



半導体標準化 専門委員会

2021年度 活動紹介

半導体標準化専門委員会 2021年度 活動紹介

JEITA／半導体標準化専門委員会

半導体標準化専門委員会では、Automotive(ADAS), IoT, Industry4.0, Cloud, AI, 5G 通信などの成長産業における半導体集積回路のニーズの探求し、システムレベル設計・システムレベル信頼性における半導体集積回路仕様/標準化の検討(MBD/リファレンスモデル, EMC/機能安全等)を行っています。

半導体標準化専門委員会は半導体パッケージ技術委員会、集積回路&システムレベル技術委員会、個別半導体製品技術委員会、半導体信頼性技術委員会、半導体&システム設計技術委員会の5つの技術委員会から構成されています。2021年度は横串の3つの技術委員会の再編を行いました。

国際の間では、IEC(国際電気標準会議)のTC47(半導体デバイス)において、IECの国内委員会と連携し国際標準規格の日本提案と各国の提案内容の審議を実施しています。また、開発した国際規格、JEITA規格の普及促進を図るため、セミナーやワークショップ、自動車などの関連業界活動との連携など、積極的な普及活動を行っています。

戦略的標準化の実現による日本半導体の競争力強化

■ ■ ■ 半導体をキーに日本及び参画企業の国際競争力を強化 ■ ■ ■

1. 日本の強い半導体分野の標準化の推進

- ・パワー半導体デバイス・化合物パワーに関する標準化
- ・半導体設計技術の標準化
- ・自動車用半導体に関する標準化

2. 半導体共通技術に関する標準化の推進・技術の深掘

- ・「パッケージ」-「信頼性」-「開発技術」共通技術に関わる標準化推進
- ・システム・環境との協調を重視「使われること強く意識した半導体」
- ・熱・電気のモデルを用いた半導体とシステムの協調設計を目指す。

3. 標準化関係団体との連携強化

- ・IEC 国内委員会との連携
- ・他国、JEDEC,IEEEなど標準化団体との連携
- ・JEITA内外の団体との連携

半導体に対するユーザのニーズを的確にとらえ、
ユーザと連携した日本企業の国際競争力強化を目指す

半導体標準化専門委員会 Semiconductor Standardization Committee

委員長：茂木（ソニーセミコンダクタソリューションズ）
副委員長：南（ソニーSS）、瀬戸屋（東芝）、吉田（ヌヴォトン）、福場（東芝）

共通技術委員会検討TF

主査：土居（ルネサス）

集積回路&システムレベル技術委員会

Integrated Circuits & System Level Technical Committee

主査：南（ソニーSS）、副：田口（ローム）、井出（ソシオネクスト）

参加数：33社・大学・関係機関
（オブザーバ、客員含む）

個別半導体製品技術委員会

Discrete Semiconductor Technical Committee

主査：茂木（ソニーSS）、副：加藤（東芝）、藤田（三菱電機）、小川（スタンレー電気）

参加数：19社・大学・関係機関
（オブザーバ、客員含む）

半導体信頼性技術委員会

Semiconductor Reliability Technical Committee

主査：瀬戸屋（東芝） 副：中村（沖エンジニアリング）

参加数：41社・大学・関係機関
（オブザーバ、客員含む）

半導体パッケージング技術委員会

Semiconductor Packaging Technical Committee

主査：吉田（ヌヴォトン） 副：新井（三菱）、樫岡（アットフィールド）、西（足利大学）

参加数：29社・大学・関係機関
（オブザーバ、客員含む）

半導体&システム設計技術委員会

Semiconductor & System Design Technical Committee

主査：福場（東芝） 副：大槻（リコー）

参加数：22社・大学・関係機関
（オブザーバ、客員含む）

のべ、140社以上の参加企業が、国際標準規格開発に参加



国際

IEC TC47

Chair :US
Sec. :KR

- WG1 GB
- WG2 GB (Act JP)
- WG5 JP
- WG6 KR/KR
- WG7 KR/CN/JP

SC47A

Chair :DE
Sec. :JP

- WG2 JP
- WG7 KR
- WG9 FR

SC47D

Chair :US
Sec. :JP

- WG1 KR
- WG2 DE

SC47E

Chair :JP
Sec. :KR

- WG1 KR
- WG2 JP
- WG3 JP
- WG4 DE
- WG8 DE
- WG9 JP

SC47F

Chair :KR
Sec. :JP

- WG1 KR /JP
- WG2 DE /KR
- WG3 CN/JP
- MT1 KR /JP

国内

経済産業省(JISC)
からの委託により
JEITA内に組織

IEC TC47 国内委員会

- WG1 用語
- WG2 半導体信頼性
- WG5 半導体信頼性
- WG6 エネルギー変換・伝達
- WG7 振動発電Proj
熱電発電Proj

SC47A 国内委員会

- WG2 Modeling
- WG7 3D
- WG9 EMC Test

SC47D 国内委員会

- WG1 外形
- WG2 測定法

SC47E 国内委員会

- WG1 センサー
- WG2 マイクロ波
- WG3 パワー
- WG4 フォトカプラ
- WG8 磁気・容量式カプラ
- WG9 LED

SC47F 国内委員会

- WG1 用語/一般
- WG2 測定法
- WG3 デバイス・PKG
- MT1 メンテナンス

JEITA 半導体標準化専門委員会

<http://www.jeita.or.jp/>

半導体信頼性技術委員会

- 半導体信頼性 サブコミティ
- 個別半導体(パワー系)信頼性試験規格PG
- 化合物パワー半導体信頼性技術WG SiC, GaN
- 半導体取扱いとESD耐量適正化検討PG
- システムレベルESD解析WG
- WLR/SER PG
- 故障解析技術WG
- 半導体信頼性用語集策定TF

集積回路&システムレベル技術委員会

- メモリサブコミティ
- 3D半導体/モジュールサブコミティ
- 半導体EMCサブコミティ
- 半導体EMC性能等価性評価WG
- 電子デバイスモデルSC

半導体パッケージング技術委員会

- パッケージ外観基準TF
- 半導体包装サブコミティ
- 熱設計技術サブコミティ
- パワー半導体パッケージPG

個別半導体製品技術委員会

- マイクロ波デバイスSC
- パワーデバイスSC
- オプトデバイスSC

半導体&システム設計技術委員会

- 国際標準化企画WG
- LPB相互設計サブコミティ

半導体信頼性

集積回路

パッケージ

個別半導体

MEMS

設計

TC91
WG13※



(一財)マイクロマシンセンター

※国内審議団体は、(一社)電子情報通信学会

■ 目的

- 戦略的標準化の実現による日本半導体の競争力強化

■ 今年度の活動計画

METI殿 2021年6月発行“半導体・デジタル産業戦略について”を意識した標準化戦略策定

○ 今年度の活動計画は概ね実施

① 日本の強い半導体分野の標準化推進

- 各技術委員会で選定した最重要テーマと委員会にて推進するテーマを選定JEITA規格の整理・整備を行い戦略的なものは国際規格化へ提案。 **次項内容対応**
- 日本の半導体産業が国際標準化において優位性を確保するため、IEC TC47国内委員会に協力。外国提案に対する考察・賛成反対立場の明確化。 **CC,CDV対応**
- 要素技術を軸に専門委員会の構成を見直し、基盤共通技術を統合し、標準化戦略で分類する。(共通技術委員会検討TF, 個別デバイスGr⇒SCへ) **完了**
- 各委員会主催のセミナーの開催、半導体標準化専門委員会の総会、成果報告会で活動のPR実施 **セミナー、フォーラム開催(別紙)**

② 標準化関係団体との連携強化

- IEC/IEEE/JEDECなど規格提案提出先を戦略的に考察、実施。 **考察・実施**
- IEC国際会議への参加、JEDECとのJoint Meetingの開催など、国際活動・国際協調の実施 **9/23～25 JEDECとの規格整合Joint Meeting実施(信頼性技術委員会)**

■ 具体的な施策に関して

○ 今年度の活動計画は概ね実施

① 各技術委員会で選定した最重要テーマの推進

✓ EMC測定法・EMCモデリング規格に関する標準化

CXPI, Ether規格化対応(集積回路)

✓ マイクロ波規格IS発行、LED硫化腐食試験CD推進、パワーダイオード規格改正

概ね予定通り進捗(個別半導体)

✓ 車載CXPI EMC測定法IEC規格のCDV提案

CDV→FDIS回付(EMC-SC)

✓ IEC63055/IEEE2401をベースにした設計環境の提案と実施例をLPBフォーラム
で発表

11/8 JEVeC DAY2021開催完了(システム設計)

✓ パッケージ熱設計関連4規格をNP提案

2つのNP提案済、残りは2～3ヶ月遅延(パッケージ)

✓ 半導体チップ・パッケージ・マザーボードの協調設計 課題明確化とプラットフォーム
整備継続

LPBフォーマット : IEEE 2401-2019をIEC 63055 Ed2としてIECが承認(システム設計)

✓ 半導体製品技術分野の国際標準の作成発行(IEC, IEEE, JEDEC, JISC)

各技術委員会にて、対応IEC国内委員会(ミラー)と国際標準活動対応継続中(全技術委員会)

各技術委員会主催のセミナー、フォーラム開催

新型コロナウイルス感染に関して、新たな変異株であるオミクロン株が猛威を振り、引続き感染対策必要な中、オンライン・セミナー開催の為の手法を整備し、下記の標準化活動の紹介や規格制改定状況説明会等を実施(予定含め)、委員会活動への関心・興味を促し、参加会員・企業の募集促進を行った。

1. 「次世代を担う個別半導体の標準化 オンラインセミナー」 (主催：個別半導体製品技術委員会)

- ・日時：2022年1月27日(木) 開催、約80名の方が参加。
- ・内容：個別半導体製品（パワー半導体、マイクロ波デバイス、フォトカプラ、オプトデバイス)に関して、制改定された最新の国際規格含めた規格内容とその目的を紹介。

2. 「半導体EMCセミナー」 (主催：集積回路&システムレベル技術委員会)

- ・日時：2022年2月4日(金) 開催、約90名の方が参加。
- ・内容：半導体EMC国際規格の全体像とトピックの紹介、最新の話題や動向の紹介および、特別講演。

3. JEITA規格オープンフォーラム「PCN時における業務効率化を目指して」

(主催：集積回路&システムレベル技術委員会、半導体信頼性技術委員会共催)

- ・日時：2022年2月18日(金) 開催予定、約300名の方が参加。
- ・内容：電子部品のPCN(製品変更通知)発行時における信頼性確認、およびEMC性能確認の標準化(JEITA規格ED-5008等)の取組み成果報告としてフォーラム開催。

他。

尚、FY21活動説明会は今年度もCOVID-19が依然収束しない為、単独開催は断念し3/18予定の半導体標準化専門委員会/総会の中で、2021年度の活動総括と2022年度の活動内容を説明した。

共通技術委員会検討TF：新組織検討完了

● 背景:

- DX(モノづくりも含む, 共通言語、データの流通)、CPS(仮想設計も含む)、コロナ時代のワークスタイル(リモート、非接触)、SDGs、AIs、自動運転、PLMに関連した技術領域の振興に伴い、
=> 半導体ベンダーは、半導体製品単体の開発・ビジネスから、
半導体を使ってもらうシステム開発・半導体ソリューションビジネスに移行
=> その為、**半導体標準化専門委員会内の3つの横串の技術委員会の組織を再構築・再編**
(集積回路&システムレベル技術委員会, 半導体&システム設計技術委員会, 半導体パッケージング技術委員会)

● 現行委員会構成の課題:

- 現行の半導体標準化専門委員会傘下の技術委員会は、**IECのTC47(技術委員会)**の構成をベースとした、**旧来の製品技術の委員会構成**となっており、**システム開発・半導体ソリューションビジネスと乖離**。
- システムレベル開発に関連するSCが複数の技術委員会に分かれて発足され、**Scopeの重複が発生**
- **技術委員会を跨ぐリエゾンの必要性が増加**

=> 特に、システムレベル開発に関連する、集積回路・設計技術・PKGの技術委員会の組織のフラット化・フレキシブル化を目指し、2022年度から新組織を運用開始

* CPS : Cyber Physical System (サイバー空間とフィジカル空間がより緊密に連携するシステム)
PLM : Product Lifecycle Management (製品ライフサイクル管理)

新旧組織対応表

新

現

半導体システムソリューション技術委員会

主査:ローム

ステアリング委員会

デバイスモデルDX推進SC

主査:ルネサス

要件WG

流通WG

半導体&システム開発技術SC

主査:東芝D&S

LPB相互設計・認証WG

システム設計フロントローディングWG

半導体設計標準・企画WG

半導体EMC-SC

主査:東芝D&S

実証・規格・等価性WG

半導体構造設計技術SC

主査:ヌヴォトン

熱設計WG

半導体包装WG, PKG外観TF, 基板評価法検討TF, パワー半導体PKGPG, LEDPG

3D半導体/モジュールWG

メモリシステムWG

半導体製品技術委員会

半導体信頼性技術委員会

集積回路&システムレベル技術委員会

電子デバイスモデルSC/要件WG

電子デバイスモデルSC/流通WG

半導体EMC-SC/実証・規格・等価性WG

3D半導体/モジュールSC

半導体メモリSC

半導体&システム設計技術委員会

LPB相互設計・認証WG

システム設計フロントローディングWG

国際標準化・企画WG

半導体パッケージ技術委員会

熱設計SC

半導体包装SC, PKG外観TF, 基板評価法検討TF, パワー半導体PKGPG, LEDPG

個別半導体製品技術委員会

半導体信頼性技術委員会

集積回路&システムレベル 技術委員会 2021年度 活動紹介

JEITA／半導体標準化専門委員会

集積回路&システムレベル技術委員会 活動方針

■ 活動方針:

- **半導体集積回路**、及びそれらを使用した**システム開発におけるソリューション技術についての標準化規格**（用語、特性項目、特性の評価(測定)方法等）に関して**国際標準化活動**を行う。

■ 活動内容:

半導体集積回路分野の標準化事業の統括及び推進

1. IEC/JEITA等規格標準化の推進(新規提案・関係文書審議)
2. 関連外部機関・団体との連携強化
3. PR・啓蒙・普及活動

**モデルベース開発(MBD)・EMC品質要求・機能安全など
システムレベル開発における 半導体集積回路の標準化を進める**

2021年度 委員会体制

JEITA 半導体部会統括委員会

半導体標準化専門委員会

集積回路&システムレベル技術委員会 24社40名

主査：南(ソニー) 副主査：田口(ローム)、井出(ソシオネクスト)

半導体メモリSC 6社11名

主査：山田(ソシオネクスト) 副主査：野中(キオクシア)、伊勢 (NTTエレクトロニクスクロステクノロジー)

半導体EMC-SC 12社28名

主査：富島(東芝D&S) 副主査：林(キヤノン) *2大学含む

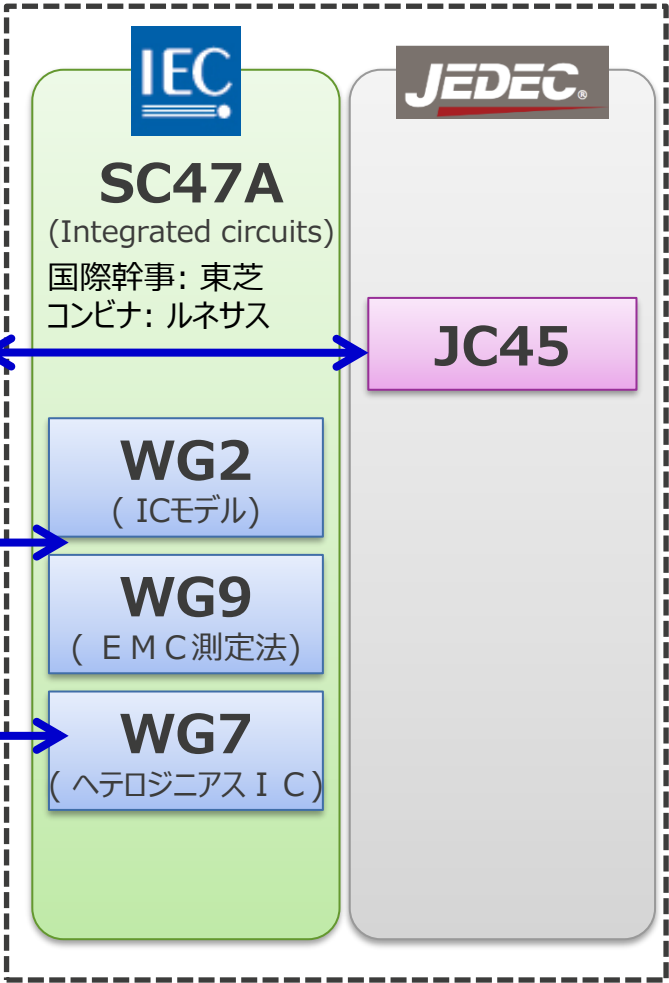
3D-半導体/モジュールSC 3社7名

主査：本田(ルネサス) 副主査：高橋(キオクシア) *1大学含む

電子デバイスモデルSC 20社32名

主査：北城 (ルネサス) 副主査：稲垣(ローム) *11オブザーバ含む

国際標準化組織との連携



● 2021年度 参加企業

■ 24社

■ 半導体ベンダ以外の企業も 多数参加

- 半導体 : ルネサスエレクトロニクス、東芝デバイス&ストレージ、ローム、ソシオネクスト、ソニーLSIデザイン、ヌヴォトンテクノロジージャパン、キオクシア、日清紡マイクロデバイス
- 部品 : TDK、村田製作所、太陽誘電、メモリエキスパート、日本航空電子工業、アドテック
- セット : キヤノン、パナソニック、N T Tエレクトロニクスクロステクノロジー
- OEM, Tier1 : 本田技研工業*1、トヨタ自動車*1、日産自動車*1、デンソー、ケーヒン、ミツバ、日立Astemo
- EDA・モデル : アンシス・ジャパン、モーデック、ダッソー・システムズ、日本シノプシス*1、日本ケイデンス*1、図研*1
- 測定機器 : ノイズ研究所

*1: オブザーバー参加
(順不同・敬称略)

● 2021年度活動成果・トピックス

メモリSC: (JEDEC JC11/42/45/64)

- 新Form-factorメモリ**XFM規格(JESD233)**をJEDEC XFM TGを通じ標準規格として**策定・公開** (8月)
- JC64 XFM TG、JC11 XFM TG の Chair-manとして活動し、前記XFM規格の公開に寄与
- JC45 DDR5系**DIMM関連規格(JESD305,308,309)初版策定**を完了

半導体EMC-SC: (IEC SC47A WG2/WG9)

- 日本提案の**車載通信CXPIのEMC測定法**が**国際規格**(IEC 62228-7 Ed1)として**正式発行** (2月)
また、Ed2規格でのテストリミット線の追加に向け、半導体およびセットレベルでの試験を実施
- 光Ethernet用EMC試験仕様のAnnex追加を日本から提案
- JEITA **EMCセミナーをWebで開催** (2/4, 登録者107名) し、EMC国際規格の最新動向を紹介

3D-IC SC: (IEC SC47A/WG7)

- **アナログバウンダリスキャン回路を搭載したチップ (TSVによる積層) TEG**において評価用実装基板を作成し、**基本動作**および**精密抵抗計測動作**を確認
- アナログバウンダリスキャン回路による精密抵抗計測法の標準化検討を実施

電子デバイスモデルSC: (IEC SC47A/WG2)

- 戦略SC: SCメンバにヒアリングを実施し、新しい活動方針を策定
- 要件WG: **モデル仕様書の対象デバイスを拡充し、要件定義に関する技術レポート**を作成
- 流通WG: **モデル流通アーキテクチャの要求仕様案**を策定

その他、広報啓蒙活動

- **JEITA規格(半導体)オープンフォーラム2021**を信頼性技術委員会と共同で開催 (2/18,登録者450名)
「PCNにおけるEMC性能検証の取り扱いと事例」を紹介

● 各SCの活動 – メモリ SC

■ 2021年度 成果:

① SC活動推進

- メモリSC審議テーマの新Form-factorメモリ**XFM規格(JESD233)**がJEDEC XFM TGを通じ、'21年8月に標準規格を策定し公開

② JEDEC 標準化活動 (会員企業よりの参加)

- JC64 XFM TG、JC11 XFM TGのChair-manとして活動しXFM規格を策定し公開
- JC45 DDR5系**DIMM関連規格(JESD305,308,309)**初版策定を完了
- JC42 DDRx, LPDDRx に関する規格発行(**LPDDR5 “B” -JESD209-5B**) に関与

③ 2021年度 審議テーマ

- WG#1 メモリの熱まわりシステム要件検討
- WG#2 メモリ使用者視点での標準化項目の選定

■ 2022年度 活動テーマ:

① SC活動推進

- メモリシステム関連におけるSimulator動向及びbit-stream評価・設計指針の探索

② JEDEC 標準化活動 (会員企業よりの参加)

- JC11(メカニカル)、JC42(DDRx,LPDDRx)、JC45(DRAMモジュール)、JC64(Flash)を中心に活動し、取得情報から活用を検討

③ 外部セミナー: JEDECと協賛した、Automotive Forum開催の検討

④ 2022年度 審議テーマ

- WG#1 メモリの熱まわりシステム要件検討
- WG#2 メモリ使用者視点での標準化項目の選定

● 活動トピックス#1 メモリの熱まわりシステム要件検討

■ 2021年度に議論審議したテーマの概要

・WG#1 メモリの熱まわりシステム要件検討～JEITA規格化検討

- テーマ、内容検討を定期的実施（21年度8回）
- 熱処理に関して、先行している技術動向及び方法を取得のため 熱設計技術SCとコラボ
- メモリSCのWG1の課題と2021年度ゴールの決定
半導体動作スピード向上により、熱処理は大きな課題となっており、JEDEC XFM規格準拠のデバイスとソケットをモチーフに、熱処理の要件/方式選定/放熱の検討項目をまとめた。
- 具体的なXFM放熱Simulation課題
3つの課題を検討を開始
 - ・デバイスの発熱について
 - ・デバイスとソケットを含めた熱解析
 - ・TIM素材について

メモリSCのWG1の活動課題について

Jan. 13th, 2022

◆ メモリSCのWG1の2021年度の課題とゴール

- 半導体の動作スピードが向上につれて、熱処理は大きな課題となっており、放熱に関する項目の検討を進めている。
- 特に、新たにJEDECで規格化されたXFM規格に準拠したデバイスとソケットをモチーフとして検討を進め、熱処理の要件の整理を行い、熱処理の方式の選定も合わせて、放熱に関する検討項目のまとめをゴールと考えている

◆ 具体的な放熱Simulation課題について

- デバイスの発熱について
 - 熱源は1つではないが重要なのは、デバイスが高熱となってCPUがサーマルスロットリングを使うことを回避するためのモデル
- デバイスとソケットを含めた熱解析
 - デバイスからソケットのPADを介したPCBへの放熱
 - ソケットにTIMを装着したときの放熱
- TIMの素材について
 - ソケットの上部に張り付けるTIM素材の放熱

[SN01 mounting example]

XFMDのデバイスとソケットの適合状況

熱処理のモデルの考察 更新中

Jan. 13th, 2022

熱処理モデルの比較

	非定常Simへの対応可否	マルチジャンクションへの対応可否	モデル精度	シミュレータ対応状況	機密情報の秘匿性(部品メーカーの提供しやすさ)	対応規格(JESD*** etc.)	備考
熱容量付きDELPHIモデル	対応可能		精度が高い			JEITA規格	測定ポイントがない
JTAMモデル	現状無理?	対応可能	精度が高い			JEITA規格 IECで規格化推進	熱伝導率の値からしさが不明 →熱伝導率構造+物性フォーマットがない
ECXMLモデル	対応可能	対応可能	精度が高い	SiemensやANSYSのソフトが対応		JEDEC規格 PUBLICATION JEP181に準ずる	JESD51-4A JESD51-12-01 Siemens ANASYS
DELPHIモデル	対応不可		精度が高い			JEDEC規格 JESD15-4	測定ポイントがない
DARCモデル	対応可能						
DNRCモデル	対応可能						

https://blogs.sw.siemens.com/simcenter/ecxml-jedec-jep181-thermal/

DNRC (Detailed Network of Resistance and Capacitance)
DSRC (Data Sheet Resistance and Capacitance)

● 各SCの活動 – 半導体EMC-SC

■ 2021年度 成果:

- ① IEC 半導体EMC国際規格標準化活動
 - EC国際会議への参加と意見の反映 (Web開催: 定例の4月,10月に加え、5月,6月,12月 延べ13日)
 - 規格案 (WG2(モデリング) 1件、WG9(測定法)4件 審議
2件日本提案: IEC 62228-5 光Ethernet試験追記 CD提案、IEC 62228-7 CXPI 規格化 IS発行
- ② CXPIトランシーバ規格 IEC 62228-7 Ed2.0規格線追加に向けて、半導体およびセットレベルでの実証実験を実施
- ③ 半導体EMCセミナー開催 (2022年2月4日) 今年度もWeb開催 107名登録
 - 招待講演「太陽光パワーコンディショナにおけるノイズ低減技術」東芝インフラシステムズ(株)様
 - JEITA講演「半導体EMC国際規格と最新の話題・動向」
- ④ 半導体EMC試験の活用推進、協業
 - 日本自動車技術会(JSAE)/CISPR分科会とのジョイントワーク継続
自動車用半導体EMC性能等価性試験法として、JASO(日本自動車会規格)として発行

■ 2022年度 活動テーマ:

- ① IEC半導体EMC国際規格標準化活動継続
- ② 車載通信を対象とした試験方法の検証
 - IEC 62228-7 Ed2.0に向け、半導体及びセットレベルでの実力レベルの調査継続
- ③ 半導体EMC試験法検証
 - 規格の周波数拡張 (1GHz以上) 審議に向けた、妥当性とセットレベル試験規格との傾向調査
 - 半導体EMC試験における、基板・部品の影響度等のガイドライン作成
- ④ LPB-SC情報共有。EMCシミュレーションモデル(IEC 62433シリーズ) の構築検討の協業

● 活動トピックス#2 IEC SC47A Web会議



IEC SC47Aの活動

■ コロナ影響により、今年度もWeb会議にて開催

- ・ 開催日 2021年【春】4月19日(月)～21日(水) 【秋】10月1日(金)～6日(水)
追加開催 5月17日(月) 6月7日(月)～8日(火) 12月1日(水)
- ・ 場所 WebEX
- ・ 会議 WG2(EMCモデリング) / WG9(EMC測定方法)
- ・ 参加 10か国(日・独・ベルギー・仏・アイルランド・米・韓・スペイン・中)
日本よりのべ 40名参加

活動概要

・ EMCモデリング・トランシーバ評価法の規格化議論。追加会議を開催し、全てのコメントに対応。日本発の車載通信CXPIのEMC測定規格成立！

- **WG2 (EMCモデリング)**：システムレベル評価におけるEMCモデル利用のTechnical Reportドラフトドキュメント回付開始。
- **WG9 (EMC測定方法)**：Ethernet(62228-5):4月にIS発行済み。光Ethernet試験仕様のAmend追加を日本から提案。CD発行。 **CXPI(62228-7): IS 発行**

● 各SCの活動 – 3D-半導体/モジュールSC

■ 2021年度 成果:

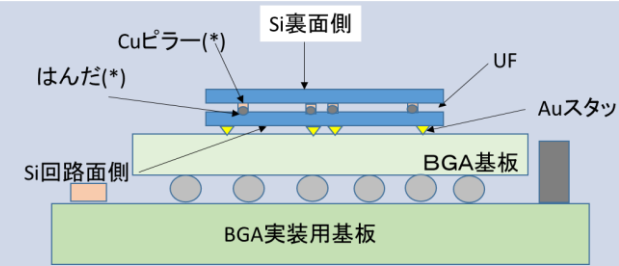
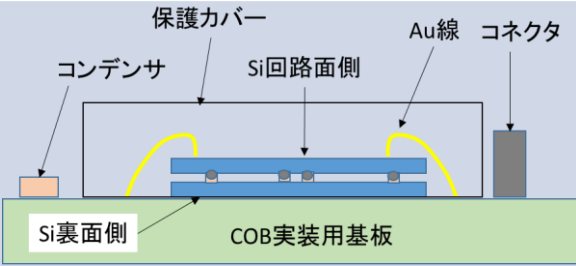
- ① アナログバウンダリスキャン回路を搭載したチップのTSVによる積層TEGの実証評価
 - 評価用実装基板(COB版,BGA版)作成し基本動作確認。この際BGA版実装基板に不具合を発見し対策実施中(再実装+ジャンパ)
 - アナログバウンダリスキャン回路を使用した精密抵抗計測動作確認(by COB版)
 - 評価項目を作成し、評価用プログラム作成中
- ② アナログバウンダリスキャン回路による精密抵抗計測法の標準化検討実施
 - TEG評価結果のフィードバックより標準化内容の検討実施中
- ③ 3D-半導体応用分野の情報収集
 - 故障予知手段として自動運転車両への適用に向けた情報収集検討

■ 2022年度 活動テーマ:

- ① アナログバウンダリスキャン回路を搭載したチップのTSVによる積層TEGの実証評価
 - COB版による基本評価を実施。複数良品が取れた場合は負荷試験も先行して実施。
 - BGA版への不具合対策後、負荷試験を実施
- ② アナログバウンダリスキャン回路による精密抵抗計測法の標準化検討
 - TSVによる積層TEG評価結果に基づき、標準化内容を検討
- ③ 3D-半導体応用分野の情報収集
 - 故障予知手段として自動運転車両への適用に向けた情報収集

● 活動トピックス#3 TSVによる積層TEG実証評価

- ーBGA版、COB版ともアナログ/デジタルバウンダリスキャン基本評価に使用
- ーBGA版の1セットには半断線/半故障品を作りこみ
- ー基本評価時、BGA実装基板に不具合発見。対策中(再実装+ジャンパ)。

評価項目	BGA版	COB版
TSV+バンプ抵抗値変化 (正常組立品)	4セット	6セット
TSV+バンプ抵抗値変化 (半断線／半故障品)	1セット	-
アナログバウンダリスキャン 基本評価	○	○
デジタルバウンダリスキャン 基本評価	○	○
構造図		

● 各SCの活動 – 電子デバイスモデルSC

■ 2021年度 成果:

- ① モデル仕様書(要件定義)を具体化
 - **標準化**を目指し、ニーズが高いモチーフでモデル仕様書の共通項目(用途・精度等)を拡充。
 - **AIシステム化**を目指し、仕様検討を行う。
- ② モデル仕様書の対象デバイス拡充と要件定義技術レポート作成
 - 直近の必要性が高い**DCDCコンバータのモデル要件定義**の検討に着手
 - 今後の必要性が高い**車載高速通信ICのモデル要件定義**の検討に着手。新規半導体ベンダの参画を要請
 - これまでの活動成果を**JEITA技術レポートドラフト版**として作成完
- ③ モデル流通アーキテクチャの要求仕様案を策定
 - 薬の流通、Society5.0を参考に、流通要素を9種に分類し、**流通アーキテクチャおよびITシステムの要求仕様**を検討

■ 2022年度 活動テーマ:

- ① モデル仕様書規格・活用事例の技術報告書の**ロードマップ策定**、ならびに**流通アーキテクチャ国プロ化**の交渉開始
- ② モデル仕様書の対象デバイス拡充と要件定義技術レポート作成
 - DCDCコンバータと車載高速通信ICのモデル要件定義を策定
 - 上記を反映した反映モデル仕様書作成規格を作成し、**JEITA規格を発行**
 - モデル開発要求仕様書の標準化案を作成
 - これまでの活動成果を**JEITA技術レポート**として発行
- ③ モデル流通の活動の本格化
 - モデル流通9要素の5W1Hを整理、JEITA活動範囲を整理したうえで、国プロ提案項目および**モデル流通アーキテクチャ仕様**を策定

個別半導体製品 技術委員会 2021年度 活動紹介

JEITA／半導体標準化専門委員会

個別半導体製品技術委員会

Discrete Semiconductor Technical Committee

15社25名

正会員	: 10社12名
IEC特別会員	: 11社11名
特別委員	: 2社 2名

IEC/SC47E国内委員会
委員長：宮下（富士電機）

IEC国際委員会活動
（日本メンバー）

SC47E国際議長

// コンビナ：3名 (WG2,WG3,WG9)

// P L : 1名 (WG9x1)

主査：茂木（ソニーセミコンダクタソリューションズ）

副主査：小川（スタンレー電気） 藤田（三菱電機） 加藤（東芝デバイス&ストレージ）

【敬称略】

マイクロ波デバイスSC

主査：久留須（三菱電機）

メンバ：4名（ヌヴォトンテクノロジージャパン、東芝インフラシステムズ、ソニーセミコンダクタソリューションズ）

パワーデバイスSC

主査：藤田（三菱電機）

メンバ：11名（東芝デバイス&ストレージ、ローム、富士電機、ルネサスエレクトロニクス、新電元工業、日立パワーデバイス、明電舎）

オプトデバイスSC

主査：小川（スタンレー電気）

メンバ：3名（日亜化学工業、ヌヴォトンテクノロジージャパン）

PG

LED/IEC規格改正

リーダ：小川（スタンレー電気）

LED硫化試験国際標準化

リーダ：平本（スタンレー電気）

JEITA ED-4912A 改正

※2022年2月立上げ

個別半導体製品技術委員会／2021年度活動計画

●JEITA規格類の総合的な整備（制定・改正・廃止・確認）

- ・パワーデバイス規格の改正・廃止

ED-4511Cの規格改正完了（規格発行）

- ・マイクロ波デバイス規格の改正・廃止

ED-4359の改定内容の審議継続（2022年規格発行）

- ・オプトデバイス規格の改正・廃止

ED-4912Aの改正審議開始（ED-4912A改正PG立上げ）

●日本発IEC規格の提案～発行（IEC国内委員会との連携強化）

- ・IEC60747-8 Ed3(FET)AMD1のIS発行
- ・IEC60747-5-4 Ed2(半導体レーザ)のFDIS発行
- ・IEC60747-5-6 Ed2(LED)のIS発行
- ・IEC60747-5-13 (LED硫化腐食試験)のIS発行

CD:Committee Draft
CC:Compilation of Comments on CD
CDV:Committee Draft for Vote
FDIS:Final Draft International Standard
IS:International Standard

●規格類の啓発活動(21年度より施行に向け検討)

- ・JEITA/IEC規格制定目的などの紹介セミナー開催

●標準化事業に係わる関連委員会との活動

- ・パワー半導体パッケージPG

熱設計関連：IGBTモジュールのEDR(日本語版)発行(パッケージの技術委員会の熱設計SCと連携)

パッケージ外形関連：専門家による指導を継続し、グローバル外形図及び解説書のドラフト案作成

●JEITA規格類の総合的な整備（制定・改正・廃止・確認）

- ・パワーデバイス規格の改正・廃止
ED-4511Cの規格改正完了（規格発行）5月 発行済
- ・マイクロ波デバイス規格の改正・廃止
ED-4359の改定内容の審議継続（2022年規格発行）2022年度 改正規格発行に向け、審議継続
- ・オプトデバイス規格の改正・廃止
ED-4912Aの改正審議開始（ED-4912A改正PG立上げ）2月 PG立上げ済

●日本発IEC規格の提案～発行（IEC国内委員会との連携強化）

- ・IEC60747-8 Ed3(FET)AMD1のIS発行5月 IS発行済
- ・IEC60747-5-4 Ed2(半導体レーザ)のFDIS発行2月 FDIS発行済
- ・IEC60747-5-6 Ed2(LED)のIS発行7月 IS発行済
- ・IEC60747-5-13 (LED硫化腐食試験)のIS発行6月 IS発行済
- ・IEC60747-15 Ed2 (Isolated power semiconductor devices) のRR 1月回付済

RR: Review Report
CD: Committee Draft
CC: Compilation of Comments on CD
CDV: Committee Draft for Vote
FDIS: Final Draft International Standard
IS: International Standard

●規格類の啓発活動(21年度より施行に向け検討)

- ・JEITA/IEC規格制定目的などの紹介セミナー開催2022年1月 開催済（topicsで紹介）

●標準化事業に係わる関連委員会との活動

- ・パワー半導体パッケージPG（半導体パッケージング技術委員会と連携）熱設計ガイドライン JEITA EDR-7339 3月発行済
- ・化合物パワー半導体信頼性技術WG(半導体信頼性技術委員会と連携)グローバル外形図・解説書 DRAFT 3月作成済

2021年度 活動報告

個別半導体製品技術委員会 開催実績及び、全体活動/成果

1. 個別半導体製品技術委員会('21年度 **全4+2回:Adhoc開催**)

- 6月 4日(金) 14 : 30~17:00 (SC47E国内委員会併催) : 実施済
- *8月 3日(金) 16 : 00~17:00 (個別半導体Adhoc会議) : 実施済
- 9月 3日(火) 14 : 30~17:00 (SC47E国内委員会併催) : 実施済
- *11月 9日(火) 16 : 00~18:00 (個別半導体Adhoc会議) : 実施済
- 12月 3日(金) 14 : 30~17:00 (SC47E国内委員会併催) : 実施済
- 2月25日(金) 14 : 30~17:00 (SC47E国内委員会併催) : 実施済
- * 規約改訂,デバイスGr→SC化,規格セミナー開催に関してAdhoc会議追加

2. 2021年度の同技術委員会での全体活動,topics

- a) 規約改訂
- b) デバイスGr→SC(サブ・コミッティ)への体制変更、各SC主査の承認
- c) 3つのPGが完了し、新たに1つPGを立ち上げ
- d) 規格紹介セミナー(規格類の啓発活動)の実施

2-a. 委員会規約改定の 審議、承認

- 改定箇所の説明：前回の改定日は、平成30年(2018年4月1日)
 - 第10条(役員)のホームページ委員は、各技術委員会のホームページの「Wordpress」に依り、JEITA事務局殿にて一括管理となった為、ホームページ委員は選出しない事とする。(下記、改定案抜粋)

(役員)

第10条 本委員会の役員としては、主査 1 名、副主査 1 ～ 3 名、会計監事 1 名、~~ホームページ委員 1 名~~を置く。

- 主査；本委員会を主催し、個別半導体製品の規格類や測定方法に関する規程の策定と国際標準化への推進を図る。また、組織代表としてJEITA 関連標準化委員会や標準化関連の国際会議に出席し、本委員会の意向の反映を図る。
- 副主査；主査を適宜補佐するとともに、主査の都合が悪いときには代理を務める。また、組織代表の一員として、関連標準化委員会に出席し、本委員会の意向の反映を図る。
- 会計監事；本委員会に出席し円滑な運営をサポートし、また本委員会の会計監査を担当し、年度毎の会計監査結果を報告する。
- 上部委員会である半導体標準化専門委員会の会計監事を兼任する場合がある。(専門委員会傘下の委員会で持ち回りのため、本委員会の当番年度に限り兼任となる。

~~→ホームページ委員：本委員会に出席し、JEITAホームページ内容の個別半導体製品技術委員会関連情報の作成・改訂を行う。~~

- 主査、副主査、会計監事は少なくとも 3 社の異なる会社に属しているメンバーで構成される必要がある。
- 主査の任期は基本的に1年とし、年度末に副主査のうちの1名が次期主査になる。会計監事の任期、~~ホームページ委員の任期~~も基本的に 1 年とする。
- 2016年度からは、個別半導体製品技術委員会規約 付表(運営体制ローテーション表)のローテーションで、主査、副主査、会計監事、~~ホームページ委員~~を年度毎に交代する。付表(運営体制ローテーション表)の内容を変更する場合は、本委員会での承認を必要とする。

(IEC国内委員会 SC47Eとの協力体制)

第17条 本委員会は、IEC SC47E国内委員会とは協力して運営をはかる。

- IEC出席のための渡航費補助に対しては、必要性が本委員会では認められた場合、本委員会に所属するJEITA委員についての渡航費補助予算の計上と管理を行う。

① 本委員会の年会費を支払っている会社の委員に対しての2017年7月1日時点での渡航費補助は、表 1 に示す通りとする。

表 1 渡航費補助

地 区	渡航費補助
アフリカ	15 万円
ヨーロッパ (トルコ、 極東を除くロシアを含む)	
南 米	

極 東 ロ シ ア	12 万円
北 米	
インド、中近東 豪州、ニュージーランド	
東南アジア (中国、韓国、香港含む)	8 万円

2-b. デバイスGr.(グループ)をSC(サブコミッティー)に、体制見直し

- 下記に示す様にデバイスGr. ⇒ SCに変更し、各SC主査は、前デバイスGr.リーダーが担当する。



2-b. デバイスGr.(グループ)をSC(サブコミッティー)に、体制見直し

JEITAとIECとの連携強化！

JEITA

半導体標準化専門委員会

個別半導体製品技術委員会

- マイクロ波デバイス SC
- パワーデバイス SC
- オプトデバイス SC

JEITA規格の制定・
改正・廃止の確認

JEITA 規格
(日本語、日英併記)

IEC TC47

SC47E 国内委員会

Discrete Semiconductor Devices

- WG1: Semiconductor Sensors
- WG2: Microwave Devices
- WG3: Power Devices
- WG4: Optocouplers, Photocouplers & SSR
- WG8 :Magnetic and capacitive couplers
for basic and reinforced isolation
- WG9: Laser Diodes, LEDs, PDs & APDs

提案・審査

IEC規格のドラフト
英語 & フランス語

IECドラフトを
共同で検討

情報の交換

2-c. 3つのPGが完了し、1つのPGを立ち上げ

① ダイオード規格改正PGの解散

JEITA ED-4511C 発行をもって任務完遂した

② LED/IEC規格改正PGの解散

IEC 60747-5-6 Ed2発行をもって任務完遂した(最終PGは9/30)

③ LED硫化腐食試験国際標準化PGの解散

IEC 60747-5-13 Ed1発行をもって任務完遂した(最終PGは1/12)

④ JEITA ED-4912A(LED)改正PGの新規立上げ

IEC規格作成審議の中で、硫化腐食試験方法の再現性向上などの課題提起があり、ED-4912A見直しの必要性が高まった。

ED-4912Aの改正審議を行うため、新PGを立上げる

- ・今年度のLED-PG予算は、新PGが引き継ぐ
- ・初回PG会議は、2月24日
- ・新たにメンバを募集し、②&③のPGメンバに加えローム殿も参加

2-d) オンラインセミナー 開催

JEITA 次世代を担う個別半導体の標準化 オンラインセミナー

「JEITA/IEC規格制改定状況」

カーボンニュートラルの実現に向けた、半導体・情報通信産業の取り組みの中で、今後の成長が期待されるデータセンター、車載、産機、スマート家電に必要な個別半導体製品（パワー半導体、マイクロ波デバイス、フォトプラ、オプトデバイス）に関して、制改定された最新の国際規格含めた規格内容と、その目的を紹介させていただきます。

この機会に是非ご参加頂き、各社の事業戦略・標準化戦略の立案に役立てて頂くと共に、ご興味があれば、同委員会への参画もご検討頂ければ幸いです。

記

- 日時 : 2022 年 1月 27 日(木) 15 : 00~17 : 00
- 主催 : JEITA 半導体標準化専門委員会／個別半導体製品技術委員会
- 開催形態 : Webex Meeting によるオンラインセミナー
- 参加費 : 無料

・開催案内を2021年11月29日に発信、申込101名、参加85名(講師含)

- リハーサル日時 : 2022 年 1月 20 日(木) 10 : 00~12 : 00

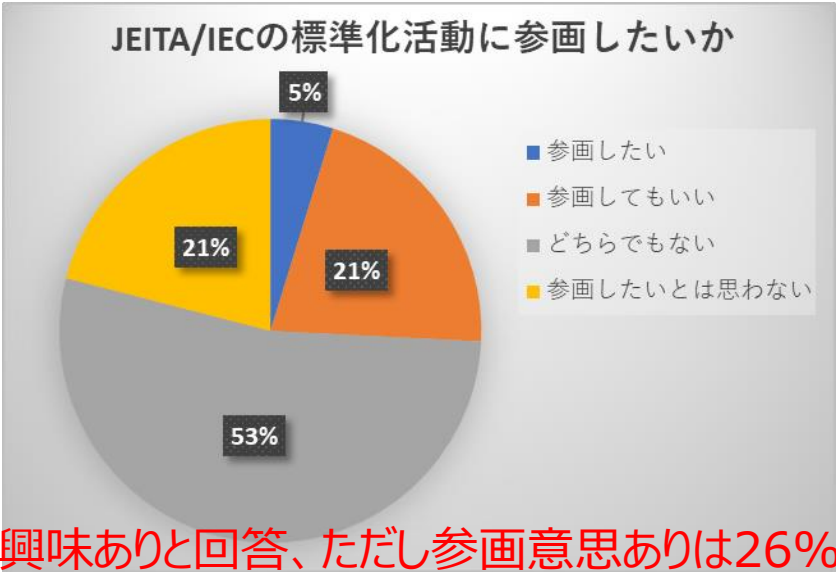
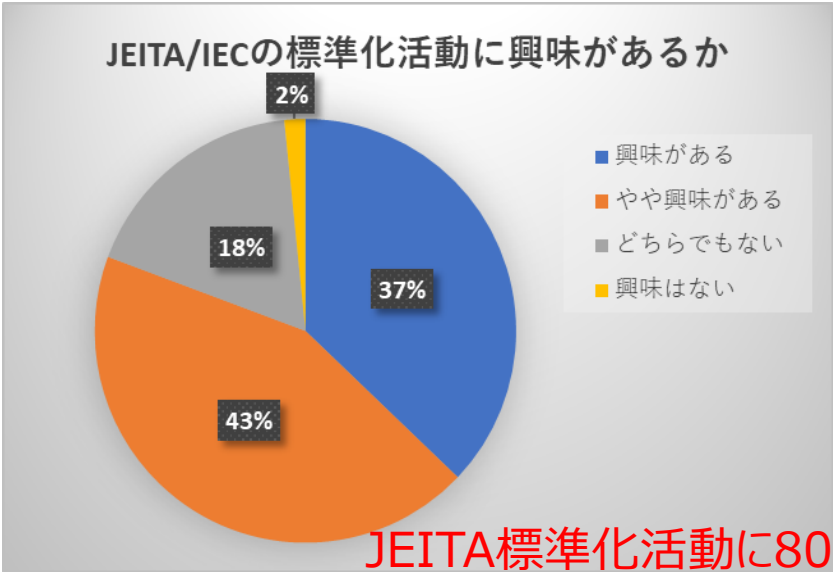
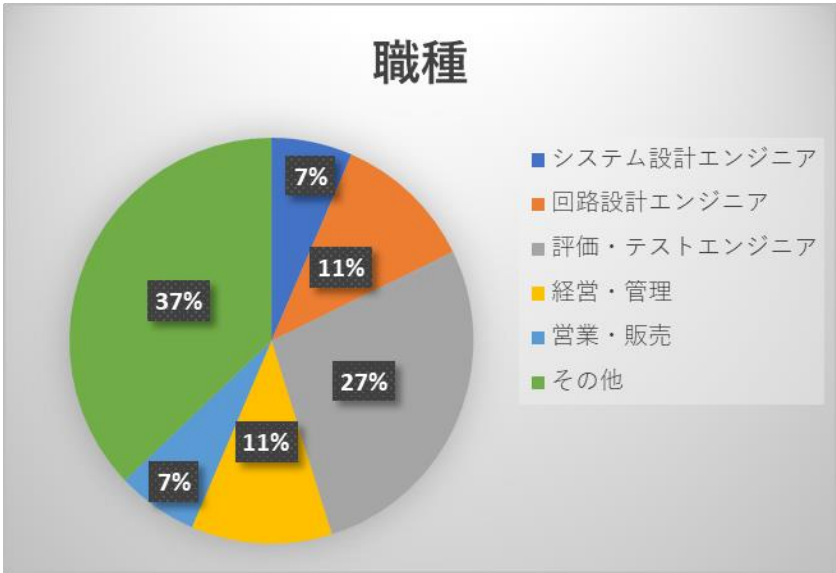
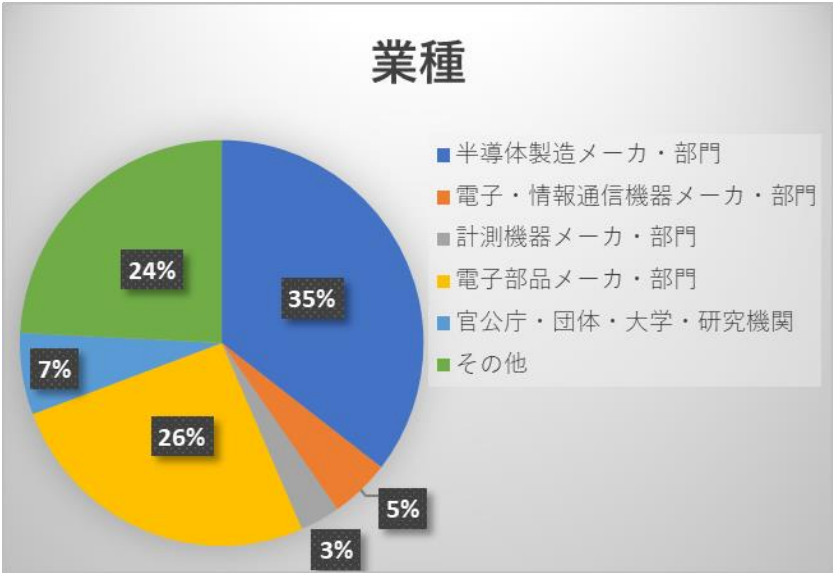
2-d) オンラインセミナー 開催

・プログラムの紹介

プログラム： 司会進行／東芝デバイス&ストレージ（株） 加藤 孝文	
時間	内容
15：00 ～ 15：05	開会挨拶・趣旨説明 JEITA/個別半導体製品技術委員会 主査 茂木 孝之 [ソニーセミコンダクタソリューションズ（株）]
15：05 ～ 15：35	パワーデバイス（ダイオード, IGBT, FET） JEITA/個別半導体製品技術委員会 パワーデバイス SC 主査 藤田 晃 [三菱電機（株）] SC47E 国内委員長 宮下 秀仁 [富士電機（株）] 私たちの生活に欠かせない存在となったパワーデバイスの最新規格を紹介します。JEITA 規格からは 2021 年度改正を実施したダイオード規格 (ED-4511C:2021) を、IEC 規格からは 2019 年度改正の IGBT 規格 (IEC 60747-9 ED3:2019) と、2021 年度改正の FET 規格 (IEC 60747-8 AMD1 ED3:2021) の改正要点を紹介いたします。
15：35 ～ 15：50	フォトカブラ（IEC 60747-5-5） SC47E/WG4 主査 松澤 英明 [ルネサス エレクトロニクス（株）] 絶縁安全部品であるフォトカブラは、民生機器や産業機器などに使用され、高電圧から人間と制御系を守りながら制御信号を伝達する役割を担っています。フォトカブラ国際規格 IEC 60747-5-5 は、フォトカブラの電気的光学的特性と部分放電試験の試験条件を定義しています。本セミナーでは、IEC 60747-5-5:2007/AMD1:2013, Ed. 1.1 から IEC 60747-5-5:2020, Ed. 2 への改訂内容、特に基礎絶縁グレードの追加内容について、紹介致します。
15：50 ～ 16：20	オプトデバイス（LED:熱, 硫化試験） 個別半導体製品技術委員会 オプトデバイス SC 主査 小川 文雄 [スタンレー電気（株）] LED デバイスに関して、JEITA 規格を国際規格化（IEC 規格化）する活動を JEITA プロジェクトグループで推進しています。本セミナーではベースとなる JEITA ED-4912A:2018（LED）から IEC 60747-5-6:2021（LED）および IEC 60747-5-13:2021（LED 硫化腐食試験方法）について、要点を説明します。また LED デバイス国際標準化の最新情報（韓国、中国からの新規提案など）を紹介します。
16：20 ～ 16：35	マイクロ波デバイス SC47E/WG2 主査 久留須 整 [三菱電機（株）] 5G/IoT などの無線通信に欠かせないマイクロ波デバイスについて、改訂を進めている JEITA 規格 (ED-4359 改) を紹介します。また、IEC 規格についての最新情報として、中国からの新規提案 (IEC 60747-16-7 (Attenuator), IEC 60747-16-8 (Limiter), IEC 60747-16-9 (Phase shifter)) に関する日本としての取組みについて紹介します。
16：35 ～ 16：36	閉会のあいさつ JEITA/個別半導体製品技術委員会 主査 茂木 孝之 [ソニーセミコンダクタソリューションズ（株）]

2-d) オンラインセミナー 開催

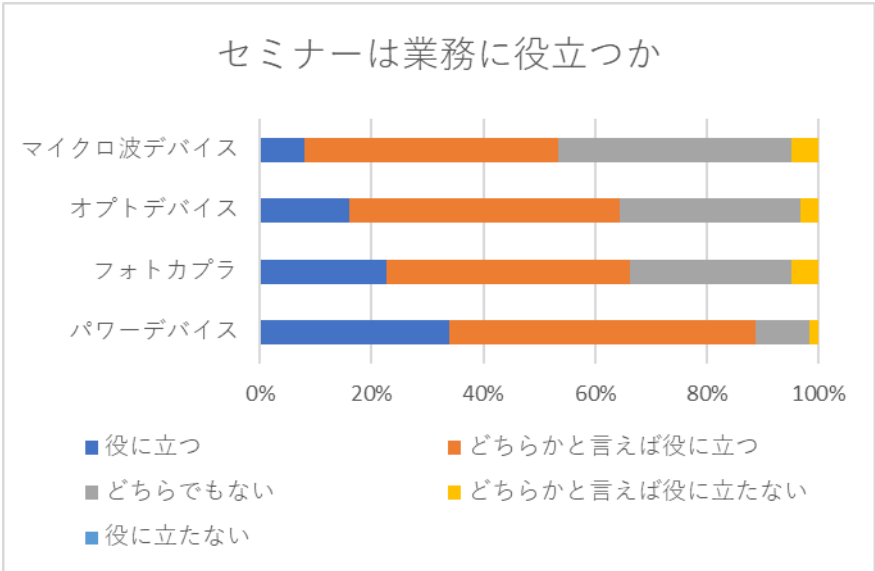
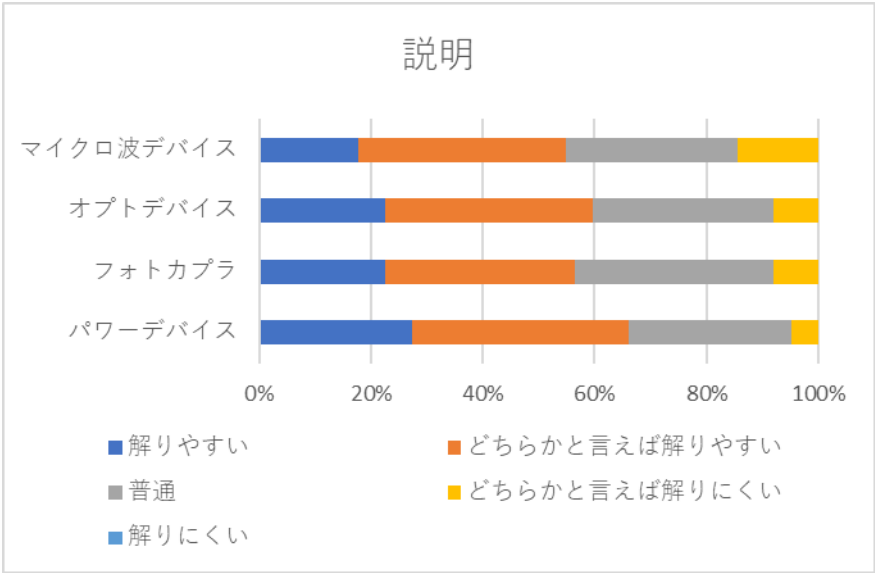
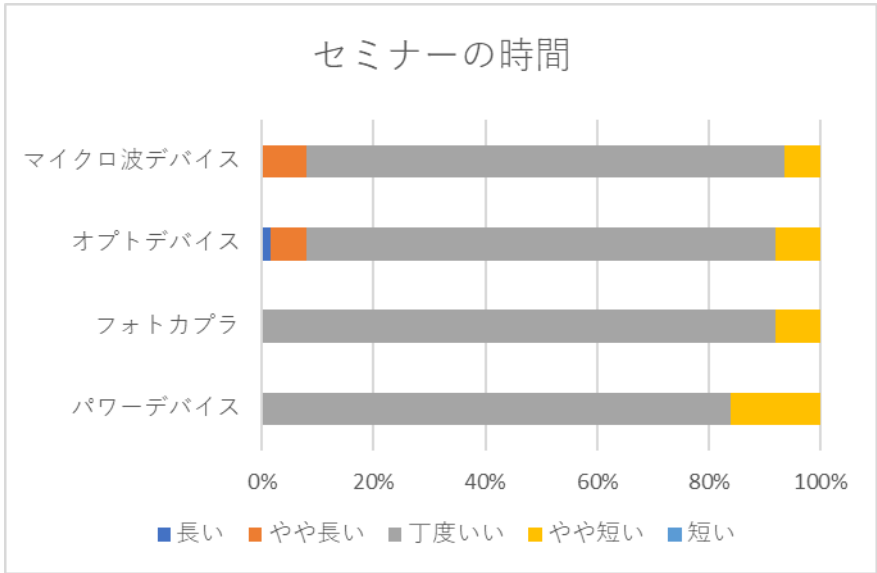
アンケート集計結果(回答数:62)



JEITA標準化活動に80%が興味ありと回答、ただし参画意思ありは26%

2-d) オンラインセミナー 開催

アンケート集計結果(回答数:62)



半導体信頼性 技術委員会 2021年度 活動紹介

JEITA／半導体標準化専門委員会

JEITA 半導体信頼性技術委員会

活動目的

半導体信頼性技術委員会は、一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) の半導体部会、半導体標準化専門委員会に属し、一般的に用いられる半導体集積回路(コンピュータ、自動車、電話等の社会一般的な用途が対象であり、宇宙用途等特別な信頼性を要求するデバイスとは対象としない)の**品質・信頼性の評価(試験)方法に関して標準化活動を行う。**

また、それら半導体デバイスの基板実装後の品質・信頼性に関しても必要に応じて標準化を推進することを任務とする。

委員会の活動目的は、半導体に関連する情報や半導体物理や故障物理などの専門知識を用いて、原則的に半導体デバイスの品質・信頼性の評価(試験)方法や目標値を設定することにより、ユーザ/サプライヤが標準化された環境で品質・信頼性の情報交換が出来るようにし、また改善が図れるようにすることにある。

信頼性技術委員会 2021年度体制

半導体信頼性技術委員会 20社 29名

主査：瀬戸屋(東芝デバイス&ストレージ) 副主査：中村(沖エンジニアリング)

半導体信頼性サブコミッティ／国プロLSIWG

リーダー：宮川(ルネサス)
サブリーダー：伊賀(個人)

信頼性用語策定TF

リーダー：二川(デバイス評価技術研究所)

個別半導体(パワー系)信頼性試験規格PG

リーダー：中西(三菱電機)
サブ：立山(ルネサス)

化合物パワー半導体信頼性技術WG

リーダー：山口(富士電機)
サブ：柳原(パナソニック)

TC47/WG2 国内委員会 IEC 60749

リーダー：若井(東芝デバイス&ストレージ)

WLR/SER PG

TC47/WG5

Wafer level reliability test method

リーダー：松山(ソシオネクスト)

ESD耐量適正化検討PG/管理規格WG

リーダー：若井(東芝デバイス&ストレージ)

システムレベルESD 解析WG

リーダー：石塚(マックスウェル ジャパン)

故障解析技術WG

リーダー：二川(デバイス評価技術研究所)

2021年度 半導体信頼性技術委員会活動計画

- ◆ **半導体信頼性サブコミッティ／認定WG**は、区間推定と試験一覧追加した信頼性認定ガイドラインEDR-4708Cを発行、自工会と兆候精査試験方法作成を進めます。またIEC国際標準化との整合を進めます。
- ◆ **信頼性用語TF**は、引き続き信頼性用語集の完成、発行を進めます。
- ◆ **個別半導体試験法PG**は、IECへパワーサイクル試験法検証を進めます。認定ガイドの国際標準化への整合と、H3TRB(高温高湿バイアス試験)規格検討を進めます。
- ◆ **化合物パワー半導体信頼性技術WG**では、信頼性試験方法のIEC規格フォロー(CDV→FDIS)とJEDEC JC-70の連携、各規格の整合を進めます。
- ◆ **IEC/TC47国内委員会**では、IEC/TC47国際会議に参画して日本提案信頼性規格国際標準化を進めます。
- ◆ **WLR/SER PG**では、規模換算とFoundry規格の国際標準への提案を目指します。
- ◆ **ESD耐量適正化PG**では、システムレベルESD試験内容理解浸透とEDR4709A拡充とCDMS耐量品管理規定のSP17.1(次Rev)作成を進めます。
- ◆ **故障解析技術WG**では、故障解析用語集第二版作成を目指して、用語選定と解説作成を進めます。
- ◆ 9月に米国DenverでJEDECとの**Joint Meeting**開催し、規格の整合を進めます。

2021年度 主な成果(1)

1. 認定ガイドラインのIEC国際標準化で達成(国プロ完了)

経済産業省のご支援を戴いた国プロにて第3年度の計画を達成。
無事に**IEC国際標準化目標達成**。

①パワーモジュール認定ガイドライン:2021年7月NP提案可決。

パワーサイクル試験規格:IEC60749-34-1 NP提案に向けた合意完了

②LSI 認定ガイドライン

IEC 63827-1 Part 1 概念 IS発行完了

IEC 63827-2 Part 2 ミッションプロファイル CD投票可決、FDIS投票準備開始

IEC 63827-3 Part 3 区間推定 NP提案の事前調整完了

2. 化合物SiC/GaN信頼性試験方法をIECへ国プロ開始

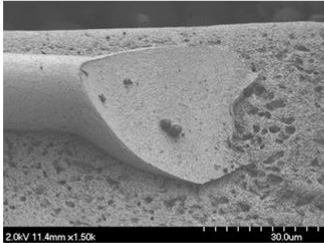
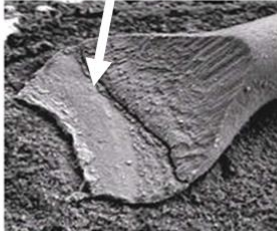
新たな国プロとして、産総研と連携して、SiC/GaNの信頼性試験方法の国際標準化プロジェクト開始した。

日本が世界に先行してSiC:2件、GaN:1件の信頼性試法、FDISは3月に回覧予定、IS発行は5月に前倒しで達成予定。

2021年度 主な成果(2)

3. EDR-4716(兆候精査ガイドライン)を作成

自動車用半導体の変更時の時短認定手法として、自動車工業会(JAMA)様と連携して作成（4月規格化）

変更前 1000サイクル後 断線兆候なし	変更後 500サイクル後 断線兆候あり（亀裂あり）
	

不良の発生前の良品解析により、物理的劣化などの摩耗故障の兆候有無を確認することで、信頼性試験の時短を図る。

2/18 JEITA/PCNオープンフォーラムで周知(456名聴講)

4. JEDECとの規格整合Joint会議をWebで開催。

2年連続Webで開催。信頼性試験方法整合を実施した。

半導体パッケージング 技術委員会 2021年度 活動紹介

JEITA／半導体標準化専門委員会

半導体パッケージング技術委員会 2021年度体制

半導体パッケージング技術の規格化・国際標準化・情報共有を通じて、日本(企業)の国際的プレゼンス向上と会員企業の収益力向上に貢献する

[連携先]

半導体パッケージング技術委員会 会員企業：24社

TC111(環境)、Semi Japan (Package)、
電気機能材料工業会、実装技術(委)

熱設計技術サブコミティ

熱設計 シミュレーション、モデル、測定法
などの精度向上、規格化

実装技術(委)/TC91

国プロ 熱設計 戦略委員会

国プロ熱設計運営・実行、企画立案、
アジアの仲間づくり、JISC主催催事への参画

国プロ
熱設計

国プロ規格審議委員会

IEC提案規格の審議

半導体包装サブコミティ

半導体包装国際標準化

実装部品包装標準化専門委員会
TC40/WG36

パワー半導体パッケージPG

パワー半導体の熱設計、
パワー半導体パッケージの外形図

熱設計SC、三次元CAD(委)

パッケージ外観基準PG

パッケージ外観基準(用語、規格など)の標準化

先端半導体パッケージング技術TF

先端パッケージング
評価法国際標準化

先端半導体パッケージ
ング評価法国際標準
化 国プロ内定

(個別委共催)LED硫化試験国際標準化PG

ミッション完了。終息。

■ IEC / SC47D(半導体パッケージング)国内委員会

TC40(電子部品)、TC47(半導体)、
TC91(実装技術)、TC111(環境)

半導体パッケージング技術委員会2021年度活動

1. 2021年度の方針

- ①2050年のカーボンニュートラル/Beyond 5G/デジタル基盤強化等の政府の施策に沿い、
- ②産官学を問わず国内他機関とよく連携し、③より付加価値の高い、幅広い領域での標準化技術活動を推進し、④アジアにおける日本のリーダーシップ強化を図るとともに、⑤会員企業の収益向上につながる有用な標準と技術情報を提供する

2. 標準規格の制定

- ・ **熱設計技術SC**: 熱解析モデルの開発, 規格化(多抵抗熱モデル、JTAM展開、DXRCモデルの開発)、高精度熱伝導率測定法規格化検討、会員企業勉強会
- ・ **熱設計国プロ** : 2件のNP提案
- ・ **半導体包装SC**: IEC既存規格のメンテナンス(エンボステープ、スティックマガジン、トレイ)
- ・ **パワー半導体パッケージPG**: グローバル外形図検討、熱特性ガイドライン発行、IEC関連協議
- ・ **外観基準PG**: SOP/QFP/QFN外観基準標準化に向け、用語統一。用語集Web揭示。
- ・ **パッケージ基板評価法検討TF** : 先端半導体パッケージの技術検討・共有化推進

3. 将来技術課題に関する情報共有化・審議

- ・ 低消費電力社会(スマートシティ等)を担うパワー半導体パッケージと熱設計技術の検討

4. 国際活動

- ・ IEC活動: SC47Dを中心に、他の国内委員会と連携し、市場優位性確保の為の標準化を推進

5. 教育活動

- ・ 対面セミナーはコロナ禍のため中止。Webセミナー開催で補った。

1. 会員構成

- 半導体メーカ、セットメーカ、材料メーカ、測定機器メーカ等、半導体パッケージの熱特性に関わるさまざまな企業，大学16社が参加。

2. 活動目的

- 集積回路，個別半導体の熱設計，熱特性に関する規格の開発、情報共有。

3. 活動内容

熱解析モデルの開発，規格化：

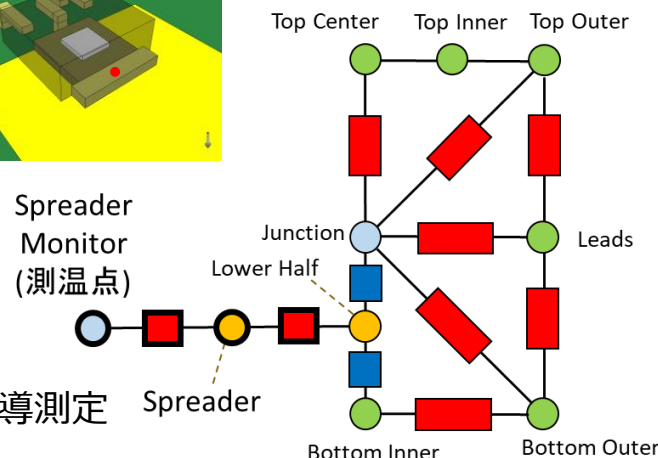
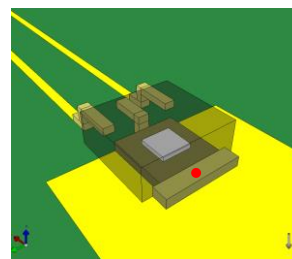
- 多抵抗熱モデル、JTAMの他パッケージへの展開
- DXRCモデルの開発
- JEITA規格のIEC国際標準化（詳細は、国プロのページを参照）
- 熱版LPB：半導体&システム設計技術委員会と連携

熱伝導率の正確な測定法の規格化：

- 封止樹脂、放熱シート等、半導体パッケージに関わる材料の熱伝導測定

メンバ向け交流会、勉強会の開催（以下は今年度開催例）：

- 放熱シートのモデル化に関する勉強会（講師：信越化学工業様）
- 構造関数に関する勉強会（講師：シーメンス様）
- ホットディスク法勉強会（講師：京都電子工業様）



■ 熱設計については、国プロを申請し、国際標準化を加速

1. IEC国際会議(@Zoom) 2021/10

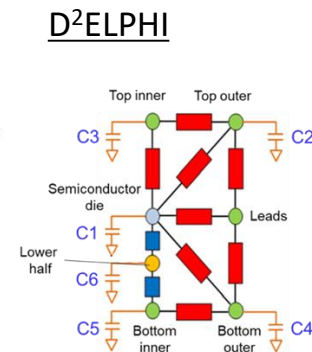
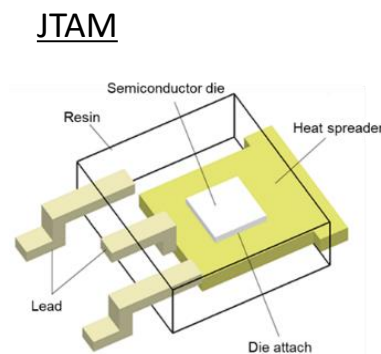
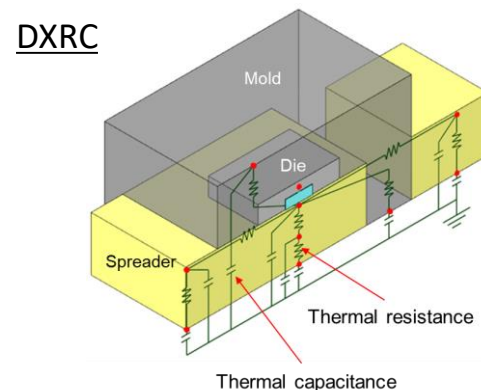
- 実験結果をパラメータフィッティングすることにより作成される熱シミュレーションモデル (DXRC)を新規提案。
- 来年度、NP提出をコミット。

2. 国際規格化活動

- NP1件
 - 3D thermal simulation models of semiconductor packages for steady-state analysis (JTAM)
- CD1件
 - Thermal circuit simulation models of semiconductor packages for transient analysis (D²ELPHI)

3. アジア仲間作り

- エキスパート不足により、NPがRejectされていた。
- 各国と個別会議を実施し、日本の意図を説明。活動に賛同いただき、エキスパート登録していただけたようになった。



半導体包装サブコミティ

包装サブコミティは、パッケージング技術委員会傘下ですが、TC40(電子部品)WG36や実装部品包装標準化専門委員会と密連携して進めています

1. IEC規格審議

●IEC60286-5 **マトリクストレイ** ver.3.0

表面抵抗測定方法について (継続)

課題：2点プローブ方式ではカーボンの分散バラツキで面内、ポケット間で表面抵抗測定バラツキ大
 ポケットに入らない、ポケット内に平坦部がない
 ⇒発生する静電気 ポケット内の製品への影響が不明
 ・旧JEITA方法(側面測定) / 業界標準方法(表面全面測定)との比較検討
 ・表面抵抗値とP K G表面帯電圧の関係調査

●IEC 60286-3 (**SMDテーピング**) Ed.7 改正 (継続)

＜実装部品包装標準化専門委員会と共同＞ ⇒IS発行 2022年11月予定

2. JEITA規格及びJEITA技術レポートの制定・改正・確認・廃止

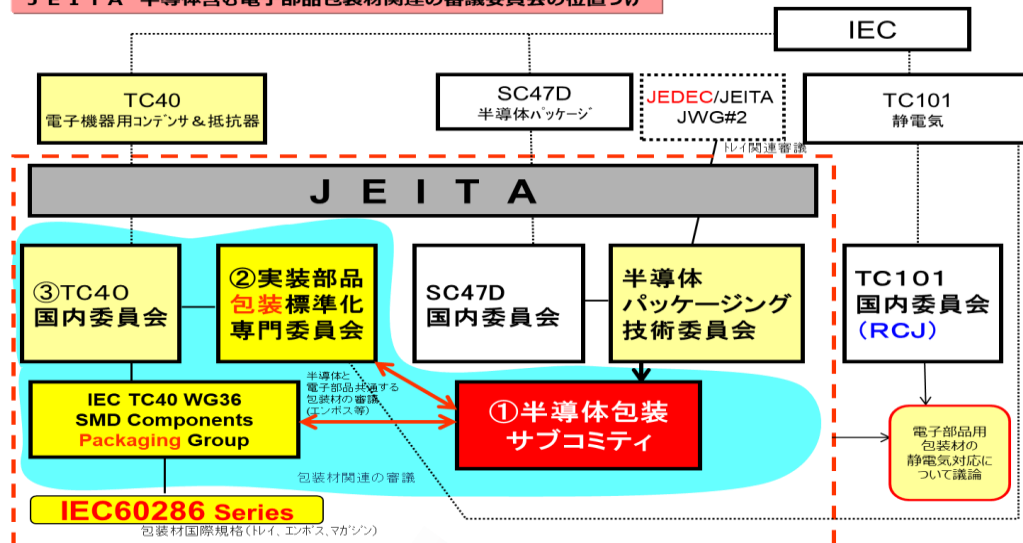
●JEITA半導体包装関係規格の確認(4年毎)

ED-7607 マトリクス固定トレイデザインガイド **確認完了**
 ED-7618 半導体包装用語集 **確認完了**

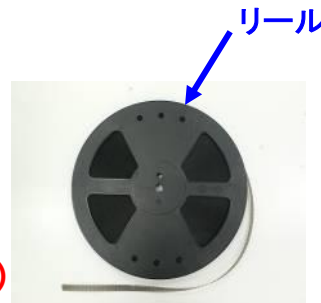
＜実装部品包装標準化専門委員会と共同審議案件＞

- ET-7200C 電子部品及び半導体デバイスのテーピングに用いる リユースリールの審議。 (継続)
- ET-7104 実装部品包装の実態及びこれらの包装から見た静電気に関連する規格について (確認)
- ET-7104-1 表面実装部品テーピングのガバナーテープ剥離時の静電気電位及び静電気漏洩性能の測定方法 (確認)
- ETR-7026 自動実装用部品の容器包装用語 (改正)

JEITA 半導体含む電子部品包装材関連の審議委員会の位置づけ



マトリクストレイ



エンボスキャリアテーピング

1. メンバー

1 3社（委員：パワー半導体メーカー7社 + オブザーバー：大学、関連企業5社）

2. 2021年度成果：

1. パワー半導体パッケージに関する国際標準化に向けた活動

テーマ1：熱設計関連（熱設計SCと連携）

①JEITA EDR-7339発行（'22/3）

「パワー半導体モジュールにおけるパッケージ熱特性ガイドライン」
Guideline for package thermal characteristic of power semiconductor module

- ・業界標準のIGBTパワーモジュールを事例として、パッケージに関する熱特性の理解及び熱設計をするために必要な用語、定義、関連する項目、考慮すべき事項を網羅
- ・内容：まえがき/ 1 適用範囲/ 2 参照規格/ 3 用語及び定義、記号の解説/ 4 文字記号/ 5 定格（限界値）と特性/ 6 熱抵抗測定方法/解説



IGBTパワーモジュール製品例

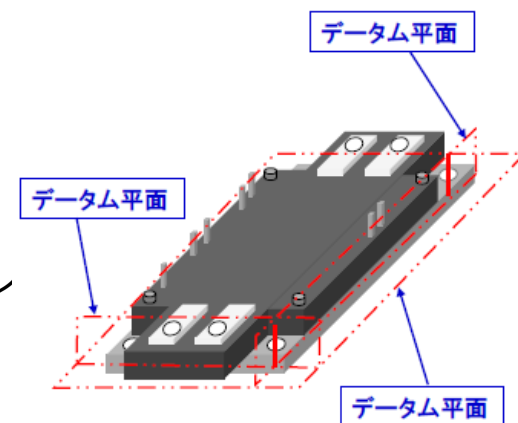
②熱セミナーにて活動内容及び、ガイドラインの紹介を実施（'22/3/16）

- ・ガイドラインのアウトラインと制定に向けた審議内容
- ・今後の展開

テーマ2：パッケージ外形関連

グローバル外形図・解説書 DRAFT 作成（'22/3）

- ①製図・幾何公差の専門家講師のアドバイスを継続。
- ②業界標準のIGBTパワーモジュールを事例として、パワーエレクトロニクス機器への実装仕様を明確化し外形図の機能を整理。
- ③外形図に、寸法公差及び幾何公差を適用した図面指示例を数パターン検討し適用する考え方を整理。
- ④講師の最新テキストをPGで購入し、豊富な事例からパワー半導体パッケージの外形図への幾何公差適用するための知識向上。



グローバル図面のデータム案

3. IEC最新情報共有化：

熱設計/パッケージ外形/パッケージ材料/評価方法等の情報を共有化し、適宜議論を実施。

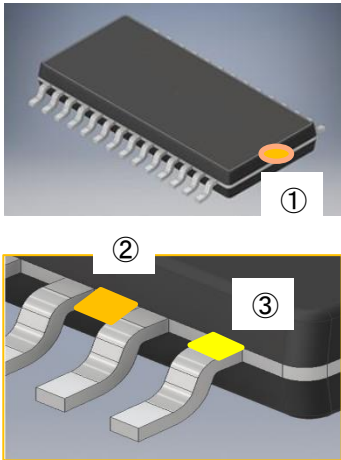
4. 2022年度目標

1. 熱設計関連：EDR-7339の次ステップに向けた項目のテーマアップと内容の検討
2. パッケージ外形関連：専門家による指導継続し、パワーモジュールの外形&実装仕様で分類した上で複数のグローバル外形図・解説書を検討する。
3. IEC最新情報共有化：関連する項目の情報を共有を継続、適宜対応を行う。

- 1. 会員構成：半導体企業5社7名で構成。
- 2. 審議内容：外観基準用語の統一
 - パッケージの外観基準を作成するにあたり、QFP/SOP/QFN外観用語の統一の審議を実施。
 - 用語集最終案完成。JEITA HPでの公開準備中。
 - JEITA規格化
- 3. 次年度計画：QFP/SOP/QFN 外観基準規格化
 - 外観基準の規格化に着手開始。
 - 外観基準の規格を制定する際に、ユーザー側の意見を反映させるため、実装基板メーカ、各外観装置メーカーへのヒアリング、意見交換を行う。

パッケージ外観用語集（QFP,SOP,QFN）

No	部位	部位 英語	用語 日本語	用語 英語	定義	類義語 日本語	類義語 英語
1	モールド	mold	ゲート部樹脂バリ	mold burr at gate area	パッケージ樹脂ゲート部に残った樹脂バリ	ゲート樹脂バリ	
2	モールド	mold	リード間樹脂バリ	mold burr between leads	リード間に残った樹脂バリ		
3	モールド	mold	リード上樹脂バリ	mold burr on lead	リード上に残った樹脂バリ		



先端半導体パッケージング技術TF

1. 会員構成

- 半導体メーカ、めっきメーカ、材料メーカ、試験機関、大学、JAXA等、高信頼性高集積度半導体パッケージのパッケージング不良に関わる9社、1大学、1機関
- 多くの専門家を招聘し、先端半導体3次元実装の方向性を検討

2. 活動目的

- 微細高集積パッケージ基板の欠陥の評価手法の標準化
- 議論をすすめる中でScopeを広げるべきということで、先端半導体パッケージング技術TFに改名

3. 活動内容

- 先端半導体パッケージ基板の断線課題(ウィークマイクロビア) の試作・評価(継続)
- IPC規格/活動継続的に確認
- 半導体・基板のロードマップ確認
- 連携すべき、他の活動・団体模索
- 次年度以後の活動の国プロ化推進

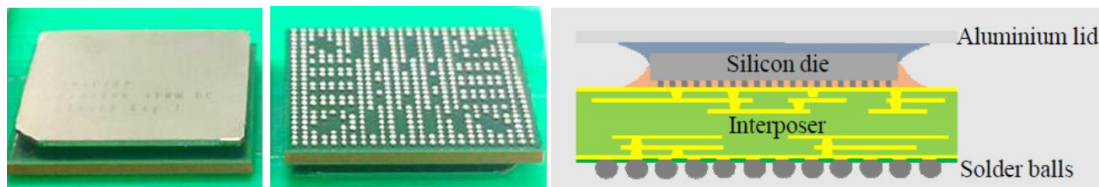


図1 BGA表面・裏面とインターポザ断線構造

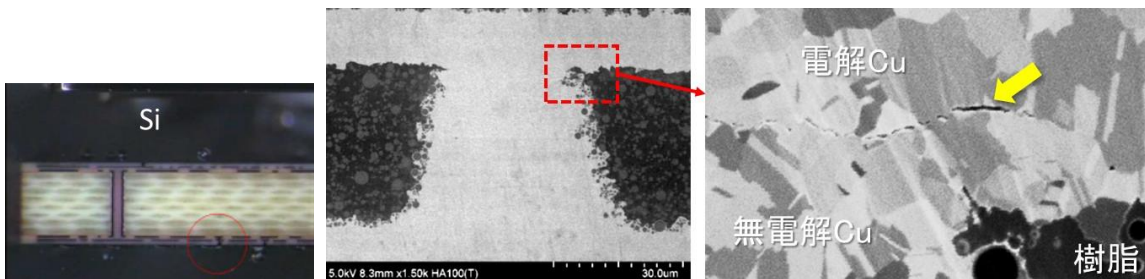


図2 インターポザ断線と MicroVia 欠陥例

先端半導体パッケージング評価法の国際標準化

先端半導体のパッケージング課題(ウィークマイクروبシア等)関連の国際標準化推進

大阪大学産業科学研究所 フレキシブル3D実装協働
研究所 及びJEITAパッケージング技術委員会・SC47D
国内委員会

日本には、**先端半導体**の材料や技術はあるが、他国の追上げが厳しく、**いち早く差別化する必要**がある。そこで**先端半導体の評価方法を標準化**して差別化する一方、**クローズすべき技術を見極め、日本の地位向上、社会実装によるデジタル化貢献**を図る。

【本技術/サービスの特徴】

先端半導体後工程材料の評価法は、**国際規格化されておらず**、差別化の手段として広く普及しにくい。

特に先端パッケージに必要な**パッケージ基板**については、**日本が高いシェア**を有する分野であるが、評価方法が確立されていない。

本テーマでは、日本の優れた半導体後工程の技術を**差別化する評価法を確立・国際標準化**する一方、先端半導体後工程の構造設計や材料特性の要点や**故障のメカニズム・未然防止**については**クローズ**し、先端半導体におけるサプライチェーンの上流で、**日本の地位向上に貢献**する。

また、高信頼性な先端半導体を社会実装していくことで、5G/6GやAIエッジ、自動運転など、**日本の産業界のデジタル化推進に貢献**できると考える。

半導体の重要性

- 半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX等のデジタル社会を支える重要基盤であり、安全保障にも直結する死活的に重要な戦略技術。



【標準化項目】(案)

- (1) 通電リフローサイクル試験
- (2) 先端半導体パッケージング故障解析
- (3) 先端半導体評価用パッケージ基板

半導体&システム設計 技術委員会 2021年度 活動紹介

JEITA／半導体標準化専門委員会

半導体 & システム設計技術委員会方針 & 守備範囲

基本方針

◆ 3つの理念

- 新しい製品を生み出す土壌となる
- LPB協調設計環境を創る
- 設計エコシステムを構成する

◆ 業界における役割

1. 設計技術総合カンファレンスの役割
2. 電子設計業界のインフラ整備役割
3. 国際標準化窓口 (標準提案優位性向上、世界設計標準窓口)

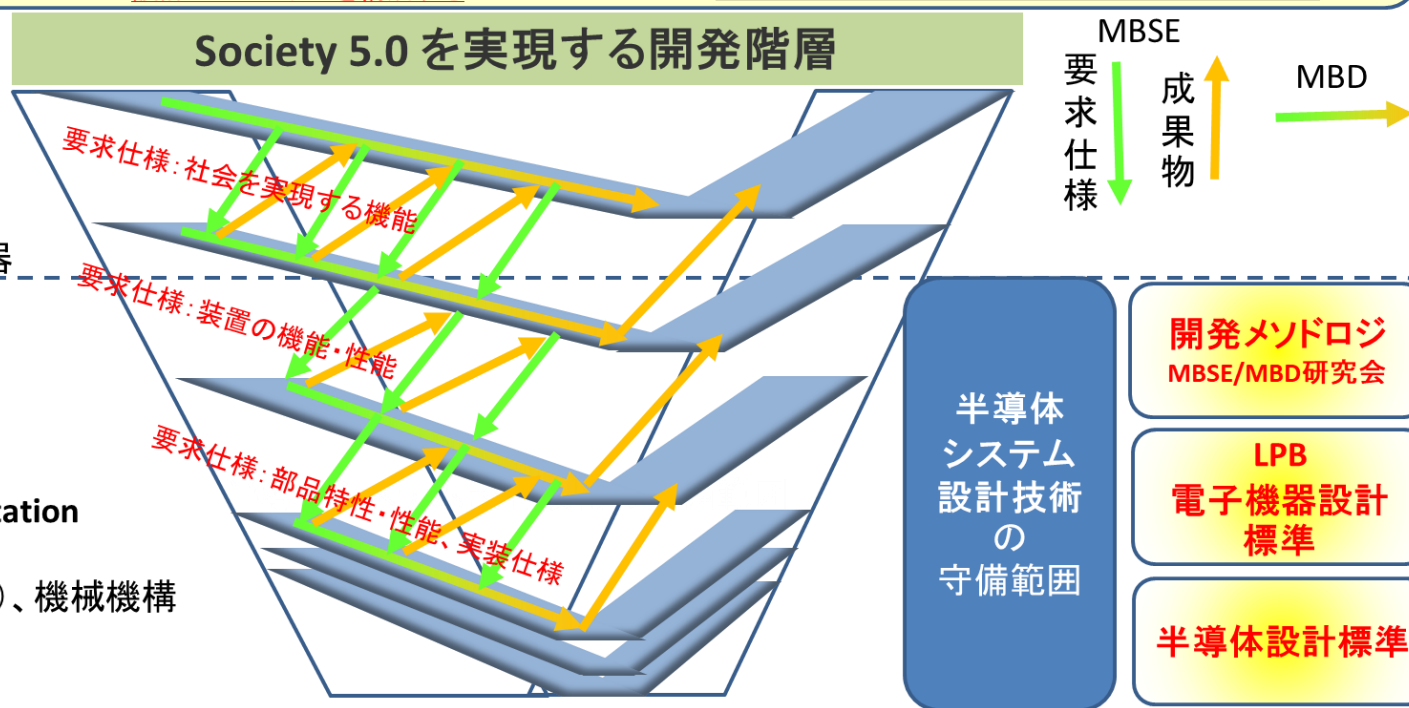
System of Systems
社会システム

System
社会を構成する装置・機器

Element
装置を構成するユニット

Component & Implementation
構成部品とその実装
デバイス(半導体、ボード)、機械機構

Society 5.0 を実現する開発階層



2021年度役員
主査 福場(東芝)
副主査 大槻(リコー)
監事 市川(デンソー)

半導体 & システム設計技術委員会体制 & 構成

半導体 & システム設計技術委員会

委員会構成 18社

半導体: 東芝、ルネサス、ソニー、リコー、ヌボトン、ソシオネクスト、

セット: キヤノン、デンソー、コニカミノルタ、日立製作所

部品・ハーネス: 村田製作所

EDA: 図研、シーメンスEDA、メンター、富士通、ジェムデザイン、
ANSYS、Arteris-IP

エンジニアリング: EETech Focus

半導体設計
標準

国際標準/企画-WG

リーダー 田中(ルネサス)

IEEE-SA TG

DVConステアリングTG

LPB相互設計SC

リーダー 福場(東芝)

LPB
電子機器設計
標準

LPB相互設計・認証WG

リーダー 眞篠(シーメンスEDA)

LPB ライブラ整備TG

LPB 教育・認証TG

IEEE2401改訂TG

広報 2020 TG

LPBフォーラム2021 TG

ワークショップ2021 TG

JEVeC Day2021TG

システムフロントローディングWG

リーダー 林(キヤノン)

フロントローディングTG

EMC設計検実証TG

電源設計実証TG

MBSE研究会TG

開発メソッドロジ
MBSE/MBD研究会

半導体 & システム設計技術委員会の3つのWork Groupが
3つの分野をカバー

1. 半導体設計標準

2016年にEDA技術専門委員会を引き継いで発足

◆ 半導体設計技術世界標準に議長・幹事・コンビナ派遣

- ◆ IEEE SAにAdvanced memberで参加 DASC会議(EDA関連標準)に参加、して最新動向把握
- ◆ IEC TC91WG13設計記述言語にCo-convenorで参画、IEEE SA DASCで制定される標準のDual Logoとして国際標準化活動

◆ 最新半導体設計技術調査・報告

- ◆ DVCon(設計言語の国際カンファレンス、米・欧・中・印で実施)の米欧開催に参加 世界動向を調査し日本のセミナー・展示会などで報告
- ◆ 世界有力標準化団体との連携構築・窓口機能

◆ 半導体設計カンファレンスの企画・開始

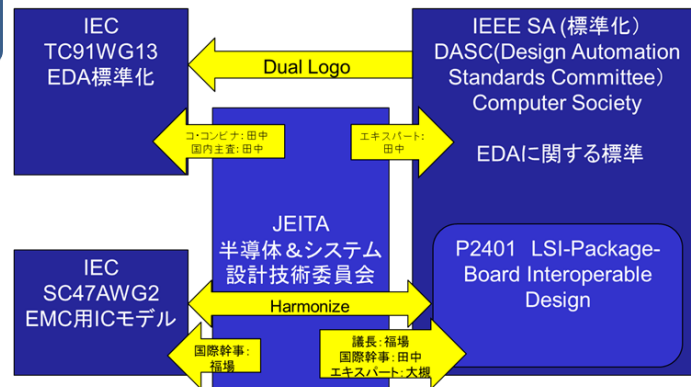
- ◆ 日本でもDVConのライセンスを受けて 半導体設計技術のカンファレンスを企画・ステアリング委員会を立ち上げ活動中 2022年6月開催決定

2021年、ステアリング委員会の設置、Accellerの承認を得て2022年6月23日開催決定

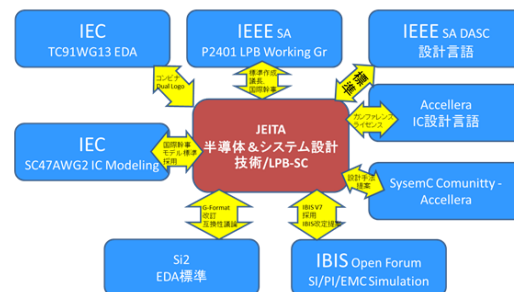


DVCon Japanの企画・開催

DVConはAccellerからのライセンス

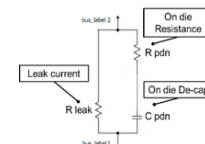


IEC/IEEEとの連携



世界の標準化団体との連携・窓口機能

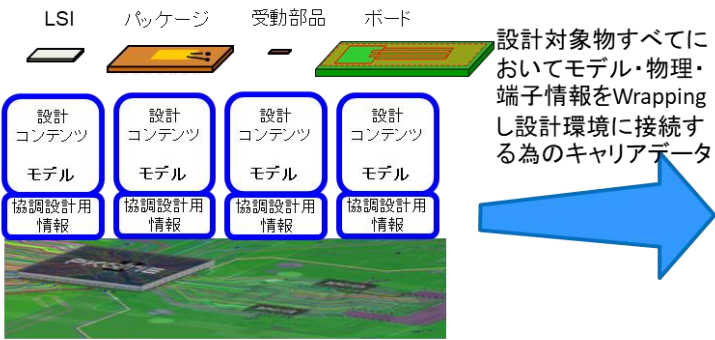
IBIS改訂を国際提案
PDNモデルを提案採択



2. LSI-Package-Board (LPB) 電子機器設計標準

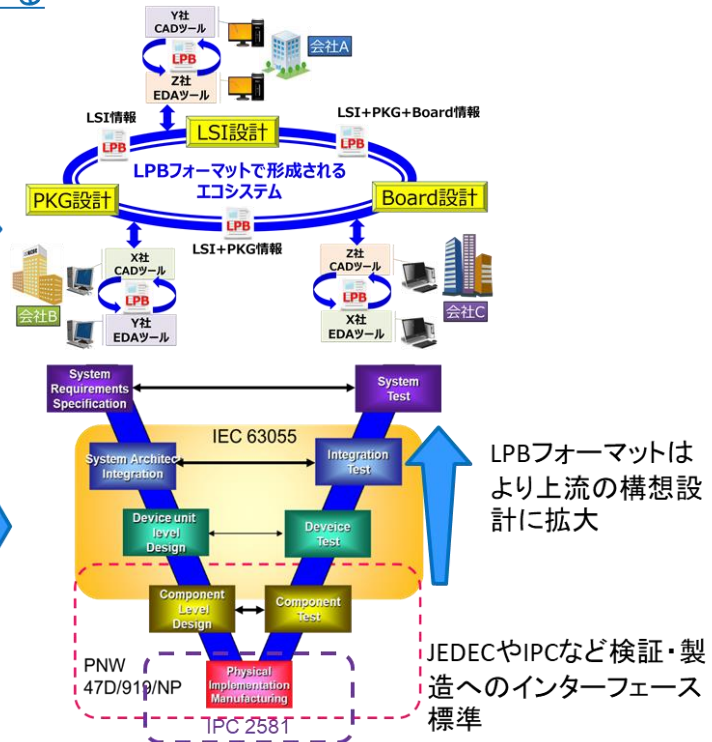
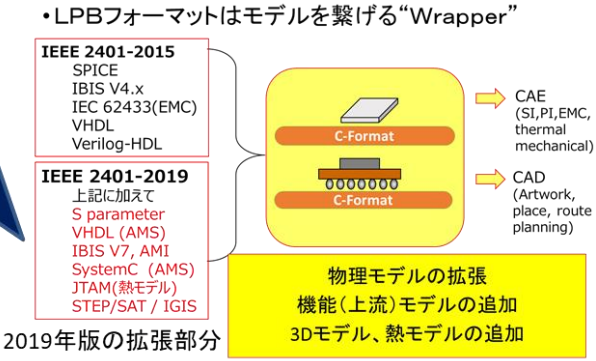
◆ システム・電子機器開発設計 モデル・データの流通用フォーマット標準化により、開発工程全体をDX化、情報流通におけるサーバー・クラウドに構築も可能にする

- ◆ 設計エコシステムの構築
- ◆ MBDのプラットフォーム標準



◆ 設計工程/情報流通のDX化

当技術委員会開発のLPBフォーマット: IEEE 2401-2019をIEC 63055 ED2としてIECが承認

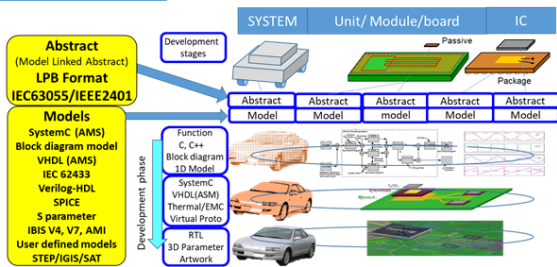


3. 開発メソドロジ MBSE/MBD研究会

EMC、電源設計に着目し設計手法・モデリング手法、電子機器開発MBSE/MBD体系化と広範囲の活動を 実践

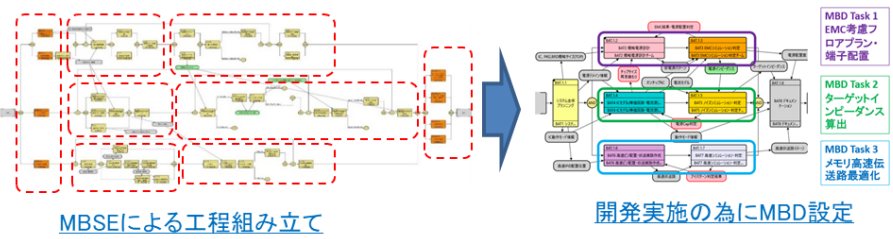
◆ モデルベースデベロップメントMBDの推進

開発段階にわたるモデル適用とモデル差し替えによるプラットフォーム型開発



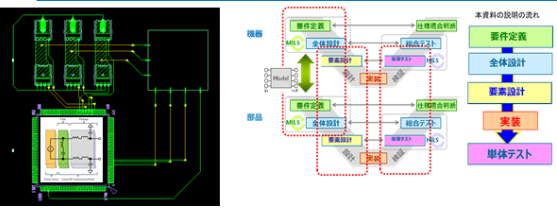
◆ モデルベースシステムエンジニアリングMBSEの推進

システムの達成目標から設計ターゲットを設定。開発可視化による課題把握・ボトルネック解消。



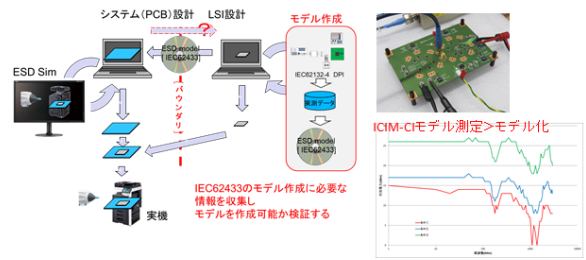
◆ 電力効率最適化設計実践

パワー半導体・モーター駆動のMBD設計体系化



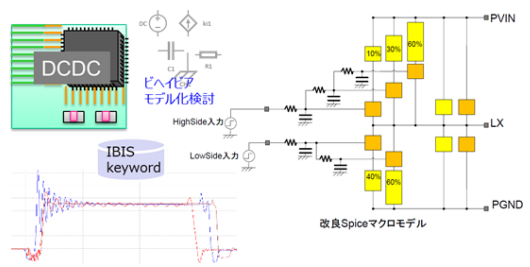
◆ EMC設計・実証

EMC用ICモデルの作成・シミュレーション方法探求



◆ 電源設計・実証

電源回路のEMC設計用モデルの探求





一般社団法人 電子情報技術産業協会
Japan Electronics and Information Technology Industries Association

<http://www.jeita.or.jp/>