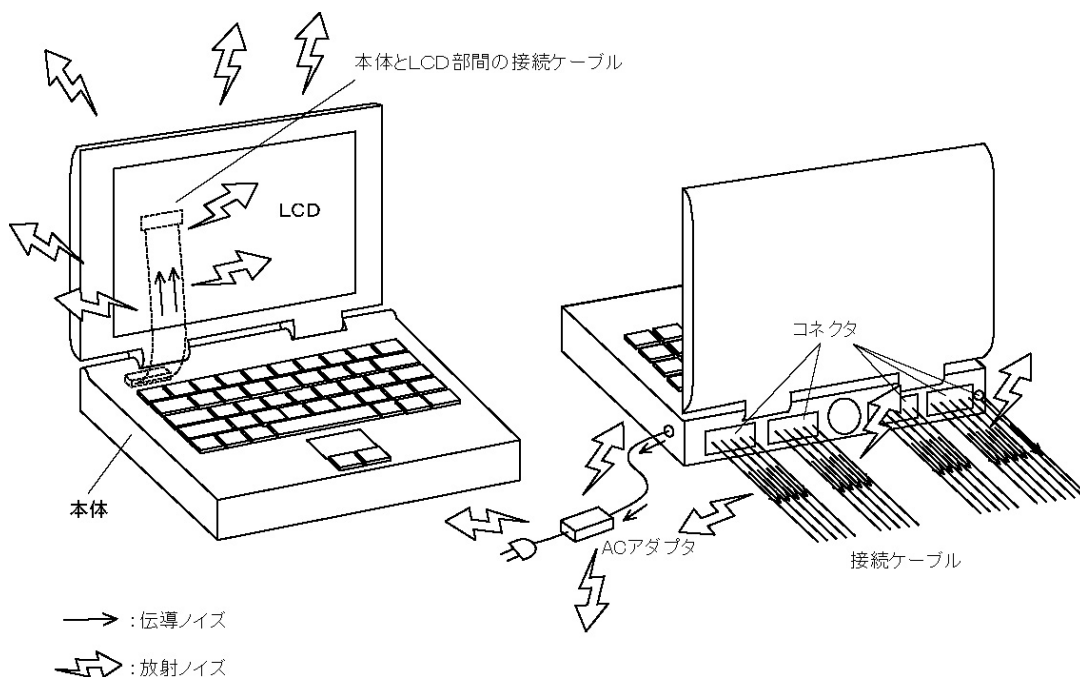


ノートパソコンのノイズ対策例

9

ノイズ状況

本体やLCD部、また接続ケーブルや本体とLCD部接続ケーブルからノイズが放射している。



ノートパソコンの場合、基板内部にノイズレベルの高い多数の信号ラインがあるうえに、一般的には、導電メッキを施した樹脂ケースを使用するので、金属ケースを用いているデスクトップ型パソコンと比べるとシールド効果が低く、本体から強くノイズが放射されます。また接続ケーブルも多く、それらケーブルからもノイズが放射します。

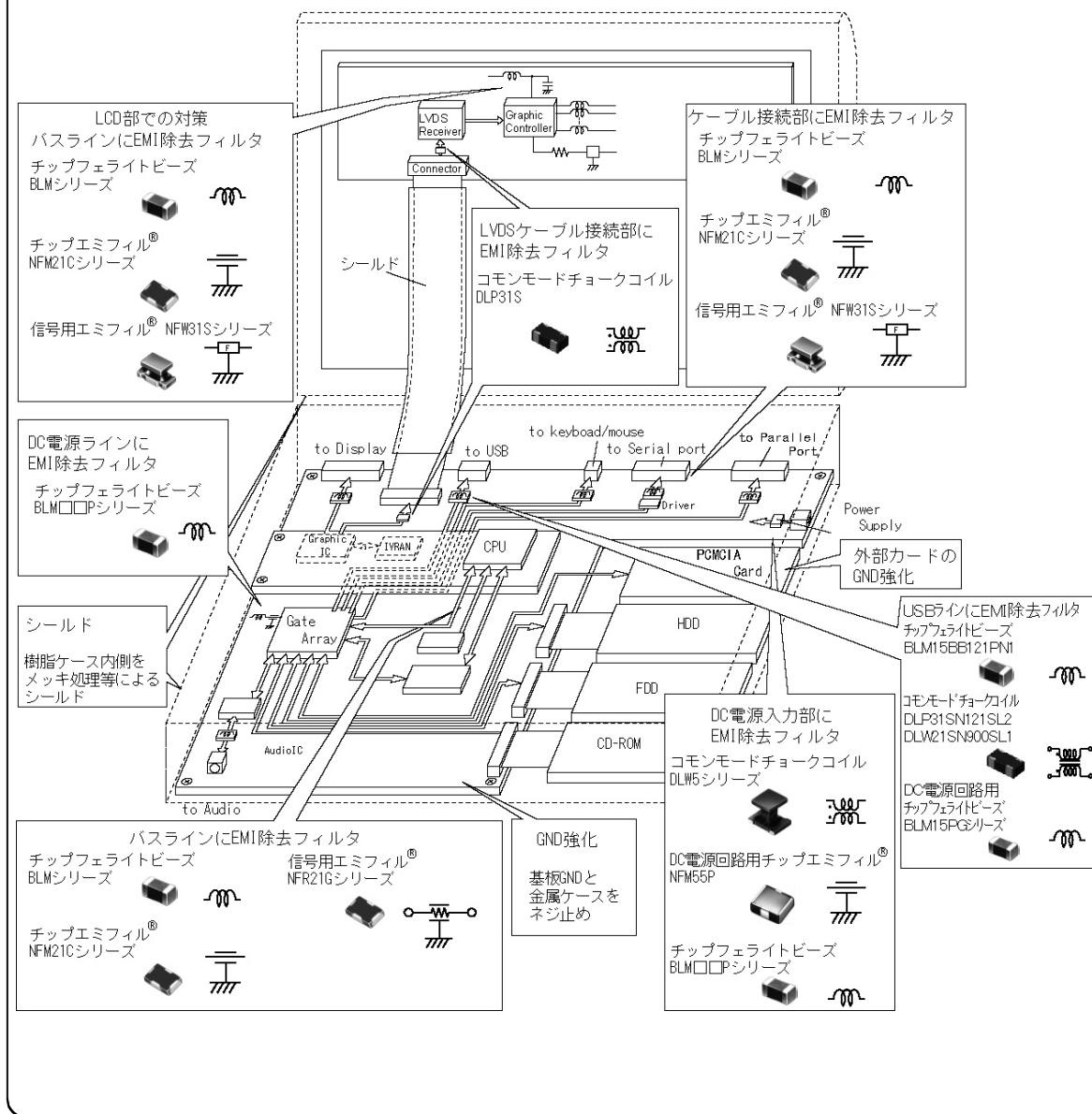
LCD部への信号は、主にLVDS(Low Voltage Differential Signal)で送られています。高速な信号ラインであり、ノイズレベルも高いので、本体とLCD部間の接続ケーブルからも強くノイズが放射します。

【メモ】

⚠️ お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認書の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

ノートパソコンのノイズ対策内容



ノートパソコンは、部品の実装スペースが限られているので、できるだけシールドを強化し、放射【メモ】ノイズを抑制したうえで、部品によるノイズ対策に取り組むことが重要です。シールドについては、樹脂ケースに導電メッキを施し、基板の上下には金属板を設け強化します。また、ケーブル接続部では、基板GNDと金属板を接続してGND強化を行なったうえで、ノイズ対策部品を取り付けます。

LCD部への信号は、主にLVDSで伝送されていますが、ここからも強くノイズが放射するので、コモンモードチョークコイルDLPシリーズを取り付けます。また、ケーブルのシールドが必要になる場合もあります。LCD部の内部では、多数の信号ラインがグラフィックコントローラICからLCDドライバに接続されます。これら信号ラインからもノイズが放射される場合があるので、チップフェライトビーズBLMシリーズ等を取り付けてノイズを抑制します。

PCMCIAカードなどの外部カードが接続されるスロットは、カードと本体内部間のGNDの高周波インピーダンスが低くなるように設計します。また、カードスロットをシールドします。

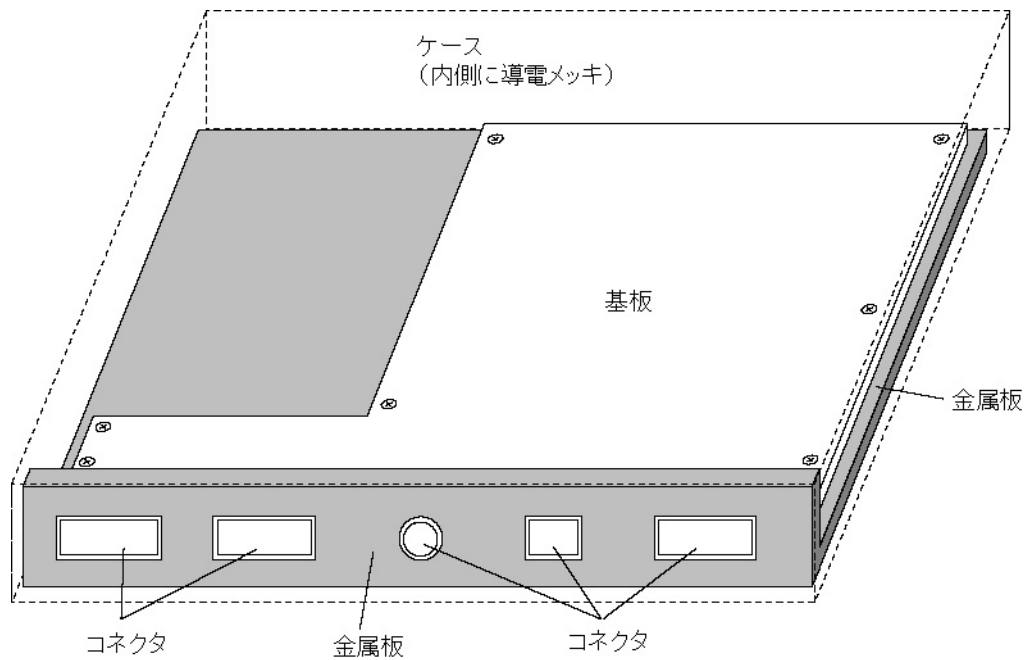
△お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認図の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

- 1. ノイズ対策例
- 1.2. ノートパソコンのノイズ対策例

シールド・GND強化

11



ノートパソコンの筐体は一般的には樹脂ケースであるため、シールドとしてケース内部に導電メッキを施します。しかしながら、導電メッキだけでは十分なシールド効果が得られないため、GND強化も兼ねて基板の上下に金属板を設けます。その金属板は基板GNDや導電メッキと接触するようにネジ止めします。

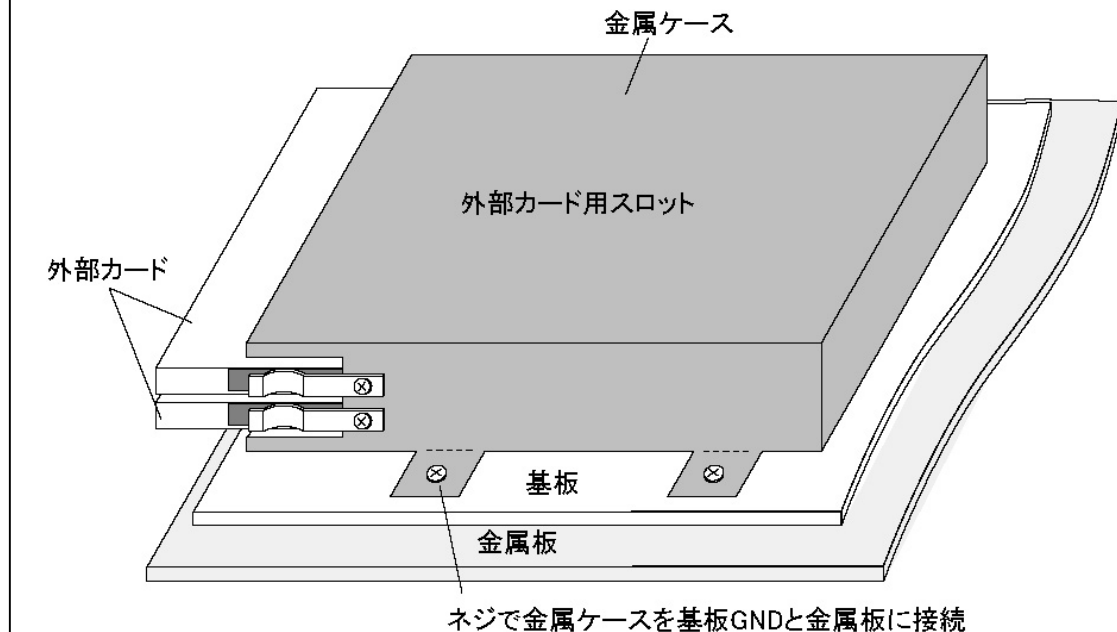
【メモ】

⚠️ お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認図の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

外部カードのGND強化

12



ケーブルが伴う外部カードが接続される場合、そのカード自身のノイズだけでなく、ノートパソコン本体からのノイズもケーブルへ伝導し放射します。また、カードのGNDとパソコン内部のGND間のインピーダンスが高周波において高いとカードのGNDからノイズが放射し、ノイズ対策が難しくなります。そのため、カードのGNDコンタクトと接触するスロットのフィンガーは、基板GNDや金属板と高周波域でのインピーダンスが低くなるようにネジ止めします。

【メモ】

また、カードがパソコン内部のノイズにより誘導を受けるとカード内部の対策では放射雑音を抑制できないので、スロットは金属板で囲みシールドしてやります。

なお、カードのようにGNDが接触して確保される場合は、その接触具合により放射雑音が大きく変動しますので、対策や測定の時に注意が必要です。

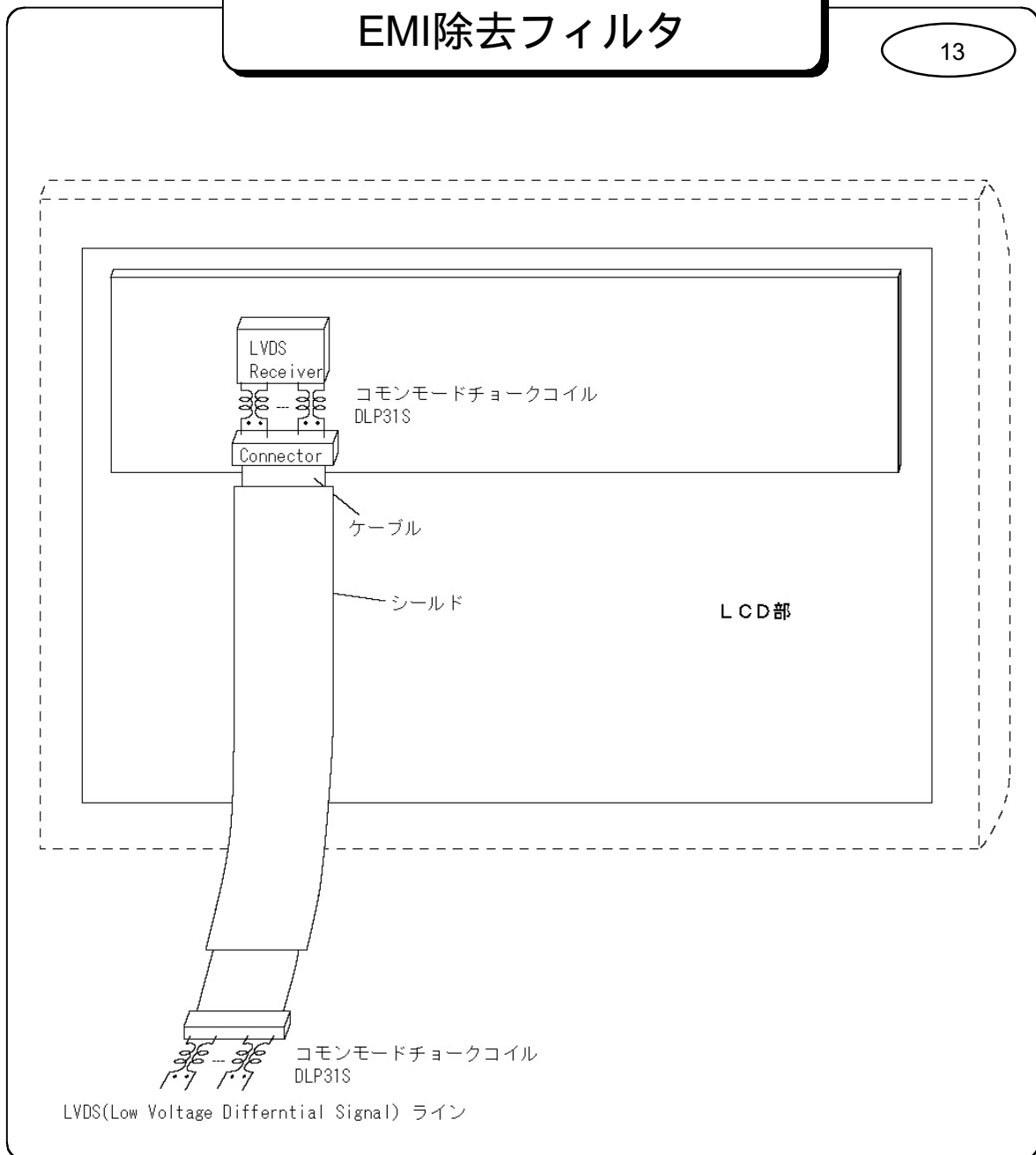
⚠️ お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認図の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

1. ノイズ対策例
- 1.2. ノートパソコンのノイズ対策例

LVDSケーブル接続部に EMI除去フィルタ

13



本体とLCD部を接続するケーブルからは、LCD部への信号の高調波によるノイズと、それら信号以外の周囲の回路から伝導したノイズが放射し問題となります。

LVDS(Low Voltage Differential Signal)による信号伝送の場合は、数100MHzと高速な信号が伝送されるので、信号波形をなまらせないようにコモンモードチョークコイルを使用します。またLVDSの場合、差動伝送方式であるため、電流による磁束が打ち消され放射ノイズが低減されますが、信号の反射などにより電流が不平衡になる場合があります。このような時も、コモンモードチョークコイルを使用すると、トランスとして働き電流を平衡に戻す作用があるので、不平衡により発生するノイズも抑制されます。

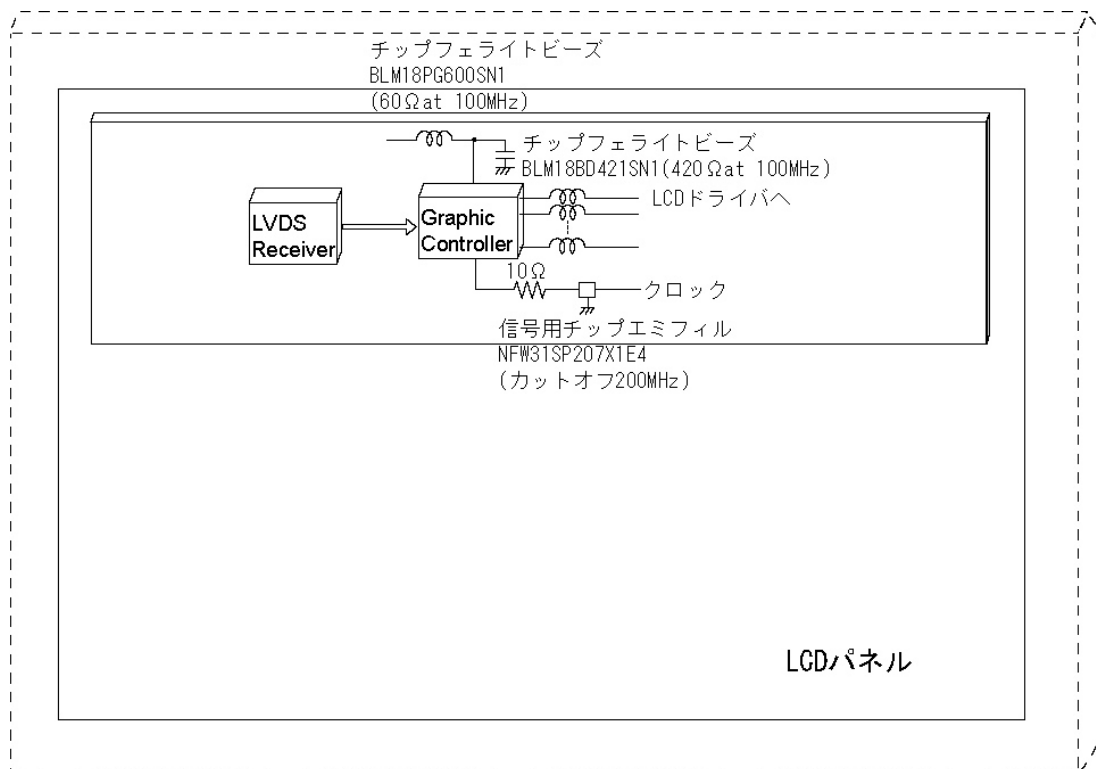
【メモ】

⚠️ お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認書の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

LCD部のノイズ対策

14



グラフィックコントローラICからLCDドライバへのラインでは、多数のラインが同時にON/OFFするため、瞬間的に大電流がGNDや電源ラインを流れます。そのため、信号ラインから流れる電流を抑制する対策が必要で、一般的にはチップフェライトビーズBLMシリーズが使用されます。クロックラインなど特に高速な動作をしていてノイズレベルが高い場合には、ノイズ除去効果の高い信号用チップエミフィル¹ NFW31Sシリーズが使用されます。

【メモ】

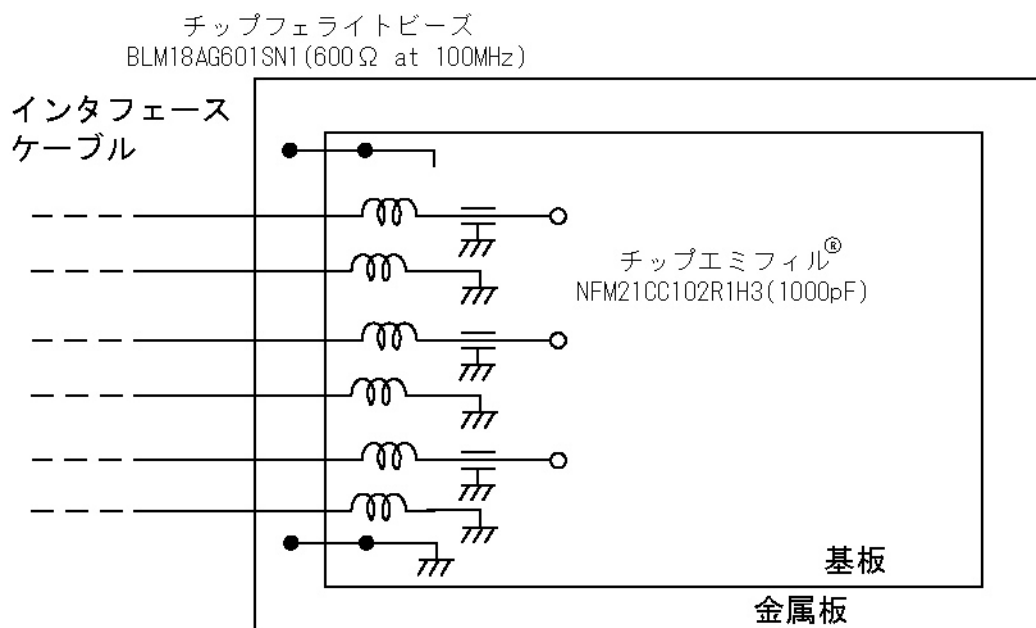
△お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認書の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

1. ノイズ対策例
- 1.2. ノートパソコンのノイズ対策例

ケーブル接続部に EMI除去フィルタ

16



ケーブル接続部には、三端子コンデンサNFM21CシリーズとチップフェライトビーズBLMシリーズを組み合わせると大きなノイズ抑制効果を得ることができます。信号用エミフィル¹を使用する場合があります。何れの場合もEMI除去フィルタが取り付けられている基板GNDと金属板間のインピーダンスが高周波的に低くなるように設計することが重要です。

【メモ】

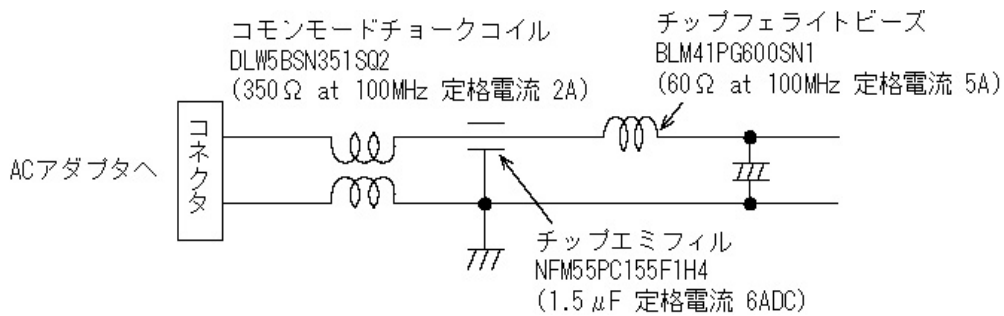
⚠️ お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認図の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認下さい。

1. ノイズ対策例
- 1.2. ノートパソコンのノイズ対策例

DC電源入力部に EMI除去フィルタ

17



ACアダプタへのDC電源ケーブルからノイズが放射するため、パソコンのDC電源入力部にノイズ対策が必要です。DC電源ラインにはノーマルモードノイズ（ディファレンシャルモードノイズ）とコモンモードノイズが含まれるため、両方の対策が必要です。

【メモ】

基板GNDを金属板と接続しGND強化をしたうえで、ノーマルモードノイズ対策としてチップエミフィル¹NFM55PやチップフェライトビーズBLM Pシリーズを、コモンモードノイズ対策としてコモンモードチョークコイルDLW5シリーズを取り付けます。

⚠️ お願い

- ・当PDFデータには、スペースの都合上代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な情報が記載されている納入仕様書の内容をご確認いただくか、承認図の取交しをお願いします。
- ・当PDFデータは2002年9月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することがありますので、ご注文に際してはご確認下さい。