

USB 2.0 コンプライアンス試験 を通過させるための実践ノウハウ

岡崎 淳起

USB 機器はさまざまなメーカーが製品を製作していることから、それらの間での相互接続性が非常に重要になる。USB コンプライアンス試験は製品が規格に適合していることを確認するためのものだ。そこで今回は、付属 SH-2A マイコン基板に対して USB 認証試験機材を取り扱っているアジレント・テクノロジー社の協力のもと電気試験を行った。
(編集部)

1. USB コンプライアンス試験とは

USB コンプライアンス試験とは、USB 機器同士の相互接続性の向上を目的とした、製品が USB 規格に準拠しているかどうかの公式試験です。規格団体 USB-IF (USB Implementers Forum) によって策定および運用されています。この USB コンプライアンス試験に合格すると、Certified と表示された認証ロゴ(図1)を製品のパッケージなどに表示でき、信頼性の高い製品であることをエンド・ユーザーに公示することができます。

USB コンプライアンス試験では、電氣的仕様を確認する電気試験、接続性を確認するインターオペラビリティ試験、規格書第9章の内容を確認するデバイス・フレームワーク試験が行われます。いずれの試験も重要ですが、USB 2.0 ハイ・スピード製品になると、より電気試験の重要性が増してきます。これは、480Mbps の高速信号では、

タイミング・マージンやノイズ・マージンがより厳しくなりますが、その一方で、信号が高周波数成分を持ち信号品質の確保が難しいためです。たとえば、差動伝送路のインピーダンス・コントロールが適切でないと、インピーダンス・ミスマッチによって反射が生じて信号品質が劣化し、通信エラーの原因になります。そこで USB コンプライアンス電気試験に合格し、信頼性の高い通信を確保することが重要です。

2. 電気試験の内容

USB 製品は、ホストとハブ、デバイス、On-The-Go の四つのカテゴリに大別することができます。それぞれのカテゴリ別に必要な試験項目が定義されています(表1)。

今回の試験対象である付属 SH-2A マイコン基板(以降、付属基板)の USB 部分は、ハイ・スピードのデバイスのカテゴリであるため、表2の試験を実施しました。

表1
試験項目

On-The-Go 製品には、本文中の電気試験項目に加えて、On-The-Go 電気試験項目の実施が必須。

LS : ロー・スピード
FS : フル・スピード
HS : ハイ・スピード

スピード	試験項目	LS/FS ホスト	LS/FS ハブ	LS/FS デバイス	HS ホスト	HS ハブ	HS デバイス
ロー/フル・ スピード 試験項目	信号品質試験	○	○	○	○	○	○
	突入電流試験		○	○		○	○
	Droop/Drop 試験	○	○		○	○	
	バック・ドライブ電圧試験		○	○			○
ハイ・ スピード 試験項目	HS 信号品質試験				○	○	○
	バケット・パラメータ試験				○	○	○
	レシーバ感度試験					○	○
	ハブ・リピータ試験					○	
	Test J/K/SE0_NAK 試験				○	○	○
	Chirp 試験				○	○	○
	サスペンド/リジューム/ リセット試験				○	○	○



図1 認証ロゴ