

第3章 診断と故障解析

3.1 概説

この章では、IBM 5577-V02 シリアル・プリンター（以下単にプリンターと称する）が提供する種々の診断機能と、障害発生時の解析方法についてその詳細を述べる。

このプリンターには、顧客の印刷業務を正確に、より簡単に行う事を目的とした次に述べるような機能を備えている。

1. 診断機能

プリンターがその持てる機能を正常に動作させる事ができるか否かを診断する機能で、主にハードウェアとマイクロプログラムにより構成されている。

これらには、自動的に機能するものと、操作員、または技術員の操作により機能するものとの2種類が提供される。

2. 初期値設定機能（詳細は第6章を参照）

ユーザーのアプリケーションに合わせてプリンターを起動するための初期値を決定する機能である。

ここで設定された値、または指定モードは、NVRAMと呼ばれる不揮発性記憶域中にその情報がセーブされ、制御プログラムが必要に応じてその値を使用する事によりユーザー個々の業務形態に合わせた印刷業務を、より簡単に提供しようとするものである。

例えば電源投入時に、プリンターはここで指定されている印刷モードに従って起動する事ができる。

3. 調整機能（詳細は第6章を参照）

プリンターの機構部やセンサー等に対して、その環境条件からくる誤差を補正する目的で設けられた機能で、これにより常に適切な印字位置や品質を得る事ができる。

例としてレフト・マージンの調整や罫線調整がある。

4. 補正機能（詳細は第6章を参照）

サービス技術員専用の機能で、環境条件やプリンターの経時変化等からくるプリンターの各種動作パラメーターの誤差を補正するものである。

5. マシン設定機能およびその他設定機能（詳細は第6章を参照）

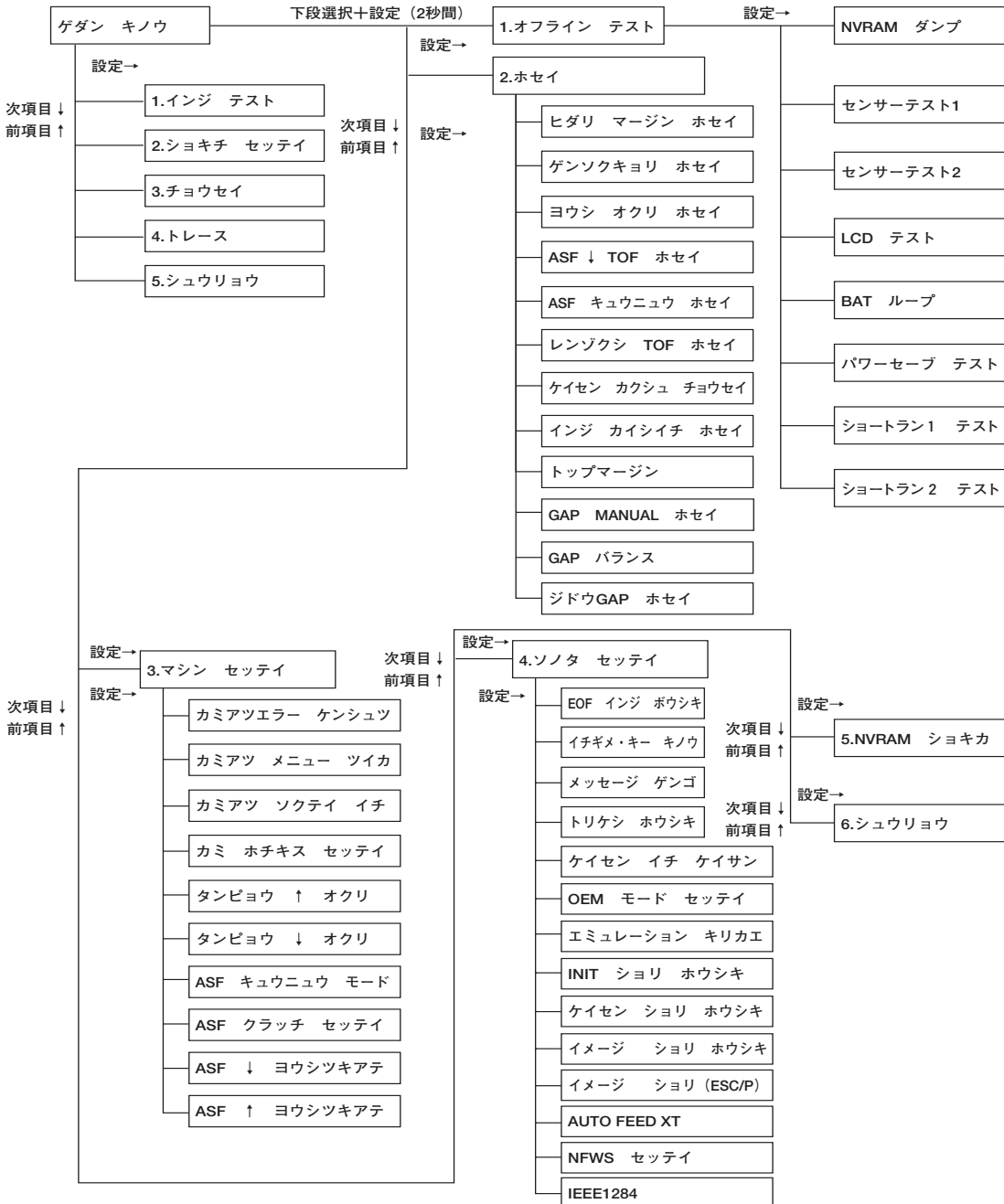
サービス技術員専用の機能で、ユーザーの特殊な環境、障害に対応するようプリンターの機構動作等を変更するものである。

6. NVRAM 初期化（詳細は第6章を参照）

サービス技術員専用の機能で、NVRAMの値を初期化する。

次ページにこれらの機能の相関関係を示す。

機能メニュー



各項目を終了するには中止・または印刷スイッチを押す。ただし、BATループを終了するにはPORを行う。基本操作はメッセージに従う。

3.2 診断機能

3.2.1 POST (Power On Self-Test)

起動

POSTは一般にBAT (Basic Assurance Test) と呼ばれる基本ロジック部の診断と初期設定値や自動給紙機構の有無等の違いによるレジスター、I/Oポートや各機構部の設定を行う初期化ルーチン (Initialization) の2部から構成されており、次の条件により自動的に起動される。

- a. 電源投入時
- b. コントローラーからのリセット信号 (-IRT、または -Initialize) 受信時
- c. 概説で述べた諸機能から通常の印刷状態に戻る時
- d. オフライン・テストから通常の印刷状態に戻る時

テスト項目と内容

1. ディスプレイ/インジケータ機能テスト
16桁/2行のメッセージ・ディスプレイ (LCD Message Display) と透過型文字インジケータ (Stencil LED Indicator) の表示機能テストである。
電源投入後、すべてのインジケータが点灯して、約0.5秒後にディスプレイの上段に機種とモデル番号『IBM 5577-V02』がPOST終了まで表示される。
ただし、プリンター・ケーブルが正しく接続されていない場合は『00Dセツゾク カクニン』を表示する。この間、目視にてインジケータの点灯とディスプレイの表示が正しい事を確認する。
LCDに対する表示データは1文字ごとに受渡しを行うが、この間には毎回Display Busyのチェックが行われている。ただし表示データを送出後約1秒以内にDisplay Busyの状態が解除されない場合は点検ランプのみを点灯して停止する。この時ディスプレイ・メッセージの内容は保証されない。
また、コントローラーからのリセット信号が送られている間は、すべてのインジケータは点灯したままでディスプレイは何も表示しない。
2. RAM書き込み/読み取りテスト
RAM64キロ・バイトの全エリアをクリアー (X'00'を書き込む) した後に、データX'AA'を書き込み、更に読み取って比較する。すべてのバイトに対するデータが正しく読み書きできれば、再度クリアーした後次のテストに移る。
データ (X'AA') が正しく読み書きできない場合はエラー・コード『632』を表示して停止する。
3. フォントROMチェックサム・テスト
Font ROMのチェックサムを計算し、正しくない場合は、エラー・コード『63A』を表示して停止する。
4. タイマー&割り込みコントローラー・テスト
タイマー・モジュールを起動し、所定の時間経過後に割り込みが発生するかどうかを検査する。割り込みの発生が認められない場合はエラー・コード『633』を表示して停止する。

5. NVRAM 書き込み検査 / 読み取り検査

POST実行時はNVRAMに書かれたデータの各バイトごとの排他的ORを計算し、すべてのバイトに対して同様の計算を行った後、その合計値がゼロになることをもってチェック・サムとする。

ゼロにならない場合は、エラー・コード『636』を表示して停止する。NVRAMエラー発生により交換修理が行われた場合、NVRAMには制御プログラムの持つ出荷時の初期値が書き込まれ、ユーザーの固有設定値は失われるのでカスタマイズによるNVRAMデータの変更後はログを取っておくのが賢明である。この検査は通常NVRAMに対してデータの書き替えが発生する度に行われる。

6. スイッチ・スキャン・テスト

操作パネル上のすべてのスイッチを走査し『設定』スイッチを除くいずれかのスイッチがオン状態になっている時はエラー・コード『63B』を表示して停止する。

設定スイッチがオンになっている場合は、次の初期化ルーチンをスキップして、直接オフライン・テスト・モードで立ち上がる。

7. AGA（自動ギャップ調整機構）初期化

用紙の無い状態でAGA Gap Motorを駆動してPrint Headをプラテンに押し当て、AGA Gap Motorを停止する。

その時点でAGA Gap Motorのカウンターをリセットする。つぎにAGA Gap Motorを反転駆動させ、AGA Home Position SensorがMain Shaftに取り付けられたSector Gearの端を検出した時点でのAGA Gap MotorのカウンターをPrint Head Gapの基準とする。

この初期化において、先に述べたAGA Gap Motor反転時にSector Gearの端を検出できない場合は、エラー・コード「644」を表示して停止する。

8. キャリアー初期化

左端に向かってキャリアーを駆動し、ロックした時点でCarrier Motorの駆動を停止してHead Position Counterをリセットする。

上記の過程において、Carrier Motor駆動時にエンコーダー・パルスをまったく検出できない場合はエラー・コード『638』を表示して停止する。また、一定の時間を超えてもロック点を検出できない場合はエラー・コード『637』を表示して停止する。

9. 用紙モード・カム初期化

Cam Motorを駆動してCam Position Sensorが一定時間以内にオンになることを確認する。

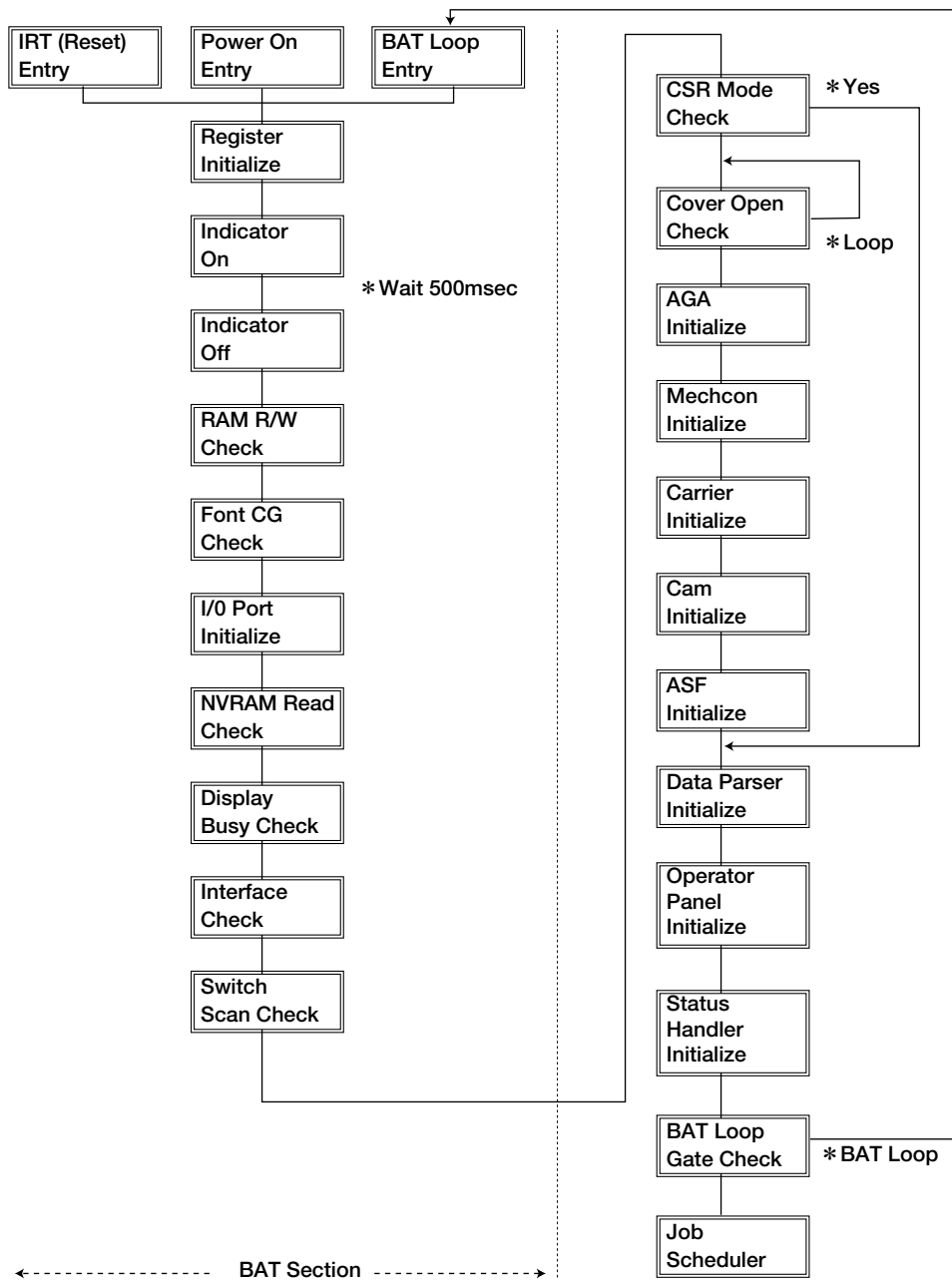
その後、NVRAMの値にしたがって単票、連続紙いずれかのモードに設定される。一定時間駆動後もCam Position Sensorがオンにならない場合はエラー・コード『635』を表示して停止する。

10. ASF（自動給紙機構）初期化

Lift Motorを駆動し、一定時間以内にLower PositionおよびUpper Positionを検出できる事を確認した後ASF Mode Switchの状態に従ってホッパーの位置を決める。

どちらかの位置が一定時間以内に検出できない場合はエラー・コード『640』を表示して停止する。

POSTの構成




3.2.2 ILC (In Line Checking)

テスト項目と内容

1. キャリアー駆動チェック
印字動作のためにキャリアーが移動する時、またはHome Positionへ移動する時に行われており、エンコーダー・パルスの有無、およびキャリアーの位置を監視するのが目的である。
エラー発生時の報告はPOSTのキャリアー初期化に準ずる。
2. NVRAM書き込み/読み取りチェック
NVRAMに対するデータの書き込みが発生した場合、書き込んだデータを読み取って比較する。
このデータが等しくない場合、2度リトライを行うがそれでも一致しない場合はエラー・コード『636』を表示して停止する。
3. ドライブ電圧 (+40 Vdc) チェック
ドライブ電圧のチェックは次に述べる2つの項目について監視されている。
 - a. 検出回路が+40 Vdcをモニターし、規定の電圧が出力されなくなった時エラー・コード『634』を表示して停止する。
 - b. +40 Vdcを必要とするドライブ回路の異常を検出した時エラー・コード『63C』を表示して停止する。
4. 用紙終了/ジャム・チェック
用紙終了およびジャムの検出方法は連続紙モードと単票モードで異なる。
連続紙モードでは用紙の有無は左トラクター・ガイド上のマイクロスイッチにより検出されるので、用紙吸入動作の有無にかかわらず用紙がセットされていなければ常に用紙終了である。
しかし、用紙がセットされている時に用紙終了状態、すなわちリクエスト・メッセージ・コード『001』を表示する場合は印字動作中のジャムまたは検出機構の故障である。
単票モードでは自動給紙機構(ASF)を使用している場合とそうでない場合でその意味が異なる。
ASFを使用している場合であってホッパーに用紙がある場合はジャムを意味し、用紙がない場合は用紙終了を意味する。手差しモードの場合はジャムである。
5. 用紙ギャップ・チェック
用紙ギャップが手動検出(固定)モードの場合に実際に吸入した用紙の検出値と設定値の間に±2以上の誤差がある場合は、リクエスト・メッセージ・コード『004』を表示する。
この時、一旦印刷不可状態になるかそのまま印刷を実行するかは初期設定項目中のAGA Error Ignore Mode (Address X'4B') に設定されているビットの状態に依る。
6. カバー・オープン・チェック
POST実行中および印刷可能状態において上部アクセス・カバーが開かれた時にリクエスト・メッセージ・コード『005』を表示する。
POST実行中の場合はこれを一時的に中断し、カバーが閉じられた事を検知した時点で継続して実行する。
印刷可能状態にある時は印刷不可状態になり、カバーが閉じられた後『印刷』スイッチを押すと

アラームを止め、印刷可能となる。

7. コード・データ・チェック

システム・ユニットから送られてくるコード・データをチェックして、誤りがあればリクエスト・メッセージ・コード『007』を表示し、誤り検出マーク『』を印刷して印刷不可となる。システム・ユニットからのキャンセル（制御コード『CAN』X18⁸⁾）によりリセットされるが、印刷中の業務は再度送信する必要がある。またプリンターの Power On Reset (POR) を行う事によりリセットすることも可能である。

8. 印字ヘッド過熱チェック

印字動作中の印字ヘッドは、コイルに流れる電流のために発熱し、その温度上昇のために絶縁が破壊されたり動作特性の劣化を招く。これを防ぐために印字ヘッドの温度が高くなった時は、各行間に待ち時間を入れる事によりヘッドの冷却を促すことが必要になる。

このため 5577-V02 では約 110℃をスレッシュ・ホールドにより自動的にコントロールされ、温度が下がらない場合は最大 12 秒まで順次延長される。

9. インターフェース接続チェック

POST 実行時にインターフェースの 16 番ピン (-Connect Ready Signal) のステータスをチェックすることにより、プリンターとシステム・ユニットが物理的に接続されているかどうかを確認する。ケーブルが外れたり、信号線が断線している場合は、リクエスト・メッセージ・コード『00D』を表示して印刷不可能状態で立ち上がる。

ただし、これは物理的な接続チェックであり、システム・ユニットが正常に立ち上がっている事を保証するものではない。

3.2.3 オフライン・テスト (Resident Non-Automatic Tests: RNA)

起動: オフライン・テストは、CSRモードと呼ばれる特殊機能の中の一つで、プリンターの障害部分の切り分けや、間欠故障の発見、あるいはNVRAMの内容を確認する時などに使用する。このテスト・メニューへのエントリーは次のとおりである。

- 印刷不可状態において『下段選択』スイッチを押し、ディスプレイに『ゲダンキノウ』が表示された時点で更に『下段選択』を押したまま『設定』スイッチを2秒間以上押し続ける

上記(1)の方法は主にハード障害がありエラー・コードが表示されている場合における障害部分の切り分けが必要となる場合に使用すが、印字動作を含むメニューの実行はできない。メニューの実行はディスプレイの指示に従う。テスト終了は各メニューにより異なるが、すべてPORにより復帰できる。

テスト・メニュー

1. NVRAM ダンプ

NVRAMの中に登録されている初期値を各バイト・アドレス順にすべて印刷する。印字は左列がオフセット・アドレス、中列と右列がその内容をHexadecima1(16進数)で表している。内容の詳細については図3-1を参照すること。

2. センサー・テスト

次に示すセンサー群の状態をディスプレイ上のボックス・パターンで表示する。センサー・オフはアンダースコア()を表示し、オンの時ボックス・パターン(■)で表示する。センサーのオンはそのセンサーがアクティブであることを意味するのであって、制御ビットの0または1を意味するのではない。

例えばEOFスイッチのオン状態とはEOF(用紙終了)検出状態であり、その機構的な状態はOpen(開放)、また電気的にはHigh State(+5 Vdc)である。

これがLower Position Switch(ASF)ではホッパーがLower Positionに在る時がオン状態であり、その機構的な状態はClose(導通)、また電気的にはLow State(+0 Vdc)である。

a. センサー・テスト 1

センサー名称	表示	型式	オン状態	電気的検出状態
TOF Sensor	TOF	透過型フォト	用紙あり	High State
BOF Sensor	BOF	透過型フォト	用紙あり	High State
EOF Switch	EOF	機械接点	用紙なし	High State
Cam Position Sensor	CAM	透過型フォト	遮断	High State
Cover Open Sensor	CVR	ホール素子	カバー解放	High State
Head Thermal Sensor	HT	ポジスター	高温	High State

b. センサー・テスト2

センサー名称	表示	型式	オン状態	電氣的検出状態
Mode Switch	MODE	機械接点	手差し給紙	Low State
Upper Sensor	UP	透過型フォト	ホッパー上	High State
Lower Switch	LOW	機械接点	ホッパー下	High State
Left Edge Sensor	EDG	反射型フォト	用紙有り	Low State
AGA Home Position Sensor	AGA	透過型フォト	遮断	High State

3. LCD テスト

LCD ディスプレイ上のすべてのドットのオン/オフを約1秒間隔で繰り返す。

この時点でLCD Display RAMのWrite/Readチェックを行い、エラーがあればエラー・コード『631』を表示して停止する。ただし Display RAM に異常がある訳だから必ずしも正しい数字が表示されとは限らないので注意を要する。

4. BAT ループ

POSTのBAT部分を繰り返し実行して、CPU、Memory、Register等に対するチェックを重点的に行うことにより、素子の間欠障害による故障発見を容易にする。エラー検出時の報告はPOSTに準ずる。このテストを終了するには、プリンターの電源を切る。

5. パワーセーブテスト

電源の電圧降下、上昇のテストを行う。エナジースター対応電源の場合、LCDに「パワーセーブチュウ」と表示し、電圧の降下、上昇を行う。一定時間経過しても、電圧が降下または上昇しない場合、エラーコード『634』を表示して停止する。

エナジースター対応電源でない場合は、「パワーセーブチュウ」と表示せずに終了する。

6. ショートラン1 テスト

工場出荷時のみ、使用する。

7. ショートラン2 テスト

工場出荷時のみ、使用する。

NVRAM DUMP

```

00 00 01
02 10 02
04 00 01
06 10 02
08 01 00
0A 02 00
0C 02 00
0E 00 00
10 00 01
12 00 00
14 02 80
16 00 0C
18 78 00
1A 78 00
1C 5A 00
1E 5A 00
20 78 00
22 78 00
24 5A 00
26 5A 00
28 D8 00
2A D8 00
2C 07 00
2E 0A 00
30 00 00
32 0A 0A
34 1C 24
36 21 2F
38 1B 00
3A 19 00
3C 08 10
3E 0B 2F
40 00 00
42 00 00
44 09 07
46 17 00
48 00 00
4A 00 01
4C 02 0D
4E 00 00
50 00 00
52 64 64
54 64 64
56 64 03
58 40 00
5A 06 07
5C 00 08
5E E0 00
60 30 00
62 03 14
64 14 14
66 00 00
68 64 00
6A 00 00
6C 00 00
6E 00 00
70 00 00
72 00 00
74 00 00
76 00 00
78 00 00
7A 00 00
7C 00 00
7E 00 11
  
```

VERSION 1.00

[NVRAM ASSIGN表]

ADDRESS	項目名						
00H	ヨソツガチ	14H	0	コードページ	59H	0	ASFリッチセテイ
01H	かみ7ツセテイ		1	トリケンモード		1	ASFキョウゴニカモード
02H	0-3		2	キョウゴリインジ		2-7	RESERVED
	4-7		3	AGM	5AH	0	カセンジョリセテイ
03H	0		4	モジセツト		1	イメージジョリセテイ
	1		5	スラッシュゼロ		2	イメージジョリ(ESC/P)
	2		6-7	RESERVED		3	コウカインジセテイ
	3		15H	0-3		4	カセメチケイケン
	4			4-7		5	メッセージゲンゴ
	5			RESERVED		6	エミュレーション判カ
	6			RESERVED		7	RESERVED
	7			RESERVED	5BH	0-2	RESERVED
04H	RESERVED		17H	0		1	シドカキセヨク
05H	RESERVED			1		2	コウカモジセイ
06H	0-3			3		3	LQモジセイ
	4-7			4		4	RESERVED
07H	0			5-7		5-7	RESERVED
	1			18H-19H		位置決め	
	2					SW Cont	
	3			1AH-1BH		RESERVED	
	4			1CH-1DH		位置決め	
	5					SW Cut 1	
	6			1EH-1FH		位置決め	
	7					SW Cut 2	
08H	RESERVED			20H-21H		SUB-COM / PARA	
09H	0-3					FFFF / 0001	
	4-7			22H-23H		RESERVED	
0AH	0			24H-25H		SUB-COM / PARA	
	1					FFFF / 0001	
	2			26H-27H		SUB-COM / PARA	
	3					FFFF / 0001	
	4			28H-29H		シシ目切り取り位置	
	5			2AH-2BH		RESERVED	
	6			2CH-2DH		チョウセヒビダリマージン	
	7			2EH-2FH		ビダリマージンセテイ	
0BH	ヨソンモード			30H-31H		チョウセヒビダリマージン	
OCH	0-3			32H		チョウセヒEOFイ	
	4-7			33H		RESERVED	
ODH	0			34H-35H		カセンチョウセヒ(INIT)	
	1			36H-3BH		カセンチョウセヒ(CSR)	
	2			3CH-49H		ゲソツカキリセテイ	
	3			4AH-4CH		ゲソツカキリセテイ	
	4-7			4DH-50H		ゲソツカキリセテイ	
OEH	0-3			51H		紙厚測定時	
	4-7			52H		ソツクソトFセテイ	
OFH-10H	RESERVED			53H		DID↑,ASF↑セテイ	
11H	0			54H		ASF↓2マイメセテイ	
	1			55H		1マイメセテイ	
	2			56H		2マイメコリセテイ	
	3			57H		ASFキョウゴニカセテイ	
	4			58H	0	かみ7ツエラケソツク	
	5				1	かみ7ツメニューカ	
	6,7				2	かみ7ツソツクイ	
12H	0-3				3	かみ7ツセテイ	
	4-7				4	カビヨク↑オカリ	
13H	0-3				5	カビヨク↓オカリ	
	4-7				6	ASF↓ヨソツクセテイ	
					7	ASF↑ヨソツクセテイ	

図 3.1. NVRAM ダンプの印字例とその内容

印字行	印字内容	印字速度/方向	印字速度/方向
1～5	10 cpi/6 lpi	通常速/両方向	行間隔、先頭位置、印字濃度等の確認
6～9	10 cpi/6 lpi	通常速/両方向	基本フォント（英数字）確認
11～12	10 cpi/6 lpi	通常速/両方向	ドット・ピン確認
14～17	7.5 cpi/7.5 lpi	通常速/片方向	罫線片方向印字位置確認
19～22	7.5 cpi/7.5 lpi	通常速/両方向	罫線両方向印字位置確認

注： 印字速度は『高速』モードになっている場合はすべて高速で行う。

3.2.5 トレース（16進印字）

トレースではシステム・ユニットから送られてくる印刷データをすべて16進数（Hexadecimal）のまま印字する機能で、プリンターを動作させるための制御コードもその本来の機能は果たさずにコードのまま印刷される。これを使用することにより、印字データやそのデータ・ストリームの解析を行う事が可能である。

この機能を使用して印刷を行う場合は、必ず単票用紙では横幅364mm（B4用紙横）以上、連続用紙では横幅13インチ（330mm）以上の用紙を使用する。

次ページ以降に制御コードの一覧を掲載する。

実行手順

1. 印刷不可状態において『下段選択』スイッチを押す。
2. ディスプレイに『ゲダン キノウ』が表示されたら『前項目』スイッチを2度押す。
3. ディスプレイに『4 トレース』が表示される。
4. 『設定』スイッチを押すとプリンターはトレース・モードとして機能する。
5. 『印刷』スイッチを押すと16進印字が開始される。
6. 印刷を取り止めるには通常の印刷と同様に『印刷』スイッチを押し、印刷不可状態にした後『取消』スイッチを押す。
プリンターはPOST実行後通常の印刷モードで立ち上がる。
各スイッチ類は通常の印刷モードと同様に機能する。
7. トレース終了時には印刷不可状態で『取消』スイッチを押すか、またはPORを行う。

印字仕様

印字仕様は145桁、12CPI、6LPI（初期設定値により異なる）で、高速にて行われる。

```

0000 00 00 1B 25 35 00 02 7 96 78 83 41 83 43 A5 ...X5.. ...(.A.C.
0020 83 71 81 4A 81 7C A5 8F 8A 88 EA 97 97 00 .q.J.l..G.....
0040 1B 25 35 00 02 00 1B 81 45 81 45 81 45 81 .X5...X5...X5...ENo. .E.E.E.
0060 45 81 45 81 45 82 96 81 45 81 45 81 45 81 E.E.E.....E.E.E.E.E.E.E.E.
0080 45 97 58 95 06 94 04 8F 8A 81 45 81 45 81 E.X.....E.E.E.E.E.E.Z...E.E.
00A0 45 81 45 81 45 81 45 45 81 45 81 45 81 45 E.E.E.E.E.E.E.E.E.E.E.E.E.E.
00C0 20 93 64 98 02 94 04 00 1B 25 35 00 02 30 .d.b.....E.E..X5...X5...X5..0
00E0 30 30 31 30 20 96 78 20 20 20 20 20 20 20 0010 .(..
0100 20 20 20 20 20 20 20 88 88 98 5A 96 78 96 .3-2-12 106 .....Z.(.
0120 08 33 20 32 20 31 32 20 20 20 20 20 20 20 .3-2-12 106 .....Z.(.
0140 20 20 20 20 20 20 20 20 1B 25 35 00 02 0D 20 20 20 20 20 20 03-586-1111..X5...
0160 1B 25 35 00 10 0D 1B 25 20 20 20 20 20 20 .X5...X5...00020 .(.....
0180 20 20 20 20 20 20 20 20 30 36 20 20 20 20 .....Z.(.3-2-31 106
01A0 20 20 20 8D 80 88 E6 98 20 20 20 20 20 20 .30 33 20 35 38 36 03-586
01C0 20 20 20 20 20 20 20 20 30 33 20 35 38 36 -1111..X5...X5...X5...00030 .Z.
01E0 20 31 31 31 31 00 1B 25 33 30 20 98 5A 96 (.
0200 78 96 08 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 106 .....Z.(.3-1-8
0220 20 20 20 20 20 31 30 38 20 31 20 38 20 20
0240 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
0260 20 20 20 20 20 20 30 33 35 00 10 0D 1B 25 03-586-2211..X5...X5...X
0280 35 00 02 30 30 30 34 3F 0 20 20 20 20 20 20 5..00040 .J.. .....
02A0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 8D 80 88 E6 98 106 .....
02C0 5A 96 78 96 08 31 20 20 20 20 20 20 20 20 Z.(.1-4-34 ..21.X.q.J..
02E0 20 20 20 20 20 20 20 20 34 39 31 37 00 1B 25 03-585-4917..X
0300 35 00 02 00 1B 25 3F 20 20 20 20 20 20 93 5...X5...X5...00050 .J..
0320 C1 88 96 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 30 36 ..... 106
0340 20 20 20 20 20 20 20 20 20 32 31 90 58 83 71 .....Z.(.1-4-34 ..21.X.q
0360 81 4A 83 88 20 20 20 20 20 20 20 20 20 30 33 .J.. .....
0380 2D 35 38 35 2D 34 3D 00 02 30 30 30 36 30 -585-4921..X5...X5...X5...00060
03A0 20 92 4A 92 AC 20 20 20 20 20 20 20 20 .J.. .....
03C0 20 20 20 20 20 20 20 96 78 96 08 31 2D 34 106 .....Z.(.1-4

```

制御コード一覧

付表1 制御コード

それぞれの制御コードの内容については、「IBM 5577-V02 シリアル・プリンター 設置・操作ガイド (SA88-0214)」を参照すること。

注：

1. 番号に*の付いている制御コードは、プリンターがレベルEの状態のときにのみ使用できる。
2. IBM Proprinter XL24およびXL24Eをエミュレートしている場合 (SBCS モード) の制御コードについては、「IBM Proprinter X24 and XL24 Guide to Operation」、SC31-3793または、「IBM Proprinter X24E and XL24E Guide to Operation」、SA34-2106を参照すること。

	機能	制御コード	コード (16進)
1	ヌル	NUL	00
2	ベル	BEL	07
3	後退	BS	08
4*	水平タブ	HT	09
5	改行	LF	0A
6*	垂直タブ	VT	0B
7	書式送り	FF	0C
8	復帰	CR	0D
9	装置制御1 (印刷可能)	DC1	11
10	装置制御3 (印刷中断)	DC3	13
11	取り消し	CAN	18
12	間隔	SP	20
13	イメージ・データ設定	ESC % 1 n1 n2	1B, 25, 31, n1, n2
14	イメージ・データ拡大設定	ESC% 2 n1 n2	1B, 25, 32, n1, n2
15	可変飛び越し	ESC% 3 n1 n2	1B, 25, 33, n1, n2
16	可変逆飛び越し	ESC% 4 n1 n2	1B, 25, 34, n1, n2
17	可変行送り	ESC% 5 n1 n2	1B, 25, 35, n1, n2
18	復帰点設定	ESC% 6 n1 n2	1B, 25, 36, n1, n2
19	可変行戻り	ESC% 8 n1 n2	1B, 25, 38, n1, n2
20	行送り量設定	ESC% 9 n1 n2	1B, 25, 39, n1, n2

付表2 制御コード

	機能	制御コード	コード (16進)
21	両方向印字モード設定	ESC %B	1B, 25, 42
22	片方向印字モード設定	ESC %U	1B,25, 55
23*	初期化設定	ESX 01 00 00	1B, 7E, 01, 00, 00
24*	文字ピッチの設定	ESX 02 00 01 n	1B, 7E, 02 ,00, 01, n
25*	改行ピッチの設定	ESX 03 00 01 n	1B, 7E, 03, 00, 01, n
26	ページ長さ設定	ESX 04 n1 n2 c1 c2 (c3)	1B, 7E, 04, n1, n2, c1 ,c2,(c3)
27*	フォント・スタイル指定	ESX 06 00 01 n	1B, 7E, 06, 00, 01, n
28*	全文字印字指定	ESX 08 n1 n2 c1 c2 ...cn	1B, 7E, 08, n1, n2, c1, c2, ...,cn
29	高速モード設定	ESX 0E 00 01 01	1B, 7E, 0E, 00, 01,01
30	高速モード解除	ESX 0E 00 01 02	1B, 7E, 0E, 00, 01,02
31	単票吸入	ESX 0E 00 01 05	1B, 7E, 0E,00, 01 ,05
32	単票排出	ESX 0E 00 01 06	1B, 7E, 0E, 00, 01 ,06
33*	横幅縮小文字設定	ESX 0E 00 01 07	1B, 7E, 0E, 00, 01 ,07
34*	横幅縮小文字解除	ESX 0E 00 01 08	1B, 7E, 0E, 00, 01, 08
35	文字拡大設定	ESX 0E 00 01 09	1B, 7E, 0E, 00, 01, 09
36	文字拡大解除	ESX 0E 00 01 0A	1B, 7E, 0E, 00, 01, 0A
37*	縦書きモード設定	ESX 0E 00 01 0B	1B, 7E, 0E, 00, 01, 0B
38*	縦書きモード解除	ESX 0E 00 01 0C	1B, 7E, 0E, 00, 01, 0C
39*	上つき文字指定	ESX 0E 00 01 0D	1B, 7E, 0E, 00, 00, 0D
40*	下つき文字指定	ESX 0E 00 01 0E	1B, 7E, 0E, 00, 01, 0E
41*	下つき/上つき文字指定解除	ESX 0E 00 01 0F	1B, 7E, 0E, 00, 01, 0F
42*	半行逆送り	ESX 0E 00 01 13	1B, 7E, 0E, 00, 01, 13
43*	半行送り	ESX 0E 00 01 14	1B, 7E, 0E, 00, 01, 14
44	3バイト転送モード設定	ESX 0E 00 01 15	1B, 7E, 0E, 00, 01, 15
45	2バイト転送モード設定	ESX 0E 00 01 16	1B, 7E, 0E, 00, 01, 16
46*	強調印字設定	ESX 0E 00 01 17	1B, 7E, 0E, 00, 01, 17
47*	強調印字解除	ESX 0E 00 01 18	1B, 7E, 0E, 00, 01 ,18
48*	二重印字設定	ESX 0E 00 01 19	1B, 7E, 0E, 00, 01, 19
49*	二重印字解除	ESX 0E 00 01 1A	1B, 7E, 0E, 00, 01, 1A

付表3 制御コード

	機能	制御コード	コード (16進)
50	用紙モード切り換え	ESX 10 00 01 n	1B, 7E, 10, 00, 01, n
51*	下線設定・解除	ESX 11 00 01 n	1B, 7E, 11, 00, 01, n
52*	エミュレーション設定	ESX 12 00 01 n	1B, 7E, 12, 00, 01, n
53*	重ね打ちモード設定・解除	ESX 13 n1 n2 cl c2 c3 (c4)	1B, 7E, 13, n1, n2, c1,2, c3,(c4)
54*	罫線印刷	ESX 16 n1 n2 c0, c1, ..., cn	1B, 7E, 16, n1, n2, c0, c1, ...,cn
55*	水平タブ設定	ESX 18 n1 n2 ht1...htn	1B, 7E, 18, n1, n2, ht1, ..., htn
56*	垂直タブ設定	ESX 19 n1 n2 vt1...vtn	1B, 7E, 19, n1, n2, vt1, ..., vtn
57*	左右マージンの設定	ESX 1A 00 02 lm rm	1B, 7E, 1A, 00, 02, 1m, rm
58*	ミシン目スキップの設定	ESX 1B 00 01 n	1B, 7E, 1B, 00, 01, n
59*	水平方向位置移動	ESX 1C 00 02 n m	1B, 7E, 1C, 00, 02, n, m
60*	垂直方向位置移動	ESX 1D 00 02 n m	1B, 7E, 1D, 00, 02, n, m
61*	文字スケールの設定	ESX 20 00 03 n1 n2 02	1B, 7E, 20, 00, 03, n1, n2, 02
62*	バーコード印字形式設定	ESX 40 n1 n2 00 00 OR c1....c14 LMG RMG	1B, 7E, 40, n1, n2, 00, 00, OR cl...c14, LMG, RMG
63*	バーコード印字	ESX 42 n1 n2 cl....cn	1B, 7E, 42, n1, n2, cl....cn

以下の制御コードはできるだけ使用しないこと。

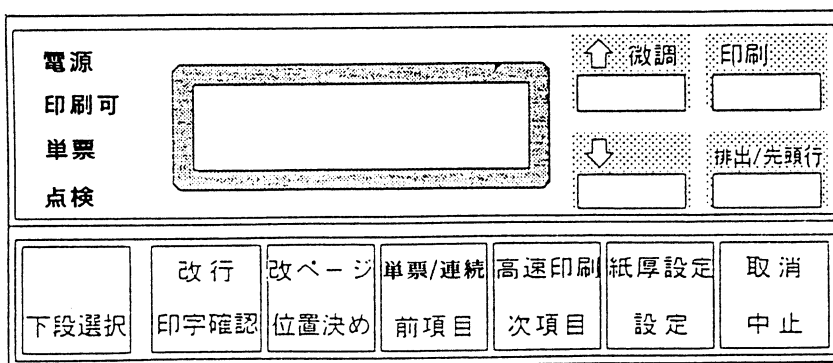
	機能	制御コード	コード (16進)
62	固定長イメージ設定	FS	1C
63	3バイト転送モード設定	ESC (1B, 28
64	2バイト転送モード設定	ESC)	1B, 29
65	ページ長さ設定	ESC F n1 n2	1B, 46, n1, n2
66	高速モード設定	ESC O	1B, 4F
67	高速モード解除	ESC P	1B, 50
68	単票吸入	ESC S	1B, 53
69	単票排出	ESC V	1B, 56
70	文字拡大設定	ESC]	1B, 5B
71	文字拡大解除	ESC [1B, 5D

3.3 操作パネルと状況コードの定義

3.3.1 操作パネルの表示機能

プリンターの操作パネルには4種類の透過型文字表示ランプと16桁×2行の英数カナ文字表示器がある。このうちの透過型文字表示ランプをステンシル・インジケーター・ランプと呼ぶ。

操作パネル

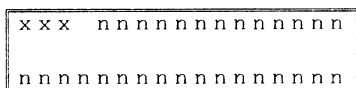


ステンシル・インジケーター・ランプ

これには『電源』、『印刷可』、『単票』、『点検』の4種類がある。それぞれの役割と意味については第1章、概要を参照する。

LCDメッセージ・パネル

16桁×2行の英数カナ文字表示器のことで、このプリンターの状況や操作員へのメッセージ、あるいは印刷指示などはすべてここに表示される。表示のルールは原則的に次の通りである。



上段： 状況コードおよびキー・メッセージまたは指示
下段： 詳細メッセージまたは指示

エラー発生時の操作

エラー発生時のコードとメッセージは自動的に表示されるが、エラー内容を表示したい場合は『下段選択』スイッチを押すとアラームが止まり、エラー内容がディスプレイの下段に表示される。また、アラームの停止は『印刷』スイッチによっても可能である。アラーム停止後更に『印刷』スイッチを押すとプリンターはリセットされる。

3.3.2 状況コード

状況コードにはプリンターに障害が発生した場合に表示されるエラー・コードと操作員に対する介入要求を意味するリクエスト・メッセージ・コードがある。

リクエスト・メッセージ・コード

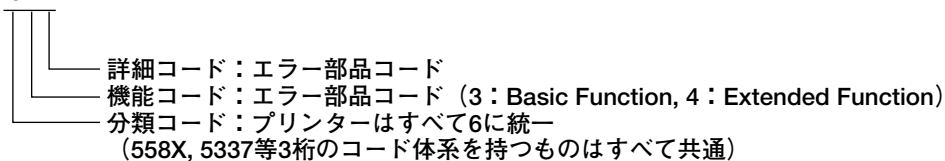
リクエスト・メッセージ・コードは『00x』で表示される3桁の16進数でその種類と意味は次の通りである。

コード	要求内容
001	用紙補給またはジャム除去
004	用紙厚設定の確認
005	上部カバーを閉じる
007	印刷データの確認
00D	プリンター・ケーブルの接続確認

エラー・コード

エラー・コードは『6xx』で表示される3桁の16進数でその種類と意味は次の通りである。

6xx



コード	意味
631	Display RAM Write/Read Error
632	System RAM Write/Read Error
633	Timer/Interrupt Controller Error
634	+40 Vdc Power Failure
635	Cam Position Error
636	NVRAM Write/Read Error
637	Carrier Drive Timeout
638	No Emitter Pulse (Carrier Encoder)
639	Carrier Positioning Error
63A	Font ROM Error
63B	Switch Scanning Error
63C	Driver Failure
640	ASF Hopper Drive Error
643	AGA Sensor Error
644	AGA Motor Positioning Error

3.4 故障解析

3.4.1 概説

この節では、プリンターの障害に起因して発生する種々の症状を基本にして、その症状発生原理と回復のための方法を記述する。

このプリンターにおける故障解析は従来の『MAP』に代わるもので、その内容に於て次に述べる点が異なる。

1. 詳細症状別エントリー
2. 症状対故障部品表 (Symptom to fixtable) 記述型式
3. 故障優先順位別記述
4. 『現象の解説』および『故障解析のポイント』による障害発生原理および解析方法の詳細記述

上記の変更により従来のように誰もが必ず順序通りの修理手順を追うことなく、保守員の技術レベルに応じて適宜不必要な項目をスキップしても正しい結果が得られるよう設計されている。従って、症状から見て明らかに不必要と思われる項目に関しては手順通り行う必要はない。

また『故障解析のポイント』には保守の観点から気を付けるべき事柄、および設計上の理論等が記述されているので間欠障害への対応や、技術教育にも有効である。

3.4.2 使用方法

1. 現象表に記述されている最も似ている症状を探す。
2. 該当する『分類コード』のページに進む。
3. 『現象の解説』を読み、症状がそれと一致している事を確認する。
4. 『事前点検項目』に述べられている箇所をチェックする。
5. 詳細症状ごとの記述されているテーブルの確認項目を実行し、その結果により該当する部品を交換する。
6. 必要があれば『故障解析のポイント』に記述されている項目や他の章を参照する。
7. 『修理確認』を行う。

3.4.3 修理確認と注意

1. このマニュアルの最初にある『安全点検の手引き』をよく読み、安全には十分な注意を払う。
2. 部品交換や電気回路の導通検査、または電源部分の修理を行う場合は電源プラグをコンセントから外す。
3. 部品交換の優先順位はFRU名称の先頭番号で示してある。確率欄の数字は従来機種データによるおよその目安であり今後変更される事がある。また数字のないものは新機構を含んでいたり特定できないものであり、今後新たに追加されることがある。
4. 調整用の工具、印刷用紙などは必ず規格指定されているものを使用する。
5. 用紙のない状態では印字しない。
6. Logic Card 交換後はNVRAMの初期設定値が変わるので注意する。
7. プリンター本体の修理であってもASFを使用している場合はそれを取り付けてから印字テスト、または顧客のアプリケーションによる印刷を実行し、障害回復を確認する。
8. 修理完了後は保守点検項目 (PM) を実行する。

9. 修理後はカバーの汚れなどを拭き取り、各レバー位置やトラクター、用紙セットなどが修理前と同様になっている事を確認する。

3.4.4 現象表

状況コード別エントリー

Code.	Message	内容	分類コード	ページ
リクエスト・メッセージ・コード				
001	ヨウシ テンケン	ジャム、または用紙終了を検出した	140x	3-43~3-50
004	カミアツ テンケン	紙厚固定モードの設定値と実際の用紙厚が異なっている	1106	3-36
005	カバーオープン	上部カバーの解放状態を検出した	1102	3-30
007	データエラー	データ転送エラーを検出した	1108	3-40
00D	セツゾク カクニン	プリンター・ケーブルが接続されていない	1108	3-40
エラー・コード				
631	マシンチェック	Display RAM Write/Read Error	1102	3-30
632	マシンチェック	System(Work) RAM Write/Read Error	1103	3-32
633	マシンチェック	Timer/Interrupt Controller Error	1103	3-32
634	マシンチェック	+40 Vdc Power Failure	1101	3-29
635	マシンチェック	Cam Positioning Error	1104	3-33
636	マシンチェック	NVRAM Write/Read Error	1103	3-32
637	マシンチェック	Carrier Drive Timeout	1105	3-34
638	マシンチェック	No Emitter Pulse	1105	3-34
639	マシンチェック	Carrier Positioning Error	1105	3-34
63A	マシンチェック	Font ROM Error	1103	3-32
63B	マシンチェック	Switch Scanning Error	1102	3-30

Code.	Message	内容	分類コード	ページ
63C	マシンチェック	Driver Failure	1101	3-29
640	マシンチェック	ASF Hopper Drive Error	1107	3-38
643	マシンチェック	AGA Sensor Error	1106	3-36
644	マシンチェック	AGA Motor Positioning Error	1106	3-36

分類項目	詳細症状	分類コード	ページ
電源の異常	<ul style="list-style-type: none"> ●電源が入らない、電源スイッチを入れても反応がない、電源表示（ランプ）が点灯しない、立ち上がらない 	1000	3-27
ディスプレイ表示の異常	<ul style="list-style-type: none"> ●ディスプレイに何も表示されない、表示文字が欠ける、ドットが抜ける、文字化け、意味不明の表示をする 	1102	3-30
点検ランプ点灯	<ul style="list-style-type: none"> ●エラーを検出した（状況コード別エントリー参照） 	11xx	3-29 ～3-40
点検ランプ点灯	<ul style="list-style-type: none"> ●すべての表示ランプが点灯したまま消えない、ディスプレイに『IBM 5577-V02』を表示したまま停止 	1103	3-32
表示ランプまたはスイッチ動作不良	<ul style="list-style-type: none"> ●印刷スイッチが働かない（ただしエラーにはならない） ●印刷スイッチまたは印刷可ランプ以外の動作不良 	1201	3-41
トラクターの動作不良	<ul style="list-style-type: none"> ●単票/連続紙スイッチを押してもトラクターが上がらない（連続紙モードにならない） ●単票/連続紙スイッチを押してもトラクターが下がらない（単票モードにならない） ●連続用紙をセットしても『001 ヨウシ テンケン』が解除されない ●連続用紙がなくなっても用紙終了にならない ●印字中に連続用紙を排出する 	1301	3-42

分類項目	詳細症状	分類コード	ページ
ASFの動作不良 (自動給紙不良)	<ul style="list-style-type: none"> ● 『001 ヨウシ テンケン』を検出 ● 用紙をまったく吸入しない、吸い込まない、空送りする、ASFから用紙が出ていかない ● 最後の一枚がホッパーに残る、吸入しない、斜めになる ● ASFの中でジャム、ストッパーで止まるまたはジャムする、スキュー、しわになる、重送（一度に複数枚送る） 	1401	3-43
単票用紙搬送不良 (手差しモード)	<ul style="list-style-type: none"> ● ストッパーで止まったまま吸入しない、ストッパーが開かない（ただし『001ヨウシ テンケン』にはならない ● 『001 ヨウシ テンケン』検出、用紙を吸入しない、送らない ● 用紙を排出する、用紙が下に落ちる 	1402	3-46
単票用紙搬送不良 (手差しモード)	<ul style="list-style-type: none"> ● 『001 ヨウシ テンケン』検出、ジャム多発、印字途中で止まる（希にジャムのために『637または639マシンチェック』になる） ● スキュー（用紙が歪む、斜めになる）、改行間隔不良、行間がばらつく、行が重なる、しわになる 	1403	3-48
連続用紙搬送不良	<ul style="list-style-type: none"> ● 『001 ヨウシ テンケン』検出、トラクターで止まったまま用紙をまったく送らない ● 先頭行位置にならない（頭出し不良）、用紙が行き過ぎる、単票モードにならず用紙を排出する、改ページ動作を行う、用紙がトラクター位置まで下がない 	1404	3-49

分類項目	詳細症状	分類コード	ページ
連続用紙搬送不良	<ul style="list-style-type: none"> ● 『001 ヨウシ テンケン』検出、ジャム多発、印字途中で止まる、スキュー（用紙が歪む、斜めになる）、フィード穴が破れる、改行間隔不良、行間がばらつく、改行しない、しわになる（希にジャムのために『637または639マシンチェック』になる） 	1405	3-50
リボン・フィード不良	<ul style="list-style-type: none"> ● 印字中にリボンが外れる、弛む、端が折れる、ジャム（希にジャムのために『637または639マシンチェック』になる） 	1501	3-51
異音、ノイズ（停止時）	<ul style="list-style-type: none"> ● 電源オン時に印字動作をしなくても異音ができる（チリチリ、ブーン、ビリビリ、バリバリ、カタカタなど） 	1601	3-52
異音、ノイズ（動作時）	<ul style="list-style-type: none"> ● 用紙送り、または吸入動作を行うと異音ができる（キーキー、ガリガリ、ゴリゴリ、ガタガタなど） ● 印字動作を行うと異音ができる（キーキー、ガリガリ、ゴトゴト、ギーギーなど） 	1602	3-53

注： ASFを使用している場合の障害はASFを手差しモードに切り替えて手動でも同じ症状になるかどうか確認する。手差しにして症状が回復する場合は『ASFの動作不良』の項を参照する。

分類項目	詳細症状	分類コード	ページ
印字品質不良	<ul style="list-style-type: none"> ●特定のドットが欠ける、抜ける、落ちる 余分なドットを打つ、余分な線が出る ●全体的に薄い、かすれる、印字むらになる ●汚れる、にじむ、リボンをこする、インクの跡が付く ●印字がぶれる、ぼやける、輪郭がシャープにでない 	1701	3-54
印字位置不良	<ul style="list-style-type: none"> ●先頭行（左または右端）が揃わない、罫線が波打つ 印字行が左右にずれる、罫線調整ができない 文字が横に縮む、縦罫線がぶれる ●単票用紙使用時に行間隔がずれる、ばらつく 印字行が重なる ●連続用紙使用時に行間隔がずれる、ばらつく 印字行が重なる ●印字が斜めになる、印字行が斜めになる 	1702	3-56
印字動作不良	<ul style="list-style-type: none"> ●キャリアーは動くが印字しない、印字ヘッドの音がしない ●印刷できない、印刷を始めない、印刷可能にならない ●印字途中で止まる、用紙が排出されてしまう 用紙終了状態になる ●キャリアーの動きが遅い、1行ずつ印字して止まる 印字動作が遅い、行間で止まる 	1703	3-58

3.4.5 解析手順

分類コード：1000	電源の異常			
詳細症状： 電源が入らない、電源スイッチをオンにしても何の反応もない、電源表示（ランプ）が点灯しない。点灯してもすぐに消える。				
事前点検項目： 1. コンセントの供給電圧（正常値は90～127V ac）不良 2. 電源コードの導通（正常は0.5Ω前後）、またはプリンターへの接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフJ8 (Power Supply) を外す	●POR（Power On Reset）を実行し、Connector J8-9またはJ8-10（+5Vdc）とJ8-7またはJ8-8（Ground）間の電圧を確認する（正常値は4.80～5.20V dc）	正常	1. Logic Card 2. Power Supply	70 30
		異常	1. Power Supply	100

[現象の解説]

電源スイッチをオンにすると、通常『電源ランプ』が点灯し、次にファンの動作音がする。電源が入らないという現象はこの最初の過程に問題がある訳で、単に『電源ランプ』が点灯しないというのではない。

[故障解析のポイント]

1. 症状から直ぐに思い付く事は、電源回路のトラブルであるが、実際には、電源プラグが緩んでいたり、接続が不完全であって設置状況からそれが容易に発見できないことが多いので注意する。
2. 電源コードの導通チェックは、テスターを用いて抵抗計（オーム・レンジ）で測定するが、最近のデジタル・テスターには導通チェック・レンジ（ダイオード記号やブザー記号で示されている）の付加された物がある。
これは通常数十～数百オームまでの導通抵抗なら導通ありと判断されることがあり、電源回路やドライブ回路のように大きな電流が流れる配線の導通チェックには適さない。
すなわち、大きな電流が流れる配線ではたとえ数オームといえど、その抵抗成分により終端に於ける電圧低下を招き、十分な動作が保証されないことがあるからである。
ケーブルの導通チェックにおける要点は；
 - a. 終端における電圧を考慮する
 - b. テスター・リードや被測定端子の酸化による接触抵抗による誤測定を起こさないように、測定時にはしっかりと接触させる
 - c. 被測定物を動かしたりして繰り返し測定することが大切である。

例えば、ここで述べた電源コードの場合は、プリンターの要求する電圧が90～127V acであり、内蔵テスト印刷時の消費電力は152VAと規定されているので、使用現場のコンセント電圧が105Vacであった場合、電源コードには、約1.45アンペアの電流が流れることになる。

仮に電源コードの導通抵抗が4.0オームあったと仮定して、このケースにおけるプリンターへの供給電圧は；

$$90\text{Vac} \leq 105(\text{V}) - 1.45(\text{A}) \times 4.0(\Omega) = 99\text{Vac} \leq 127\text{Vac}$$

の仕様を満たしている。

もっともこれは考え方の例であり、実際には各電力会社が供給している商用交流 100V では常に 5% 程度の電圧変動がある事を考慮しておかねばならない。そうすると前述の例では規格を外れることがある。

注： 大きなビルディングなどで、内部に変電設備を持っているような場合、ビル全体の電力消費状況によってはこれ以上の電圧変動が起こる場合もある。

分類コード：1101	点検ランプ点灯、エラーを検出した（ドライブ/FAN電源の異常）			
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード634を検出した				
事前点検項目： 1. Logic Card上に落ちた金属片（クリップ、ホッチキス、スクリュー等）による短絡				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	● Connector J16 (EOF Sensor) を外し、POR を行うJ16-1、2または 3 (+40 Vdc) とJ16-4,5,または 6 (40V Return) 間の電圧を測定する	正常	1. Logic Card 2. Power Supply	90 10
		異常	1. Power Supply	- -
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード63Cを検出した				
事前点検項目： 1. Motor, Print Head, Logic Cardの短絡による発煙、異臭、異音 2. ASFが使用されている場合で、ASFを取り外してPORを実行し、症状が回復する場合は1. ASF Card, または 2. ASF Motorの短絡によるドライブ電源 (+40 Vdc) のドロップ				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行 ASFなし	● POSTが正常に終了することを確認する ● POSTで症状が発生する場合は『異常』欄の交換部品を順に交換して確認するか、または優先順位2) から3) までのコネクタをすべて外し、ひとつずつ順に接続してPORを実行し症状が発生した時点の部品を交換する 注：他のエラー・コードを検出しても無視する	正常	1. Print Head Cable 2. Print Head 3. Feed Motor	- - -
		異常	1. Logic Card 2. Carrier Motor (J1) 3. Cam Motor	70 10 10 10

[現象の解説]

エラー・コード634はハードウェア検出により、40 Vdcがまったく出力されていない場合に起こるエラーで、エラー・コード63Cはドライブの異常により40 Vdcが強制的に落とされた場合のエラーである。

後者の場合はDrive Fail SignalによるMPU i8086に対するNMIにより検出されるマイクロコード制御によるものである。

[故障解析のポイント]

- 634の場合、最初から出力されないでPOSTで検出されるケースがほとんどである。ただし希にこの障害が一定の期間を経て繰り返し発生するような場合はドライバー回路に問題が潜んでいる事もある。このような現象が発生した場合は、Power Supplyと同時にLogic Cardも交換しなければ完全に回復しない。
- 63Cの場合、モーター、Print Head等の+40 Vdcを必要とする駆動機構が関係するので故障箇所の特定は容易ではない。しかし、次の事項を考慮すれば障害の発生状況により比較的簡単に解決できる。
 - 63Cによる+40VdcのドロップはPORで回復する。
 - +40Vdcは、ConnectorJ16を外していても出力されている。
 - +40Vdcは、電源オン時にすべての負荷に対して印加されている。
 - POST実行時には、AGA Motor, Carrier Motor, Cam Motor, ASF Lift Motorの順に駆動される。
 - POSTではFeed MotorとPrint Headは駆動されない。

分類コード：1102	点検ランプ点灯、エラーを検出した（操作の異常）			
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、Message Displayには何も表示されない メッセージ・ディスプレイの文字が欠ける、ドットが抜ける Display Testでエラー・コード631を検出した				
事前点検項目： 1. Connector J9（Operator Panel）の接続、接触不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	●Operator Panel上の表示ランプ（電源、点検、 単票、印刷可）がすべて点灯し、約0.5秒後 に電源ランプ、または電源と点検ランプを 残して、消灯することを確認する	正常	1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
		異常	1. Logic Card 2. Operator Panel Asm	- -
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード63Bを検出した				
事前点検項目： 1. Operator Panel Switchの破損によるスイッチの短絡 ぐらついたり、押されたままの状態になっているスイッチ・トップがあればOperator panelを交換				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
なし			1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
詳細症状： 点検ランプ点灯（操作員介入要求） 「005 カバーオープン」が解除できない				
事前点検項目： 1. Access CoverのMagnet外れ 2. Connector J9（Operator Panel）の接続、接触不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	●Operator Panelの裏にあるConnectorをJumper Plugで短絡して症状が回復することを確認 する	正常	1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
		異常	1. Logic Card 2. Operator Panel Asm	- -

[現象の解説]

エラー・コード 631 は LCD Display に内蔵されている Message 用の RAM に異常が生じている場合に検出されるエラーであるが、OfflineTest の Display Test 実行時のみ検出可能である。

従って、通常このエラー・コードは検出されないが、症状としては表示される文字のドットが欠けたり、意味のない文字を表示することもある。

最悪の状態に於ける症状は何も表示されない場合であるが、この症状はPOSTにて検出される Display Busy（点検ランプのみ点灯、ディスプレイはブランク）と同様の現象として捕える事ができ、回復の為の手順も同様である。

エラー・コード 63B は操作パネル上のスイッチがPOST実行中にオン状態になっている場合に起こるエラーであるが、5577-V02 プリンターでは従来の操作パネルにあるスイッチのように各スイッチと Logic Card への配線が直接 1 対 1 に対応していない。従ってテスター等によりスイッチ単体の動作を確認する事はできない。

また、『設定』スイッチがオンのままになっている場合（短絡）はエラーにならず POST 終了後、オフライン・テストのメニューが表示される。

分類コード：1103	点検ランプ点灯、エラーを検出した (POST異常停止)			
詳細症状： すべての表示ランプが点灯したまま消えない ディスプレイに『IBM5577-V02』が表示されたまま停止する				
事前点検項目： 1. システム・ユニット (Controller) でプログラムが起動中 (Reset Signal受信) 2. Printer I/F CableのIRT/INIT (-Reset Signal) ピンがSignal Groundに短絡				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	● Printer I/F Cableを外してPORを実行し、症状が回復することを確認する	正常	1. Printer I/F Cable	100
		異常	1. Logic Card	100
詳細症状： 点検ランプ点灯 (マシン・チェック)、エラー・コード632, 633, 636または63Aを検出した				
事前点検項目： 1. Connector J8 (Power Supply) の接続、接触不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	● Logic Card上のテスト・ポイント+5 Vと、GND間の電圧を確認する (正常値は4.80～5.20Vdc)	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. Power Supply	90
			2. Logic Card	10

[現象の解説]

ここに示す症状はいずれもBAT部分において検出される可能性のあるエラーで、すべての表示ランプが点灯したままであったり、ディスプレイに「IBM 5577-V02」が表示されたまま停止している場合はリセット、またはBATルーチンの先頭で障害が発生していることを示す。また、エラー・コード632、633、636、および63Aは3.3.2, 状況コードの項を参照する。

[故障解析のポイント]

Printer Interface Cableのリセット信号端子は接続するシステムにより異なるが、いずれもマイナス(-)アクティブの信号であり、接地ラインに短絡しているとりセットされた状態になる。各々のシステムによるリセット信号端子は次の通りである。

- 旧5550システム：18番端子 (-IRT)
- PS/55システム：31番端子 (-INIT)
- PS/2システム：31番端子 (-INIT)

ロジック回路における動作保証電圧の範囲は一般的に、4.80 Vdc～5.20 Vdcであるので、この範囲を越えている場合は動作が不安定になり、どのような症状を呈するか定かではない。しかし、これまでの例によるとかなり低い電圧であっても論理回路には支障が認められないが駆動系に間欠的な障害を発生することが多いようである。

5 Vdcの電源は容量的にもかなりのゆとりがあり、また規定の電流を超えた回路電流が流れた場合は保護回路が作動してこの供給を停止するように設計されているので、これの電圧が低下することは電源回路そのものに障害が発生している事が原因となっていることが多い。

分類コード：1104	点検ランプ点灯、エラーを検出した（用紙切り替え機構の異常）			
詳細症状： 点検ランプ（マシン・チェック）、エラー・コード635を検出した				
事前点検項目：				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 紙片等の異物や汚れによるCam Sensorの誤動作 2. Cam Drive Gear（Cam Asm）のSensor Shutter（爪）の破損、またはギアの歯欠け 3. Tracter Guide（紙抑え）が開いている、カバーまたは異物に引っかかっている 				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト1 実行	●Cam Position Sensorをマイナス・ドライバーの先端を利用して、遮断した時オフになることを確認する	正常	<ol style="list-style-type: none"> 1. Logic Card 2. Cam Motor 3. Cam Asm 	50 40 10
		異常	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cam Position Sensor 2. Logic Card 	90 10

[現象の解説]

用紙モードの切り替えは、Cam Motorを駆動してCam Position Sensorがオンになった時点を基準位置として更にCam Motorを一定量駆動する事により行われている。

従って、最初のCam Motor駆動時にCamは『単票』または『連続紙』いずれかのモードにある訳であり、その位置を起点として一定量の駆動を実行すれば必ずCam Sensorがオンになる点を検出できるはずである。

これを検出できない場合にエラー・コード635を表示する。

[故障解析のポイント]

Cam Position Sensorは透過型のフォト・インタラプターが使用されており、カムにはこのセンサーを遮断する為の突起がある。

Cam Motorが駆動され、カムが回転する事によってこの突起がセンサーを横切った時、センサーはオフ（センサー出力はHigh State）になりその時点が基準点として認知される。

また、Cam Motorは4相巻きのステッピング・モーターであり、各相間の直流抵抗は次の通りである。

J3端子番号 (Cam Motor)	6	5	4	3	2	1
1	∞	40	∞	∞	80	
2	∞	40	∞	∞		
3	40	∞	80			
4	40	∞				
5	∞					
6						

単位：Ω，精度：±10%

注) 7番端子は無接続

Cam Motorの端子間直流コイル抵抗

分類コード：1105	点検ランプ点灯、エラーを検出した（キャリアー・ドライブの異常）			
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード637を検出した				
事前点検項目：				
<ol style="list-style-type: none"> Carrier Drive Belt の張力調整不良、リボンまたは用紙ジャム Carrier Support Oil Felt, Carrier Shaftの油切れ、汚れ、異物の付着 Carrier Drive Tension pulleyのBind 				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	●Ribbon Drive Asmを外して、キャリアーを手で左右に動かし、滑らかに動くことを確認する	正常	1. Carrier Motor 2. Ribbon Drive Asm 3. Logic Card	- - -
		異常	1. Carrier Motor 2. Carrier Frame Asm	- -
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード638を検出した				
事前点検項目：				
1. Connector J1 (Carrier Motor), J12 (CM Encoder)の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オン	●TP7 (+Phase B) およびTP9 (+Phase A) とGND間の電圧をそれぞれモニターした状態でキャリアーを手で左右に動かす。 ●非常にゆっくりと動かした時、5Vdcと0, 素早く動かした時、約2.5 Vdcが指示されていれば正常	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. Carrier Motor 2. Logic Card	90 10
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード639を検出した				
事前点検項目：				
<ol style="list-style-type: none"> Carrier Drive Beltの張力調整不良 ベルト、プーリーの磨耗、歯欠け Carrier Drive Pulleyの取り付け緩み キャリアー部品の破損、シャフト、フレーム等の変形、バリや異物、リボンまたは用紙ジャムによる異常ロック 				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	●Ribbon Drive Asmを外して、キャリアーを手で左端から右端までゆっくりと往復させて、途中、ロックしたり異常に重い箇所がないことを確認する。	正常	1. Ribbon Drive Asm 2. Ribbon Cassette	- -
		異常	1. Carrier Frame Asm 2. Carrier Motor	- -

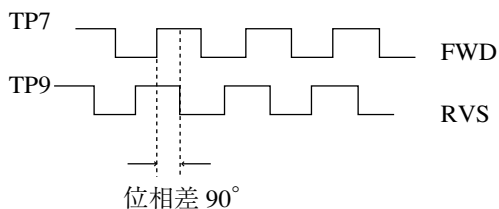
[現象の解説]

キャリアーはCarrier Motorの回転軸上に取り付けられたパルス発生回路（エンコーダー）によるエンコード信号により常にその位置を監視されている。この信号発生のメカニズムは、モーター軸に取り付けられたスリット（穴）の空いた円盤とその円盤を挟みこむように設置された透過型のフォト・センサーで構成されており、モーターが回転する事によりセンサーがオン/オフを繰り返す。これをエンコード信号として使用している。

このエンコード信号1つが1ドットに対応するよう設計されている。

また、キャリアの駆動方向を識別するためにこの信号は90°位相差のある2つの信号で構成される。

この信号は、制御プログラムによってメモリー上に設定されたHead Position Counterの値を増減し、その値によりキャリア（Head）の位置を常に監視している。



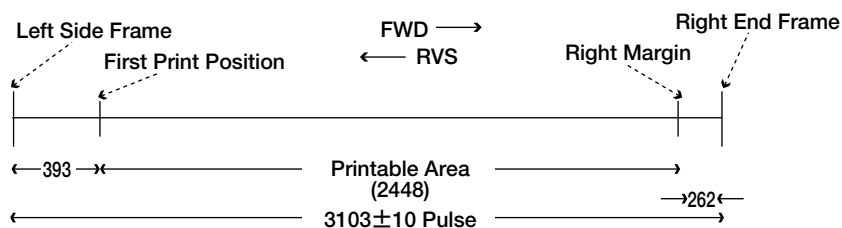
キャリア・エンコーダー・パルス

[故障解析のポイント]

Head Calibration（基準位置設定）は、左端に向かってキャリアを駆動し、ロックした時点でCarrier Motorの駆動を停止して、Head Position Counterをリセットすることにより行われる。

上記の過程において、Carrier Motor駆動時にエンコーダー・パルスをまったく検出できない場合はエラー・コード『638』を表示して停止する。また、一定の時間（約3秒）を超えてもそれぞれのロック点を検出できない場合はエラー・コード『637』を表示して停止する。

次にCarrier（Head）Positionの位置決めに於ける概念を示す。



キャリア位置の概念

分類コード：1106	点検ランプ点灯、エラーを検出した（自動ギャップ検出の異常）			
詳細症状： 点検ランプ点灯（マシン・チェック）、エラー・コード644を検出した				
事前点検項目： 1. AGA Home Position Sensorの汚れ 2. Sector Gearの破損、取り付け緩み（Carrier Frame Asmの交換） 3. AGA Gap Motorの取り付け不良、AGA Idler Gearの破損、歯欠け				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト2 実行	● Sector Gearの端がHome Position Sensorを外れるまでDrive Gearを手で回しておいて紙片を使用してセンサーをオン/オフが行われることを確認する	正常	1. AGA Gap Motor 2. Logic Card 3. Carrier Frame Asm	- - -
		異常	1. AGA Home Position Sensor 2. Logic Card	- -
詳細症状： 点検ランプ点灯「004 カミアツ テンケン」が解除できない				
事前点検項目： 1. 用紙規格の点検 2. 用紙厚の設定値確認				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
なし			1. Logic Card	- -

[現象の解説]

用紙厚検出のメカニズムは、用紙の有無による Print Head をプラテンに押し当ててから戻すまでの AGA Gap Motor のパルス数の差により検出される。この過程において、AGA Gap Motor を駆動した場合に Sector Gear の端を検出できない場合はエラー・コード「644」を表示して停止する。リクエスト・メッセージ・コード『004』は紙厚調整が手動（固定）モードに設定されている場合で、実際に吸入測定した用紙と既に設定されている値との間に用紙厚にして+0.5P（約30ミクロン）/−2P（約120ミクロン）以上の差を生じた場合に表示される。

[故障解析のポイント]

このギャップ検出手法では、紙厚検出と検出された紙厚に相当するヘッド・ギャップをとるための機構は同一のものを使用している。

Main Shaft を動かすための AGA Motor と一連のギア、そしてその基準位置設定のための AGA Home Position Sensor で構成されており、モーターの回転を Main Shaft に取り付けられた Sector Gear（扇形）に伝えることにより Main Shaft の偏心量に相当するギャップが得られる。この機構部は工場出荷時に

調整されており、これが緩んだり破損したりすると適正なギャップを得られなくなる。
 AGA Gap Motor は4相ステッピング・モーターであり、その巻き線抵抗は次のとおりである。

J7 端子番号 (AGA Gap Motor)	6	5	4	3	2	1
1(+A)	∞	300	∞	∞	600	
2(-A)	∞	300	∞	∞		
3(+B)	300	∞	600			
4(-B)	300	∞				
5(Common A)	∞					
6(Common B)						

単位：Ω，精度：±10%

AGA Gap Motor の端子間直流コイル抵抗

分類コード：1107	点検ランプ点灯、エラーを検出した（オプション機構の異常）			
詳細症状： 点検ランプ（マシン・チェック）、エラー・コード640を検出した				
事前点検項目： 1. ASFの取り付け不良、または Connector J14（ASF）の接続不良 2. Lift Up Sensor Actuatorの破損によるUp Position検出不良（Left Hopper Guide Asm） 3. PORを実行し、ホッパーが上下に動くかどうか確認する。動く場合は『確認条作』（A）の項目を実行し、動かない場合は同じく（B）の項目を実行する				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
A： センサー テスト2 実行	●ホッパーを手で上下に動かしてUpper SensorとLower Sensorが共にオン/オフすることを確認する	正常	1. Logic Card 2. ASF Card Asm	80 20
		異常	1. Upper Position Sensor (Left Hopper Guide Asm) Lower Position Switch 2. ASF Card Asm 3. Logic Card	80 10 10
B： 電源オフ	●Left Side Coverを外し、Hopper Drive Gearを手で両方向に回してホッパーが滑らかに上下することを確認する	正常	1. ASF Card Asm 2. ASF Lift Motor 3. Logic Card	60 30 10
		異常	1. Left Side Frame Asm Right Side Frame Asm 2. Lift Shaft Asm 3. Lift Motor Asm	- - -

[現象の解説]

エラー・コード『640』はASF Hopperのドライブ異常が検知された場合のコードである。ASF Hopperの動作タイミングは次ページに示す通りであるが、この動作の基準になるのがUpper SensorとLower Sensor（Switch）である。実際のホッパー動作時には、ASF Lift Motorが駆動される事によりその回転がGear Plateとそれに噛み合うギア、Lift Shaftを介してホッパーを上下させる。

[故障解析のポイント]

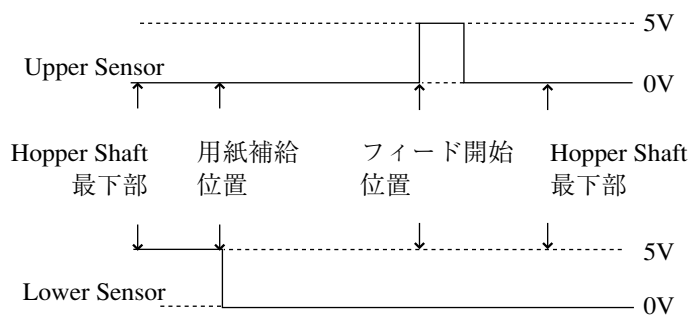
PORを行った時にホッパーがまったく動かない場合は駆動系、ホッパーが動くがエラーになる場合はセンサーに異常がある可能性が高い。機構のメカ・チェックは電源スイッチを切りホッパーを下から手で支えて上下させてみる。この時、特に重かったり、動きがスムーズでない場合はShaft Gear等の点検を行う。

また、Lift Motorは4相巻きのステッピング・モーターであり、各相間の直流抵抗は次の通りである。

CN44 端子番号 (Lift Motor)	6	5	4	3	2	1
1	∞	18.4	∞	∞	36.8	
2	∞	18.4	∞	∞		
3	18.4	∞	36.8			
4	18.4	∞				
5	∞					
6						

単位： Ω ，精度： $\pm 10\%$

Lift Motorの端子間直流コイル抵抗



Upper/Lower Sensor の On/Off チャート

分類コード：1108	点検ランプ点灯、エラーを検出した（インターフェースの異常）			
詳細症状： 点検ランプ（操作員介入要求） 『007データ エラー』を検出した、データ誤り検出文字 (⊠) を印字して停止 『00Dセツゾク カクニン』が解除できない				
事前点検項目： 1. Printer I/F Cableの接続不良 2. Printer Frame, Controllerの接地不良 3. 静電気、電源ノイズの発生原因がプリンター、またはControllerに近接している				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	● printer I/F Cableを取り外し、Data Line D1～D8（ピン番号2～9）の両端子間の導通を確認する（通常5Ω以上） 注： *は確率に含まない	正常	1. Logic Card 2. Printer I/F Cabl * PS/55 System Card	80 20
		異常	1. Printer I/F Cabl	100

[現象の解説]

リクエスト・メッセージ・コード『007』は3バイト転送モードでエラーになった場合や、未定義のデータを受信した時に表示される。

リクエスト・メッセージ・コード『00D』はプリンター・ケーブルがシステム・ユニットに接続されていない状態を検出した時に表示されるが、そのチェックはPOST実行時のみである。

実際には、プリンターケーブルの『-CONNECT READY』信号がHigh Level (+5V) になっている状態を検出した時点で表示される。

[故障解析のポイント]

『007』が頻繁に表示される場合はプリンター・ケーブルの接続が不完全であったり、十分な接地が取れていない場合に起こりやすい。プリンター・ユニットの接地チェックや電源の接地状況を確認する。また、電気ノイズが信号ラインに乗っている事も考えられるので、動力線からの電源供給や強電界（モーター、変圧器など）の近くに設置してある場合は設置場所を変えてみる。また冬期は静電気によるノイズの影響を受けていることもある。特に5メートル以上のケーブルを使用している場合は注意を要する。

『00D』はプリンター・ケーブルの16番端子（-CONNECT READY）の信号線が接触不良を起こしたり、断線していると表示される。この信号はシステム・ユニットのカード上でシグナル・グラウンドとして接地されているが、この接地が正しいかどうかを簡単にチェックするにはシステム・ユニットからプリンター・ケーブルを外し、16番端子をプリンターのLogic Card上の接地ポイントにクリップしてPORを行ってみる。

この状態で『00D』が表示されなくなればシステム・カード側の故障である。

分類コード：1201	操作パネル・スイッチまたは表示ランプの動作不良			
詳細症状：印刷スイッチが働かない（印刷可または不可にならない） （ただしエラー表示はされていないこと）				
事前点検項目： 1. 実行中のアプリケーションによってはタイミングにより印刷可にならないこともある 2. Connector J9（Operator Panel）の接続、接触不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	●微調スイッチ、または排出／先頭行スイッチを押して機能することを確認する	正常	1. Logic Card 2. Operator Panel Asm	- -
		異常	1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
詳細症状：印刷スイッチ、または印刷可ランプ以外のスイッチまたはランプが働かない （ただしエラー表示はされていないことと印刷時の改行動作は正常に行うこと）				
事前点検項目： 1. Connector J9（Operator Panel）の接続、接触不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	●エラーは検出しないことを確認する	正常	1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
		異常	エラー・コードに対応する 修理手順を実行する	

[故障解析のポイント]

スイッチ機能の動作不良については、動作を伴うスイッチとそうでないスイッチによってチェック方法を変えると分かりやすい。

例えば『改行』スイッチが働かない場合『改ページ』スイッチあるいは『微調（上下）』を押してフィード・モーターが回るようであれば『改行』スイッチの故障、どれを押しても反応がなく、これら以外のスイッチは機能する場合（例えば高速印刷スイッチなどの改行動作に現れないもの）はフィード関係の故障である確率が高い。

5577-V02の操作パネルのスイッチ信号やランプの駆動信号はいずれも操作パネル内部でコード変換されているのでスイッチ、あるいはランプが単体で機能しなくなる確率は極めて低い。

分類コード：1301		トラクター（EOF Switchを含む）の動作異常		
詳細症状： 単票／連続紙スイッチを押してもトラクターが上がらない（連続紙モードにならない）、または下がらない（単票モードにならない）				
事前点検項目： 1. Cam Arm（リンク）がトラクターから外れている、Cam Armの破損、または歪み				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	●POSTにてエラー・コード635を検出しないことを確認する	正常	1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
		異常	エラー・コード635の修理手順（1104）を実行する	
詳細症状： 連続用紙をトラクターにセットしても『001ヨウシ テンケン』（EOF）が解除されない 連続用紙がなくなっても印字を続ける、EOFを検出しない				
事前点検項目： 1. EOF Switch Actuatorの破損、スイッチの取り付けネジの緩み、アクチュエーターの戻り不良 2. Tractor Guide（紙押え）の破損、緩みによる用紙押え不良 3. Connector J10（EOF Sensor）の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	●Connector J10を外しJ10-1と2の間の導通を確認する。用紙をセットした時導通があり、（通常5Ω以下）取り外した時導通がなければ正常	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. EOF Switch 2. Tractor Asm	70 30

[故障解析のポイント]

トラクターの上下運動はカムからのリンクを介して行われているが、この連結部が緩んだり、リンクが曲がるとトラクターがうまく作動しない。

このカム動作が正常に行われているかどうかを簡単にチェックする方法としては、『単票/連続紙』スイッチを押して連続紙モードにした時に、トラクター・ギアとドライブ・ギアが確実に噛み合っているかどうかで判別できる。動作が正常であればこの噛み合いはギアを手で前後に動かそうとした時の遊びがほとんどない。

分類コード：1401	自動給紙不良（ASFによる給紙、用紙搬送不良）			
詳細症状： 用紙をまったく吸入しない、吸い込まない、「001ヨウシ テンケン」検出 空送りする（用紙がASFから出ていかない）				
事前点検項目： 1. ASFの取り付け不良 2. ASF Drive Gearの破損、歯抜け 3. ASF Feed Clutch Gearの破損、クラッチ動作不良 4. ASFホッパーの用紙吸入位置補正の実施（6.2.8.5参照）				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
自動給紙モード	●改ページ・スイッチを押してASF Feed Rollが回転することを確認する	正常	1. ASF Feed Roll Asm 2. ASF Hopper Guide Asm - Left 3. ASF Feed Clutch Asm (Upper Sensor)	- - -
		異常	1. ASF Clutch Asm 2. ASF Feed Roller Shaft 3. ASF Card Asm	- - -
詳細症状： 最後の一枚を吸入しない、残る、ジャムが起こる、シワになる または最後の一枚がスキュー（斜めに送る）する、「001ヨウシ テンケン」検出				
事前点検項目： 1. Hopper Plateの摩擦パッドの磨耗、破損、汚れ、異物の付着 2. Hopper Guide Left/RightのSeparator Rubberの破損、汚れ、異物の付着				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
なし			1. ASF Hopper Plate 2. ASF Feed Roll Asm 3. Left/Right Hopper Guide	- - -
詳細症状： ASFの中でジャム、ストッパーで止まる、またはジャムが起こる、「001ヨウシ テンケン」検出 スキュー（斜め送り）、しわになる、重送（一度に複数枚送る）				
事前点検項目： 1. Hopper Guide Left/RightのSeparator Rubberの磨耗、破損、汚れ、異物の付着 2. Feed Rollerの磨耗、破損、汚れ、異物の付着 3. TOP/BOF Sensorの汚れによる用紙検出不良 4. Stopper Plate 汚れ、異物の付着 5. ASFホッパーの用紙吸入位置補正の実施（6.2.7.5参照）				

確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト1 実行	●紙片を使用してTOF/BOF Sensorが正しくオン ／オフすることを確認する	正常	1. ASF Feed Roller Shaft 2. Left/Right Hopper Guide 3. ASF Feed Clutch Asm (Upper Sensor)	- - -
		異常	1. TOF/BOF Sensor 2. Logic Card	90 10

分類コード：1401	自動給紙不良（ASFによる給紙、用紙搬送不良）の続き			
詳細症状：用紙を吸入するが、止まらずに「001ヨウシテンケン」検出あるいは吸入後下に落ちる				
事前点検項目： 1. Edge Sensorの汚れによる用紙検出不良 2. Edge Sensor Connectorの接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト2 実行	● 紙片を使用してEdge Sensorが正しくオン/オフすることを確認する	正常	1. TOF/BOF Sensor 2. Logic Card	- -
		異常	1. Edge Sensor 2. Logic Card	90 10

[故障解析のポイント]

重送やスキューは用紙が乾燥したり古くなっていると発生しやすい。また冬期は静電気により用紙が離れにくくなるのでセットする時によく裁き、必要以上の用紙はセットしないようにする。
ローラーの汚れによる空送りは中性洗剤を含ませた布で拭いた後乾拭きすると良くなることもある。
スキューは、Hopper Guideを用紙端に隙間なく合わせると良くなることもある。また、左右フレームがセンターフレームに対して斜めに取り付いている時（衝撃等でずれる）にも発生し、これを修正することにより良くなることもある。

分類コード：1402	単票用紙（手差しモード）搬送不能			
詳細症状： ストッパーで止まったまま用紙をまったく吸入しない、吸い込まない、ストッパーが開かない （ただし『001ヨウシ テンケン』にはならない、他のエラーにもならない）				
事前点検項目： 1. TOF/BOF Sensorの汚れによる用紙検出不良 2. Stopper Plateの取り付け不良、Cam Armとの連結外れ、Cam Asmの部分的破損				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト1 実行	● 単票用紙を出し入れしてTOF/BOF Sensorが正しくオン/オフすることを確認する	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. TOF/BOF Sensor Asm 2. Logic Card	90 10
詳細症状： 『001ヨウシ テンケン』 検出、用紙をまったく吸入しない、送らない				
事前点検項目： 1. Feed Beltの外れ、破損、取り付け不良によるFeed Rollerの動作不良 2. Feed Gears/Pulleysの破損、歯欠けによるFeed Roller動作不良 3. Connector J2（Form Feed Motor）の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	● Feed Beltを手で回してすべてのFeed Gear/Pulleyが滑かに回転することを確認する	正常	1. Logic Card 2. Feed Motor	80 20
		異常	1. Feed Gears/Pulleys 2. Feed Motor 3. Feed Belt	70 20 10
詳細症状： 用紙を排出する、吸入後下に落ちる				
事前点検項目： 1. TOF/BOF Sensorの汚れによる用紙検出不良 2. Stopper Plateの取り付け不良、Cam Armとの連結外れ 3. Connector J11（TOF/BOF Sensor）の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト1 実行	● 単票用紙を出し入れしてTOF/BOF Sensorが正しくオン/オフすることを確認する	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. TOF/BOF Sensor Asm 2. Logic Card	90 10
詳細症状： 吸入後、止まらずに「001ヨウシテンケン」検出あるいは吸入後下に落ちる				
事前点検項目： 1. Edge Sensorの汚れによる用紙検出不良 2. Edge Sensor Connectorの接続不良				

確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト2 実行	●用紙を使用してEdge Sensorが正しくオン/オフすることを確認する	正常	1. TOF/BOF Sensor 2. Logic Card	- -
		異常	1. Edge Sensor 2. Logic Card	90 10

[故障解析のポイント]

ストッパーの開閉動作はTOF/BOF Sensorのオン/オフ検知により行われるので、これが汚れると手差しモードの場合は単にストッパーが動作しなくなるだけでなんのエラーにもならない。しかし、ASFを使用している場合は、ASFに対するフィード命令は実行されているので、ASFから用紙が送り出されたにもかかわらずTOF Sensorがオンにならないとジャムとして検出される。フィード・ローラーやプレッシャー・ローラーの動作も同様にTOF/BOF Sensorのオン/オフにより制御されているので用紙を吸入してもローラーが閉じずにそのまま排出したり下に落ちることがある。

分類コード：1403	単票用紙（手差しモード）搬送不良			
詳細症状： ジャム、途中で止まる、またはスキュー（斜め送り）、シワになる 改行間隔不良（行間がばらつく、行が重なる）、「001ヨウシ テンケン」検出 （まれにジャムのために『637または639マシン チェック』になる）				
事前点検項目： 1. Ribbon Shieldの取り付け位置不良、異物の付着、または破損 2. Ribbon Guideのセット不良、または破損 3. Feed Rollerの汚れ、磨耗、異物の付着 4. Upper/Lower Pressure Roller外れ、異物の付着 5. Feed Gears/Pulleysの磨耗、歯欠け、噛み合い不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	● 汚れ、異物などは取り除いた後で再度確認する	正常	1. Feed Roller Shaft 2. U/L Pressure Roller 3. Feed Gears/Pulleys 4. Ribbon Shield	- - - -

[故障解析のポイント]

行間がばらつく原因はいろいろ考えられるが、フィード・ギアやモーターに原因がある場合は恒常的に発生しリボン・ガイドやローラーに原因がある場合は障害発生が間欠的であったり、用紙によっては障害がでなくなることがある。

分類コード：1404	連続用紙搬送不能			
詳細症状：『001ヨウシテンケン』検出、トラクターで止まったまま用紙をまったく送らない				
事前点検項目： 1. Cam Arm（リンク）がトラクターから外れている、Cam Armの破損、または歪み 2. Feed Beltの外れ、破損、取り付け不良 3. Feed Pulleyの破損、歯欠けによるトラクター動作不良 4. Tractor Drive Gearの破損、歯欠けによるTractor Shaft動作不良 5. Connector J2（Form Feed Motor）の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
印刷不可	●改ページ・スイッチを押してFeed Motorが滑らかに回転することを確認する	正常	1. Tractor Asm 2. Cam Asm	80 20
		異常	1. Feed Gears/Pulleys 2. Feed Motor 3. Logic Card 4. Feed Belt	- - - -
詳細症状：先頭行位置にならない、または行き過ぎる、単票モードにならず用紙を排出する、改ページ動作を行う、用紙がトラクター位置まで下がらない				
事前点検項目： 1. TOF/BOF Sensorの汚れによる用紙検出不良 2. EOF Switchの動作不良 3. Connector J10（EOF Sensor）, J11（TOF/BOF Sensor）の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト1 実行	●単票用紙を出し入れしてTOF/BOF Sensorが正しくオン/オフすることを確認する	正常	1. EOF Switch 2. Logic Card	80 20
		異常	1. TOF/BOF Sensor Asm 2. Logic Card	90 10

[故障解析のポイント]

先頭位置はTOF/BOF Sensorが用紙端を検出してから何ステップかフィードすることによりおこなわれており、ステップ数は初期値によって決定される。しかし、TOF/BOF Sensorが汚れたり故障していると正しい先頭位置の検出や、用紙そのものの検出が不可能になる。

分類コード：1405	連続用紙搬送不良			
詳細症状：ジャム、途中で止まる、またはスキュー（斜め送り）シワになる、『001ヨウシ テンケン』検出 トラクター穴が破れる、改行間隔不良（行間がばらつく、行が重なる） （まれにジャムのために『637または639マシン チェック』になる）				
事前点検項目： 1. Ribbon Shieldの取り付け位置不良、異物の付着、または破損 2. Ribbon Guideのセット不良、または破損 3. Feed Rollerの汚れ、磨耗、異物の付着 4. Upper/Lower Pressure Roller外れ、異物の付着 5. Feed Gears/Pulleysの磨耗、歯欠け、噛み合い不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	●汚れ、異物などは取り除いた後で再度確認する		1. Tractor Asm 2. U/L Pressure Roller 3. Feed Roller Shaft 4. Ribbon Shield 5. Feed Gears/Pulleys	- - - - -

[故障解析のポイント]

ジャム発生時には詰まった用紙が原因でキャリアーの動作が妨げられて、キャリアー・ドライブ関係のエラーを表示することがあるが、真の原因はジャムにあるので間違えないようにジャムを除去した後にPORを行い確認する。

トラクター使用時に改行間隔が不安定になる場合は、一般的にフィード・ギア関係とトラクター自身に障害がある。

注： 連続紙モードのとき、印刷不可能状態で高速印刷スイッチを2秒以上押すと、紙送りローラーが開いて用紙ジャムの際、用紙を取り除きやすくなる。

分類コード：1501	リボン・フィード不良			
詳細症状：印字中にリボンが外れる、弛む、リボンの端が折れる、リボン・ジャム (まれにジャムのために『637または639マシン チェック』になる)				
事前点検項目： 1. Ribbon Guideの取り付け不良、破損 2. Ribbon Shieldの取り付け位置不良 3. Ribbon Drive Asmの破損				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	●リボン・カートリッジを取り外し、Ribbon Drive Shaftを左手で軽くつまんだままキャリアを右手で左右に動かしてDrive Shaftが常に反時計方向に回転することを確認する	正常	1. Ribbon Cartridge 2. Ribbon Shield	- -
		異常	1. Ribbon Drive Asm	-

[故障解析のポイント]

リボン寿命を超えての継続使用は、リボンローラーへのリボン巻き付きを誘発し、最終的にリボンロックを起こす。この場合、リボンドライブ・ギア破損に至る可能性がある。

分類コード：1601		印刷時以外の異音		
詳細症状： 電源オン時に印字動作をしなくても時々、または常に異音がする (チリチリ、ブーン、ビリビリ、バリバリ、カタカタなど)				
事前点検項目： 1. 電源ファンに紙片、ほこり等が付着している 2. カバー、ガイド、リボンの取り付け不良、緩み 3. Feed Coverの爪折れによる取り付け不良、緩み				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
	● カバーを外して症状が回復すればカバーの取り付け不良、または緩み		1. Power Supply 2. Feed Cover 3. Box Covers	- - -
詳細症状： 用紙モードを切り替える時に異音がする (キーキー、ゴリゴリ、ゴトゴト、カタカタなど)				
事前点検項目： 1. カムのスプリング外れ、油切れ、リンク、アームの取り付け緩みギアの歯欠け、磨耗 2. Cam Motorの故障				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
			1. Cam Asm 2. Cam Motor	- -

分類コード：1602	印刷時の異音			
詳細症状：用紙送り、または用紙吸入時に異音がする（キーキー、ガリガリ、ゴリゴリ、ガタガタなど）				
事前点検項目： 1. Feed Gear/Pulleysの磨耗、歯欠けによる噛み合い不良、Feed Gear/Pulleysのグリース切れ 2. Feed Roller Shaft、ベアリングの麻耗、さび、油切れ 3. Feed Motorの取り付け不良 4. ASF Drive Gearの噛み合い不良、ASF Feed Clutchの磨耗、ASF取り付け不良 5. ASF Feed Roller、Stacker Roller Shaft、ベアリングの麻耗、さび、油切れ 6. Feed Coverの爪折れによる取り付け不良、緩み 7. Feed Beltの取り付け不良 8. ASF導通バネのグリース切れ				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
改ページ 実行	<ul style="list-style-type: none"> ● ASFを外して実行し、現象が回復することを確認する ● 連続用紙使用時のみ発生する場合はトラクターを交換する 	正常	1. ASF Feed Roller 2. ASF Feed Clutch 3. ASF Stacker Roller Shaft 4. ASF Shaft Bearing 5. ASF Drive Gear	- - - - -
		異常	1. Feed Roller Shaft 2. Bushing (Bearing) 3. Feed Gears/Pulleys 4. Feed Motor 5. Feed Cover	- - - - -
詳細症状：印字動作を行うと異音がする（キーキー、ガリガリ、ゴトゴト、ギーギーなど）				
事前点検項目： 1. Ribbon Driveの磨耗、歯欠けによる噛み合い不良、Ribbon Driveの取り付け不良 2. Carrier Shaft、キャリアーを含むCarrier Frameの磨耗、さび、油切れ 3. Carrier Motorの取り付け不良、故障、またはプーリーの磨耗 4. Ribbon Shield、Print Head、Ribbon Guideの取り付け不良 5. Carrier BeltのTension不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
POR実行	<ul style="list-style-type: none"> ● リボン・カートリッジを取り外してPOST実行中に現象が回復することを確認する 	正常	1. Ribbon Cartridge 2. Ribbon Drive Asm	- -
		異常	1. Carrier Frame 2. Carrier Motor 3. Ribbon Drive	- - -

分類コード：1701		印字品質不良		
詳細症状：特定のドットが欠ける、抜ける、または余分なドットを打つ				
事前点検項目： 1. Print Head先端の汚れ、異物の付着 2. プラテン表面の汚れ、異物の付着 3. Ribbon Shieldの取り付け不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
印字テスト 55kg用紙	● Dot Fire Patternにてドット・ピン番号を確認し、番号に対応するPrint Head Cableの導通、接続を確認する	正常	1. Print Head 2. Logic Card	90 10
		異常	1. Print Head Cable	100
詳細症状：全体的に薄い、かすれる、むらになる				
事前点検項目： 1. Ribbon Driveの破損、ギアの歯欠け、Carrier Motor Gearの噛み合い不良 2. Print Headの取り付け不良、緩み、ギャップ設定値確認 3. プラテン表面の汚れ、異物の付着				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	● キャリアーを手で左右に動かして、リボンが正しく巻き取られることを確認する	正常	1. Print Head 2. Carrier Frame 3. Logic Card	80 10 10
		異常	1. Ribbon Cartridge 2. Ribbon Drive Asm 3. Carrier Motor Asm	- - -
詳細症状：汚れる、にじむ、リボンこする、インクの跡がつく				
事前点検項目： 1. Ribbon Shieldの破損、取り付け不良 2. Print Headの取り付け不良、緩み、ギャップ設定値確認 3. リボン・カートリッジ、およびガイドの取り付け不良 4. プラテン表面の汚れ、異物の付着				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	● リボンが弛んだり、引っかかったり、端が折れたままで巻き取られていないことを確認する	正常	1. Ribbon Shield 2. Print Head	60 40
		異常	1. Ribbon Cartridge 2. Ribbon Drive Asm	- -

分類コード：1701	印字品質不良			
詳細症状：印字がぶれる、ぼやける、文字の輪郭がシャープにでない				
事前点検項目： 1. Print Head先端の汚れ、異物の付着 2. プラテン表面の汚れ、異物の付着 3. Ribbon Drive AsmのGearの噛み合い不良 4. Carrier Drive Belt張力調整不良 5. Ribbon Shieldの破損、取付け不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
印字テスト 55kg用紙	● 印字テスト実行中H40V (+40V) とHM0V (GND) 間の電圧をモニターする (+36Vdc以上であれば正常)	正常	1. Print Head 2. Carrier Motor 3. Logic Card	60 30 10
		異常	1. Power Supply 2. Logic Card	60 40

分類コード：1702		印字位置不良		
詳細症状： 先頭桁（左端）が揃わない、縦罫線が波打つ、左右にずれる、罫線調整が効かない、文字が横に縮む				
事前点検項目： 1. Carrier Drive Belt、Pulleyの破損、歯欠け、汚れ、取付け不良 2. Carrier Drive Belt張力調整、Main Shaftの汚れ、油切れ、取り付け緩み 3. Left Edge Sensorの汚れ、動作不良、レフト・マージン補正、（Reverse Printのみ） 4. 罫線調整、TOF位置調整、用紙書式、用紙ガイド設定位置の確認				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
電源オフ	● キャリアーを手で左右に動かし滑かに動くことを確認する （トリッキーな動きや極端に重い個所がないこと） 注：* はReverse Printのみ異常が発生する場合	正常	1. Logic Card 2. Carrier MotorAsm 3. Left Edge Sensor*	- - -
		異常	1. Carrier Frame Asm 2. Carrier Motor Asm 3. Ribbon Drive Asm 4. Tension Pulley Asm	- - - -
詳細症状： 単票用紙使用時に行間隔がずれる、ばらつく、部分的に印字行が重なる				
事前点検項目： 1. Upper/Lower Rollerの汚れ、異物の付着、破損、Shaft Bearingのがたつき、油汚れ 2. Feed Gears/Pulleysの破損、歯欠け、取り付け不良 3. Ribbon Shieldの破損、取り付け位置不良 4. Feed BeltのTension不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
単票モードにして電源オフ	● Feed Beltを手で軽く前後に動かし、各Pulley/Gearが前後共に滑かに回転することを確認する	正常	1. U/L Roller Shaft 2. U/L Pressure Roller 3. Feed Motor Asm 4. Feed Gears/Pulleys 5. Logic Card	- - - - -
		異常	1. Feed Gears/Pulleys 2. Roller Shaft Bearing 3. U/L Pressure Roller 4. U/L Roller Shaft	- - - -

分類コード：1702	印字位置不良			
詳細症状：連続用紙使用時に行間隔がずれる、ばらつく、部分的に印字行が重なる				
事前点検項目： 1. Tractor Gearの破損、歯欠け、Pin Feed Beltの破損、弛み、磨耗、用紙押えの破損、スプリング外れ 2. Feed Gears/Pulleysの破損、歯欠け、取り付け不良 3. Ribbon Shieldの破損、取り付け位置不良 4. Feed BeltのTension不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
連続モードにして電源オフ	●Tractor Drive Gearを手で回し、トラクターが滑かに動くことを確認する	正常	1. U/L Pressure Roller 2. U/L Roller Shaft 3. Feed Motor Asm 4. Feed Gears/Pulleys 5. Logic Card	- - - - -
		異常	1. Tractor Asm 2. Cam Asm 3. Tractor Drive Gear	- - -
詳細症状：印字が斜めになる				
事前点検項目： 1. Upper/Lower Rollerの汚れ、異物の付着、破損、Shaft Bearingのがたつき、油污れ 2. ASF Feed Roller、オレンジゴムの汚れ、異物の付着、磨耗 3. 用紙セット、または用紙ガイドのセット位置不良、用紙ガイドの変形 4. Ribbon Shieldの取り付け位置不良 5. Plate-Stopperの変形、がたつき				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
ASF使用時	●手差しモードで印字しても同様の症状が発生する場合は手差しモードを参照		1. ASF Feed Roller Asm 2. ASF Hopper Plate	- -
手差しモード時			1. Upper Pressure Roller 2. Lower Pressure Roller 3. U/L Roller Shaft 4. Plate-Stopper	- - - -
連続紙			1. Tractor Asm 2. U/L Pressure Roller 3. U/L Roller Shaft	- - -

分類コード：1703		印字動作不良		
詳細症状：キャリアーは動くが印字しない				
事前点検項目： 1. Print Headの取り付け不良 2. Connector J4 (Print Head) の接続不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
印字テスト 55kg用紙	●印字中、リボンが正しく巻き取られていくことを確認する	正常	1. Logic Card 2. Print Head Cable	90 10
		異常	1. Ribbon Drive Asm	100
詳細症状：印刷できない、印刷動作を始めない、印刷可能にならない				
事前点検項目： 1. Connector J9 (Operator Panel) の接続、接触不良 2. Printer Cableの接続、接触不良				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
印字テスト	●印刷スイッチを押して印刷可ランプが点灯することを確認する	正常	1. Logic Card 2. Print I/F Cable	90 10
		異常	1. Operator Panel Asm 2. Logic Card	- -
詳細症状：印字途中で止まる、用紙が排出される、用紙終了になる				
事前点検項目： 1. EOF Switchの取り付け不良 2. TOF/BOF Sensorの汚れ				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
センサー テスト1 実行	●EOF Switch、およびTOF/BOF Sensorの動作を確認する	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. TOF/BOF Sensor Asm 2. EOF Switch 3. Logic Card	60 30 10
詳細症状：キャリアーの動きが遅い、一行ずつ止まる、印字動作が遅い				
事前点検項目： 1. Connector J4の接続、接触不良 2. Print Head Cableの断線、接続不良 3. 大量の連続印刷によるPrint Headの過熱				
確認条件	点検/確認項目	結果	処置/交換可能部品	確率
印字テスト	●HDHEAT (+Head Heat) とGND間の電圧を測定する (+1 Vdc以下なら正常)	正常	1. Logic Card	100
		異常	1. Print Head 2. Print Head Cable	80 20

第4章 設置手順

「IBM 5577-V02 シリアル・プリンター設置・操作ガイド (SA88-0214)」の第2章「設置手順」および付録C「自己診断機能」を参照しながら、以下の部品の取り付け、および確認を行う。

- インク・リボン・カートリッジの取り付け
- 電源コードの接続
- ガイド・プレートまたは自動給紙機構の取り付け
- システム・ユニットへの接続
- テスト印字

取り付けおよび印字確認が終了した後、お客様の使用環境に応じて、IBM 5577-V02 シリアル・プリンター設置・操作ガイドの第4章「初期設定値/調整値の変更手順」を参照して、初期値/調整値の確認、設定を行うこと。

注： 本機は、お客様による設置が前提となっている。

