



JAPAN ON the MARK

2019・Issue 70



1

建機などの大型機器向け電波暗室を備えたEMC試験棟を伊勢市に新設

建機などの大型機器向け電波暗室を備えたEMC試験棟を伊勢市に新設

前号で、鹿島EMC試験所(千葉県香取市)に、車載機器専用EMC試験棟を2020年1月にオープンする予定であることをお伝えしました。これに続き、伊勢本社(三重県伊勢市)では、第三者機関として国内で初となる大型機器向け電波暗室を備えたEMC試験棟の新設を決定しました。

この電波暗室は、建設機械(建機)のEMC試験が可能な国内唯一・最大の特別仕様の設備となる予定です。ICT化や電装化に伴い、今や建機にもさまざまな電子部品が搭載されるようになってきました。これらの電子部品から発生する電磁ノイズや電磁干渉により、事故が引き起こされる可能性が指摘されており、それを制御するため、EMC試験の重要性が増しつつあります。

欧州では、去年4月に、建機に適用されるEMC規格として、EN ISO 13766-1:2018(Earth-moving and building construction machinery -- Electromagnetic compatibility (EMC) of machines with internal electrical power supply -- Part 1: General EMC requirements under typical electromagnetic environmental conditions)と、EN ISO 13766-2:2018(Earth-moving and building construction machinery -- Electromagnetic compatibility (EMC) of machines with internal electrical power supply -- Part 2: Additional EMC requirements for functional safety)が発行されました。この二つの規格は、2021年に強化化される見込みで、これにより、放射イミュニティの上限周波数が拡大され、建機本体に電波放射する試験が必要となります。

また、カナダ、オーストラリア、ロシア、湾岸/アフリカ諸国などでも建機へのEMC要求が検討されつつあり、海外展開に向け、建機の評価が可能な大型電波暗室を国内に設置してほしいという声が業界内で高まっています。ULは、この新EMC試験棟の建設を通じて、技術革新の反映、並びに、各国/地域の法規制・規格への適合が必要な建機メーカーの試験/開発体制構築をサポートします。

新電波暗室は、仕様範囲内であれば、建機のみならず、フォークリフト、クレーン、バス、トラック、電車、大型農機、小型飛行機など多様な機器のEMC試験に対応可能です。

2020年7月の稼働に向けて、工事がはじまりました!

建設中の大型電波暗室の仕様

- ・内寸: 18.2 m×23.2 m×11.0 m
- ・入口: 8 m×8 m
- ・耐荷重: 100 t
- ・大型機器に対応する排気設備
- ・放射イミュニティ電解強度:
 - 20-100 Mhz: 100 V/m、1-2 GHz: 30 V/m、
 - 2-6 GHz: 10 V/m

2

特集 新製品・新技術の普及をサポート
リチウムイオン二次電池、EVの大出力充電、
ロボット用ケーブル、データ/電力用USB

4

ワンポイントレッスン No.58
～EMC / 電線～
遮へいケーブルとシールドケーブルの
EMC試験について

5

プリント基板の性能 / 信頼性試験
- プレスフィット試験

7

3Dプリンターから放出される化学物質に
関する規格、ANSI/CAN/UL 2904発行

8

責任あるサプライチェーンの管理に
プラットフォームを活用する
- 第2回 -

10

新しいサービスとポータルサイトのご案内
IoTセキュリティレーティング・サービス、
myUL™

11

世界のEMC・無線規制改正
- 2019年3月～2019年8月を振り返って

特集

新製品・新技術の普及をサポート



技術の進歩により次々と生まれる新しい製品。新たな規格の開発と試験・認証の提供、試験所の新設・認定取得など、新製品の開発と新技術の導入に挑まれるお客様にULができることは沢山あります。その中から今回は、リチウムイオン二次電池、電気自動車の大出力充電コネクタ、ロボット用フレキシブルケーブル、データ/電力用USBに対するULの取り組みを紹介します。お客様のニーズに対応すべくサービス・体制の拡充に努めるULの最前線を示すトピックスを集めてお届けします。

UL 9540Aに基づく試験レポートを東北村田製作所に発行 蓄電システム内のバッテリーセルに起因する火災リスクを検証

2019年5月、UL は、株式会社村田製作所の子会社の株式会社東北村田製作所が開発したオリビン型リン酸鉄リチウムイオン二次電池、FORTELIONに対し、日本国内で初めて、UL 9540A (Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems) に基づく試験レポートを発行しました。

UL 9540A は、蓄電システム内に搭載されるセルの熱暴走に起因する火災を模擬した試験方法を示す規格で、セル、モジュール、ユニット、設置条件の4段階での試験方法が規定されています。セル、モジュール、ユニットに関する試験では、セルの熱暴走発生時に生じるガスの毒性分析、燃焼性(発火・発熱)、爆発のリスクなどを検証します。また、モジュール内のセル間や蓄電システム内のモジュール間に類焼、並びに、一旦鎮火した蓄電シ

ステムに再燃の危険性がないかなども確認します。さらに、追加の安全装置の設置が必要と判断された場合は、設置条件を模擬する試験として、火災検知器および消火装置の有効性を検証することもあります。

ニューヨーク市の消防当局は既に、蓄電システムを設置する際には、UL 9540Aに規定されている燃焼試験を実施し、試験レポートを提出することを必須要件としています。また、国際防火規制(2018 IFC)、全米防火協会が定めたエネルギー貯蔵システムの設置に関する技術基準(NFPA 855)においても同規格の試験方法が採用される予定で、安全な蓄電システム導入に向けた規格・規制の整備が活発化しています。今回、FORTELIONがUL 9540Aの試験レポートを取得したことによって、安全な蓄電システム設置に向けた動きが米国都市圏でさらに加速することが期待されます。

電気自動車の大出力充電ブーストモードに対応したUL認証を 住友電気工業の充電器用コネクタに発行

2019年6月、ULは、電気自動車 (EV) の充電コネクタや車両インレット/アウトレットに関する安全規格であり、大出力充電が可能なブーストモードの検証が可能になったUL 2251 (Standard for Plugs, Receptacles, and Couplers for Electric Vehicles)での認証を、世界で初めて、住友電気工業株式会社のEV大出力充電器用コネクタ付ケーブル、SEVD™-11Uに発行しました。

走行可能距離の延長を求める声によってEVに搭載されるバッテリーの容量は増加傾向にあり、それとともに、より短時間で充電できる大出力の急速充電器に対する需要が高まっています。このような状況の中、EVの急速充電方式の仕様開発で豊富な採用実績を誇るCHAdeMO協議会は、150-200 kW級の大出力充電を可能にした仕様書 1.2を、2017年3月に発行しています。そしてULも、2019年6月、大出力充電ブーストモードの安全性を確保する追加機能に関する要求事項を開発し、認証要求補則

(Certification Requirement Decision: CRD)としてUL 2251に追加しました。

現在、EVの大出力充電方法は、動的電流制御とアクティブ冷却の二つの形態が主流となっており、今回発行されたCRDには、この二つの方法に関する要求事項が規定されています。また、大出力充電には、高電流とそれに伴う発熱への安全対策が求められています。今回、UL認証を受けた住友電気工業製の充電コネクタ、SEVD™-11Uは、米国市場に向けてその安全性をいち早く実証した製品といえます。

増大する市場ニーズを背景に、大出力充電技術の進化・普及は今後も進んでいくと予想され、充電時間の短縮によるEVの利便性のさらなる向上が期待されます。

UL蘇州試験所でロボット用フレキシブルケーブルの性能試験が可能に

UL Announces Capability For Performing Tests On Cables Used In Repeated Flexing Applications

ロボット用ケーブルにとって屈曲性能は、ロボットが正しく機能するために欠かせない要素です。また、ドアのヒンジやプリンターヘッドのような単純な動きに沿って動くケーブルも、非常に重要な部品です。UL蘇州試験所では、このように屈曲運動を繰り返し行う製品に使用されるケーブルの評価が可能で、曲げ(ティックトック)、チェイントラック(Cトラック)、ねじり、屈曲などの試験を実施することができます。これらの試験を受けることによって、ケーブルの当該要求事項への適合が実証され、その結果をUL検証マークの取得(MCV:Marketing Claim Verification)や社内でのリサーチ試験に活用できます。以下に、試験の概要を示します。

各試験に必要なサイクル試験を全て終わると、導体、各撚り線、絶縁体、シールド、ジャケットなどケーブルを構成する全てのコンポーネントの劣化/破損状況、並びに、導体または金属製シールドの直流抵抗を評価します。

ティックトック試験とも呼ばれる曲げ試験では、直径5~15 mmのサンプルを、直径15~75 mmのマンドレルの上に置き、1分間に60回以下のペー

スで両方向に90度屈曲させます。

Cトラック試験とも呼ばれるチェイントラック試験では、直径が18 mm以下のサンプルを、1分間に180 m以下のペースで、1 m以下の距離を引きずります。その際、ケーブルへの最大負荷は、ステーションあたり20 kgを超えないようにします。

ねじり試験では、直径が5~30 mm、長さが600 mm以下のサンプルを、1分間に60回以下のサイクルで360度、回転させます。

屈曲試験のセットアップはIEC 60227-2に示されている試験と全く同じです。60~200 mmの複数のプーリーにケーブルを巻きつけ、0.33 m/sの速さで1 m移動させます。

オリジナル英語記事

<https://www.ul.com/news/ul-announces-capability-performing-tests-cables-used-repeated-flexing-applications>

UL台湾試験所が、データ/電力用USBの規格、IEC/EN 62680の試験所に認定

USB Type-C™ Approved Laboratory for IEC/EN 62680 Series of Standards

2019年5月、UL台湾試験所は、データ/電力用USBインターフェースの規格、IEC/EN 62680に順じてIECQ Logo Informative Test Reportを発行できる初めての試験所として、IECQ (IEC Quality Assessment System For Electronic Components)より承認されました。ULは、USB-IF (USB

Implementers Forum)より、USBタイプA、タイプB、タイプC™のケーブルアセンブリとコネクタ、並びに、PD Eマーカとパワーブリックの試験を実施できる認定試験所 (ITL:Independent Testing Laboratory) としての認定も既に取得しています。

USBは広範囲のコンピューター周辺機器、タブレット、携帯電話に搭載されているほか、LED照明機器やエンターテインメント製品をはじめとするさまざまな製品に広く採用されています。特に、USBタイプC™は、電力100 W以下の送電、並びに、デジタルコンテンツの高速送信に関する接続規格として世界的に受け入れられています。この状況を受け、また、USBタイプC™インターフェースとその関連技術の世界的普及を後押しするため、IECは、USB-IFの仕様の採用を決定し、2016年よりIEC 62680シリーズの規格の開発を進めてきました。

IEC 62680の発行により、USB-IFよりITLとして認められていない試験所が

試験を実施するケースもあるようです。ULは、コンプライアンスの要(かなめ)は、試験の信頼性と正当性であると考えています。UL台湾試験所は、同規格で認められた初の試験所、また、適切な業界仕様への適合達成をお手伝いできる試験所として、世界の競合との差別化を目指すお客様をサポートします。

オリジナル英語記事

<https://www.ul.com/news/usb-type-ctm-approved-laboratory-iec-en-62680-series-standards>

One Point Lesson

No.58

EMC / 電線

遮へいケーブルとシールドケーブルの
EMC試験について

EMC試験は、電線の特性評価における重要な試験であり、寸法、機械、熱、環境、燃焼などの試験と同様、シールドの性能、効率性、品質を評価します。遮へいケーブルとシールドケーブルには、外部から受ける、および外部へ放射する電磁妨害やノイズに対する物理的な保護として、ホイル/テープシールド、編組、またはこれらを組み合わせた金属製シールドが一つもしくは複数使用されます。このシールドが、適切な動作を可能にし、周囲環境への電磁妨害を防いでいます。

このような妨害は、特に高い周波数で複数の異なるケーブルが近接している場合に発生しやすく、また、受けやすくなります。ケーブルのEMC性能は、伝達インピーダンス、遮へい減衰量、結合減衰量の測定値によって判断されます。

シールドケーブルのEMC要求事項は、以下に示したように、多くのケーブルに適用されています。

同軸ケーブル	LANケーブル	住居用ケーブル	整合規格適合ケーブル	自動車用ケーブル	鉄道用ケーブル	船舶用ケーブル
遮へいクラス (A+, A+, A-, B-, C)	F/UTP, SF/UTP, U/ FTP, F/FTP, S/FTP	グレード1, 2, 3, 2TV, 3TV	H05VVC4			
EN 50117 UTE C 90-132	IEC 61156-5/-6/-7/ -8/-9/-10 ISO 11801 EN 50173 EN 50288-2-1; -2-2; -3-1; -3-2 EN 50288-4-1, -4-2; -5-1; -5-2 EN 50288-6-1, -6-2; -8 EN 50288-9-1, -9-2; -10-1; -10-2 EN 50288-11-1, -11 -2; -12-1 TIA-EIA-568	UTE C93-531-12 UTE C93-531-13 UTE C93-531-14 UTE C93-531-15 XP C93-531-16 XP C93-531-17	EN 50525-2-51	ISO 14572	IEC 61375-2-1 IEC 61375-2-2 IEC 61375-3-1 IEC 61375-3-2	IEC 60092-370

使用されている金属素材の性質と品質、設計、製造プロセスの違いにより、すべてのケーブルシールドを同等に扱ったり比較したりすることはできません。金属製の遮へいやシールドが使用されていても、求められるEMC規格の要求事項を全て満たすには十分でない場合があります。

ULは、遮へいケーブルとシールドケーブルに以下のEMC試験を実施し、シールドの品質と性能を測定します。

測定項目	試験方法	規格
表面伝達インピーダンス (Surface Transfer Impedance) STI(mΩ/m)－100 MHzまで	・三軸 ・ラインインジェクション	・IEC 62153-4-3 / EN 50289-1-6 ・IEC 62153-4-6 / EN 50289-1-6
遮へい減衰量 (Screening Attenuation) SA(dB)－3 GHzまで	・三軸 ・吸収クランプ ・インジェクションクランプ ・残響室	・IEC 62153-4-4 / EN 50289-1-6 ・IEC 62153-4-5 / EN 50289-1-6 ・IEC 62153-4-2 ・IEC 61726
結合減衰量 (Coupling Attenuation) CA(dB)－2 GHzまで	・三軸 ・吸収クランプ ・インジェクションクランプ	・IEC 62153-4-9 ・IEC 62153-4-5 / EN 50289-1-6 ・IEC 62153-4-2

本件に関するお問い合わせは、以下で承ります。

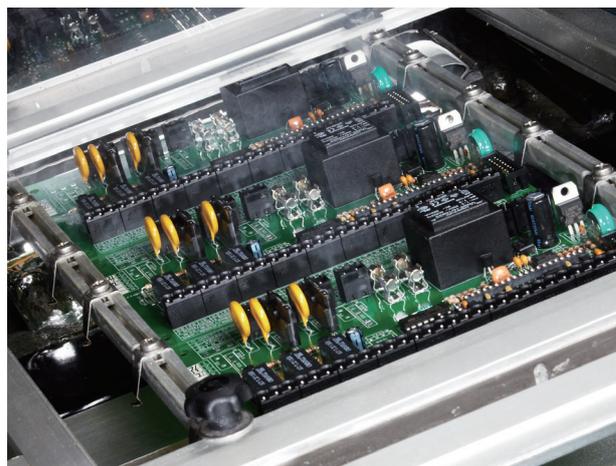
株式会社UL Japan カスタマーサービス Tel:0596-24-6735 E-mail:customerservice.jp@ul.com

プリント基板の性能/信頼性試験 －プレスフィット試験

今日、自動車に搭載される電子機器の数や種類はよりいっそう増加しています。一方で、その品質管理は自動車業界にとって大きな課題となっています。ULは過去3年間にわたり、大手車載システムメーカーと協力し、車載システムに関する調査・検証に取り組んできました。そこで明らかになったのは、その車載システムメーカーに不具合品として回収された電子機器の70%がプリント基板に関連したものであるということです。自動車は消費者向け製品とは異なり、リコールが発生すると膨大なコストがかかってしまう可能性があります。

ULの安全認証はこれまで業界で広く認知されてきましたが、現在も業界の傾向を捉え、最終製品に組み込まれているプリント基板の安全性を認証するなど進化を続けています。2015年からはプリント基板の性能・信頼性を試験するサービスの提供も始め、今日では、複数の自動車/航空宇宙関連会社の推奨ラボとなっています。さらに、不具合解析や技術に関する相談にも対応するなど、ULは様々な形でお客様をサポートしています。

このような状況を踏まえ、ULは、特に車載機器をターゲットとしたプリント基板の性能/信頼性試験について紹介するセミナー、「ULの車載機器信頼性試験及びプリント基板規格最新動向」を、6月4日(火)、UL Japan東京本社にて開催し、43名のお客様に参加いただきました。このセミナーは、「ULのPCB車載機器信頼性試験」、「UL Japan信頼性サービスのご紹介」、「プ



プリント基板最新規格動向」の3部構成で実施しました。今回はその中の「ULのPCB車載機器信頼性試験」から、プリント基板の性能/信頼性試験の一つであるプレスフィット試験の概要を紹介します。

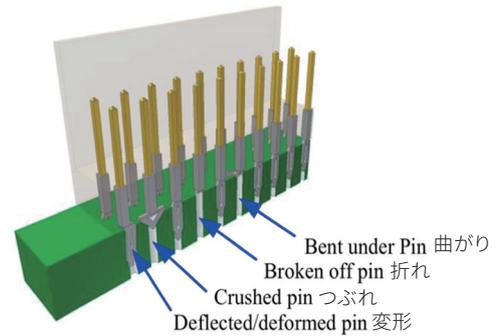
プリント基板の接合技術は多様であり、様々な性能/信頼性試験がありますが、その中からULはプレスフィット試験に注目しました。プレスフィットは、専用のピンをプリント基板に圧入して接続する方法です。必ずしも新しい技術ではありませんが、多くの車載機器に使用されており、ウェーブは

んだ付け、リフローはんだ付けによる接続方法に対して、以下のような利点があります。

- ・環境にやさしい
- ・プリント基板やコネクタへ熱によるストレスを与えない
- ・ブリッジ、断線などのはんだ不良を防ぐ
- ・迅速かつ簡単な実装工程
- ・少ないフロアスペースで導入可能
- ・鉛フリー工程であり、高価な高耐熱プラスチックが不要
- ・高ピンカウントに対応する高密度実装が可能
- ・簡単で繰り返し可能
- ・フラックス、熱処理、洗浄、銅溶解物・金属間化合物の除去が不要

一方で、プレスフィットは、プリント基板にピンを圧入する際の機械的ストレス、ピンの接合品質の確保、熱ストレスの影響、金属-樹脂間の熱膨張係数の違い、化学的腐食など多くの要因が故障の発生を招く懸念があります。それらに対応するためULでは、プレスフィット向けの信頼性試験として、プレスイン&アウト、接点抵抗、マイクロセクション、高温保管、

急速温度サイクル、混合腐食ガスフロー、リフローシミュレーションなどの試験を実施しています。これらの試験を行うことで、プリント基板の信頼性をより高め、製造者の品質管理に貢献できればと考えています。



Typical Press-fit Compliant Pin Faults

プレスフィットピン不良の例

ULで実施可能な試験例

Test Item 試験項目	Test equipment 試験機器	Test method 試験方法	Test criteria 試験基準
Press-in & out プレスイン&アウト	Force displacement material tester	IEC 60352-5	Load cell: 5000 N
Contact resistance 接点抵抗	4 wiring resistance meter	Resolution: 5u ohm	Max. change of contact resistance<0.5m ohm
Micro-section マイクロセクション	Grinding machine	IEC 60352-5	
	Measurement microscope	IEC 60512-5	Resolution: 1 um
High temp. storage 高温保管	High temp storage chamber	IEC 60512-11-7 IEC 60068-2-2 その他メーカー仕様	Max. 150 C
Temperature cycling (Rapid temperature cycling test) 温度サイクル (急速温度サイクル試験)	2 zones transferred temperature cycling chamber	IEC 60512-11-4 IEC 60068-2-14 その他メーカー仕様	Temp:-40~max. 150 C Environmental change rate: <10 sec Sample temp stable time: <2 min
Flowing mixed gas corrosion 混合腐食ガスフロー	Flowing mixed gas tester (min. 4 gases supplied)	IEC 60512-11-7 IEC 60068-2-60	H ₂ S: max. 100 ppb NO ₂ : max. 200 ppb Cl ₂ : max. 20 ppb SO ₂ : max. 500 ppb
Reflow simulation リフローシミュレーション	Conveyer reflow oven (additional N2 supply)	IPC TM-650 2.6.27 その他メーカー仕様	Peak temp: 260 C Ramp-up rate: 4 C/sec Cooling rate: 6 C/sec

[お問い合わせ] Email: CTECH.Marketing.GA@ul.com

責任あるサプライチェーンの管理に プラットフォームを活用する

—第2回—



CSRにおけるマネジメントシステム

マネジメントシステムに基づいてCSR体制を構築する企業やサプライヤー企業が増加し、現在では、マネジメントシステムを取り入れた様々なCSRの基準やフレームワークが発行されています。その対応分野はそれぞれ異なりますが、下記の項目が含まれているのが一般的です。

- ・公民、政治、経済、社会、文化に関する人権
- ・職場の状況や労働者の安全衛生問題
- ・環境被害の防止、持続可能性に配慮した資源の利用など環境関連対策
- ・公正な競争、財産権の尊重、腐敗行為の防止などの業務に関する対策
- ・消費者の衛生/安全保護と、カスタマーサービス、顧客支援、紛争解決を含む消費者に関する問題
- ・雇用やスキル向上による地域経済支援、教育/文化活動などコミュニティへの貢献

対応分野が異なるのと同様に、基準によって順守を実証する方法も異なっています。第三者検証を強制しているものや、認証の維持に定期的監査を要求するものもあります。また、規定フォーマットでの報告を求めているケースもあります。順守状況の検証や認証は要求せず、ガイダンスや推奨施策を示すのみという基準もあります。

[基準の例]

- ・ISO 26000(社会的責任に関する手引)：組織の社会的責任に関するガイダンス規格
- ・ISO 20400(持続可能な調達 - 手引)：持続可能な調達に関するガイダンス規格

- ・SA8000(Social Accountability 8000)：労働・人権に関するマネジメントシステムの認証規格
- ・Global Reporting Initiative(GRI)：サステナビリティ報告書の国際的なフレームワーク

CSR推進にマネジメントシステムを取り入れるメリット

マネジメントシステムは、不適合個所の根本原因を特定する際の強力なツールとして、サプライヤー企業のCSR目標達成をサポートします。マネジメントシステムを採用するメリットとしては、その他にも次のようなものがあります。

- ・**全社的な実績向上**：マネジメントシステムが有効な能力構築ツールとして機能することで、CSR目標に関連する取り組みが強化されるだけでなく、組織の他の領域においてもパフォーマンスの向上が期待されます。
- ・**責任の明確化**：マネジメントシステムは、従業員それぞれの責任の所在を明らかにするツールです。従業員には、責任を果たせなかった場合の説明責任に加え、問題に対処し必要な場合は解決法を開発し実行する権限が与えられます。
- ・**従業員の生産性・意欲・関与度の向上**：自らの責任を認識した従業員は、自社の目標により愛着を持ち関与を深めていく傾向にあります。その結果、士気が上がり生産性が高まること期待されます。
- ・**ステークホルダーとの関係強化**：CSR目標達成に注力する企業の調達担当者は、継続的改善への取り組みが実証されているサプライヤーを好む傾向があります。マネジメントシステムを導入してCSR制度を構築しているサプライヤー企業は、CSRに関心の高い企業との取引を得る可能性が高いといえるでしょう。

UL、IoTセキュリティレーティング・サービスを開始 セキュリティレベルを表示してIoT製品の信頼性を高める



モノのインターネット(IoT)により、新しい世代のコネクテッド製品が急速に普及しています。ウェアラブル製品、監視カメラ、スピーカー、自動車、さらにはホースターまでもがネットワークにつながり、相互に通信しあう時代になっています。

ULが提供を開始したIoTセキュリティレーティング・サービスは、コネクテッド製品のセキュリティ性能を、一般的なサイバー攻撃や既知のIoT脆弱性に対して評価し、セキュリティレベルを示したUL検証マークを付与します。レーティングは、ULが定める「IoT Security Top 20 Design Principles」に基づき行われ、最小限の基準を満たしているレベル(ブロンズ)から包括的なセキュリティ機能を備えたレベル(ダイヤモンド)まで、5段階で構成されています。このレーティングが記載された検証マークは、製品やパッケージのみならず、店舗やオンラインショップにも表示することができ、消費者が製品を購入する際に役立つ指針となるでしょう。

ULのIoTセキュリティレーティング・サービスの主なメリット

- ・消費者に安心を届ける:より透明性が高いセキュリティ、より分かりやすい表示によって消費者の製品選択を助けます。
- ・セキュリティを適正に評価する:製品のセキュリティ強度を把握し、今後のセキュリティ対策に活用することができます。
- ・製品の差別化を図る:レーティングを表示することで、自社製品の優位性を示すことができます。
- ・市場の状況に対応する:最新の規制や賠償保障案件への先行的対応を可能にします。

あらゆるものがインターネットにつながる今日の世界。サイバーセキュリティに精通したULの専門スタッフが、第三者の客観的な視点から、IoT製品のセキュリティを評価し、その信頼性を実証します。

「MyHome」ユーザーの方は、「myUL™」への切り替えをお願いします。

新しいお客様ポータルサイト、myULのユーザー登録はお済みでしょうか?現行のお客様ポータルサイト、MyHomeは、2019年中にサービス終了になる予定です。MyHomeユーザーの方はお早めにmyULへの切り替えをお願いします。MyHomeを利用していないお客様も、この機会にmyULへの登録をぜひご検討ください。

myULとは、お見積りやオーダー、サンプルなど、貴社のUL業務情報をまとめて閲覧できるお客様専用ポータルサイトです。既存のポータルサイト、MyHomeの機能にお客様の業務効率化に役立つ新しい便利なツールを加え、誕生しました。お客様の業務に関する最新情報とともに、ステータス毎のプロジェクト件数が一目で分かる機能やアラート機能も用意されています。

myULから閲覧できるのは?

- ・お見積りオーダー(納期、進捗状況など)
- ・ULレポート、プロシージャなどのドキュメント類
- ・サンプル情報
- ・工場検査レポート/バリエーション・ノートIS(VN)
- ・社名、住所などのロケーション情報

新機能のお知らせ *New!*

・Payment Portal(決済ツール)

オンラインでの請求書の閲覧、印刷が可能です(一部の請求書は支払いも可能)。
※ご利用にはmyULとは別に登録が必要です。

・ドキュメントのアップロード機能(近日中に機能追加予定)

オーダーに関する資料(最大 2GB)を、myULを通してULに送信することができます。

myULでは今後も新しい機能を追加していく予定です。この機会にぜひご登録ください。

myULに関するお問い合わせ: customerservice.jp@ul.com

登録はこちらから: <https://my.ul.com/home>

※パーティサイトナンバーをご用意ください。

アクセスにはユーザー登録が必要です(無料)。登録申込方法はMyHomeと異なる点があります。お問い合わせをお待ちしています。

世界のEMC・無線規制改正

- 2019年3月～2019年8月を振り返って

各国が保護貿易と思える施策を加速しています。認証に関してはある程度個別の国毎の要求事項があることはやむを得ず、その情報を確実に入手しておくことが要求されます。しかし相互認証協定におけるPhase 1である試験の受け入れは、その受け入れ基準が定められることは理解できますが、過剰な要求は削除されるべきものです。英国EU離脱に関しては、例え英国が欧州共同体 (EU) で認められる機器を受け入れたとしても、各国は従来のEUとの協定だけでなく、英国との協定が必要とされます。現在離脱期限は10月31日まで延期されていますが、その動向が注目されます。日本においても英国との個別交渉が行われており、この負担が大きくなることを期待しています。



※以下年号のない日付は2019年です。

欧州委員会は検討が行われていた車両などへの運転支援、異常通達などの搭載を2022年までには義務付けることを3月26日に公表しています。自動運転の実現までには様々なステップが必要ですが、運転支援と自動運転の意味合いが正しく理解される必要があります。また、自動運転にも必要とされる第5世代移動通信システム (5G) に関して、ネットワークに対するサイバーセキュリティを確保するために、加盟国に必要な対策を講じ、適切なリスク評価のもと、構築していくことを公表しています。5月14日には、欧州全域で5Gに対して調和した周波数として、26 GHz帯を新たに追加するDECISION (EU) 2019/784が発行されました。これにより従来調和されていた700 MHz帯、3.6 GHzと合わせて3つのバンドが5Gの進展と共に使用されていくことが決定しました。

RED CA (Radio Equipment Directive Compliance Association) は5月の会合において、2018年度の市場監視の状況の報告を行っています。それによると、DFS (Dynamic Frequency Selection) 要件に関して屋内/屋外機器について調査され、以下の結果となっています (分母は対象数)。

- ・マーキング: 屋内 18/25不適合、屋外 13/15不適合 全体 31/40不適合
- ・適合宣言: 屋内 10/25不適合、屋外 15/15不適合 全体 25/40不適合
- ・技術文書: 屋内 5/25不適合、屋外 2/15不適合 全体 7/40不適合
- ・全体アDMI: 屋内 19/25不適合、屋外 15/15不適合 全体 34/40不適合
- ・技術面: 屋内 5/25不適合、屋外 9/15不適合 全体 14/40不適合

43%がファームウェアにより設置国変更可能、位置情報管理機能なし、29機種がDFSの機能がインアクティブとの結果であり、例年どおり適合性は芳しくありませんでした。

またこの会合では、Technical Guidance Note (TGN) として発行されている文書をRE指令 (Radio Equipment Directive) に整合するための作業も行われています。以下抜粋となります。

TGN12: RFID (Radio Frequency Identification) タグに対する要求事項
無線機器でないものに、RFIDタグを組み込んだ場合、その最終製品がRE指令の対象であるかどうかを明確化。以下を追加することにより、ホスト (非無線機器) に対して常時データを与えるタグであれば、RE指令の対象であり適合宣言の対象となり、従来から議論されている、パッシブであれば除外という考え方は適用できない可能性がある。「タグが付けられた非無線製品 (例えば、非知的服、クレジットカード、消耗品) は、ホストと通信していない、またホストの設定を変更するために使用されていない限り、無線機器ではなく、RE指令の目的のためにCEマーキングを必要としない。

注: RE指令の範囲から「タグ付き非無線製品」として除外される典型的なRFIDタグアプリケーションは、倉庫物流と在庫管理、セールスポイントでの製品と価格情報、盗難防止用のタグなど」

TGN20: SAR (Specific Absorption Rate) 試験およびアセスメントガイド

※変更点

- ・R&TTE指令などに関連する古い参照を変更、削除
- ・規格の参照日付を更新、またTGN発行時に整合されていないことを考慮し整合規格の表現を規格へ変更
- ・“Trunk”や“Limbs”などの用語をIECに整合
- ・Head / Body試験を行った機器への追加のHand試験の削除
- ・Hotspot modeの定義を削除し、同時送信送信機として再定義
- ・TGNはガイダンスであるため、冗長となるガイドであるという文面を削除
- ・EUで認められていないFCC (Federal Communications Commission) 方式を削除
- ・衣服内で保持する携帯等は表面以外、すべての面での試験を要求
- ・SAR機器の定義を一部削除 (特定の機器を意味しないために)

※疑問点

- ・Head / Body試験を行った機器のHand試験の削除は正しいか
- ・5Gへの対応のためにSARという文面の削除が必要
- ・試験チャンネルに対してのFCC要求の引用は必要か

- ・フランスのSAR値記載の要求に関して
- ・ペット等への考慮 (RE指令の要求)
- ・EMF (電磁曝露周波数) 対応フローであったTGN17が削除された対応は？

TGN30: リスクアセスメント

子供への対応に関して単に考慮するという文面ではなく、SCENIHR / SCHEER、ICNIRP、WHOなどの勧告を考慮し、さらに小さな部品の誤飲なども含めてリスクアセスメントの対象とすべきであることを追記する提案

TGN33: 車両に搭載される無線機器に対するガイド

2018年9月に発行されたガイドに対して、定義をより詳細にし、フローを改定。型式認証を得ている車両に対して変更なく用いるのであれば、搭載されている無線機器があったとしてもRE指令への適合宣言は不要としている点では以前同様。これに対して、ドイツ当局であるBundesnetzagenturから型式認証によってフローを分けることに対して疑問が提示されている。さらに車両製造者を単なる流通業者とみなすのは問題であり、車両に組み込まれた無線設備を含み適切なリスクアセスメントが必要である。(6月15日正式発行: 定義をより詳細にし、フローを改定。型式認証を得ている車両に対して変更なく用いるのであれば、搭載されている無線機器があったとしてもRE指令への適合宣言は不要としている点では以前同様)

TGN*: アクティブアンテナ (ナンバリング検討中)

RE指令ガイドラインにアクティブアンテナはRE指令の対象であると記載されたことにより、アクティブアンテナは単独でRE指令への対象であるかの議論が行われている。無線機ではない機器がなぜそのような理解になるのかを明確にする必要がある。実際アクティブアンテナは無線機の性能を変えることができ、それにより適合性にも影響を与えることは否定できない。そのため、様々な対象に対してどのように取り扱うべきかが検討されている。例えば二つのアプローチ (①代表的な無線機器とともに試験を行う、②単独にアクティブアンテナそのものの評価を行う) があり、個々にメリット・デメリットがある。またアクティブアンテナの中には複雑なものや簡易なものもあり、それぞれに検討が必要である。

6月5日 欧州委員会は、NB (Notified Body) のRE指令 Annex III 8項に基づく整合規格が掲載されているにも関わらず使用されていない場合の報告義務をRE指令第3条 (2)、第3条 (3) だけではなく、第3条 (1) (a) (安全)、第3条 (1) (b) (EMC) に関しても必要であることを通知しています。例えば放送受信機にはEN 301 489シリーズは適用できないため、他のEMC規格で適合宣言を行うか、リスクアセスメントを適切に遂行する必要がありますが、EN 55035は整合規格として掲載されており、本規格を適用していない場合は通知義務があるとみなされます。NB検証を実行せず、安全、EMCを製造者自己宣言とする場合は、どの規格であっても適切なリスクアセスメントが伴えば問題はありませぬ。また、RE指令 10.8項に基づき製造者は送信機に関しては動作する周波数範囲、送信する最大パワーの記載が要求されますが、これは定格でもよいとされるものの、基本的にはFCC同様にどのような状況においても適合性を担保するために提出されたテストレポートのパワーの最大値であることが好ましいとされています。この宣言値自体は当局が限度値への適合性を確認するためであり、少々の違

いは認められますが、テストレポートの値と大きく異なる制限値を記載することは製品の適合性の保証には問題を引き起こすことになります。

6月12日 欧州委員会は11月1日の“No-deal”での英国離脱に関する準備状況を公表しています。現状では移行期間のない“No-deal”のシナリオは高い確率で起こり、多くの混乱を発生させます。最も考慮すべきは、(離脱前の) 住民の移動、(英国の) 金融面の貢献、アイルランド問題の3点とされています。また、離脱に対して各方面での検討も開始されており、①英国国民の英国以外での移住、②医薬、医療機器、化学物質、③税関、間接税、国境検閲、④輸送、⑤漁業、⑥金融などの検討が行われています。

6月25日 検討されてきた規則 (EC) No 765/2008などを改定する市場監視の枠組みの強化に関して、新しい規則が官報に掲載されました。オンラインで取引されている製品を含め、単一市場に出荷される製品が共通のEU規則に準拠し、品質および安全基準を満たしていることを保証することが、規則 765/2008から強化されています。商品の自由な移動、消費者保護、そしてすべての経済担当者の自由で平等な競争の場を確実にするものであり、要点は以下となります。

- ・市場監視活動のための既存の枠組みを統合する
- ・国際的な電子商取引とオンライン取引の課題に取り組む
- ・加盟国の市場監視当局による共同行動を奨励する
- ・当局と欧州委員会との間の情報交換を改善するための完全デジタルワークフローを導入する
- ・単一市場に参入する製品に対する統制および市場監視当局と税関当局との間の改善された協力のための強化された枠組みを創設する

これらは、官報に公表された後、20日後 (7月16日) に発効し、その2年後の2021年7月16日に適用となります。ただし、2021年1月1日以降、市場監視の協調施行および国際協力の枠組みとして、第29条に規定される連合内の適合性ネットワーク設立のための施策が有効となり、これに関連するネットワークの構成と機能 (第30条)、ネットワークの役割とタスク (第31条)、行政協力グループの役割と任務 (第32条)、委員会の役割と任務 (第33条)、その財務 (第36条) が適用されます。

無線機器に関する専門家グループ (EG) の第2回会合が開かれています。その中では以下のことが議論された模様です。

※共通充電器は工業会の自主規制だけでは進んでいかぬ。またワイヤレス充電も含めて今後検討が必要である。廃棄電気電子機器に関するEU指令2012/19/EU、さらに国内法 (PI 73/2015) は、このイニシアチブによって直接サポートされている政策である再使用のための製品のエコデザインを推進している。WEEE指令およびRE指令の双方から生じる無線機器の市場での利用可能性に関する義務に関して、より効果的な実施を確実にするため (RE指令は既に、無線機器がコンポーネントおよび特に一般的なタイプの充電器と相互運用することを必須要件として設定している)、製造者が共通の充電器を使用する明確な義務を確立するために必要な立法措置を講じることが重要である。

※サイバーセキュリティなど不正と保護の問題に関して、一般製品安全指令は概要しか示しておらず、適切な委任法令として対応することは意味がある。しかし、何をどのように対応するかは、単にパスワード設定がないなど、様々なレベルがあり、今後の検討が必要である。また市場監視を行っていくことも必要である。

- ・インターネット接続無線機器とウェアラブル無線機器の保護強化に関する影響評価
- ・最低レベルのセキュリティ対策をRE指令2014/53/EU (RED)の中に組み込むべきかどうかを検討
- ・第3条に定められた一方または両方の委任法令(第3条(3)(e)および第3条(3)(f)に基づく必須要件、1)データ保護の強化、および2)接続された無線機器(ウェアラブルを含む)の市場アクセスの前提条件として、プライバシー保護と詐欺からの保護に関連する)を活性化する可能性を検討
- ・フェーズ1:最初のミーティングの開催、フェーズ2:データ収集と分析、フェーズ3:最終的な分析と報告に分けて検討
- ・政策オプションの決定
 - ・オプション0 - ベースラインシナリオ:新しい要件はない。業界は、データ保護、プライバシー保護、および詐欺防止を確実にするために、既存のEU法(例:GDPR(General Data Protection Regulation)、e-プライバシー指令)を実施する。例えばGDPR第25条の設計原則によるセキュリティ
 - ・オプション1 - 業界の自主規制:業界行動規範または自主的な製品認証のいずれかによる自主規制。立法実施の有効性を高めるための自主的アプローチの可能性。例えばGDPR第40条および第41条部門別行動規範
 - ・オプション2 - 第3条(3)(e)に従った委任法令の採用:REは、REのユーザーおよび加入者の個人データおよびプライバシーが確実に保護されるようにするための保護手段を、これらの製品のサイバーセキュリティを強化するためのツールとしても取り入れ、この要件は市場アクセス目的で実証される必要がある
 - ・オプション3 - 第3条(3)(f)に従った委任法令の採用:これには、REが詐欺からの保護を確実にするための特定の機能、およびこれらの製品のサイバーセキュリティを強化するためのツールを組み込むことが必要となる。この要求は市場アクセスの目的のために証明される必要がある
 - ・オプション4 - 第3条(3)(e)および(f)の両方に従った委任法令の採用:オプション2と3の両方の要件は、製造者または他の経済担当者が市場アクセスを得るために必須となる
- ・リスクアセスメントが製造者によって実施されるときに考慮されるべき上記のすべてのカテゴリ(およびそれ以上)は、何らかの形で委任法令に反映されなければならない。さらに、設計によるセキュリティを十分に考慮する必要がある(ISO 27000ファミリーなどの国際規格がリスク軽減を確実にするためのガイドになる可能性がある)。子供が使用する機器のセキュリティと安全性に特に注意を払う必要がある。認証スキームは、委任法令の目的に基づいて、長期的な尺度でみて有益になる可能性がある。言及された懸念と製造者によって取られた対策はオプション4で最もカバーされている。

※Reconfigurable Radio Systemsに関して:RE指令においても第3条(i)や第4条にも記載があり、CEマーキング後のソフトウェアのリロードによる適合性は保証される必要がある。これは市場監視も含めて適切に動向を調査すべきである。こちらについてもセキュリティ同様の政策オプションがある。

- ・オプション0 - ベースラインシナリオ:製造者が明示的な措置を実施する義務を負わない状況
- ・オプション1 - 業界の自主規制:無線機器にアップロードされたソフトウェアが初期のコンプライアンスを損なわないことを保証するために業界が自己規制する状況
- ・オプション2 - 第4条に従った委任法令の採用:無線機器を意図したとおりで使用できるようにする無線機器およびソフトウェアの製造者が、ソフトウェアを無線機器にアップロードする前に、無線機器とソフトウェアの意図された組み合わせのコンプライアンスに関する情報を加盟国および委員会に提供することを要求する
- ・オプション3 - 第3条(3)(i)に従った委任法令の採用:無線機器とソフトウェアの組み合わせのコンプライアンスが実証されている場合に、ソフトウェアが無線機器にのみロードできるようにするために、無線機器が特定の機能をサポートすることを必要とし、この要件は、市場アクセスの目的で実証される必要がある
- ・オプション4 - 第3条(3)(i)と第4条の両方に従った委任法令の採用:この場合、オプション2と3の両方の要件は、市場アクセスの目的のために実証されなければならない

これらは12月を最終報告とされます。データ保護およびプライバシー、ならびに詐欺からの保護を、RE関連製品およびウェアラブル機器が法的に上市できるようになる前に強化する必要があることが同意されるか、リスクは何か、規制を行うのか、自主性に任せるのか、経済的影響はなしかなどの検討が必要です。各オプションは利点、欠点がそれぞれ内在し、検討は今後も引き続き行われる予定です。またそれらに関連する子供などが使用するIoT(Internet of Things)機器のセキュリティについても検討が行われています。

2019年より、整合規格はC(Information and Notices / Communications et informations)ナンバーではなくL(Legislation:規則、指令、決定、勧告)ナンバーで発行されることになります。その意味合いが従来の情動的な扱いから、強制力を持つ形への変更となりますが、これは特定の条件下では強制力を持っている、つまり適用しない場合、NB関与などの何らかの追加の処置が要求されることを明確化するためのものです。従って発行に対してより精査が必要になり時間がかかる可能性もあります。8月6日に発行されたEMC指令整合規格の更新では建機に適用されるISO/EN 13766-1:2018やEN 55035:2017など5規格が追加され、3規格が十分な余裕をもって取り下げられます。

5月9日に発行された、2006/771/ECを修正するドラフトの改定版であるDecision(EU)2019/1345が8月13日に発行されています。2017年8月18日に発行された、Decision(EU)2017/1483からの主な変更はショートレ

ンジ機器として433 MHz帯、860 MHz帯の運用見直し、道路運行に関わる5.8 GHz帯、データ伝送に利用される60 GHz帯の開放などがあります。これらは2020年1月1日まで整合が要求され、2020年5月5日までに加盟国は委員会に通知する必要があります。



2月15日 FCCは、無線周波数(RF)デバイスを販売する機関に、機器が供給者適合宣言(SDoC)手順に定められた新しい適合要件の対象となる可能性があることの注意勧告を発行しています。米国で販売される前に、SDoC手順の対象となる機器は、適切に承認され、ラベルが貼られ、適切なユーザー情報開示が提供されてなければなりません。従わなかった場合、違反者は1回の違反につき15万ドルを超える多額の金銭的罰則を受ける可能性があります。FCC適合要件には以下が含まれています。

1. 適用されるFCC技術規則への適合性を判断するためにそれぞれ機器の試験をすること
2. 販売時に、適用されるすべてのラベリング要件およびその他の管理上の要件にも適合することを確実にすること
3. 試験レポートや適合宣言の写しなど、各機器に適用される規則への順守を実証するすべての必要な記録を保持すること
4. 機器の規則への順守の責任を負う当事者が米国に所在することを確実にすること

などがあげられています。

2月19日のFCC / TCB電話会議ののち、FCCは突然SAR試験に対するIEC Tissue (溶剤)を認めました。これにより、従来HeadとBodyを分けて対応が要求されていましたが不要となります。これは即日有効となっており、試験所の溶剤の管理が緩和されます。

5月13日 FCCは第5世代(5G)ワイヤレス、IoTインターネット、および衛星ブロードバンドを含むその他の高度なスペクトラムベースのサービスにおいて、24 GHz以上のミリ波(mmW)スペクトラムを利用可能にする規則を採用したFCC 19-30を最終ルールとして官報に掲載しました。衛星ブロードバンドサービス事業者などの固定衛星サービス(FSS)事業者が、24.75

GHz~25.25 GHz帯域に適用される基準と同じ基準を使用して、50.4 GHz~51.4 GHz帯域で送信する個別に認可された地球局で動作できるように規則を設定します。この措置により、FSS事業者は、より迅速で高度なサービスを顧客に提供するために使用できる追加容量を提供できるようになります。また、限られた状況において、国防総省が37 GHz帯以上(37.6 GHz~38.6 GHz帯)にて共有ベースで運用するためのプロセスを確立します。今年後半には、37 GHz超帯域、39 GHz帯域(38.6 GHz~40 GHz帯域)、および47 GHz帯域(47.2 GHz~48.2 GHz)のオークションが開始されるため、この措置により、本帯域の使用を意図する申請者に確実性を与えます。

6月4日 FCC 19-19として発行されていた95 GHzを超える機器への周波数割り当てが7月5日有効として官報に掲載されました。95 GHzを超える周波数帯で利用可能な新しいクラスの実験用ライセンスに関する規則を採用し、116 GHz~123 GHz帯域、174.8 GHz~182 GHz帯域、185 GHz~190 GHz帯域、および244 GHz~246 GHz帯域の21.2ギガヘルツのスペクトラムを、57 GHz~71 GHz帯域でライセンス不要として現在採用されている技術的パラメータに類似した規則のもとで使用可能とする予定です。(§ 15.258 に関しては別途有効日を告示)

その他、Part 15 Subpart Hに規定されるホワイトスペース帯域における利便性を向上させるためにアンテナ高さ制限などを変更し、農村部におけるカバレレッジを向上させることを目的としたFCC 19-24が7月19日に官報に掲載されました。実施が遅れているWMTS(無線医療遠隔測定サービス)を規定する§ 95.2305を除き、8月19日に有効となります。8月1日には、FCC 18-167で要求された補聴器両立性のための記録要件である§ 20.19(e)、(h)および(i)に対して猶予期間を認めていましたが、8月1日付で要求することを公表しています。曝露に関して様々な議論がありますが、FCCは8月8日にハンドヘルドデバイスのRF曝露限度値は世界で最も厳しいもののひとつであり、その維持を表明しています。今後RF規格への適合を判断する統一ルールを作成し、高周波で動作する機器が増加することに対応して、既存の限度値をどのように適用していくかの検討が行われる模様です。8月15日には、様々なアラートとして使用されている緊急警報システム(EAS)また無線緊急警報コードまたは注意信号(WEA)の不正使用に関して、厳しく対応することを公告しています。加えて、8月22日に連邦航空局(Federal Aviation Administration)ターミナルドップラー気象レーダーステーションへの干渉に対処するための措置を公表しています。それによれば、干渉を与える機器に対して10万ドルの罰金を要求し、航空機のパイロットに影響を与える可能性のある気象条件を警告しています。5.6 GHz~5.65 GHz帯域はPart 15 Subpart Eとして認可を受けることができますが、認可した状態でない運用状況が散見されます。レーダーを検出した場合、DFSが要求されています。しかしその動作を無効にできる機器の販売があり、これらは大きな危険を与え、認可取得者、設置者は適切な対応を取ることが要求されます。適切な運用を行わないと多額の罰金が科されることを警告しています。

以下、今年3月以降に発行、更新されたKDBです。

4月2日

【558074】 Section 15.247, Digital Transmission Systems (DTS) and Frequency Hopping measurement procedures

- Table 2.2 誤記修正 2.4 GHz帯 $15 \leq Nch < 75 \Rightarrow Nch \geq 15$

【641163】 TCB Program Roles and Responsibilities

- Table 1、Table 3 Parts 25, 30, 74, 90 (Y, Z, M DSRC) \Rightarrow Parts 25, 30, 74, 90 (above 3 GHz)

【668797】 TCB Program ISO/IEC Guide 65 Technical Assessment Form

- Parts 25, 30, 74, 90 (Y, Z, M DSRC) \Rightarrow Parts 25, 30, 74, 90 (above 3 GHz)

【974614】 Accredited Testing Laboratories Roles and Responsibilities

- Appendix A Parts 25, 30, 74, 90 (Y, Z, M DSRC) \Rightarrow Parts 25, 30, 74, 90 (above 3 GHz)

• CISPR 16-1-4:2010-04の移行期間終了

• ANSI C63.19-2007削除

4月5日

【842590】 Millimeter wave device measurement procedures

- ドラフトと明確化はあるがほぼ同様

4月12日

【653005】 Vehicular Radar, Part 95 Subpart M

- セクション2に自動車内レーダーの使用に関するポリシー制限を追加
- セクション3の移行期限を更新
- セクション4の放射「ピーク」パワーリミットがパワースペクトル密度に適用されることを明確化
- セクション4のガイダンスを、占有帯域幅 (OBW) と不要エミッション測定を含めるように拡張

4月15日

【935210】 Signal Booster; Amplifier

※D02、D03、D04、D05 更新

4月19日

【940660】 CBRS, Part 96, Part 90 Subpart Z, SAS

※D01: 下記文書更新

- Added equipment class CBC for Customer Premise Equipment CBSDs.
- Added section 3.2 – (b) (6) (ii) on spurious emissions.
- Added footnote 10.
- Added section 3.2 – (b) (7) for clarification on 96.41(f).
- Removed section 3.3 – (a) (12).
- Added Questions 7 and 8.

※D02: Q&A 新規

4月25日

【388624】 Pre-Approval Guidance (PAG) Administrative Procedure

※PAG再利用手順追加

カナダ



3月15日以降、認定試験所がカナダISED (Innovation, Science and Economic Development) 申請のためには要求されています。一部猶予が6月15日まで設定されましたが、現在では認定試験所にリストされている試験所のみ有効となっています。これとは別に試験レポートの有効期限は1年であるため、2020年3月14日までは、旧試験所リストに掲載されている試験所のレポートは有効であり、2020年6月14日までは、認定試験所リスト登録されていれば、申請1年前のレポートは有効です。

4月のTCB Workshopで小さなホストにおける固有ID (Identification) の要求の説明がISEDから紹介されました。以下が詳細です。

- ホストの寸法が20 cm未満かつSARが0.4 W/kgを超える単一のモジュールを搭載する場合 (コンボモジュールは単一モジュールとして扱う) または
- ホストの寸法が20 cm未満かつ複数のモジュールを搭載する場合

従来認められてきたClass 4変更に基づくホスト追加を認めず、ホストとして独自のIDを持つことを要求しています。これは、FCCが小さなホストにおける固有の試験 (つまりID) を要求していることと調和するものです。

規格関連も多くの更新があります。3月18日、RSP-100 Issue 12ドラフトが公開され、8月29日に正式発行されました。主な変更点は以下となります。

- 1) RSS-Genに記載されている以下の情報または要件を削除:
 - a) 開発のライセンス
 - b) ラベリング
 - c) Radio Equipment List (REL) に機器を一覧表示すること
 - d) 機器カテゴリの定義
 - e) 無線通信アンテナシステム
- 2) ハンドヘルドホスト製品の場合、免除の条件 (同時送信がなくSAR値 0.4 W/kg以下) を満たしていない限り、ホスト製品の認定 (モジュール認定ではなく) が必要であることを明確にする (上記とも関連)
- 3) Product Marketing Name (PMN) が認定時に必要であることを修正し、一時的なPMNの非開示に関する情報を追加する
- 4) ハンドヘルドまたはウェアラブルホスト製品に組み込まれているスタンダードアロン認定モジュールの (CIPCを認める条件、したがってこれ以外は

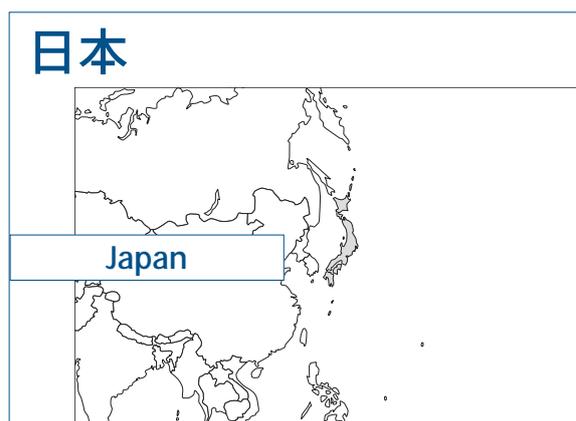
C4PC) 認定要件を追加する

- 5) 適合性の検証をするための新しい試験が不要な場合、新製品または製品改良のための認定アプリケーションと共に提供される、適用可能な規格の最新版への適合性の声明を要求する
- 6) Class Iの許容変更(C1PC)にNon-RF修正を追加する
- 7) 既存の認定からの新しいマルチプルリスティングアプリケーションの場合、新しいHardware Version Identification Number (HVIN) は既存の認定からのものと異なる必要があることを明確にする (Section 9.5.1) (引き継いだ先と同一のHVINは認められる)
- 8) UPN (Unique Product Number) とCompany numberをISED認定番号に置き換える
- 9) モジュール認可のために提出される受信アンテナの各タイプごとに最も低い利得を持つための要件を追加する
- 10) 定義セクションと連絡先情報を更新する
- 11) 文書を再構築し、再フォーマットする

3月28日には、超低電力医療カプセル用の規格であるRSS-246、補聴器両立性の規格であるRSS-HACを発行し、合わせて、RSS-GEN にRSS-HACを組み込むためにAmendment 1を発行しています。3月30日には、RSS-123 (ライセンスワイヤレスマイクロホン)、RSS-181 (海岸、船舶ステーション) が発行されています。4月18日にICES-003の一部改定を公表しました。これは外部サーモスタットの猶予期間を12月31日まで延期するものです。6月6日に、以前から検討されていたRSS-210 Issue 10のドラフトを公開し意見募集を行いました。概要は、以下となっています。

- 1) Annex B
 - 1.1. B2.Band 510-1705 kHzに関してリミットの明確化と30 mのリミット削除
 - 1.2. B10. Bands 902 MHz~928 MHz, 2400 MHz~2483.5 MHz and 5725 MHz~5875 MHz:RSS-310から24 GHz帯の移行
- 2) Annex E
 - 2.1. FRSとGMRS要求を統合
 - 2.2. 帯域幅変更、電波型式追加、周波数安定度変更、スクランブル機能禁止、接続制限
- 3) Annex G
 - 3.1. 規則更新に伴い一部帯域削除
 - 3.2. e.i.r.pの低減
- 4) Annex J
 - 4.1. 周波数帯域を57 GHz~64 GHzから57 GHz~71 GHzへ拡張
 - 4.2. モーションセンシングを許可するためにフィールド外乱センサーを許可
 - 4.3. 特定条件下で航空機使用を許可
- 5) Annex K
 - 5.1. 500 MHz未満の10 dB帯域幅を持つ機器にのみ適用されることを明確化
 - 5.2. 10 dB帯域幅の測定は、1 MHzのパワースペクトル密度に基づいていることを明確化
 - 5.3. 500 MHz以上の10 dB帯域幅を持つデバイスには、RSS-220超広帯域(UWB)を適用

6月17日には、ホワイトスペースの要求事項であるRSS-222 Issue 2の改定を計画し、コメント募集を行いました。近日中に公開されるものと思われます。TCB Workshopでも説明があったように、放送アンテナなどの取り付けに関するRF曝露に対応するためのガイドラインGL-08が7月5日に更新されています。改めて、ヘルスカナダのSafety Code 6の順守を求めています。8月7日に、高周波機器の利用の拡大に対応するため60 GHz周波数帯(57 GHz~71 GHz)で動作する携帯機器のRF曝露コンプライアンス評価を実施する際に従うべき一般的な試験方法をSPR-003 Issue 1として定めています。それ以外の周波数に関しては本文書の適用性をISEDに個別に問い合わせるという形になっています。今後の高周波利用機器が人体近くで使用されることへの対応です。8月21日には受信機などの認可不要であるカテゴリ-2機器に対するRSS-310 Issue 5のドラフトが公開されています。RSS-210へ移行された24 GHz帯の削除などがあります。更に8月29日には上記記載のRSS-100と共に、ワイヤレスマイクロホンに対する要求RSS-123、海事サービスの海岸および船舶ステーション機器に対する要求RSS-181が正式に発行されました。



3月1日に、昨年から検討されていた、IoT機器に対する電気通信設備の技術基準等に関する制度整備として、端末設備規則等の改正が官報に掲載されました。IoT機器を含む端末設備のセキュリティ対策に関する技術基準の整備およびLPWA (Low Power Wide Area) サービスに係る電気通信主任技術者の選任義務の緩和を行うことを目的として、端末設備等規則(昭和60年郵政省令第31号)および電気通信主任技術者規則(昭和60年郵政省令第27号)の一部改正を行うものです。設備規則の改正は、インターネットプロトコルを使用し、電気通信回線設備に接続することにより、電気通信の送受信の機能を操作することが可能な端末設備は、最低限のセキュリティ対策として、次の①~④の条件に適合又はこれと同等以上であることを要求しています。2020年4月1日が施行日となっています。

- ① 端末に備えられた電気通信の機能に係る設定を変更するためのアクセス制御機能を有すること
- ② アクセス制御機能の際に使用するID/パスワードを、あらかじめ設定されているものから変更を促す機能、又はID/パスワードが機器ごとに異

なるものが付されていること

- ③ 端末の電気通信の機能に係るソフトウェアを更新できること
 - ④ 端末への電力の供給が停止した場合であっても、①および③の機能により更新されたソフトウェアを維持できること。
- ただし、PCやスマートフォンなど、利用者が任意のソフトウェアにより随時かつ容易に変更可能な機器は対象外

4月22日には、先日から意見募集を行っていた「電気通信事業法に基づく端末機器の基準認証に関するガイドライン」についての意見募集の結果と、それを受けた最終版(第1版)を公表しています。内容的には大きな変更はなく、「IoT機器のセキュリティ基準に係る技術基準適合認定等について」では、電気通信事業法第34条の10に基づき、審査することが要求され、その審査基準が記載されています。また、第2章として記載されている「電波を使用する端末機器に係る技術基準適合認定等について」においては、従来電気通信事業法の対象とされてきたBluetoothヘッドセットやWiFi機器は、それぞれ認証ロゴを持っているものであり、直接電気通信回線設備に接続されない機器は認証が不要とされました。従来から議論のあった電気通信回線への間接接続は、特定の条件のもとで認証が不要となります。

昨年から計画されてきた920 MHz帯に関して、改定が3月27日に官報に掲載されました。概要は以下であり当初と大きく変わっていません。

- ・移動体識別用の高出力型のパッシブ系電子タグシステム(1 Wの構内無線局)は、ハンディ型の用途でも多く使用されており、構外でも使用可能とする
- ・構内非限定は構内無線局と同じ技術基準とする。マラソン計測、列車管理等は、空中線電力1 W、空中線利得6 dBi、キャリアセンスや送信時間制御を不要とする(単位チャンネルを用いる免許局)
- ・マルチホップ通信を行うアクティブ系小電力無線システム(20 mWの特定小電力無線局)は、より利便性を向上させるために送信時間制限を見直す
- ・複数の無線チャンネル(200 kHz幅の単位チャンネルを同時に使用)を切り替えて使用する場合に限り、送信装置当たりの送信時間総和をデューティ比20%(1時間あたり720秒)以下、その際の無線チャンネル当たりの送信時間総和はデューティ比10%(1時間あたり360秒)以下とする
※免許局:業務用、用途限定(無線機個々に免許が必要)
※登録局:免許不要、登録(開設届)のみ。2008年制度化、レジャー等にも使用

さらに、5月17日に、小電力無線システムのうち、920 MHz帯、60 GHz帯、デジタルコードレス電話の高度化に関する検討が行われています。

920 MHz帯の要求事項は下記に示すように各国で異なっています。

- ・日本:キャリアセンスが必須(空中線電力が1 mW以下であれば不要)
- ・米国:周波数ホッピング(FHSS)が必須(空中線電力密度が3 kHzあたり8 dBm以下であれば不要)

- ・欧州:キャリアセンス又はLDC(Low Duty Cycle)のいずれかの機能を有していれば可
- ・韓国:キャリアセンス又はFHSS又はLDCのいずれかの機能を有していれば可

日本においても周波数ホッピングやLDCといった周波数共用のための技術的条件の検討を行い、10月ごろに答申が予定されています。

60 GHz帯の周波数の電波を使用する小電力無線局は、1995年に制度化された60 GHz~61 GHzのミリ波レーダー用の特定小電力無線局と、2000年に制度化された57 GHz~66 GHzのデータ通信システムの無線局が存在します。近年、広帯域のレーダーを使用し、離れたところから、モバイル端末やテレビなどを手の動きを使って操作するモーションセンサや、人体表面のわずかな動きを捉え、高精度に心拍数や心拍間隔を計測する生体情報センサ、一つの無線設備でデータ通信と無線標定を行うといった新たな無線システムの導入が期待されています。また、57 GHz~66 GHzのデータ通信システムの構成要素は、制度の導入当初から大きく変更になっており、利便性向上に向けて、筐体条件の技術基準を見直すことが要望されています。このため、新たな無線システムの導入などに向け、9月の答申が計画されています。

デジタルコードレス電話の高度化は4月11日の陸上無線通信委員会において、TD-LTE技術を採用した1.9 GHz帯のデジタルコードレス電話の無線局(sXGP方式)について、使用可能な周波数を拡充するため、隣接する公衆PHSとの周波数共用など、必要な技術的条件の検討を開始しています。4月24日に公衆PHSサービス事業者から、2023年3月末に全ての公衆PHSサービスを終了する旨の発表があり、sXGP方式の周波数拡充の検討に際しては、公衆PHSサービス終了後の新たな電波利用ニーズを踏まえた検討とする必要があります。そのため意見募集を行い、その結果を踏まえ、sXGP方式との共用条件など、必要な技術的条件の検討を進めていく予定です。内容は、以下としています。

- ・使用周波数帯:1880 MHz~1920 MHzの最大40 MHz幅とする
- ・周波数の共用:デジタルコードレス電話の無線局(自営PHS方式、DECT方式およびsXGPP方式)の他、隣接する周波数帯を使用する携帯無線通信を行う無線局の運用にも支障を与えないこと

検討されてきた6 GHzを超える人体曝露およびUWBシステムの屋外使用に関して5月20日に官報に掲載されました。双方意見募集の内容とほぼ同様となっています。人体曝露に関しての概要は以下となっています。出力の規定は伝導電力となります。

- ・30 GHzを超える人体曝露は、側頭部以外はすべての機器に要求:従って8号の60 GHz帯、77 GHz帯、79 GHz帯、19号の4の2、19号の4の3は、20 cm以上で使用するのであればその正当性を示すこと。満たせない場合は、2 mW以下であることを示すか試験を行うこと
- ・6 GHz~30 GHzは、携帯無線移動局およびUWBに対して、側頭部、人体双方に要求:従って、UWB機器を含め、20 cm以上で使用するのであれば

ばその正当性を示すこと。満たせない場合は、8 mW以下であることを示すか試験を行うこと

- 側頭部は呼称が頭部から代わり、30 GHz以下の携帯端末UWBが追加されたが、その他の換算は従来通り(同一筐体、同一送信の場合は、WLANなどの考慮は同様。この考慮は側頭部以外も同様)

またUWBに関しては、証明規則第2条第1項47号の3として、7.587 GHz以上8.4 GHz未満の機器の屋外使用が認められました。合わせて、第5世代移動通信システムのうちミリ波帯移動局が、特定無線設備として証明規則第2条第1項11号の32に規定され、今後登録証明機関は認可を進めていくことが可能となります。

5月31日 総務省は社会全体のデジタル化の推進によって、持続可能な開発目標(SDGs, Sustainable Development Goals)の達成やSociety 5.0の実現に貢献することを目的とし、それらの達成や実現に向けた方策を検討を進めてきましたが、その結果として「ICTグローバル戦略」が公表されています。本戦略では、

- 社会全体のデジタル化を推進し、SDGs達成に貢献すること
- 我が国が掲げるSociety 5.0の理念を世界に広げ、これをグローバルに実現すること
- これにより、産業構造や労働環境を効率化し、多様なライフスタイルの実現や新たな価値を創造できる豊かな社会を実現することを基本理念とし、次の6つの戦略を推進することとしています。

- デジタル化によるSDGs達成戦略:官民の各セクターが相互に連携して社会全体のデジタル化を進め、日本と世界の社会課題の解決を推進
- データ流通戦略:データの自由な流通の重要性を海外に向けて発信、個人によるデータコントロール性の確保、「情報銀行」の社会実装
- AI/IoT活用戦略:「AI時代の未来像」を国内外に発信 (AI:Artificial Intelligence)
- サイバーセキュリティ戦略:IOT機器・サービスの急速な普及等による社会変化に対応したセキュリティに関する共通認識を各国と醸成
- ICT海外展開戦略:日本が培った信頼性の活用、ルール形成への関与やキャパシティビルディングへの支援等による海外展開を推進
- オープンイノベーション戦略:2030年代の具体的な将来像の実現に向けたキーテクノロジーの高度化を推進

併せて、本戦略を踏まえて行う、「G20茨城つくば貿易・デジタル経済会合およびその後に向けた方向性」についても公表されています。

同日、「IoTセキュリティ総合対策 プログレスレポート2019」の公表が行われています。あらゆるものがインターネットなどのネットワークに接続されるAI/IoT時代が到来し、それらに対するサイバーセキュリティの確保は、安心安全な国民生活や社会経済活動確保の観点から極めて重要な課題となっています。本文書は、2017年10月に策定・公表された「IoTセキュリティ総合対策」の進捗状況および今後の取り組みについて、2018年7月に公表した「IoTセキュリティ総合対策 プログレスレポート2018」に続く、プログレスレポートとして整理したものです。具体的施策として、以下5つの項目を

あげています。

- (1) 脆弱性対策にかかわる体制の整備
- (2) 研究開発の推進
- (3) 民間企業等におけるセキュリティ対策の促進
- (4) 人材育成の強化
- (5) 国際連携の推進

これらを受けて、「IoT・5Gセキュリティ総合対策」がまとめられ、8月30日に公表されました。本文書では、総務省として取り組むべき具体的な施策について、「III 情報通信サービス・ネットワークの個別分野のセキュリティに関する具体的施策」と「IV 横断的施策」の「(1) 研究開発の推進」、「(2) 人材育成・普及啓発の推進」、「(3) 国際連携の推進」、「(4) 情報共有・情報開示の促進」という項目で整理が行われています。

昨年からの検討が進められてきたIEEE 802.11axに準拠した要求事項が7月11日に官報に掲載されました。技術的要件はIEEE 802.11axの仕様に合わせての改正ですが、それ以外にW53のDFS要件の変更、W58の周波数拡大などがあります。以下注意点です。

- 申請形態が変更され、今までの19号の3(W52、W53):XW、19号の3の2(W56):YW、19号の3の3(Two band combined):HSが、纏めて19号の3(W52、W53、W56):XAとなる
- 2020年7月10日まで以前のルールでの認証取得が可能。ただし同時に新旧合わせて取得することは不可
- 2020年7月10日までに旧ルールで認可取得をした機器は、変更申請においても旧ルールで認可を受けることは可能
- 告示103号に関して、親局は屋内使用であることを明記、子局は「5.2 GHz帯高出力データ通信システムの基地局又は陸上移動中継局と通信する場合を除き屋内においてのみ可能である旨」を明記。これらは表示が困難であれば取扱説明書および包装又は容器の見やすい箇所に表示することができるに変更。以前認可された機器については表示の変更は不要。またレーダーパルス部分のみ旧式での認可が2020年7月10日まで可能
- 告示108号に関して、告示221号を廃止して置き換わるが、屋外の定義等、本質的な変更はない

7月22日 広帯域電力線搬送通信設備の利用高度化に係る技術的条件に関する意見募集の結果を公表しています。現段階では大きな修正はない模様ですが、意見募集時の不備から新たに、9月4日まで追加の意見募集が行われました。概要は以下となります。

- PLC(Power Line Communication)設備の利用範囲の拡大
 - (1) PLC設備を接続できる電力線として、これまで電圧100 V/200 Vの単相交流用電力線に限っていたものを、600 V以下の単相および三相交流用電力線の利用も可能とする
 - (2) これまで船舶におけるPLC設備の利用は検討されていなかったが、鋼船においては交流および直流の電力線を用いる屋内用PLC設備

の利用を可能とする

・IoT時代に対応した測定法などの整備

- (1) PLC設備は筐体又は外部からPLC通信機能のみを容易に作動および停止できること
- (2) PLC設備の妨害波測定は、PLC通信状態と非通信状態でそれぞれ独立に行い、許容値を満足すること
- (3) PLC設備の伝導妨害波は、電源端子あるいは通信端子について独立に測定を行い、許容値を満足すること。複数の電源端子あるいは複数の通信端子を有する設備は、それぞれの端子について独立に測定を行い、許容値を満足すること
- (4) PLC設備のPLC非通信状態における妨害波に関して、適用すべき他の答申等がある場合は当該答申等を尊重すること
- (5) 通常床に置いて使用する設備は、広さ2 m×2 m以上の接地導体面(基準接地面)に置くこと。ただし、高さ8 cmから15 cmの非金属性支持台(搬送用パレット等)によって金属大地面から離すこと

・現行規則の解釈に関する明確化

- (1) これまで架空配線以外の地中および水中配線の電力線の利用が可能であるかが不明確であったが、地中および水中配線の電力線の利用は可能であるとする
- (2) 家屋の屋外に面する部分に設置されたコンセントに直接接続できるPLC設備は屋内用設備か屋外用設備かが不明確であったが、屋外PLC設備に限る
- (3) これまでスタジアムなどの上空が覆われていない建物に設置できるPLC設備は、屋内用設備か屋外用設備かが不明確であったが、周辺の建物との離隔距離が30 m以上あれば屋内用PLC設備の利用を可能とする

・広帯域PLC設備の製造者などの関係者の努力

8月2日には、「無線周波妨害波およびイミュニティ測定装置の技術的条件第4部第2編:不確かさ、統計および許容値のモデル-測定装置の不確かさ-」に関する検討を公表しています。国際規格との差異は以下となっています。

- (ア) 「本来、製品の適合性判定には、MIU(測定装置の不確かさ)とIUM(測定量の固有の不確かさ)から成るSCU(規格適合不確かさ)による判定が必要であるが、IUMのような不確かさがあることを認識した上で、製品規格が本編を引用しMIUに基づく適合性判定を行うことを妨げない。」と、序文に追加した。
- (イ) 標準不確かさ、合成標準不確かさ、拡張不確かさの用語の定義追加について本編では、標準不確かさ、合成標準不確かさ、拡張不確かさの用語を使用している。しかし、国際規格に用語の説明が無いため、読者が理解しやすいようにISO/IEC Guide 99から必要な用語を追記した。
- (ウ) 妨害波測定に使用する電圧プローブ並びに電流プローブの種類について本編では、電圧プローブ並びに電流プローブと国際規格に記述されているが、実際には異なる種類の電圧プローブ並びに電流プローブがあるため、規格使用者が理解しやすいようプローブの種類名(例:高インピーダンス電圧プローブ等)を追記した。

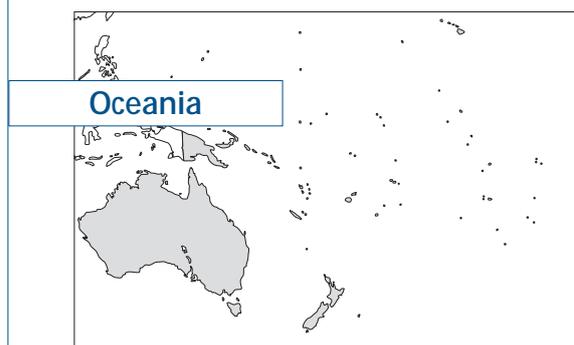
(エ) 要求されるLCL(不平衡減衰量)の周波数特性並びに許容範囲について本編では、LANケーブルのカテゴリ毎のLCLの特性と周波数の許容範囲について引用元であるCISPR 16-1-2およびCISPR 32の記述と不整合があるため、これらに合わせて修正した。

7月10日はCISPR 35が国内答申として掲載されており、国際的な協調が進められています。

8月22日には、公布日から1年を超えない範囲において政令で定める日から施行するとされていた適合表示無線設備ではない小電力無線設備の実験等利用に関する特例の整備などに対して、意見募集が9月24日まで行われています。これに基づき、特定小電力のうち915 MHz帯テレメーター、ミリ波レーダー(60 GHz、77 GHz、79 GHz)、デジタルコードレスフォン、小電力データ通信システム(2.4 GHz、5.2 GHz、5.3 GHz、5.6 GHz、60 GHz)などの実験局が規定の申請を満たせば180日間認可不要で稼働ができることとなります。また個人が持ち込む機器に関しては従来通り90日間となります。これに合わせて、認められる標準規格として、IEEE 802.11axを加えて電気通信事業法関連も修正が行われる予定です。なお携帯電話などのライセンス局の実験局は包括免許人からの申請となります。

それ以外では、10月28日から11月22日まで開催される2019年世界無線通信会議(WRC-19)の議題に対する日本の考え方を公表し意見募集が行われました。今回会議の議題の中には、ミリ波帯、5 GHz帯、電気自動車用ワイヤレス電力伝送(WPT)なども含まれており、各国協調のもと進めていかなければならない多くの議題があり今後の動向が注目されます。

オセアニア



6月3日、ニュージーランドRSM(Radio Spectrum Management)はショートレンジデバイス要求事項GURL-SRDを4月8日に変更しています。主な変更事項は以下となります。

- ・顧客宅内機器用の周波数範囲5725 MHz~5850 MHzの使用を明確にするための新しい規定追加
- ・周波数範囲502 MHz~510 MHzにおける最大送信電力(eirp)の増加
- ・周波数範囲0.009 MHz~0.205 MHzおよび0.315 MHz~0.430 MHzがワイ

ヤレス電力伝送システムなどのアプリケーションに使用できることを明確にするために、条件29を追加

- 周波数範囲184 MHz~230 MHzにおける規定の修正
- 405 MHz~406 MHzの部分にのみデューティサイクル要件を適用することによる条件14の修正
- 76 GHz~77 GHzと77 GHz~81 GHzの2つの以前の規定を1つの連続した規定76 GHz~81 GHzに統合

また合わせて、周波数割り当て表を更新しています。

7月1日には、EMC規格リストを更新しています。主な改正点は、以下となります。

- AS/NZS CISPR 13およびAS/NZS CISPR 22は廃止され、AS/NZS CISPR 32に置き換えられる
- EN 55013、EN 55022およびEN 55103-1は廃止され、EN 55032に置き換えられる
- CISPR 13とCISPR 22は廃止され、CISPR 32に置き換えられる

適合宣言に署名する際に規格が有効であった場合、以前の規格で試験されていたとしても、製品は継続して販売することが可能です。従って、製品を修正規格または置換え規格によって再試験する必要はありません。ただし、製品が変更された場合、これらの取り決めは適用されません。変更

に応じて、製品の一部または全部を代替規格に対して再試験する必要があります。この考え方は欧州の規格適用と協調するオーストラリアとは異なるものです。なお、オーストラリアにおいても8月29日に要求されるEMC規格リストが更新されています。

8月16日、オーストラリアACMA (Australian Communications and Media Authority) はRadiocommunications (Low Interference Potential Devices) Class Licence Variation 2019 (No. 1)を更新しています。この中には60 GHz帯データ伝送の帯域拡大、77 GHz帯レーダーの参照規格の更新、UWB機器関連の更新が含まれています。

その他規格の更新は多くの国で行われています。常に最新規格、要求事項に従い対応することが必要です。

*本記事の内容は、2019年8月31日までの情報に基づき構成されています。最新の情報については各当局のウェブサイトでご確認ください。

お問い合わせ

UL Japan コンシューマーテクノロジー事業部
T: 0596-24-8116 F: 0596-24-8095
E: emc.jp@ul.com

JAPAN ON the MARK 第70号

発行所：株式会社 UL Japan

発行日：2019年9月

編集部：岩本由美子、大塚恵美子、酒井和英、橋本哲哉

本号の翻訳記事に疑義が生じた場合は、原文に基づいて解釈を行ってください。無断で複写、転載することを厳禁します。

ULの名称、ULのロゴ、ULの認証マークは、UL LLCの商標です。©2019

本内容は一般的な情報を提供するもので、法的並びに専門的助言を与えることを意図したものではありません。

お問い合わせ

本誌または、弊社に対するご意見・ご要望は、カスタマーサービスまでお願い申し上げます。

E: customerservice.jp@ul.com

T: 03-5293-6200

F: 03-5293-6201