

VCCI だより

No.116 2015.4

目 次

寄書	関東大震災被災地訪問記……名もなき人々の記憶 末吉 行雄……	1
委員会等活動状況		4
● 運営委員会		4
● 技術専門委員会		5
● 国際専門委員会		5
● 市場抜取試験専門委員会		6
● 教育研修専門委員会		7
● 広報専門委員会		7
● 測定設備等審査委員会		8
● 委員会等活動報告 略号集		9
信号伝送からみた EMC 第 13 (最終) 回 ジッタと BER	碓井 有三……	11
R&TTE CA、EUANB 会議 出張報告		15
2015 年 VCCI 規程説明会・技術シンポジウム開催報告		21
2014 年度市場抜取試験実施状況		28
事務局だより		29
● 会員名簿 (2014 年 11 月～2015 年 1 月)		29
● VCCI 2014 年度スケジュール		30
● VCCI 2015 年度スケジュール (予定)		30
● 適合確認届出状況 (2014 年 11 月～2015 年 1 月)		31
● 測定設備等の登録状況		32
● 推薦図書 (若手エンジニアの皆さまへ)		35

関東大震災被災地訪問記……名もなき人々の記憶

末吉 行雄

関東大震災（1923年9月1日）時の都内数か所の被災地を歩いた。91年前、名もなき人々がその日その時どんな行動をしたかを追ってみると、明暗を分けたのは「運」だけではないことに気づく。そこに潜む様々な教えや、胸を熱くする出来事から、近い将来に発生するであろう大地震に我々がとるべき行動を学んでゆきたい。

★7万人の命を救った浅草公園の人々

現在は外国人観光客の多く行き交う東京下町・浅草寺。しかしながら、関東大震災が起きた時、観音堂を大火から守った庶民の活躍を知る人はほとんどいない。

「観音堂が焼け残ったのは観音様のご利益やイチョウなど樹木の助け」と寺側は説くが、実際には避難した長屋の人たちが協力して観音堂の周りであった天水桶、貯水池、瓢箪池からバケツリレーして必死で延焼を食い止めてくれたおかげなのである。浅草公園で消火活動にあっていた第五消防署浅草公園消防隊に、鳶の頭の馬場斧吉以下8名の人たちが協力し、一般人を指揮したのだ。懸命な消火活動をおこない、約7万人の避難者たちの命を救った。観音堂、二天門も焼け残った。

★真っ二つに折れた凌雲閣

浅草寺の近くに「六区」と呼ばれる地域がある。浅草演芸ホールがある一帯だ。ここに通称「12階」と呼ばれていた当時日本一の高層建築物「凌雲閣」があった。関東大震災でこの12階が真っ二つに折れた。下敷きになった者は数知れず。地響きとともにベチャッと潰れて、演劇中の役者や観客は全員即死したという。

この辺は浅草花柳界の中心地な上、9月1日は土曜日だったので、人出が多かった。寄席の付近では、空から椅子やテーブルが降ってきた。旋風にあおられて、かなり大きな家具の類が、木の葉のように飛んだという。

煉瓦を用いた建物は関東大震災で大きな被害を受けた。浅草の凌雲閣が倒壊したことで世の中はコンクリートの時代になっていく（凌雲閣は10階までが煉瓦、11階、12階は木造だった）。

付近に記念碑があるというので探し歩いた。地元の人に聞いても「知らない」と返事が返ってくる。なんと観光の人力車を引く若者が教えてくれた。そこはパチンコ店の入り口の隣。写真はパチンコ屋の前にある記念碑である。



★新吉原の悲劇

六区から北に向かって、千束の商店街を歩くこと 15 分、新吉原の郭だった所にて（吉原遊郭は江戸幕府によって公認された遊郭であった）。

関東大震災発生時の午前 11 時 58 分は遊女にとっては睡眠時間帯。しかも吉原遊郭は遊女が逃げられないよう周囲を高い塀で囲っていたうえ、門に外側から鍵がかけられていた。外に出られない遊女たちは、炎につつまれて、ただ一つの頼みとなる弁天池の中へ、我も我もと飛び込んだという。熱さに耐えかねてその上へ、その上へと重なるように飛び込むので、あがいてみても助かるはずがない。最初極楽と思って飛び込んだ池も、やがて地獄池と化した。490 人が弁天池に飛び込み溺死した。もし誰かが機転を利かせて門の外鍵をはずしていたら、彼女たちは助かったかもしれないと考えたと無念の思いが募る。

天祠附近の築山に建つ大きな観音様は、溺死した人々の供養のため大正 15 年（1926 年）に建立された吉原観音像（写真）である。ここは現在ではパワースポットとして、若い女性に人気の場所であるらしい。私の訪れた日も 4～5 名の女性グループがいた。無邪気に「マリア様がきれい（本当は観音様）」、「戦争（本当は関東大震災）で亡くなった人のお墓（本当は供養塔）よ」と話していた。遊女たちの無残な最期に思いを馳せることなど彼女たちにとっては想定外なのであろう。



★3 万 8 千人が亡くなった陸軍被服廠跡

JR 両国駅から両国国技館を経て歩くこと 10 分、横網町公園に着く。ここには昔、陸軍被服廠があった。関東大震災発生時では、2 万 430 坪の広大な敷地は空き地のままだった。猛火が首都を焼き尽くしている時、人々はその広大な空き地を絶好の避難場所と考えた。家財道具を大八車に乗せ、被服廠跡に続々と押し寄せ、それぞれの荷を積み上げて、遠くの火事を見ていた。だが、その家財道具が仇となった。夕方になると、それまでの南風が西風になり、突風、竜巻、火柱がこの空き地に襲いかかったのである。ひしめく家財道具が道をふさぎ、人々は逃げ場を失った。荷物も、人間も突風に吹き上げられ、地面に叩きつけられた。かろうじて逃れた人々は熱さのあまり、隅田川に飛び込み溺死した。ここだけで死者は 3 万 8 千人（東京市の死者の半分以上）を数えた。

ここには現在「慰霊堂」が建立されている。また「復興記念館」が隣接にある。毎年 9 月 1 日と第二次世界大戦の時の東京大空襲があった 3 月 10 日に慰霊祭が行われている。

★関東大震災の奇跡、佐久間町と和泉町

JR 秋葉原駅で降り、昭和通りを渡った先に神田佐久間町・神田和泉町がある。三井記念病院の近くである。ここが関東大震災の奇跡と呼ばれた 1,630 戸だ。この町に私の心を突き動かす逸話が残っている。

この一帯は下町独特の長屋などの住宅密集地、そこに未曾有の関東大震災が発生。昼過ぎには周辺の町の火災は強風にあおられ、みるみる燃え広がった。町の人たちは上野に向かって避難しはじめようとした。そのとき町内会長や貴族院議員など町のリーダーたちが立ち「この町のもんは逃げてはいけない、桶やバケツを持って集まってくれ」と呼び掛けた。町民たちは「ハッ」と我に返った。実はここは江戸時



代によく火事をだし、江戸っ子の揶揄の対象となっていたのだ。明治以降、その汚名をそそぐため、消防訓練をしていたことを彼らは思い出した。

運悪く管轄区の万世橋消防署は上層部からの指令で日本橋区へ出動していく。消防隊なしで人々はポンプ所の貯水池や神田川の水をくみ上げ、瓦の落ちた屋根に火が付くとバケツリレーで消火した。しかし、2日目の朝が明けると、佐久間小学校二階建て木造校舎の屋根に火が燃え移ってしまった。皆が「ああ、もうだめだ!」と思ったそのとき、立ち上がった少年たちがいた。佐久間小学校卒業の中学生たちである。彼らは自分たちでバケツリレーを開始する。二階の教室に机や椅子を積み重ね、二階の天井と屋根を破り必死の消火活動を続けた。子供たちの懸命な姿を見て、諦めかけていた大人たちも一人二人とその列に加わった。大勢の祈りと力が結集された消火活動であった。9月2日午後6時ごろ、火事は、ついに鎮火したのである。

昭和14年(1939年)1月、東京府は、この一帯を「町内協力防火守護之地」とする。写真はその記念碑で現在の和泉小学校近くにある。



末吉 行雄 (すえよし ゆきお)

1948年生まれ

1972年 慶応義塾大学経済学部卒業、同年日本経済新聞社入社

1990年 日経アメリカ社出向

2003年 日経リサーチ常務取締役

2008年 同常任監査役

2013年 退任、現在NPO法人無縁社会をなくす会理事長

委員会等活動状況

● 運営委員会

開催日時	2014年11月19日、12月17日、2015年1月21日
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 10月～12月に入会した会員 ● 審議事項 2 2015年度活動計画 ● 審議事項 3 2015年度予算 ● 審議事項 4 クラスA機器へのVCCIマーク表示について ● 審議事項 5 機器への表示について ● 審議事項 6 製品外箱・リーフレット等へのVCCIマーク表示について ● 審議事項 7 運営委員会のあり方／体制、マルチメディア機器への取組みについて ● 審議事項 8 2015年度自主運用規程の改訂案について ● 審議事項 9 電波雑音部会事務局について ● 審議事項 10 創立30周年事業について ● 審議事項 11 VCCI-CLUB 会員規約について
審議継続事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 3 2015年度予算の審議 ● 審議事項 7 タスクフォースでの継続審議 ● 審議事項 10 創立30周年記念事業についての審議
審議決定・報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 10月～12月に入会した会員が承認された ● 審議事項 2 2015年度活動計画が一部変更のうえ承認された ● 審議事項 4 2015年度自主運用規程の改訂案として提案することが承認された ● 審議事項 5 FAQに回答を掲載することが承認された ● 審議事項 6 FAQに回答を掲載することが承認された ● 審議事項 8 自主運用規程付則の適用年度については、FAQに回答し対応する。9条の「受理証明書」の記載を「受理通知」に変更することが承認された。 ● 審議事項 9 事務局説明内容が承認された ● 審議事項 11 事務局原案通りで承認された ● 報告事項 1 各専門委員会（技術専門、国際専門、市場採取試験専門、広報専門、教育研修専門）11月～1月の委員会活動報告 ● 報告事項 2 事務局業務（新入退会会員動向、適合確認届出）の10月～12月の状況報告 ● 報告事項 3 予算（会費、各事業）の10月～12月の進捗状況 ● 報告事項 4 10月 ECMA/TC20 アウグスブルク会議への出張報告 ● 報告事項 5 12月 R&TTE および EUANB 会議への出張報告 ● 報告事項 6 宮城県産業技術総合センターでのVCCIセミナーの報告

● 技術専門委員会

開催日時	2014年11月10日、2015年1月23日
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 2015年度活動計画案について審議され、各ワーキンググループの活動について再確認 ● 審議事項 2 2015年4月規格改訂案第1回アンケート結果（技術関係）に基づく回答案および改訂案見直しについて ● 審議事項 3 2015年規程説明会・技術シンポジウム発表原稿について ● 審議事項 4 CISPR32におけるFARを使用したサイト評価法およびEUT測定について ● 審議事項 5 CISPR IWG2へ提案したVHF-LISNに関するDC文書について ● 審議事項 6 短縮ダイポールアンテナによるサイト評価について ● 審議事項 7 CISPR32に対応した新VCCI技術基準について
審議継続事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 2015年度活動計画案について、各ワーキンググループの目的および完了時期について継続審議 ● 審議事項 4 FARを使用したサイト評価法およびEUT測定については、JBMIA/JEITA/VCCIによるFARについての情報交換会の意見を踏まえて継続審議 ● 審議事項 5 VHF-LISNに関するDC文書についての各国コメントに対する検討 ● 審議事項 6
審議決定・報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 2 2015年4月規格改訂案（技術関係）についての見直し ● 審議事項 3 1月16日2015年規程説明会・技術シンポジウムを開催 ● 審議事項 7 新VCCI技術基準案は、マルチメディア機器規格として規格化する

● 国際専門委員会

開催日時	2014年11月14日、12月12日
審議事項	● 審議事項 1 国際フォーラム2015についての準備
審議継続事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 国際フォーラム2015準備 ● 審議事項 2 海外ワークショップ開催地候補との交渉
審議決定・報告事項	

● 市場抜取試験専門委員会

開催日時	2014年11月7日、12月5日、2015年1月16日
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 2013年度不合格内容分析の報告 ● 審議事項 2 書類審査 ● 審議事項 3 不合格水準の対応状況 ● 審議事項 4 規程改訂について ● 審議事項 5 2015年度方針・計画・予算等 ● 審議事項 6 その他
審議継続事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 3 5件を不合格水準と判定したが、うち、個体不良判定、取扱説明書の記載変更により、2件が合格となった。3件は調査中。
審議決定・報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 過去最多だった2013年度8件の不合格原因を分析した結果は10月31日の理事会に報告され、理事からコメントとして、今後の選定方法改善案等が数件、説明された。 ● 審議事項 2 書類審査14件を実施し、すべて問題なしであった。 ● 審議事項 4 <ul style="list-style-type: none"> ① V-2 運用規程は、その付則と改定日が異なり、古くなっているため、何らかの形で整合が取れるよう、改定日記載方法変更を運営委員会に提案したが、賛同は得られなかった。 ② V-3 技術基準7.試験成績書規定部分で、ページ番号の記載方法について和文と英文で内容に差異がある。英文規程と同じようにページ番号記載を明記するよう提案し、改訂案に織り込まれた。 ● 審議事項 5 国内会員へのサンプル機等の返送費用の負担軽減、クラスA装置の表示実態調査強化、会員の自主的な量産品定期試験の活用法の検討、等が、2015年度計画に新たに盛り込まれた。 ● 審議事項 6 数件の市販品にVCCIマーク表示漏れが報告され、当該会員に問い合わせ改善いただいた。その他、届け出なしと思われる会員には別途対応法を検討する。

● 教育研修専門委員会

開催日時	2014年11月13日、12月11日、2015年1月22日
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 第9回1GHz超放射妨害波測定コースのアンケート結果について ● 審議事項 2 自動/手動測定コース開催の検討について ● 審議事項 3 教育研修用の機材の更新検討について ● 審議事項 4 2015年度教育研修の計画について
審議継続事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 2 研修の目的および講義項目を決定し、テキストの作成について審議を継続する。 ● 審議事項 4 VCCI課題対応タスクフォース会議にて検討項目となった、測定設備登録の研修について継続審議する。
審議決定・報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 2014年度教育研修事業 <ul style="list-style-type: none"> ・11月7日の通信ポート伝導妨害波測定コースは、受講者が少ないため中止とした。 ・11月20～21日に第9回1GHz超放射妨害波測定コースが開催され7名が受講。 ● 教育研修用の機材の構成について了承され、来年度から新たな機材での教育研修を開始する。 ● 2015年度教育研修の計画について <ul style="list-style-type: none"> ・通信ポート伝導妨害波測定コースは、測定技術者研修会に取り込むことで検討する。

● 広報専門委員会

開催日時	2014年11月7日、12月5日、2015年1月9日
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 0円（応援）ノートについて ● 審議事項 2 専門誌への広告掲載について ● 審議事項 3 2015年VCCIカレンダーについて ● 審議事項 4 広告等における文言の統一について ● 審議事項 5 2015年度の活動・予算について
審議継続事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 5 2月に改めて活動案・予算案を検討し、3月の委員会において最終決定とする。
審議決定・報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 審議事項 1 0円（応援）ノートが校了となり、理工学部の大学生に向けてPRするため、生協等において配布されることとなった。 ● 審議事項 2 電子情報通信学会2月号、新電気2月号、月刊EMC3月号それぞれに同デザインの広告が掲載される。 ● 審議事項 3 2015年のVCCIカレンダーを作成することにした。VCCIに常設し、技術シンポジウムなどで配布もする。 ● 審議事項 4 現在、VCCIの広告においてVCCIマークを「安全のマーク」「安心のマーク」「信頼のマーク」と、表現が混在しているが、「安全」は性格が異なるため見直した。その結果、一般向け広告では「安心」、専門向け広告では「信頼」を使用していくこととした。

● 測定設備等審査委員会

開催日時	2014年11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）21社 放射妨害波測定設備 11基 電源ポート伝導妨害波測定設備 9基 通信ポート伝導妨害波測定設備 11基 1GHz超放射妨害波測定設備 5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	2014年12月15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）13社 放射妨害波測定設備 9基 電源ポート伝導妨害波測定設備 10基 通信ポート伝導妨害波測定設備 5基 1GHz超放射妨害波測定設備 4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

●委員会等活動報告 略号集

略語	FULL NAME	日本語意
AAN	Asymmetric Artificial Network	不平衡擬似回路網
AMN	Artificial Mains Network	擬似電源回路網
ANSI	American National Standards Institute	アメリカ規格協会
APD	Amplitude Probability Distribution	振幅確率分布
APLAC	Asia Pacific Laboratory Accreditation Corporation	アジア太平洋試験所認定協力機構
AQSIQ	General Administration of Quality Supervision , Inspection and Quarantine of the People's Republic of China	国家品質監督検閲検疫総局
BSMI	Bureau of Standards, Metrology and Inspection	經濟部標準檢驗局 (台湾)
CALTS	Calibration Test Site	(アンテナ) 校正試験場所
CB	Certification Body	認証機関
CB	Competent Body	有資格者団体
CCC	China Compulsory Product Certification	中国強制製品認証
CD	Committee Draft	委員会原案
CDN	Coupling Decoupling Network	結合/減結合回路網
CDNE	Coupling Decoupling Network for Emission	放射妨害波用結合/減結合ネットワーク
CDV	Committee Draft for Vote	投票用委員会原案
CEMC	China Certification Center for Electromagnetic Compatibility	中国 EMC 認証センタ
CEN	European Committee for Standardization	欧州標準化委員会
CENELEC	European Committee for Electro Technical Standardization	欧州電気標準化委員会
CISPR	International Special Committee on Radio Interference	国際無線障害特別委員会
CMAD	Common Mode Absorbing Device	コモンモード吸収機器
CQC	China Quality Certification Center	中国品質認証センタ
CSA	Classical (Conventional) Site Attenuation	基本サイトアッテネーション
CSA	Canadian Standards Association	カナダ規格協会
DAF	Dual Antenna Factor	デュアルアンテナファクタ
DC	Document for Comment	コメント文書
DoC	Declaration of Conformity	適合宣言書
DOW	Date of Withdrawal	従来の規格を廃止する最終期限
DTI	Department of Trade and Industry	通商産業省 (イギリス)
DUT	Device Under Test	被試験素子
ECANB	EC Association of Notified Bodies	EC 通知試験所協会
Ecma	European association for standardizing information and communication systems	欧州 (ヨーロッパ) コンピュータ工業会
EICTA	European Information, Communications and Consumer Electronics Technology Industry Association	欧州情報通信技術製造者協会
EMCC	Electro Magnetic Compability Conference	電波環境協議会
EMCAB	Electromagnetic Compatibility Advisory Bulletin	EMC 助言広報
EMF	Electromagnetic Field	電磁界
EMF	Electromotive Force	起電力
ETSI	European Telecommunication Standards Institute	欧州通信規格協会
EUANB	European Union Association of Notified Bodies	欧州連合通知機関協会
EUT	Equipment Under Test	供試装置
FAR	Fully Anechoic Room	電波全無響室
FDIS	Final Draft International Standard	国際規格最終案
GB	guo jia biao zhun (National Standard of China)	中華人民共和国国家標準

略語	FULL NAME	日本語意
ICES	Interference-Causing Equipment Standards	カナダ妨害波規則
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection	国際非電離放射線防護委員会
IS	International Standard	国際規格
ISM	Industrial Scientific and Medical	工業科学医療
ISN	Impedance Stabilization Network	擬似通信回路網
ITE	Information Technology Equipment	情報技術装置
LCL	Longitudinal Conversion Loss	不平衡減衰量
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MP(法)	Magnetic Probe	磁界プローブ
MRA	Mutual Recognition Agreement/Arrangement	相互承認取り決め 政府-政府間：Agreement 民間-民間間：Arrangement 政府-民間間：Arrangement
NCB	National Certification Body	国家認証機関
NICT	National Institute of Information and Communications Technology	情報通信研究機構
NIST	National Institute of Standards and Technology	米国国家標準技術研究所
NP	New Proposal	新提案
NSA	Normalized Site Attenuation	正規化サイト減衰量
NWIP	New Work Item Proposal	NPと同じ
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplex	直交周波数分割多重通信方式
PAS	Publicly Available Specification	公開仕様書
PLT	Power Line Telecommunication	電力線通信
R&TTE	Radio & Telecommunications Terminal Equipment	無線および電気通信端末機器
RBW	Resolution Band Width	分解能帯域幅
REF	Reference	基準
RRA	Radio Research Agency	電波研究所（韓国）
RRT	Round Robin Test	ラウンドロビンテスト
RSM	Reference Site Method	基準サイト法
RVC	Reverberation Chamber	反射箱
SAC	Semi Anechoic Chamber	電波半無響室
SN	Signal to Noise ratio	信号対雑音比
TF	Task Force	タスクフォース、特別委員会
TG	Tracking Generator	トラッキングジェネレータ
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
VBW	Video Band Width	ビデオ帯域幅
VHF-LISN	Very High Frequency-Line Impedance Stabilization Network	VHF電源線インピーダンス安定化回路図
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio	電圧定在波比
WP	Working Party	作業部会

ジッタと BER

碓井 有三

前回と前々回で、アイを広くする技術について述べましたが、ギガビット伝送では、広いアイを確保することが十分条件ではありません。時間軸からみた情報量が極めて多いので、そのうち 1 ビットが誤動作する確率が低くても、1 時間とか 1 日、あるいは 1 年という時間でみると、確率と時間との積で誤動作することになるので、無視できません。

この誤動作を表す尺度として、一般的にビット誤り率 (BER : Bit Error Rate) が用いられます。

確定的ジッタとランダムジッタ

第 10 回から第 12 回にかけて述べたジッタは、データに依存して発生するもので、ある配線条件に対して、同一のデータに対しては、常に同一のジッタの量が生じます。これを確定的ジッタ (DJ : Deterministic Jitter) と呼びます。

一方、信号などにランダムな揺らぎの要因が含まれて、それによって生じるジッタを、ランダムジッタ (RJ : Random Jitter) と呼びます。

ランダムジッタの原因は、トランスミッタやレシーバ自身が有する信号の揺らぎ、データからクロックを生成する PLL の揺らぎ、クロック信号の非対称性、電源電圧やグラウンドの乱れなどが考えられます。

熱雑音

ランダムジッタの主な要因が熱雑音です。熱雑音とは、回路素子内の自由電子が熱振動によって不規則に動くことによって生じる雑音のことをいいます。その周波数成分は、ほぼ全域にわたって一定なので、ホワイトノイズ¹⁾とも言われます。熱雑音の電圧は、抵抗と絶対温度との積の平方根に比例します。低雑音を要求される増幅器を冷却するのは、この理由によります。

図 1 は、振幅が 1 で、ランダムな位相を有する、周波数が 1 から 700 までの正弦波を、時間軸上で重ねて表したものです。700 の信号のうち、いくつかのピークが重なると、合成波は大きな振幅となります。図 2 の棒グラフは、図 1 の振幅を、一定の時刻でサンプリングして、分布をとったものです。この分布は、ほぼ赤線で示したような正規分布をしています。

1) すべての波長の成分を含んだ光が白になることから白色雑音またはホワイトノイズといえます。

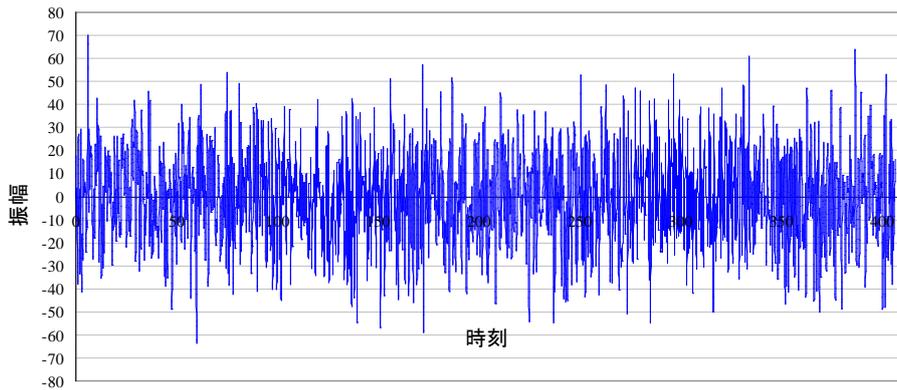


図1 1f~700fの重なり例

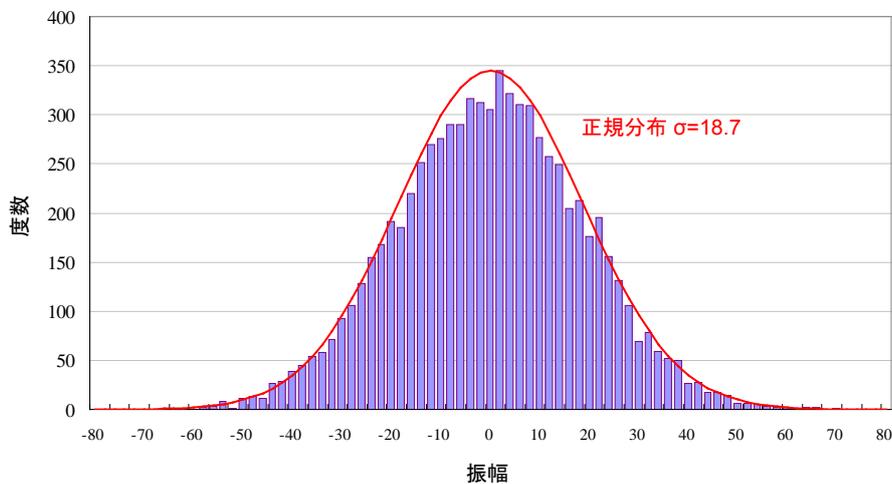


図2 振幅分布

ビット誤り率(BER : Bit Error Rate)

DJとRJとの合計が全ジッタ(Total Jitter)です。条件が同じならば、常に再現性よく同一となるDJに対して、RJには、分布があり、ジッタのすそ野の広がり方を考慮する必要があります。

正規分布のすそ野は、いつまでもゼロにはなりません。例えば、 $\pm\sigma$ (シグマ=標準偏差)以内に含まれる確率は68.3%、 $\pm3\sigma$ 以内は99.7%などです。

図2の赤線の、振幅が ±60 以上は、発生確率はほとんどゼロに見えますが、図3のように、縦軸を対数で書き直すと、振幅が ±60 の発生確率は、ほぼ0.01、すなわち1%であることがわかります。

転送速度が3.125Gbpsの場合を考えます。3.125Gbpsは1秒間に、3.125ギガ、すなわち、 3.125×10^9 のデータを転送します。図3の振幅の発生確率が、転送速度の逆数の 0.32×10^{-9} となるのは、およそ ±124 です。この場合、3.125Gbpsのデータでは、1秒に1回の確率で124の振幅が現れます。図2の直線目盛りでは、この振幅は、グラフの外にありますが、転送速度が速くなると、この程度の確率でこの振幅が現れるということを意味します。

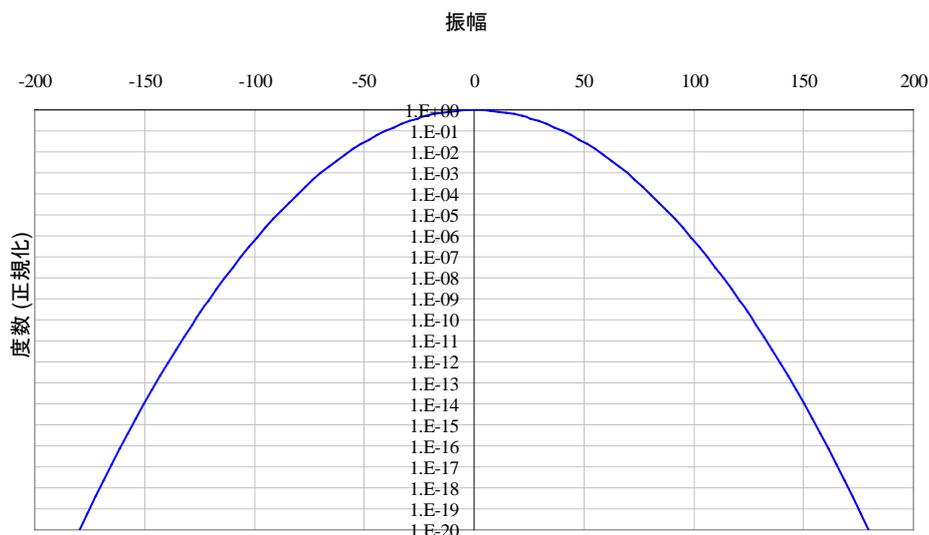


図3 正規分布の対数表示

このエラーが発生する確率を、ビット誤り率といい、誤ったビット数を総ビット数で割って求めます。例えば、3.125Gbps のデータの場合、1日に1回エラーとなったとすると、ビット誤り率は、

$$\frac{1}{3.125 \times 10^9 \times 60 \times 60 \times 24} = 3.7 \times 10^{-15} \dots\dots\dots (1)$$

で表されます。逆にいえば、BERが 3.7×10^{-15} の場合、MTTFは1日となります。

図4は、あるDJに対して、RJを重ねた例を示します²⁾。この例では、1日に1回エラーとなる、アイの開口部は、134ps程度です。アイパターンは大きく開いていても、ランダムジッタを加味すると、アイ開口はずっと狭くなります。

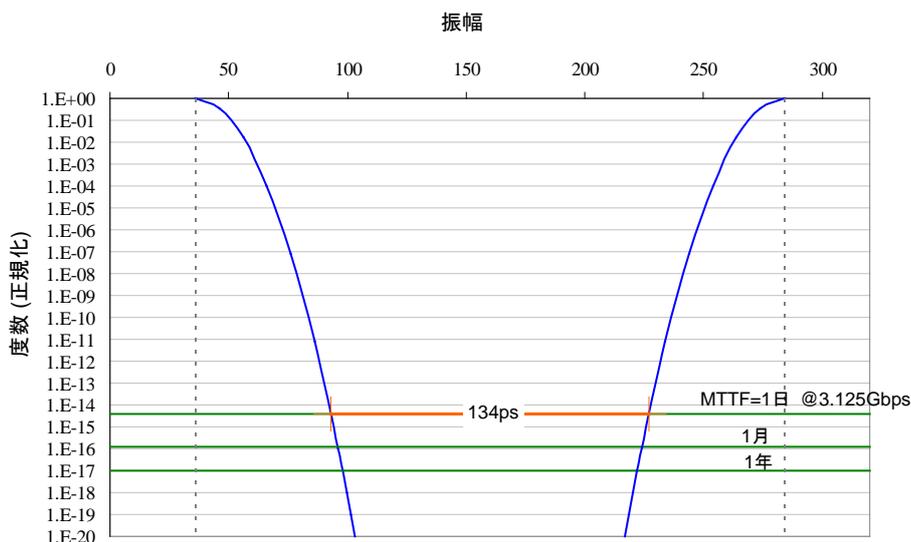


図4 DJ と RJ

2) 厳密には、DJは境界のはっきりした（すそ野が広がらない）分布を有するので、RJは、もう少し低いポイントから開始します。

図 5 に、アイパターンに 134ps の開口部を重ねて示します。観測したアイパターンに対して、ランダムノイズを考えると、すそ野が伸びて、赤く示した部分まで実質的なアイが狭まっていることがわかります。

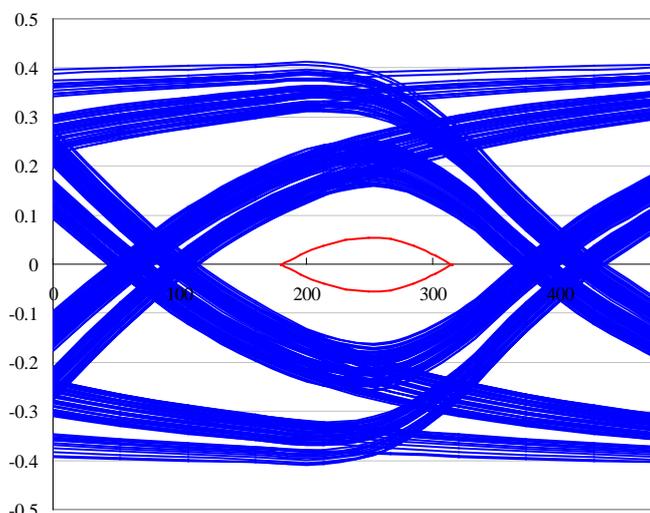


図 5 アイパターンと MTF 1 日のアイ開口

10 数年前まで、回路技術の分野では、熱雑音は、オーディオや微小信号を増幅するような、純アナログの世界だけのテーマだと思っていましたが、現在では、ギガビット伝送がこれらを最も重要視する分野になってきたかもしれません。EMC の分野も、必要とする要素技術のすそ野が広がってきて、常に、新しい学問あるいは技術の分野を学ぶ必要を痛感しています。

2 年間にわたって、「信号伝送から見た EMC」のテーマで執筆させていただきましたが、今回で一旦終了させていただきます。ご愛読ありがとうございました。



碓井 有三 (うすい ゆうぞう)

1946 年 大分県生まれ、福岡県育ち
 1970 年 九州工業大学工学部電子工学科卒業
 1972 年 東北大学大学院工学研究科修士課程修了
 同年富士通株式会社入社
 同社にて一貫して回路技術関連の業務に従事
 特に アナログ回路技術と電気実装技術を専門とする
 2001 年 回路技術部長、テクノロジ本部主席部長などを経て同社を退社
 同年 株式会社マクニカ入社
 2008 年 同社にて 技術開発センター センター長、CTO などを経て退社
 現在 フリーのコンサルタント

おもな著書：

『ボード設計者のための分布定数回路のすべて』(改訂版) 自費出版 2004 年
 (<http://home.wondernet.ne.jp/~usui/>)
 『環境電磁工学ハンドブック』(共著) 朝倉書店 1999 年
 その他 日経エレクトロニクス 日経マイクロデバイス
 月刊 EMC デザインウェーブマガジン エレクトロニクス
 実装学会などへの寄稿多数

R&TTE CA、EUANB 会議 出張報告

運営委員会・国際専門委員会

趣 旨

R&TTE (Radio and Telecommunications Terminal Equipment) CA は、R&TTE 指令 (無線および電気通信端末機器) の適合性評価に関心のある欧州および他国の認証機関と製造業者等 (主に適合性認証機関) で構成された組織で、適合性スキームから無線機器に関わる技術並びに測定技術に至る技術的課題を扱っており、会員の議論の場として、年 2 回のメンバーによる定期会議を開催している。

VCCI 協会では、欧州のエンジニアとの交流を図るとともに VCCI 協会の認知度を高め欧州各国の認証機関、試験所との協調関係を築くことを目的に R&TTE CA 会議並びに EUANB (EU Association Notified Bodies) 会議に参加した。

第 29 回 R&TTE CA 会議

日 時 : 2014 年 12 月 8 日 (月) 9 : 30~17 : 00

場 所 : Excelsior hotel, Munich Germany

参加者 : 約 80 名

Chairman: Mr. Nick Hooper

Secretary: Mr. Jan Coenraads

出張者 : 峰運営委員会委員長、内田国際専門委員会委員長、佐竹 VCCI 常務理事、小田 VCCI 主幹

1. はじめに

2014 年 5 月に RE 指令 (無線機器) が発行され、R&TTE 指令から RE 指令へ加盟国が各国法に落とし込む期間が始まった。移行期間、指令対象製品、整合規格などの整備など、実施に向けて課題が山積している。

2. 議 事

(1) 進行

議長挨拶の後、議題の確認、前回議事録・アクションアイテムの確認をして、議題ごとの報告に基づき、質問と意見交換をすることで、進行した。

(2) R&TTE CA 運営報告およびメンバーの承認、事務報告

新メンバーとして、配布文書に記された文書に基づき新メンバーの加入が承認された。また会計報告され、承認された。

(3) R&TTE CA

RE 指令の移行期間について意見交換した。EU 委員会は、2016 年 6 月 13 日までに RE 指令を各国法に落とし込むことを要求している。それ以降、2017 年 6 月 12 日までは、RE 指令と R&TTE 指令のいずれかの適用が可能であるが、2017 年 6 月 13 日以降は、RE 指令のみが適用される。RE 指令で採用する規格については、2017 年 6 月までに EU 委員会は R&TTE リストをメンテナンスするとしている。

また、無線を搭載した機器や製品は、すべて RE 指令の対象となると見解が示された。製品事例として洗濯機が意見交換の対象となったが、無線機能を搭載した洗濯機は RE 指令の対象であるとの見解であった。

(4) R&TTE CA TGN (Technical Guidance Note) 関連

“RED NOTIFIED BODY ACCREDITATION/NOTIFICATION ASSESSMENT GUIDE DOCUMENT (V1.0)”について紹介された。最初のバージョンであり、今後改訂が進められるとのこと。

- TGN20: R&TTE CA よりレポートの情報の妥当性と整合性のチェックのためのガイダンス草案について意見交換された。
- TGN18: “Requirement for Real Results in Test Reports” について報告され、意見交換された。
- TGN17: “Guidance on EMF Requirements” について報告され、意見交換された。

(5) 欧州指令関連

RE 指令状況報告において、36 条の通知機関の情報通知義務についてその手順などが意見交換された。

(6) TCAM (Telecommunications Conformity Assessment and Market Surveillance Committee) 報告

6th TCAM EG 会議内容の報告があり、意見交換された。TCAM UK より 5 GHz RLAN (Wi-Fi ルータなど) の適合性に関する報告があった。

(7) 他の機関との連携

- ① ADCO (Administrative Co-operation : R&TTE 指令関連の下でのワーキンググループ) 市場監視キャンペーン、リスクアセスメントは議論中でありまだ具体的な内容は確定していないこと、共通市場監視ガイドライン、RE ガイドの準備、バッテリー試験などについて議論されていることの報告があった。

また、携帯電話の市場監視キャンペーンのサンプル数や不適合の傾向、不適合製品に CE マーキングされていることなどの具体的な状況の報告があった。

- ② ECC (Electronic Communication Committee 電子通信委員会 : 欧州で電子通信活動に関するポリシーを検討する機関) での ECC update において、5 GHz 帯の DFS (Dynamic Frequency Selection) に関する問題が注目されていることや、60 GHz 広帯域データシステムに関する ERC/REC (European Radio-communications Committee / Recommendation) 70-03 や 63-64 GHz ITS に関する ECC/DEC (Decision)/(09) 01 が注目されている等の報告があった。
- ③ ドイツ NB グループ (GNB) より “Assessment of Safety Test Reports according to the R&TTE-Directive” の説明があった。主題は携帯、スマホ、タブレットにおける電池試験についてであり、EN 60950-1 の試験結果がトピックスであった。バッテリーパックについて、ストレステスト、温度試験など具体的な試験提案があった。

(8) MRA 関連

- ① TCB (Telecommunications Certification Body) Council Workshop の内容について、5GHz WLAN や RF Lighting Part15 and /or 18、電子ラベル許容、FCC ID などの報告があった。また、IC (Industry Canada) の最新情報、特に IC ウェブサイトが 2015 年 4 月に変更されることなどが紹介された。さらに NIST における MRA 活動の中で MIC (総務省) との協力関係、欧州 EMC 指令、RE 指令との活動紹介があった。
- ② 日本 (総務省) から、認証制度 (電波法を含む) の概要と、日米および日欧の MRA 実績が紹介された。その後、技適マークの改正 (大きさ規定の見直しと転記) について紹介があり、梱包への表示可、およびサイズ変更 5mm→3mm を説明し、具体例として掃除ロボットを挙げ、本体表示が可能となり消費者が安心して購入できることを可能にした。その後、市場監視について説明し、事例とともに、正しい技適マークの表示方法の説明があった。MRA International Workshop 2015 (2015 年 3 月 4 日～5 日開催予定) のプログラムの予定 (VCCI 国際フォーラム (3 月 6 日開催予定) 含む) が紹介された。
- ③ アムステルダム会議 (2014 年 5 月開催) 以降に追加された Q&A が紹介され、意見交換がされた。

(9) 次回会議

時期 : 2015 年 4 月中旬～5 月中旬、場所 : スウェーデン

第 16 回 EUANB 会議

日 時 : 2014 年 12 月 9 日 (火) 9 : 00～13 : 00

場 所 : Excelsior hotel, Munich Germany.

参加者 : 約 70 名

Chairman: Mr. Steve Hayes

Secretary: Mr. Jan Coenraads

出張者 : 峰運営委員会委員長、内田国際専門委員会委員長、佐竹 VCCI 常務理事、小田 VCCI 主幹

1. はじめに

EUANB 会議は、欧州 EMC 認証機関の会議で、R&TTE CA 会議の出席者として会議に参加した。EMC 指令は 2016 年 4 月 20 日に旧指令 (2004/108/EC) が失効し、同日新指令 (2014/30/EU) が発効される予定で、現在のところ、移行期間はなく、最大の課題である。

2. 議 事

(1) 進行

議長挨拶の後、議題の確認、前回議事録の確認と承認後、議題ごとに、質問と意見交換などで進行した。

(2) 法令関係報告

① 新 EMC 指令の状況報告

2016 年 3 月 28 日に新指令は発行されたが、2016 年 4 月 19 日までは EU 加盟各国が各国内法に落とし込むための期間となっている。この間、製造者や輸入者は新指令での適合宣言はできず、また NB (Notified Body) も新指令に対する型式試験証明書を製造者や輸入者に発行することは禁じられている。

2016 年 4 月 20 日が新指令発効日となり、現在製造者や輸入者には移行期間が確保されていない状況である。これは LV 指令 (Low Voltage Equipment Directive : 低電圧指令) も同様である。2016 年 4 月 20 日以前は、新指令は適用できない。EUANB としては製造者や輸入者の移行期間として 2017 年 6 月 13 日までを考えたいが、現時点確定ではないとのこと。

② 2016 年 4 月 20 日と 2016 年 6 月 13 日で 2 つの変更が必要

LV 指令/EMC 指令から RE 指令へ対象品目に変更となる放送受信機は、2016 年 6 月 13 日から RE 指令に入るが、移行期間は 2017 年 6 月 13 日までである。

R&TTE 指令から外れる機器は、約 2 か月 (2016 年 4 月 20 日～2016 年 6 月 13 日) で新 EMC 指令に変更が必要 (TTE など。無線機能を持たない TTE の例 : 構内交換機、電話機、FAX、ルータなど) である。

③ TTE は RE 指令から除かれるが、2016 年 6 月 13 日から自動的に EMC 指令と LV 指令を適用する。移行期間はない。

④ NB は 2016 年 4 月 20 日以前までは、新 EMC 指令の型式試験証明書を出してはならない。

⑤ EUANB での EMC workshop 報告

市場監視は早急に始められるように準備されている。認証は 2016 年 4 月 20 日から有効である。

(3) 他組織との連携

① EMC コンサルタント Brian Jones 氏からの活動報告

② ETSI 活動報告

③ EMC ADCO 活動報告：市場監視キャンペーン結果報告

④ R&TTE ADCO 活動報告

(4) 規格、技術課題報告

① CISPR 状況報告

CISPR35(3月に否決。しかし EN55035 は採用)、CISPR32(Ed.2 の検討中)、および CISPR24、CISPR14、CISPR15 などの改定状況報告があった。

② IEC61000-4-3 で必要とされるイミュニティのキャリブレーションレベルについて報告があった。

③ 無線機能を搭載した機器は、RE 指令の対象となる (事例：洗濯機)。

(5) e-Compliance について

より複合的な製品や製品サイクルを鑑みて、電子的な適合手続きの検討が進められており、委員会が関連団体や製造者などに意見照会をしていることが紹介された。

<http://www.e-compliance-project.eu/>

(6) 次回会議

時期：2015年4月中旬～5月中旬、場所：スウェーデン

所 感

会議内容はメンバー限定情報であるが、ガイドのドラフト情報などの話題も議論されており、会員の皆様に重要と思われるものも多くあった。また、無線機能を搭載した家電機器も RE 指令の範囲に入ることが明確に議論されたことは大きな話題となるものと思う。今後、無線機能を搭載した製品が増加傾向にあり、情報機器メーカーにおいても無線機を組み込んで製品化される機会が多くなると考えられる。

また、R&TTE CA と同時期に開催される EUANB 会議では、新 EMC 指令に関わる規制の解説や適合



会議風景



Mr. Jan Coenraads とともに

性評価に関わる活発な意見交換が行われていた。最大の課題は旧指令から新指令への実施移行についてであり、欧州委員会へ RE 指令の移行期間と整合するような提案を検討していることがわかった。さらには、総務省電波部を始め、VCCI 協会も含めて日本の企業や試験所からの参加もあり、日本の積極的な取り組みを印象付けることもできたと考える。

会員の皆様に重要と思われる情報については、可能なかぎり、直接議論する場を設けたい。そのため VCCI 国際フォーラムに関係者を継続的に招聘することを検討する。

また、R&TTE CA 関係者並びに欧州規制関係者とのより深い交流関係が築けたと考える。今後も積極的に本会議に参画することで、協調関係、深い交流を維持し、欧州規制の最新動向を入手し会員の皆様に貢献できるものと確信した。

このような状況の中、VCCI 協会として、欧州規制関連情報を VCCI 会員はもちろんのこと、家電や照明機器メーカーを含め広く国内外へ情報を発信していく必要性を強く感じ、VCCI 会員の枠を超える新たな取り組みも模索していきたい。

2015 年 VCCI 規程説明会・技術シンポジウム開催報告

運営委員会・技術専門委員会

「2015 規程説明会・技術シンポジウム」として規程に関する変更を主に、技術的な成果の発表を行った。

2015 年 4 月から実施される予定の規程集の改訂内容および設備登録方法の変更等に関する規程改訂内容の説明を第 1 部「規程説明会」とし、第 2 部に、2014 年度における「技術専門委員会」の活動内容を紹介する「技術シンポジウム」を下記の要領で実施した。

日 時 : 2015 年 1 月 16 日 (金) 13 : 10 ~ 17 : 00

場 所 : 機械振興会館 地下 2 階 大ホール

出席者 : 約 150 名

《2015 年 規程説明会・技術シンポジウム プログラム》

時 間		テ マ	講 師
13:10 13:20		ご挨拶	佐竹 省造 一般財団法人 VCCI 協会 常務理事
13:20 13:30	規 程 説 明 会	運営委員会 「自主規制措置運用規程の改訂 (案) の内容説明」 2015 年に改訂を予定している自主規制措置運用規程の内容について説明する。	峰 眞二 NEC プラットフォームズ 株式会社 運営委員会委員長
13:30 13:40		技術専門委員会 「技術基準等の改訂 (案) の内容説明」 2015 年に改訂を予定している技術基準の内容について説明する。	星 綾太郎 株式会社 日立情報通信エンジニアリング 技術専門委員会委員長
13:40 13:50		質疑応答 (規程改訂全般に関して)	
13:50 14:10	技 術 シ ン ポ ジ ウ ム	技術専門委員会—「CISPR 対応 WG」 「IT 関連 CISPR 規格動向と CISPR フランクフルト会議報告」 CISPR16, CISPR22 および CISPR32/35 規格の審議動向と、CISPR フランクフルト会議/SC-A、SC-I 会議での審議結果について報告する。	水谷 元春 株式会社 東芝 技術専門委員会 CISPR 対応 WG 主査
14:10 14:30		技術専門委員会—「CISPR32 WG」 「CISPR32 国内答申をベースとする新 VCCI 技術基準 (案) の審議状況報告」 新 VCCI 技術基準 (案) の構成および内容について審議状況を報告するとともに、ベースとなる審議中の国内答申案における懸案事項の解決に向けた VCCI としての取り組みと考え方について説明する。	星 綾太郎 株式会社 日立情報通信エンジニアリング 技術専門委員会 CISPR32 WG 主査
14:30 15:10		技術専門委員会—「放射 WG」 「FAR (電波全無響室) における規格要求事項の実測結果」 30 MHz~1000 MHz における FAR のサイト評価および、実機による電源ケーブルの配置の実験結果も報告する。 「放射妨害波測定時のテストボリュームの大きさに関する検討」 30 MHz~1000 MHz における 3m 距離の放射妨害波測定時のテストボリュームの大きさに関する検証結果を報告する。	金子 芳明 株式会社 日立情報通信エンジニアリング 技術専門委員会 放射 WG 主査 牧本 和之 一般財団法人 日本品質保証機構 技術専門委員会 放射 WG 委員

時 間		テ ー マ	講 師
15:10 15:30		休憩	
15:30 16:00		技術専門委員会―「伝導 WG」 「バッテリー充電状態における伝導妨害波の検証報告」 バッテリー内蔵型の供試装置のバッテリー充電状態における伝導妨害波の差異に関する検証結果を報告する。 「PoE 通信ポートの状態における伝導妨害波の検証報告」 PoE通信ポートの状態が電源ポート妨害波へ与える影響の検証結果を報告する。	山中 剛 インターテック ジャパン株式会社 技術専門委員会 伝導 WG 主査 青谷 嘉久 NEC プラットフォームズ 株式会社 技術専門委員会 伝導 WG 委員
16:00 16:20		技術専門委員会―「VHF-LISN WG」 「VHF-LISN の CISPR 規格化提案状況」 VHF-LISN の国際 RRT の最終結果とその後の CISPR 規格化に向けた提案の状況について説明する。	奥山 真一 NEC プラットフォームズ 株式会社 技術専門委員会 VHF-LISN WG 主査
16:20 16:40		技術専門委員会―「アンテナ校正 WG」 「3m 法測定でのハイブリッドアンテナとバイコニカルアンテナ／ログペリオディックアンテナ使用時の相違点」 同上アンテナについて、放射パターン、インピーダンスの変化、および交差偏波特性の比較実験結果を報告する。	牧野 郁夫 株式会社 富士通ゼネラルイーエムシー研究所 技術専門委員会 アンテナ校正 WG 主査
16:40 17:00		質疑応答（全体を通して）	講師全員

「2015 規程説明会・技術シンポジウム」開始に当たり、初めに、佐竹 VCCI 常務理事より以下の挨拶があった。

- VCCI 活動の目的と意義について
- VCCI 活動の意義については、国内の情報機器の良好な電磁波環境の構築、海外での規制の把握と整合による国内メーカーの海外展開支援、国際規格の遵守と対策、および国内での電磁妨害波エンジニアの育成について報告された。

次に、「規程説明会」として、峰運営委員会委員長より 2015 年度からの運用規程の改訂内容として、以下の説明がされた。

- 運用規程第 9 条の適合確認の届け出の受理は、現状ではメールにて適合確認届出を受理したことを通知していることから、「受理通知を送付する」に変更する。
- 運用規程第 10 条の機器への表示のクラス A 情報技術装置については、従来からの文言だけでなく、「文言および／又はマーク」とし、①文言表示、②マーク表示、③文言およびマーク表示のいずれかで表示可能とする。

次に、星技術専門委員会委員長より 2015 年度からの技術基準および設備登録関連の改訂内容として、以下の説明がされた。

- 技術基準 5.2.2 擬似電源回路網（AMN）については、CISPR16-1-2Ed1.2:2006 および ANSI C63.4:2003/2009 に記載されている回路図が複数あり誤解を与える可能性があるため、図を削除した。
- 技術基準 5.3.3.4 埋込型回転台については、サイトアッテネーション値が基準値を満たしている場合、電界強度の測定上は適切なものとして見直しているため、接触子の事項を削除した。

- 付則 1-3 測定機器の構成および点検については、受動素子のみで構成される測定機器（アンテナ・AMN 等）の校正周期は、国内外認定機関との整合を図るため、2年の校正周期も受容することとした。

以上の報告をもって Q&A に移った。

Q&A の内容は以下のとおり。

Q1：技術基準 5.2.2 擬似電源回路網（AMN）の図を削除した理由は？

A1：CISPR16-1-2Ed1.2：2006 および ANSI C63.4：2003/2009 には複数の回路図が記されているため、特定回路図を記載するのではなく対象の規格を参照のこと。

次に、「技術シンポジウム」として、2014 年度技術専門委員会の各ワーキンググループにおける活動成果の発表に移った。

初めに、「CISPR 対応ワーキンググループ」の水谷主査より、IT 関連 CISPR 規格動向と CISPR フラン克福ルト会議報告について、以下の説明がされた。

- VCCI による CISPR 対応として、CISPR/SC-I、SC-A の CISPR 国内作業班および CISPR 国内検討会へ参画していること。
- SC-A 関連では、EMI 測定用アンテナの校正、LPDA アンテナ位相中心の補正および放射妨害波測定に対する EUT 寸法仕様の審議がされていること、SC-I 関連では、CISPR32 第 2 版の FDIS が発行され 2 月投票締切、CISPR35 第 1 版の審議状況について。
- 2014 年 10 月に開催された CISPR フラン克福ルト会議のトピックスと決定事項。
 - CISPR32 第 2 版発行後の FAR の取り扱いについては、CDV からほぼ変更なく FDIS となるため、VCCI として FAR 試験の対応について具体的な検討が必要である。
 - VHF-LISN については、終端インピーダンスや制限範囲の合意がされてから CD 化を検討することとなった。VCCI はデバイスの一本化に向けインピーダンス値の設定について、技術的および実現性を含め検討し提案する。
 - 3m 距離でのテストボリュームについては、この後のシンポジウムにおいても発表されるが、最適なテストボリュームについて CISPR への提案を行っていく。
 - In situ 測定については、CISPR32 へ CISPR16 シリーズを参照した設置場所測定を追加する提案がされた。VCCI は現状の技術基準においても設置場所測定を規定化しており、引き続き CISPR32 への採用に向け提案していく。

「CISPR32 ワーキンググループ」の星主査より、CISPR32 国内答申をベースとする新 VCCI 技術基準（案）の審議状況報告とベースとなる審議中の国内答申案における懸案事項の解決に向けた VCCI としての取り組みと考え方について以下の説明がされた。

2014 年度は、国内答申（案）作成作業とほぼ同時期に CISPR32 をベースにした新 VCCI 技術基準（案）の作成作業をスタートした。新 VCCI 技術基準（案）については 2016 年 4 月運用開始を予定している。

- 新 VCCI 技術基準（案）の作成方針は、国内答申（案）をベースにし、CISPR32 規格答申（案）と同じ構成とし、対象範囲はマルチメディア機器とする。
- 新 VCCI 技術基準（案）作成に当たっての課題としては、以下の 10 項目があり、継続して検討していく。
 - ① 自主規制運用の範囲
 - ② オプションとモジュール
 - ③ 測定距離 3m で実施される試験の EUT サイズ
 - ④ 製品の適合性確認試験
 - ⑤ 測定不確かさの適合性判定への適用、試験成績書への記述
 - ⑥ 設置場所試験
 - ⑦ FAR 試験法、許容値、設備評価および登録
 - ⑧ 通信ポートの動作条件設定
 - ⑨ 量産する製品の適合性判定
 - ⑩ CISPR32 の informative (Annex E, F, G, I) の取り扱い

続いて「放射ワーキンググループ」の金子主査より、CISPR32 第 2 版で追加される見通しの「FAR（電波全無響室）における規格要求事項の実測結果」として、30MHz～1000MHz における FAR のサイト評価および、実機による電源ケーブルの配置の実験結果について以下の説明がされた。

- FAR のサイト評価については、規格に従った評価方法および手順に問題がなく、基準値±4dB 以内になることが確認された。
- 基準値との偏差が大きくなる理由として、アンテナと周囲の吸収体との距離が関係することが確認できた。よって、FAR ごとに仕様は異なるため、テストボリュームの寸法や適切な位置設定が重要である。
- 実機による電源ケーブル配置の実験結果については、テストボリューム以外のケーブル配置が測定結果に影響することが確認できた。
- 電源ケーブルの配置は、FAR の吸収体構造、ターンテーブル仕様や電源コンセント配置によって変わるため、サイト間の相関性に影響が出る可能性がある。

続いて「放射ワーキンググループ」の牧本委員より、放射妨害波測定時のテストボリュームの大きさに関する検討として、30 MHz～1000 MHz における 3m 距離の放射妨害波測定時のテストボリュームの大きさに関する検証結果について以下の説明がされた。

- 2013 年度は、中央位置の波源を基準とし、波源を移動させた場合の受信アンテナビーム幅と種類の違いによる検証結果を報告した。2014 年度は、NSA 評価と実測定評価の違い、テストボリュームによる測定距離の違い、および EUT のビーム幅と波源の種類の違いによる 3m 測定距離におけるテストボリュームについて検証した。
- その結果、3m 測定距離の放射妨害は測定時のテストボリュームの大きさの妥当性は、受信アンテナの指向性および EUT の放射の指向性に影響される。

- 受信アンテナのビーム幅の違いにより、受信アンテナの指向性によっては結果が異なってくる。また、テストボリュームが大きくなると波源からの距離減衰の影響が大きくなる。
- 上記考察から、3m 測定距離におけるテストボリュームの大きさについては受信アンテナや波源を考慮した規程の検討が必要となる。

続いて、「伝導ワーキンググループ」の山中主査により、バッテリー充電状態における伝導妨害波の検証報告として、バッテリー内蔵型の供試装置のバッテリー充電状態における伝導妨害波の差異に関する検証結果について以下の説明がされた。

- 充電状態での伝導妨害波は、EUT によって種々異なる状況であり、試験結果への影響が生じる可能性がある。そのため、伝導妨害波は、予備試験により技術基準に沿った妨害波が安定した状態の最大値を確認した後、その状態での測定をする必要がある。

続いて、「伝導ワーキンググループ」の青谷委員より、PoE (Power over Ethernet) 通信ポートの状態における伝導妨害波の検証報告として、PoE 通信ポートの状態が電源ポート妨害波へ与える影響の検証結果について説明がされた。

- 通信と DC 給電が共存するポートが追加された場合、AC 電源ポート伝導妨害波にも影響が及ぶと考えられ、検証を実施した。
- その結果、PoE 通信ポートへの給電動作の有無による妨害波への影響が確認された。このことは、通信と DC 給電が共存するポートが追加された場合、AC 電源ポート伝導妨害波についても再度測定が必要である。

続いて、「VHF-LISN ワーキンググループ」の奥山主査により、VHF-LISN の CISPR 規格化提案状況として、VHF-LISN の国際 RRT の最終結果とその後の CISPR 規格化に向けた提案の状況について説明がされた。

- 国際 RRT の結果、電源ケーブルの終端条件としてインピーダンスの規定化が必要である。
- 3種のデバイスを比較した結果、VHF-LISN が何もデバイスを接続しない条件にもっとも近い測定結果となっており、最適である。

最後のセッションとして、「アンテナ校正検討ワーキンググループ」の牧野主査より、3m 法測定でのハイブリッドアンテナとバイコニカルアンテナ／ログペリオディックアンテナ使用時の相違点として、放射パターン、インピーダンスの変化、および交差偏波特性の比較実験結果について説明がされた。

- バイコニカルアンテナ／ログペリオディックアンテナと比較した場合、受信レベルの差は概ね 2dB 以内に収まっているが、ハイブリッドアンテナの種類によってはアンテナファクタが急峻に変化する周波数があり、受信レベルに影響を与えるので、注意して使用する必要がある。
- 3m 法測定でのハイブリッドアンテナとバイコニカルアンテナ／ログペリオディックアンテナの比較結果から、一部の注意点を考慮すれば、3m 法測定でも問題のない測定ができると思われる。

以上の報告をもって Q&A に移った。

Q&A の内容は以下のとおり。

Q1：VHF-LISN は、DC 電源にも使用できるのか。

A1：AC 電源と同様に DC 電源にも使用できる仕様となっている。

Q2：CISPR32 を基にした新 VCCI 技術基準（案）の審議状況が報告されたが、AV 機器は VCCI として対象となるのか。

A2：VCCI の規制対象は情報技術装置である。しかし、新 VCCI 技術基準（案）では CISPR32 を基にして作成するので、今後マルチメディア機器にも VCCI マークを表示していただけるよう活動していきたい。

本日の資料の PDF ファイルをウェブサイトに掲載することを報告して終了した。

その後、規程説明会・技術シンポジウム参加者および講師による交流会がノアビル 5F 会議室にて開催された。



シンポジウム会場光景



佐竹常務理事挨拶



峰 運営委員会委員長説明



星 技術専門委員会委員長説明



水谷 CISPR 対応 WG 主査説明



金子 放射 WG 主査説明



牧本 放射 WG 委員説明



山中 伝導 WG 主査説明



青谷 伝導 WG 委員説明



奥山 VHF-LISN WG 主査説明



牧野 アンテナ校正 WG 主査説明



講師全員



交流会挨拶模様



交流会挨拶模様



交流会挨拶模様



交流会模様

2014 年度市場抜取試験実施状況

市場抜取試験専門委員会

2015年1月31日

計画件数	借上		50		110		判定結果			
	買上		60				合格	不合格水準		
選定時期	選定件数	中止 (未出荷 など)	応答待 件数	試験確 定有効 件数	試験完了 件数	判定待ち		合格判定	不合格	調査中
総 計	118	7	4	107	94	8	81	2	0	3
(前月総計)	82	5	8	69	54	12	40	0	0	2

市場借上試験 計	57	6	2	49	48	4	41	2	0	1
第1四半期	14	2	1	11	11	0	10	1	0	0
第2四半期	26	3	1	22	22	0	20	1	0	1
第3四半期	17	1	0	16	15	4	11	0	0	0
第4四半期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

市場買上試験 計	61	1	2	58	46	4	40	0	0	2
第1四半期	20	0	0	20	20	0	20	0	0	0
第2四半期	24	0	1	23	21	0	19	0	0	2
第3四半期	17	1	1	15	5	4	1	0	0	0
第4四半期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

借上試験のうち、中止となった一件は書類審査へ変更

合格	不合格	調査中
83	0	3

書類審査	選定件数	中止 (退会 など)	応答待 件数	審査確 定有効 件数	審査完了 件数	判定待ち	判定結果	
							問題なし	問題あり
	41	1	2	38	36	2	35	1

事務局だより

● 会員名簿（2014年11月～2015年1月）

新入会員

会 員	会員番号	会社名	国 名
海外正会員	3615	b-plus GmbH	GERMANY
海外正会員	3622	Coriant Oy	FINLAND
海外正会員	3599	HappyOrNot Ltd.	FINLAND
海外賛助会員	3598	Intertek Testing Services Ltd., Shanghai	CHINA
海外正会員	3610	Jabil Circuit (Shanghai) Ltd.	CHINA
海外正会員	3617	Kinoma, Inc.	USA
海外正会員	3616	Lynx Innovation Ltd	CHINA
海外正会員	3612	Meta Company	USA
海外正会員	3618	Shuttle Inc.	CHINESE TAIPEI
海外正会員	3613	ViewSonic International Corporation	CHINESE TAIPEI
国内正会員	3600	住友精密工業株式会社	JAPAN
国内正会員	3620	ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社	JAPAN
国内正会員	3624	株式会社東北 TKR	JAPAN
国内賛助会員	3619	一般財団法人日本自動車研究所	JAPAN
国内正会員	3611	レノボ・エンタープライズ・ソリューションズ株式会社	JAPAN

社名変更

会 員	会員番号	会社名	国 名	旧社名
海外正会員	3045	Delta Networks, INC.	CHINESE TAIPEI	DELTA NETWORKS, INC. (表記方法のみ変更)
海外賛助会員	2092	Gumi University EMC Center	KOREA	Gumi College EMC Center
海外正会員	3415	Ncomputing Co., Ltd	KOREA	NComputing Global Services Sarl
海外正会員	1143	Zebra Technologies Corporation	USA	Motorola Solutions, Inc.
国内正会員	3280	株式会社 impactTV	JAPAN	株式会社シアーズ
国内正会員	218	株式会社 AOI 開発センター	JAPAN	株式会社 AOF ジャパン
国内正会員	3237	MOL ジャパン株式会社	JAPAN	オンキヨーデジタルソリューションズ株式会社
国内正会員	451	株式会社 SCREEN グラフィックアンドプレジジョンソリューションズ	JAPAN	大日本スクリーン製造株式会社

退会会員

会 員	会員番号	会社名	国 名
海外賛助会員	1177	Mitsubishi Electric Europe B.V. EMC-Competence-Center	GERMANY
国内正会員	3482	東京レーダー株式会社	JAPAN
国内正会員	1832	日本 CMO 株式会社	JAPAN

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 2014 年度スケジュール

<p>4月</p> <p>VCCI測定技術者基礎コース</p>	<p>5月</p> <p>VCCI測定技術者研修会</p>	<p>6月</p> <p>COMPUTEX TAIPEI 出展 VCCI通信ポート伝導妨害波測定コース VCCI事業報告会 VCCIだより No.113 発行</p>
<p>7月</p> <p>VCCI運用研修コース VCCI 1GHz超放射妨害波測定コース テクノフロンティア出展 アニュアルレポート発行</p>	<p>8月</p>	<p>9月</p> <p>VCCI測定技術者基礎コース VCCI測定技術者研修会 VCCIだより No.114 発行</p>
<p>10月</p> <p>VCCI測定技術者研修会 VCCIアンテナ校正・NSA測定コース</p>	<p>11月</p> <p>VCCI通信ポート伝導妨害波測定コース VCCI 1GHz超放射妨害波測定コース</p>	<p>12月</p> <p>VCCI運用研修コース VCCIだより No.115 発行</p>
<p>1月</p> <p>VCCI規程説明会・技術シンポジウム</p>	<p>2月</p> <p>国際フォーラム2015</p>	<p>3月</p> <p>VCCIだより No.116 発行</p>

● VCCI 2015 年度スケジュール（予定）

<p>4月</p> <p>VCCI測定技術者基礎コース</p>	<p>5月</p> <p>VCCI測定技術者研修会 テクノフロンティア出展</p>	<p>6月</p> <p>VCCI通信ポート伝導妨害波測定コース VCCI事業報告会 VCCIだより No.117 発行</p>
<p>7月</p> <p>VCCI運用研修コース VCCI 1GHz超放射妨害波測定コース アニュアルレポート発行</p>	<p>8月</p>	<p>9月</p> <p>VCCI測定技術者基礎コース VCCI測定技術者研修会 VCCIだより No.118 発行</p>
<p>10月</p> <p>VCCI測定技術者研修会 VCCIアンテナ校正・NSA測定コース</p>	<p>11月</p> <p>VCCI 1GHz超放射妨害波測定コース VCCI 30周年記念行事</p>	<p>12月</p> <p>VCCI運用研修コース VCCIだより No.119 発行</p>
<p>1月</p> <p>VCCI規程説明会・技術シンポジウム</p>	<p>2月</p>	<p>3月</p> <p>VCCIだより No.120 発行</p>

● 適合確認届出状況（2014年11月～2015年1月）

機器分類名		2014年11月			2014年12月			2015年1月		
		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
汎用コンピュータ（スーパーコンピュータ、サーバなど）		28	2	30	29	2	31	30	1	31
パーソナルコンピュータ	デスクトップタイプなど	2	12	14	2	9	11	1	9	10
	ノートタイプなど	1	28	29	0	27	27	1	32	33
	パームトップタイプなど	0	3	3	0	2	2	0	0	0
その他コンピュータ（オフコン、ミニコン、ワークステーションなど）		7	2	9	7	5	12	4	3	7
周辺装置	補助メモリ（記憶装置）	17	25	42	18	49	67	6	22	28
	プリンタ（印刷装置）	6	4	10	4	3	7	4	7	11
	表示装置（液晶、CRTディスプレイなど）	10	51	61	3	54	57	4	37	41
	入出力装置（上欄の補助メモリ装置、プリンタ、表示装置を除く入出力装置）	3	14	17	4	35	39	2	29	31
	汎用端末装置（ディスプレイ・タイプライタ端末など）	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	専用端末装置（POS、医療用、金融・保険用など）	14	1	15	23	2	25	4	9	13
	その他の周辺端末	29	18	47	17	25	42	11	31	42
複写機		1	1	2	7	1	8	1	1	2
通信装置	電話装置（ファクシミリ、電話機、ボタン電話装置、PBX装置など）	4	1	5	2	1	3	1	2	3
	回線接続装置（変復調装置（モデム）、デジタル伝送装置、DSU、ターミナルアダプタなど）	6	3	9	3	3	6	1	11	12
	LAN関連装置（局用交換機など）	58	17	75	35	13	48	29	18	47
	その他の通信装置	26	5	31	26	7	33	32	3	35
その他（デジタルカメラ、ナビゲータ、玩具、MP3プレーヤーなど）		4	52	56	5	25	30	9	41	50
計		216	239	455	185	265	450	140	256	396

● 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 (2014年11月～2015年1月)

No	会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
10908	KYB 株式会社	開発実験センター 第一電波暗室	-	-	-	○	-	R-4168	2017/9/15	岐阜県加茂郡川辺町鹿 塩字白砂 1145-1	0574-26-6120
10909	KYB 株式会社	開発実験センター シールドルーム 2	-	-	-	-	-	C-4657	2017/9/15	岐阜県加茂郡川辺町鹿 塩字白砂 1145-1	0574-26-6120
10910	KYB 株式会社	開発実験センター シールドルーム 2	-	-	-	-	-	T-2200	2017/9/15	岐阜県加茂郡川辺町鹿 塩字白砂 1145-1	0574-26-6120
10911	KYB 株式会社	開発実験センター 第一電波暗室	-	-	-	-	-	G-806	2017/9/15	岐阜県加茂郡川辺町鹿 塩字白砂 1145-1	0574-26-6120
10947	LCIE Bureau Veritas	Ecuelles, OATS	○	○	-	-	-	R-4181	2017/10/26	Chemin des Hautes Peines 77250 Ecuelles-FRANCE	33-1-40-95-60-51
10948	LCIE Bureau Veritas	Ecuelles, OATS	-	-	-	-	-	C-4666	2017/10/26	Chemin des Hautes Peines 77250 Ecuelles-FRANCE	33-1-40-95-60-51
10949	LCIE Bureau Veritas	Ecuelles, OATS	-	-	-	-	-	T-2207	2017/10/26	Chemin des Hautes Peines 77250 Ecuelles-FRANCE	33-1-40-95-60-51
10950	LCIE Bureau Veritas	Fontenay-Aux-Roses, C01	-	-	-	-	-	G-816	2017/10/26	33 avenue du General Leclerc 92260 Fontenay-Aux-Roses-FR ANCE	33-1-40-95-60-51
10952	Asia Institute Technology (DongGuan) Limited	AIT Conduction No.1	-	-	-	-	-	T-2208	2017/10/26	No.22, jinQianLing Street 3, JiTiGang Village, HuangJiang Town, DongGuan, GuangDong, China 523765	86-769-82020495
10953	日星電気株式会社	10m 電波暗室	-	-	-	○	○	R-4182	2017/10/26	静岡県浜松市西区大久 保町 1509 番地	053-485-4705
10954	日星電気株式会社	10m 電波暗室	-	-	-	-	-	C-4667	2017/10/26	静岡県浜松市西区大久 保町 1509 番地	053-485-4705
10955	日星電気株式会社	10m 電波暗室	-	-	-	-	-	G-818	2017/10/26	静岡県浜松市西区大久 保町 1509 番地	053-485-4705
10956	HCT Co., Ltd	HCT Co., Ltd. 10m Semi Anechoic Chamber	-	-	-	-	-	G-819	2017/10/26	467-811 74, 578-gil, Seoicheon-ro, Majang-myeon, Icheon-si, Gyeonggi-do, KOREA	82-31-645-6440
10974	SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd.	10m Semi-Anechoic Chamber	-	-	-	○	○	R-4188	2017/11/16	No.1 Workshop, M-10, Middle Section, Science & Technology Park, Shenzhen, China	86-755-25328579

R : 電界強度測定設備 C : 電源ポート伝導妨害波測定設備 T : 通信ポート伝導妨害波測定設備 G : 1GHz 超放射妨害波測定設備

No	会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
10975	SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd.	10m Semi-anechoic Chamber above 1GHz	-	-	-	-	-	G-823	2017/10/26	No.1 Workshop, M-10, Middle Section, Science & Technology Park, Shenzhen, China	86-755-25328579
10976	The Standards Institution of Israel (SII)	Electrics & Telematics Laboratory, EMC Branch (SAC)	-	-	-	○	-	R-4189	2017/10/26	Semi-anechoic chamber: 42 Chaim Levanon Str., Tel Aviv, 6997701 Israel	972-3-6465069
10977	The Standards Institution of Israel (SII)	Electrics & Telematics Laboratory, EMC Branch (OATS)	-	○	-	-	-	R-4190	2017/11/16	OATS: Kibbutz Nativ Ha-Lamed Hei, Israel	972-3-6465069
10978	The Standards Institution of Israel (SII)	Electrics & Telematics Laboratory, EMC Branch	-	-	-	-	-	C-4675	2017/10/26	42 Chaim Levanon Str., Tel Aviv, 6997701 Israel	972-3-6465069
10979	The Standards Institution of Israel (SII)	Electrics & Telematics Laboratory, EMC Branch	-	-	-	-	-	T-2211	2017/10/26	42 Chaim Levanon Str., Tel Aviv, 6997701 Israel	972-3-6465069
10980	The Standards Institution of Israel (SII)	Electrics & Telematics Laboratory, EMC Branch	-	-	-	-	-	G-824	2017/10/26	42 Chaim Levanon Str., Tel Aviv, 6997701 Israel	972-3-6465069
11014	キャノン株式会社	キャノン取手 E7 電波暗室	-	-	-	-	-	G-831	2017/12/29	茨城県取手市白山 7-5-1	0297-74-2111
11015	Hangzhou TDT Technologies Co., Ltd	EMC Laboratory	-	-	-	○	-	R-4200	2017/12/14	12# Binwen Road, Hangzhou, Zhejiang, China	86-571-88317620
11016	Hangzhou TDT Technologies Co., Ltd	EMC Laboratory	-	-	-	-	-	C-4683	2017/12/14	12# Binwen Road, Hangzhou, Zhejiang, China	86-571-88317620
11017	Hangzhou TDT Technologies Co., Ltd	EMC Laboratory	-	-	-	-	-	T-2223	2017/12/14	12# Binwen Road, Hangzhou, Zhejiang, China	86-571-88317620
11018	Hangzhou TDT Technologies Co., Ltd	EMC Laboratory	-	-	-	-	-	G-832	2017/12/14	12# Binwen Road, Hangzhou, Zhejiang, China	86-571-88317620
11019	Wendell Industrial Co., Ltd.	W03	○	○	-	-	-	R-4201	2017/12/14	Land No. 0295-0006, Dakeng Small Section, Small Keelung Section, Sanzhi Dist, New Taipei City 252, Taiwan	886-2-2917-5770 Ext:318
11020	Wendell Industrial Co., Ltd.	W01 (Shielding Room)	-	-	-	-	-	C-4684	2017/12/14	6F, No 188, Baoqiao Road, Xindian District, New Taipei City, Taiwan	886-2-2917-5770 Ext:318
11021	Wendell Industrial Co., Ltd.	W01 (Shielding Room)	-	-	-	-	-	T-2224	2017/12/14	6F, No 188, Baoqiao Road, Xindian District, New Taipei City, Taiwan	886-2-2917-5770 Ext:318
11022	Wendell Industrial Co., Ltd.	W03	-	-	-	-	-	G-833	2017/12/14	Land No. 0295-0006, Dakeng Small Section, Small Keelung Section, Sanzhi Dist, New Taipei City 252, Taiwan	886-2-2917-5770 Ext:318

R : 電界強度測定設備 C : 電源ポート伝導妨害波測定設備 T : 通信ポート伝導妨害波測定設備 G : 1GHz 超放射妨害波測定設備

No	会社名	設備名	3 m	10 m	30 m	暗 3m	暗 10m	登録番号	有効期限	設備所在地	問い合わせ先 TEL
11024	KOSTEC Co., Ltd.	Shield Room	-	-	-	-	-	C-4685	2017/12/14	28 406-gil sejaro, Hwaseong-si Gyeonggi-do, Korea	82-31-222-4251
11025	KOSTEC Co., Ltd.	Shield Room	-	-	-	-	-	T-2225	2017/12/14	28 406-gil sejaro, Hwaseong-si Gyeonggi-do, Korea	82-31-222-4251
11026	KOSTEC Co., Ltd.	Compact Chamber	-	-	-	-	-	G-834	2017/12/14	28 406-gil sejaro, Hwaseong-si Gyeonggi-do, Korea	82-31-222-4251
11068	Cerpass Technology Corporation	Cerpass Laboratory (Taoyuan)	-	-	-	○	○	R-4218	2018/1/18	No.10, Ln. 2, Lianfu St., Luzhu Township, Taoyuan County 33848 Taiwan	886-3-3226-888

R : 電界強度測定設備 C : 電源ポート伝導妨害波測定設備 T : 通信ポート伝導妨害波測定設備 G : 1GHz 超放射妨害波測定設備

推薦図書

若手エンジニアの皆さまへ

書籍名 : PCB Currents: How They Flow, How They React
(Prentice Hall Signal Integrity Library) (英語)
ハードカバー／電子版

著者名 : Douglas Brooks

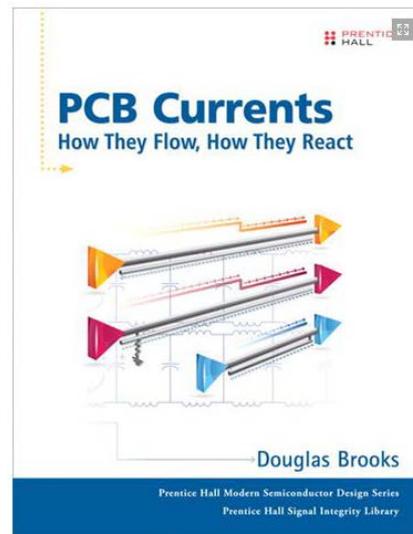
ページ数 : ハードカバー 400 ページ
(電子版 ファイルサイズ : 27822KB)

出版社 : Prentice Hall; 1 版

ISBN-10 : 0133415333

ISBN-13 : 978-0133415339

発行日 : 2013/5/17



著者は、プリント基板の EDA ツールである UltraCAD を開発し、長年基板設計に携わってきた方です。

この本は、Prentice Hall 社の Signal Integrity Library シリーズとして発売されたものです。この本では、初心者ターゲットに電気の初歩から非常にわかりやすく書かれていて、全体の 2/3 をオームの法則やキルヒホッフの法則などの電気の基礎事象の説明に使っています。しかしながら、それらが Signal Integrity や具体的な配線設計の中でどう使われていくのかを非常に丁寧に説明しているため、EMC 設計に携わる技術者にとっても「目から鱗」と感じる事ができ、非常に参考となると思います。その分、反射やクロストーク・EMI などの記載は若干少ない気がしますが、必要な勘所は押さえています。この本を理解した後、E. Bogatin の “Signal and Power Integrity—Simplified—2nd Edition” などを読むことで高速回路設計の全体像をつかむことができると思います。

唯一残念なのは、扱われる物理量がヤード・ポンド法 (インチ) で書かれているために、SI 単位系に慣れている我々には、単位の換算が必要なことです。

なお、私はこの書籍で洋書としては初めて電子書籍を購入しました。

辞書とリンクしながら読むことができるとともに、関連ページへのリンクがされていて、関連事項に容易にジャンプできるので、非常に便利だと感じました。これからの時代、こうした電子書籍・電子デバイスの普及で、洋書の購読の障壁が下がると良いと思います。

筆をおくまえに

新年が明け、新聞やテレビ等のメディアより、受験シーズンの到来を肌で感じる。とりわけ、今年は小学校6年生の娘が受験するため他人事ではない。

我々の時代は公立の中学に通うことが普通であったため、子供が小学校3年生までは塾や中学受験など全く考えていなかった。しかし、小学校4年生の時に、子供から強い要望を受け塾に通うことを承諾した。塾に行きたい理由は単純、勉強をしたいからではなく、友達と同じことをしたかっただけだ。

塾に通い、中学校受験の大変さに気が付く。とりわけ、小学校6年生になってからの勉強の仕方は尋常ではない。朝は5時30分から朝食まで、夜は塾から帰宅後11時頃まで勉強している。成果も出ている。社会や国語の知識に関して、私など全く歯が立たない。一方、これだけ勉強しているにもかかわらず算数や理科の成績は伸び悩んでいる。つまかめ算や旅人算など、原理を理解せず暗記した公式を当てはめて問題を解くため、ちょっとし

た応用問題に対応できない。問題を解くことに主眼を置いた塾での詰め込み型の教え方に、やや疑問を感じる。

妻の努力にも脱帽する。勉強時間の約半分は子供に付きっきりで監督する。フルタイムで働いている中でよく頑張る。子供の成績は伸び悩んでいるが、妻はメキメキと賢くなっていることは、喜ばしい副次的な効果といえる。

いよいよ、2月1日から中学受験の本番である。志望校に合格できるかは微妙であるが、これから大学まで受験と向き合うことになる。現在、文部科学省では大学入試制度の見直しを行っており、今の小学校6年生が大学受験を行う時から制度が大きく変わる。小論文、集団討論、プレゼンテーションなどを試験に取り入れることを検討している。知識偏重型から、思考力や判断力を総合的に問う知識活用型への移行が目標のようだ。徹底的に知識詰め込み型で訓練された子供が、どのように成長し、新たな大学受験制度に対応していくか、いまから楽しみである。(R.M.)

無断複製・転載を禁ず



VCCI だより

No.116 (2015.4)

非売品

発行 2015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
<http://www.vcci.jp>