

スイッチング・レギュレータ仕様書

SWITCHING POWER SUPPLY SPECIFICATIONS

型式名

MODEL

OBQ-SC1224, WC1224

図面番号

DRAWING No.

PE-DM-000053



初版発行年月日

ISSUED DATE

2019年 04月 08日

変更履歴/Revise History

| No. | 変更内容/The Contents | 日付/担当 DATE/DR. |
|-----|--|-------------------|
| 01 | 削除 : OBQ15SC1224 Delete : OBQ15SC1224 | 2019/08/05 菅沼 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 作成/DR. | 検印/CHK. | 承認/APPD. |
|---|---------|---|
|  | |  |

スイッチング・レギュレータ仕様書

SWITCHING POWER SUPPLY SPECIFICATIONS

PE-DM-000053

呼称方法

Model Name Rule

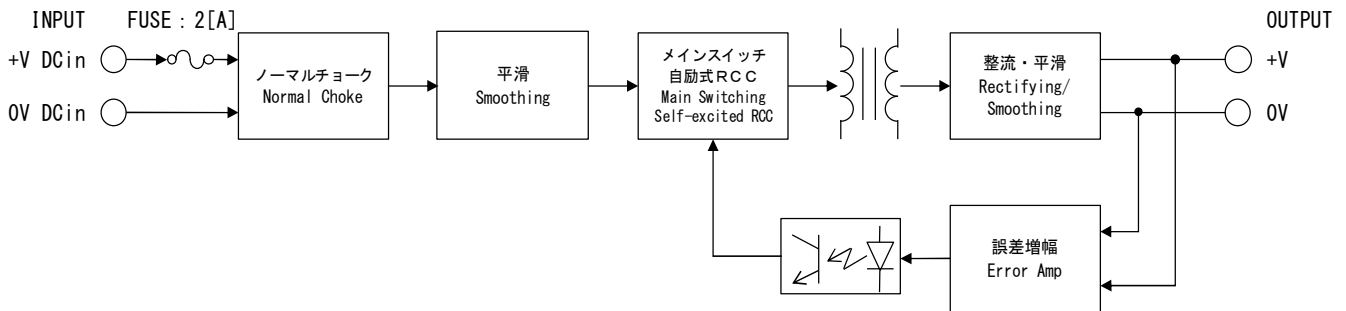
$\frac{\text{O B}}{\text{①}}$
 $\frac{\text{Q}}{\text{②}}$
 $\frac{\text{O O}}{\text{③}}$
 $\frac{\square}{\text{④}}$
 $\frac{\text{C}}{\text{⑤}}$
 1 2 2 4

- ① シリーズ名 / Series
- ② 3[W]クラス / 3[W] Class
- ③ シングル出力：定格出力電圧 / Single Output : Rated Output Voltage
マルチ出力：2CH出力電圧組み合わせ区分番号 / Multiple Output :
2CH output Voltage combination classify No.
- ④ 出力数 / Number of Outputs
S：シングル出力(1CH) / Single Output(1CH)
W：マルチ出力(2CH) / Multiple Output(2CH)
- ⑤ 入力電圧内容(DC12~24[V]ワイド入力) / Input voltage(DC12-24[V] Universal Input)

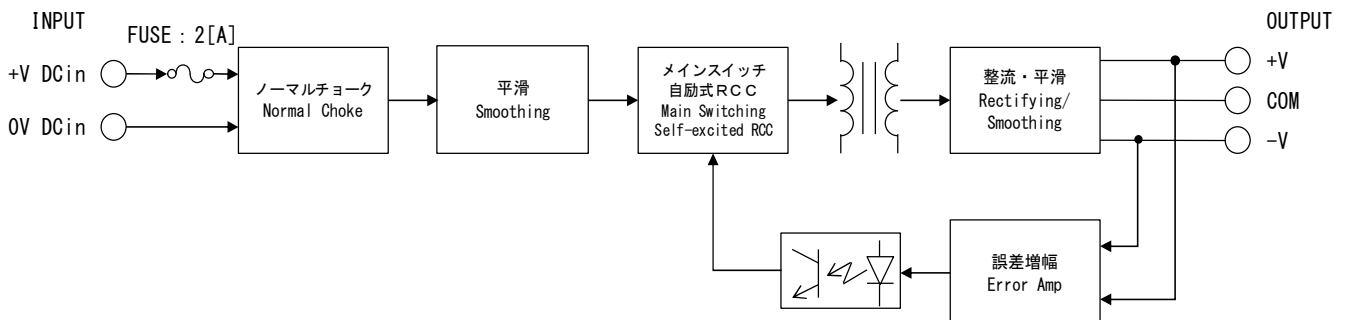
ブロック図

Block Diagram

■OBQ-SC：シングル出力 Single Output



■OBQ-WC：マルチ出力 Multiple Output



指定なき項目は定格入出力条件、周囲温度25[°C]
At rated input and output, 25[°C] ambient unless noted.

| 型式名 MODEL | | OBQ05SC1224 | OBQ12SC1224 | OBQ24SC1224 | OBQ22WC1224 | OBQ23WC1224 | |
|---|--|--|-------------|-------------|---|-------------------------------|------|
| 仕様 SPECIFICATIONS | | | | | | | |
| 入力仕様/特性 INPUT SPECIFICATION/CHARACTERISTICS | | | | | | | |
| 定格入力電圧 Rated Input Voltage [V] | | 12 | 24 | 12 | 24 | 12 24 12 24 | |
| 定格入力電流 Rated Input Current | | 規定せず Not Specified | | | | | |
| 許容入力電圧範囲 Allowable Input Voltage Range [V] | | DC 8 ~ 32 | | | | | |
| 突入電流 Inrush Current ※1 | | 規定せず 10[A], 6[μs]/ 20[A], 6[μs] | | | Not Specified 9[A], 10[μs]/ 18[A], 10[μs] | | |
| 無負荷時入力電流 Stand-by Input Current [mA] typ. | | 22 | 24 | 28 | 29 | 30 30 35 31 32 29 | |
| 全負荷時入力電流 Input Current [mA] typ. | | 267 | 144 | 312 | 168 | 317 171 329 173 308 164 | |
| 入力漏洩リップル電圧 Input Leakage Ripple Voltage [mVp-p] typ. | | 300 | 150 | 300 | 150 | 300 150 1000 500 1000 500 | |
| 効率 Efficiency [%] typ. | | 78.0 | 72.0 | 80.0 | 74.0 | 82.0 76.0 79.0 75.0 81.0 76.0 | |
| 出力仕様/特性 OUTPUT SPECIFICATION/CHARACTERISTICS | | | | | | | |
| 最大出力電力 Maximum Output Power [W] | | 2.5 | 3 | 3.12 | 3.12 | 3 | |
| 定格出力電圧 Rated Output Voltage [V] | | 5 | 12 | 24 | ±12 | ±15 | |
| 定格出力電流 Rated Output Current [A] ※2 | | 0.5 | 0.25 | 0.13 | 0.013~0.13 | 0.01~0.1 | |
| 出力電圧偏差 Output Voltage Tolerance [V] ※3 | | 4.9~5.1 | 11.76~12.24 | 23.52~24.48 | 11.76~12.24 -12.24~-11.76 | 14.7~15.3 -15.3~-14.7 | |
| 出力電圧のトリミング Output Voltage Trimming ※4 | | あり | | Exist | なし | None | |
| リップルノイズ Ripple and Noise [mVp-p] max. ※5 | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 定電圧精度 Voltage Regulation | a. 静的入力変動 Line Regulation [mV] max. ※6 | 25 | 60 | 120 | 60 | 75 | |
| | b. 静的負荷変動 Load Regulation [mV] max. ※7 | 25 | 60 | 120 | ±1000 | ±1200 | |
| | クロスレギュレーション Cross Regulation [mV] max. ※8 | | — | — | — | ±480 | ±600 |
| | | | — | — | — | ±60 | ±75 |
| | c. 周囲温度変動 Temperature Effect [mV] max. -20~50[°C] ※9 | 105 | 252 | 504 | 252 | 315 | |
| | d. 経時ドリフト Drift [mV] max. ※10 | 40 | 75 | 135 | 75 | 90 | |
| | e. 動的入力変動 Dynamic Line Regulation [mV] max. ※11 | ±200 | ±200 | ±200 | ±300 | ±300 | |
| f. 動的負荷変動 Dynamic Load Regulation [mV] max. ※12 | ±150 | ±360 | ±720 | ±300 | ±300 | | |
| g. 回復時間 Recovery Time [ms] typ. ※11 ※12 | | 20 | | | | | |
| 起動時間 Start-up Time [ms] typ. | | 10 | | | 20 | | |
| 出力保持時間 Hold-up Time | | 規定せず (= 0[s]) | | | Not Specified | | |
| 付属機能 OPTIONAL FUNCTIONS | | | | | | | |
| 過電流保護 Overcurrent Protection [A] min. | | フの字垂下方式 (要因を除いて自動復帰/連続短絡は保証せず) Auto recover. Fold back type. | | | | | |
| 過電圧保護 Overvoltage Protection | | なし None | | | | | |
| 出力表示 Output Indicator | | なし | | | None | | |
| リモートコントロール (RC) Remote ON/OFF Control | | なし | | | None | | |
| リモートセンシング (RS) Remote Sensing | | なし | | | None | | |
| パワーフェイル (PF) Power Fail | | なし | | | None | | |
| 入力ヒューズ Input Fuse | | 内蔵 Built-in : 2.0[A] | | | | | |
| 直列運転 Serial Operation | | 不可能 (1CH: 出力端子にダイオードを実装する事で可能 2CH: +Vと-Vを直列に接続する事で可能) Not available (1CH: Possible with diode connection 2CH: Possible by connecting +V and -V in series) | | | | | |
| 並列運転 Parallel Operation | | 不可能 (ダイオードORによる冗長運転で可能) Not available (1+1 redundant with using OR-ing diode is acceptable.) | | | | | |
| 一般条件 GENERAL SPECIFICATION | | | | | | | |
| 使用温度範囲 Operating Temperature [°C] | | 負荷条件は出力デレーティング表参照 Refer to the Derating Condition. -20 ~ +71 | | | | | |
| 保存温度範囲 Storage Temperature [°C] | | -20 ~ +85 熱衝撃不可 Except thermal shock | | | | | |
| 使用湿度範囲 Operating Humidity [%] RH | | 20 ~ 90 結露なし Without Condensation | | | | | |
| 保存湿度範囲 Storage Humidity [%] RH | | 20 ~ 90 結露なし Without Condensation | | | | | |
| 耐電圧 Withstand Voltage 1次-2次間 Primary-Secondary AC 500[V] 感応電流 5[mA] 1分間 (常温・常湿) | | AC 500[V] Cutoff Current 5[mA] 1min (Normal temperature & humidity) | | | | | |
| 絶縁抵抗 Insulation Resistance 1次-2次間 Primary-Secondary | | 各 50[MΩ]以上 DC500[V]印加時 50[MΩ] min. (500[V] DC) | | | | | |

| 仕様 SPECIFICATIONS | | 型式名 MODEL | OBQ05SC1224 | OBQ12SC1224 | OBQ24SC1224 | OBQ22WC1224 | OBQ23WC1224 | |
|---|--------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--|
| 入出力結合容量 Static capacity Input-Output | [pF] typ. | | 2200 | | | | | |
| 耐振性 Vibration | ※13 | 5~10[Hz] 全振幅10[mm], 10~55[Hz] 加速度 19.6[m/s ²] X, Y, Z方向 異常無き事。(非動作時) 5 - 10[Hz] / XYZ axis 10[mm], 10 - 55[Hz] / 19.6[m/s ²] XYZ axis (non-operating) | | | | | | |
| 耐衝撃性 Shock | ※13 | 衝撃力 Impact 294[m/s ²] / XYZ axis. | | | | | | |
| 冷却方式 Cooling System | | 自然空冷 Convection Cooling | | | | | | |
| 適応規格 APPLIED STANDARDS | | | | | | | | |
| 安全規格 Safety Standards | | なし None | | | | | | |
| 構造 DIMENSION AND WEIGHT | | | | | | | | |
| 外観 Appearance | | オンボードタイプ On-Board type | | | | | | |
| 寸法 Dimensions | [mm] (HxWxD) | 10.5 x 20 x 32 | | | | | | |
| 質量 Weight | [g] max. | 7 | | | | | | |
| 参考 REFERENCE | | | | | | | | |
| MTBF | [h] ※14 | 2,021,950.30 | 2,017,056.20 | 2,017,056.20 | 1,854,296.80 | 1,854,296.80 | | |

※印について Note

※1 参考値です。 左: DC12[V]入力 / 右: DC24[V]入力

※2 マルチ出力品: 0[mA]から使用する場合は、“定電圧精度 b. 静的負荷変動、クロスレギュレーション”を参照の上、使用可否を決定してください。

※3 マルチ出力品: 両チャンネルの出力電流値が同一での値です。

※4 トリミング端子~+出力端子間に抵抗器を挿入すると出力電圧を下げる事ができます。
トリミング端子~0出力端子間に抵抗器を挿入すると出力電圧を上げる事ができます。

出力電圧の最大変化値(0[Ω]時)は、下記の表となります。

※5 測定条件: 出力端子根元で、ベアネットプローブを使用して100[MHz]帯域のオシロスコープにて測定します。

※6 入力電圧をDC8~32[V]まで変化させた時の値です。

※7 DC12/24[V]入力にて負荷を零から定格まで変化させた時の値です。

マルチ出力品は、かつ他方のチャンネルが定格の10[%]以下の時の値です。

※8 DC12/24[V]入力にて負荷を10[%]から定格まで変化させ、かつ他方のチャンネルが定格の10[%]以上の時の値です。

※9 DC12/24[V]入力にて負荷を零から定格まで変化させ、かつ両チャンネルの出力電流値が同一での値です。

※10 電源投入後1[h]経過後8[h]までの値です。

※11 定格負荷において、入力電圧をDC8[V]⇔DC32[V]で急変させた時の値です。

※12 DC12/24[V]入力にて負荷を定格の25⇔75[%]に急変させた時の値です。

マルチ出力品は、かつ他方のチャンネルの出力電流が定格の10~100[%]の任意の電流値での値です。

※13 マザーボードの孔径は1.3[φ]、ソルダーレジストは3.5[φ]とします。また、マザーボードは非共振体とします。(片面基板 t=1.6[mm], CEM-3)

※14 JEITA スイッチング電源の部品点数法による信頼度予測推奨基準 JEITA RCR-9102 (MIL-HDBK-217F) に基づきます。

※1 Reference Left: DC12[V]in / Right: DC24[V]in

※2 For Multiple Output: If the load conditions to be used from 0[mA], please determines whether can be used in reference to "Voltage Regulation - b. Load Regulation, Cross Regulation".

※3 For Multiple Output: Provided current of the both channels is the same value within the rated current.

※4 To reduce output voltage, put a resistor between pin "+" and trimming pin.

To increase output voltage, put a resistor between pin "0" and trimming pin.

The maximum change value of the output voltage (at 0[Ω]) refer to the chart below .

※5 Measured by a Bayonet type probe. Bandwidth DC-100[MHz].

※6 8 to 32[V] DC input voltage.

※7 At 12/24[V] DC, 0 to 100[%] load.

For Multiple output: Provided current of the other channel is 10[%] or less.

※8 At 12/24[V] DC, 10 to 100[%] load, provided current of the other channel is 10[%] or more.

※9 At 12/24[V] DC, 0 to 100[%] load, provided current of the both channels is the same value within the rated current.

※10 Up to 8[h] after 1[h].

※11 At rated load, input voltage is changed between 8[V] DC and 32[V] DC.

※12 At 12/24[V] DC, load is changed between 25[%] and 75[%].

For Multiple Output: Provided output current of the other channel is in a range of 10 to 100[%] of rated current.

※13 Mounting holes on the Mother board are 1.3[mm]Dia, Solder resist window 3.5[mm]Dia, thickness, Single sided, CEM-3 and Non-resonated condition.

※14 Standard for recommended reliability estimation of components' count method of JEITA's switching power supply. According to JEITA RCR-9102 (MIL-HDBK-217F) .

※4 参考 Reference

| V out[V] | 5 | 12 | 24 | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|--|
| 変化値[V] typ. Value change | +0.25 | +0.25 | +0.65 | トリミング端子~0出力端子間 短絡時 at shorting Trim pin and 0Vout pin |
| | -0.25 | -0.9 | -4.0 | トリミング端子~+出力端子間 短絡時 at shorting Trim pin and +Vout pin |

出力ディレーティング表

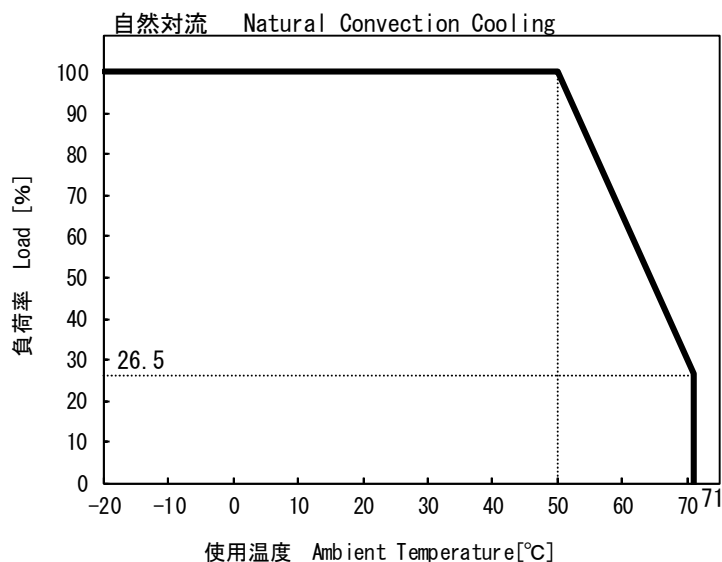
Derating Condition

下記のディレーティング表を目安にご使用ください。

実装されている状態により異なりますので、実使用状態にてご確認ください。

Please refer to the Derating Condition.

Temperature rise may vary up to mounting condition. Please check that under actual operating



| 線 Line | コメント Comment |
|--------|---|
| — | 50[°C]から71[°C]まで3.5[%/°C]の負荷ディレーティングが必要です。 3.5[%/°C] of load derating is required from 50[°C] to 71[°C]. |

※0BQ-WC : マルチ出力 Multiple Output

入力電圧 (Vin) が24~32[V]の範囲では、下記の式を満足するようにしてください。

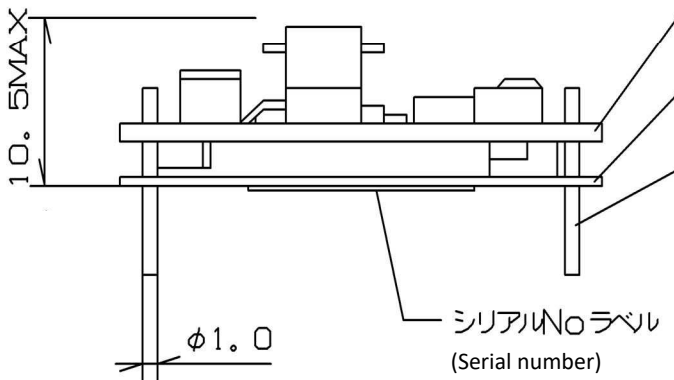
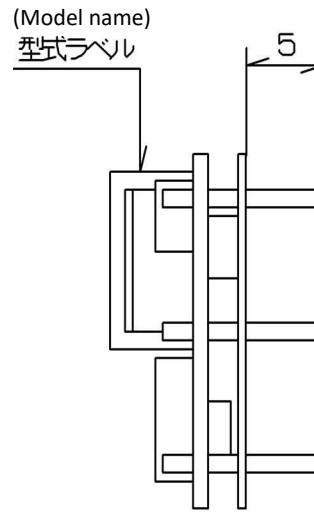
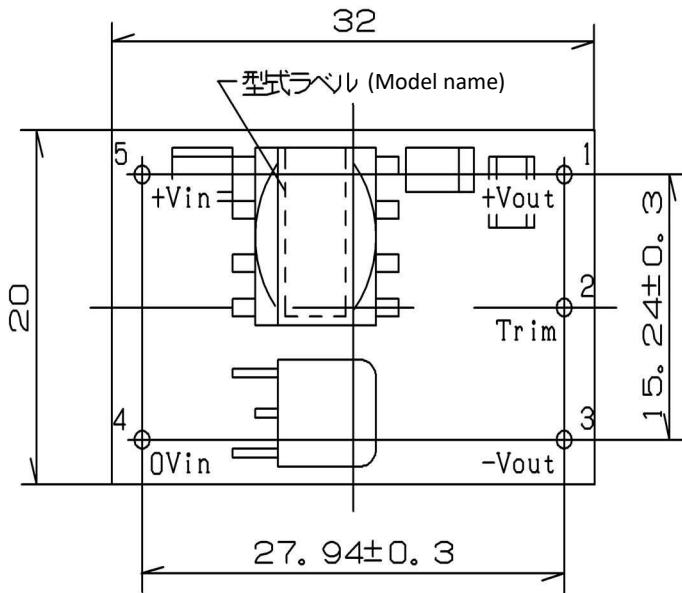
When input voltage (Vin) is in a range of 24 to 32[V], refer to the following formula.

$$T_{a \text{ max.}} \leq 71 - 2(V_{in} - 24)$$

外観・寸法図(1/2)

Outline Drawing(1/2)

■OBQ-SC : シングル出力 Single Output



- ① プリント基板 FR4 t=1.0 両面スルーホール
Double-sided PCB FR4 t=1.0
- ② t=0.5 ガラエポ(FR4) 94V-0 材
FR4 UL94V-0 t=0.5
- ③ 1.0φPIN(±0.05) 材質 C2700W-1/2H
処理 ニッケルメッキ 1~3[μm]
錫メッキ 3~6[μm]
Material: C2700W 1/2H
Nickel Plating 1-3[μm]
Tin Plating 3-6[μm]

※一般公差 ±0.5
(General Tolerance)
※単位 [mm]
(Unit)

※部品は機種毎に若干異なります。
Parts is slightly different for each model.

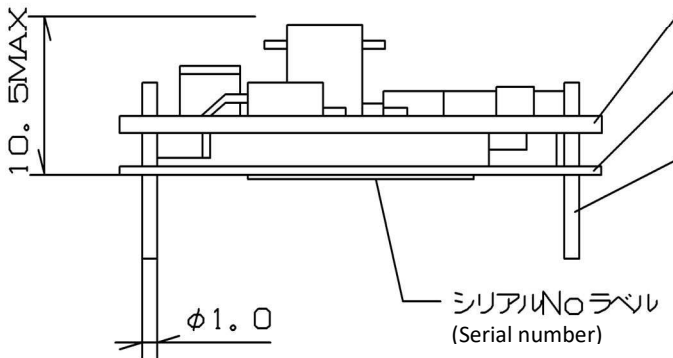
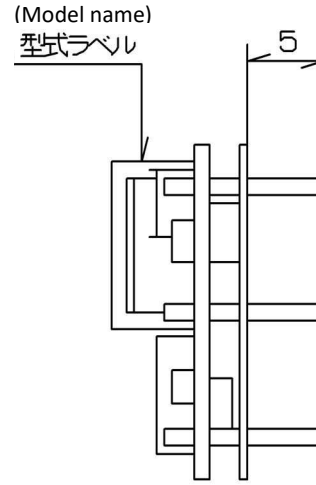
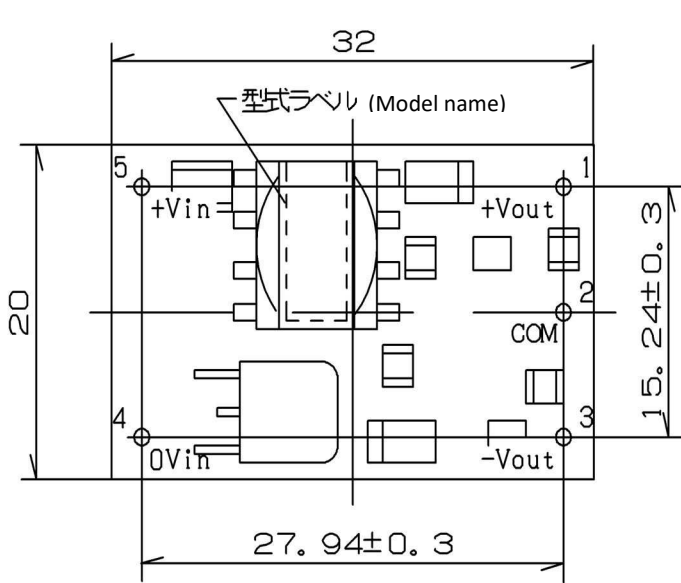
端子接続図 / Pin Connection

| Pin No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|-------|------|-------|------|------|
| Connection | +Vout | Trim | 0Vout | 0Vin | +Vin |

外観・寸法図(2/2)

Outline Drawing(2/2)

■OBQ-WC: マルチ出力 Multiple Output



- ① プリント基板 FR4 t=1.0 両面スルーホール
Double-sided PCB FR4 t=1.0
- ② t=0.5 ガラエポ(FR4) 94V-0 材
FR4 UL94V-0 t=0.5
- ③ 1.0φPIN(±0.05) 材質 C2700W-1/2H
処理 ニッケルメッキ 1~3[μm]
 錫メッキ 3~6[μm]
Material: C2700W 1/2H
Nickel Plating 1-3[μm]
Tin Plating 3-6[μm]

※一般公差 ±0.5
(General Tolerance)

※単位 [mm]
(Unit)

※部品は機種毎に若干異なります。
Parts is slightly different for each model.

端子接続図 / Pin Connection

| Pin No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|-------|-----|-------|------|------|
| Connection | +Vout | COM | -Vout | 0Vin | +Vin |

【使用上の注意】

1. 弊社スイッチング電源のご使用に際しては、製品仕様書にて規定された電気的特性および各種ご使用条件の範囲内にてお使いください。また使用する機器に実装された状態にて、実際の使用環境および条件での適合性を十分に評価され、ご判断くださいますようお願いいたします。
2. 弊社は絶えず製品の品質と信頼性向上に努めておりますが、一般的にスイッチング電源には寿命が存在すると共に、故障の発生が絶無とはいえません。弊社スイッチング電源のご使用に際しては、当該寿命および故障の発生が結果として人身事故、火災事故、または多大な社会的損害を生じさせないように、冗長設計、フェイルセーフ設計、フールプルーフ設計などの安全設計をお願いいたします。
3. 弊社スイッチング電源は、一般的な電子機器（OA機器、通信機器、計測機器、事務機器、製造用産業機器など）への使用を意図して設計・製造されております。極めて高度な品質および信頼性が要求され、故障や誤動作が直接または間接的に人命に関わる機器・装置（医療機器、自動車・列車・船舶・航空機などの輸送機器、原子力機器、交通信号機器、各種安全機器、軍用機器など）へのご使用を検討される際は、必ず事前に弊社営業窓口までご相談願います。

【GENERAL CAUTIONS】

*When using our products, please keep the condition within the range of its own specifications in electrically, mechanically and environmentally.
Also, please confirm the usage condition at working in your application.

*We are trying to ensure the better quality and reliability. But the Power Supply still have limitations of lifetime, also some possibilities of failures are still remain.
To avoid injury, fire incidents, and social losses caused by the failure of our products, please consider redundancy, fail safe, and fool proof systems on your design.

*Our products are designed and manufactured under intension of using in general purpose electronics equipments (like Office Automations, Information Technologies, Tele Communications, Measuring, and Production Controllers).
Please contact our sales office before you are willing to use our products in high reliability and quality required applications which directly or relatively effect to the human life (like Medical, Automotive, Transportation, Aviation, Nuclear Control, Traffic Control, Safety Assuring, and Military Equipments).