

諸特性データ

Rev.1.0_00

© ABLIC Inc., 2023

S-8471シリーズ、S-8474シリーズはワイヤレス給電ICです。

S-8471シリーズは受電制御IC (受電側)、S-8474シリーズは給電制御IC (給電側) です。

このアプリケーションノートは、S-8471シリーズとS-8474シリーズを組み合わせた動作説明、諸特性データを記載した技術資料です。

製品の詳細、仕様についてはデータシートにてご確認ください。

- 注意**
1. S-8471シリーズ、S-8474シリーズを用いたワイヤレス給電装置は、およそ88kHz ~ 106kHzのLC共振周波数で動作するように最適化されています。LC共振周波数が88kHz ~ 106kHzの範囲内で、受電制御ICを検出する回路が動作し、給電制御ICも正常に動作します。使用するコイル (L) とコンデンサ (C) の定数を変更するとLC共振周波数が変わりますので、LC共振周波数を必ず88kHz ~ 106kHzの範囲内にしてください。
 2. S-8471シリーズ、S-8474シリーズを用いたワイヤレス給電装置では、受電側コイルと給電側コイルに極性があります。本アプリケーションノートの記載内容にしたがって、受電側コイルと給電側コイルを組み合わせ使用してください。

3. 諸特性データ

3.1 評価測定回路

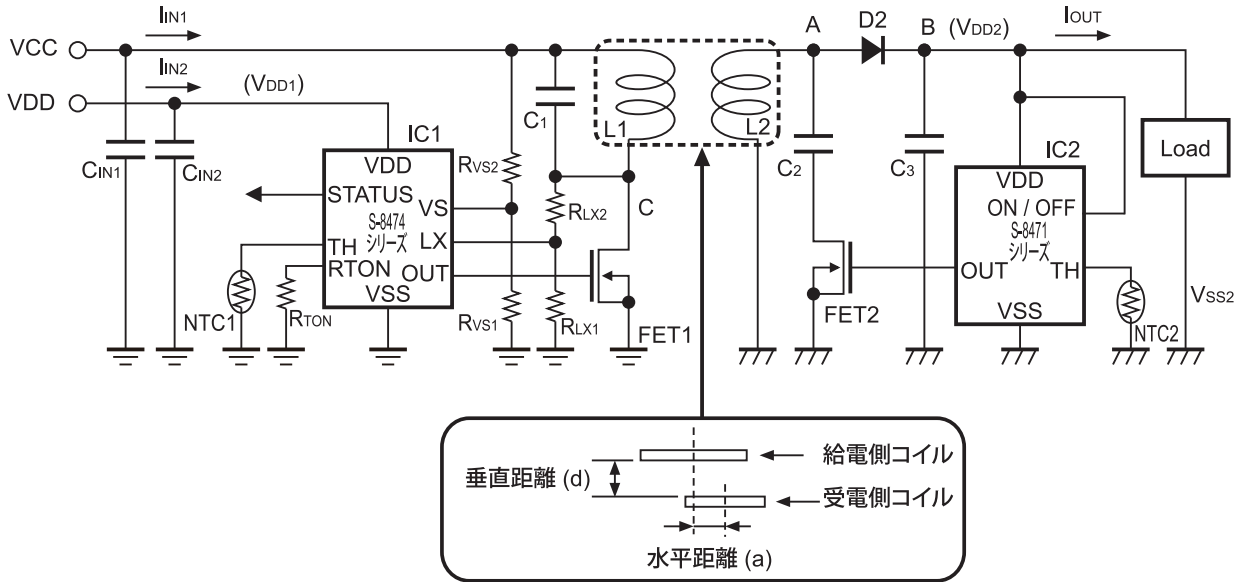


図27 評価測定回路図

3.2 外付け部品一覧表

表2

部品名	記号	部品名称	メーカー	備考
コンデンサ	C _{IN1} , C ₃	GRM31CB31C226ME15L	株式会社村田製作所	22 μ F, 16V
	C _{IN2}	GRM31CB31E106KA75L	株式会社村田製作所	10 μ F, 25V
	C ₁	GRM31C2C1H104JA01L	株式会社村田製作所	50V, 0.10 μ F \pm 5%, CH(JIS)
	C ₂	GRM188B31H104KA92D	株式会社村田製作所	0.1 μ F, 50V, セラミックコンデンサ
ダイオード	D2	RB551VM-30	ローム株式会社	SBD
インダクタ	L1	T6-0221-120L	後藤電子株式会社	21 μ H, 給電側コイル
	L2	R4-0326-117L	後藤電子株式会社	26 μ H, 受電側コイル
サーミスタ	NTC1, NTC2	NCP18WF104J03RB	株式会社村田製作所	100k Ω , B定数 = 4250K
トランジスタ	FET1	CPH6445	オン・セミコンダクター	Nch MOSFET, V _{DSS} = 60V, R _{DS(ON)} 0.092 Ω @ V _{GS} = 10V
	FET2	MCH3474	オン・セミコンダクター	Nch MOSFET, V _{DSS} = 30V
抵抗器	R _{TON}	MCR03	ローム株式会社	1.1M Ω
	R _{VS1} , R _{LX1}	MCR03	ローム株式会社	12k Ω
	R _{VS2} , R _{LX2}	MCR03	ローム株式会社	82k Ω
IC	IC1	S-8474シリーズ	エイブリック株式会社	ワイヤレス給電 給電制御IC
	IC2	S-8471シリーズ	エイブリック株式会社	ワイヤレス給電 受電制御IC

3.3 効率の定義

受電側に給電する際、給電回路および受電回路にそれぞれ損失が生じます。また、コイルL1、コイルL2による損失も生じます。これらの損失を含めて、効率を電力変換効率として表します。給電効率は以下の式から求められます。

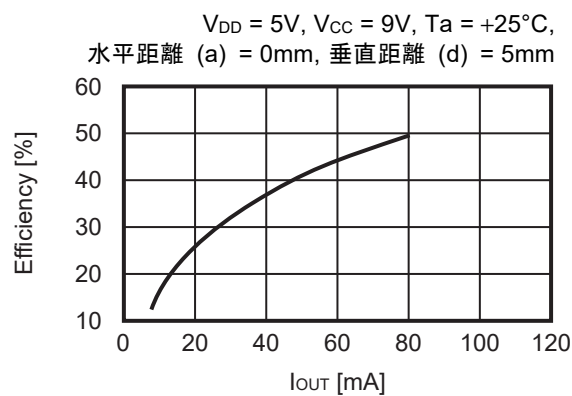
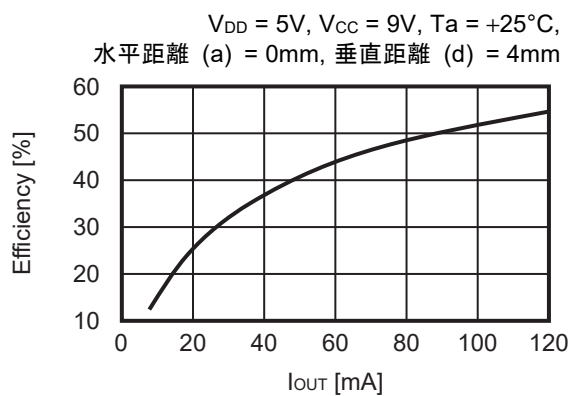
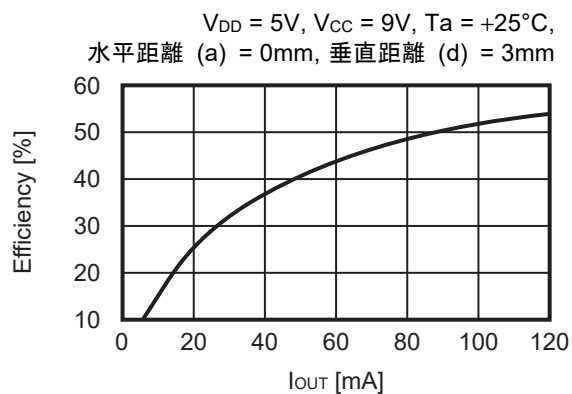
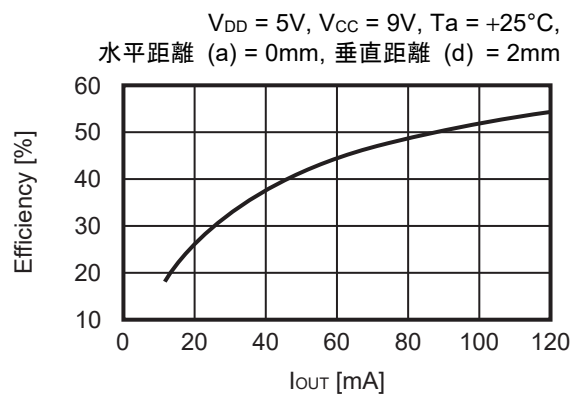
$$\text{給電効率 [\%]} = \frac{V_{DD2} \times I_{OUT}}{(V_{CC} \times I_{IN1} + V_{DD1} \times I_{IN2})} \times 100$$

"**図39 内部昇圧回路付き単一電源入力給電回路例**" に示すように、VCCの生成に昇圧回路を用いると、昇圧回路の損失が加算されます。そのため、給電回路の損失が増え、給電効率が低下します。

3.4 負荷特性測定の注意事項

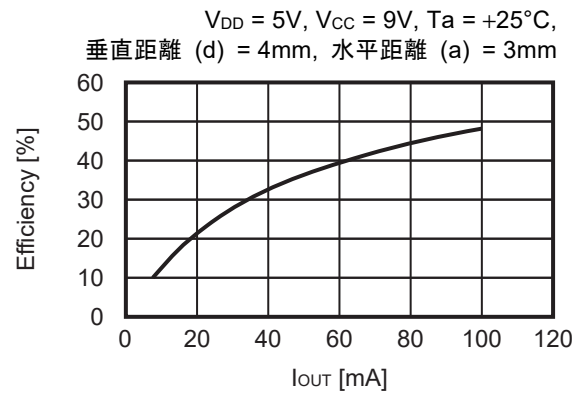
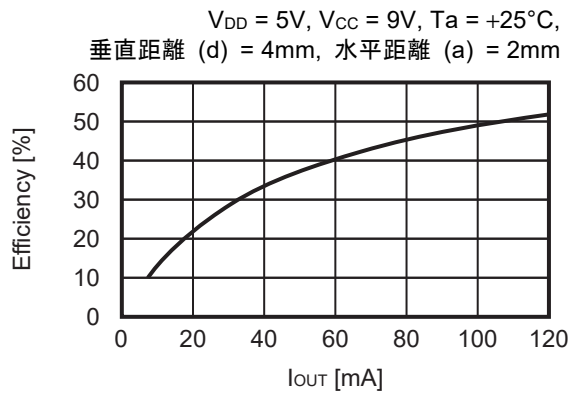
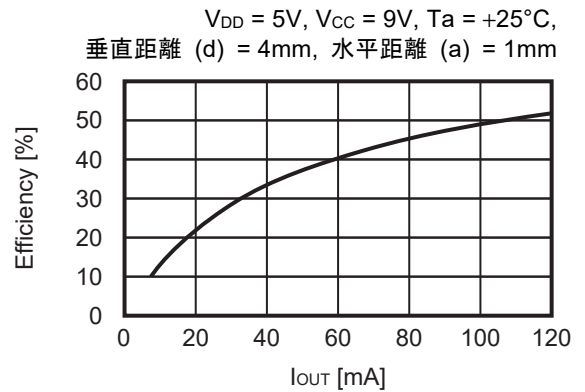
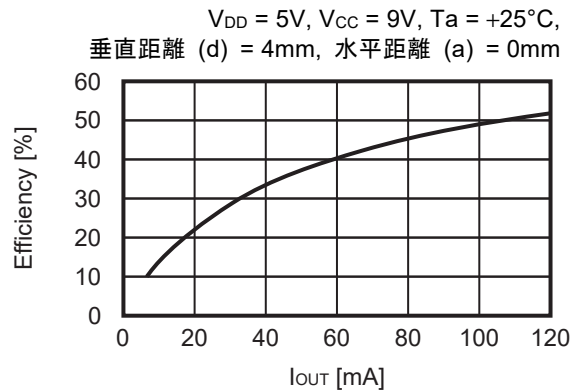
定電流電子負荷を接続し給電が十分でない状態の場合、"**図27 評価測定回路図**" のV_{DD2}の電位がV_{SS2}より低くなってしまい、部品を損傷させる恐れがありますので注意してください。定電流電子負荷の代わりに抵抗負荷を使用してください。

3.5 コイル間垂直距離別効率



備考 垂直距離、水平距離については、「**図27 評価測定回路図**」を参照してください。

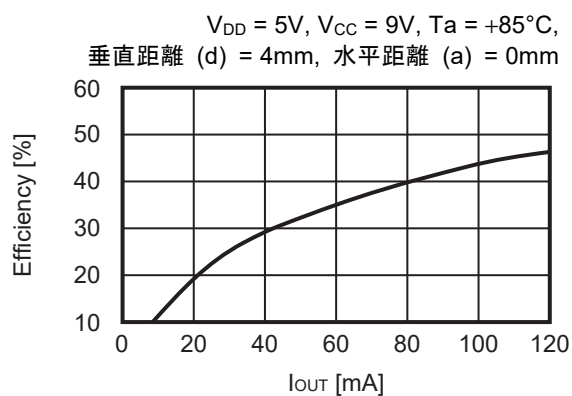
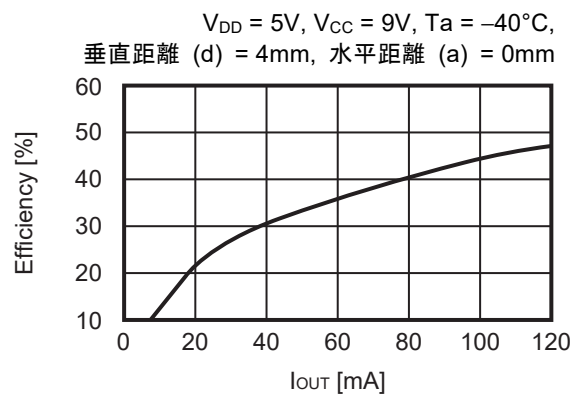
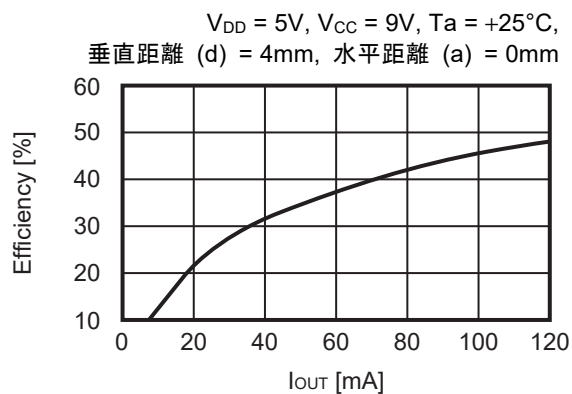
3.6 コイル間水平距離別効率



備考 垂直距離、水平距離については、"図27 評価測定回路図" を参照してください。

3.7 温度別効率、出力電圧

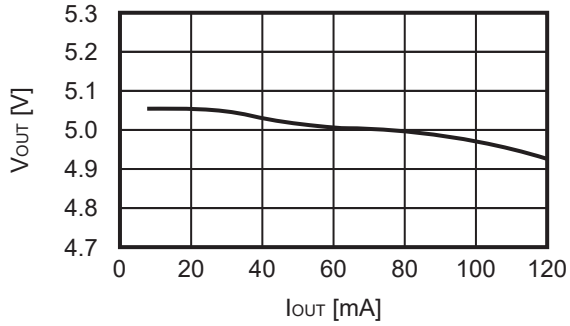
3.7.1 温度別効率



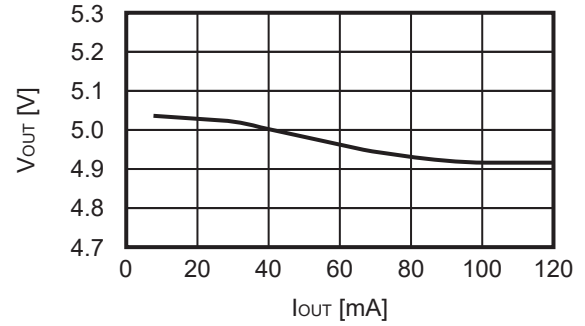
備考 垂直距離、水平距離については、「[図27 評価測定回路図](#)」を参照してください。

3.7.2 温度別出力電圧

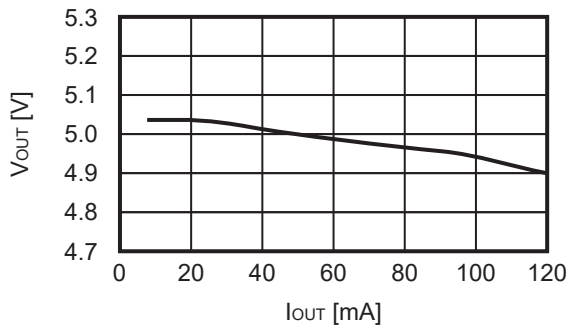
$V_{DD} = 5V$, $V_{CC} = 9V$, $T_a = +25^\circ C$,
垂直距離 (d) = 4mm, 水平距離 (a) = 0mm



$V_{DD} = 5V$, $V_{CC} = 9V$, $T_a = -40^\circ C$,
垂直距離 (d) = 4mm, 水平距離 (a) = 0mm



$V_{DD} = 5V$, $V_{CC} = 9V$, $T_a = +85^\circ C$,
垂直距離 (d) = 4mm, 水平距離 (a) = 0mm



備考 垂直距離、水平距離については、「**図27 評価測定回路図**」を参照してください。

6. 基板設計上の留意事項

- 基板配線時、S-8471シリーズとS-8474シリーズのデータシートの記載通り、一点アースとなるようにしてください。
- 過熱保護のため、TH端子には必ずNTCサーミスタを接続してご使用ください。
- 図49のVCCには1kHz ~ 110kHz (LC共振周波数) の周波数成分のゆれが発生するような電源を使用しないでください。誤動作を引き起こす可能性があります。
- 図49のVDDには、誤動作防止のため、周波数成分のゆれが発生するような電源を使用しないでください。
- 図49の基板を設計する際、下記の理由でRTON端子、VS端子、TH端子のそばには配線を通さないようにしてください。抵抗 R_{TON} は可能な限りRTON端子に近づけてレイアウトしてください。
 - コイルL1と共振コンデンサ (C_1) により、C点では大きな電圧変動が生じます。
 - RTON端子、VS端子、TH端子はインピーダンスが高いため、外来信号の影響を受けやすくなります。RTON端子 - GND間に C_{RTON} (約100pF ~ 1000pF)、VS端子 - GND間に C_{VS} (約100pF ~ 1000pF)、TH端子 - GND間に C_{NTC} (約100pF ~ 1000pF) を接続することにより、外来信号の影響を軽減することができます。特にNTCサーミスタでコイルの温度を検出する場合は、コイル信号の影響を受け、検出温度が高温側にシフトすることがあります。TH端子 - GND間に C_{NTC} を接続することを推奨します。

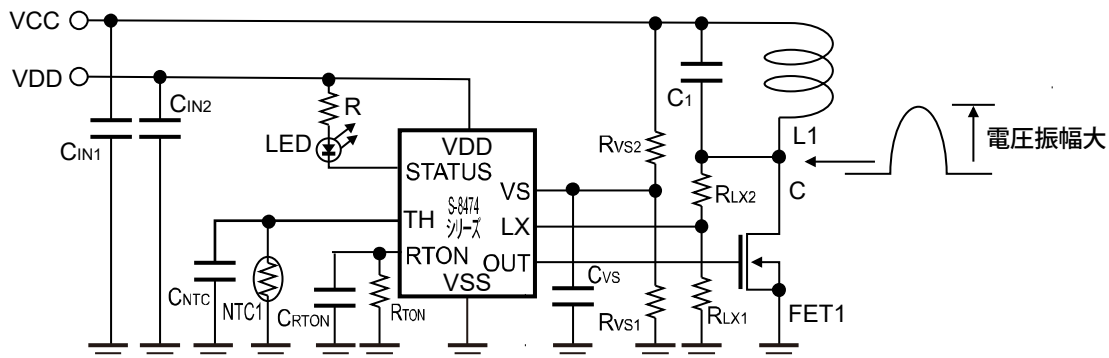


図49

7. 注意事項

- 本資料に掲載のアプリケーション例は、弊社ICを使用した代表的な応用例を説明したものです。ご使用の際は、十分な評価を行ってください。
- 本資料に掲載の応用回路を量産設計に用いる場合には、外付け部品の偏差およびその温度特性に注意してください。また、掲載回路に関する特許については、弊社ではその責任を負いかねます。
- 弊社ICを使用して製品を作る場合には、その製品での当ICの使い方や製品の仕様、出荷先の国などによって当ICを含めた製品が特許に抵触した場合、その責任を負いかねます。

8. 関連資料

S-8471シリーズとS-8474シリーズの詳細については、下記のデータシートを参照してください。

S-8471シリーズ データシート
S-8474シリーズ データシート

このアプリケーションノートおよびデータシートの内容は、予告なく変更することがあります。最新版については、販売窓口までお問い合わせください。