

東芝デバイス&ストレージ株式会社 半導体 EMC 試験所 ISO/IEC 17025 認定取得

高性能化、高集積化、小型化が進む IoT・車載機器等の製品を販売する際に、法令や指令などにより規定されている規格への適合が求められている。近年、EMC(Electromagnetic Compatibility)も各国での法規制が進んでいる。そのため、機器の設計段階で EMC 性能を考慮することが必要で、半導体集積回路単体での EMC 性能を確認することの重要度が高まっている。

東芝デバイス&ストレージ株式会社は、2016年に半導体 EMC 試験所を開設したが、今般 同試験所が「管理上の要求事項」と「試験の種類に応じた技術能力に関する要求事項」を満たす ISO/IEC 17025 規格の認定を取得した。

世界の多くの国が、ISO/IEC 認定を技術能力判定に用いており、ISO/IEC 17025 認定を取得したことで、当社半導体 EMC 試験所の試験結果は世界に通用するものとなる。

1. はじめに

近年、システムの高度化・高性能化・小型化が進んでいる。そのため、機器が電磁ノイズによる誤動作を起こしやすく、安全性にかかわることもある。電磁ノイズ耐性を確保するには、機器の設計段階から、半導体集積回路での EMC 性能を把握する必要がある。

また、多くの国や地域で EMC 規制の法制化が進められたため、半導体集積回路が使われた製品を流通させるには規制条件を満足する必要がある。

日本における自動車/車載機器は、「道路運送車両の保安基準」にて、国連欧州経済委員会が定めた統一規定 Regulation 10 が参照され、EMC 規制が法令化されている。これ以外にも、家電製品における「電気用品安全法」、医療機器における「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保に関する法律」など、様々な分野での法規制が適用されている。

自動車・車載機器・民生機器・産業機器などの電気・電子システムの対ノイズ性能の指標となる EMC 規格が定められている。具体的な規格名を以下に示す。

CISPR(Comite International Special des Perturbations Radio-electriques 国際無線障害特別委員会)

IEC(International Electrotechnical Commission 国際電気標準会議)

ISO(International Organization for Standardization 国際標準化機構)

また、1990年代から IEC の SC47A(Sub-Committee 47A) や WG 2 (Working Group 2)及び WG9 にて車載機器用の半導体集積回路の EMC モデリングおよび測定法を規格化している。これまでに、以下が規格化されている。

IEC 61967 シリーズのエミッション規格

IEC 62132 及び IEC 62215 シリーズのイミュニティ規格

IEC 62433 シリーズのシミュレーションモデリング規格

ここ数年、議論の中心は、主に車載機器に使われる有線ネットワーク用バスターンシーバ IC を通信状態で評価する IEC 62228 シリーズの規格化に移っている。車載分野においては、自動運転の為にセンサ、映像などのデータ転送に高信頼性とリアルタイム性と、巨大なデータトラフィックを処理する能力が必要であることから、車載ネットワークにおける EMC の性能担保は避けて通れない。

これらの規格は、測定法を新たに定義するものではなく、すでに規格化されている試験法のうち、IEC 61967-4(伝導エミッション 1 Ω /150 Ω 法)、IEC 62132-4(伝導イミュニティ DPI 法)、IEC 62215-3(伝導インパルスイミュニティ 非同期過渡パルス印加)、ISO 10605(静電気破壊)を参照し、バスターンシーバに対する試験を規定しているものである。

一方、機器やシステム設計・開発の為に半導体単体のモデリング規格は、IEC 62433 シリーズとして規格化が進んでいる。

最近のシステムでは、高性能複合化、小型化により、システムでのノイズ対策が困難となってきている。したがって、設計段階でシミュレーションによるリスク低減の必要性が増してきており、機器レベルで EMC シミュレーションを実施するための、半導体 EMC モデリングの規格標準化が必要となっている。

日本国内では、JEITA(一般社団法人 電子情報技術産業協会)において、半導体製品技術標準化専門委員会/集積回路製品技術委員会の下部組織である半導体サブコミティが、国内委員会として実質の審議・及び IEC への提案を行っている。

東芝デバイス&ストレージ株式会社は、同サブコミティへ参加するとともに、IEC で審議を行うエキスパートを派遣している。

2. 集積回路 EMC 測定法規格とその活用

現在までに IEC にて審議・規格化されている集積回路 EMC 測定規格は以下の通りである。

- エミッション測定法： IEC 61967 シリーズ 表 1
- イミュニティ測定法： IEC 62132 シリーズ 表 2
- インパルスイミュニティ測定法： IEC 62215 シリーズ 表 3

表 1：エミッション測定法 IEC 61967 シリーズ

Part	分類	規格名称	状況
1	一般	一般条件と定義	IS, Ed2.0,2019
2	放射	TEM セル法	IS, Ed1.0,2005
3	放射	表面走査法	TS, Ed2.0,2014
4	伝導	1Ω/150Ω 法	IS, Ed1.1,2006
5	伝導	ワークベンチファラデーケージ法	IS, Ed1.0,2003
6	伝導	マグネティックプローブ法	IS, Ed1.1, 2010
8	放射	IC ストリップライン法	IS, Ed1.0, 2011

表 2：イミュニティ測定法 IEC 62132 シリーズ

Part	分類	規格名称	状況
1	一般	一般条件と定義	IS, Ed2.0,2015
2	放射	TEM セル法	IS, Ed1.0,2010
3	放射	BCI 法	IS, Ed2.0,2007
4	伝導	DPI 法	IS, Ed1.0,2006
5	伝導	ワークベンチファラデーケージ法	IS, Ed1.0,2005
8	放射	IC ストリップライン法	IS, Ed1.0, 2012
9	放射	表面走査法	TS, Ed1.0, 2014

表 3：インパルスイミュニティ測定法 IEC 62215 シリーズ

Part	分類	規格名称	状況
2	伝導	同期トランジェント注入法	TS, Ed2.0,2007
3	伝導	非同期トランジェント注入法	IS, Ed1.0,2013

- 放射：IC 周囲の空間を伝わるノイズ
- 伝導：実装基板や配線を伝わるノイズ
- TEM：Transverse Electro-Magnetic
- BCI：Bulk Current Injection
- DPI：Direct RF Power Injection
- IS：国際標準/ International Standard
- TS：技術仕様書/ Test Specification
- Ed：版/ Edition

特に、欧州車載分野では、これらの規格の利用が進んでいる。

Robert Bosch GmbH /Infineon Technologies AG / Siemens VDO(現 Continental Automotive GmbH)が策定した半導体 EMC 試験に関する共通仕様書 BISS (Bosch /Infineon/ Siemens VDO, Generic IC EMC Test Specification.) が、いわゆるデファクトとして広く使われており、この共通仕様書の中で標準測定法として引用されているのは以下の規格である。

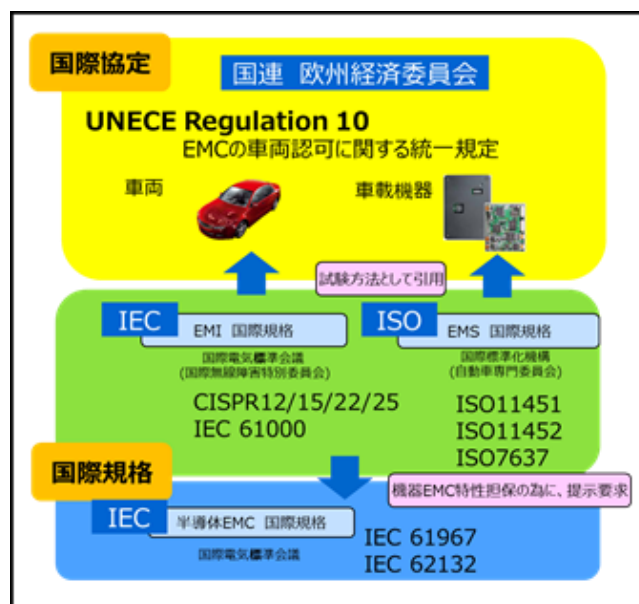


図 1 車両と車載機器における EMC 試験要求

伝導 RF テスト法

IEC 61967-4 伝導エミッション 1Ω/150Ω法

- ・1Ω法：ICのGNDに1Ω抵抗を挿入して高周波電流を測定する

- ・150Ω法：ICの出力信号の高周波電流を150Ω結合ネットワークで測定する。

IEC 62132-4 伝導イミュニティ DPI法

- ・容量結合で妨害信号を直接基板に印加し、ICの誤動作有無を測定する。

放射 RF テスト法

IEC 61967-2 放射エミッション TEMセル法

- ・小型のTEMセル側面に評価基板を実装し、ICからの直接放射を測定する。

IEC 61967-8 放射エミッション ICストリップライン法

- ・特性インピーダンス50Ωに整合されたストリップラインをIC上面に配置し、放射を測定する。

IEC 62132-2 放射イミュニティ TEMセル法

- ・小型のTEMセル側面に評価基板を実装し、ICへの放射印加時の誤動作の有無を測定する。

IEC 62132-8 放射イミュニティ ICストリップライン法

- ・特性インピーダンス50Ωに整合されたストリップラインをIC上面に配置し、ICへの放射ノイズ印加時の誤動作有無を測定する。

トランジェントパルステスト法

IEC 62215-3 過渡イミュニティ 非同期過渡注入法

- ・評価基板に妨害波パルスを注入し、誤動作の有無を測定する。

また、ドイツでは、ZVEI(ドイツ電気・電子工業連盟/Zentralverband Elektrotechnik-und Elektronikindustrie e.V.)が、BISS仕様書そのものを、独自のGeneric IC EMC Test Specificationとして発行するとともに、最新版V2.1をWebサイトで公開している(*)。

(*)https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2017/Juli/Generic_IC_EM_C_Test_Specification/Generic_IC_EM_C_Test_Specification_2.1_180713_ZVEI.pdf#search=%27ZVEI+EMC%27

3.ISO/IEC 17025 試験所認定取得

東芝デバイス&ストレージ株式会社では、上記半導体 EMC 試験国際規格に準拠した試験設備を導入し、半導体 EMC 評価室を2016年から稼働しているが、今般、信頼性のあるデータを適切な時期に顧客へ提供するために、試験所認定を取得した。

試験所認定とは、特定の種類の試験を実施する試験所の技術能力を証明する手段の一つであり、能力のある試験所の正式な承認であるだけでなく、顧客ニーズを満足する、信頼性のある試験業務ができることの有力な証拠となる。

ISO/IEC 17025は、ISOによって策定された、試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項の国際標準規格であり、試験所・校正機関の能力を、認定機関が認定する際の基準として利用されている。

この認定を得た試験所で取得した測定データおよび試験報告書には、認定機関のロゴをつけることができ、この試験結果報告書は、信頼度の高いデータとして、相互認証に基づきそのまま世界各国で受け入れが可能となっている。

また、自動車の品質マネジメントシステム IATF(国際自動車産業特別委員会：International Automotive Task Force)16949においても、試験所に対する要求事項として、以下のように記載されている。「外部試験所にてデータを取得する際に

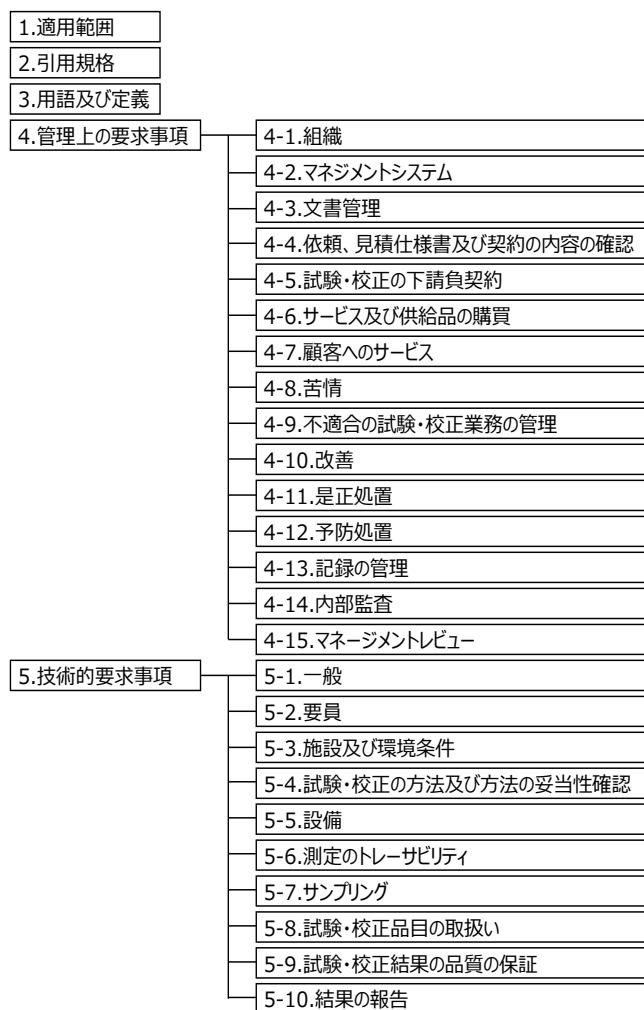
は、試験所は、国際試験所認定協力機構 国際相互承認協定 (ILAC MRA) に加盟した認定機関によって ISO/IEC 17025 又はこれに相当する国内基準に認定され、該当の試験を認定の適用範囲に含めなければならない。試験報告書の認証書は、国家認定機関のマークを含んでいなければならない。」

すなわち車両もしくは車載製品については、特に ISO/IEC 17025 認定試験所で取得されたデータと認定マーク付きの報告書を提出することが要求されている。つまり、各国での受け入れ条件を満たす、信頼性の高い試験データの提供が必要だということである。

これは、半導体集積回路製品単体の EMC データへの要求ではないが、当社は本認定の取得により、信頼度の高いデータを適切な時期にお客様への提供を可能とする。これにより、ノイズ問題が起きるリスクを回避し、製品開発の円滑化や開発期間の短縮が期待される。

現時点の JAB による試験所認定範囲は以下の通りである。

今回は、要求の最も多い伝導系のエミッションとイミュニティ試験の認定を取得したが、引き続き認定範囲を拡大し、多くの試験方法に対応していく予定である。



認定概要

機関名称	東芝デバイス&ストレージ株式会社 半導体 EMC 試験所
機関所在地	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1
認定番号	RTL04560
有効期間	2018年9月19日～2022年9月30日

認定範囲

分野	M21 電気試験
----	----------

分類コード及び名称	試験規格
M21 電気試験	IEC 61967-1
M21.4 電磁両立性試験	IEC 61967-4(1Ω法を除く)
M21.4.1 連続性伝導妨害波試験	
M21 電気試験	IEC 62132-1
M21.4 電磁両立性試験	IEC 62132-4
M21.4.18 無線周波伝導妨害波イミュニティ試験	

図 2 IEC/ISO 17025 の構成