

電気的適合試験のご紹介

～高速シリアル通信規格のプレ・コンプライアンステスト～

産業用の電気製品や家電製品などの開発品に、高速シリアル・インターフェース*1を搭載することで利便性が向上し、販売数の増加が見込めます。都産技研では、USB、イーサネット、PCI Express、シリアルATA、HDMIなどの高速通信規格に準拠した機器に対し、プレ・コンプライアンステストとしての電気的適合試験を実施しています。

今回は電気的適合試験の全般的な説明と、4K対応で注目されているHDMI 2.0の測定を例に高速シリアル通信試験の進め方についてご紹介します。



図1 オシロスコープ

*1 高速シリアル・インターフェース
チップ間、モジュール間、ボード間、装置間を接続するインタフェース。データ転送手段としては、データを並列に転送するパラレル方式と、直列・時系列で転送するシリアル方式の2種類がある。

電気的適合試験

高速シリアル・インターフェースでは高速な電気信号が使用されており、開発品の安全性や信頼性を担保するには、電気的な適合性を確認する必要があります。その方法の一つとして、高速通信規格に定められる複数のテスト項目との適合性をチェックするコンプライアンステストを受ける方法がありますが、対応できる認証試験機関に限られる上、多くの場合、試験料の設定も高額となります。

都産技研では、USB、イーサネット、PCI Express、シリアルATA、HDMIなどの高速通信規格に準拠した機器に対し、プレ・コンプライアンステストとして電気的適合試験を実施しています。情報技術グループで保有するギガビットレベルの高速な通信信号を測定可能なオシロスコープ(帯域:4 GHz/16 GHz/20 GHz)(図1)は、機器から出力される電気信号の特性や品質を自動で測定できるソフトウェアを内蔵しています。このソフトウェ

Summary of Results

Test Statistics	
Failed	1
Passed	48
Total	49

Margin Thresholds	
Warning	< 2 %
Critical	< 0 %

Pass	Failed	# Trials	Test Name	Worst Actual	Worst Margin	Pass Limits
✓	0	1	HF1-2_Clock Rise Time	163.327 ps	117.8 %	VALUE >= 75.000 ps
✓	0	1	HF1-2_Clock Fall Time	159.213 ps	112.3 %	VALUE >= 75.000 ps
✓	0	1	UE1-6_Clock Peak-to-Peak (Minimum)	449.770 ps	175.9 %	VALUE >= 255.000 ps

図2 測定結果のイメージ

アを使用して、USB、イーサネット、PCI Express、シリアルATA、HDMIなどの高速通信規格のプレ・コンプライアンステストを行います。

情報技術グループのプレ・コンプライアンステストは依頼試験として承ります。お客さまにも同席していただき、その場でパラメータを変更しながら測定を行うことも可能です。試験品のみお預かりして測定することもできます。結果は測定日当日に電子データ(図2)でお渡しします。

測定項目の決め方

測定項目はお客さまとご相談の上、決定します。実用面で問題となりそうな項目や、以前のテストで不適合(Fail)となった項目のみを測定したり、デバッグに必要な項目をパラメータを変えながら複数回測定することも可能です。

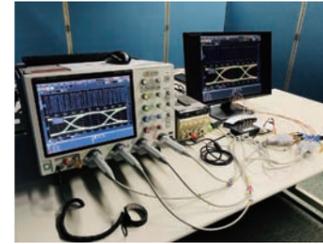


図3 HDMI 2.0 電気的適合試験の様子

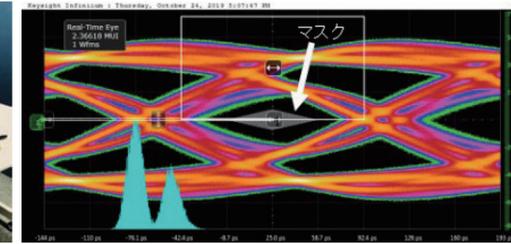


図4 HDMI 2.0のアイパターン測定

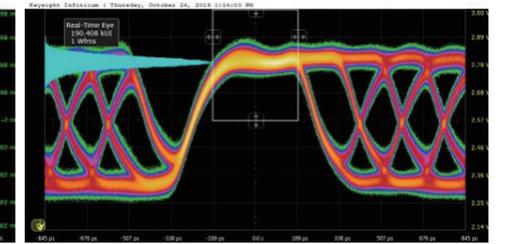


図5 HDMI 2.0の振幅測定

HDMI 2.0の測定

HDMI 2.0は4K対応にあたって注目を集めています。HDMI電気的適合試験(図3)では、HDMIソース機器の出力信号を測定することで、試験品がディスプレイなどの周辺機器と正常に通信できるかどうかを確認します。

アイパターン*2の測定(図4)は、HDMI 2.0規格の適合試験において最も代表的な項目です。アイパターンと高速通信規格で定められたマスクを比較することにより、振幅やジッタ*3を簡易的に確認することができます。振幅やジッタを個別に確認する項目もありますが、まずはアイパターン測定で、信号に大きな問題がないかを確認することができます。

アイパターンの測定で問題が見つかった場合には、デバッグのためにさらに詳細な測定をすることができます。例えば、アイパターンがマスクにかかってしまった場合、その原因が振幅の小ささにあるのか、ジッタの大きさにあるのかを判断する必要があります。そのような場合には、追加で振幅の測定を行う必要があります。

おわりに

このように、測定項目は依頼試験の前後でのご相談によって決めていきます。現時点で開発品の課題が明確になっていない場合でも、測定を行いながら決めていただくことも可能です。開発品の課題や予算に合わせて一

項目から測定を承ります。

また開発担当者以外にも、営業担当者から「自社で扱う製品の性能を知りたい」というご要望をいただくこともあります。事前のご相談はメールなどでさせていただき、測定にはご同席いただく試験品の郵送のみという形で承ることもできます。

ご興味がおありでしたら、お気軽にお問い合わせください。

スペックと料金一覧

	中小企業	一般
USB2.0 電気的適合試験 追加料	1,150円	2,040円
イーサネット 電気的適合試験 追加料	1,080円	1,950円
USB3.1 Gen1 電気的適合試験 追加料	1,380円	2,660円
USB3.1 Gen2 電気的適合試験 追加料	2,810円	3,420円
SATA 電気的適合試験 追加料	1,860円	2,270円
PCIe Gen1/Gen2 電気的適合試験 追加料	1,320円	2,530円
PCIe Gen3 電気的適合試験 追加料	2,880円	3,490円
HDMI 電気的適合試験 追加料	280円	360円

(2020年9月現在)

*2 アイパターン
デジタル信号による伝送において、信号波形の遷移を多数重ね合わせて表示したもの。その波形の様子から、アイ(目)パターンと呼ばれる。

*3 ジッタ
時間軸方向でのデジタル信号波形の「揺らぎ」のこと。揺らぎによって生じる映像の乱れのこと。デジタル信号の品質を示す指標のひとつ。



情報技術グループ 副主任研究員

よしづき 吉次 なぎ

お問い合わせ
情報技術グループ(本部)
TEL 03-5530-2540