

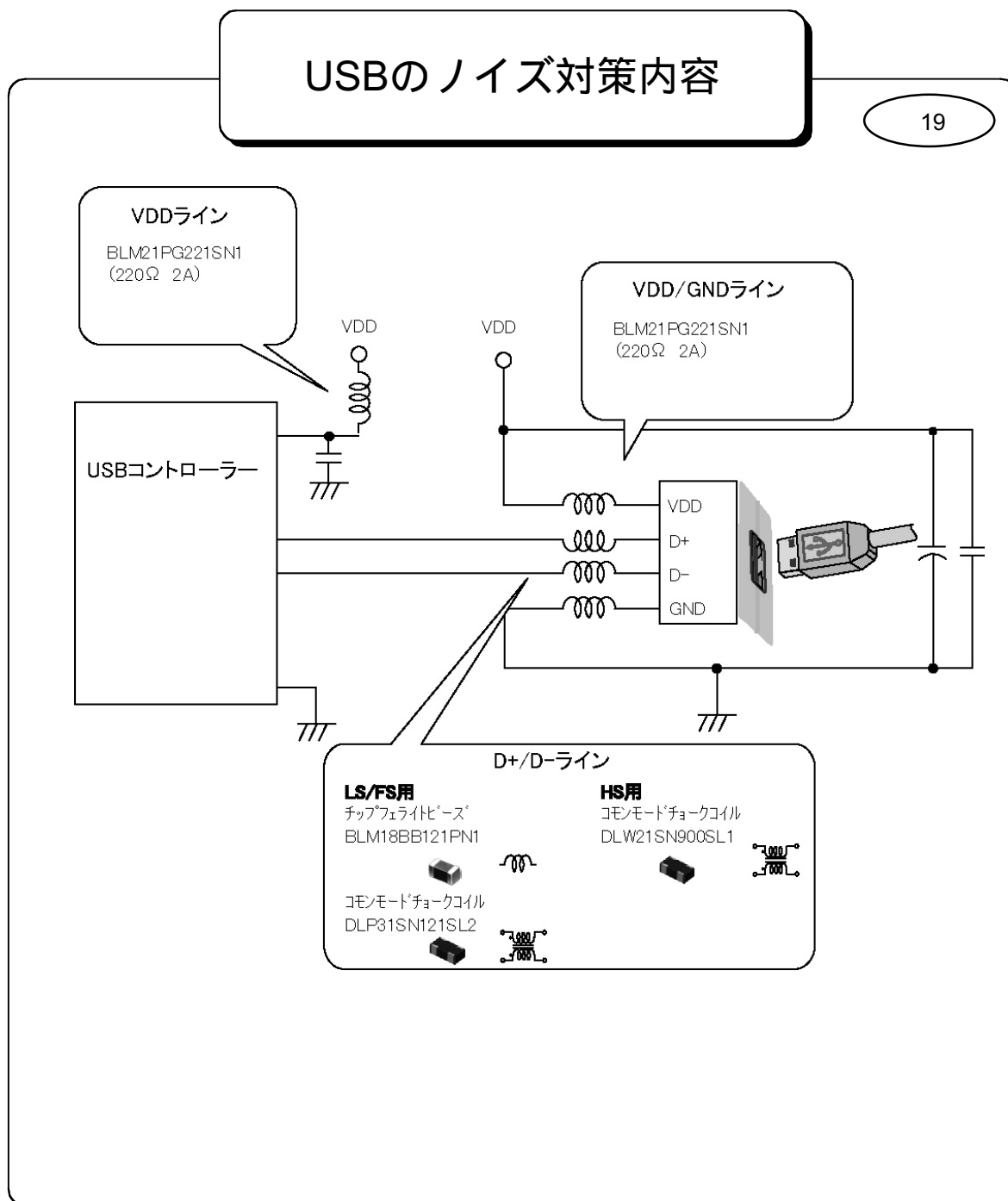
USB(Universal Serial Bus)は、PC(ホスト)とその周辺機器(ファンクション)を結ぶ外部バスとして考えられたもので、信号線2ピン、電源線2ピンの計4ピンで構成されています。コネクタは小さく、形状も2種類のみなので、スペースメリットと、どのコネクタに接続すべきか迷わなくて済むというメリットがあります。また、電源通電中でも周辺機器の抜き差しができるプラグアンドプレイなどの特長もあり、ユーザメリットが大きいため今後さらに普及していきます。

【メモ】

USBは差動伝送方式をとっているため、USBの信号そのものが発生するノイズより、それ以外の回路で発生したコモンモードノイズがケーブルから放射して問題となる傾向が強いです。

⚠️ 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。



USBでは接続されるファンクションにより、LS(Low Speed : 1.5Mbps)、FS(Full Speed : 12Mbps)、HS(High Speed : 480Mbps)の3種類の転送モードがあります。信号波形をくずさずノイズを抑制しなければならないので、それぞれの転送モードに応じたノイズ対策が必要となります。 【メモ】

LS/FSでは、信号ラインにはチップフェライトビーズBLM18BB121PN1またはコモンモードチョークコイルDLP31SN121SL2を、電源とGNDラインにはチップフェライトビーズBLM PGシリーズを取り付けてノイズを抑制します。LS/FSでは、EMI除去フィルタによる信号波形のくずれも問題となりますが、EOP(End of Packet)信号への影響にも注意が必要です。

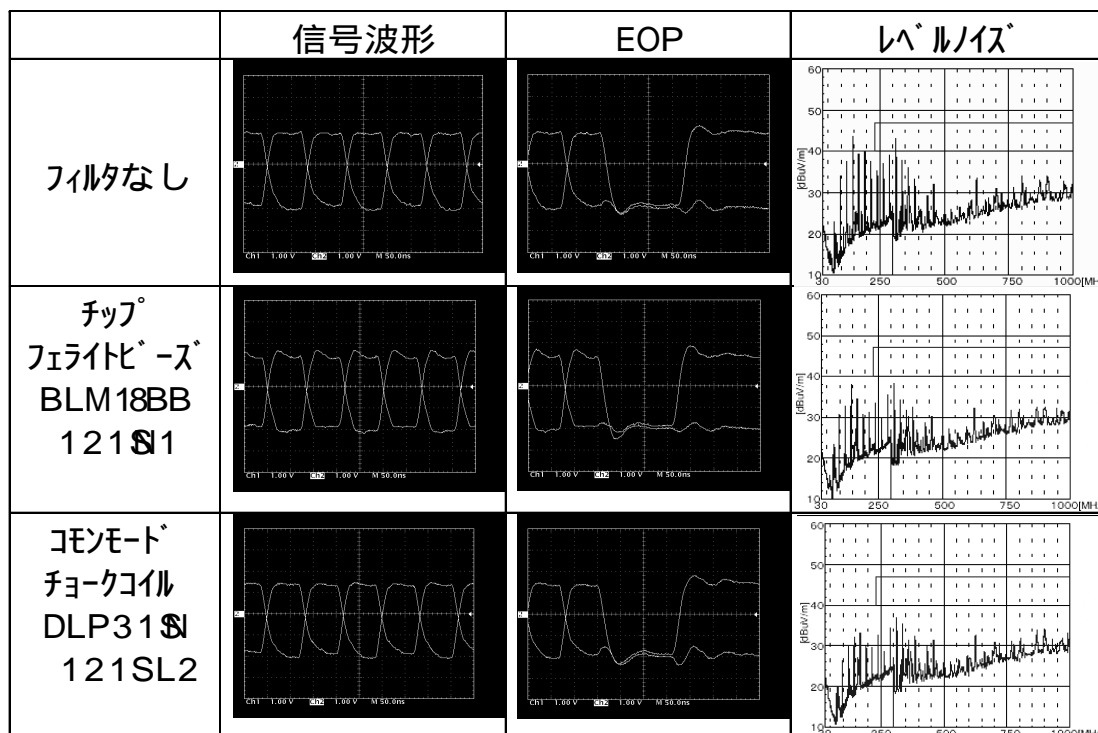
HSのような高速転送モードでは、フェライトビーズを使用すると波形がくずれ、問題が発生するので、コモンモードチョークコイルDLW21SN900SL1を使用しノイズを抑制します。

△ 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。

LS/FSにおける伝送波形 とノイズ対策効果の例

20



現在のUSBのサポート体制としては、LSとFSの組み合わせ、LSとFSとHSの組み合わせ【メモ】の2種類になっています。LSのみをサポートすることはないので、EMI除去フィルタを取り付けた場合の波形への影響等については、FSまたはHSで行ないます。

ここでは、LS/FSのノイズ対策例を紹介します。

USBは差動伝送方式であるため、信号波形の測定は差動プローブを使用します。

LS/FSについては、信号波形品質やEOPを確認します。

チップフェライトビーズBLM18BB121SN1を使用した場合は、若干信号波形に影響が見られますが、EOPへの影響は少なく動作に問題が発生するレベルではありません。放射ノイズについても、最大で5dB程度低減できます。

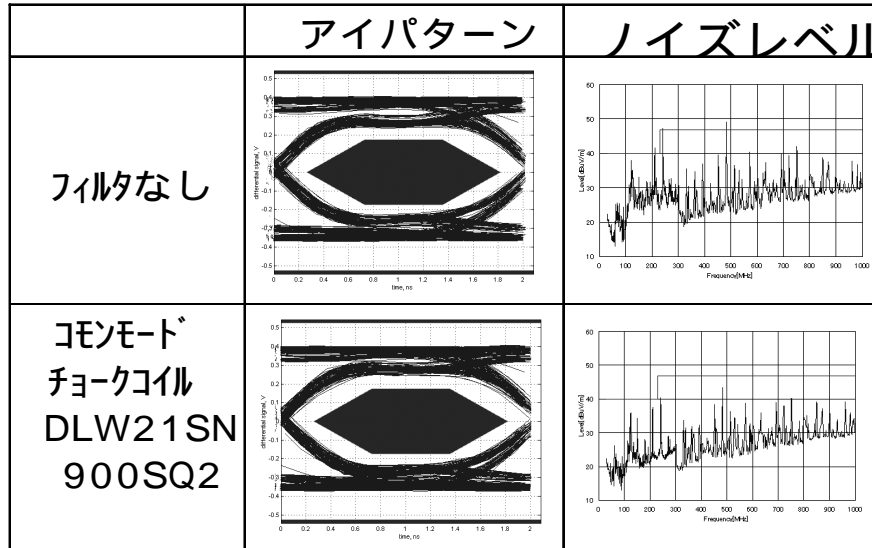
共通モードチョークコイルDLP31SN121SL2では、信号波形、EOPともにほとんど影響が見られません。放射ノイズについても最大で10dB程度低減できます。

△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。

HSにおける伝送波形 とノイズ対策効果の例

21



ここでは、HSのノイズ対策例を紹介します。
HSについては、信号波形品質をアイパターンで確認します。
コモンモードチョークコイルDLW21SN900SQ2を使用して
も、アイパターンにほとんど影響が見られません。放射ノイズ
についても最大で5dB程度低減できます。

【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。