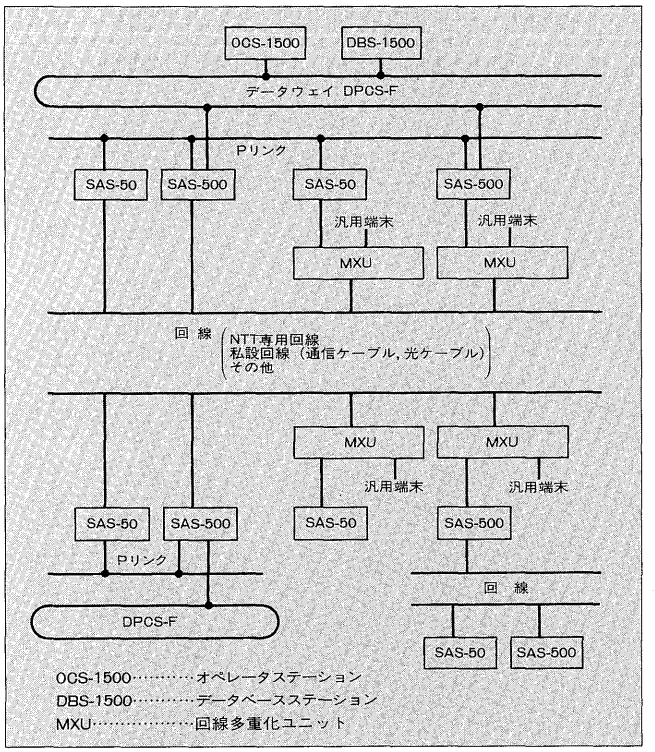
図1 にSAS-50/500の外観を示す。

3 システム構成

新シリーズのSASは，その用途により小中規模用のSAS-50と，大規模・多機能用のSAS-500の2機種があり，その概要を**表1**に示す。

システム形態は，スタンドアロン形からDCS，プロセスコンピュータとの複合システムまで構築できる。SASを含む総合システム構成を**図2**に示す。

図2　SASを含む総合システム構成



4 ハードウェア構成

4.1 SAS-50

SAS-50は1台の基本ユニットと，最大14台のPIOユニット及びTCOユニットで構成される。各ユニットは，マウントベースに機能単位のモジュールを実装する方式で，柔軟な構成が可能である。また，ユニット間はシリアルデータリンクで結合することにより，小容量から大容量までの広範囲な展開及びPIOユニットの分散設置ができる。**図3**にSAS-50のシステムブロック図を示す。

TCCモジュール　：SAS-50の制御部

図3　SAS-50システムブロック図

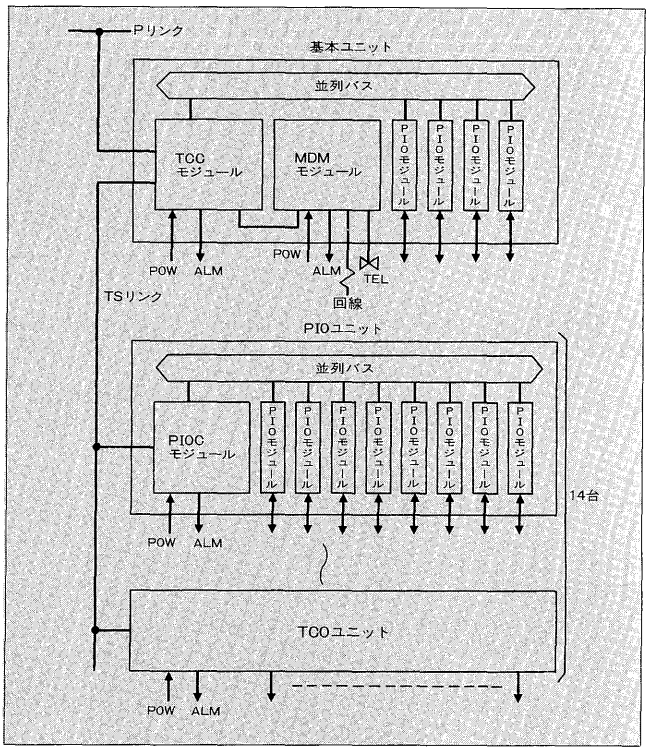
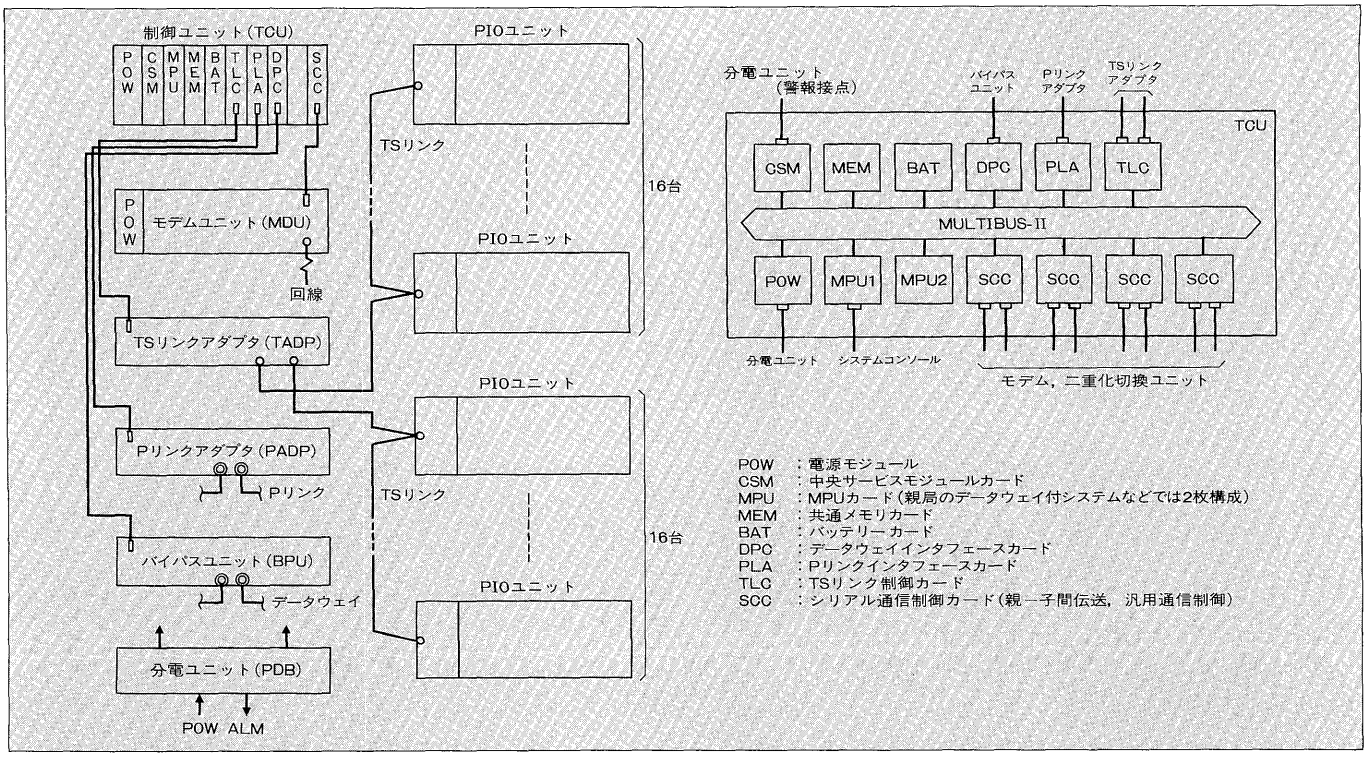


表1　SAS-50/500の概要

項　目	SAS-50	SAS-500
装置レベル	中・小規模テレメータ・テレコントロール装置	大規模・多機能テレメータ・テレコントロール装置
伝送チャネル数	1チャネル	最大8チャネル
適用システム	◦1：1システム親局及び子局 ◦1：*N*システム子局	◦1：1システム親局及び子局 ◦1：*N*システム親局及び子局（$N \leqq 99$） ◦1：*M*：*N*階層システムの中継局（$M+N \leqq 99$）
基本構造	◦ラックマウント ◦モジュール単位のビルディングアップ ◦シリアルリンク（TSリンク）による分散形PIO	◦自立盤 ◦モジュール，ユニット単位のビルディングアップ ◦シリアルリンク（TSリンク）による分散形PIO
データリンク	◦Pリンク	◦Pリンク ◦DPCS-F ◦RS-232-C ◦RS-422-A
冗長構成	——	◦制御部二重化 ◦装置二重化 ◦回線二重化
その他	◦カレンダ機能（ソフトウェア処理） ◦通話機能（音声回線）	◦カレンダ機能（カレンダIC内蔵） ◦通話機能（音声回線）

図4　SAS-500 システムブロック図



MDM モジュール：モデムモジュール（適用回線伝送速度により選択）
PIOC モジュール：PIO モジュールの制御及び TS リンク通信制御
PIO モジュール：PIO 種別ごとの機能モジュール
TCO ユニット：100項目制御出力専用ユニット

4.2 SAS-500

SAS-500は，制御ユニット，モデムユニットなどの機能ブロックごとのユニット組合せとして，キャビネットに実装する。PIO ユニット及び TCO ユニットは最大32台接続でき，PIO モジュール，PIO ユニット，TCO ユニットは SAS-50と共通で使用できる。**図 4** に SAS-500の基本システムブロック図を示す。

4.3 ハードウェア仕様

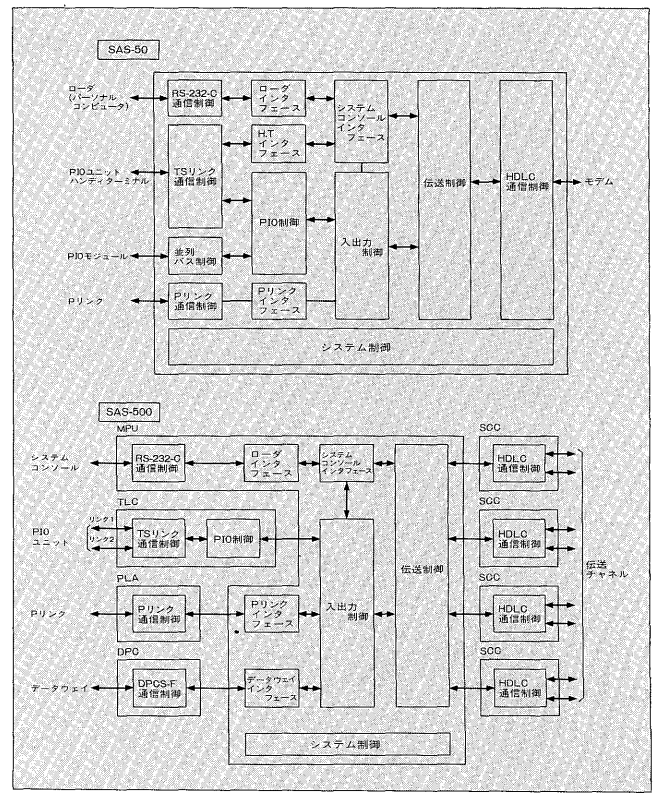
表 2 に SAS-50/500の仕様を示す。

5 ソフトウェア構成

SAS-50/500のソフトウェア構成を**図 5** に示す。SAS-500は，MULTIBUS〈注〉-II を共通アーキテクチャとする複合プロセッサ方式により高機能，多機能を実現している。また，SAS-50/500のアプリケーションソフトウェアはすべてテーブル化されている。一部の小容量タイプは，このアプリケーション部分も ROM 化して専用機としている。

〈注〉 MULTIBUS：米国インテル社の登録商標

図5　SAS-50/500 のソフトウェア構成



5.1 SAS のエンジニアリング

SAS のアプリケーションソフトウェアとしての定義は，2種類に区別される。

(1)　ポジション表

テレメータ・テレコントロール装置としての定着項目に

表2　SAS-50/500の仕様

項目			仕様	
伝送仕様	伝送手順		HDLC準拠（不平衡形正規応答モードクラス）	
	誤り制御		CRC（生成多項式：$X^{16}+X^{12}+X^5+1$）	
	変復調方式		PS変調，QAM変調	
	伝送速度		1,200，2,400，4,800，9,600(ビット/秒)	
	回線構成		1：1，1：N	
	適用回線		NTT帯域品目　D-1（二線式，四線式） 私設通信ケーブル　（二線式，四線式） 私設光ケーブル	
	保守用電話（音声回線）		切換	
			SAS-50	SAS-500
伝送容量（1局当たり）	上り	表示	64ワード（1,024点）	
		計測	256点	
		BCD3けた	64点	
		BCD6けた	32点	
	下り	制御	100項目	200項目
		設定	32点（SPC，STC合計）	
		表示	32ワード（512点）	
		計測	64点	
		BCD3けた	32点	
		BCD6けた	16点	
電源	定格電圧		AC100V, DC110V, DC24V	AC100V，DC110V
	瞬断		20ms以下不感	
設置環境	周囲温度		−10～＋50℃（ラックマウント） −10～＋40℃（壁掛形）	−10～＋40℃
	周囲湿度		25～90%RH	
	振動		0.2G以下	
	衝撃		輸送時5G，運転時1G以下	
	耐電圧	電源	AC1,500V，1分間	
		回線	AC1,500V，1分間	
	接地		第3種以上	

次の7項目がある。

(a)　システム共通項目割付
(b)　伝送チャネル割付
(c)　局共通項目割付
(d)　PIO割付
(e)　伝送項目割付
(f)　システムDI/DO割付
(g)　データリンク割付

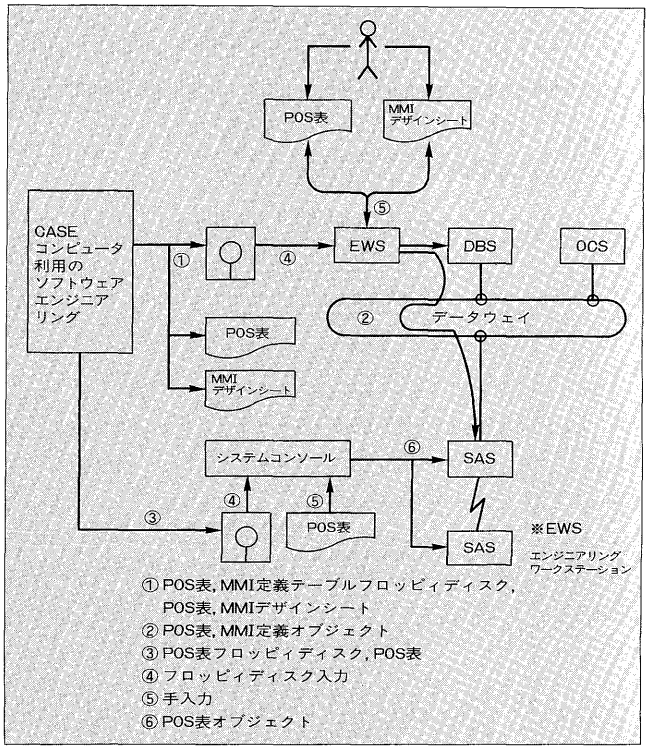
(2)　MMI定義

DCSの統合化コントローラとして，MMIのためのデータ処理機能しての定義項目に次の3項目がある。

(a)　モジュール定義テーブル
(b)　論理演算定義テーブル
(c)　アナンシエータ定義テーブル

ポジション表及びMMI定義テーブルは，CASE（Computer Adid Software Engineering）システムの統合化データベースをもとに作成し，EWS又はシステムコンソール経由でローディングする。エンジニアリングの流れを**図6**に示す。

図6　SASのソフトウェアエンジニアリング



5.2　保守・診断機能

機器の稼働，異常の検出・表示・出力のほか，システムコンソールにより各種の保守診断が可能である。

(1)　モデムのリモートループバック，ローカルループバック
(2)　チェックデータの伝送
(3)　リモートローディング，リモートメモリREAD/WRITE，リモート操作
(4)　システム診断
(5)　ソフトウェアトレース
(6)　各種エラー情報の積算カウント
(7)　TC操作入力・出力の履歴管理

また，子局の詳細RAS情報を親局にて収集・表示することが可能となっている。

6　あとがき

以上，遠方監視制御装置SAS-50/500について紹介した。今後の各種集中管理システムの主要装置として位置づけて，伝送手順の拡張，適用回線の拡大，多重化方式の拡張などのシステム開発を図ってゆく所存である。

＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。