

## DDR-SDRAM 用リニアレギュレータシリーズ

# BD35395FJ-M PCB レイアウト

DDR-SDRAM 用リニアレギュレータ IC の基本的な端子構成は入力、出力、グラウンドの 3 種類で、外付け部品は入出力コンデンサのみです。手軽に電源が作成できるリニアレギュレータでも不適切なレイアウトを書くと正しく動作しなくなりますので、PCB レイアウトは回路設計と同じだけ重要です。不適切なレイアウトにより発生する主な問題は、レギュレーションの悪化、安定性の欠如などです。適切なレイアウトの採用によりこうした問題の発生を抑えられます。

BD35395FJ-M は 3 つの電源入力端子と 1 つのグラウンド端子で構成されています。VCC(6)ピンは IC 内部回路動作で、また VDDQ(5)ピンは基準電圧を作るためのバイアス電圧入力端子です。これら 2 つの端子は小電流回路です。一方 VTT\_IN(7)ピンは、出力の負荷へ 1A の電流を供給するための電源入力端子で大電流回路になります。

BD35395FJ-M の代表的な回路図を Figure 1 に、PCB レイアウト例を Figure 2～5 に示します。

1. BD35395FJ-M のレイアウトで最も重要なトレースは出力コンデンサ C5、C6、C7 です。これらのコンデンサはアンプのループゲインの位相補償に関わり、配線による ESR（等価直列抵抗）および ESL（等価直列インダクタ）の影響を受けるため、これらの値が大きいと発振を起こす可能性があります。出力コンデンサはできる限り VTT(8)ピンの直近に配置してください (Figure 2. (A))。

2. 次に重要なレイアウトは入力コンデンサ C1、C2 です。出力側 (VTT) で負荷電流が増加すると、その電流は入力側電源 (VTT\_IN) から供給されますが、電流増加が急激な場合は入力電源からの供給が間に合わないため入力コンデンサ C1、C2 から供給されることになります。入力コンデンサと IC 間の配線インピーダンスが高いと、負荷電流が急激に増加した時、出力電圧が一瞬ドロップする可能性があります。入力コンデンサは広く短いトレースでピンの近くに配置してください (Figure 2. (B))。

3. VTT ソース電流とシンク電流は高電流ラインのため、配線インピーダンスを小さくするため配線幅を広くしたり、内部レイヤーのグラウンドプレーンと複数のビアで接続したりしてください (Figure 6)。

<4 ページへつづく>

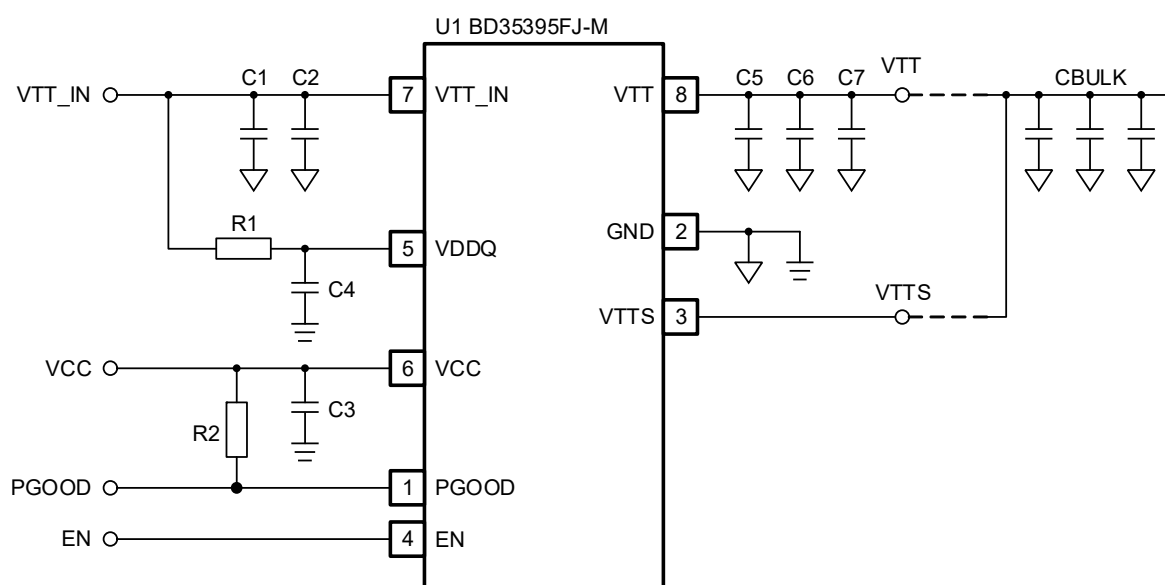


Figure 1. BD35395FJ-M 回路図

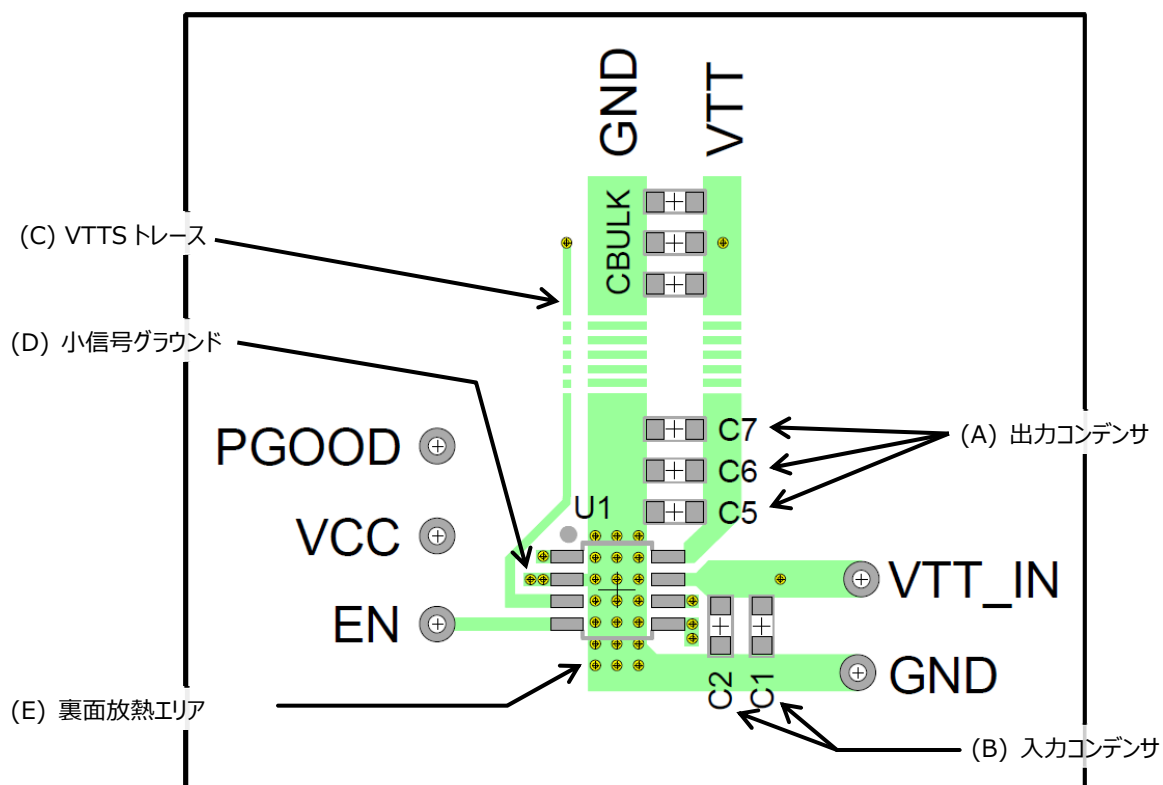


Figure 2. Top 側レイアウト (Top view)

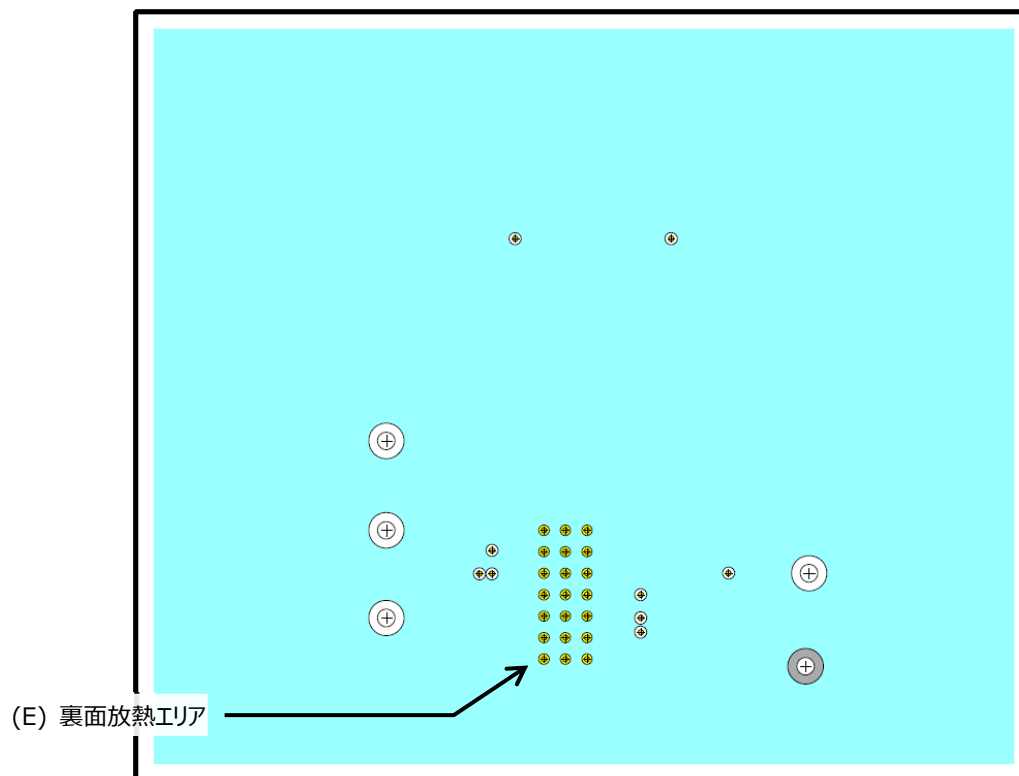


Figure 3. L2 レイアウト (Top view)

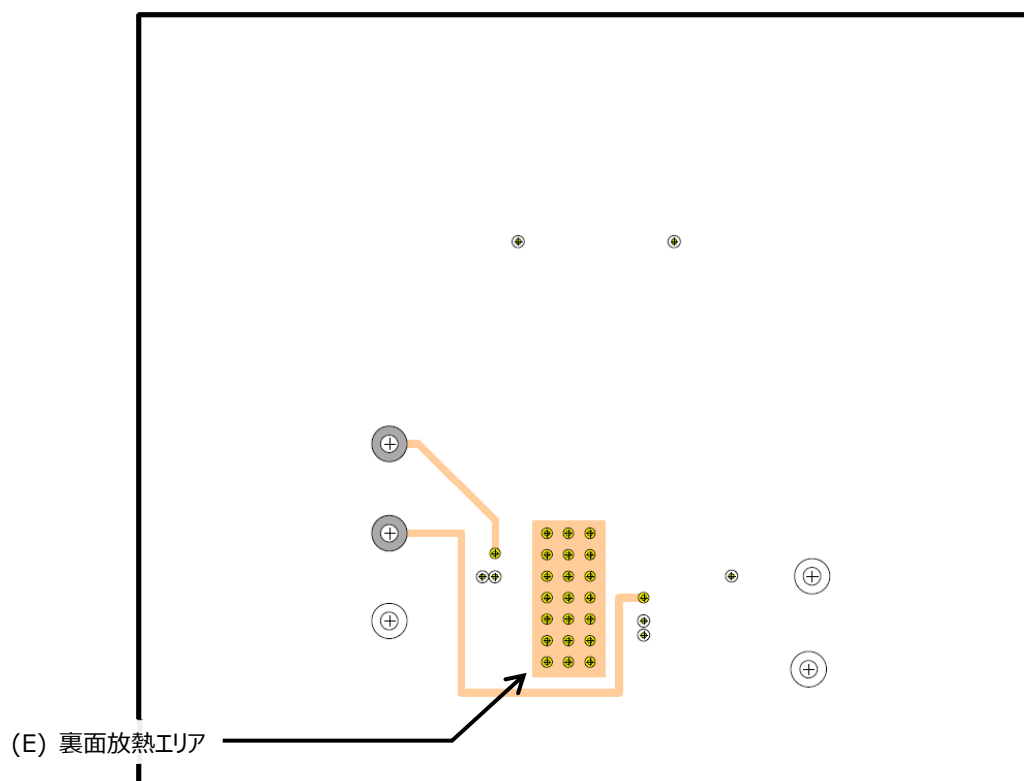


Figure 4. L3 レイアウト (Top view)

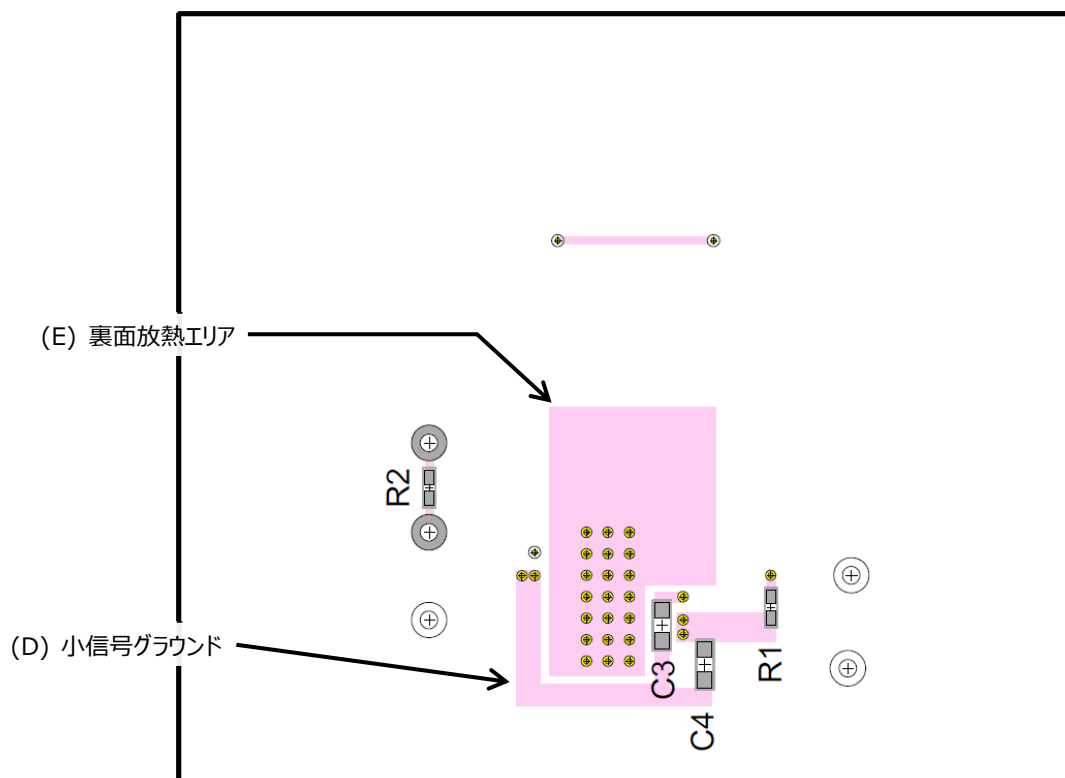


Figure 5. Bottom 側レイアウト (Top view)

4. 配線による電圧降下を補正するため、DDR-SDRAM 負荷の近くにバルクコンデンサを配置し、VTTS(3)ピンを DDR-SDRAM 負荷センス点に配線してください。VTTS(3)ピンは入力インピーダンスが高いためノイズに対して敏感です。ノイズにより出力電圧が変動する可能性がありますので、デジタル信号線を平行して配線しないことや、VTTS トレース直下のレイヤーはグラウンドにするなど、ノイズ源と容量結合が起こらないように配慮する必要があります (Figure 2. (C))。

5. VDDQ(5)ピンおよび VCC(6)ピンはノイズが少ない電源へ接続しますが、デカップリングコンデンサ C3、C4 のグラウンドも接続先に注意が必要です。VTT(8)ピンのソース/シンク電流の高電流ラインに関わるグラウンドに接続すると、共通インピーダンスの影響で、デカップリングコンデンサを介して VDDQ(5)ピンおよび VCC(6)ピンへノイズが注入される結果になります。C3、C4 のグラウンドは高電流が流れないグラウンドへ接続してください (Figure 2, 5. (D))。

6. エクスポートパッド（裏面放熱パッド）をグラウンドへ半田付けして放熱効率を良くする必要があります。放熱には Top 層のグラウンド領域に十分な放熱面積を備えている必要がありますが、Top 層に十分な面積が確保できないときは、内層や Bottom 層のグラウンドプレーンを使用し、IC の直下や近傍に複数のビアを設けて放熱性能を向上してください (Figure 2, 3, 4, 5. (E))。

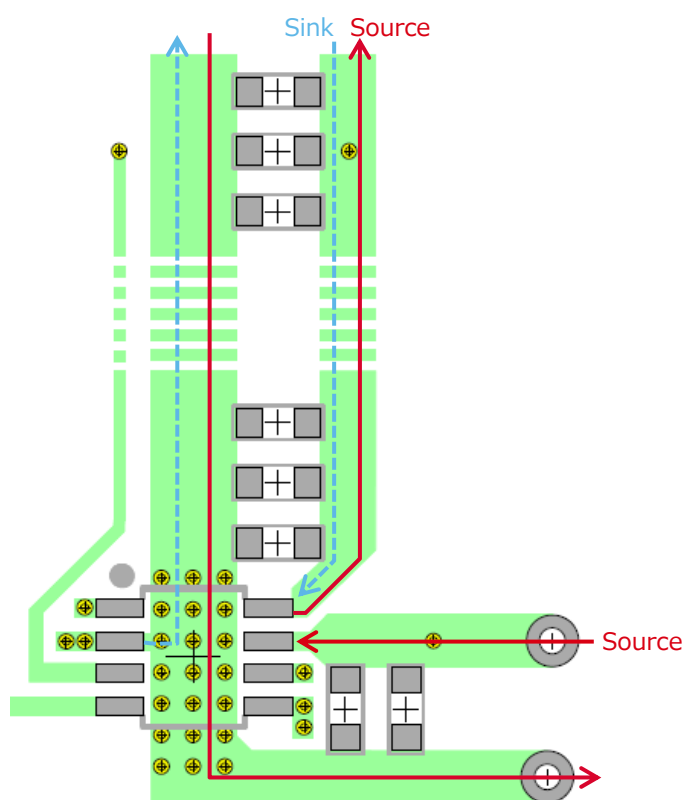


Figure 6. 高電流ライン

## ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。  
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。  
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。  
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。  
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したものです。万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上でご使用ください。  
お客様にかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。  
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。  
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

## ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>