

# 宇宙開発用信頼性保証混成集積回路

## POL DC/DC コンバータ

JAXA2020/01011DBCR\*\*  
(5V 入力／1.2V～3.3V 出力)

### 個別仕様書

作成・制定：日本アビオニクス株式会社

福島アビオニクス株式会社

発行：国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

改訂履歴表

版数	年月日	改訂内容																																																																		
NC	H23.1.17	新規作成																																																																		
A	H24.6.26	<p>・表-3, 付表-3~-11 試験条件の見直し。 但し、付表-6,-11 は効率のみ見直し。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">変更前</th> <th colspan="2">変更後</th> </tr> <tr> <th>条件</th> <th>グループ A サブグループ</th> <th>条件</th> <th>グループ A サブグループ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">出力電圧</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=3A(定格)</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=2A</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2, 3</td> <td>2, 3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">出力電圧 変動</td> <td rowspan="3">Iout=0, 1, 2, 3A Vin=4. 5, 5, 16V</td> <td>1</td> <td rowspan="3">Iout=0, 1, 2, 3A Vin=4. 5, 5, 16V</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">効率</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=3A(定格)</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=2A</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>2, 3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">出力リップル 電圧</td> <td rowspan="2">Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A スイッチング 周波数成分のみ</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A スイッチング 周波数成分のみ</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>2, 3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">出力ノイズ</td> <td rowspan="2">Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>2, 3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">スイッチング 周波数</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=3A(定格)</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=2A</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2, 3</td> <td>2, 3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">同期信号 入力機能</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=3A 入力信号 : 300kHz</td> <td>1</td> <td rowspan="2">Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号 : 300kHz</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2, 3</td> <td>2, 3</td> </tr> </tbody> </table> <p>・表-3 説明文追記 「<sup>(3)</sup> 出力電流制限については図-7~12 を参照のこと。」を追記。 「<sup>(4)</sup> 定格は Vin=5V, Iout=3A とする。」を追記</p> <p>・付-3~-11 説明文追記 「<sup>(2)</sup> 出力電流制限については図-7~12 を参照のこと。」を追記。</p> <p>・付表-3,-4,-7~-9 説明文追記 「<sup>(3)</sup> 定格は Vin=5V, Iout=3A とする。」を追記</p> <p>・付表-5,-10 説明文追記 「<sup>(3)</sup> 定格は Vin=5V, Iout=2.6A とする。」を追記</p> <p>・付表-6,-11 説明文追記 「<sup>(3)</sup> 定格は Vin=5V, Iout=2A とする。」を追記</p> <p>・表-4 注<sup>(3)</sup> 誤記訂正。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>注<sup>(3)</sup></td> <td>試料数は次のとおり (ロットの大きさ : 最小試料数 (許容不良数)) 1-500 : 5 (0)、501-10, 000 : 15 (0)、 10, 001-35, 000 : 25 (0)</td> <td>試料数は次のとおり (ロットの大きさ : 最小試料数 (許容不良数)) 1-500 : 5 (0)、501-10, 000 : 10 (0)、 10, 001-35, 000 : 25 (0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>・図-8,10,12 誤記訂正 4.5V からに訂正。</p>	項目	変更前		変更後		条件	グループ A サブグループ	条件	グループ A サブグループ	出力電圧	Vin=5V±5% Iout=3A(定格)	1	Vin=5V±5% Iout=2A	1	2, 3	2, 3	出力電圧 変動	Iout=0, 1, 2, 3A Vin=4. 5, 5, 16V	1	Iout=0, 1, 2, 3A Vin=4. 5, 5, 16V	1	2	2	3	3	効率	Vin=5V±5% Iout=3A(定格)	1	Vin=5V±5% Iout=2A	1, 3	2, 3	2	出力リップル 電圧	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A スイッチング 周波数成分のみ	1	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A スイッチング 周波数成分のみ	1, 3	2, 3	2	出力ノイズ	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A	1	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A	1, 3	2, 3	2	スイッチング 周波数	Vin=5V±5% Iout=3A(定格)	1	Vin=5V±5% Iout=2A	1	2, 3	2, 3	同期信号 入力機能	Vin=5V±5% Iout=3A 入力信号 : 300kHz	1	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号 : 300kHz	1	2, 3	2, 3	項目	変更前	変更後	注 <sup>(3)</sup>	試料数は次のとおり (ロットの大きさ : 最小試料数 (許容不良数)) 1-500 : 5 (0)、501-10, 000 : 15 (0)、 10, 001-35, 000 : 25 (0)	試料数は次のとおり (ロットの大きさ : 最小試料数 (許容不良数)) 1-500 : 5 (0)、501-10, 000 : 10 (0)、 10, 001-35, 000 : 25 (0)
項目	変更前			変更後																																																																
	条件	グループ A サブグループ	条件	グループ A サブグループ																																																																
出力電圧	Vin=5V±5% Iout=3A(定格)	1	Vin=5V±5% Iout=2A	1																																																																
		2, 3		2, 3																																																																
出力電圧 変動	Iout=0, 1, 2, 3A Vin=4. 5, 5, 16V	1	Iout=0, 1, 2, 3A Vin=4. 5, 5, 16V	1																																																																
		2		2																																																																
		3		3																																																																
効率	Vin=5V±5% Iout=3A(定格)	1	Vin=5V±5% Iout=2A	1, 3																																																																
		2, 3		2																																																																
出力リップル 電圧	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A スイッチング 周波数成分のみ	1	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A スイッチング 周波数成分のみ	1, 3																																																																
		2, 3		2																																																																
出力ノイズ	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A	1	Vin=4. 5, 5, 16V Iout=0, 1, 2, 3A	1, 3																																																																
		2, 3		2																																																																
スイッチング 周波数	Vin=5V±5% Iout=3A(定格)	1	Vin=5V±5% Iout=2A	1																																																																
		2, 3		2, 3																																																																
同期信号 入力機能	Vin=5V±5% Iout=3A 入力信号 : 300kHz	1	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号 : 300kHz	1																																																																
		2, 3		2, 3																																																																
項目	変更前	変更後																																																																		
注 <sup>(3)</sup>	試料数は次のとおり (ロットの大きさ : 最小試料数 (許容不良数)) 1-500 : 5 (0)、501-10, 000 : 15 (0)、 10, 001-35, 000 : 25 (0)	試料数は次のとおり (ロットの大きさ : 最小試料数 (許容不良数)) 1-500 : 5 (0)、501-10, 000 : 10 (0)、 10, 001-35, 000 : 25 (0)																																																																		
B	H25.4.25	<p>・3.1.1.6 受動素子チップ取付材料 a) 取付材料に Sn37Pb を追加。 変更前 → 変更後 Sn3Ag0.5Cu はんだ→Sn3Ag0.5Cu はんだまたは Sn37Pb はんだ</p> <p>・図-4 認定業者型番に “●” マークを追加。 「* : 点のない部品の場合、軌道上寿命 10 年以内で使用可能」を追記。</p>																																																																		

版数	年 月 日	改 訂 内 容
C	H27.7.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表紙 組織変更により発行元を変更 「独立行政法人 宇宙研究開発機構」→「国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構」</li> <li>・1.2.5 項（識別番号） 「00（標準品）」→「00」</li> <li>・表-1 出力過電圧制限設定端子の絶対最大定格を追加</li> <li>・表-3、付表-3~-11 「過電流保護」→「出力過電流制限」</li> <li>・表-3、付表-3~-11 「過電圧保護」→「出力過電圧制限」</li> <li>・表-3 注記変更 変更前：「<sup>(3)</sup> 出力電流制限については図-7~12 を参照のこと。」 変更後：「<sup>(3)</sup> サブグループ 1（ケース温度：常温）、サブグループ 2（ケース温度：+125℃）、サブグループ 3（ケース温度：-55℃）」</li> <li>・表-3 注記削除 「<sup>(4)</sup> 定格は <math>V_{in}=5V</math>, <math>I_{out}=3A</math> とする。」を削除。</li> <li>・4.5.3 項（バーンイン回路） 「図-5」→「図-6」</li> <li>・4.6.4 項（定常動作寿命試験回路） 「図-5」→「図-6」</li> <li>・4.6.5 項（耐放射線性試験）4）（バイアス回路） 「図-6」→「図-7」</li> <li>・表-9 順序 9 バーンイン試験 試験方法／条件「図-5」→「図-6」</li> <li>・表-9 順序 10 気密性試験 試験方法「1014」→「1014.13」（適用する版数を指定）</li> <li>・表-11 サブグループ 4 a)リード強度試験 「試料の大きさ」 「LTPD15<sup>(10)</sup>」を追加。 「<sup>(10)</sup> ハイブリッド IC の試料数は 3 個とする。LTPD 値はリードの数に対して適用され、試料 1 個に対し 5 本試験する。」を追加。</li> <li>・表-11 サブグループ 4 b)気密性試験 試験方法「1014」→「1014.13」（適用する版数を指定）</li> <li>・表-12 サブグループ 1 a) 定常動作寿命試験 「図-5」→「図-6」</li> <li>・表-12 サブグループ 2 f)気密性試験 試験方法「1014」→「1014.13」（適用する版数を指定）</li> <li>・表-13 サブグループ 1、サブグループ 2 c)気密性試験 試験方法について、適用する版数を指定。「1014」→「1014.13」</li> <li>・図-2、付図-1 及び 2（回路ダイヤグラム） 回路図変更（CASE 接続）</li> <li>・図-2、付図-1 及び 2（回路ダイヤグラム） （注）変更 変更前：9pin と 13pin を基板の GND に接続することで未接続導体をなくすることができる 変更後：9pin と 13pin は共通端子でありこの端子を基板の GND に接続することで未接続導体をなくすることができる</li> <li>・図-3（ピン接続） 過電流保護可変端子 → 出力過電流制限可変端子</li> <li>・図-3（ピン接続） 過電圧保護設定端子 → 出力過電圧制限設定端子</li> <li>・図-5（基本接続） 追加 ※以降、図-5~12 → 図-6~13</li> <li>・図-6,-7 バーンイン試験／定常動作寿命試験回路 変更前：入力コンデンサ 22uF×2, 出力コンデンサ 22uF×7 変更後：入力コンデンサ 44uF, 出力コンデンサ 154uF</li> <li>・付表-1 「00（標準品）」→「00」、注<sup>(1)</sup>の見直し</li> <li>・付表-2 注<sup>(1)</sup>を削除。</li> <li>・付表-2 動作温度範囲（識別番号 05~09）の変更。 -55℃~+85℃ → -55℃~+125℃</li> </ul>

版数	年 月 日	改 訂 内 容
C (続き)		・ 付表 3~11 注記変更 変更前：「 <sup>(2)</sup> 出力電流制限については図 7~12 を参照のこと。」 変更後：「 <sup>(2)</sup> サブグループ 1 (ケース温度：常温)、サブグループ 2 (ケース温度：+125°C)、サブグループ 3 (ケース温度：-55°C)」 注記 <sup>(3)</sup> を削除

## 目 次

1. 総則.....	1
1.1 適用範囲 .....	1
1.2 部品番号 .....	1
1.2.1 デバイスタイプ.....	1
1.2.2 ケース外形.....	1
1.2.3 リード材料及び仕上げ.....	1
1.2.4 耐放射線性.....	2
1.2.5 識別番号.....	2
1.3 絶対最大定格 .....	2
1.4 推奨動作条件 .....	2
2. 適用文書 .....	3
3. 要求事項 .....	3
3.1 設計及び構造 .....	3
3.1.1 取付素子.....	3
3.1.2 ケース外形.....	4
3.1.3 パッケージ材料.....	4
3.1.4 リード材料及び仕上げ.....	4
3.1.5 電気的特性.....	4
3.1.6 回路ダイアグラム及びピン接続.....	4
3.2 表示.....	6
3.2.1 耐放射線性識別表示 .....	6
3.3 認定.....	6
4. 品質保証条項 .....	6
4.1 一般要求 .....	6
4.2 受入材料の管理.....	6
4.2.1 受入検査.....	6
4.3 製造工程の管理.....	10
4.4 工程内検査.....	10
4.5 スクリーニング.....	11
4.5.1 項目および条件.....	11
4.5.2 測定すべき電氣的パラメータ .....	11
4.5.3 バーンイン回路.....	11
4.5.4 デルタ限界値 .....	11
4.6 認定試験及び品質確認試験 .....	11
4.6.1 項目および条件.....	11
4.6.2 測定すべき外形寸法 .....	11
4.6.3 測定すべき電氣的パラメータ .....	12

4.6.4 定常動作寿命試験回路.....	12
4.6.5 耐放射線性試験.....	12
4.6.6 静電気破壊試験.....	12
4.7 長期保管 .....	13
4.8 試験及び検査の変更 .....	13
5. 引渡の準備.....	13
6. 注意事項 .....	13
6.1 用語の定義.....	13
6.2 調達者に対する注意 .....	13
6.2.1 取扱上の注意事項.....	13

# 宇宙開発用信頼性保証混成集積回路 POL DC/DC コンバータ 個別仕様書

## 1. 総則

### 1.1 適用範囲

この仕様書は、宇宙機に搭載する電子機器などに使用する宇宙開発用信頼性保証混成集積回路 POL DC/DC コンバータに対する要求事項を規定するものである。特定の用途に起因するその他の要求事項が、この文書のほかに規定されることがある（6.2 項参照）。

### 1.2 部品番号

部品番号は、次のように表す。

JAXA <sup>(1)</sup> 2020/0101	1	DB	C	R	00
	デバイス タイプ番号 (1.2.1 項)	ケース外形 (1.2.2 項)	リード材料 及び仕上げ (1.2.3 項)	耐放射線性 (1.2.4 項)	識別番号 (1.2.5 項)

注<sup>(1)</sup> “JAXA” は、宇宙開発用共通部品等であることを示す。“J” と省略できる。

#### 1.2.1 デバイスタイプ

この仕様書で規定される製品のデバイスタイプは、次のとおりである。

デバイスタイプ番号	回路機能
1	POL DC/DC コンバータ 5V 入力／1.2V～3.3V 出力

#### 1.2.2 ケース外形

この仕様書で規定される製品のケース外形は、次のとおりである。

ケース外形記号	ケース外形
DB	26 リード、フラット・パッケージ (図-1)

#### 1.2.3 リード材料及び仕上げ

この仕様書で規定される製品のリード材料及び仕上げは、次のとおりである。

記号	リード材料	及び	仕上げ
C	タイプ A		金めっき

### 1.2.4 耐放射線性

この仕様書で規定される製品を構成する半導体チップの耐放射線性は次のとおりである。

保証記号	耐放射線保証水準
R	1,000Gy(Si) { $1 \times 10^5$ rad(Si)}

### 1.2.5 識別番号

識別番号はこの仕様書に規定する認定の範囲の POL DC/DC コンバータの電気的特性などを識別する番号で、2桁の数字で表す。

識別番号	定格（推奨動作条件）
00	表-2 による
01 以降	付表による

### 1.3 絶対最大定格

この仕様書で規定される製品の絶対最大定格は、表-1 のとおりである。また、出力電流制限特性を図-8 から図-13 に示す。

表-1 絶対最大定格

項目	絶対最大定格
入力電圧範囲 ( $V_{IN}$ )	0V~+16V
出力電流範囲 ( $I_{OUT}$ )	0A~3.5A
保存温度範囲 ( $T_{STG}$ )	-65°C~+150°C (ケース温度)
SYNC IN 入力電圧 ( $V_{SYNC}$ )	+5.5V
ENABLE 入力端子 ( $V_{CE}$ )	$V_{IN}$
出力過電圧制限設定端子 ( $O_V$ )	+5.5V
端子温度 (はんだ付け)	+350°C
熱抵抗 ( $\theta_{jc}$ )	15.63°C/W

### 1.4 推奨動作条件

この仕様書で規定される製品の推奨動作条件は、表-2 のとおりである。

表-2 推奨動作条件 (テバ イスタブ<sup>®</sup> 1、識別番号 00) (1)

項目	推奨動作条件
動作温度範囲 ( $T_{OP}$ )	-55°C~+125°C (ケース温度)
入力電圧 ( $V_{IN}$ )	+5V
出力電流範囲 ( $I_{OUT}$ )	$V_{OUT}=1.8V$ 0A~3A
SYNC IN 入力電圧 ( $V_{SYNC}$ )	+5V
ENABLE 入力端子 ( $V_{CE}$ )	$V_{IN}$

注(1) 識別番号 01 以降の各製品の推奨動作条件は付表に示す。

## 2. 適用文書

他に規定のない限り、下記の文書の最新版は、この仕様書に規定されている範囲で、この仕様書の一部を成すものとする。

JAXA-QTS-2020	宇宙開発用信頼性保証混成集積回路共通仕様書
MIL-STD-883	Test Methods standard, Microelectronics (マイクロエレクトロニクスの試験方法及び手順)

## 3. 要求事項

### 3.1 設計及び構造

製品の設計及び構造は、この項及び JAXA-QTS-2020 の 3.3 項の規定に適合しなければならない。

#### 3.1.1 取付素子

製品の取付素子は、JAXA-QTS-2020 の 3.3.4 項によるほか、次による。

##### 3.1.1.1 受動素子チップ

JAXA 認定部品、MIL 認定部品又は 4.2.1.1 項の受入検査に合格した受動素子チップを使用しなければならない。

##### 3.1.1.2 半導体チップ

JAXA-QTS-2020 付則 A の要求性能を満足する半導体チップを使用しなければならない。

##### 3.1.1.3 シートリアクトル用基板

4.2.1.3 項の受入検査に合格したシートリアクトル用基板を使用しなければならない。

##### 3.1.1.4 有機・重合材料

有機・重合材料は、JAXA-QTS-2020 の 3.3.5 項の要求を満足する次に示す材料を使用しなければならない。

- a) シリコーン系接着剤
- b) エポキシ系接着剤

##### 3.1.1.5 半導体チップ取付材料

半導体チップの取付材料は、次に示す材料を使用しなければならない。

- a) AuSn はんだ (MOSFET およびダイオード取付)
- b) 導電性接着剤 (制御 IC およびダイオード取付)

#### 3.1.1.6 受動素子チップ取付材料

受動素子チップの取付材料は、次に示す材料を使用しなければならない。

- a) Sn3Ag0.5Cu はんだまたは Sn37Pb はんだ（コンデンサ）
- b) 導電性接着剤（抵抗）

#### 3.1.2 ケース外形

ケース外形は、図-1 に適合しなければならない。

#### 3.1.3 パッケージ材料

パッケージ材料は図-1 による。仕上げは金めっきでなければならない。

#### 3.1.4 リード材料及び仕上げ

リード材料及び仕上げは、JAXA-QTS-2020 の 3.3.8 項に規定されたリード材料タイプ“A”及び“金めっき”仕上げに適合しなければならない。

#### 3.1.5 電気的特性

電気的特性は、表-3 に適合しなければならない。

#### 3.1.6 回路ダイヤグラム及びピン接続

回路ダイヤグラム及びピン接続は、図-2 及び図-3 に適合しなければならない。

表-3 電気的特性 (テハイスタイフ 1、識別番号 00) (1) (2)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ (3)	最小	標準	最大	単位
出力電圧	$V_{out}$	$V_{in}=5V \pm 5\%$ $I_{out}=2A$	1	1.764	1.8	1.836	V
			2, 3	1.728	1.8	1.872	V
出力電圧 変動	VR	$I_{out}=0, 1, 2, 3A$ $V_{in}=4.5, 5, 16V$	1	-2	-	+2	%
		$I_{out}=0, 1, 2A$ $V_{in}=4.5, 5, 16V$	2	-4	-	+4	
		$I_{out}=0, 1, 2, 3A$ $V_{in}=4.5, 5, 16V$	3	-4	-	+4	
効率	$E_{ff}$	$V_{in}=5V \pm 5\%$ $I_{out}=2A$	1, 3	81	-	-	%
			2	78	-	-	
出力リップル 電圧	$V_{RIP}$	$V_{in}=4.5, 5, 16V$ $I_{out}=0, 1, 2, 3A$ スイッチング周波数成分のみ	1, 3	-	-	25	mVpp
		$V_{in}=4.5, 5, 16V$ $I_{out}=0, 1, 2A$ スイッチング周波数成分のみ	2	-	-	25	
出力ノイズ	$V_{NOISE}$	$V_{in}=4.5, 5, 16V$ $I_{out}=0, 1, 2, 3A$	1, 3	-	-	100	mVpp
		$V_{in}=4.5, 5, 16V$ $I_{out}=0, 1, 2A$	2	-	-	100	
スイッチング 周波数	$f_{SW}$	$V_{in}=5V \pm 5\%$ $I_{out}=2A$	1	200	250	300	kHz
			2, 3	195	250	325	
ソフトスタート時間	$T_{SS}$	$V_{in}=5V \pm 5\%$ $I_{out}=0A$	1	9	11	14	ms
			2, 3	8	11	15	
UVLO ON	$V_{UVON}$	$I_{out}=0A$	1, 2, 3	-	4.4	4.5	V
UVLO OFF	$V_{UVOFF}$		1, 2, 3	-	4.2	-	V
出力過電流制限	$I_{o\_trip}$	$V_{in}=5V \pm 5\%$	1	-	-	4.5	A
同期信号入力	-	$V_{in}=5V \pm 5\%$ $I_{out}=2A$ 入力信号: 300kHz	1, 2, 3	同期すること			
外部 ON/OFF	-	$I_{out}=0A$ ENABLE 端子条件 $V_{in}=5V, 16V$ ON : H(3V), $V_{in}$ OFF : L(0.4V), OPEN	1, 2, 3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	-	$V_{in}=5V$ $I_{out}=0A$ OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン: 1V 復帰 : 0.9V または電源再投入	1, 2, 3	シャットダウンすること 復帰すること			

注(1) 識別番号 01 以降の各製品の推奨動作条件は付表に示す。

(2) 図-5 に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(3) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

### 3.2 表示

製品の表示は、JAXA-QTS-2020 の 3.4 項の規定に従って図-4 のように表示する。

#### 3.2.1 耐放射線性識別表示

耐放射線性試験（4.6.5 項）に合格した製品には、部品番号の一部として 1.2.4 項の識別記号を表示しなければならない。

### 3.3 認定

製造業者は JAXA-QTS-2020 の 3.1 項の規定に基づき、混成集積回路の製造ラインに対し JAXA の認定を受けなければならない。

なお、認定試験で測定すべき電氣的パラメータ、定常動作寿命試験回路および耐放射線性試験については、4.6 項の規定によらなければならない。

## 4. 品質保証条項

### 4.1 一般要求

一般要求は、JAXA-QTS-2020 の 4.1 項によらなければならない。

### 4.2 受入材料の管理

受入材料の管理は JAXA-QTS-2020 の 4.2 項によらなければならない。

#### 4.2.1 受入検査

少なくとも組立後に混成集積回路の機能故障を引き起こす可能性のある次の取付素子に対して、購入仕様書で性能の検証を要求しなければならない。電氣的特性などの要求性能は、購入仕様書に規定しなければならない。ここで規定する以外の受入材料の受入検査は、JAXA-QTS-2020 の 4.2.1 項による。

##### 4.2.1.1 受動素子チップ

JAXA 又は MIL 認定部品以外の受動素子チップを使用する場合は、表-4 及び表-5 に従ってロットごとに検査しなければならない。ただし、適用可能な抵抗チップは、シリコン上に薄膜抵抗を形成したベアチップ型抵抗チップのみとする。

##### 4.2.1.2 半導体チップ

JAXA 又は MIL 認定部品以外の半導体チップを使用する場合は、表-6 に従ってロットごとに検査しなければならない。

##### 4.2.1.3 シートリアクトル用基板

シートリアクトル用基板は、表-7 に従ってロットごとに検査しなければならない。

表-4 コンデンサチップの受入検査項目

グループ	試験項目	試験方法／条件 <sup>(1)</sup>	試料の大きさ (合格判定個数)
1	熱衝撃	107 条件 A 20 サイクル ただし、段階 3 は+125 $^{+4}_0$ °C	全数 (0)
	電圧エージング	+125°C、定格電圧の 200%±5%印加 168 時間以上	
	絶縁抵抗 (+125°C)	302 定格電圧、充放電電流 50mA 以下、 充電時間 120 $^{+10}_0$ 秒	
	耐電圧	301 直流定格電圧の 250%~400%、 5±1 秒、充放電電流 50mA 以下	
	絶縁抵抗 (+25°C)	302 定格電圧、充放電電流 50mA 以下、 充電時間 120 $^{+10}_0$ 秒	
	静電容量	305 1k±100Hz <sup>(2)</sup> 、1.0±0.2Vrms	
	誘電正接	305 1k±100Hz <sup>(2)</sup> 、1.0±0.2Vrms	
2	外観、寸法、表示など	外観及び寸法について検査する。 外観検査には、10 倍の拡大鏡を用いる。	20 (0)
3	低電圧耐湿負荷	103 条件 A ただし、+85°C、85%RH、 直流電圧 1.3V $^{+0.20}_{-0.25}$ V 印加	12 (0)
4	DPA	EIA-469	注 <sup>(3)</sup>
5	熱衝撃	107 条件 A 100 サイクル ただし、段階 3 は+125 $^{+4}_0$ °C	25 (0)
	寿命	108 +125 $^{+4}_0$ °C、充放電電流 50mA 以下 電圧印加時間 1000 $^{+48}_0$ 時間	
6	電圧－温度特性	JAXA-QTS-2040 L.4.4.7.5 項	12 (0)
	耐湿性	106 20 サイクル	
7	端子強度	211 条件 A	6 (0)
	はんだ付け性	208 +230°C±5°C、5 秒±0.5 秒	6 (0)
	はんだ耐熱性	210 条件 B、+260°C±5°C、10 秒±1 秒	6 (0)

注<sup>(1)</sup> 3 ケタの数字は、MIL-STD-202 の試験方法番号を示す。

<sup>(2)</sup> 公称静電容量が 100pF 以下の X7R 特性及び 1,000pF 以下の C0G 特性の場合: 1M±100kHz

<sup>(3)</sup> 試料数は次のとおり (口の大きさ: 最小試料数 (許容不良数))

1-500 : 5(0)、501-10,000 : 10(0)、10,001-35,000 : 25(0)

表-5 抵抗チップの受入検査項目

ゲル - ブ	試験項目	試験方法／条件 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	試料の大きさ (合格判定個数)
1	電氣的試験	直流抵抗値測定, +25°C	全数
2	目視検査	2032 条件 K	全数
3	温度サイクル試験	1010 条件 C 10 サイクル	10(0)
	パワー コンディショニング	+70°C, 定格電力, 100 時間	
	目視検査	2032 条件 K	
	電氣的試験	直流抵抗値測定, +25°C	
4	抵抗温度特性	304 (-55°C,+125°C)	20(0)
	短時間過負荷	+25°C, 定格電圧の 2.5 倍, 5 秒	
5	ワイヤボンド評価	2011	10(0)ワイヤ または 20(1)ワイヤ

注<sup>(1)</sup> 4 ケタの数字は、MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

<sup>(2)</sup> 3 ケタの数字は、MIL-STD-202 の試験方法番号を示す。

表-6 半導体チップの受入検査項目

グループ	試験項目	試験方法又は条件 <sup>(1)</sup>	試料の大きさ (合格判定個数)
1	DC パラメータ	購入仕様書による	100%
	目視検査	2010 条件 A 2072 <sup>(2)</sup> 2073 <sup>(2)</sup>	
2	SEM 検査	購入仕様書による	同 左
	外形寸法検査 (半導体チップ)	購入仕様書による	3 (0)
	ボンド強度試験 1) 熱圧着ボンド 2) 超音波ボンド 3) サーモソニックボンド 4) 抵抗溶接	2011 1) 条件 C 又は D 2) " " 3) " " 4) " "	LTPD15 <sup>(3)</sup>
	ダイ剥離試験	2019	3 (0)
3	安定化ベーク	1008 条件 C	10 (0)
	温度サイクル試験	1010 条件 C	
	電氣的パラメータ試験	購入仕様書による	
	高温逆バイアス寿命試験 <sup>(4)</sup>	購入仕様書による (150°C 72 時間)	
	電氣的パラメータ試験 <sup>(4)</sup>	購入仕様書による	
	定常動作寿命試験	購入仕様書による (125°C 最小 240 時間)	
電氣的パラメータ試験	購入仕様書による		
4	耐放射線性試験 <sup>(4)</sup>	1019 購入仕様書による	5 (0)
5	静電気破壊試験 <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>	3015 ピン組合せ及び試験前後の電氣的 パラメータは購入仕様書による	3 (0) <sup>(6)</sup>

注<sup>(1)</sup> 4ケタの数字は MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

<sup>(2)</sup> MIL-STD-750 の試験方法番号を示す。

<sup>(3)</sup> ボンド数に適用。サンプルの大きさは最小 3 個とする。

<sup>(4)</sup> 購入仕様書で規定された場合に実施する。

<sup>(5)</sup> 初回購入ロット及び設計変更時に実施する。

<sup>(6)</sup> サンプルの大きさは、同一ピンの組合せごとに適用する。

表-7 シートリアクトル用基板の受入検査項目

グループ	試験項目	試験方法／条件 <sup>(1)</sup>	製品	試験パターン
1	外観及び構造	B.4.4.2.1	全数	—
	ワークマンシップ	B.4.4.3	全数	—
2	回路	B.4.4.6.2	全数	—
3	スルーホール	B.4.4.2.2	—	3 個
4	はんだ付け性	B.4.4.7.2	—	2 個
5	耐ホットオイル性	B.4.4.8.3	—	1 個
	接続抵抗	B.4.4.6.3	—	1 個
6	耐電圧	B.4.4.6.1	—	1 個
7	インダクタンス値測定	購入仕様書による。	3 個	—

注<sup>(1)</sup> 表中の数字は、JAXA-QTS-2140 付則 B の項目番号を示す。

#### 4.3 製造工程の管理

製造工程の管理は、JAXA-QTS-2020 の 4.3 項によらなければならない。

#### 4.4 工程内検査

製造ロット毎に表-8 に規定された工程内検査を実施しなければならない。なお、JAXA-QTS-2020 の 4.5 項に従い、表-8 に規定する以外の工程内検査を実施してもよい。

表-8 工程内検査

試験項目	試験方法 / 条件 <sup>(1)</sup>	試料数
粒子衝突雑音検出試験	2020 条件 A A 面 <sup>(2)</sup> のみ	全数
定加速度試験	2001 条件 A Y1,Y2 方向	全数
目視検査	<sup>(3)</sup>	全数

注<sup>(1)</sup> 数字は MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

<sup>(2)</sup> 捺印面を A 面とする。

<sup>(3)</sup> リード欠損、パッケージの破損、リッドのはがれなどについて行う。

#### 4.5 スクリーニング

スクリーニングは、JAXA-QTS-2020 の 4.7 項および次の規定による。ここで測定すべき電氣的パラメータ、バーンイン試験回路およびデルタ限界値は、以下の規定による。

##### 4.5.1 項目および条件

この仕様書で規定する製品のスクリーニングは表-9 に規定された項目及び条件で実施すること。

##### 4.5.2 測定すべき電氣的パラメータ

スクリーニングの中間点及び最終電氣的パラメータ試験においては、表-3 に示されているサブグループのうち、次のサブグループに含まれているすべてのパラメータを測定しなければならない。

中間点電氣的パラメータ	サブグループ 1
最終電氣的パラメータ	サブグループ 1, 2, 3

##### 4.5.3 バーンイン回路

スクリーニングにおけるバーンイン試験は、図-6 に示した回路で実施しなければならない。

##### 4.5.4 デルタ限界値

バーンイン試験におけるデルタ限界値は、次のとおりとしなければならない。

$$\Delta V_{\text{out}} : \pm 0.2\%$$

#### 4.6 認定試験及び品質確認試験

認定試験及び品質確認試験は、JAXA-QTS-2020 の 4.6 項及び 4.8 項の規定によらなければならない。その他は次の規定によらなければならない。ここで測定すべき外形寸法、測定すべき電氣的パラメータ及び定常動作寿命試験回路は、4.6.2 項から 4.6.4 項の規定によらなければならない。また、耐放射線性試験及び静電気破壊試験は、4.6.5 項及び 4.6.6 項の規定によらなければならない。

##### 4.6.1 項目および条件

この仕様書で規定する製品の認定試験及び品質確認試験は、表-10 から表-14 に示されている項目及び条件で実施すること。

##### 4.6.2 測定すべき外形寸法

図-1 に示されているケース外形寸法のうち、次の寸法を測定しなければならない。

ケース外形記号 DB

寸法記号 A, b, c, D, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, E, E<sub>1</sub>, e, L, Q, S

#### 4.6.3 測定すべき電気的パラメータ

表-3 に示されているサブグループのうち、次のサブグループに含まれているすべてのパラメータを測定しなければならない。

グループ A 試験	サブグループ 1, 2, 3
グループ C 試験サブグループ 1	サブグループ 1, 2, 3
グループ C 試験サブグループ 2	サブグループ 1, 2, 3
グループ E 試験サブグループ 1	サブグループ 1

#### 4.6.4 定常動作寿命試験回路

定常動作寿命試験は、図-6 に示した回路のもとで実施しなければならない。

#### 4.6.5 耐放射線性試験

耐放射線性試験は、製品レベル又は構成素子レベルで実施する。特に指定のない限り構成素子レベルで実施する。耐放射線性の要求がない場合は、グループ E 試験を省略することができる。このとき、耐放射線性の保証記号を表示してはならない。

##### a) 製品レベルの場合

JAXA-QTS-2020 付則 C の表 C-5 によって試験する。ただし、次の条件を適用する。

- 1) 線源：<sup>60</sup>Co  $\gamma$  線
- 2) 照射線量： $1 \times 10^3$  Gy(Si)
- 3) 線量率： $2 \times 10^3$  Gy(Si)/h
- 4) バイアス回路：図-7 による
- 5) 照射後の電気的特性許容差は表-3 による。ただし、出力電圧、出力電圧変動については制御 IC の劣化特性を考慮して+2%、-4%とする。
- 6) 照射後電気的特性の測定は照射後 24 時間以内とし、移動中のバイアス印加は要求しない。

##### b) 素子レベルの場合

製品を構成する半導体チップに対して、JAXA-QTS-2020 の付則 A の規定に従って試験する。吸収線量は、1.2.4 項に示されている耐放射線性保証水準を満足しなければならない。

#### 4.6.6 静電気破壊試験

静電気破壊試験は、製品を構成する半導体チップのうち、CMOS プロセスで製造された IC や MOSFET など静電気の影響を受け易い素子に対して構成素子レベルで実施する。

#### 4.7 長期保管

24 ヶ月以上保存した製品の出荷は、JAXA-QTS-2020 の 4.9.1 項の規定によらなければならない。

#### 4.8 試験及び検査の変更

JAXA-QTS-2020 付則 C 表 C-2 に規定するグループ B 試験のうち、変更した項目は以下のとおりである。

##### a) 内部水蒸気量検査

シートリアクトル実装側（B 面：捺印面の反対側）については、内部水蒸気が信頼性に影響を及ぼす半導体チップなどは実装されていない（シートリアクトルとコンデンサのみ実装）ため、内部水蒸気量検査は実施しない。

#### 5. 引渡の準備

引渡の準備は、JAXA-QTS-2020 の 5 項の規定によらなければならない。

#### 6. 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2020 の 6 項による。

##### 6.1 用語の定義

用語の定義は、JAXA-QTS-2020 の 1.2 項による。

##### 6.2 調達者に対する注意

調達者に対する注意事項は JAXA-QTS-2020 の 6.3 項によるほか、次による。

###### 6.2.1 取扱上の注意事項

- a) リード仕上げ文字“C”（金めっき）のリードにはんだ付けを施す場合、はんだの中へ金が拡散し接合部の強度が著しく低下することが知られている。このリードにはんだ付けを施す場合は、リード表面の金めっきを溶融はんだへのディッピング、機械的な方法などにより除去すること。
- b) 取扱時は、リストストラップ（アースバンド）着用や導電性マット接地などの静電対策を施すこと。
- c) リード成型を行う場合は、リードのロウ付け部にストレスがかからないよう留意すること。
- d) リフローは不可とする。
- e) 推奨はんだ付け条件は以下とする。また、はんだごてを接地すること。  
こて先温度：270℃～350℃  
加熱時間：2～5 秒

表-9 スクリーニング

順序	試験項目	試験方法 / 条件 <sup>(1)</sup>
1	安定化ベーク <sup>(2)</sup>	1008 条件 C (150°C, 48 時間)
2	温度サイクル試験	1010 条件 C
3	定加速度試験 <sup>(3)</sup>	2001 条件 A Y1, Y2 方向
4	目視検査 <sup>(3)</sup>	<sup>(4)</sup>
5	粒子衝突雑音検出試験	2020 条件 A <sup>(5)</sup> B 面 <sup>(6)</sup> のみ
6	一連番号付け <sup>(7)</sup>	
7	放射線写真検査	2012 Y 方向のみ
8	中間点電氣的パラメータ試験 (グループ A、サブグループ 1)	<sup>(8)</sup> 表-3 による
9	バーンイン試験	1015 240 時間最小, Tc=125°C最低、図-6
10	気密性試験	1014.13 <sup>(9)</sup>
11	最終電氣的パラメータ試験 a) 静特性 1) 25°C (グループ A、サブグループ 1) 2) 最高及び最低動作温度 (グループ A、サブグループ 2, 3)	表-3 による
12	外部目視検査	2009

注<sup>(1)</sup> MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

<sup>(2)</sup> 封止直前に行う。

<sup>(3)</sup> 工程内検査で実施した場合は省略できる。

<sup>(4)</sup> リード欠損、パッケージの破損、リッドのはがれなどについて行う。

<sup>(5)</sup> 粒子衝突雑音検出試験の受入基準は、次のとおりでなければならない。

各々の検査ロットに対する許容不良率(PDA)は 1%か、それ以下でなければならない。製造業者は、粒子を含む可能性のあるデバイスの除去のために、スクリーニング前に追加して行ってはならない。他に規定がなければ、1 つのロットは 4 度追加して(粒子を含む可能性のあるデバイスを除いた後)粒子衝突雑音検出試験に提出してもよい。5 度のスクリーニングを通して PDA(再試験に提出された部分の)が 1%に合致していない再提出ロットは不合格としなければならない。

<sup>(6)</sup> 捺印面の反対側を B 面とする。

<sup>(7)</sup> 温度サイクル試験の前に実施してもよい。

<sup>(8)</sup> バーンイン試験前後における電氣的パラメータの変動値を計算し規定のデルタ限界値以上の変動値を持つ製品は不合格としなければならない。

また、バーンインにおける PDA は、機能故障について 3%(1 個の故障は許容する)、すべての故障(同一故障モード)について 10%(1 個の故障は許容する)とし、これに不合格となったロットは B.3.2 項の規定に従って処置しなければならない。

<sup>(9)</sup> ファインリーク試験は、ハイブリッド IC の内部封入ガスとしてヘリウム混合ガスを用いる場合、試験条件は A1 とする。ただし、規定されるヘリウム加圧は行なわない。また、ヘリウム混合ガスを封入しない場合、試験条件は A2 とする。ただし、トレーサガス(He)の印加圧力は 105.9kPa 絶対{30psi}とする。グロスリーク試験は試験条件 C1 とする。ただし、真空・加圧サイクルは実施しない。

表 10 グループ A 試験 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>

サブグループ	測定条件および許容差	LTPD
サブグループ 1 静特性試験 (Tc=25°C)	表-3 による	5
サブグループ 2 静特性試験 (Tc=最高動作温度) <sup>(4)</sup>		7
サブグループ 3 静特性試験 (Tc=最低動作温度) <sup>(5)</sup>		7

注<sup>(1)</sup> スクリーニングの最終電氣的パラメータ試験において、グループ A 試験のサブグループで規定されているすべての電氣的パラメータが取得されている場合、スクリーニングに合格したハイブリッド IC の最終電氣的パラメータ試験の取得データをグループ A 試験に供される試料のデータとして用いることができる。

<sup>(2)</sup> グループ A 試験に供した試料は、グループ B、C、D 及び E 試験に対しても供することができる。

<sup>(3)</sup> 同一の試料をすべてのサブグループに対して用いることができる。

<sup>(4)</sup> 最高動作温度での測定は、すべての内部素子温度（半導体チップの場合、接合部温度）が熱平衡状態となり、ケース温度が最高動作温度の 80%以上の温度に達した後に実施しなければならない。

<sup>(5)</sup> 最低動作温度での測定は、接合部温度が熱平衡状態となり、ケース温度が最低動作温度の 20%以内の温度に達した後に実施しなければならない。

表-11 グループ B 試験

サブグループ	( <sup>1</sup> ) 試験方法	試験条件 あるいは判定基準	試料の大きさ (合格判定個数)
サブグループ 1 ( <sup>2</sup> )( <sup>8</sup> ) a) 外形寸法検査 b) 内部水蒸気量検査( <sup>9</sup> )	2016 1018	4.6.2 項による 100°Cで最大 5,000ppm の水蒸気 含有量 A 面( <sup>3</sup> )のみ	3 (0) 3 (0)
サブグループ 2 ( <sup>4</sup> ) a) 耐溶剤性試験 ( <sup>2</sup> ) b) 内部目視及び 機械的検査 c) ボンド強度試験 1) 熱圧着ボンド 2) 超音波ボンド 3) サーモソニックボンド 4) 抵抗溶接 d) ダイ剥離試験	2015 2013 及び 2014 2011 2019	溶剤 a  } 条件 D	1 (0) 2 (0) LTPD15 ( <sup>5</sup> ) 3 (0) ( <sup>6</sup> )
サブグループ 3 ( <sup>2</sup> ) ( <sup>8</sup> ) はんだ付性試験	2003	245°C±5°C	LTPD15 ( <sup>7</sup> )
サブグループ 4 ( <sup>2</sup> ) a) リード強度試験 b) 気密性試験 1) 微小 2) グロス	2004 1014.13	条件 B <sub>2</sub>  条件 A <sub>2</sub> (105.9kPa abs {30psia } ) 条件 C <sub>1</sub> (105.9kPa abs {30psia } , 23.5 時間)	LTPD15 ( <sup>10</sup> ) 3 (0)

注(<sup>1</sup>) MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

(<sup>2</sup>) 同一検査ロットの電氣的不良品を使用することができる。

(<sup>3</sup>) 捺印面を A 面とする。

(<sup>4</sup>) a)を除き、グループ C 試験を同一検査ロットで実施する場合は、グループ C 試験サブグループ 2 に供した試料を使用しなければならない。

(<sup>5</sup>) ハイブリッド IC の試料数は 3 個とし、LTPD 値は各試料のワイヤ又はボンドの種類及び数に対して適用される。

(<sup>6</sup>) ハイブリッド IC の試料数は 3 個とし、各試料につきすべてのチップを試験する。ただし、同じ種類のチップが複数含まれる場合は、1 つのチップについて試験すれば良い。

(<sup>7</sup>) 試料の大きさは最小 1 個とする。LTPD 値はリードの数に対して適用される。

(<sup>8</sup>) 電氣的不良品を適用する場合は、試験に先立って良品がスクリーニングで受ける熱的試験（安定化ベーク、温度サイクル試験及びバーンイン試験）と同一の熱的条件にさらされなければならない。

(<sup>9</sup>) 1 年以内に 1 個または 500 個毎に 1 個のいずれかで本試験を実施しなければならない。

(<sup>10</sup>) ハイブリッド IC の試料数は 3 個とする。LTPD 値はリードの数に対して適用され、試料 1 個に対し 5 本試験する。

表-12 グループ C 試験

サブグループ	(1) 試験方法	試験条件 あるいは判定基準	試料の大きさ (合格判定個数)	
			水準 I	水準 II
サブグループ 1 a) 定常動作寿命試験 b) 終止点電氣的 パラメータ試験	1005	Tc=125°C最低、1,000 時間最小 図-6 グループ A、サブグループ 1,2,3 表-3 による	LTPD10	(4) LTPD15
サブグループ 2 a) 外観目視検査 b) 粒子衝突雑音検出 試験 c) 温度サイクル試験 d) 衝撃試験 e) 振動試験 f) 気密性試験 1) 微小 2) グロス g) 粒子衝突雑音検出 試験 h) 外観目視検査 i) 終止点電氣的 パラメータ試験 (2)	2020 1010 2002 2007 1014.13 2020	方法 2009 の検査基準による 条件 A 条件 C 100 サイクル (3) 条件 B 6 軸 条件 A 3 軸 条件 A <sub>2</sub> (105.9kPa abs) 条件 C <sub>1</sub> (105.9kPa abs、 23.5 時間) 条件 A 方法 1010 の検査基準による グループ A、サブグループ 1,2,3 表-3 による	5 (0)	5 (0)
サブグループ 3(5) a) 静電気破壊試験 b) 終止点電氣的 パラメータ試験	3015	全ピンの組合せで実施 グループ A、サブグループ 1	3(0) (6)	—

注(1) MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

(2) 気密性試験に先立って実施することができる。

(3) 水準 II では 20 サイクルとする。

(4) 検査ロットの大きさが 50 個に満たない場合、試料数を 5 個、合格判定個数を 0 とすることができる。

(5) 構成素子レベルの試験（半導体チップに対しては、付則 A のロット評価試験のサブグループ 5）で代替することができる。

(6) 試料の大きさは、同一ピンの組合せごとに適用する。

表-13 グループ D 試験

サブグループ	( <sup>1</sup> ) 試験方法	試験条件 あるいは判定基準	試料の大きさ (合格判定個数)
サブグループ 1 a) 熱衝撃試験 b) 耐湿性試験 c) 気密性試験 1) 微小 2) グロス d) 目視検査	1011 1004 1014.13	条件 B 15 サイクル  条件 A <sub>2</sub> (105.9kPa abs) 条件 C <sub>1</sub> (105.9kPa abs、 23.5 時間) 方法 1010 又は 1011 の検査基準による	5 (0)
サブグループ 2 ( <sup>2</sup> ) a) 衝撃試験 b) 振動試験 c) 気密性試験 1) 微小 2) グロス d) 目視検査	2002 2007 1014.13	条件 B 6 軸 条件 A 3 軸  条件 A <sub>2</sub> (105.9kPa abs) 条件 C <sub>1</sub> (105.9kPa abs、 23.5 時間) 方法 2002 又は 2007 の検査基準による	5 (0)
サブグループ 3 ( <sup>3</sup> ) a) 塩気試験	1009	条件 A	5 (0)

注<sup>(1)</sup> MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

<sup>(2)</sup> サブグループ 1 に供した試料を使用することができる。

<sup>(3)</sup> 同一検査ロットの電氣的不良品あるいは封止された同一タイプのパッケージを使用することができる。

表-14 グループ E 試験<sup>(1)</sup>

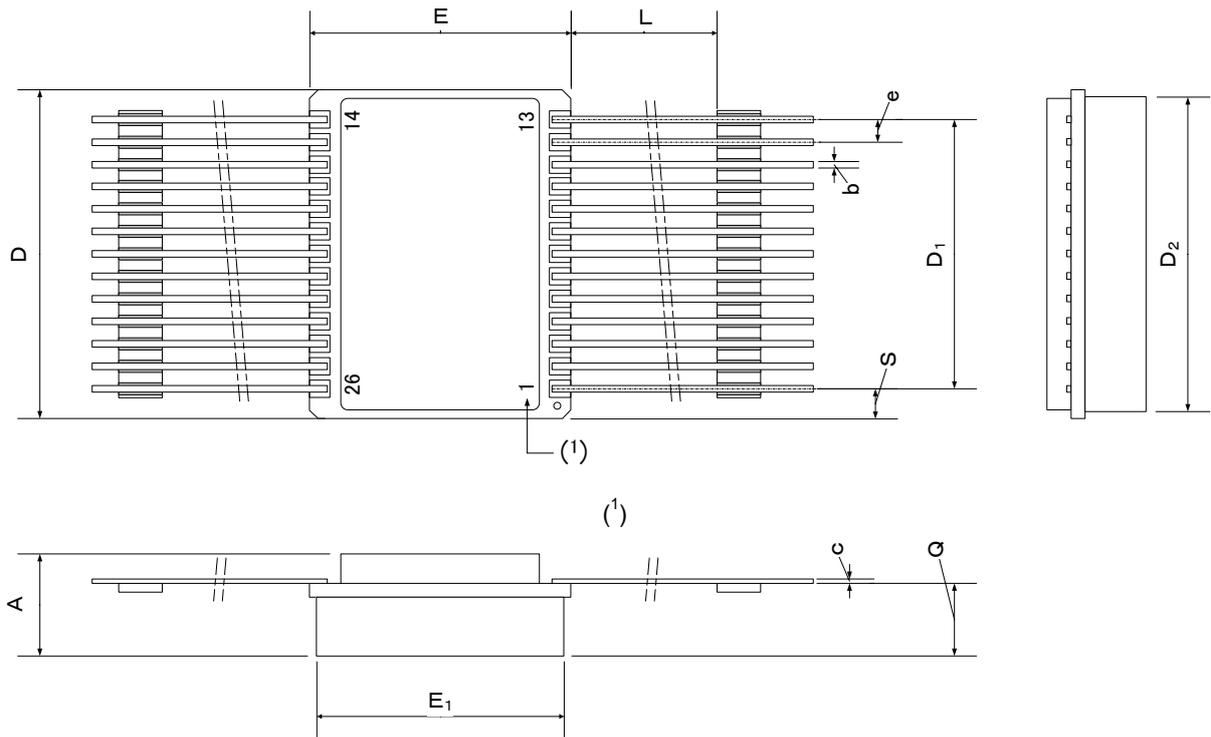
サブグループ	<sup>(2)</sup> 試験方法	試験条件 あるいは判定基準	試料の大きさ (合格判定個数)
サブグループ 1 a) 耐放射線性試験 (トータルドーズ試験)	1019	4.6.5 項および図-7 による	5 (0) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>
b) 終止点電氣的 パラメータ試験		グループ A サブグループ 1 4.6.5 項による	

注<sup>(1)</sup> グループ E 試験に代え半導体チップレベルで耐放射線性試験を実施する場合は JAXA-QTS-2020 の 1.3.5 項及び付則 A に従わなければならない。

<sup>(2)</sup> MIL-STD-883 の試験方法番号を示す。

<sup>(3)</sup> 検査サブロット毎に実施する。ただし、単一のウェーハロットから複数の検査サブロットが構成されている場合、一つの検査サブロットで代表することができる。

<sup>(4)</sup> 耐放射線性保証水準毎に適用する。



(注)パッケージ材質：セラミック，Fe-Ni-Co 合金

単位：mm

記号	寸法		注
	最小	最大	
A	5.35	6.05	
b	0.30	0.46	(2)
c	0.20	0.30	(2)
D	18.70	19.30	(3)
D <sub>1</sub>	14.80	15.70	
D <sub>2</sub>	17.90	18.50	
E	14.80	15.20	(3)
E <sub>1</sub>	13.90	14.50	
e	1.27 標準		(4)
L	15.00	—	
Q	3.85	4.75	
S	1.50	2.20	(5)

\* 質量：7.2g (MAX 値)

注：(1)指標領域

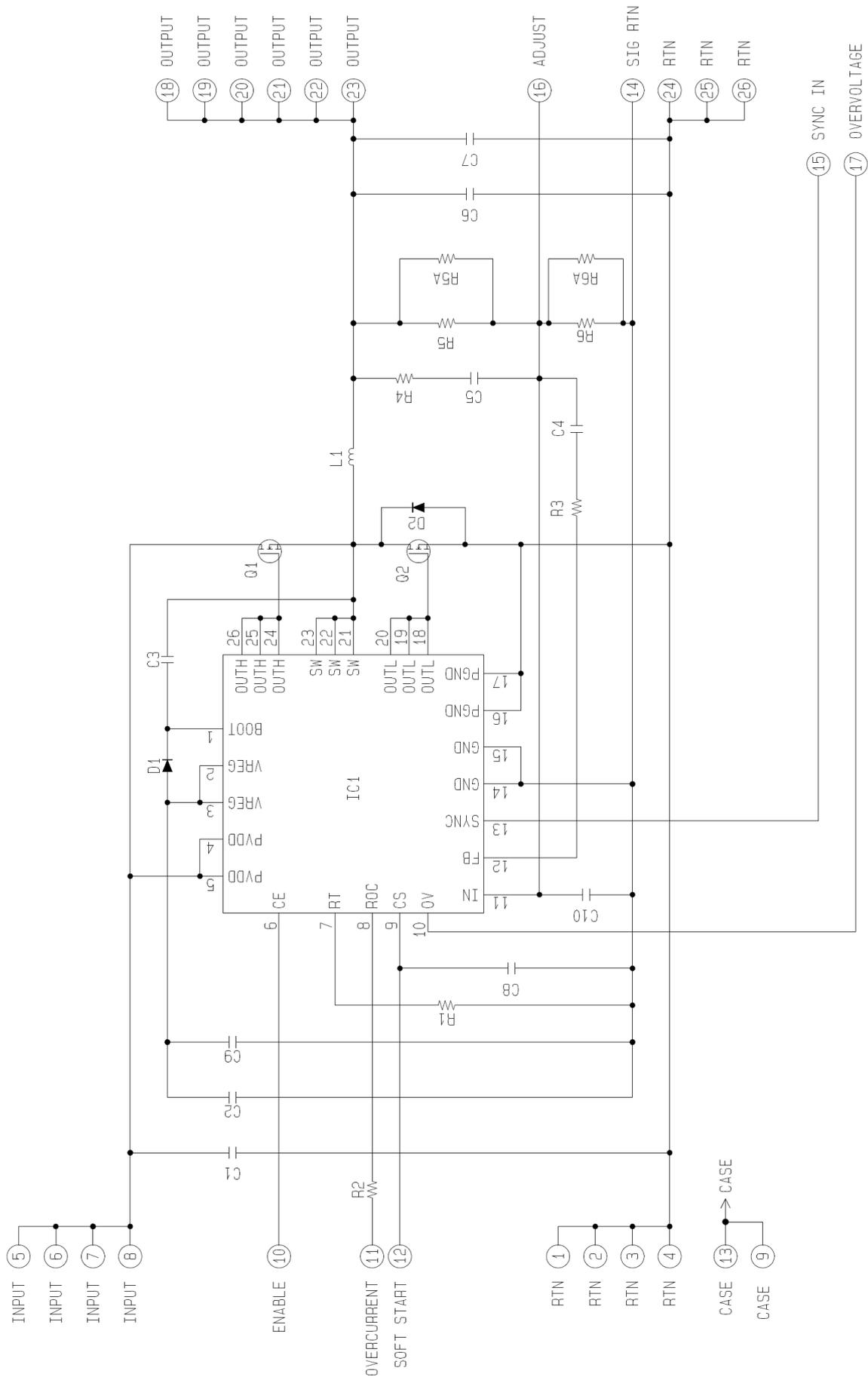
(2)すべてのリードに適用

(3)リッドのずれ、封止時のろうのはみ出し等を含めて測定しなければならない。

(4)すべての隣接するリードの中心線間隔は相対的に 1.27±0.13mm 以内でなければならない。

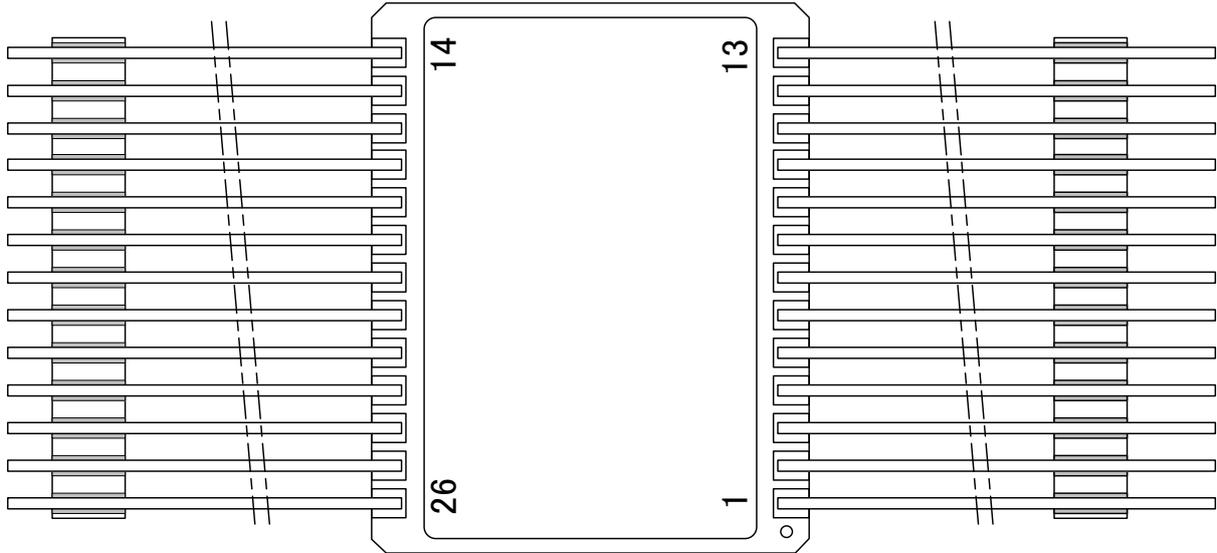
(5)1, 13, 14, 26 番リードに適用。

図-1 ケース外形 DB (26 リード)



(注) 9pin と 13pin は共通端子でありこの端子を基板の GND に接続することで未接続導体をなくすることができる

図-2 回路ダイアグラム (識別番号 00)



ピン No.	記号	機能
1	RTN	入出力 GND 端子
2	RTN	
3	RTN	
4	RTN	
5	INPUT	+入力端子
6	INPUT	
7	INPUT	
8	INPUT	
9	CASE	ケース GND 端子
10	ENABLE	外部 ON/OFF 制御端子
11	OVERCURRENT	出力過電流制限可変端子
12	SOFT START	ソフトスタート時間可変端子
13	CASE	ケース GND 端子
14	SIG-RTN	信号 GND 端子
15	SYNC IN	同期信号入力端子
16	ADJUST	出力電圧可変端子
17	OVERVOLTAGE	出力過電圧制限設定端子
18	OUTPUT	+出力端子
19	OUTPUT	
20	OUTPUT	
21	OUTPUT	
22	OUTPUT	
23	OUTPUT	
24	RTN	入出力 GND 端子
25	RTN	
26	RTN	

(注) ピン No.9 および 13 はシールリングおよびリッドに接続されている

図-3 ピン接続

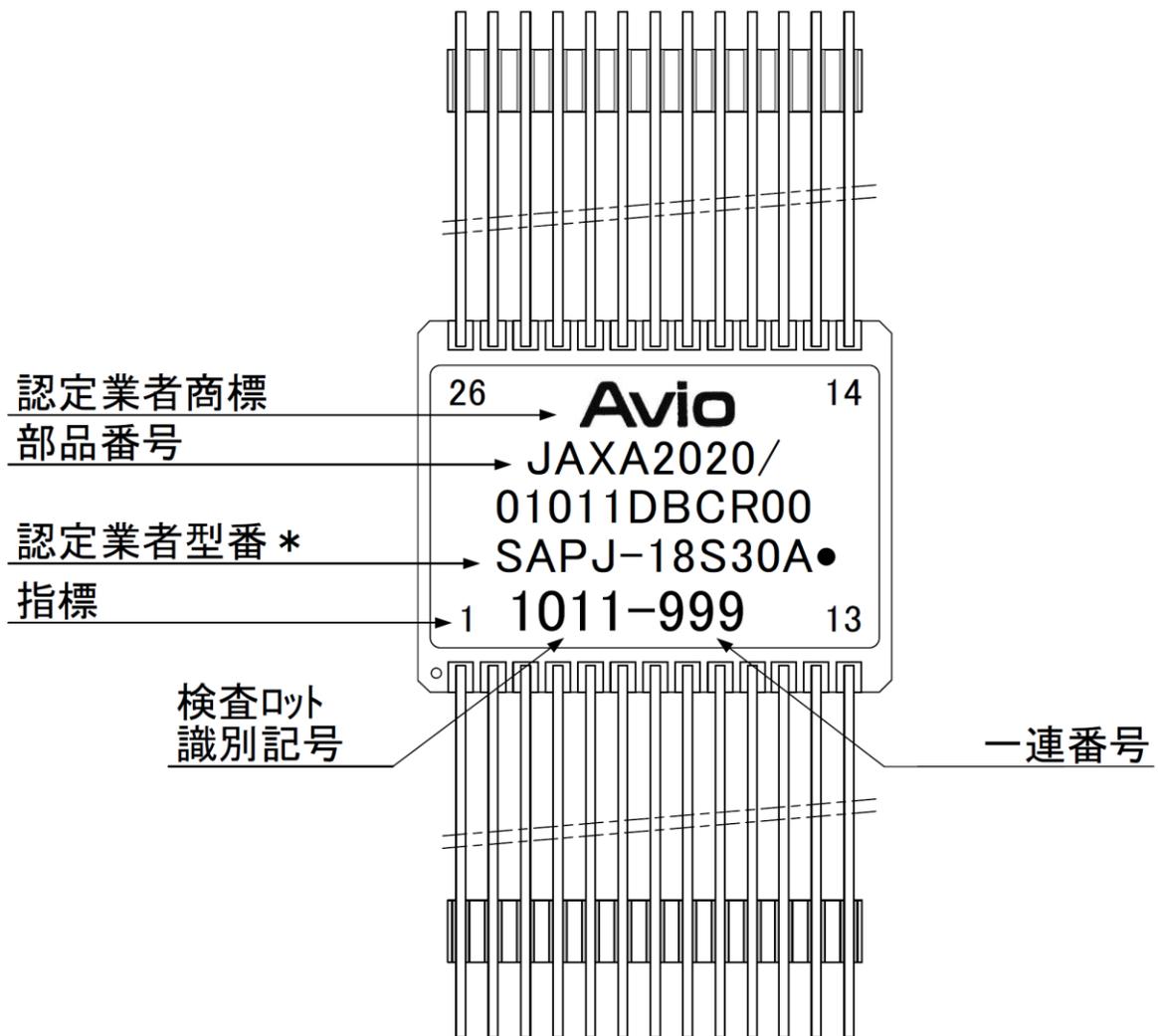


図-4 表示内容

\* : 点のない部品の場合、軌道上寿命 10 年以内で使用可能

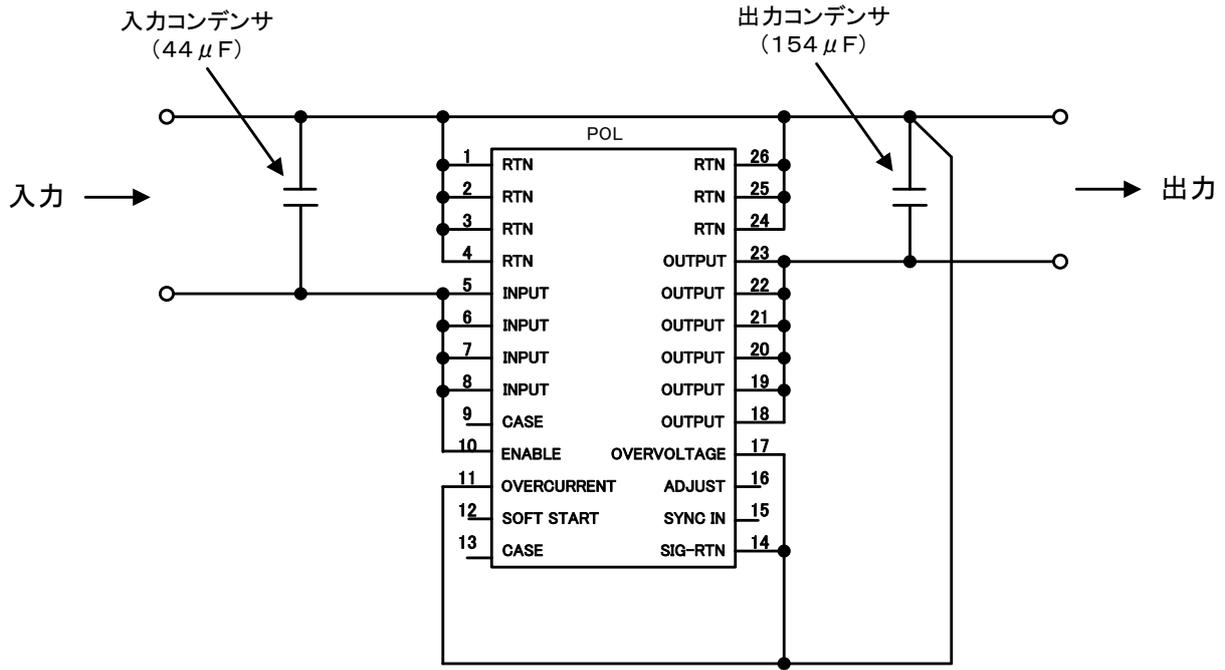


図-5 基本接続

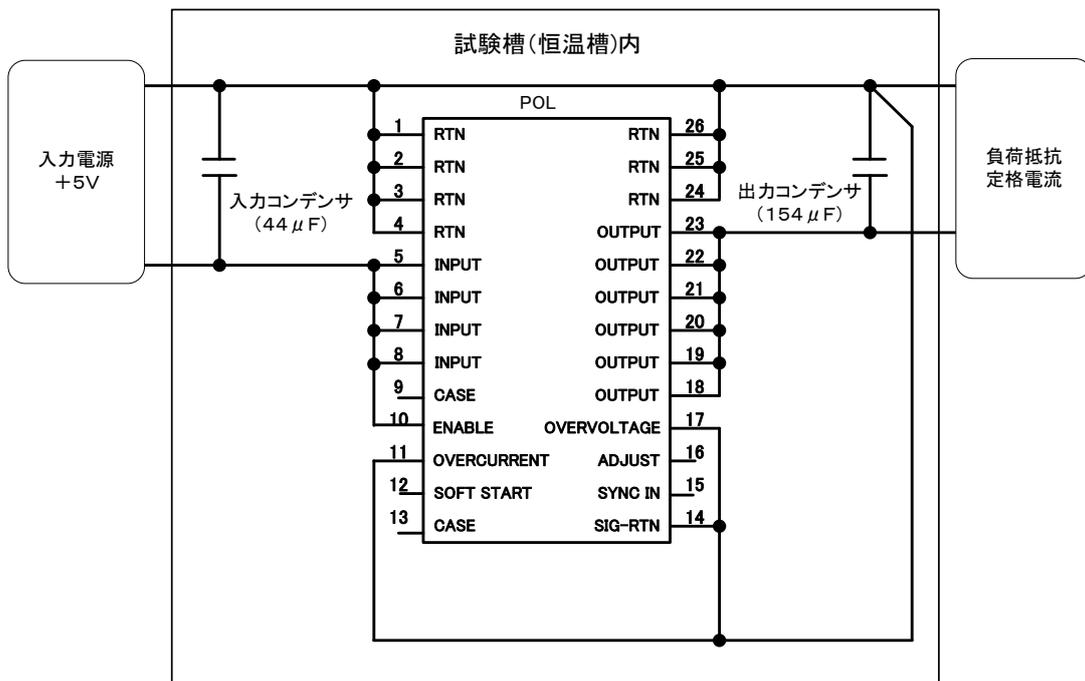


図-6 バーンイン試験回路及び定常動作寿命試験回路

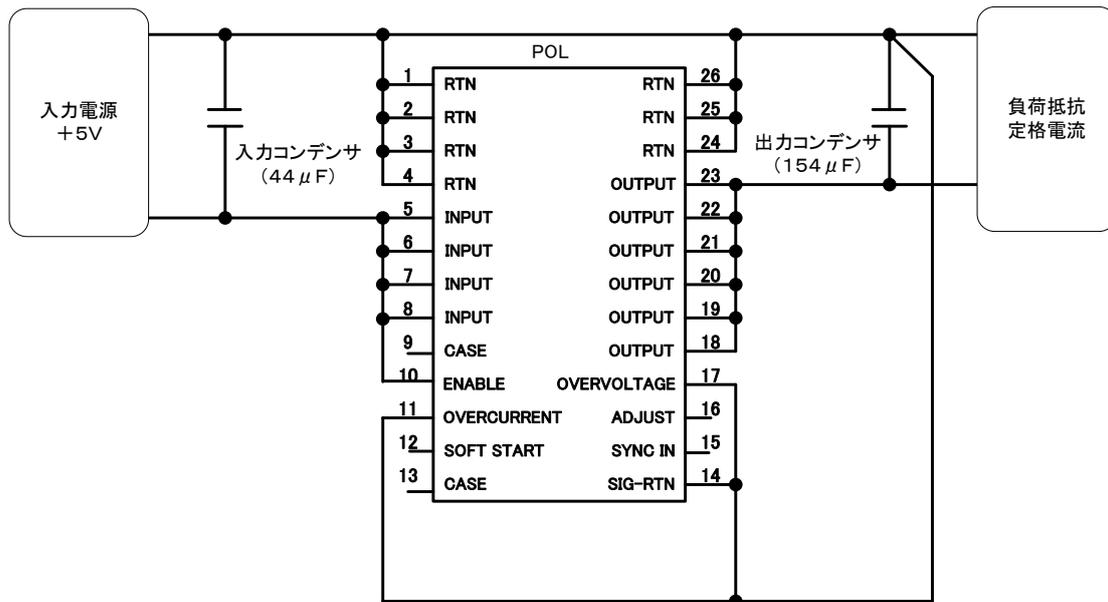


図-7 耐放射線性試験 バイアス回路

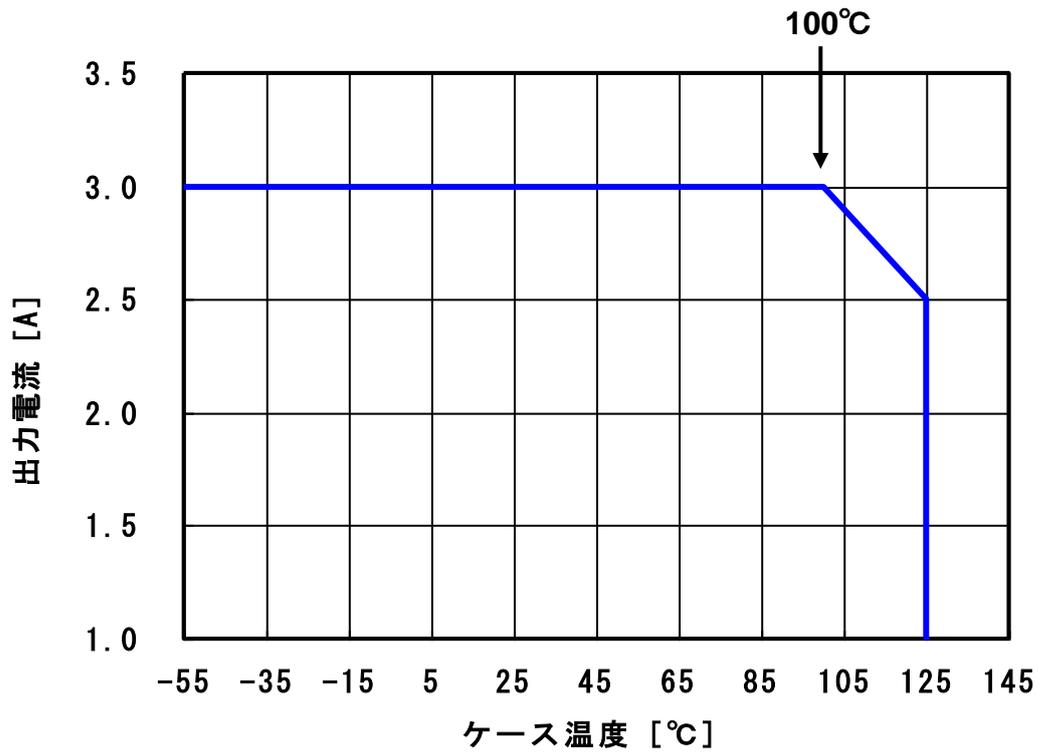


図-8 出力電流制限 (Vin=16V、1.2V,1.5V,1.8V 出力)

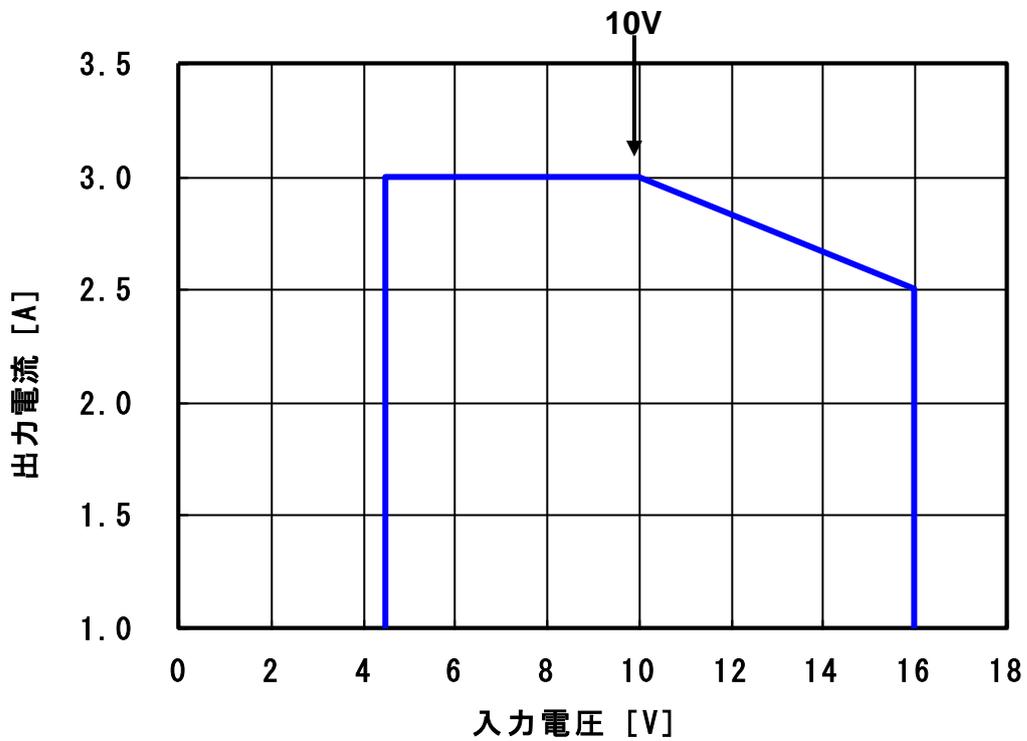


図-9 出力電流制限 (Tc=+125°C、1.2V,1.5V,1.8V 出力)

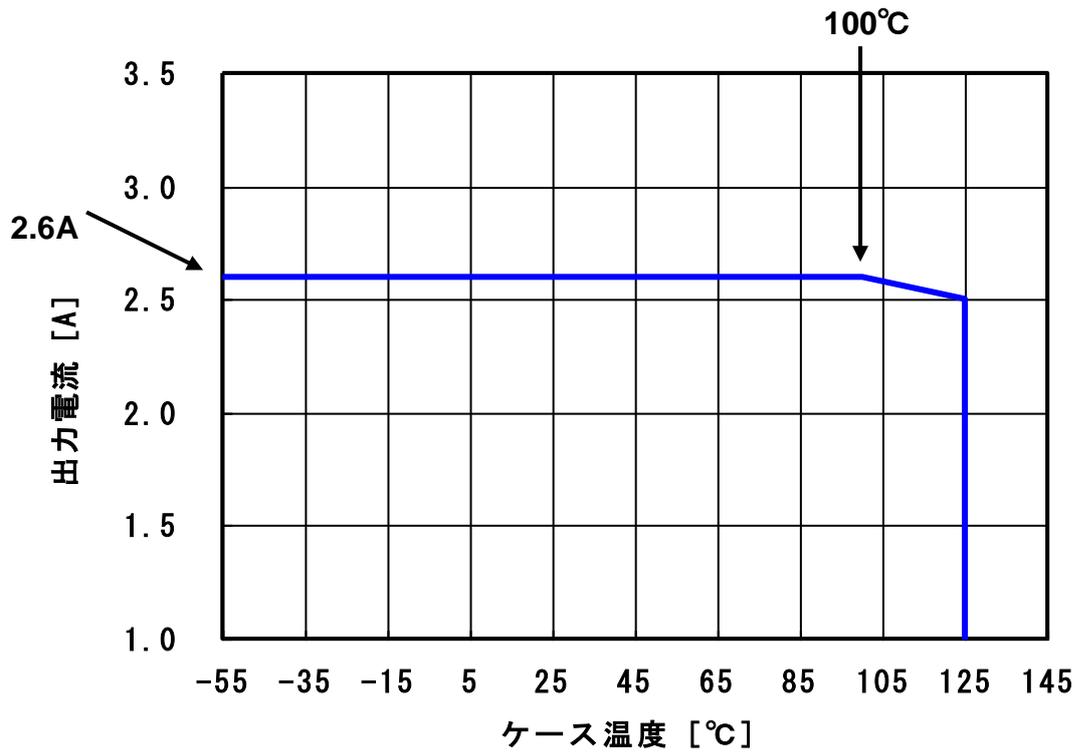


図-10 出力電流制限 ( $V_{in}=16V$ 、2.5V 出力)

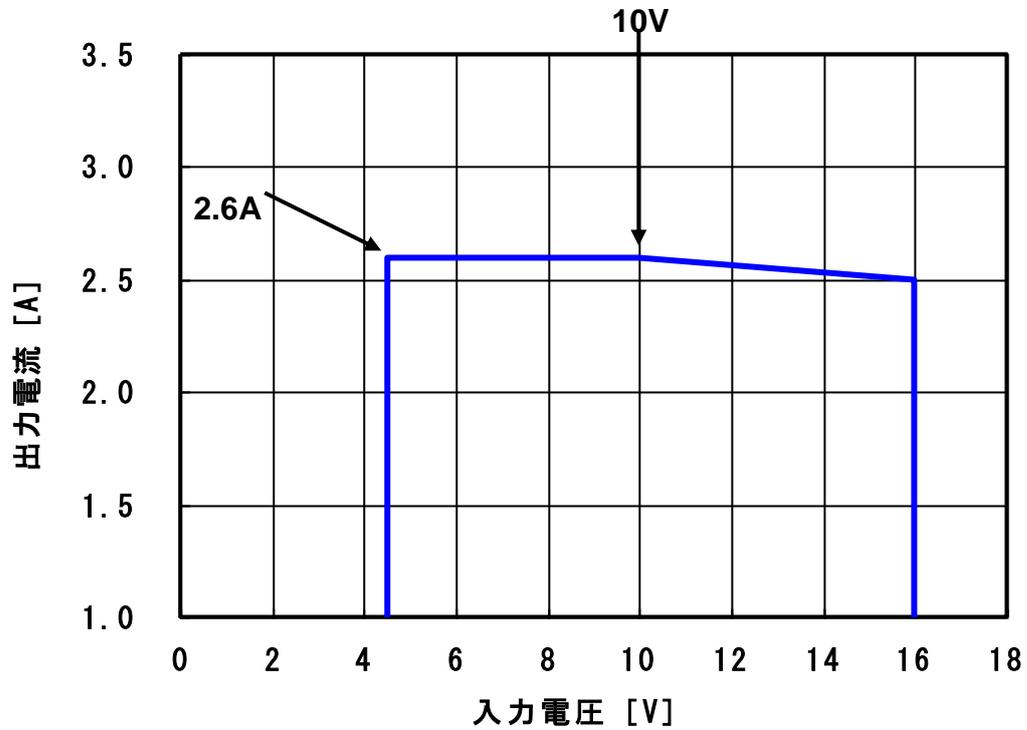


図-11 出力電流制限 ( $T_c=+125^{\circ}C$ 、2.5V 出力)

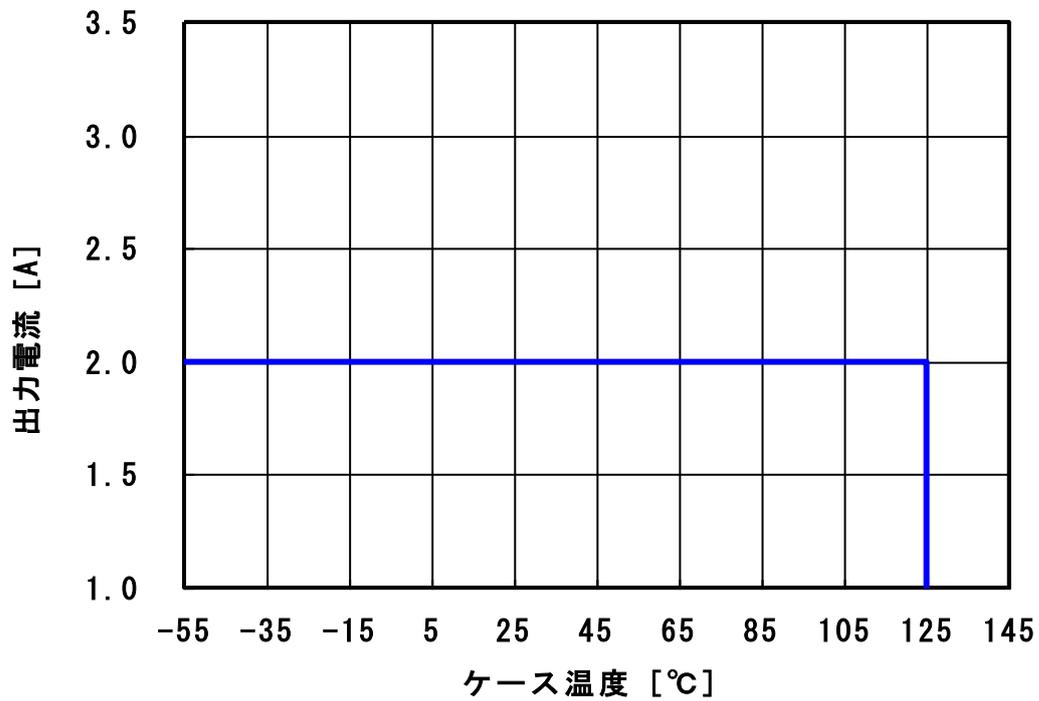


図-12 出力電流制限 ( $V_{in}=16V$ 、3.3V 出力)

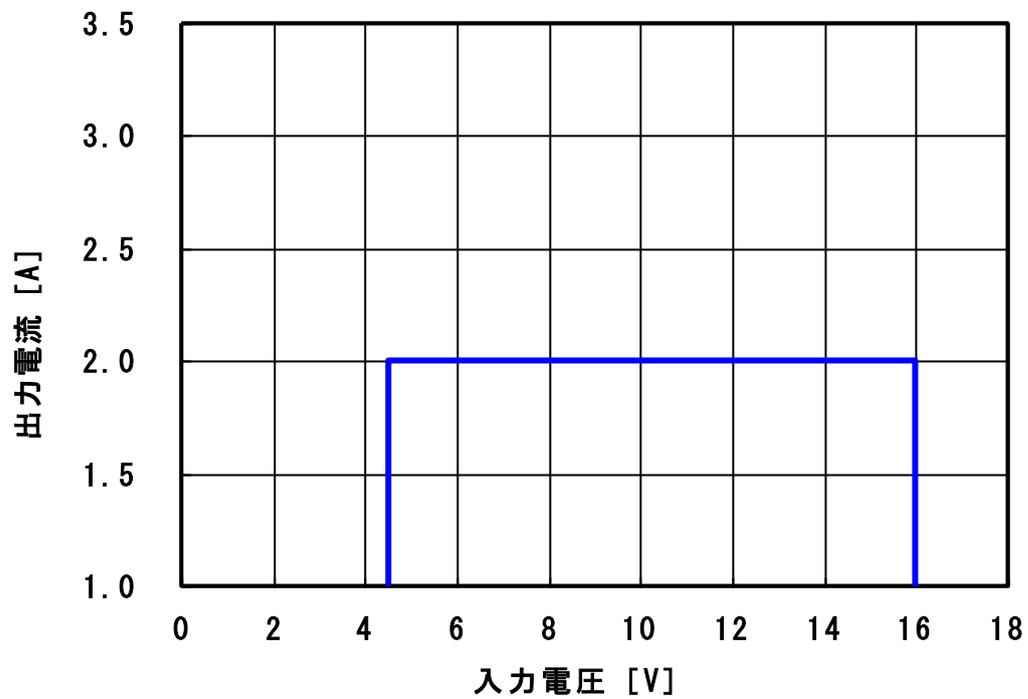


図-13 出力電流制限 ( $T_c=+125^{\circ}C$ 、3.3V 出力)

## 付表

付表-1 識別番号 (JAXA2020/01011DBCR\*\*, \*\*は識別番号)

識別番号	回路	認定業者型番
00	1.8V/3A 出力	SAPJ-18S30A
01	1.2V/3A 出力	SAPJ-12S30A
02	1.5V/3A 出力	SAPJ-15S30A
03	2.5V/2.6A 出力	SAPJ-25S26A
04	3.3V/2A 出力	SAPJ-33S20A
05	1.2V/3A 出力 <sup>(1)</sup>	SAPJ-12S30
06	1.5V/3A 出力 <sup>(1)</sup>	SAPJ-15S30
07	1.8V/3A 出力 <sup>(1)</sup>	SAPJ-18S30
08	2.5V/2.6A 出力 <sup>(1)</sup>	SAPJ-25S26
09	3.3V/2A 出力 <sup>(1)</sup>	SAPJ-33S20

注<sup>(1)</sup> 出力側に取り付ける外付けコンデンサにチップタンタルコンデンサも適用できるラインナップ。コンデンサの選定については、アプリケーションノート(AVPOL-AN-001)や各コンデンサのカタログを参考に十分に注意して行うこと。

付表-2 推奨動作条件

項 目		推奨動作条件
動作温度範囲 (T <sub>OP</sub> )	識別番号 00~04	-55°C~+125°C (ケース温度)
	識別番号 05~09	-55°C~+125°C (ケース温度)
入力電圧 (V <sub>IN</sub> )		+5V
出力電流範囲 (I <sub>OUT</sub> )	V <sub>OUT</sub> =1.2V~1.8V	0A~3A
	V <sub>OUT</sub> =2.5V	0A~2.6A
	V <sub>OUT</sub> =3.3V	0A~2A
SYNC IN 入力電圧 (V <sub>SYNC</sub> )		+5V
ENABLE 入力端子 (V <sub>CE</sub> )		V <sub>IN</sub>

付表-3 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 01) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	1.176	1.2	1.224	V
			2, 3	1.152	1.2	1.248	V
出力電圧 変動	VR	Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		Iout=0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1,3	75	—	—	%
			2	71	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% Iout=0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	Iout=0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	Iout=0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V Iout=0A OVERVOLTAGE 端子条 件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-4 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 02) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	1.470	1.5	1.530	V
			2, 3	1.440	1.5	1.560	V
出力電圧 変動	VR	Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		Iout=0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1,3	79	—	—	%
			2	75	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% Iout=0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	Iout=0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	Iout=0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V Iout=0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-5 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 03) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1	2.450	2.5	2.550	V
			2, 3	2.400	2.5	2.600	V
出力電圧 変動	VR	I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		I <sub>out</sub> =0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1,3	86	—	—	%
			2	83	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	I <sub>out</sub> =0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	I <sub>out</sub> =0A ENABLE 端子条件 Vin=5V, 16V ON:H(3V), Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V I <sub>out</sub> =0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰:0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-6 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 04) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	3.234	3.3	3.366	V
			2, 3	3.168	3.3	3.432	V
出力電圧 変動	VR	Iout=0,1,2A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
			2, 3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1,3	90	—	—	%
			2	87	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	1	—	—	25	mVpp
			2, 3	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A	1	—	—	100	mVpp
			2, 3	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% Iout=0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	Iout=0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% Iout=2A(定格) 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	Iout=0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V Iout=0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-7 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 05) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	1.176	1.2	1.224	V
			2, 3	1.152	1.2	1.248	V
出力電圧 変動	VR	Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		Iout=0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1,3	75	—	—	%
			2	71	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% Iout=0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	Iout=0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	Iout=0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V Iout=0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-8 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 06) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	1.470	1.5	1.530	V
			2, 3	1.440	1.5	1.560	V
出力電圧 変動	VR	Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		Iout=0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1,3	79	—	—	%
			2	75	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% Iout=0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	Iout=0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	Iout=0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V Iout=0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-9 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 07) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	1.764	1.8	1.836	V
			2, 3	1.728	1.8	1.872	V
出力電圧 変動	VR	Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		Iout=0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		Iout=0,1,2,3A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1,3	81	—	—	%
			2	78	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2,3A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V Iout=0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% Iout=2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% Iout=0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	Iout=0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% Iout=2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	Iout=0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V Iout=0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注<sup>(1)</sup> 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

(<sup>2</sup>) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-10 電気的特性 (デバイスタイプ 1、識別番号 08) (1)

項目	記号	条件	グループ A サブグループ (2)	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1	2.450	2.5	2.550	V
			2, 3	2.400	2.5	2.600	V
出力電圧 変動	VR	I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
		I <sub>out</sub> =0,1,2A Vin=4.5,5,16V	2	-4	—	+4	
		I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A Vin=4.5,5,16V	3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1,3	86	—	—	%
			2	83	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A スイッチング周波数成分のみ	1,3	—	—	25	mVpp
		Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	2	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2,2.6A	1,3	—	—	100	mVpp
		Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2A	2	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	I <sub>out</sub> =0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	I <sub>out</sub> =0A ENABLE 端子条件 Vin=5V, 16V ON:H(3V), Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V I <sub>out</sub> =0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰:0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

注(1) 図-5に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

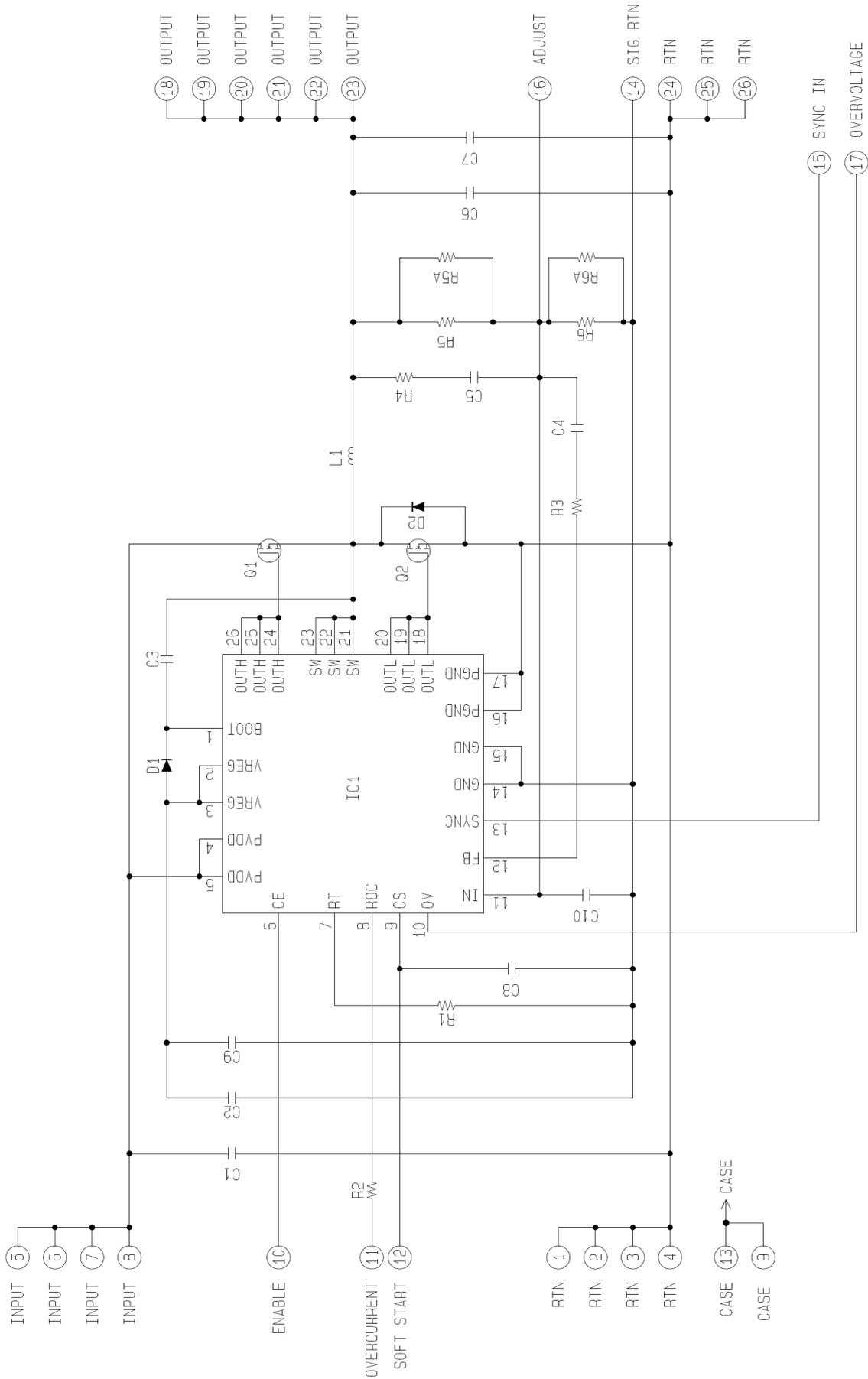
(2) サブグループ 1 (ケース温度: 常温)、サブグループ 2 (ケース温度: +125°C)、  
 サブグループ 3 (ケース温度: -55°C)

付表-11 電気的特性（デバイスタイプ 1、識別番号 09）<sup>(1)</sup>

項目	記号	条件	グループ A サブグループ ( <sup>2</sup> )	最小	標準	最大	単位
出力電圧	V <sub>out</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1	3.234	3.3	3.366	V
			2, 3	3.168	3.3	3.432	V
出力電圧 変動	VR	I <sub>out</sub> =0,1,2A Vin=4.5,5,16V	1	-2	—	+2	%
			2, 3	-4	—	+4	
効率	E <sub>ff</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1,3	90	—	—	%
			2	87	—	—	
出力リップル 電圧	V <sub>RIP</sub>	Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2A スイッチング周波数成分のみ	1	—	—	25	mVpp
			2, 3	—	—	25	
出力ノイズ	V <sub>NOISE</sub>	Vin=4.5,5,16V I <sub>out</sub> =0,1,2A	1	—	—	100	mVpp
			2, 3	—	—	100	
スイッチング 周波数	f <sub>SW</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A	1	200	250	300	kHz
			2,3	195	250	325	
ソフトスタート時間	T <sub>SS</sub>	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =0A	1	9	11	14	ms
			2,3	8	11	15	
UVLO ON	V <sub>UVON</sub>	I <sub>out</sub> =0A	1,2,3	—	4.4	4.5	V
UVLO OFF	V <sub>UVOFF</sub>		1,2,3	—	4.2	—	V
出力過電流制限	I <sub>o trip</sub>	Vin=5V±5%	1	—	—	4.5	A
同期信号入力	—	Vin=5V±5% I <sub>out</sub> =2A 入力信号:300kHz	1,2,3	同期すること			
外部 ON/OFF	—	I <sub>out</sub> =0A ENABLE 端子条件 Vin=5V , 16V ON :H(3V) , Vin OFF:L(0.4V), OPEN	1,2,3	ON すること OFF すること			
出力過電圧制限	—	Vin=5V I <sub>out</sub> =0A OVERVOLTAGE 端子条件 シャットダウン:1V 復帰 :0.9V または電源再投入	1,2,3	シャットダウンすること 復帰すること			

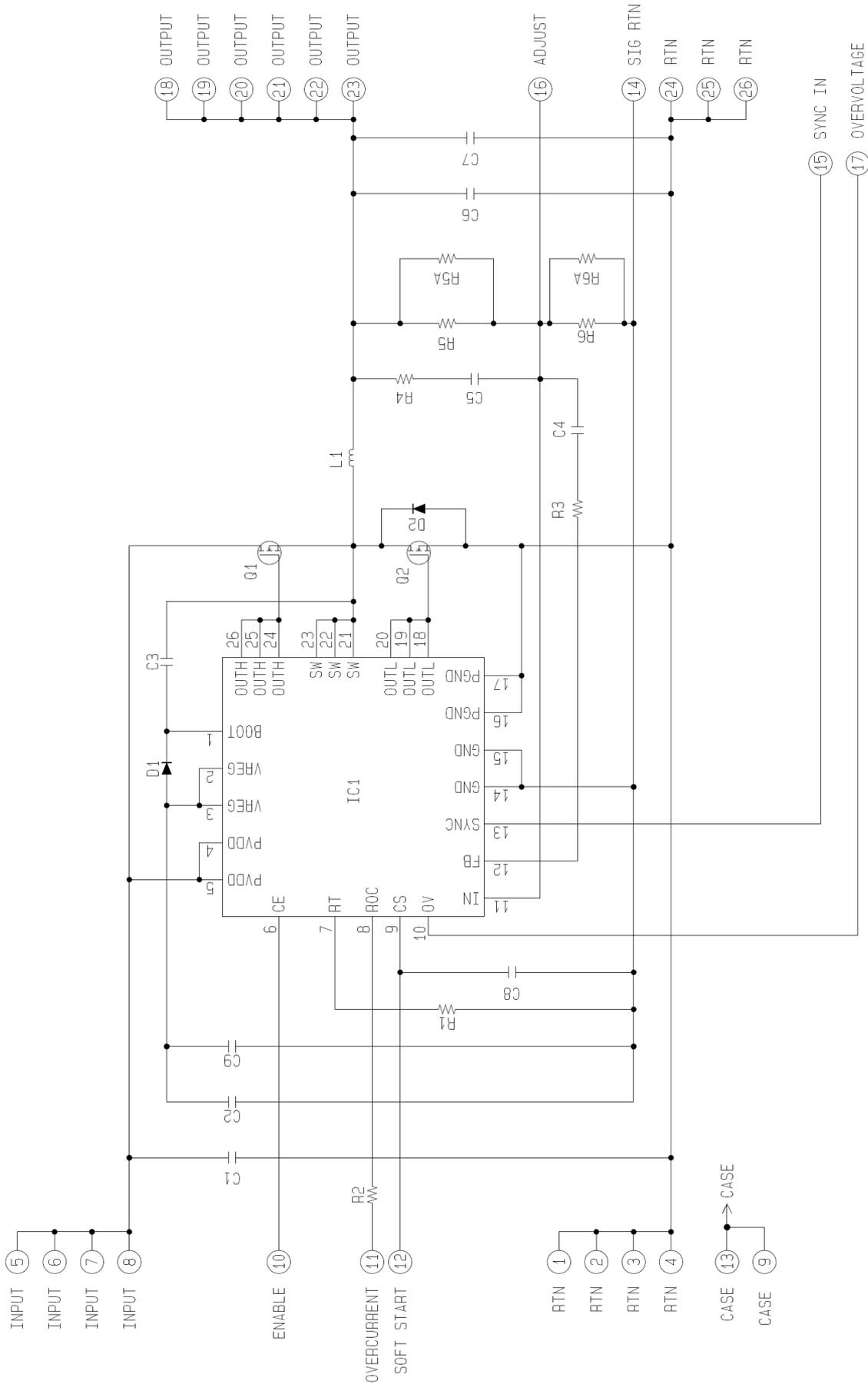
注<sup>(1)</sup> 図-5 に示す入出力コンデンサを取り付けて測定

<sup>(2)</sup> サブグループ 1（ケース温度：常温）、サブグループ 2（ケース温度：+125℃）、  
サブグループ 3（ケース温度：-55℃）



付図一1 回路ダイヤグラム (識別番号 01~04)

(注) 9pin と 13pin は共通端子でありこの端子を基板の GND に接続することで未接続導体をなくすることができる



(注) 9pin と 13pin は共通端子でありこの端子を基板の GND に接続することで未接続導体をなくすることができる

付図-2 回路ダイヤグラム (識別番号 05~09)