



M.2-FMC アダプタ基板 [AB17-M2FMC]

取扱説明書 [Ver1.0J]

はじめに

この度は M.2-FMC アダプタ[型番: AB17-M2FMC] (以下、アダプタと略します)をご採用頂き誠にありがとうございます。本アダプタは FMC 拡張インターフェイスの 8 チャンネルの高速差動信号(DP0-DP7)を 2 つの 4-lane PCI 規格 M.2 インターフェイスに変換するアダプタ基板です。Intel/Xilinx 製各評価ボードに適用可能で DesignGateway 社製 NVMe-IP コアの評価に使用します。

アダプタ基板の部品面には 2 個の M.2 コネクタが実装されており、2280 サイズまでの M.2 SSD を 2 枚装着できます。半田面には HPC(High Pin Count)対応の FMC コネクタが実装され、DP0-DP3 が Drive#1 に、DP4-DP7 が Drive#2 にアサインされます。

本アダプタには低ジッタのクロック発振器やリセット回路が実装され、FMC および M.2 SSD へ供給可能です。電源は FMC からの 12V 電源をアダプタ上のレギュレータにより 3.3V に降圧して SSD へ供給しますが、FMC からの 12V 供給電源だけでは不十分な場合、4 ピン ATX の外部電源から補助電源を OR 電源方式により並列して追加供給することが可能です。また、電源スイッチに同期した 12V 冷却ファン用コネクタが用意されているため、ファンつきクーラー等で SSD の強制冷却を必要とする場合に活用できます。

本アダプタの特長を以下に示します。

- HPC(High Pin Count) FMC 拡張アダプタ基板
- 2280 サイズまでの M.2 SSD を 2 枚まで同時装着可能
- SSD 用 3.3V 電源は FMC 供給の 12V から生成、外部 4pinATX 電源で 12V 供給能力の補強が可能
- SSD への供給電源はスイッチで ON/OFF 制御
- SSD 電源に同期した冷却ファン用 12V 電源を 2 個実装
- アダプタ上に PCIe 規格の低ジッタクロック発生源(デフォルト 100MHz 差動信号)を実装
- 差動クロックは FMC 側と SSD 側の両方に同一クロック信号を供給
- リセットは FMC~SSD 直結とアダプタ基板上のリセット出力をジャンパ・ソケットで選択可

基板外形

本アダプタの基板サイズは幅 69mm 長さ 105mm です。部品面と半田面の基板外観写真をそれぞれ下図 1 および図 2 に示します。

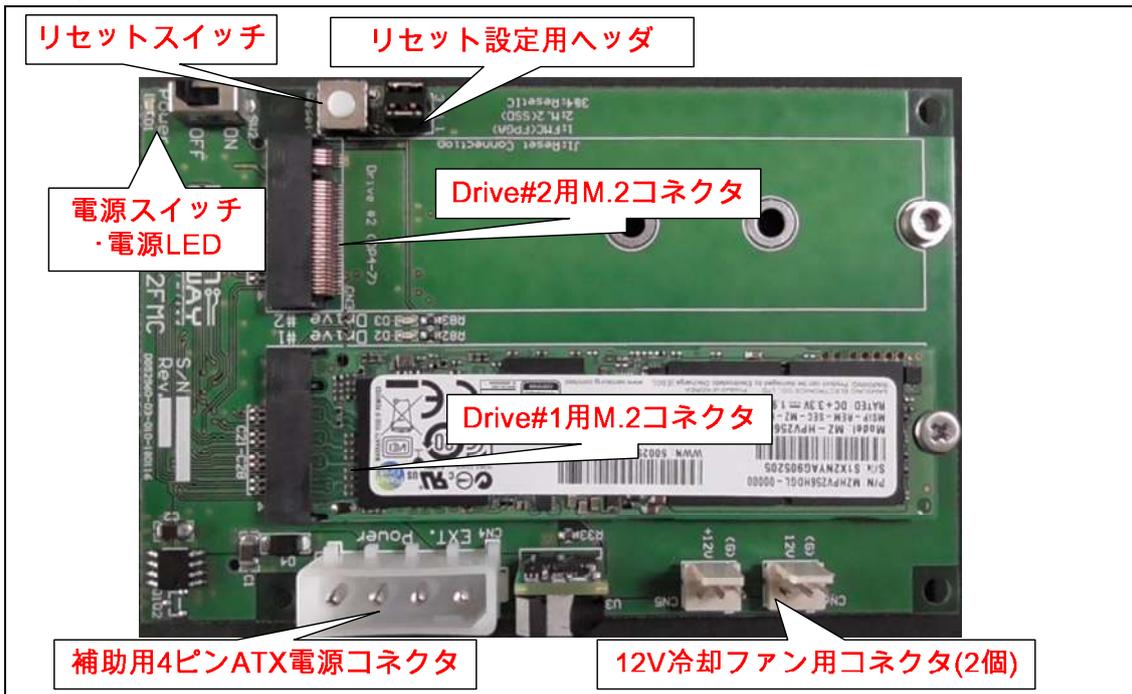


図 1: アダプタ基板の部品面 (Drive#1 に SSD を装着した例)

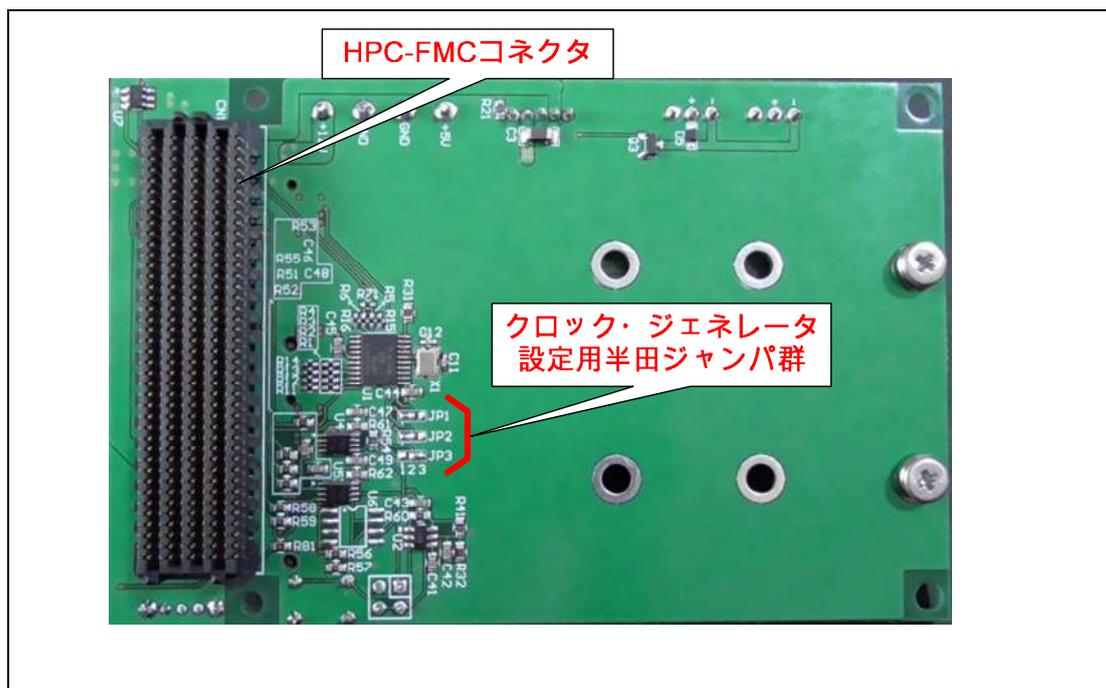


図 2: アダプタ基板の半田面

ジャンパ説明

本アダプタ基板は J1(4pin)のピンヘッダと JP1-JP3 の 3 種類の半田パターン・ジャンパがあり、ユーザによって設定が可能です。各ジャンパおよびジャンパが関連する回路部分について以下に説明します。

[1] J1 (4 ピンヘッダ)

J1 は下図 3 に示す 2 列 × 2 本の 4 ピンヘッダで、リセット信号の接続を設定します。ピン番号は図 3 に示す定義でジャンパ・ソケットの接続により以下のリセット設定が可能です。アダプタ上にはリセット IC(U2)が実装されており、3.3V 電源をモニタし検出電圧は 3.0V、リセット遅延時間は約 100msec です。リセット IC は以下を使っています。

メーカー: T.I 型番: TPS3808G01DBV

また、リセット SW(SW1)により、ユーザが手動でリセット信号を発生することができます。

- 1-2 間ショート: FMC 側リセット(信号名 FRST)と SSD 側リセット(信号名 PERST)を直結
- 1-3 間ショート: アダプタのリセット IC(U1)のリセット出力を FMC 側リセット(信号名 FRST)へ接続
- 2-4 間ショート: アダプタのリセット IC(U1)のリセット出力を SSD 側リセット(信号名 PERST)へ接続

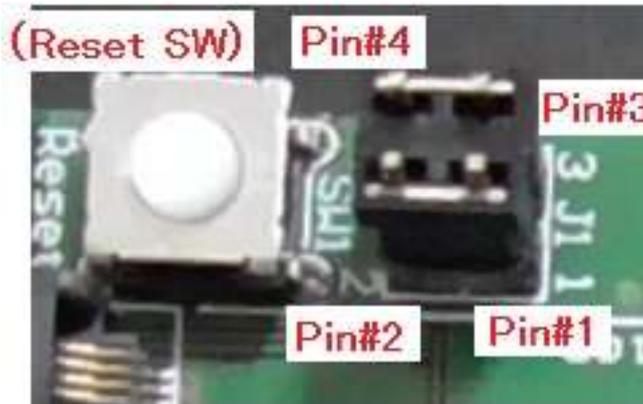


図 3: J1 ピンヘッダ (リセット接続設定)

[2] JP1-JP3 (半田パターン・ジャンパ)

JP1~JP3 はアダプタ基板に実装された PCIe クロック・ジェネレータのパラメータ設定用半田パターン・ジャンパで、設定について下図 4 に示します。クロック・ジェネレータは以下のデバイスを使っています。

メーカー: IDT 型番: IDT5V41236PGG

JP1~JP3 は図各半田パターンの中央パッドがクロック・ジェネレータのそれぞれ S0,S1,S2 ピンと接続しており、各パラメータを図 4 左側パッドの Hi(=1,Vcc)または右側パッドの Lo(=0,GND)と半田でショートすることにより設定します。工場出荷時のデフォルトは JP1,JP2 が Hi、JP3 は Lo なのでクロック周波数は 100MHz、SSC なしの設定です。

また、Drive#1/#2 の SSD への供給クロックは PCIe 規格の HCSL レベル信号で FMC への供給クロックは LVDS レベル信号です。

Spread Spectrum Selection Table

S2	S1	S0	Spread%	Spread Type	Output Frequency
0	0	0	-0.5	Down	100
0	0	1	-1.0	Down	100
0	1	0	-1.5	Down	100
0	1	1	No Spread	Not Applicable	100
1	0	0	-0.5	Down	200
1	0	1	-1.0	Down	200
1	1	0	-1.5	Down	200
1	1	1	No Spread	Not Applicable	200

JP3 JP2 JP1 **Default setting**

図 4: JP1-JP3 半田パターン・ジャンパ (クロック設定)

電源とファン

本アダプタ基板はFMCインターフェイスからの12V電源(FMCピン番号C35,C37)から供給され、アダプタ上のDC/DCレギュレータ(U3)により3.3Vに降圧されSSDおよびアダプタ上の各デバイスに供給されます。FMC規格上は12V電源より最大2A(1ピンあたり最大1A)の供給能力があり、DC/DCレギュレータの変換効率を90%としても3.3V電源にて約6.5Aまでの電流が供給できます。しかし最新のNVMe SSDによっては1台あたり動作時3Aを越えるものもあるため、Drive#1/#2に2台のSSDを装着した場合供給電流が不足する可能性があります。

そこで本アダプタはFMCの12V電源に加え、供給電流が不足した場合に対応できるようにCN4からの4ピンATXの外部補助電源を並列に供給可能です。FMCと外部補助電源は同時供給を可能とするOR電源方式となっています。このSSD供給用3.3V電源はアダプタ上の電源スイッチ(SW2)によりON/OFFが可能となっており、またSSDを強制冷却する場合に使う12V冷却ファン(ファン用コネクタCN5,CN6)も、電源スイッチに同期してON/OFFします。

冷却ファン付きの放熱器を装着した例を下図5に示します。

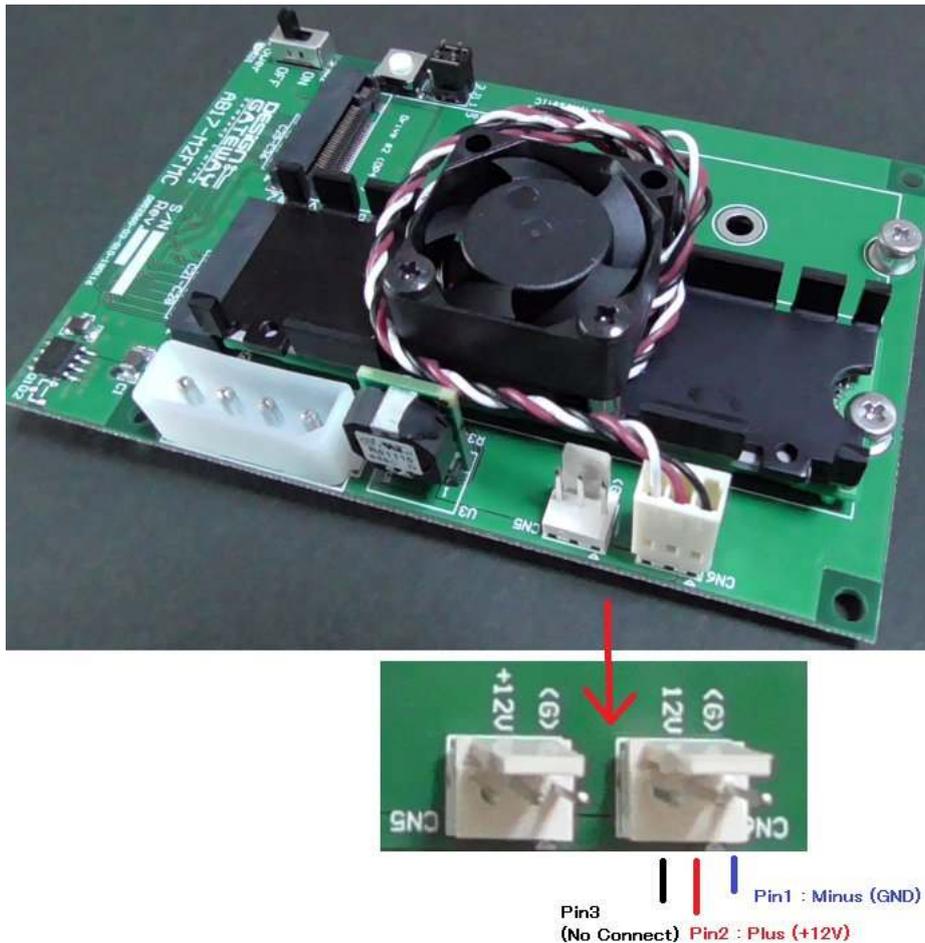


図 5: 冷却ファン付き放熱器を装着した例

このような冷却ファン付き放熱器はたとえば以下のような製品が市販されています。

メーカー: 長尾製作所
型番: SS-M2S-HS03

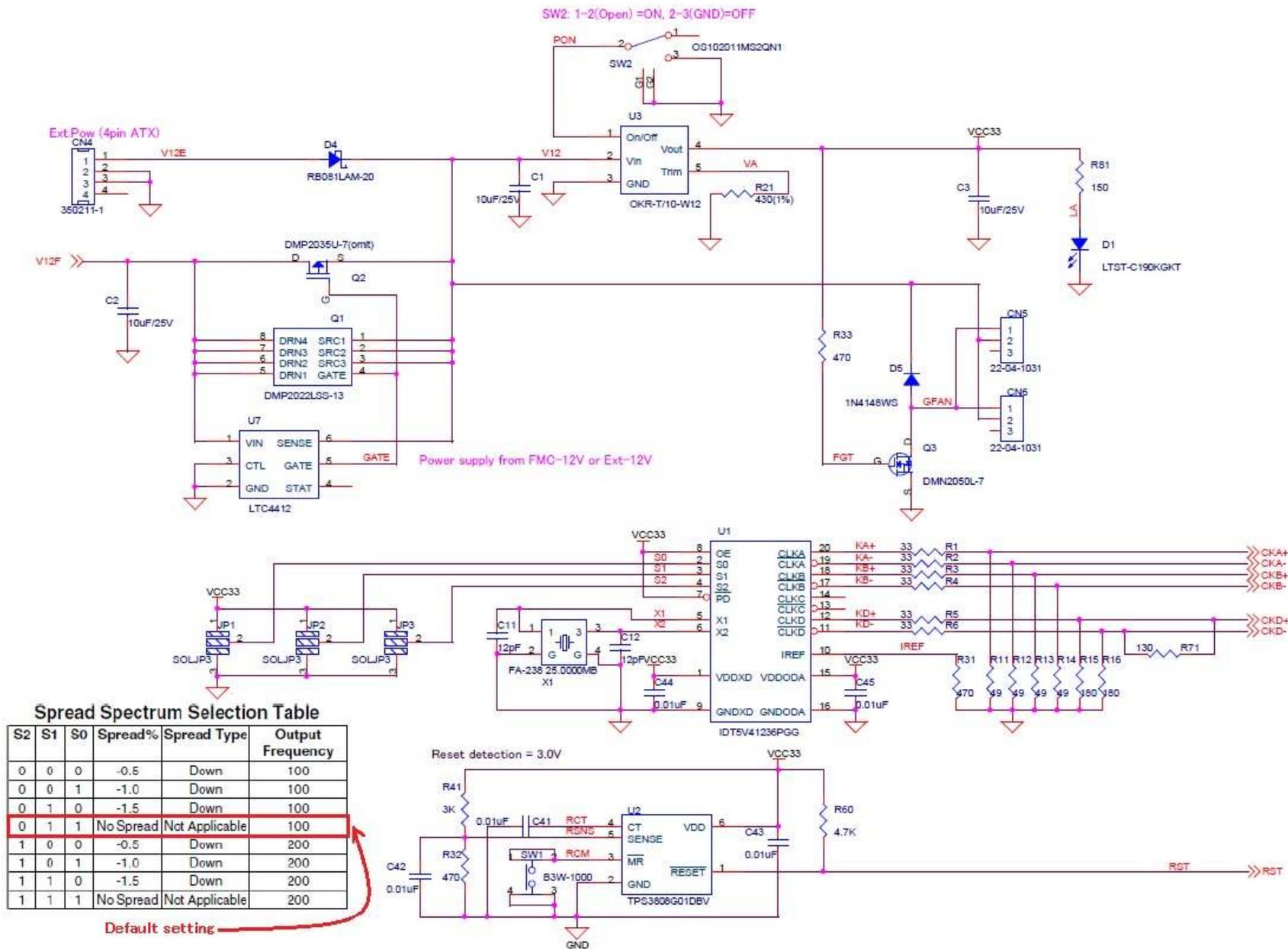


図 6: アダプタ基板回路図 (1/2)

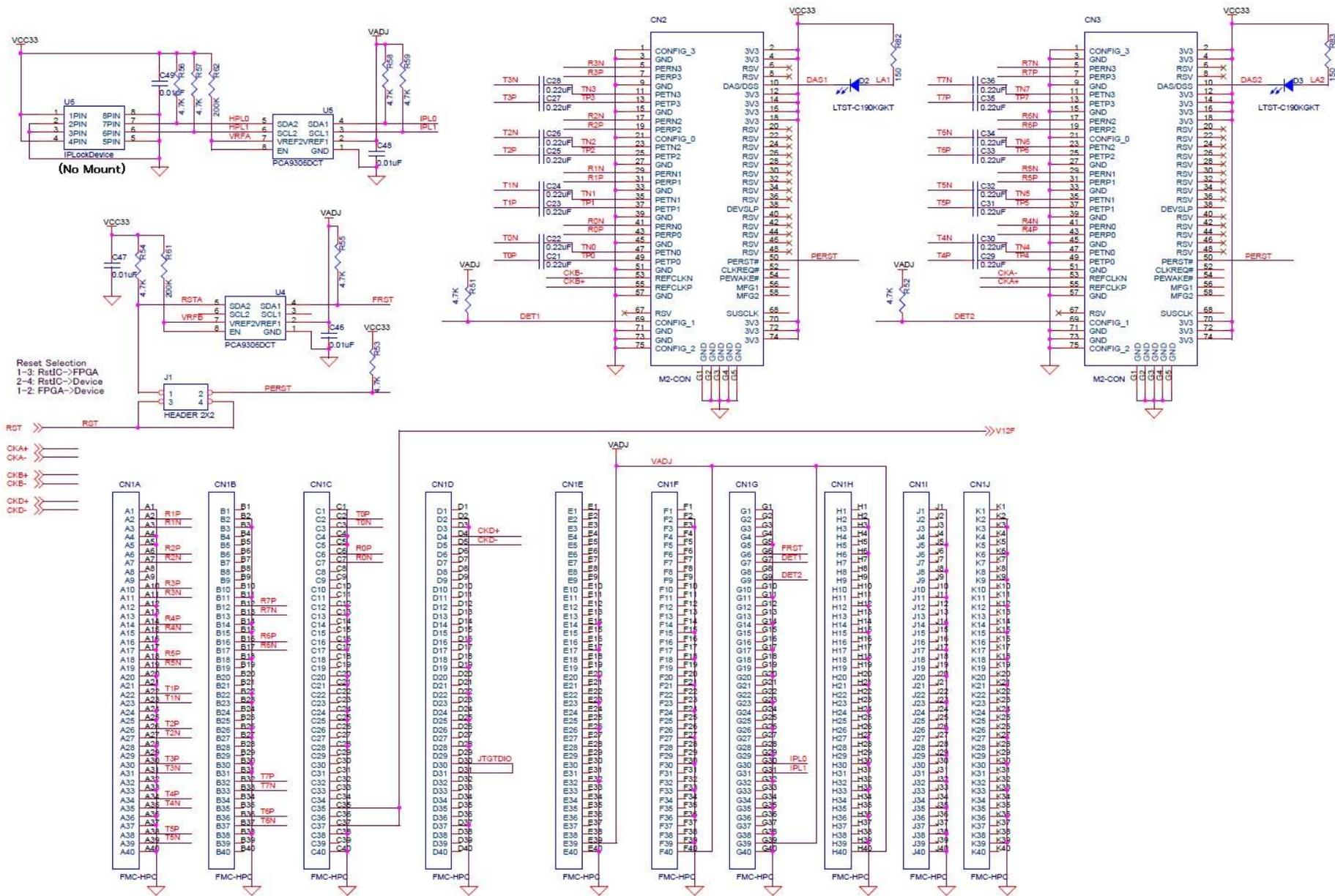


図 7: アダプタ基板回路図 (2/2)

免責事項

本アダプタを誤って使用することにより生じたFPGA 評価基板あるいはSSD デバイスの損傷については、その一切を免責事項とさせていただきます。また、本アダプタ基板はあくまで評価を目的としたものであり、FPGA 評価基板や接続先SSD デバイスの特性によっては正常に動作しない可能性があります、アダプタ基板の製造不良以外は免責となります。

[問い合わせ先]

URL : <http://www.dgway.com>

Email : info@dgway.com

改版履歴

リビジョン	日付	内容
1.0J	2018/03/02	日本語版の初版発行