

VCCI だより

No.148 2023.4

目 次

寄書 老後の過ごし方	佐竹 省造 ... 1
委員会等活動状況	3
● 理事会	3
● 運営委員会	3
● 技術専門委員会	4
● 国際専門委員会	4
● 市場抜取試験専門委員会	5
● 広報専門委員会	6
● 教育研修専門委員会	7
● 測定設備等審査委員会	8
連載 第32回	
半導体デバイスに関するEMC規格～集積回路製品群のEMC規格～徳田 正満	9
EMC Europe 2022 シンポジウム報告	16
CEATEC 2022 出展報告	21
2022年度市場抜取試験実施結果	24
事務局だより	26
● 会員名簿（2022年10月～12月）	26
● VCCI 2023年度スケジュール	27
● 適合確認届出状況	28
● 測定設備等の登録状況	29

老後の過ごし方

佐竹 省造

早いものでVCCIを退職してから約7年半になりました。在職中は、滞りなく無事職務を終えることができましたことは、皆様のご協力があったることと、感謝申し上げます。

事務局より寄稿の依頼があり、お世話いただいたお礼をと、図々しくお引き受けしました。とは言っても、電磁ノイズの技術的な最新状況ではなく、私の近況をご紹介して、寄稿とさせていただきます。

VCCIに移籍する前の会社で、既に退職された先輩が会社に訪ねて来られて話をした時のことです。「佐竹、退職するまでに4つ5つは趣味を持っていないとだめだよ。俺はカメラが趣味だけど、毎日カメラを持って出かけるわけにはいかない。月曜日はあれ、火曜日はこれ、水曜日はそれと、毎日いろいろやるのがないと、退屈してしまう。」というアドバイスをもらいました。

以前から、週1回のスイミング、月1回の夕飯作りをやってはいましたが、アドバイスを契機に、NHK講座のカメラ、川柳を始めました。カメラは、写真を撮るために、いろいろ出かける切っ掛けになるし、旅行に出かける理由もできると考えました。カメラのセミナーにもいくつか参加しました。その中で参考になったアドバイスは、1眼レフカメラにはシャッタースピードとか絞りとかいろいろ撮るテクニックを楽しめますが、それらは自動でいいから、構図がよければいい写真に見えるようになりますと、言われました。

構図を勉強して撮ることで、NHK講座でいくつか賞をいただきました。ところが、働いていると出かけるにも限度があり、どうしても似た題材ばかりになって、5年間講座を続けたところで止めてしまいました。今は旅行に出かけたときとか、娘一家が揃ったときに写真を撮るくらいになってしまいました。そして、手軽なスマホでの写真が主になりました。

今日現在の趣味としてやっていることは、週1回のスイミング、週1回のゴルフ、毎日1万歩のウォーキング、毎日の川柳作句、週1回のカラオケ、週3回の夕食作りです。毎日やることがあり、楽しく過ごしています。

これらの趣味のなかで、妻に一番喜ばれているのは、週3回の夕食作りです。材料は、妻が買って来ている材料を使い、パソコンレシピでなんでもできます。味見はしません。砂糖大匙1杯とかレシピ通り作るだけ、十分美味しいおかずができます。

そして、この中でどうしても仲間が必要なのが、ゴルフ、川柳、カラオケです。

ゴルフが継続できているキーポイントは、幹事です。気の置けない仲間4～5人でゴルフをやっている、古希も過ぎてくると体力的に無理ができなくなる方もいて止めてしまい、パーティが組

めなくなり自然消滅することが多いです。ところが、私が参加している集まりは30人ほどで、毎週木曜日に3～4パーティ分の予約にネットで参加表明すればいい仕組みを幹事が作って運用してくれています。仮に毎週参加していても、メンバーが変わりますから、気軽に楽しむことができます。このため、消滅したパーティの人たちが集まってきており、大所帯の仲間になりました。

私は、週1回のグリーンと週1回の練習場とゴルフをしています。上達しないのは残念ですが、楽しくプレーしています。

カラオケは、コロナ以前は週3～4日カラオケスナックに通っていました。ところが、コロナになり、スナックへ行くことができなくなってしまいました。カラオケができなくなり寂しくなって、カラオケボックスへ一人で行きました。お店で、「一人でいいですか？」と聞くと、店員さんが「今は、皆さん一人です。」ということで、ひとりカラオケを始めました。

カラオケボックスは、クラスターを発生させると問題ですから、換気・消毒を徹底していて安心です。通っていると、街でカラオケスナックで知り合った仲間と会ったときに、カラオケボックスの話をする、じゃーということで、今は仲間とカラオケをしています。やはり、仲間がいるとカラオケに張り合いが出てきて、いいですね。

皆さんもいくつかの趣味を持ち、楽しい老後を迎えることをお勧めします。



佐竹 省造（さたけ しょうぞう）

1974年	愛媛大学大学院工学研究科電気工学専攻修了
1974年～2009年	株式会社日立製作所 コンピュータ事業部
2008年～2015年	一般財団法人VCCI協会

委員会等活動状況

● 理事会

開催日時	2022年11月15日
報告事項	● 報告事項 1 2022年度 上半期事業報告

● 運営委員会

開催日時	2022年11月2日、12月21日
審議事項	● 審議事項 1 2022年度 上半期事業報告（案） ● 審議事項 2 自主規制措置運用規程に関するガイダンス（案） ● 審議事項 3 「適合確認の届出に関するガイダンスー型式名の記載方法ー」の改版（案） ● 審議事項 4 各専門委員会 2023年度活動計画（案）
審議決定・報告事項	● 審議事項 1 承認された ● 審議事項 2 承認された ● 審議事項 3 承認された ● 審議事項 4 承認された ● 報告事項 1 EMC Europe 2022 シンポジウム報告 ● 報告事項 2 2023年 規程説明会・技術シンポジウム プログラム（案） ● 報告事項 3 各専門委員会（技術、国際、市場抜取試験、広報、教育研修）の10月～12月活動 ● 報告事項 4 事務局業務（入会退会動向、適合確認届出件数、収支実績等）

● 技術専門委員会

開催日時	2022年11月8日、12月15日
審議事項	● 審議事項 1 2022年度 技術専門委員会活動 ● 審議事項 2 30 MHz以下の放射エミッション測定法の検証 ● 審議事項 3 伝導エミッションでの非対称トランスを使用したAANについて、EUTのインピーダンスによる影響の検証 ● 審議事項 4 ノンインベシブ測定法でのCMAD取り付けによる不確かさ改善有無の検証 ● 審議事項 5 30 MHz以下の放射エミッション測定での測定設備のサイトの適合性評価法の検討 ● 審議事項 6 電源ケーブルの終端条件の規格化に向けた活動 ● 審議事項 7 2023年 規程説明会・技術シンポジウム（案） ● 審議事項 8 2023年度 技術専門委員会活動計画（案）
審議継続事項	● 審議事項 1、2、3、4、5、6、7、8
審議決定・報告事項	● 報告事項 1 CISPR サンフランシスコ会議（10月28日～11月4日）報告 ● 報告事項 2 EMC EUROPE 2022 シンポジウム（Gothenburg, Sweden）に投稿した論文のポスターセッションにおける発表と聴講（16ページ参照）

● 国際専門委員会

開催日時	2022年10月12日、11月9日、12月8日
審議事項	● 審議事項 1 世界のEMC規制動向調査 ● 審議事項 2 2022年度 国際フォーラム準備 ● 審議事項 3 2023年度 国際専門委員会活動計画
審議継続事項	● 審議事項 1、2
審議決定・報告事項	● 審議事項 1 ウェブの世界のEMC規制動向調査を10月12日と12月9日付で更新した。 ● 審議事項 2 2022年度 国際フォーラムの日程を、2023年3月27日（月）～31日（金）に決定した。

● 市場抜取試験専門委員会

開催日時	2022年10月13日、11月10日、12月9日
審議事項	● 審議事項 1 市場抜取試験報告 ● 審議事項 2 書類審査報告 ● 審議事項 3 2023年度活動計画案
審議決定・報告事項	● 審議事項 1 2022 年度の抜取試験は、借入と買入の選定が 90 件まで確定し、試験を推進中である。1 次判定が不合格水準で上期に検出された調査中 2 件について、1 件は会員が不合格を認めた。残り 1 件は、会員による調査報告を受けて、合格と判定した。また第 3 四半期に 1 件検出され、会員の調査が行われている。 ● 審議事項 2 2022 年度の書類審査は、43 件の選定を行い、中止を除く 39 件が確定し、審査推進中である。 ● 審議事項 3 承認された

● 広報専門委員会

開催日時	2022年10月7日、11月11日、12月16日
審議事項	● 審議事項 1 動画「電磁妨害波による電磁波障害の例」について ● 審議事項 2 CEATEC 2022について ● 審議事項 3 ビックカメラTV売場動画広告について ● 審議事項 4 地方都市ビジョン ● 審議事項 5 追加でのウェブサイト多言語化するページ候補について ● 審議事項 6 2023年度活動計画案
審議継続事項	● 審議事項 4、5、6
審議決定・報告事項	● 審議事項 1 納品された動画の最終確認を行い、CEATECで来場者からリクエストが出たら視聴いただくことにした。「本動画は、電磁妨害波による電磁波障害を、視覚的にわかりやすくご紹介することを目的としており、電子機器の電磁妨害に対する耐性を示すものではありません。」ということを説明する。 ● 審議事項 2 10月に開催されたCEATEC 2022の出展報告（21ページ参照） ● 審議事項 3 2022年8月から地方店6店舗におけるビックカメラTV売場での動画広告放映が終了する（全国20店舗から首都圏14店舗に縮小）との案内があり、今年度契約分は、全体の放映数として同数になるよう調整されとのこと。 本施策は、公共交通機関の宣伝ではカバーできない、地方での宣伝効果を念頭に実施していたが、その役割を担っていた地方都市店舗での終了につき、次年度以降は他の広告媒体を探す方向とし、別媒体を委員会で審議し、地方都市ビジョンでの動画広告放映を進めることにした。こちらについては、審議継続中。

● 教育研修専門委員会

開催日時	2022年10月19日、11月24日
審議事項	● 審議事項 1 2022年度 教育研修の課題検討 ● 審議事項 2 2022年度 教育研修の開催状況 ● 審議事項 3 2023年度 教育研修の計画
審議継続事項	● 審議事項 1、3
審議決定・報告事項	● 審議事項 1 三つのタスクフォース (TF) を立ち上げ、講座のリニューアルを推進 TF 1：1 GHz超の講座を1 GHz以下の講座に統合の検討 TF 2：測定装置の不確かさ (MIU) 算出演習と解説の充実の検討 TF 3：教育研修会の中で理解度チェック実施の検討 ● 審議事項 2 「電磁波の基本と1 GHz以下のEMI測定技術」は、第58回（座学：11月17日、18日、実習：24日、25日）と第59回（座学：11月17日、18日、実習：12月1日、2日）の2回開催した。開催するにあたり、感染拡大防止対策を実施し、座学はライブ配信、実習は集合形式とした。計15名が受講し修了証書を授与 「1 GHz超のEMI測定技術」は、第20回（座学と実習：12月8日、9日）と第21回（座学と実習：12月15日、16日）の2回開催した。開催するにあたり、感染拡大防止対策を実施し集合形式とした。計11名が受講し修了証書を授与 2023年2月には、座学のための2つの教育研修（EMI測定技術のレベルアップ、EMI測定装置の不確かさ (MIU)）の開催を計画 ● 審議事項 3 2023年度は、4つの講座を設置し開催する。座学のための講座は、集合形式とオンライン形式（ライブ配信）の併用で開催を検討する。また、実習を含む講座は、集合形式で開催を検討する。特に、実習を含む講座の開催については、新型コロナウイルスの感染状況を鑑みながら判断する。 なお、開催予定の講座は次のとおりである。 ① EMI測定の基礎技術【上期、下期開催予定】 ② 電磁波の基本とEMI測定技術（リニューアル予定）【下期開催予定】 ③ EMI測定技術のレベルアップ【下期開催予定】 ④ EMI測定装置の不確かさ (MIU)（リニューアル予定）【下期開催予定】

● 測定設備等審査委員会

開催日時	2022年10月17日												
審議事項	● 測定設備等審査ワーキンググループの審査結果を審議した。												
決定事項	登録を承認したもの（補足資料請求、コメントを付しての登録証発行を含む） 23社 <table> <tr> <td>1 GHz以下放射エミッション測定設備</td><td>17基</td></tr> <tr> <td>AC電源ポート伝導エミッション測定設備</td><td>12基</td></tr> <tr> <td>有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備</td><td>16基</td></tr> <tr> <td>1 GHz超放射エミッション測定設備</td><td>11基</td></tr> <tr> <td>コメントを付し返却としたもの</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>次回審議としたもの</td><td>なし</td></tr> </table>	1 GHz以下放射エミッション測定設備	17基	AC電源ポート伝導エミッション測定設備	12基	有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備	16基	1 GHz超放射エミッション測定設備	11基	コメントを付し返却としたもの	なし	次回審議としたもの	なし
1 GHz以下放射エミッション測定設備	17基												
AC電源ポート伝導エミッション測定設備	12基												
有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備	16基												
1 GHz超放射エミッション測定設備	11基												
コメントを付し返却としたもの	なし												
次回審議としたもの	なし												
開催日時	2022年11月21日												
審議事項	● 測定設備等審査ワーキンググループの審査結果を審議した。												
決定事項	登録を承認したもの（補足資料請求、コメントを付しての登録証発行を含む） 19社 <table> <tr> <td>1 GHz以下放射エミッション測定設備</td><td>10基</td></tr> <tr> <td>AC電源ポート伝導エミッション測定設備</td><td>10基</td></tr> <tr> <td>有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備</td><td>14基</td></tr> <tr> <td>1 GHz超放射エミッション測定設備</td><td>10基</td></tr> <tr> <td>コメントを付し返却としたもの</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>次回審議としたもの</td><td>なし</td></tr> </table>	1 GHz以下放射エミッション測定設備	10基	AC電源ポート伝導エミッション測定設備	10基	有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備	14基	1 GHz超放射エミッション測定設備	10基	コメントを付し返却としたもの	なし	次回審議としたもの	なし
1 GHz以下放射エミッション測定設備	10基												
AC電源ポート伝導エミッション測定設備	10基												
有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備	14基												
1 GHz超放射エミッション測定設備	10基												
コメントを付し返却としたもの	なし												
次回審議としたもの	なし												
開催日時	2022年12月19日												
審議事項	● 測定設備等審査ワーキンググループの審査結果を審議した。												
決定事項	登録を承認したもの（補足資料請求、コメントを付しての登録証発行を含む） 19社 <table> <tr> <td>1 GHz以下放射エミッション測定設備</td><td>10基</td></tr> <tr> <td>AC電源ポート伝導エミッション測定設備</td><td>12基</td></tr> <tr> <td>有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備</td><td>4基</td></tr> <tr> <td>1 GHz超放射エミッション測定設備</td><td>12基</td></tr> <tr> <td>コメントを付し返却としたもの</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>次回審議としたもの</td><td>なし</td></tr> </table>	1 GHz以下放射エミッション測定設備	10基	AC電源ポート伝導エミッション測定設備	12基	有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備	4基	1 GHz超放射エミッション測定設備	12基	コメントを付し返却としたもの	なし	次回審議としたもの	なし
1 GHz以下放射エミッション測定設備	10基												
AC電源ポート伝導エミッション測定設備	12基												
有線ネットワークポート伝導エミッション測定設備	4基												
1 GHz超放射エミッション測定設備	12基												
コメントを付し返却としたもの	なし												
次回審議としたもの	なし												

半導体デバイスに関するEMC規格

～集積回路製品群のEMC規格～

徳田 正満

1. まえがき

IoT やセンサ・ネットワーク、自動運転が身近になりつつある現在、電気電子システムのハードウェアとしての信頼性の確保に注目が集まっている。特に、ADAS（先進運転支援システム）などの進展により、車載ネットワークの信頼性向上を中心に、EMC 要求が従来の「ノイズ対策の技術」から機器の機能安全性・信頼性を確保するための技術へと変貌しつつある。同時に、イミュニティ特性や ESD（静電気放電）耐性の向上に加え、周囲とのワイヤレス接続への低エミッション要求が高まり、電気電子システムの根幹を担う半導体デバイスの EMC 評価と EMC 設計についても重要性が高まっている。IEC の TC47（半導体デバイス）/SC47A（集積回路）では、集積回路（IC）の EMC 規格を作成しているが、本稿では、IEC 62228 シリーズの集積回路製品群 EMC 規格を参考文献 1 及び 2 を基にして解説する。なお、半導体デバイスの EMC 規格に関する概要は VCCI だよりの No.139 ³⁾、エミッション測定法は VCCI だよりの No.146 ⁴⁾ 及びイミュニティ測定法は VCCI だよりの No.147 ⁵⁾ に掲載されているので参考されたい。

2. 集積回路製品群のEMC規格：バス・トランシーバEMC評価法：IEC 62228シリーズ

集積回路の EMC 測定評価法規格を扱う IEC SC47A/WG9 では、従来は特定製品群の評価は想定せず、一般的な集積回路（IC）のエミッションおよびイミュニティ測定法の審議を行っていたが、IEC 62228 シリーズは半導体 EMC に関する初めての製品群規格であると言える。

車載ネットワーク用トランシーバ IC の EMC 評価規格 IEC 62228 シリーズの現状を表 1 に示す。本シリーズは、当初は車載ネットワークとして良く使用される CAN（Controller Area Network）の信頼性確保のため、CAN 用のトランシーバ IC の EMC 特性評価法として 2004 年にドイツから提案され技術基準（TS: Technical Specification）として規格化された。その後、低速バスの LIN（Local Interconnect Network）トランシーバ IC の EMC 評価法（IEC 62228-2）が国際標準（IS: International Standard）として 2016 年に規格化され、同時に 2016 年秋の IEC フランクフルト会議（SC47A/WG9）で一連の「バス・トランシーバ EMC 試験法規格」を IEC 62228 シリーズとする方針が決定された。

その後、CAN の高速通信版 CAN-FD（Flexible Data-rate）に対応する IEC 62228-3:2019、民生用 Ethernet（100BASE-TX）および車載用 Ethernet（100BASE-T1, 1000BASE-T1）規格を対象とする IEC 62228-5:2021 が続き、2022 年に入り日本提案の CXPI 用トランシーバ IC の試験規格 IEC 62228-7:2022 が発行された。

表1 バス・トランシーバEMC評価法規格及び審議予定（2022年12月現在）

Integrated Circuits- EMC evaluation of bus transceivers

	Title および審議予定
IEC/TS 62228:2007 Ed. 1.0 (2007-02-16)	Integrated circuits- EMC evaluation of CAN transceivers
IEC 62228-1: 2018 Ed. 1.0 (2018-01-09)	Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers- Part 1: General conditions and definitions
IEC 62228-2: 2016 Ed. 1.0 (2016-11-18)	Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers- Part 2: LIN transceivers
IEC 62228-3: 2019 Ed. 1.0 (2019-03-11)	Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers- Part 3: CAN transceivers
IEC 62228-4	Part 4: Flex Ray ⇒（提案時期：未定、担当：未定）
IEC 62228-5: 2021 Ed. 1.0 (2021-04-26)	Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers- Part 5: Ethernet transceivers
IEC 62228-5/AMD1 47A/1148/CDV (2022-12-16)	Amendment 1- Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers - Part 5: Ethernet transceivers (光Ethernet 1000BASE-RH)
IEC 62228-6: 2022 Ed. 1.0 (2022-11-08)	Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers- Part 6: PSI5 transceivers
IEC 62228-7: 2022 Ed. 1.0 (2022-02-22)	Integrated circuit- EMC evaluation of transceivers- Part 7: CXPI transceivers ⇒（2017年にWorking Doc.提案、2017-12:NP, 2019-06:CD：日本担当）
IEC 62228-8	Part 8: SENT/SPC ⇒（提案時期：未定、担当：ドイツ）
IEC 62228-9	Part 9: LVDS ⇒（提案時期：未定、担当：未定）

(1) 「IEC 62228 シリーズ」の構成

IEC 62228 シリーズで扱う通信の配線構成・トポロジ・通信速度をまとめると、下記のようなになる。ただし、Part 5: Ethernet に関しては、後述の通り車載用光イーサネット（1 Gbps およびマルチギガ）に関しても EMC 特性評価規格の対象として審議を開始している。

パート	規格	用途：（配線構成・トポロジ・通信速度）
Part 1	General	一般的事項：
Part 2	LIN	general purposes: (1 wire ・ bus ・ 20 kbps)
Part 3	CAN	general purposes: (2 wires ・ bus ・ kbps to Mbps)
Part 4	FlexRay	general purposes: (2 wires ・ P2P, bus ・ 10 Mbps)
Part 5	Ethernet	general purposes: (2, 4, 8 wires ・ P2P ・ 10 Mbps to 1Gbps)
Part 6	PSI5	general purposes, sensors interface: (2 wires ・ P2P, bus ・ 125 kbps)
Part 7	CXPI	general purposes: (1 wire ・ bus ・ 20 kbps)
Part 8	SENT/SPC	general purposes, sensors interface: (1 wire ・ P2P ・ 20 kbps)
Part 9	LVDS	general purposes, high speed data: (2 wires ・ P2P ・ few Gbps)

なお、下記内容が、IEC 62228シリーズが決定されたフランクフルト会議 WG 9 議事録に記載されている。

- IEC 62228シリーズの対象分野・目的は「一般的用途（general purposes）」とする。
- IEC 62228シリーズ規格は、可能な限り、全産業分野に開放する。
- IEC 62228シリーズ規格は、車載応用（automotive applications）に限定しない。
- 規格が特定の領域への適用を想定する場合は、規格の（各Partの）Scopeに明示する。

2016年時点で規格化対象に含めていたFlexRay (IEC 62228-4)は提案者が無く規格化のめどは無い。LVDS (Low Voltage Differential Signaling)は既に車載系でも使用されている高速差動伝送系で、IEC 62228-9 となる予定であるが、現状では IEC への規格案の提案は無い。LVDS を含めさらに高速の差動信号系の SerDes 等については、後述の OPEN Alliance と ASA との連携の中で規格化の対象になることが想定され、日本でも事前対応が必要と考えられる。

(2) 「IEC 62228 シリーズ」の引用規格

IEC 62228 シリーズでは、EMC 測定法の規格として SC47A 規格を引用している。例として、IEC 62228-5:2021(Ethernet トランシーバ IC)の引用規格を省略形で示すと、以下の通りその他の ISO 規格、IEC 規格も引用している。このうち[Normative references]は規格本文中で引用される必須測定の規格であるが、注意すべきは[Bibliography (参考文献)]として引用されている規格で、これは「現状では必須測定ではない付録 Annex (Informative)等で使用されているもので、将来的には「必須要件」となる可能性がある。特に、現在はエミッション・イミュニティともに Informative である放射性(Radiated)EMC 試験法の IC stripline method (IEC 61967-8, IEC 62132-8) については、TEM cell method と合わせて要注意である。

【Normative references(基準となる引用規格)】

EMC 測定法関連のみ抽出（省略形）

IEC 61967-1: General conditions and definitions

IEC 61967-4: 1 ohm/150 ohm direct coupling method

IEC 62132-1: General conditions and definitions

IEC 62132-4: Direct RF power injection (DPI) method

IEC 62215-3: Nonsynchronous transient injection method

IEC 62228-1: General conditions and definitions

ISO 10605, Road vehicles- Electrostatic discharge (ESD)

ISO 7637-2, Road vehicles- Electrical transient conduction along supply lines only

【Bibliography(参考文献)】

CISPR 16-1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus

IEC 61000-4-2: Electrostatic discharge (ESD) immunity test

IEC 61000-4-4: Electrical fast transient/burst immunity test

IEC 61000-4-5: Surge immunity test

IEC 61967-2: TEM cell and wideband TEM cell method

IEC 61967-8: IC stripline method

IEC 62132-2: TEM cell and wideband TEM cell method

IEC 62132-8: IC stripline method

IEC 62615: Transmission line pulse (TLP)

(3) 「IEC 62228 シリーズ」 各パートの概要

IEC 62228-2 (LIN) : Ed.1.0 (2016)

単線（シングルワイヤ）の低速バスである。当初は、EMC 試験基板上に 3 トランシーバを配置した構成で試験する提案であったが、バス特性も含めた EMC 試験ではなく IC 単体のエミッション・イミュニティ特性および ESD 耐性を評価するとの方針で、2 トランシーバ構成に変更されている。

IEC 62228-7 (CXPI) : Ed.1.0 (2022)

LIN と同じく単線（シングルワイヤ）の低速バスとして日本から提案された CXPI (Clock Extension Peripheral Interface) トランシーバ IC の EMC 評価規格が、2022 年 2 月に IEC 62228-7 Ed.1.0 として発行された。CXPI は日本自動車技術会 JASO D015 および SAE J3076 で規格化され、2020 年に ISO 20794 として通信規格が国際標準規格となっている。LIN に対して CXPI は、通信速度は同等であるが、ノード増加時の応答性確保や、ノード追加・削減の容易性、エラー検出（CRC 対応）による高信頼性など、車載ネットワークとしての利点に加え EMC 的観点から見ても利点が期待でき、JEITA 半導体 EMC-SC でも規格提案に向け検証実験などを実施し、EMC 評価法規格を 2017 年に IEC 提案したものである。当初の独立トランシーバ IC に加え、Embedded 型トランシーバも含めた評価規格となっている。

なお、エミッションおよびイミュニティ特性のリミットラインとリミットクラス (limit class) の例については Ed.1.0 では未記載となっているが、車載機器の EMC 試験との対応関係を明確化する方向の要求が強くなってきており、Ed.2.0 での追記に向け JEITA 半導体 EMC-SC で検討を継続している。

IEC 62228-3 (CAN) : Ed.1.0 (2019)

CAN トランシーバ規格 (Part 3) は、従来の IEC/TS 62228:2007 (対象通信規格は High Speed CAN (最大 1Mbps) と Low Speed CAN (最大 125kbps)) を改定して、CAN FD (CAN with Flexible Data Rate、データレート 2Mbps と 5Mbps) に対応し、CAN-FD フレームを使用したマスク試験によるイミュニティ評価などが提案されている。また、2015 年に改訂・追加されている ISO 11898 規格に対応し、省電力機能 CAN-PN (Partial Networking) (ISO 11898-6)への対応も含み、従来の CAN に追加された新たな wake-up mode の試験も記載されている。また、コモンモードチョークを含む試験が含まれている。試験基板上の構成は、“IEC/TS 62228 : 2007 Ed.1.0”では 3 トランシーバ構成であったが、新規格では LIN 規格“IEC 62228-2 Ed.1.0”と同様に、2 トランシーバ構成に変更されている。試験信号等については、ISO 11898, Road vehicles- Controller area network (CAN)に準拠している。

IEC 62228-3 (CAN)の Annex D (informative) には、「コモンモードチョーク (CMC)の評価法」が規定されている。Informative であるので「推奨」ではあるが、平衡度の評価法や大電力時の CMC の飽和による特性劣化の評価法が明記されており、実質的には要求事項とみられる。ただし、CAN トランシーバの I/O は差動系とは言え平衡度は非常に悪いので、イーサネットや LVDS などのように高い平衡度を持つ差動伝送系とは本質的に扱いが異なる。CMC 評価規格については、後述も参照。

IEC 62228-5 (Ethernet) : Ed.1.0 (2021)

Ethernet トランシーバ IC の EMC 規格 (Part 5) は、主に車載 Ethernet を対象とし、Ed.1.0 (2021) は車載用 100 BASE-T1, 1000 BASE-T1 および民生用 100 BASE-TX の試験法である。IEC 62228 シリーズとしては対象を車載ネットワークに限定しないため、ロードマップでは「2 線、4 線、8 線」の Ethernet トランシーバを扱うことになっているが、実質的には車載用の Ethernet 規格の仕様標準化を扱う OPEN Alliance^{*1}が、先行して EMC 規格策定も実施している。なお OPEN(One-Pair Ether-Net)とは車載用の「2 線 1 対 Ethernet 通信」を意味しており、IEEE で策定された通信規格のうち車載用 Ethernet の実装条件や試験法は OPEN Alliance の各 TC (Technical Committee)で仕様(Specification)として審議され、その後 EMC 関連仕様は IEC SC47A に規格提案される。IEC 62228-5 : Ed.1.0 の IEC における NP 提案は 2018 年 1 月であるが、OPEN Alliance では、100BASE-T1 用トランシーバ IC の EMC 仕様^{*2}が、2017 年 10 月に、1000BASE-T1 用の EMC 仕様^{*3}が、2017 年 12 月に Public Specification として公開されており、その内容は IEC の NP とほぼ同一である。

現在、OPEN Alliance では、電気マルチギガ Ethernet を [TC9][TC15]で審議しており、コネクタ評

^{*1} OPEN Alliance (One-Pair Ether-Net) Inc. <https://www.opensig.org/home/>

^{*2} B. Körber, FTZ Zwickau, "100BASE-T1 EMC Measurement Specification for Transceivers", Ver.1.0, Final, Public, OPEN Alliance, October 4, 2017.

^{*3} B. Körber, FTZ Zwickau, "1000BASE-T1 EMC Measurement Specification for Transceivers", Ver.1.0, Final, Public, OPEN Alliance, December 13, 2017.

価法の標準化とリンクセグメント仕様などの検討が進んでいる。さらに OPEN と ASATC E*⁴との連携も進んでいるようである（参考文献 2 を参照）。「Transceiver EMC test spec for Multi GBASE-T1」も [TC15]担当となっているようである。

電気 10Mbps の車載用 2 線 Ethernet(10PSE : 10BASE-T1S)については、OPEN Alliance [TC9] [TC14] で連携して審議が進行中である（参考文献 2 を参照）。これらも近い将来、IEC に追加提案される公算が高いので対応が必要である。

IEC 62228 シリーズのコモンモードチョークおよび ESD 保護素子評価法

IEC 62228-3(CAN)および IEC 62228-5(Ethernet)には、Informative Annex として「コモンモードチョーク (CMC)の評価法」と「ESD 保護素子評価法」が含まれている。Ethernet は CAN に比べて平衡度の要求が高く、特に高速 Ethernet に使用する CMC と ESD 保護素子には高い平衡度が要求されている。Ethernet 用の CMC と ESD 保護素子に対する要求は、OPEN Alliance ではトランシーバ IC の EMC 評価法とは別の仕様文書として、通信速度ごとに 100BASE-T1 用および 1000BASE-T1 用として発行されており*⁵、また前述の通り 10BASE-T1S 用についても仕様の審議が開始されている。

また、マルチドロップ通信を使用する 10BASE-T1S は、1 対 1 の P2P (Peer to Peer) 通信である 100BASE-T1 および 1000BASE-T1 とは異なり、ドロップノードでの反射を小さくする必要性から受信時(RX)のノード容量の最大値を小さくすることが要求され、CMC に対する寄生容量への要求も厳しくなる方向で検討されている。ただし、「部品単体での寄生容量」が小さくても実際に基板上に実装した際には寄生容量は増加するため、「部品への要求」の妥当性の検討が必要である。

なお、現在の IEC 62228-5(Ethernet)の Annex に記載されている CMC の飽和試験に使用される TLP 測定法の測定再現性の確保のためには、現在の記述では不十分な点があることなどが、日本から IEC SC47A/WG9 に対して規格の改善案の提案が計画されている（参考文献 2 を参照）。

IEC 62228-5/AMD1 (光Ethernet) : (2022提案:審議中)

日本から、プラスチック光ファイバ(POF)を使用する 1Gbps 光 Ethernet (1000 BASE-RH、IEEE 802.3bv) に対応するトランシーバ IC および FOT (Fiber Optic Transceiver) の EMC 試験法を IEC 62228-5 の Annex として 2022 年 3 月に提案し、審議を開始した。現在の光イーサネット IC (KDPOF 製) はバッテリー電圧系(V_BAT)を持たないためイミュニティ試験が要求されない。したがって、現提案はエミッション測定のための EMC 評価規格(案)となっている。しかし、ローカル電源系からの妨害の侵入による誤動作を完全に排除することはできないので、今後は何らかの形でローカル電源系からの妨害に対するイミュニティ評価の追加が必要と考えられる。

IEC 62228-6 (PSI5) : Ed.1.0 (2022)

PSI5 (Part 6) と SENT/SPC (Part 8) は、センサインタフェース等に使用される。エアバッグ用ネットワークとして使用される PSI 5 (Peripheral Sensor Interface 5) は PSI 5 organization で仕様策定さ

*⁴ Automotive Serdes Alliance (ASA), TC E(Channel & EMC Testing) <https://auto-serdes.org/>

*⁵ <https://www.opensig.org/about/specifications/>

れており、2線の対撚り線を使用して高イミューニティをうたっている。同じくエアバッグ用インタフェースのDSI (Distributed System Interface) は、今のところ IEC 62228 シリーズのロードマップには含まれていない。SENT/SPC は、車載センサネットワークで使用される「SENT (*Single Edge Nibble Transmission*, SAE J2716) Protocol Interface including SPC (*Short PWM Code*) Support.」である。現状では PSI 5 評価規格 IEC 62228-6 のみ IEC に提案され Ed.1.0 が 2022 年 11 月に発行された。

【参考文献】

- 1) 和田修己：「VI. 半導体デバイスに関する EMC 規格」、世界の EMC 規格・規制 (2020 年度版)、日本能率協会、pp.42-52、2020.7.
- 2) 和田修己：「VII. 半導体デバイスに関する EMC 規格」、世界の EMC 規格・規制 (2022 年度版)、日本能率協会、pp.59-67、2022.7.
- 3) 徳田正満：「半導体デバイスの EMC 規格 ～概要～」、VCCI だより、No.139、pp.11-13、2021.1.
- 4) 徳田正満：「半導体デバイスの EMC 規格 ～エミッション測定法～」、VCCI だより、No.146、pp.9-13、2022.10.
- 5) 徳田正満：「半導体デバイスの EMC 規格 ～イミューニティ測定法～」、VCCI だより、No.147、pp.11-14、2023.1.



徳田 正満 (とくだ まさみつ)

1967年 北海道大学工学部電子工学科卒業
1969年 北海道大学大学院工学研究科電子工学専攻修了
日本電信電話公社に入社し電気通信研究所に配属
1987年 NTT通信網総合研究所通信EMC研究グループリーダー
1996年 九州工業大学工学部電気工学科教授
2001年 武蔵工業大学工学部電子通信工学科教授
2010年 東京都市大学 名誉教授
東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 客員共同研究員

主要な受賞

1986年 電子通信学会業績賞を受賞
(光ファイバケーブル設計理論と評価法の研究)
1997年 平成9年度情報通信功績賞受賞 (郵政省)
(EMC技術の開発・標準化)
2003年 工業標準化事業功労者として経済産業大臣賞を受賞
2004年 電子情報通信学会フェロー
2007年 IEEE Fellowに昇格

EMC Europe 2022 シンポジウム報告

技術専門委員会

EMC Europe 2022に参加したので、以下に報告する。

- ・開催場所： The Swedish Exhibition & Congress Centre, Gothenburg, Sweden
- ・出張期間（学会参加期間）：2022年9月6日（火）～8日（木）
- ・学会開催期間：2022年9月5日（月）～8日（木）
- ・参加者：技術専門委員会 三宅委員（日本電気株式会社）
村松技術部長（VCCI協会）
稲垣プログラムマネージャー（VCCI協会）

I. EMC Europe 2022 シンポジウム＜概要＞

シンポジウムは3年ぶりにリアルで開催された。

今回は、VCCI協会から投稿した論文をポスターセッションで発表をすること、及びオーラルセッション、スペシャルセッションに参加し情報収集することを目的とした。

参加者数は565名で、開催期間中、キーノート：3件、オーラルセッション：18セッション及びスペシャルセッション：4セッション、ワークショップ：15セッション、発表論文数164件（内、スペシャルセッション24件、オーラルセッション96件、ポスターセッション44件）で、従来と比較して、若干少なかったとのことであった。論文発表国は、30か国あり、ドイツ26件、スウェーデン20件、フランス18件、オランダ17件、次いで日本の14件であった。

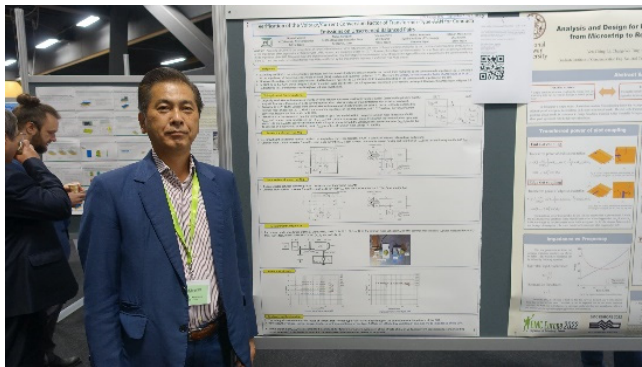
なお、VCCI協会から投稿した論文は、9月7日（水）午後の“Poster Session 2”で紹介した。

1. 論文発表

セッション：Poster Session 2

- ・講演題目：Verification of the Voltage/Current Conversion Factor of Transformer type-AAN for Conducted Emissions on Unscreened Balanced Pairs
- ・論文著者名：Nozomi Miyake (VCCI Council/NEC Corporation)
Naoya Haraguchi (FUJIFILM Business Innovation Corp.)
Fujio Amemiya (VCCI Council)
Nobuo Kuwabara (Kyushu Institute of Technology)
Hidenori Muramatsu (VCCI Council)
- ・発表者：Nozomi Miyake (VCCI Council/NEC Corporation)

- ・ 概要： CISPR 32 に基づいた有線ネットワークポートにおける伝導エミッション測定で使用する AAN の電圧／電流変換比は 44 dB である。しかしながら、実際には AAN の電圧／電流変換比は EUT のコモンモードインピーダンスに依存して変動する。本論文では、トランス型 AAN の電圧／電流変換比が EUT のコモンモードインピーダンスに対してどのように変動するか、現在 CISPR 32 図G.3 で示される現行トランス型 AAN と、新しく検討した改良トランス型 AAN の両方についての実験結果を示した。実験結果では、現行トランス型 AAN の電圧／電流変換比が EUT のコモンモードインピーダンスに依存して変動するのに対して、改良トランス型 AAN では電圧／電流変換比が EUT のコモンモードインピーダンスに影響されず、ほぼ一定の値となることが示された。
- ・ 所感： ポスターセッションは日本からのリモート参加で、来場した参加者からの質問に対してオンラインで回答するものであった。リモートでの質問が2件あったほか、ポスターセッションの会場では掲示されたポスターの前で参加者同士が議論する場面がみられるなど、関心の高さがうかがえた。
- ・ Q&A： 発表に対する質疑は以下のとおりであった。
 Q1: トランス型AAN におけるインピーダンス Z_{cat} は、どのようなものか？
 A1: AAN の LCL を調整するために必要な不平衡を提供するためのものである。
 Q2: 今回の検証の目的は何か。
 A2: トランス型 AAN の電圧／電流変換比がほぼ一定になるようにすることで、測定の不確かさを改善することである。



ポスターセッション会場



オンラインでの質疑

2. Keynote 概要

セッション：Keynote 2

- ・ 題目：Radiofrequency Fields from Mobile Phone Technologies and Health
- ・ 発表者：Prof. Maria Feychting
- ・ 国：Sweden
- ・ 所属：Swedish Defence Research Agency (FOI)
- ・ 概要：この講演では、1980 年代後半にハンドヘルド携帯電話が導入されたことで、一般の人々の無線周波数界 (RF) への曝露が増加したが、携帯電話技術が新世代になるたびに、携帯電

話ハンドセットからの RF 暴露レベルは低くなった。ただし、26 GHzなどのより高い周波数範囲での新世代のワイヤレステクノロジーでの研究データは少なく、暴露レベルを継続的に監視する必要があると報告されていた。

3. Technical Session 概要

(1) セッション：Poster Session 1

- ・ 題目：Impact of Electromagnetic Radiation of 4G/5G Base Stations on Medical Short-Range Devices in Urban Area
- ・ 発表者：Mr. Aliaksandr Svistunou
- ・ 国：ベラルーシ
- ・ 所属：EMC R&D Laboratory Belarusian State University
- ・ 概要：4G/5G 基地局の電磁放射が都市部の近距離医療機器に与える影響について、屋外から屋内への伝搬を考慮したマルチパス電波伝搬モデルでのシミュレーションを使用して行われていた。シミュレーションを実行するために、高さ 6 m から 60 m の建物を含む市街地の断片の 3D モデルを作成して検証した結果、医療用デバイスに干渉を引き起こす可能性があることを説明していた。また、これらの電磁干渉レベルの低減のための推奨事項が示されていた。
- ・ 所感：この研究内容は外部からの電磁波が建物内の機器に影響する電磁干渉レベルであったが、機器から建物外へどの程度のレベルが電波伝搬するかについても、シミュレーションにより検証できると、実際の設置場所での電磁波妨害の影響が事前に検証できると思われる。

(2) Wireless Technologies 1

- ・ 題目：EMC challenges with 6G
- ・ 発表者：Mr. Kia Wiklundh
- ・ 国：スウェーデン
- ・ 所属：Swedish Defence Research Agency (FOI)
- ・ 概要：6Gでの対処すべき干渉の課題の例が示されていた。6Gの場合、1m³当たり100ユニットのデバイス密度となり、高密度でのデバイス間の干渉の影響について説明していた。ここでは、高密度デバイスが 60 GHz で分析され、指向性アンテナを使用した場合の干渉状況への影響が分析され、指向性アンテナは、将来的に干渉の問題が発生するリスクがあると説明されていた。
- ・ 所感：現在、CISPRでは放射エミッション測定の周波数範囲を40 GHzまで拡張することが検討されている。この論文は、60 MHzでの指向性アンテナを使用した場合の干渉状況の影響を分析しており、高い周波数範囲で指向性アンテナを使用した場合のリスクなど、放射エミッション測定の参考となった。

(3) Stochastic Methods in EMC

- ・ 題目: Investigation of the Impact of Height Scans in Fully Anechoic Rooms on Detection of Maximal Radiated Field Strength Using Monte Carlo Simulation
- ・ 発表者: Mr. Jorg Petzold
- ・ 国: ドイツ
- ・ 所属: Otto-von-Guericke University
- ・ 概要: CISPR 16-2-3 では、床吸収材を使用した 1 GHz を超える放射エミッション測定用の受信アンテナの固定高が指定されている。また、CISPR 32では、放射エミッションの許容値の緩和と測定アンテナの垂直移動の影響について議論されている。本論文では、放射パターンを生成する統計的ラジエーターモデルを使用して測定プロセスのモンテカルロシミュレーションを行い、3D スキャンによる放射エミッションの測定により、最大レベル差は 3 dB になる放射エミッションの新たな測定手順が説明されていた。
- ・ 所感: 1 GHz を超える周波数において、3Dスキャンによる測定方法を用いるには測定設備として FARを使用することの提案がされているが、アンテナとEUT間を等距離にしたアンテナ昇降する必要があり、実測定での検証結果について、今後の研究に注目していきたい。

(4) Measurements 1

- ・ 題目: In-situ Measurements of Conducted and Radiated Emissions from Photovoltaic Installations
- ・ 発表者: Mrs. Sara Linder
- ・ 国: スウェーデン
- ・ 所属: Swedish Defence Research Agency (FOI)
- ・ 概要: 太陽光発電システムからのエミッションについて、ソーラーパネルの設置場所での伝導エミッションと放射エミッションの測定結果について、報告がされていた。測定周波数範囲は、伝導エミッションは10 kHz ~ 200 MHz、放射エミッションは 10 kHz ~ 1 GHzであった。測定方法は、伝導エミッションは電流クランプを使用、放射エミッションはソーラーパネルから20 m 離れた場所にアンテナを配置していた。また、動作条件としては、太陽光発電システムでのインバータは、オンとオフの両方が測定されていた。測定結果として、設置場所での伝導エミッション、放射エミッションとも測定でき、インバータノイズが観測できていたが、放送波等の周囲環境ノイズとの切り分けは難しいとのことであった。
- ・ 所感: CISPR 32の改定において、In-Situによる大型機器の測定方法が検討されており、実際の測定方法としての参考となった。規格改定に際し、実際の設置場所での測定条件や測定結果のエミッションと周囲環境ノイズとの切り分けなどの注意点に注目していく必要がある。

4. Exhibition 概要

従来から展示に参加していた会社の動向が注目されたが、展示ブースには33社が参加、3年前とほぼ同じ会社が出展し、参加社数も同程度と思われた。

5. 所 感

今回のポスターセッションでの発表は、ポスター展示の横にPCが配置され、主筆者はリモートで参加し、オンラインでの質問に回答を行った。また、会場での質問に対しては、会場へ参加した共著者が行った。オンラインでの質問に対しては、チャット及びマイクでの質疑応答となり、質問の内容が伝わりにくい面もあったが、質疑も活発に行われたことから、所期の目的を達成した。

キーノートスピーチの前に今回のシンポジウム概要が説明され、コロナ禍で若干論文投稿数が減少したとの報告があったが、今後も出来る限り投稿を続けられるように努力したい。今回のシンポジウムで昨年のオンライン開催時と大きく異なり、リアルでの開催は、やはり質疑応答が活発であるとの印象を受けた。

CEATEC 2022 出展報告

広報専門委員会

標記の展示会に出展したことを以下に報告する。

展示会名：CEATEC2022

<https://www.ceatec.com/ja/>

幕張メッセ会場 会期： 2022年10月18日（火）～21日（金）

- ・ 出展者数：562社／団体
（2019年実績：787社／団体）
- ・ 海外出展者数：27カ国／地域から146社／団体
（2019年実績：24カ国／地域から250社／団体）
- ・ スタートアップ／大学研究機関出展者数：81社／団体
（2019年実績：170社／団体）
- ・ 新規出展者数：266社／団体
（2019年実績：304社／団体）

実来場者数：81,612名

オンライン展会期： 2022年10月1日（土）～31日（月）

出展者数： 347社

登録来場者数： 30,307名



1. CEATECについて

主催団体は情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ）、電子情報技術産業協会（JEITA）、コンピュータソフトウェア協会（CSAJ）で、アジア 最大級の規模を誇るIT技術とエレクトロニクスの国際展示会である。

2020年、2021年は、オンライン展のみの開催となり、今回は3年ぶりの会場開催となった。

今回、幕張メッセ・オンラインと両方開催されたので、VCCI協会はいずれにもブース出展した。

2. 幕張メッセ

新型コロナウイルス感染拡大防止に留意し、入会案内等の資料を置き、3種類のパネルを掲出し、VCCI協会紹介動画を放映した。

●資料

- ・VCCI協会について（3つ折りパンフレット）
- ・VCCI入会案内
- ・アニュアルレポート2021年度版
- ・VCCI協会の教育研修案内
- ・国際規格CISPR 32 の適用範囲
- ・VCCI協会ガイダンス紹介

●紹介動画（日本語版）

- ・「VCCIマークとは」「VCCIマークをつけるには」「VCCIの適用範囲について」の3テーマ（約7分）
- ・「電磁波障害とは」という質問があった場合に、質問者に容易に理解いただくことを目的に「電磁妨害波による電磁波障害の例」の動画を新たに準備した。今回は来場者から当該の質問はなかった。

今後も視聴いただく際に、「本動画は、電磁妨害波による電磁波障害を、視覚的にわかりやすくご紹介することを目的としており、電子機器の電磁妨害に対する耐性を示すものではありません。」ということの説明する。

●ブース訪問者

会期中のブース訪問者は122名。内105名からアンケート回答を得た。
2023年卓上カレンダーとボールペンをノベルティとした。



VCCI協会ブース

3. オンライン展示会

主催者のオンライン開催条件に合わせて、当協会についての概要説明、紹介動画、ダウンロード可能な資料を日本語・英語共にオンライン上に掲載した。

●紹介動画（日本語版・英語版）

- ・「VCCIマークとは」「VCCIマークをつけるには」「VCCIの適用範囲について」の3テーマ（約7分）

●資料（日本語版・英語版、一部簡体字版、繁体字版有り）

- ・VCCIマークについて



オンラインブースイメージ

- ・ VCCI協会について
- ・ アニュアルレポート2021年度版
- ・ 日本の電磁波規制
- ・ 国際規格CISPR 32 の適用範囲
- ・ VCCI協会の教育研修案内
- ・ VCCI協会の広告紹介

● ブース訪問者数

会期中のブース訪問者は357名。内16名からアンケート回答を得た。

アンケートの回答者には後日ノベルティを送付。

4. 所 感

会場では、VCCI協会の詳細を知らない方が多く、VCCI協会の活動やマークに対して、興味を持っていただく良い機会であったことを実感した。今後、協会活動に関するチラシ等の作成を検討する。
オンライン展でも多くの方に閲覧いただいた。

今後も、VCCI協会の活動やVCCIマークについての広報活動における有効な機会として、会場展示会およびオンライン展示会での出展を継続していきたい。

2022年度市場抜取試験実施結果

市場抜取試験専門委員会

2022年12月27日

計画件数	借入	35	100
	買入	65	

選定時期	選定件数	中止 (未出荷等)	試験確定 有効件数	試験完了 件数 (内数)	判定結果			
					合格	不合格水準		
						合格判定	不合格	調査中
総 計	98	4	90	57	51	4	1	1

市場借入試験 計		39	4	34	24	22	0	1	1
時期 (内数)	第1四半期	9	3	6	5	5	—	—	—
	第2四半期	12	—	12	12	11	—	1	—
	第3四半期	10	—	10	7	6	—	—	1
	第4四半期	8	1	6	—	—	—	—	—

市場買入試験 計		59	0	56	33	29	4	0	0
時期 (内数)	第1四半期	18	0	18	18	14	4	—	—
	第2四半期	10	—	10	6	6	—	—	—
	第3四半期	13	—	13	9	9	—	—	—
	第4四半期	18	—	15	—	—	—	—	—

合格	不合格	調査中
55	1	1

書類審査	選定件数	中止 (退会等)	審査確定 有効件数	予備 審査済	審査完了	審査結果	
						問題なし	是正済
	43	3	39	39	33	31	2

2022 年度不合格の内容

2022 年 12 月現在

社名	プラス株式会社
機種名：型式	LIVE Whiteboard：LWB-0507SST
試験結果	放射エミッション測定 959 MHzで 水平: 7.9 dBオーバ。 垂直: 9.5 dBオーバ。
原因・改善	原因： 本システムは、ホワイトボードと USB カメラから構成される製品である。また、ホワイトボード板面を撮影する USB カメラと PC 間には USB ハブが設置されており、カメラとハブはコネクタ付きケーブルで接続されている。 このカメラとハブの接続部で接触不良があると、カメラが正常動作しない。適合確認試験実施時において、当該箇所では接触不良状態となっていたため、最大放射エミッションを測定できなかったものと推定する。なお、接触不良が生じやすい箇所については、その後、対策を施しており、出荷済製品では接触不良が発生するリスクは低減されている。 改善策： 型式 LWB-0507SST は出荷停止。 なお、当該品は、「技術基準」VCCI-CISPR 32:2016 クラス A の許容値を満たしているため、新しい型式 LWB-0507SST-1 をクラス A 機器として届出する。 在庫品・出荷済製品への対策： 当該製品の使用用途は、住宅環境内というよりも、事務所の会議室等を想定している。 出荷済製品は、顧客を特定し、クラス A 機器である旨の説明とクラス A 機器対応取扱説明書の送付を実施する。万一、顧客を特定しきれない場合は、弊社ウェブサイトでの告知を実施する。万一、電波障害の報告を受けた場合は、事実確認及び製品回収等に対応する。 在庫品は、型式 LWB-0507SST-1 に変更する。 再発防止策： 社内 EMC 試験ガイドラインの見直しを行い、以下内容を修正及び追加する。 ① 各試験及び測定時、開始／実施／終了時に動作状態の確認を実施する。 ② 測定における確認項目のチェックシートを設け測定時に記録する。 ③ 設計変更が実施された場合、EMC 試験への影響がないことの確認を徹底する。 ④ 測定結果の妥当性について、レビュー時に関係部署へのチェックを徹底する。

事務局だより

● 会員名簿（2022年10月～12月）

新入会員

会 員	会員番号	会社名	国・地域
国内正会員	4288	株式会社 KS	JAPAN
海外正会員	4262	Rakuten Symphony Singapore	SINGAPORE
海外正会員	4273	NZXT Inc.	CHINESE TAIPEI
海外正会員	4275	Suzhou Pseakin Electronics Technology	CHINA
海外正会員	4279	Linxee(Beijing) Technology Co., Ltd	CHINA
海外正会員	4280	Cherry Americas, LLC	USA
海外正会員	4281	QANBA USA, LLC	USA
海外正会員	4282	Wuxi Taclink Optoelectronics Technology Co., Ltd.	CHINA
海外正会員	4283	DIGILIFE TECHNOLOGIES CO., LTD.	CHINESE TAIPEI
海外正会員	4285	H2VR HOLDCO INC	USA
海外正会員	4287	COCOAGENT Co., LTD.	KOREA
海外賛助会員	4284	Shenzhen LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.	CHINA

社名変更

会 員	会員番号	会社名	国・地域	旧社名
国内正会員	3296	メイコーエンベデッドプロダクツ株式会社	JAPAN	NEC エンベデッドプロダクツ株式会社/NEC Embedded Products, Ltd.
国内正会員	3880	ソーラーエッジテクノロジージャパン株式会社	JAPAN	SolarEdge Technologies Ltd.
海外正会員	4159	AUO Corporation	CHINESE TAIPEI	AU Optronics Corporation
海外賛助会員	555	Parker Chomerics Test Services	USA	Chomerics Test Services

お願い：会社名等を変更された場合は、ウェブサイト内の「様式9 変更届」をご提出ください。

● VCCI 2023年度スケジュール

4月	5月	6月 VCCI だより No.149 発行
7月 TECHNO-FRONTIER 2023	8月 アニュアルレポート発行	9月 VCCI だより No.150 発行
10月 CEATEC 2023	11月	12月 VCCI だより No.151 発行
1月	2月	3月 VCCI だより No.152 発行

● 適合確認届出状況 (VCCI 32-1)

2022年10月～12月（製品名は例を示しており、これに限定するものではありません）

分類・製品名（例）				分類コード		2022年10月			2022年11月			2022年12月			
				クラス A	クラス B	クラス A	クラス B	合計	クラス A	クラス B	合計	クラス A	クラス B	合計	
情報技術装置	コンピュータ	大型	スーパーコンピュータ、サーバなど	A2	a2	17	4	21	43	1	44	34	1	35	
		据置型	WS、デスクトップPCなど	B2	b2	3	15	18	3	24	27	2	13	15	
		可搬型	ノートPC、タブレットPCなど	C2	c2	0	33	33	1	33	34	0	87	87	
		その他の コンピュータ	その他のコンピュータ、ウェアラブルコン ピュータなど	E2	e2	1	5	6	1	2	3	2	1	3	
	周辺・端末装置	記憶装置	HDD、SSD、USBメモリ、メディアドラ イブなど ディスク装置、NAS、DAS、SANなど	G2	g2	6	15	21	6	19	25	5	15	20	
		印刷装置	プリンタ（複合機含む）など（可搬型）	H2	h2	5	11	16	6	4	10	3	12	15	
		表示装置	CRTディスプレイ、モニタ、プロジェク タなど	J2	j2	16	69	85	9	73	82	7	39	46	
		その他の 入出力装置	イメージスキャナ、OCRなど	M2	m2	0	6	6	0	7	7	2	12	14	
		汎用端末装置	ディスプレイコントローラ端末など	N2	n2	0	0	0	5	0	5	1	0	1	
		専用端末装置	POS、金融・保険用など	Q2	q2	4	0	4	8	4	12	0	2	2	
		その他の周辺装 置	その他（PCIカード、グラフィックカード、 マウス、キーボードなど）	R2	r2	5	58	63	3	43	46	10	28	38	
		複写機・複合機	複写機・複合機など（据え付け型）	S2	s2	2	3	5	0	1	1	0	1	1	
	通信装置	通信端末機器	携帯電話、スマートフォン、PHS電話機	T2	t2	0	6	6	0	2	2	0	0	0	
			電話装置（PBX、FAX、ボタン電話装置、 など）、コードレス電機	U2	u2	0	1	1	0	4	4	0	0	0	
		ネットワーク 関連機器	回線接続装置（変復調装置（モデム）、デ ジタル伝送装置、DSU、TAなど）	V2	v2	0	1	1	1	0	1	4	0	4	
			LAN関連装置（ルータ、ハブなど）、局用 交換機、など	W2	w2	34	16	50	45	23	68	77	18	95	
		その他の通信装 置	その他の通信装置	X2	x2	18	7	25	6	6	12	14	7	21	
	放送用受信機			テレビ、ラジオ、チューナ、ビデオレコー ダ、セットトップBOXなど		k2		1	1		0	0		0	0
	オーディオ機器			スピーカ、アンプ、ICレコーダ、MP3プ レーヤ、ヘッドセットなど	L2	l2	0	5	5	0	11	11	1	3	4
	ビデオ機器	ビデオ機器	デジタルビデオカメラ、Webカメラ、ネッ トワークカメラ、ビデオプレーヤ、フォ トフレーム、デジカメなど	I2	i2	2	18	20	6	18	24	11	7	18	
		その他の ビデオ機器	VRゴーグルなど	P2	p2	1	2	3	0	0	0	6	0	6	
	娯楽用照明制御装置			娯楽用照明制御装置など	Z2	z2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他のMME	娯楽・ 教育機器	電子文具	電子辞書、電子書籍リーダなど	D2	d2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	
		電子玩具	ゲーム機、ゲームパッド、玩具用ドロー ンなど	Y2	y2	0	3	3	0	1	1	0	0	0	
		その他の娯楽・教 育機器	ナビゲータなど	F2	f2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
	その他のMME		上記いずれにも該当しない	O2	o2	11	2	13	10	5	15	3	7	10	
計						125	284	409	153	281	434	182	253	435	

● 測定設備等の登録状況

測定設備等の最近3か月の新規登録分を以下に示します。

ここに掲載されているものは、原則として登録者から掲載希望があったもののみです。

全設備はウェブサイトに掲載しています。

新規登録測定設備一覧（2022年10月～12月）

会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10 m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
BWSTECH INC.	Shield Room 1	-	-	-	-	-	C-20129	2025/10/16	23, Gokhyeon-ro 480beon-gil, Mohyeon-eup, Cheoin- gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-31-333-7430
BWSTECH INC.	Shield Room 1	-	-	-	-	-	T-20130	2025/10/16	23, Gokhyeon-ro 480beon-gil, Mohyeon-eup, Cheoin- gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-31-333-7430
BWSTECH INC.	10 m SAC	-	-	-	-	-	G-20165	2025/10/16	23, Gokhyeon-ro 480beon-gil, Mohyeon-eup, Cheoin- gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-31-333-7430
BWSTECH INC.	10 m SAC	-	-	-	-	○	R-20172	2025/10/16	23, Gokhyeon-ro 480beon-gil, Mohyeon-eup, Cheoin- gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-31-333-7430
Eurofins E&E Wireless Taiwan Co., Ltd.	966 Semi-Anechoic Chamber (96601- WG)	-	-	-	-	-	G-20164	2025/10/16	No. 2, Wuquan 5th Rd. Wugu Dist., New Taipei City, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-271-0188
Eurofins E&E Wireless Taiwan Co., Ltd.	Conduction01-WG	-	-	-	-	-	C-20128	2025/10/16	No. 2, Wuquan 5th Rd. Wugu Dist., New Taipei City, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-271-0188
Eurofins E&E Wireless Taiwan Co., Ltd.	Conduction01-WG	-	-	-	-	-	T-20129	2025/10/16	No. 2, Wuquan 5th Rd. Wugu Dist., New Taipei City, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-271-0188
Eurofins E&E Wireless Taiwan Co., Ltd.	966 Semi-Anechoic Chamber (96601- WG)	-	-	-	○	-	R-20171	2025/10/16	No. 2, Wuquan 5th Rd. Wugu Dist., New Taipei City, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-271-0188
Kunshan Balun Communications Technology Co., Ltd.	Kunshan Balun Communications Technology Co., Ltd.	-	-	-	-	-	G-20163	2025/10/16	Room 101, Building 5, No. 1689, Zizhu Road, Yushan, Kunshan, Jiangsu, China	+86-755-5787- 3002

R：1 GHz以下放射エミッション測定設備

C：AC電源ポート伝導エミッション測定設備

T：通信（有線）ポート伝導エミッション測定設備

G：1 GHz超放射エミッション測定設備

会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10 m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
Kunshan Balun Communications Technology Co., Ltd.	Kunshan Balun Communications Technology Co., Ltd.	-	-	-	○	-	R-20170	2025/10/16	Room 101, Building 5, No. 1689, Zizhu Road, Yushan, Kunshan, Jiangsu, China	+86-755-5787-3002
Kunshan Balun Communications Technology Co., Ltd.	Kunshan Balun Communications Technology Co., Ltd.	-	-	-	-	-	T-20128	2025/10/16	Room 101, Building 5, No. 1689, Zizhu Road, Yushan, Kunshan, Jiangsu, China	+86-755-5787-3002
Megalab Group Inc.	Megalab Group Inc.	-	-	-	○	-	R-20173	2025/10/16	150 Addison Hall Circle, Aurora, Ontario, Canada	+1-905-752-1925
Megalab Group Inc.	Megalab Group Inc.	-	-	-	-	-	C-20132	2025/11/20	150 Addison Hall Circle, Aurora, Ontario, Canada	+1-905-752-1925
Megalab Group Inc.	Megalab Group Inc.	-	-	-	-	-	T-20133	2025/11/20	150 Addison Hall Circle, Aurora, Ontario, Canada	+1-905-752-1925
Nemko Korea Co., Ltd.	Yurim-ro AC mains power ports	-	-	-	-	-	C-20135	2025/11/20	165-51, Yurim-ro, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-10-4065-9422
Nemko Korea Co., Ltd.	Yurim-ro Telecommunication (Wired) ports	-	-	-	-	-	T-20135	2025/11/20	165-51, Yurim-ro, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-10-4065-9422
Nemko Korea Co., Ltd.	Yurim-ro 10 m Chamber below 1 GHz	-	-	-	○	○	R-20178	2025/11/20	165-51, Yurim-ro, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-10-4065-9422
Sporton International Inc.	Hwa Ya Conducted Test Site CO04-HY	-	-	-	-	-	T-20132	2025/11/20	No. 52, Huaya 1st Rd., Guishan Dist., Taoyuan City 333, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-327-3456
Sporton International Inc.	Hwa Ya 3 m Semi-anechoic Chamber 03CH01-HY	-	-	-	○	-	R-20175	2025/11/20	No. 52, Huaya 1st Rd., Guishan Dist., Taoyuan City 333, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-327-3456
Sporton International Inc.	Hwa Ya 3 m Semi-anechoic Chamber 03CH01-HY	-	-	-	-	-	G-20168	2025/11/20	No. 52, Huaya 1st Rd., Guishan Dist., Taoyuan City 333, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-327-3456
Sporton International Inc.	Hwa Ya Conducted Test Site CO04-HY	-	-	-	-	-	C-20131	2025/11/20	No. 52, Huaya 1st Rd., Guishan Dist., Taoyuan City 333, Taiwan (R.O.C.)	+886-3-327-3456
TÜV Rheinland Sweden AB	TÜV Rheinland Sweden AB	-	-	-	-	-	T-20134	2025/11/20	Mobilvagen 10, Lund, Sweden	+46-46-272-5746
TÜV Rheinland Sweden AB	TÜV Rheinland Sweden AB	-	-	-	-	-	C-20134	2025/11/20	Mobilvagen 10, Lund, Sweden	+46-46-272-5746
TÜV Rheinland Sweden AB	TÜV Rheinland Sweden AB	-	-	-	-	-	G-20171	2025/11/20	Mobilvagen 10, Lund, Sweden	+46-46-272-5746

R : 1 GHz以下放射エミッション測定設備

C : AC電源ポート伝導エミッション測定設備

T : 通信（有線）ポート伝導エミッション測定設備

G : 1 GHz超放射エミッション測定設備

会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10 m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
TÜV Rheinland Sweden AB	TÜV Rheinland Sweden AB	-	-	-	○	-	R-20177	2025/11/20	Mobilvagen 10, Lund, Sweden	+46-46-272-5746
JNDL Laboratory CO., LTD.	Radiated emissions at Above 1 GHz	-	-	-	-	-	G-20170	2025/11/20	199-1, Gwibaek-ri, Heungcheon-myeon, Yeosu-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-31-3822277
JNDL Laboratory CO., LTD.	Radiated emissions at Below 1 GHz	-	-	-	○	○	R-20176	2025/11/20	199-1, Gwibaek-ri, Heungcheon-myeon, Yeosu-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-31-3822277
Waltek Testing Group Co., Ltd.	Conducted emissions at AC Mains Power Ports	-	-	-	-	-	C-20130	2025/11/20	No. 77, Houjie Section, Guantai Road, Houjie Town, Dongguan City, Guangdong, China	+86-769-2267-6998
Waltek Testing Group Co., Ltd.	Conducted emissions at Telecommunication (Wired) ports	-	-	-	-	-	T-20131	2025/11/20	No. 77, Houjie Section, Guantai Road, Houjie Town, Dongguan City, Guangdong, China	+86-769-2267-6998
Waltek Testing Group Co., Ltd.	Radiated emissions above 1 GHz	-	-	-	-	-	G-20166	2025/11/20	No. 77, Houjie Section, Guantai Road, Houjie Town, Dongguan City, Guangdong, China	+86-769-22676998
Waltek Testing Group Co., Ltd.	Radiated emissions below 1 GHz (10 m site)	-	-	-	-	○	R-20174	2025/11/20	No. 77, Houjie Section, Guantai Road, Houjie Town, Dongguan City, Guangdong, China	+86-769-2267-6998
QualiTech, EMC Lab.	QualiTech, EMC Lab.	-	-	-	-	-	G-20167	2025/11/20	30 Hasivim street, Petah-Tikva, Israel	+972-4-8286461
CSA Group Bayern GmbH	SAC2 SER3	-	-	-	-	-	G-20169	2025/11/20	Straubinger Strasse 100, Plattling, Germany	+49-9424-9481-310
CSA Group Bayern GmbH	SAC1 SER3	-	-	-	-	-	G-20173	2025/12/18	Straubinger Strasse 100, Plattling, Germany	+49-9424-9481-310
CSA Group Bayern GmbH	SAC1 A5	-	-	-	-	○	R-20179	2025/12/18	Straubinger Strasse 100, Plattling, Germany	+49-9424-9481-310
JNDL Laboratory CO., LTD.	Conducted emissions	-	-	-	-	-	C-20133	2025/12/18	#317 Kumgang-Penterium IT B tower, 282 Hagui-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-10-4581-2370
JNDL Laboratory CO., LTD.	Conducted emissions Telecommunication	-	-	-	-	-	T-20136	2025/12/18	#317 Kumgang-Penterium IT B tower, 282 Hagui-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-10-4581-2370

R : 1 GHz以下放射エミッション測定設備

C : AC電源ポート伝導エミッション測定設備

T : 通信（有線）ポート伝導エミッション測定設備

G : 1 GHz超放射エミッション測定設備

会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10 m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
KES Co., Ltd.	KES Co., Ltd. (D-Dong, Yeosu Site)	-	-	-	-	-	C-20136	2025/12/18	473-21 Gayeo-ro, Yeosu-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea.	+82-31-425-6200
Megalab Group Inc.	Megalab Group Inc.	-	-	-	-	-	G-20174	2025/12/18	150 Addison Hall Circle, Aurora, Ontario, Canada	+1-905-752-1925
Nemko Korea Co., Ltd.	Yurim-ro 10 m Chamber above 1 GHz	-	-	-	-	-	G-20172	2025/12/18	165-51, Yurim-ro, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	+82-10-4065- 9422
World Standardization Certification & Testing Group (Shenzhen) Co., Ltd.	Site 843	-	-	-	-	-	C-20137	2025/12/18	Building A-B, Baoshi Science & Technology Park, Baoshi Road, Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, China	+86-132-6581- 6812

R : 1 GHz 以下放射エミッション測定設備

C : AC 電源ポート伝導エミッション測定設備

T : 通信（有線）ポート伝導エミッション測定設備

G : 1 GHz 超放射エミッション測定設備

筆をおくまえに

前回編集後記を担当させていただいたのは、約2年前。新型コロナウイルス (COVID-19)と当方の単身赴任が同時スタートして1年経過後の想いを、徒然なるまま記していたようでした。その頃は、その両方が更に2年も続くとは、思いも寄りませんでした。その間、皆様のライフスタイルにも以下のような変化がありましたでしょうか。

■仕事上の変化

- ・会議は集合形式よりも、遠隔形式が多数
- ・同じ職場の方々であっても直接お会いする機会も減少（他社の方々ととの業務と同じく、ほぼメールのやり取りだけで完結）

■仕事外（オフタイム）の変化

- ・レジャー目的で出かける機会減少
- ・買い物もウインドショッピングよりWeb購入が増加

また上記変化の良い面悪い面を、個人的に以下のように整理しました。

■良い面

- ・移動時間／費用が掛からない
- ・帰宅寄り道がない

■悪い面

- ・気持ちの切り替えが難しい
- ・移動手段としての歩数減少
- ・人付き合い減少

上記は虫の目（個人として短い時間軸だけの認識）で、「変化前が良かった」との現状維持を望む主観も含まれています。一方、鳥の目（状況の俯瞰と過去から現在までの時間軸の認識）では、このような変化は、個人、企業のみならず、この世界全般に等しく生じるものであり、また過去からこの世のすべてのものは、この変化に自ら適応し続けていると捉えることができそうです。そうは言っても人間の性なのか、なぜか不変に心が惹かれ、またそうでない現実には悲嘆するのは、凡夫の至らぬところでしょうか。これを解消する方法として、現実を受け入れつつも個人として「夢の世界に浸る」ことが挙げられますが、これを近未来では、バーチャルで「夢の世界を自ら作り上げ浸る」ことが可能と思われます。

そのようなバーチャルの夢世界に囚われてしまうと、現実世界に戻れない／戻りたくないということも起こりそうです。果たして私はどちらに転んでしまうのか、少し恐ろしくも何か心惹かれてしまう、今日この頃です。（K.K.）

無断複製・転載を禁ず



VCCI だより

No.148 (2023.4)
非売品

発行 2023年3月20日

編集発行 一般財団法人 VCCI協会
〒106-0041 東京都港区麻布台2-3-5
ノアビル7階
TEL 03-5575-3138 FAX 03-5575-3137
<https://www.vcci.jp/>