JAPAN ON the MARK

2017 • Issue 63

IoT機器の迅速な市場導入を目指して

UL Japanの法規対応プロセスを39Meister™の機器開発に導入

2017年5月、UL Japanは、IoT製品の企画から量産に至る事業化を支援する「39Meister™」事業と連携することを、運営会社である株式会社ハタプロ（本社：東京都港区、以下ハタプロ）と合意しました。

39Meister™は、ハタプロと株式会社NTT ドコモによるジョイントベンチャー（共同）事業です。大手企業からベンチャー企業まで、新規にIoT製品を開発することを希望する企業に対し、独自に開発した「リーン型プロダクト開発手法」を提案し、最適な仕様策定、高速のプロトタイピング、最終製品の適量生産の実現へと導いています。また、今後IoTの分野で発展が見込まれる通信方式LPWA（Low Power Wide Area）においても、LoRa Alliance™の加盟メンバーとして自治体や大手企業と連携するなど、日本国内における進展に実績を築いてきました。

IoT製品には通常、何らかの無線通信技術が搭載されており、これらの製品を流通・使用するには、日本国内では電波法、海外に輸出する際はその国で要求されている法規制/基準に対応した設計や認証取得が必須となっています。UL Japanは、これまで培った豊富な知識と経験を活用し、39Meister™がサポートする機器開発企業に、これらの認証取得に必要な情報や技術的ノウハウを提供し、規制対応を早期から組み込んだ開発とスムーズな認証取得を後押しします。

今回の39Meister™との連携を通じて、日本企業による競争力の高いIoT製品の迅速かつ効率的な開発と事業化、包括的な法規制対応を支援することで、これらの製品のすみやかな世界展開によりいっそう尽力していく所存です。

1 IoT機器の迅速な市場導入を目指して UL Japanの法規対応プロセスを39Meister™の機器開発に導入

2 医療用ロボテック機器の規制問題に対応する

5 製品安全要求事項 One Point Lesson No.51 ～UL電線規格（例：UL758など）～

12 オンライン決済セキュリティ 3Dセキュア2.0について

15 ULの新しい規格、新しいサービスのご案内

17 品質・コンプライアンスに関する新しいeラーニングのご案内

19 “TCB Workshop Fall 2017 Baltimore”に参加して

24 SDPPI（インドネシア）がUL Japanを訪問

ダヴィンチシステムなど医療現場でロボテック機器が使用される機会が増えつつあります。技術の発展に伴い、様々な新しい機器が登場することが予想されますが、これらの機器を実際に医療現場に送り出すには、規制順守という課題を克服する必要があります。ULは、その課題に直面されている製造者に向け、ホワイトペーパー、「Addressing Regulatory Considerations for Medical Robotic Devices」（医療用ロボテック機器の規制問題に対応する）を発行しています。本書では、その参考和訳を２回に分けてお届けいたします。

医療用ロボテック機器の規制問題に対応する

Addressing Regulatory Considerations for Medical Robotic Devices

第１回

概要

この30年あまりで、医療用途でのロボテック機器の使用は、ロボテック支援手術の開拓者的実験から、今では大半の医療/健康分野に使用されるまでに拡大しています。医療用ロボテック機器の現在の流通量並びに将来の予想流通量については様々な数値が出ていますが、今後5年間は二桁増が続くだろうというのが、大方の専門家の見込みです。[1]　このような市場の拡大予想は、ロボテック技術を取り入れた新製品開発のみならず一般的な先端医療機器のメーカーにとっても大きなチャンスであることを示しています。

マーケットの拡大はチャンスではありますが、企業、特に米国、EU、日本をはじめとする主要医療機器市場に存在する厳格な規制制度や監視制度に慣れていない企業は、大きな課題に直面しています。これらの国/地域に合法的に製品を販売するには認可を得る必要があり、多額の費用と長い時間がかかります。この問題に対する理解や対応が不十分であると、今日の激しい競争社会で致命傷となりうる出荷遅延という事態を招きかねません。

本ホワイトペーパーでは、医療機器での使用が意図されているロボテック機器を含む、医療機器において検討・対処が欠かせない規制問題を明確にします。最初に、医療用ロボテック普及の主な原動力について述べ、その後、規制機関の審査対象になる可能性のある医療機器の種類を紹介するとともに、ロボテック技術に適用される安全、品質などの要求事項並びに検討事項を説明します。最後に、医療用ロボテック製品の製造者がこの規制状況の中で舵取りを行っていくにあたって、ULが支援できることを簡単に紹介いたします。

医療用ロボテックの主要成長要因

新しい進化した技術がイノベーションの推進力となっている産業は複数ありますが、医療保健業界では、新技術を実際に取り入れるとなると他の業界より時間がかかるのが一般的です。[2]　新技術の導入ペースが遅い理由は様々ありますが、最も重要な問題は、以前と変わらずその技術は安全であるか、そして、結果の向上を実際にもたらす有効性があるかどうかということです。

しかしながら、21世紀になり医療保健をとりまく状況がめまぐるしく変化するようになると、医療機器を含め、先進的医療技術を積極的に取り入れる姿勢を推進する要因が出現してきます。それらを次に示しました。

- **世界的高齢化** - 国連人口基金（UNFPA）によると、現在60才以上の人が世界人口に占める割合は12%を超えていますが、2050年にはそれがほぼ22%に増加するとされています。[3]　これらの高齢者は10代の人々に比べ5倍の医療保健サービスを利用するので、人口の高齢化が進むにつれ、医療費は劇的に増加するでしょう。[4]　このような医療保健サービス需要の増加予測が示すのは、既存の医療保健システムや人員へのさらなる負担増加であり、これが患者の診療や処置に、より効率的な方法を模索・発見する動きを加速させました。

- **手術可能な症例の増加** – 特に世界中の新興諸国において、心臓血管疾患、神経障害、複数のがんなど、全てまたは一部の治療を血管内手術で行える症例が増えています。[5]　外科的手術への依存度が増えれば増えるほど、侵襲的な外科治療を減らして、患者に回復期間が短く効果的な治療を

施したいという要望が高まっています。

- **習熟した医療従事者の不足** – 高齢化と医療処置需要の増加が予測される中、医師、看護師をはじめとする様々な医療専門職員の人数が必要数に対し大幅に足らなくなると予想されています。たとえば、2030年までに、米国の医師不足数は100,000名を超えると予想されており、[6] 特に地方の、もともとサービス体制が充実しているとは言えない地域にとっては大きな打撃になると指摘されています。新しい医療用ロボテックはこの格差の解消に重要な役割を果たすでしょう。

- **繰返し行われる手技におけるロボテックの品質向上** – 手術時に使用する医療用ロボテックは、短期間に、医師を支援する半自動の機器から、臨床的成功率が非常に高い低侵襲手術であれば実施できる完全自動ロボテックシステムへと進化しました。[7] 事実、高度の正確性が要求される手術では、人間より医療用ロボテック装置の方が勝っているかもしれません。

- **新しい手術/治療の推進** – 手術用装置が大半を占めている医療用ロボテック市場ですが、[8] 医療機器の新しいクラス分類にロボテック技術を取り入れた例は多数あります。顕微鏡下でのドラッグデリバリーロボテックスにより血流を通して目的部位の治療を行うことから、経験豊富な瀉血専門医に近い技能を有する自動採血装置、人の介入や怪我のリスクがない形で患者をベッドから車いすに移動させることができるロボテック昇降機器まで多岐にわたります。[9]

- **病院などヘルスケア施設の差別化** – 最後に、先進的医療技術並びに医療用ロボテックの導入は、ヘルスケア施設が多数存在する中で重要な差別化要因となりえます。サービス利用者が施設を選ぶ場合、結果と利便性だけでなく最先端の医療サービスを提供している医療機関や新しい施設を求める傾向があります。医療用ロボテック技術を取り入れることで、この期待に応えることができます。

PwCヘルス・リサーチ・インスティチュートが最近発行したレポートでは、ロボテック技術は、人口知能（AI）、バーチャルリアリティー（VR）シミュレーション、ブロックチェーン・データ保護方式とともに、今後10年以内に米国の医療保健業界を改革する可能性がある技術であるとされています。この業界の未来は不確定要素に満ちていますが、医療用ロボテックの導入拡大が、世界中何百万人もの人々が受けるヘルスケアの品質向上に変革をもたらすことは明確です。

医療用ロボテック装置の種類

医療用ロボテックという言葉は、ITシステム/装置とともに複数の製品カテゴリーで使用されています。

- 低侵襲手術装置：より高度な低侵襲手術手技を拡大することにより術者を支援する
- 診断装置：効果的な治療に欠かせない情報の取得と加工を目的とする体内/体外装置
- 先進的補綴物、人工骨など：筋肉の運動調整や身体機能の促進。また身体能力の回復や障害の治療を助ける
- テレプレゼンス・ロボテック：最先端ビデオ会議機器など、離れた場所にいる患者に最新の情報・知識を提供する
- 病院内の自動化：処方箋にそって正確かつ効率的に調剤を行う投薬システム、部屋全体や物の表面を安全に無菌化する自動殺菌ロボテックなど
- 個人用補助ロボテック：バイタルサイン、声による指令など患者が助けを求めるサインや治療に必要な情報を記録する
- 公共医療：遠隔地や人の介入が危険となった地域にドローンで救急医療器具を届けるなど

これらの分野の医療用ロボテックの種類・多様性は、ヘルスケアに関する要望に応じてロボテック技術の新たな活用法が発見されるにつれ、さらに大きく拡大していくことでしょう。

何をもってロボテックは「医療機器」とみなされるのか

この数年、規制要件における医療機器の定義を整合する取り組みに著しい進展がありました。たとえば、EUが最近発行した医療機器規則（EU 2017/745）では、医療機器は次のように定義されています。

「人間と共にまたは共同で、下記の医療目的の一つまたは複数で使用されることを製造者が意図した、

- 疾病の診断、予防、監視、予測、予後、治療または軽減
- 負傷もしくは障害の診断、監視、治療、軽減または補償

・生体構造、もしくは、生理学的または病理学的プロセスまたは状態の検査、代替えまたは変更
・臓器、血液、細胞組織の移植を含む、人間の身体から提供された試料の生体外検査を介した情報の提供

及び、薬理的、免疫学的または代謝的な手段を用いると、人体の内外で意図した主要効果を発揮しないが、このような手段によってその機能を補助できる可能性のある、

あらゆる器具、機器、装置、ソフトウェア、インプラント、試薬、材料及びその他の物体」[11]

米国の食品医薬品局（FDA）が定めた医療機器の定義は以下のとおりです。

「下記である、器具、機器、道具、機械、装置、インプラント、生体外試薬あるいはその他の同様のまたは関連する物品で、構成部品や付属品を含む。

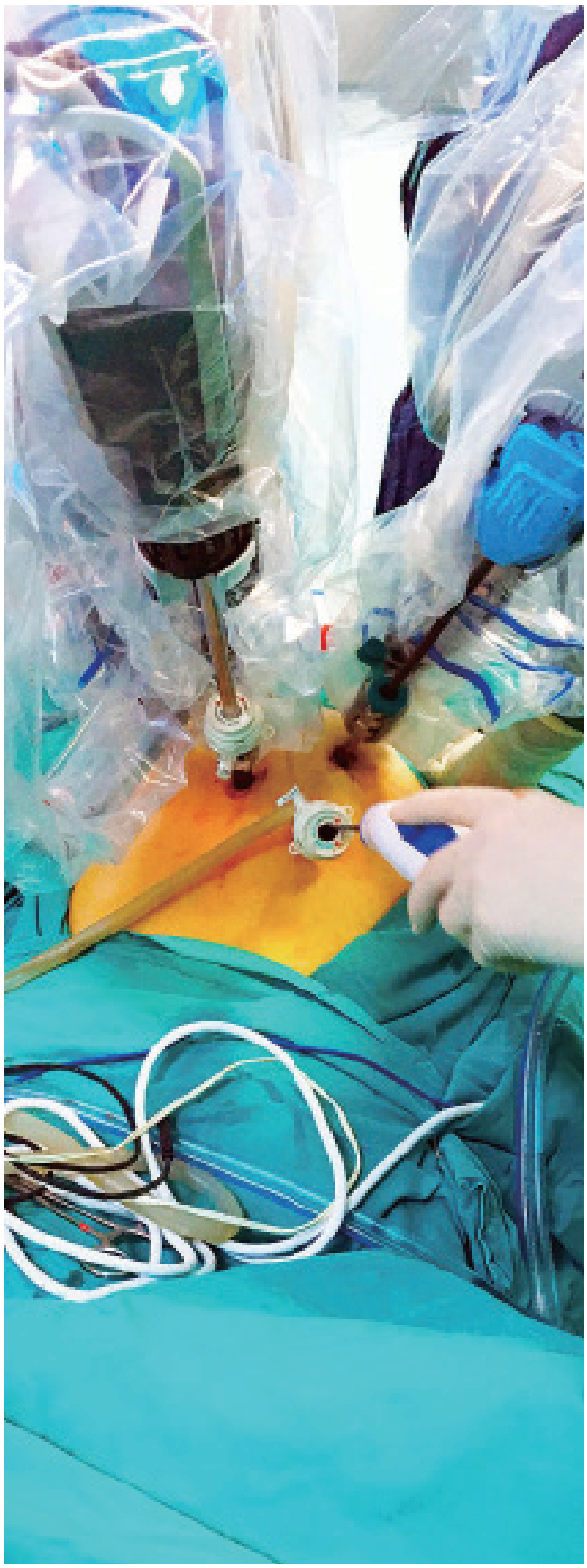
・「Official National Formulary」または「United States Pharmacopoeia」、もしくは、その付属書に規定されている
・人間または他の動物の疾病またはその他の状況の診断、もしくは、疾病の手当て、軽減、治療、予防での使用が意図されている
・人間または他の動物の身体の構造または機能に影響を及ぼすことを意図しており、人間または他の動物の身体内外における化学反応により意図した主要目的を達成しない、並びに、意図した主要目的の達成のために代謝に依存しない」[12]

どのシステムや装置が医療機器と認められるかについては、日本、ブラジル、カナダ、オーストラリアをはじめとする医療機器の主要市場の規制でも、EUと米国に類似した基準が採用されています。しかし、このように類似点はありますが、規制機関は現在も、基準への適合性評価に大きな裁量権を発揮し続けています。このような不一致性が、医療に使用するこのロボテック機器は医療機器に分類されるのか断言することを難しくしており、これが、規制機関の監視、審査、認可を受けなくてはならないという事態を招いています。

次号では、医療用ロボテックに適用される製品安全、品質マネジメントシステム、サイバーセキュリティなどに関する規制要求事項並びにULのサービスについてご案内いたします。

引用文献情報は下記のオリジナル英語文書をご参照ください。

オリジナル英語文書
https://library.ul.com/?document=addressing-regulatory-considerations-for-medical-robotic-devices&industry=medical-and-laboratory



製品安全要求事項

One Point Lesson

No.51

UL電線規格
（例：UL 758など）

フォローアップ検査での導体材料証明に伴う適合証明書の要求について

■はじめに

電線分野の主要なカテゴリーにおいて、フォローアップサービス・プロシージャ（以下プロシージャ）の一部であるFollow-Up and Inspection Instructions（フォローアップ検査指示書：FUII）が、2017年7月1日付けで大幅に改訂されました。この改訂では、UL検査員立合いのもとに行われる製造工場での試験項目も見直されました。今回は、改訂されたFUIIの構造確認項目の中から導体材料の確認に適合証明書（Certificate of Compliance：CofC）が要求されたことについて解説します。

■対象カテゴリーと要求について

今回のFUII改訂は、表1に示したカテゴリーで実施されました。

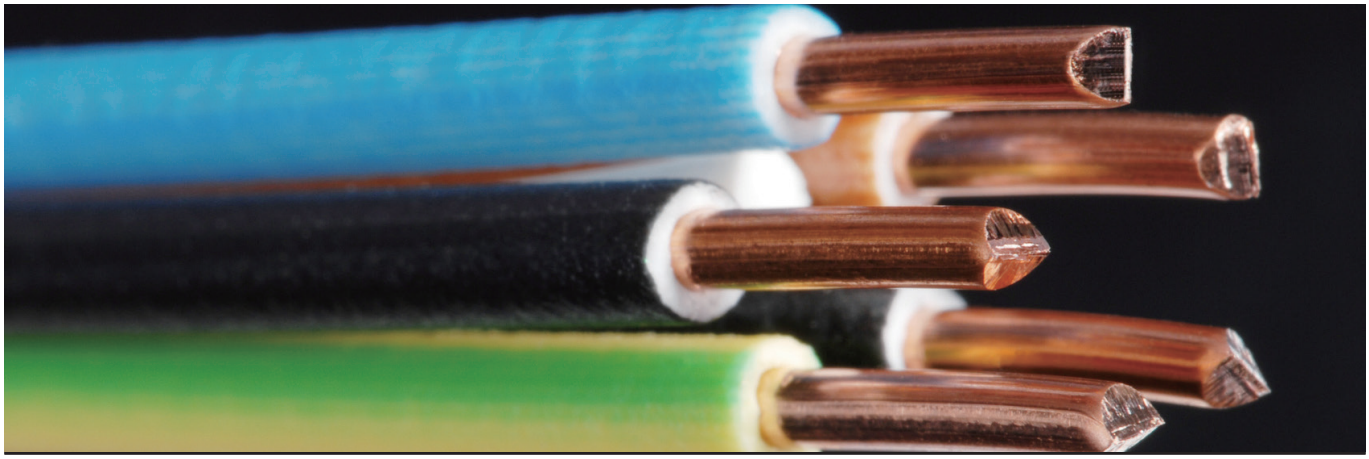
＜表1：FUIIが改訂された電線カテゴリー一覧＞

Category Name	CCN※
Appliance Wiring Material	AVLV2, AVLV3, AVLV8, AVLV9
Armored Cable	AWEZ
Battery Lead Wire	VZSE
Boat Cable	BDFX
Bus Drop Cable	ZIMX
Communications Cable	DUZX, DUZX3, DUZX7, DUZX9
Community Antenna Television Cable	DVCS
Data- Processing Cables	EMRB
Distributed Generation Cable	QHZR
Electric Vehicle Cable	FFSO, FFSO3, FFSO7, FFSO9
Festoon Cable	ZIPF
Fixture Wire	ZIPR, ZIPR3
Flexible Cord	ZJCZ, ZJCZ2, ZJCZ3, ZJCZ7, ZJCZ8, ZJCZ9
Flexible Motor Supply Cable	ZJFH
Flexible Stage and Lighting Power Cable	ILPH
Gas Tube Sign and Ignition Cable	ZJQX
Heat Resistant Wire for Ovens	ZNNA
Hoistway Cable	MSZR
Instrumentation Tray Cable	NYTT
Irrigation Cable	OFFY
Irrigation Machine Feeder Cable	ZJVK
Low-Voltage Battery Cable classified in Accordance with SAE J1127	VZSL
Machine-Tool Wire	ZKHZ
Marina and Boatyard Cable	PDYQ
Metal-Clad Cable	PJAZ, PJAZ7
Mineral Insulated Metal Sheathed Cable	PPKV, PPKV7

Category Name	CCN※
Network Powered Broadband Communications Cable	PWIP
Nonmetallic-sheathed Cable	PWVX, PWVX7
Non-Power Limited Fire Alarm Cable	HNHT
Nonshielded Cable	QACA2
On-Board Cable	VZSR
Optical Fiber Cable	QAYK, QAYK7
Pendant Cable	ZKKA, ZKKA3
Photovoltaic Wire	ZKLA, ZKLA3, ZKLA7
Portable Power Cables	QPMU, QPMU7
Power and Control Tray Cable	QPOR, QPOR7
Power Limited Circuit Cable	QPTZ, QPTZ3
Power Limited Fire Alarm Cable	HNIR, HNIR7
Recreational Vehicle Cable	ZKRU
Service Entrance Cable	TYLZ
Small-Scale Flame-Rated Wire	ZKRY2
Sprinkler Systems Wire	ZKRZ
Telecommunication Central Office Power, Battery and Distribution Cable	ZKSB
Telephone Service Drop Wire	ZKSG
Thermoplastic- Insulated Wire	ZLGR, ZLGR3, ZLGR7
Thermoset- Insulated Wire	ZKST, ZKST3, ZKST7
Traffic Signal Cable	XNTL
Trailing Cable Classified in Accordance with DIN Publication DIN VDE 0250 Part 813	XNUA
Underground Feeder and Branch Circuit Cable	YDUX
Underground Low Energy Circuit Cable	ZLIA, ZLIA7
Universal Hybrid Power and Signal/Control Cable	YEFX
Welding Cable	ZMAY
Wind Turbine Tray Cable	ZGZN
Wire, Low- voltage LED	ZNPA2
Wires, Special Purpose	ZMHX, ZMHX7

※CCN（カテゴリー・コントロール・ナンバー）とは、製品種類ごとに割り当てられた番号です。4つのアルファベットの後の数字の意味は、次のとおりです。

xxxx　：UL 規格を基に評価されたリステッド製品
xxxx2：UL 規格を基に評価されたレコグナイズド・コンポーネント
xxxx3：UL 規格を基に評価されたアンリステッド・コンポーネント
xxxx7：CSA 規格を基に評価されたリステッド製品
xxxx8：CSA 規格を基に評価されたレコグナイズド・コンポーネント
xxxx9：CSA 規格を基に評価されたアンリステッド・コンポーネント



これまでのフォローアップ検査においても、FUIIの要求に基づき導体材料の確認は表2のように構造検査項目の一つとして実施されていましたが、導体材料証明の際に具体的な要求事項が明記されていなかったため、CofCの確認は必須ではありませんでした。

＜表２：改訂前の構造確認項目＞

TABLE L1

Detailed Examination Items

1. Verify Insulation Compound	9. Covering Thickness
2. Verify Jacket Compound	10. Conductor Lay Length
3. Conductor Material	11. Tape Thickness
4. Conductor Dimensions	12. Tape Overlap
5. Strand Lay Length	13. Tag Markings
6. Insulation Thickness	14. Surface Print Markings
7. Jacket Thickness	15. Recognition Label Denomination
8. Verify extruded covering compound	

しかし今回の改訂で、電線のフォローアップ検査全般に適用される「General FUII」と、個別の電線カテゴリーに追加適用される「Addendum FUII」の2部で構成されたFUIIのうち、「General FUII」のTable L2（表3）において、導体材料の証明にCofCを用いることが明記されました。CofCを用いての確認要求は、改訂版が発行された2017年7月1日に即時有効になりました。

＜表3：改訂後の構造確認項目＞

Table L2

Detailed Examination Items
1. Generic Insulation Compound
2. Generic Covering/Jacket Compound
3. Conductor Material including Certificate of Compliance confirming conductor material specifications
4. Conductor Dimensions including length of lay of strands
5. Insulation thickness
6. Jacket/Covering thickness
7. Cable Assembly including length of lay of insulated conductors
8. Tag Marking
9. Surface Print
10. Certification Mark

UL認証を受けた電線は、その電線に適用される最新版のUL規格とプロシージャに基づいて製造されます。導体も同様にUL規格とプロシージャに規定された導体材料が使用される必要があり、それ以外の導体材料の使用は原則認められません。規定されている導体材料の中には、ASTM※の規格が適用されるものがあります。ASTM規格が適用された導体は、そのASTM規格の最新版の要求事項を全て満たしている必要があります。

例えば、Appliance Wiring Material（AWM）に適用されるUL 758（2017年6月2日付け改訂の第3版）では、Table 5.3にAWM のケーブル（AWM Style）に使用することが認められた導体材料がまとめられており、指定されたASTM規格の要求事項を含め、AWMのケーブル（AWM Style）に使用する導体材料には、Table 5.3の該当する要求事項を満たした導体であることが要求されます。

Table 5.3では、導体材料金属（Conductor metal）毎に「適用されるASTM規格（ASTM reference for the metal）」、「導体材料金属の上限温度（Temperature limit for the metal）」、「追加要求事項（Other limits）」の項目が規定されています。

※ ASTM：約130 分野（金属、建設、環境、電子など）の標準試験方法、仕様、作業方法、ガイド、分類、用語集を作成しているASTM International（米国試験材料協会）です。

＜表４：UL 758のTable 5.3＞

Conductor metal	ASTM reference for the metal	Temperature limit for the metal, °C (°F)	Other limits
Copper, uncoated, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor less than 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 3	150 (302)	
Copper, uncoated, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 3	200 (392)	
Copper, tin-coated, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor less than 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 33	150 (302)	
Copper, tin-coated, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 33	200 (392)	
Copper, hard-drawn, uncoated, each strand less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 1	150 (302)	
Copper, hard-drawn, uncoated, each strand at least 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 1	200 (392)	
Copper, medium-hard-drawn, uncoated, each strand less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 2	150 (302)	
Copper, medium-hard-drawn, uncoated, each strand at least 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 2	200 (392)	
Copper, hard-drawn or medium-hard-drawn, tin coated, each strand less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 246	150 (302)	
Copper, hard-drawn or medium-hard-drawn, tin coated, each strand at least 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 246	200 (392)	
Copper, lead-base-alloy coated, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor less than 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 189	150 (302)	
Copper, lead-base alloy coated, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 189	200 (392)	
Copper, uncoated or tin coated, each strand less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter, metallurgically bonded	ANSI/ASTM B 286, B 470	150 (302)	For use where flexibility is not a concern. Metallurgically bonded via heat or the addition of tin (topcoated, over coated)
Copper, uncoated or tin coated, each strand at least 0.015 inch (0.38 mm) in diameter, metallurgically bonded	ANSI/ASTM B 286, B 470	200 (392)	For use where flexibility is not a concern. Metallurgically bonded via heat or the addition of tin (topcoated, over coated)
Copper, silver-coated	ANSI/ASTM B 298	200 (392)	
Copper, nickel-coated	ANSI/ASTM B 355	250 (482)	
Copper, nickel-coated, Class 10	ANSI/ASTM B 355	350 (662)	
Copper, nickel-coated, Type A, 27 percent minimum nickel coated copper	ANSI/ASTM B 355	550 (1022)	

Conductor metal	ASTM reference for the metal	Temperature limit for the metal, °C (°F)	Other limits
Copper, gold coated	Per the requirements in the 'other limits' column	200 (392)	Copper per ASTM B 3 Gold coating per ANSI/ASTM B 488
Copper, oxygen free, each strand less than 0.015 inch (0.38) in diameter	ANSI/ASTM B 170	150 (302)	
Copper, oxygen free, each strand at least 0.015 inch (0.38) in diameter	ANSI/ASTM B 170	200 (392)	
Copper-nickel-zinc (nickel-silver)	ANSI/ASTM B 206	150 (302)	
Copper, bus bars, uncoated	ANSI/ASTM B 187	105 (221)	
Copper, bus bars, tin coated	ANSI/ASTM B 187	105 (221)	
Copper alloy, hard-drawn, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor less than 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 105	150 (302)	May be uncoated or provided with a tin, or lead-base-alloy coating
Copper alloy, hard-drawn, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 105	200 (392)	May be uncoated or provided with a tin, lead-base-alloy, silver, or nickel coating
High strength copper alloy, annealed, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor less than 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 624	150 (302)	May be uncoated or provided with a tin, or lead based alloy coating
High strength copper alloy, annealed, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 624	200 (392)	May be uncoated or provided with a tin, or lead based alloy coating
Copper alloy, hard-drawn, or high strength silver-coated	ANSI/ASTM B 961	200 (392)	
Copper alloy, hard-drawn or high strength nickel-coated	-	250 (482)	
Copper-zirconium alloy, less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 747	150 (302)	
Copper-zirconium alloy, less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 747	200 (392)	Shall be silver coated
Copper-zirconium alloy, at least 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 747	200 (392)	
Phosphor-bronze alloy, less than 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 159	150 (302)	
Phosphor-bronze alloy, at least 0.015 inch (0.38 mm) in diameter	ANSI/ASTM B 159	200 (392)	
Copper-clad aluminum, annealed, 6530 circular mils or 3.31 mm2 (12 AWG) and larger	ASTM B 566	90 (194)	Class 10A
Copper-clad aluminum, hard-drawn, 6530 circular mils or 3.31 mm^2 (12 AWG) and larger	ASTM B 566	90 (194)	Class 10H
Copper-clad steel, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 452	150 (302)	Minimum conductivity of 30 percent IACS[a]
Copper-clad steel, diameter of each strand or thickness of rectangular or tubular conductor at least 0.015 inch (0.38 mm)	ANSI/ASTM B 452	200 (392)	Minimum conductivity of 30 percent IACS[a]

Conductor metal	ASTM reference for the metal	Temperature limit for the metal, °C (°F)	Other limits
Copper-clad steel, silver-coated	ANSI/ASTM B 501	200 (392)	Minimum conductivity of 30 percent IACS[a]
Aluminum, 6,530 - 16,510 circular mils or 3.31 - 8.367 mm^2 (12 - 4/0 AWG), solid or stranded	ANSI/ASTM B 800	90 (194)	Tensile-strength 15,000 - 22,000 psi or 103 - 152 MN/m^2 or 10.3 - 15.2 kN/cm^2 or 10.5 - 15.5 kgf/mm^2, elongation 10 percent or more with 10-inch or 250-mm gauge length - component aluminum wire stock (conductor material), formerly "aluminum conductor material (ACM)"
Aluminum, 3/4 hard, 6530 - 16510 circular mils or 3.31 - 8.367 mm^2 (12 - 4/0 AWG), solid or stranded	ANSI/ASTM B 609	90 (194)	Tensile strength 17,000 - 22,000 psi or 117 - 152 MN/m^2 or 11.7 - 15.2 kN/cm^2 or 12 - 15.5 kgf/mm^2
Aluminum, 1/2 hard, 6530 - 16510 circular mils or 3.31 - 8.367 mm^2 (12 - 4/0 AWG), solid or stranded	ANSI/ASTM B 609	90 (194)	Tensile strength 15,000 - 20,000 psi or 103 - 138 MN/m^2 or 10.3 - 13.8 kN/cm^2 or 10.5 - 14.9 kgf/mm^2
Aluminum, hard, 6530 - 16510 circular mils or 3.31 - 8.367 mm^2 (12 - 4/0 AWG), solid or stranded	ANSI/ASTM B 609	90 (194)	
Aluminum 1100, H12 alloy 6530 - 16510 circular mils or 3.31 - 8.367 mm2 (12 - 4/0 AWG), solid or stranded	ANSI/ASTM B 211	105	
Stainless steel alloys	ANSI/ASTM A 580 or A 555	250 (482)	
Nickel-coated iron	-	250 (482)	
Nickel, nickel alloy	ANSI/ASTM B 160 or B 473, or per the requirements in the 'other limits' column	550 (1022)	Minimum tensile strength 45,000 psi or 31.6 kgf/mm^2 elongation at least 10 percent, nominal volume resistivity 45 ohm circular mil/foot at 20°C (68°F)
Nickel-chromium-alloy	ANSI/ASTM B 344 or B 267, or B 166	550 (1022)	
Nickel-copper-iron alloy	ANSI/ASTM B 164	250 (482)	

NOTE 1 - "Copper, tin coated" mentioned in this table refers to copper strands of a conductor that are coated with tin before they are twisted. "Copper metallurgically bonded via the addition of tin, " mentioned in this table refers to copper strands that are twisted and then coated with tin.
[a] IACS - International Annealed Copper Standard

UL 758の5.1項には、単線（Solid Conductor）、撚り線（Stranded Conductors）の他に、平型線（Rectangular）、チューブ状（Tubular）、金糸線（Tinsel Conductor）、バスバー（Bus bar）、抵抗線（Resistance Wire）などの導体構造の記述がありますが、これらについてもTable 5.3の要求事項が適用されるため、Table 5.3の要求事項を満足する導体材料を使用する必要があり、それら以外の導体材料の使用は認められません。また補償導線はUL 758では補償導線の用途と表示し出荷することは認められておりませんが、通常のAWM電線としてこのTable 5.3に適合する形の導体材料であれば導体として使用することは可能です。もし補償導線として使用したい場合には、補償導線の導体として規格に認められているListing Cableの規格（UL 13、UL 1277、UL 2250）などをもとに認証を取得することが肝要です。また軟銅線・硬導線・軟銅合金・硬銅合金などの導体材料は、導体構成においてそれぞれの素線の外径が0.015 inch（0.38 mm）以上かそれより細いかで、上述した認められる導体材料金属の上限温度（Temperature limit for the metal）が、「200 ℃」と「150 ℃」で異なっている点も注意する必要があります。

それぞれの素線が上記Table 5.3にあるASTMの要求に適合している場合でも異なる導体材料を素線として混合し、一つの複合導体として使用することは例外を除いて認められていません。（例外としては、UL 758の5.7.9項に記載のある中心が1本のスティールでその周りに銅導体素線6本がある複合導体構造と、5.7.9.1項に記載のある硬銅合金素線と軟銅素線の複合導体構造のみです。）これら以外の複合導体の組み合わせは現状のUL 758では認められていない構造であり、新規構造としてUL規格共同開発システム（Collaborative Standards Development System：CSDS）を通して規格改訂依頼を行い、UL 758の規格に加える規格改訂の対応をする必要があります。これは複合導体だけでなく、通常の導体材料でも同様です。

またTable 5.3にある分類の中で、素線ごとにメッキした構造でなく、素線を撚った撚り線導体全体にメッキを施した導体に関しては、「Copper, uncoated or tin coated, metallurgically bonded」として別に分類されており、適用ASTM規格も別の規格が指定されているため、注意が必要です。

UL 758の5.6.3項において、銅合金線にはTable 5.3の要求に加え導電率が80%以上であることが要求されており、ASTMの要求及びUL 758の要求を満たしていない銅合金線の使用は認められません。

このように導体材料は、適用されるASTM規格の要求事項に加え、UL規格で規定されている要求事項もあるため注意が必要です。さらには、使用する導体によりタグ表示で要求される表示内容も異なるため、UL 758 の51項を確認し適切な表示を行うことが重要です。UL規格で使用が認められていない導体材料、構造及び要求事項などを含む導体を使用する場合は、まずは規格改訂依頼をする必要があります。そうでない限り規格に記載がない導体の使用は認められません。今回はUL 758を中心に説明していますが、これはUL 758規格以外のカテゴリーの電線に対するUL規格でも同様ですので、各該当規格を照らし合わせ適切な導体を使用することが重要です。

■ASTM規格について

ASTM規格では、材料や寸法、試験方法などに加え、材料を購入する際、取り交わし注文書に含まれる情報（Ordering）や、導体メーカーあるいは購入者で行われる試験（Inspection）、梱包と出荷（Packaging and Shipping）などに関しても規定されており、中でも、材料に関する箇所は重要です。
UL規格においてASTM規格の要求が適用された導体材料には、該当するASTM規格の中でも、材料に関する事項が特に重要で、規定された要求値に対し、規定された試験方法にて満足する必要があります。

例えば、電線分野のUL規格において参照頻度が高いASTM B 3（Designation B3-13: 2013年10月発行版）やASTM B 33（Designation B33-10: 2010年4月（Reapproved 2014）発行版）の概要項目は、下記のとおりです。

ASTM B 3の4項では純銅であることが求められており、5項・8項・9項では試験方法と基準が定められていますので、これらの事項の要求を満たした導体材料は、一定基準の特性及び品質を保持する材料であることが示唆されます。

ASTM B 3での要求事項（試験項目や要求値）は、5項と9項にある「引張強度と伸び」、「抵抗率」、「寸法」、「ジョイント」、「仕上がり」、「密度」となり、一方ASTM B 33（Designation B33-10: 2010年4月 (Reapproved 2014) 発行版）では、それらASTM B 3の項目に加え、「コーティングの持続性（Continuity of Coating）」、「コーティングの密着性（Adherence of Coating）」があります。このようにASTM規格によって要求事項は異なるため、各ASTM規格の要求事項は、該当規格の最新版の原文を確認する必要があります。

また、電線のUL規格で参照されているASTM規格では主に「要求項目」、「適合基準」、「試験方法」などが規定されていますが、これらの項目については、ASTM B 3のように項目別に記載されていないASTM規格もありますので、要求事項の見落としがないように注意が必要です。

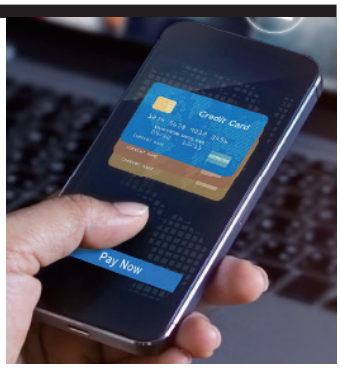
■導体材料の証明について

FUIIIにおける導体材料の証明は、該当するASTM規格の要求事項（試験項目や要求値など）に合致し、導体の製造者あるいは購入者によって適切に保証されている必要があります。したがって該当するASTM規格に基づいて実施された全ての試験項目とそれらの試験結果は、CofCに明記することで保証される必要がありますが、CofCに加え試験成績書などで保証する方法も有効です。また特別な理由がありそれが認められる場合にのみ、電線メーカーと導体メーカー間での取り交わし書類などを用いてサプライヤー管理で受け入れられる可能性もあります。

本記事が、貴社が製造されている導体の要求事項の見直し・検討の一助になりましたら幸いです。

＜ASTM B 3の概要項目＞

1. Scope（範囲）
2. Referenced Documents（参照書類）
3. Ordering Information（注文書情報）
4. Materials（材料）
5. General Requirements（一般要求）
   a. Tensile Strength and Elongation（引張強度と伸び）
   b. Resistivity（抵抗率）
   c. Dimensions and Permissible Variations（寸法と許容差）
   d. Joints（ジョイント）
   e. Finish（仕上がり）
6. Test Methods（試験方法）
7. Inspection（検査）
8. Conformance Criteria（適合基準）
9. Density（密度）
10. Packaging and Package marking（梱包と梱包印字）



《オンライン決済セキュリティ》
3Dセキュア2.0について

昨年2016年10月、米国ラスベガスで開催された北米最大のフィンテックとリテール決済に関するカンファレンス、「Money 20 / 20」にて、クレジットカード決済の本人認証サービスである3Dセキュアに、3DS 2.0と呼ばれる新しいバージョンが発表されました。本稿では3Dセキュアに焦点をあて、UL独自の見解に基づいてバージョン1.0と2.0の比較を中心に解説いたします。

■3Dセキュアのはじまり

前号でも述べたとおり、クレジットカードの普及とともにカードセキュリティに関する犯罪や被害も増加しています。前号で紹介したクレジット取引セキュリティ対策協議会が策定した「実行計画2017」も「情報保護」、「偽造防止」、「電子商取引不正使用対策強化」に焦点を当てており、国内における決済セキュリティの環境整備は急ピッチで進められています。
各クレジットカードの発行会社である金融機関（イシュア）は既にIC化への対応を開始しており、2020年3月にIC化は100%に達する見通しです。これにより対面加盟店での不正使用対策が進むと期待されています。
一方で、非対面取引（CNP）または電子商取引（EC）市場の取扱高はおよそ13兆8千億円（2015年）に達しており、不正利用による被害額は増加傾向にあります。*1
3Dセキュアは、不正使用対策強化が求められているCNPにおける具体的な本人認証サービス解決法として2001年にVisaによりセキュリティ仕様が開発されました。その後各社も自社のブランド名をつけた独自仕様の3DSを開発しました。（Visa：Verified by Visa™、Mastercard：SecureCode™、American Express：SafeKey™、JCB：J/ Secure™ など）

■3Dセキュア1.0 から3Dセキュア2.0へ

インターネット上でのクレジットカード決済の多くが「クレジットカード番号（PAN）」や「有効期限」などのクレジットカードに記載されている情報のみで決済が完了していましたが、3Dセキュアに対応したクレジットカードでは、これらのクレジットカードに記載されている情報に加え、「本人のみ把握しているパスワード」（パーソナルメッセージ）を合わせて認証する機能が導入されています。これにより、カード番号などの盗用による「なりすまし」などの不正使用被害の抑止が期待されました。
しかし3Dセキュア1.0はCNP取引安全性の強化という点で一定の効果がありましたが、カード会員（利用者）の使いやすさを示す「ユーザーエクスペリエンス」の観点では改善の余地を残していました。特に通常のECサイトを介した買い物の多くは、商品を選んだ後、購入手続き時にクレジットカード情報を入力しますが、3Dセキュアに対応しているカードを利用した場合はさらに本人確認用のページに移動するケースが多く、ユーザーが困惑したり、度重なる本人確認入力の煩雑さゆえに購買をあきらめるということも発生しました。また3Dセキュア1.0が開発された当時は、現在のようにスマートフォンが普及しておらず、それに伴うソフトウェアの開発も進んでいませんでした。そのためスマートフォンのアプリで決済することが想定されておらず、現在の消費者の決済手段に対応しているとは言えませんでした。
3Dセキュア1.0の発表後、カード業界の期待どおりに導入が広がっていない状態が続き、CNP決済の安全性に関して世界中で多くの議論が繰り返されました。一つの例として、EUは Payment Service Directive 2（PSD2）を導入し、CNP決済に関してイシュアに2ファクタ認証を要求しています。これにより以下への対応が進むことが期待されます。

- 認証プロセスにおけるユーザーエクスペリエンスの円滑化
- アプリでの購入や支払いを伴わない取引でも本人認証を実施
- イシュアがリスクベースの分析に基づいて取引を承認するかを選択することができる

この様な決済環境の変化に応じる形で発表されたのが、3Dセキュア2.0です。

■3Dセキュア2.0の特徴

3Dセキュア2.0の仕様は以下の方針のもと、金融分野の安全な決済に寄与する団体、EMVCoによって一元管理されることになりました。

- 各ブランド間での3Dセキュア2.0実装の統一
- 上記による導入側の負担軽減
- スマートフォンをはじめとするモバイルアプリケーションに対応
- アプリ決済・ブラウザ決済いずれの場合にも、決済確認プロセスの統合によるスムーズな支払い手続きを提供
- リスクベース分析による取引履歴に基づき支払取引承認が可能。これによりリスクの少ない利用者に対してフリクションレス取引（追加の本人確認が不要）提供も可能
- モバイルウォレットやカード・オン・ファイル（Card On File）で採用され

ているID&V（Identification & Verification）などの決済を伴わない本人認証の有効化

- 3Dセキュア1.0に比べセキュリティ、利便性に優れたアウトオブバンド（OOB）を介した生体認証やSMS/emailを利用したワンタイムパスワード（OTP）など新しい本人確認手法の選択が可能

3Dセキュア2.0は1.0と下位互換性がありません。新しいコンポーネントが導入され、既存のコンポーネントにも新たな機能が追加されていきます。認証フローとメッセージング仕様が変更されたために、すでに3DS 1.0に対応している加盟店およびイシュアも、移行する際にはシステムをアップグレードする必要があります。

■3Dセキュア1.0と2.0のエコシステムと手順

3Dセキュアのエコシステムは、イシュア（Issuer）、加盟店の契約カード会社であるアクワイアラ（Acquirer）、相互運用（Interoperability）の3つのドメイン（Domain）から構成されています。図1に、このエコシステムとそれを介した決済フローを示しました。また、3Dセキュア1.0と2.0における各ステップの詳細は、表1をご覧ください。

Issuer domain：3Dセキュア1.0、2.0ともに購入者（Customer）、イシュア、認証を行うアクセスコントロールサーバー（ACS）から構成されています。3Dセキュア2.0のACSには通常の本人認証ステップに加え、リスク分析に基づくフリクションレス取引や決済を伴わない取引での本人認証機能も追加されました。

Interoperability domain：3Dセキュア2.0では、ペイメントネットワーク、ディレクトリサーバー認証機関（DSCA）、ディレクトリサーバー（DS）の3つの要素で構成されています。認証履歴（AH）は取引完了記録を蓄積するものですが、3Dセキュア2.0ではこの機能はDSの一部とみなされるようになりました。

Acquirer domain：3Dセキュア認証の可能性を拡大するため、3Dセキュア2.0には新たな構成要素が加わっています。その一方で、マーチャントサーバープラグイン（MPI）は3DS Requestor Environment を構成する「3DS Requestor」、「3DS Server」、「3DS Client」に置き換わりました。以下に 3DS Requestor Environment の構成要素並びに3DS Integratorについて説明します。

- 3DS Requestor：購入者の本人認証に向け、購入者のデバイスと3DSデータとのパイプライン的役割を果たす
- 3DS Client：加盟店（Merchant）より提供されるもので、本人認証を購入者のデバイス内で実行する。アプリとブラウザの2つの決済システムに対応
- 3DS Server：3DS Requestor と DS間での必要な情報の転送やメッセージの保護などのインターフェースとして機能
- 3DS Integrator：加盟店のシステムに3DS Requestor や3DSメッセージなど3DS機能を統合する

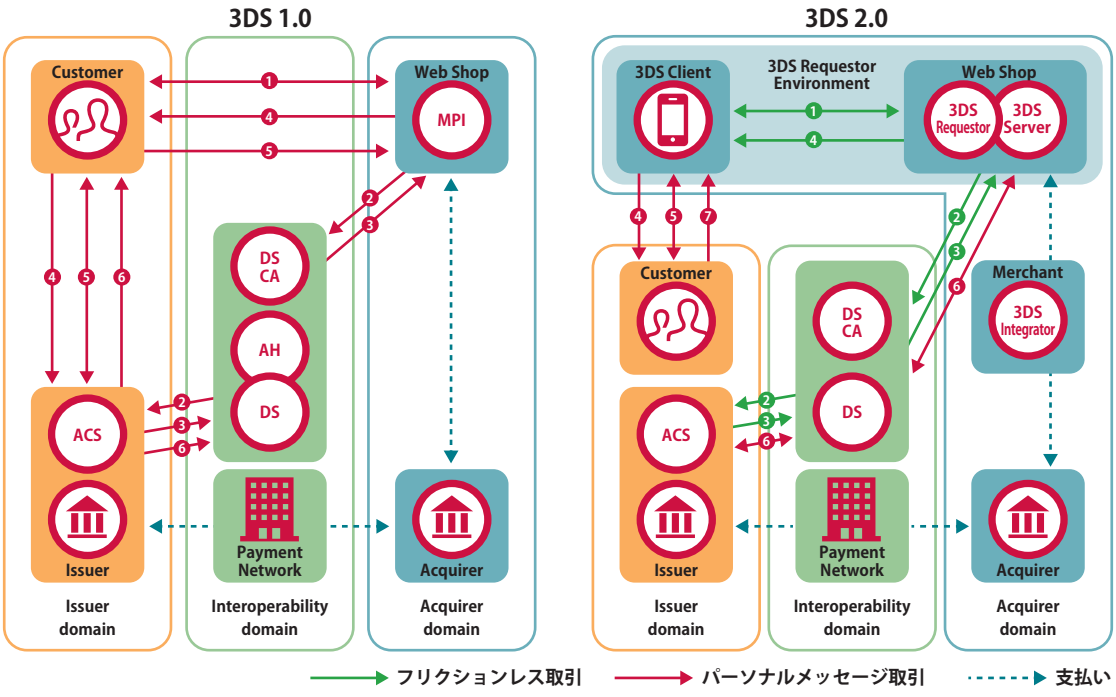


図 1：3Dセキュアのエコシステムと決済フロー

■まとめ

3Dセキュア 2.0にあっても、購入者にとっては購入手続き中に本人確認ステップが一つ増えたことに変わりありません。しかし、3Dセキュア2.0では認証プロセスを加盟店のECサイトに埋め込むことができるため、購入者は加盟店のサイト環境から離れることがなく購入手続きを終えることができます。フリクションレス取引が適用されると利用者の使い勝手はさらに改善されます。セキュリティに優れた円滑な決済環境を整えることで、利用者は安心して買い物ができ、加盟店は売上の増加を期待できるでしょう。

参考文書：https://www.ul-ts.com/offerings/knowledge-sharing/white-papers/featured-white-papers/emvco-3-d-secure-2.0/c-39/c-2004/p-2088

表 1：3Dセキュア 1.0、2.0の本人認証手順

3DS 1.0	ステップ	3DS 2.0
3Dセキュアの利用登録		
カード会員（顧客）はイシュアに対し事前に3Dセキュアサービスの利用登録*2を行う。	**ステップ 0** 利用登録	カード会員（顧客）はイシュアに対し事前に3Dセキュアサービスの利用登録*2を行う。
取引の開始		
顧客は加盟店のウェブサイトに必要情報（カード名義、PAN等）を入力し、購入手続きを開始する。 ステップ 2 から4は後方の事務処理であり、顧客には見えない。	**ステップ1** 取引の開始	3DS 1.0と同様に、顧客は全ての必要情報を入力し、購入手続きを開始する。 3DS 2.0 では、加盟店のアプリ／ウェブブラウザでの両購入手続きが3DS Clientにより統合される。
MPIが登録検証要求（VEReqメッセージ）をDSに送信する。PANの登録を確認すると、DSはVEReqメッセージを適切なACSに転送する。	**ステップ2** 3DS 検証要求 VS 3DS 2.0 認証要求	3DS 2.0ではVEReqメッセージの代わりに認証要求（AReqメッセージ）が3DS ServerからDSを経由してACSに送信される。AReqメッセージにはACSが追加認証が必要かどうかを判断するための情報が含まれている。
VEReqメッセージを受信すると、ACSはその顧客が3DS利用登録を行っているかを確認し、DSに回答（VEResメッセージ）を送信する。DSはそれをMPIに転送する。	**ステップ3** **3DS** **検証回答** **VS** **3DS 2.0** **認証回答**	ACSは、受信したAReqメッセージのデータを評価する。 イシュアのリスクアセスメントに基づき、ACSは認証を完了するために追加の顧客情報が必要かどうかを判断する。ローリスクであると判断されると、認証プロセスはフリクションレス・フローに、フリクションレス・フローに該当しない場合はパーソナルメッセージ・フロー（本人認証要求）となる。 ACSはこの判断をAresメッセージとしてDS経由で3DS Serverに返信する。
3DS 2.0 フリクションレス・フロー		
フリクションレス・フローは 3DS 1.0 と 3DS 2.0 の基本的な違いの一つであり、図1の緑色のフロー（右側、ステップ 1~4）に示されている。3DS 2.0 ではイシュアがAReqメッセージの情報を基に取引を認めるか判断することができる。イシュアがリスクが少ない取引と判断すればフリクションレス・フローとなり、顧客とこれ以上やり取りすることなく、3DS Requesterより認証が終了したことが通知される。イシュアが追加の本人認証を要求する場合は、ステップ4に進む（図1、赤色のフロー）。		
パーソナルメッセージ・フロー		
VEResメッセージのデータに基づき、MPIは支払人認証要求（PAReqメッセージ）を作成し、加盟店のウェブサイトを経由してACSに送信する。このメッセージには前ステップの結果と、加盟店のURLが含まれている。 顧客が3DSサービスの利用登録を行っていなかった場合は、イシュアはその顧客に登録するよう通知する。	**ステップ4** 3DS 支払人 認証要求 VS 3DS 2.0 パーソナルメッセージ 要求	3DS ServerがAResメッセージの結果を3DS Requestorに通知し、その後3DS Clientに転送される。 フリクションレス・フローの場合、認証が終了したという通知が顧客に送られる。フリクションレス・フローに該当しない場合は、パーソナルメッセージ要求（CReqメッセージ）がACSに送信される。

MPIからの支払人認証要求を受け、ACSはパーソナルメッセージ対応とする（PAResメッセージ）。 加盟店のウェブサイトとは異なるクレジットカード会社のHTMLページ画面（ポップアップウインドウ）が新たに開き、本人認証を行うためパスワードの入力が求められる。 顧客はパーソナルメッセージを含む要求された情報を入力し、このデータはPAReqメッセージとしてACSに送信される。	**ステップ5** 本人認証	パーソナルメッセージを要求するACSの回答が3DS Clientに送られるCResメッセージに含まれる。 3DS 2.0では顧客は加盟店のウェブサイト／アプリ上にとどまるため、購入手続きを戸惑うことなくスムーズに行うことができる。 OOB認証では、ユーザーエクスペリエンスはイシュアによって大きく異なることに留意する。（本稿ではこの種の本人認証については言及しない。） 顧客はパーソナルメッセージに必要なデータを入力する。データはACSに送信される。
受信した情報に基づき、ACSは本人認証を行う。認証結果を含む支払人認証回答（PAResメッセージ）を加盟店のウェブサイトURL経由でMPIに送信する。 このメッセージによりポップアップウインドウは閉じられ、加盟店のブラウザ画面に戻る。 最終ステップとしてACSは取引の詳細をAHに送信する。	**ステップ6** 3DS 支払人 認証回答 VS 3DS 2.0 パーソナルメッセージ 回答	3DS 1.0 とは異なり、3DS 2.0 では認証結果はDS経由で先ず3DS Serverに送信される（RReqメッセージ）。認証結果は異なるチャンネルで加盟店に送信されるため、セキュリティ強化につながる。 RReqメッセージを受信し、RResメッセージとして回答した後、加盟店は支払処理を進める。
（該当なし）	**ステップ7** パーソナルメッセージ 最終回答	最終ステップとして、ACSが最終認証結果を含むCResメッセージを3DS Clientに送信する。

*1http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shojo/kappuhanbai/pdf/018_03_00.pdf
*2登録方法は各カード発行会社によって異なります

ULの新しい規格、新しいサービスのご案内

IT/通信機器用電源ケーブルに新たな規格、新たな認証

ULは、ラップトップ、タブレット、スマートフォン、パワーバンクなどのIT/通信機器の給電/充電に使用するケーブルに対し、新たな安全認証プログラムを開始しました。消費電力のより高い機器への急速充電/給電のニーズを満たすため、これらのケーブルの対応電力は増加する傾向にあり、不良品には過熱や火災が発生するリスクがあります。対象となる製品は、60 V dc、8.0 A、100 W以下である回路に接続された機器を給電/充電するケーブルアセンブリー（例：USB Type-C™コネクタ）で、2017年10月5日に発行された評価アウトライン、UL 9990（Outline of Investigation for Information and Communication Technology(ICT) Power Cables）に準じた試験・認証を提供いたします。これにより、性能のみならず電力の点でも適切であるケーブルの選択が簡単にでき、またUL認証によるフォローアッププログラムに基づく製造工場での実製品での持続的な適合性の確認が可能になります。

UL、Power over HDBaseTケーブルに認証を発行

ULとHDBaseT Allianceは、この度、Power over HDBaseT（PoH）機器で使用される、映像などのデータに加えて4対のペアで最大100 Wの電力も供給できるLANケーブルであるPower over HDBaseT（PoH）ケーブルの認証を4社に対し発行したと発表しました。適用規格は、ULが HDBaseT Allianceと共同開発し、2017年7月19日に発行した評価アウトライン、UL 4299（Outline of Investigation for Power Over HDBaseT (PoH) Cables）です。 その規定に準じてバンドルしたケーブルを100 Wで試験し、その電力によりケーブルの温度が上昇する可能性を計算します。その結果導き出される温度に基づく高温チャンバーの中にケーブルを置き、HDBaseTの伝送パラメータの能力を検証します。この新たな認証プログラムによりULは、コンテンツの伝送規格であるHDBaseTに電力供給機能を搭載した際の安全性と性能を評価し実証します。

次ページに続く

電子フィジカルセキュリティシステムのサイバーセキュリティ規格誕生

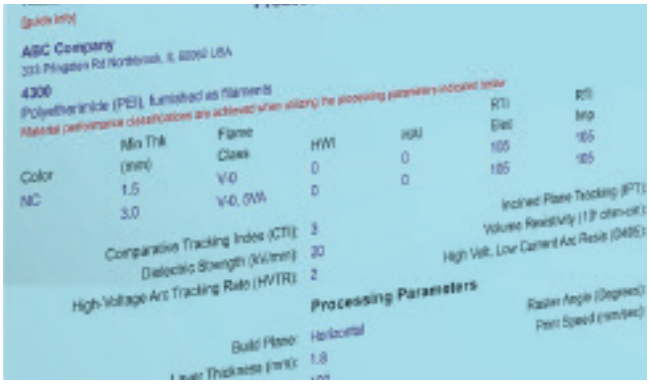
ULは、ネットワークに接続された製品/システムを対象に、サイバーセキュリティ認証プログラム（UL CAP）を展開していますが、この度、評価アウトライン、UL 2900-2-3（Outline of Investigation for Software Cybersecurity for Network-Connectable Products, Part 2-3: Particular Requirements for Security and Life Safety Signaling Systems）を発行したことにより、監視カメラ、火災警報システム、入退室管理システムなどを含む電子フィジカルセキュリティシステムにもこのプログラムを適用し、これらの製品に潜在するセキュリティリスクを評価することができるようになりました。

IoTの普及が進む中、ネットワークに接続されるフィジカルセキュリティ製品は年々増加しています。これらの製品は、建物と人々の安全およびセキュリティを守る要であり、サイバーセキュリティ対策は欠かせません。UL CAPによる試験・認証サービスは、ソフトウェアの脆弱性や弱点の評価、エクスプロイトの防止、既知のマルウェアへの対処、セキュリティ制御機能の見直し、セキュリティ対策に係る意識の向上をお客様にもたらします。また、お客様の製品に存在する潜在的なセキュリティリスクの要因を事前に洗い出し、その対処方法や軽減方法を提供します。

UL 2900でFDA市販前申請に対応

ULが策定に関わったサイバーセキュリティ規格、ANSI/UL 2900-1（Software Cybersecurity for Network-Connectable Products, Part 1: General Requirements）は、米国食品医薬品局（FDA）より、医療機器の市販前申請におけるサイバーセキュリティ対策のコンセンサス規格として認められています。FDAは、2016年12月付で発行したガイダンス、「Post-market Management of Cybersecurity in Medical Devices」で、上市されている医療機器のセキュリティリスクを管理するよう勧告しています。この規格は、ネットワークに接続された製品に対する試験可能なサイバーセキュリティ基準を示すものであり、上記電子フィジカルシステムのセクションで紹介した試験・認証サービス、UL CAPはこの基準に基づいています。このUL CAPを利用することにより、米国市場をターゲットとする医療機器は、サイバーセキュリティにおけるFDAの期待事項を満たしていることを客観的に実証することができます。またULは、ヘルスケアシステム特有の要求事項を記した規格、UL 2900-2-1（Software Cybersecurity for Network-Connectable Products, Part 2-1: Particular Requirements for Network Connectable Components of Healthcare and Wellness Systems）も発行しています。

3Dプリンタ用プラスチックの評価サービス、ブルーカードプログラムの紹介



３Dプリンティングは今や多種多様な分野で使用され、モノづくりの新たなツールとしての地位を確立しつつあります。このような状況を受け、ULは、3Dプリンタ用の樹脂材料を対象とする新しい認証サービス、「ブルーカードプログラム」の提供を開始しました。射出成形などの従来の成形方法とは異なり、3Dプリンティング工程は多岐にわたり、サンプルの造形方法によって、その特性や性能は大きく影響されます。したがって、ブルーカードプログラムは、造形方法、造形プリンタや条件などを特定する試験サンプルを用いて燃焼性や耐電気特性などを試験・評価します。積層造形用プラスチックを対象とするこの新しいプログラムでは、3Dプリンティング用プラスチック、並びに、3Dプリンティングで作られた部品・製品の認証に必要な要件が示されています。既存のイエローカードプログラムにある樹脂材料のUL 94やUL 746シリーズに準じた燃焼性、耐電気特性、長期耐熱特性(RTI)は、3Dプリンタで成形した製品には適用されないことなど詳しい内容についてはガイド・インフォメーション（製品カテゴリーガイド）*をご確認ください。認証を受けた材料は、レコグナイズドコンポーネントとしてブルーカードに登録されます。UL iQ™とProspector®のデータベースにも掲載されるので、樹脂材料メーカーは自社の製品情報を広く世界へと発信することができます。一方、３Dプリンタ用樹脂を使用する部品/製品のメーカーは、ブルーカードを利用して製品を検索することで材料選択にかかる時間や費用、手間の削減を図ることができます。

*ガイド・インフォメーション
QMFZ2-Plastics
http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/showpage.html?name=QMFZ2.GuideInfo&ccnshorttitle=Plastics+-+Component&objid=1073827223&cfgid=1073741824&version=versionless&parent_id=1073827222&sequence=1

QMTC2- Plastics for Additive Manufacturing
http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/showpage.html?name=QMTC2.GuideInfo&ccnshorttitle=Plastics+for+Additive+Manufacturing+-+Component&objid=1086523253&cfgid=1073741824&version=versionless&parent_id=1086523252&sequence=1

上記サービスに関するお問い合わせは下記にて承ります。

（株）UL Japan　カスタマーサービス
E：customerservice.jp@ul.com　T：03-5293-6200

品質・コンプライアンスに関する新しいeラーニングのご案内

A New Approach to Quality & Compliance eLearning

第1回

拡大するeラーニング

今日、多くの企業がITを活用したコンプライアンストレーニングを実施しています。eラーニング（インターネットによるオンライントレーニング）の採用により、高いROI（投資利益率）を得ることができたと述べる企業は数多くあります。たとえばIBMは、トレーニング時間は同じでも、eラーニングにより5倍多くの教材を学習することができたと報告しています（出典：eLearning Magazine, eLearning Success-measuring the ROI impact and benefits, 3May 2013）。eラーニング業界トップの分析会社であるブランドン・ホール（本社：米国）は、eラーニングの導入で従業員のトレーニング時間は、従来の集合型（クラスルーム）トレーニングに比べ40～60%短縮されると報告しています。

集合型トレーニング（社内セミナーなど）、OJT型トレーニングは今も盛んに行われていますが、eラーニングを取り入れることで、多くの離れた場所にいる従業員に、より安価にトレーニングを実施できます。しかしユーザーであるお客様の声を聞くと、そのメリットは費用対効果だけではないようです。eラーニングの導入は、新たなコミュニケーション手段を獲得するということです。つまり、トレーニングのコンセプトなどを受講者に事前に直接伝えることができるので、その後に行う集合型トレーニングなどにかかる時間を短縮することができるのです。

このような混合型のトレーニングは、テーマがコンプライアンスである場合、とりわけ有効です。規制情報（FDA、OIG、OSHA、EU、DOL、DOJなど）の多くは、適用範囲が健康・衛生に関わる部署全般に及んでいます。それらを「事実」として最初に伝え、その後、実際に起こりうる事象を伝えるのが最も説得力のある方法です。これにより従業員は、これらの規制が社内規程や自分自身の日々の行動に及ぼす影響を理解しやすくなります。

前述のブランドン・ホールが2015年に行った調査では、コンプライアンストレーニングの37%がeラーニング形式で行われており、集合型トレーニング形式はたったの27%と報告されています。同様に、学習技術分析会社であるトワーズ・マチュリティ（本社：英国）の2014年度調査では、コンプライアンストレーニングの59%が「電子化」されているとしています。同調査は、トレーニングはよりパーソナルに、また、企業のビジネスゴールに即した継続的なプロセスへとシフトしていると指摘しています。

コンプライアンストレーニングにeラーニングを取り入れるメリットとは

コンプライアンストレーニングに自分のペースで学ぶことができるeラーニングを採用した企業は、その理由として次の5つを挙げています。

自主学習：従業員各自のペースでトレーニングを受けることができるとともに、「苦手分野」を集中して学ぶことができるので、学習効果は高まり、従業員の生産性向上につながります。

魅力的：eラーニングは人をひきつけ、視覚的に興味が持てるように作られているので、学習内容の定着率が向上します。

分析しやすい：全ての従業員に同じトレーニングが行われるので、各講師の考え方や能力の影響を排除することができます。よってトレーニング管理者が成績を分析してトレーニング内容を改善しようとする時、より正確な評価が可能です。

経済的：調査結果により、社内で集合型トレーニングを行うよりeラーニングの方が経済的であることは明らかです。社内セミナーなどを実際に行うとなると、準備に長時間かかるとともに、交通費や事務費など多くの出費を伴います。

いつでも復習可能：社内セミナーに参加した従業員は、テキストと授業中にとったメモを持ち帰ることになりますが、eラーニングの場合は、受講を終えても常に資料は閲覧可能で、どの部分でも必要なだけ見直すことができます。

eラーニングの特性を活用
ULが提供する品質・コンプライアンストレーニング

品質・コンプライアンスに関するeラーニングコンテンツは、ULのCompliance to Performance部門が制作・提供しており、そのメリットとして次の6つが挙げられます。独自のコンプライアンストレーニングを開発している企業は本コンテンツを利用することで、eラーニングの開発にかかる時間とコストを削減することができます。

1） **業界のエキスパートが制作**

ULの品質・コンプライアンスに関するeラーニングコンテンツを制作しているのは、それぞれのトピックについて豊富な経験がある業界のエキスパートです。コンテンツは、彼らと何回も打ち合わせを重ねた結果であり、業界標準や実施事例に基づいたものです。米国FDAの元職員が設立した規制コンサルティング会社、EduQuest社によって作成されたコースはその一例です。

2） **対話型学習の導入**

品質・コンプライアンスに関するeラーニングコンテンツには、様々な業務シーンが用意されており、それらを受講することで、コースの目的に即した学習効果を得ることができます。これらのインタラクティブなトレーニングが、知識や情報の定着を促進します。

eラーニングコンテンツのほとんどがインタラクティブで、グラフィックを通じて疑似体験することで、各シーンにおける最良の対応方法を学びます。学習内容は階層化されていて、知識の構築と強化並びに従業員の行動変革に最適であると実証された方法で作成されています。

3） **成果を確認**

全てのコンテンツには、質問に回答するセクションが用意されており、学習内容の理解・習得が確認できます。受講者は質問に正解しなければ次のセクションに進むことはできません。また、各コンテンツの最終問題に合格しないと修了が認められません。

4） **出典/参考情報へのリンク**

どのコースも受講者の助けとなる補足情報が得られるようになっており、「パフォーマンスサポート」ツールとして活用できるのもメリットです。受講者は、トレーニングが終わってからも学習内容の確認や復習を行うことができます。

5） **モバイル環境**

従業員が個人の機器を使って仕事をすることを奨励している企業では、生産、営業、マーケティングなどの部署でモバイル機器への対応が必須となっています。品質・コンプライアンスに関するULのeラーニングコンテンツは、グラフィックやインタラクティブ（タッチスクリーン、スライドなど）にも対応しており、モバイル環境でのトレーニングが可能です。

6） **最新規制への対応**

規制や法律は常に更新・変更されています。本コースを利用いただくことにより、従業員は最新の規格に即したトレーニングを受けることができます。コンプライアンストレーニング担当者は、規制改訂によるコースの更新に費やす時間が減るので、自社のポリシーに準じたトレーニングプログラムの開発に集中できるようになります。

次号では、この品質・コンプライアンスに関するeラーニングのコンテンツについてより詳細に説明いたします。

参考文書
https://www.ulcompliancetoperformance.com/whitepapers/approach_to_quality_and_compliance_eLearning

“TCB Workshop Fall 2017 Baltimore”に参加して

2週続けて台風が直撃するという珍しい天候により、いつも利用するセントレア空港に行く船が欠航になり、幸先の悪いスタートとなりましたが何とか無事にたどり着くことが出来ました。旅はなかなか順調に進まないものですが、今回のWorkshopも250名ほどの参加があり盛況でした。バルティモアの気候は寒暖差が大きいものの私が住む三重県伊勢市と大きく変わらず、例年に比べ、サマータイムぎりぎりの少し遅い時期に開催されましたが暖かく感じられました。

【3日目の総務省のプレゼン】

<第1日目>

第1講は、例年同様、NIST(米国国立標準技術研究所)からテレコム相互認証(MRA)に関してのアップデートです。MRAとは政府間協定であり、要求事項は輸入側の内容が適用されますが、市場投入の迅速化に対して大きなメリットをもたらします。言語などの問題はありますが、今後拡大していくことが期待されます。欧州とのMRAに関連してRE指令のアップデートが中心に説明されました。Notified Body(NB)に対するNISTの報告義務、NBは常に最新技術を確認すること、製造者は変更点をNBに通知する義務、必要に応じてNBは認可証を更新すること、RE指令整合規格のエラーによる遅れに関しての説明が行われました。また米国とメキシコ、カナダなどのMRAに関する詳細の説明がありました。米国FCC(連邦通信委員会)同様、カナダISED(イノベーション・科学・経済開発省)が認めた認定機関の認定を認めますが、今後MRAを締結している国の試験所を要求するため、MRAの重要性を示すものです。

第2講は、カナダISEDから、認証スキームに関しての概要の説明がありました。認証数は昨年に比べ10%増加し、560件/月程度となっています。既に99.5%が第三者認証機関によりハンドリングされ、昨年の内訳は無線が6581件、端末機器が103件、複合機器が82件です。費用の見直しが行われており、登録料などが増加する可能性があります。認証登録用のウェブサイトはかなり改善が進んでいますが、更にアップデートが予定されています。10 MHz以下の人体曝露に関しては常にSPR-002による評価が要求されます。モデル名(HVIN)と販売名(PMS)の組合せは任意に可能ですが、ファミリーのHVIN毎にエミッションバンドを記載すること、SAR値に関しても、HVIN毎に入力することなどが説明されました。

第3講も引き続きISEDから規格のアップデートに関しての説明が行われました。前回から発行された規格として、RSS-252 Issue 1 Dedicated Short Range Communications (DSRC)は車両以外の乗り物も対象であることの注意がありました。RSS-131 Issue 3は移行期間が終了し適用されています。以前のバージョンで認可を受けたものはIssue 3への適合が確認されれば、追加の認証は不要です。現在検討中のものとして、RSS-GEN Issue5がIC（産業省）からISEDへの文章の変更、RSS-210 Issue10がFRS、GMRSの要求見直し、24 GHz帯追加、RSS-216 Issue 3は、ICES-007、ANSI 63.30、CISPR 11 Ed.6の参照、RSS-210 Issue 2は、乗り物用UWBレーダーの削除、RSS-251 Issue 2は、79 GHzレーダーの拡張、46 GHz帯レーダーの削除、RSS-181 Issue 2に関しては、国際規格への協調などが行われています。予定されているものとして、RSS-140 Issue 1 700 MHz帯利用機器があります。ICES関連では発行されたものが、ICES-003 Issue 6外部サーモスタットの規定の要求と2019年4月まで猶予、ICES-002 Issue 6ディーゼルエンジンの規定の2018年1月まで猶予、検討中として、ICES-GEN 共通要求の規定の作成、ICES-001 Issue 5 CISPR 11 Ed.6参照、RSS-216との関係の明確化、ICES-003 Issue 7が、CISPR

32 Ed.2参照　RSS-216参照、対象の明確化、ICES-005 Issue 5は、車両用機器の対象の明確化、ICES-002との関係、RSS-216参照、ICES-006 Issue 3は、CISPR 16-1シリーズ参照、ICES-007 Issue 1においては、CISPR 14-1参照です。人体曝露関係の規格更新については、IEC/IEEE 62209関連協力、6 GHzを超える機器に対する電力密度要求、シミュレーションのIEEE 62704-1/2検討などがISEDとして活動が行われ、RSS-102への組み込みが予定されています。その他、無線機器試験所認定要求のコメント期間がWorkshop後に終了し、検討されていくこと、特別な要求事項の認定と不適合機器報告に関して、専用ウェブサイトで公開されることの説明がありました。

第4講は、アルゼンチン、ブラジル、メキシコ、チリにおける認証スキームの説明がありました。規格要求の変遷なども交え、わかりやすく説明が行われました。

第5講は、数年前から始まったKDB(Knowledge Database)のシェアです。次のような内容が紹介されました。

ハードウェア変更のないWCDMAのPower Class 3(24 dBm)からClass 4(21 dBm)への変更は?
⇒ KDB 178919 V(F)に基づきC2PC(Class 2変更)が要求される。
Part 90の乗り物における外部アンテナの分離距離の測定は?
⇒ 単純な遠方界計算では不十分、グランドプレーン上での試験は不適切、一般環境に基づく乗客及びバイスタンダーの評価が必要。
SAR 0.4 W/kg以下のモジュールは無条件に使用可能か?
⇒ 小さい機器(携帯電話など)への組み込みはモジュール認可不可。PTT(Push to Talk)においてもケースバイケース。
バンドエッジよりも中央よりのチャンネルのパワーが大きい場合は?
⇒ 適合性の確認を行うのは製造者の責任。適合性を申請資料、レポートによって示すこと。
ラベルを貼付出来ない小さいモジュールはLMA(限定モジュール)か?
⇒ ホストを制限するわけではないがLMA。ホストに対して適切な指示を行うこと。
DTSのスプリアスにDuty Cycleを考慮できるか?考慮可能な場合、2483.5 MHz～2500 MHz以外の全ての制限帯域で可能か?
⇒ キャリアに同期しているのであれば全ての制限帯域で考慮可能。
2018年3月2日に§15.247(d)の制限のため販売不可となるUNII機器のメンテナンス用販売は可能か?
⇒ 第三者に販売されず、修理のための交換部品としての販売であれば可能。
ハードウェアを変更した場合のC2PC(Class II Permissive Change)は認められないが、使用していない送信機のアンテナを削除は許可されるか?
⇒ C2PCで可能。
トレースアンテナはLMAか?
⇒ 8つのコンディションを満たせるのであればMA、トレースアンテナ自体はLMAではない。ただし明確な手順書が必要。プロフェッショナルインストールはLMAの要件ではない。ライセンス、ライセンス不要モジュールの区別はない。
指向性ゲインに関しての測定は?
⇒ KDB 662911に従う。
Part 95BのFRS(462.55 MHz-462.725 MHz)は認可できない?
⇒ FCCのウェブサイトが不明確であるため、FCC 17-57に基づき変更予定。
UNII機器に対して伝導ではアンテナゲインを、バンドエッジを含めて全ての周波数で加える必要があるか?
⇒ ある。
ISEDにおいて、C4PC(Class IV Permissive Change)は組み合された機器全てに対してではなく一つでよいか?
⇒ 良い。
RSS-210(§15.231同様)の送信タイミングのみを変えるのはC1PC(Class I Permissive Change)でよいか?
⇒ RF特性に関わらなければ良い。変わる場合はC2PC。
OEM(Original Equipment Manufacturer)の会社がオリジナルのID、HVINを用いる場合、PMNを使用する条件は?
⇒ もとのPMNが製品上にある場合は別の製品名で販売することは可能。しかし、この販売名が特有の(特別な)ものであればC2PCが必要。
WPC(ワイヤレス電力伝送機器)にもSPR-002は必要か?
⇒ 必要、例外は現時点ではない。
RSS-131において、LTE(Long Term Evolution)波形を必ずしも要求をしていないが、99%BW(帯域幅)は常に要求されるか?
⇒ エミッション識別子は要求されるがBWは0でも良い。しかし、全てのエミッションクラスを記載すること。
LTE-U動作におけるISEDの要求は?
⇒ LTE-LAA、LTE-U双方、RSS-247 Issue 2に従い、機器カテゴリーは双方を選択すること。それ以上の要求は無い。

この後、FCC、ISED、TCB(米国向け通信機認証機関)、製造者によるモジュールについてのパネルディスカッションが行われました。FCC 17-93において削除されたモジュール要件は更なる明確化が必要と思われます。

＜第2日目＞
第2日目は、例年のようにTCBメンバーシップミーティングからです。従来通りの報告に含め、今回は最近非常にパフォーマンスが落ちているFCCの登録ウェブサイトに対して、TCB Council(TCBC)としても正式な苦情を入れたほうが良いことが提案されました。その後、FCC、ISEDを交えたディスカッションセッションがあり、前回Workshopで提議された問題点を含め、市場監視の対応時間、対応数、問題点の報告など、FCC、ISEDが協調して対応し、

更にTCBCとしてもワーキングを作ることが確認されました。

この日は終日FCCからのセッションであり、全体概要の説明の後、第1講は、一般アドミニストレーションアップデートでした。試験所要求は、§2.948から認定試験所要求に変更されています。TCBはKDBに基づく分類を確認し、認定試験所での試験実行の確認が要求されます。FCCが認める認定機関による認定試験所の受入れは可能です。KDB 974614(認定試験所の役割と責任)のアップデートに関しては、FCC 17-93に基づく変更の組み込み、新しい参照規格の引用、Part 30の参照、OATS(オープンエリアテストサイト)登録要求、現在のマイクロ波の定義が890 MHz以上となっているため、LMS機器(902 MHz-928 MHz)検討などが行われる予定です。KDB 853844(認定試験所チェックリスト)の更新も予定されています。その他、却下要求は販売されていないことを示す必要があります。しかし、データベースから全て削除されるわけではなく、またFCCのデータをコピーするサイトがあるため、他の方法で内容が確認される場合があります。FCCのウェブサイトの問題はそのアドレス、状況の画面コピーを行い、問題のブラウザ、継続的に起こるか、キャッシュの影響かなどの報告が望まれます。現在FCC 17-93対応のためFCCウェブサイトの更新は停止しており、次のバージョン作成のための費用を確保していますが、現時点で再プログラムの予算の確保は無いようです。

第2講は、認証プログラムの変遷について説明が行われ、FCC 14-208による市場監視、PAG(Pre-Approval Guidance)などのTCBの義務の明確化の後、FCC 17-93による変更申請、ソフトウェアデファインラジオ(SDR)、認証手順の簡略化、電子ラベル、Form 740の削除がありました。電子ラベルの許可は従来、KDBで規定されていましたが、これらKDBの組み込み、複合機器の定義をPart 2に記載し、ANSI C63.26-2015を許可しています。モジュールから組み立てられた最終製品の認定条件、認証済み機器の組合せに対する責任のある当事者の定義、ソフトウェア、ファームウェアの不正改造防止規定、個人使用用の輸入条件なども検討されています。(FCC 17-93は2017年11月2日に有効となりました。)

第3講は、電子ラベルについての説明があり、製造者自己宣言ではFCCロゴは任意となりますが、FCC IDの記載、適合情報の記載には大きな変更はありません。電子ラベルは内蔵ディスプレイ、外部表示器と共に動作可能な機器に許可されます。補聴器両立性のHAC(補聴器両立性)レートなど電子ラベルでは許可されない内容があるので注意が必要です。ログインパスワード入力などはカウントされませんが、3ステップ以内で表示できる方法を提供する必要があります。また電子ラベルには物理的なテンポラリーラベルが要求されます。

第4講は、Part 95に基づくFCC 17-57による変更が説明されました。この規定にある、Personal Radio Services(PRS)はFamily Radio Service (FRS)などを含みます。周波数安定度の記載はppm(百万分率)で行うこと、クリスタルコントロールの削除、音声隠蔽機能の禁止など一般的な要求の変更に加えPart 95は大幅に書き換えられています。

第5講は、FCC 17-94に基づくミリ波レーダーの改定です。従来のPart 15からPart 95に移行されるものですが、基本的には要求事項に変更はないとの説明はありましたが、変わる部分もあるので注意が必要です。従来通り§15.35(b)のスプリアスのピーク要求はありません。また帯域幅は基本的に§15.215の要求ではなく§2.1049の99% BWとなります。更に1 MHz帯域幅での電力密度規定となっているため注意が必要です。削除されるものとして§15.252における16.2 GHz～17.7 GHz、23.12 GHz～29 GHz / §15.515の22 GHz～29 GHz UWBレーダー(2018年9月20日に削除され、2022年1月1日以降製造、輸入、販売、設置は認められなくなる)、46.7 GHz～46.9 GHz(§15.253の77 GHzレーダーの移行に伴う)があります。77 GHz帯は空港使用レーダーとしても開放され、このライセンスへの移行は人命にかかわる自動車用レーダーをLicensed by Rule(ある特定の周波数、用途に対して優先的使用を与え、その上でライセンス不要と規定されたもの (47U.S.Code §307- Licenses))としてその信頼性を保証するためのものです。

第６講は、補聴器両立性に関して、FCC 17-135に基づく改定、及び製造者のアクセシビリティ機能に関する説明、サービスセンターの記載、それら情報入手のための情報要求、試験許可と評価の表示要求などの説明が行われ、機器の適合性を保証する必要があることの説明がありました。

第7講は、ミリ波関連トピックスについて、Part 30 による規定、Part 15の干渉センサーなどが説明されました。ミリ波測定に関する信号レベル、遠方界、ダイナミックレンジなどの検討事項、測定の結果の保証などについての説明が行われました。

第8講は、4講に関連しますが、Part 95新ルールにおいて認可出来なくなる機器があること、Part 15から移動したミリ波レーダーのクラスはVRD(Part 95レーダー)であることの説明が行われました。これら変更に伴いKDBも更新される予定です。

第9講は、KDB 971168(ライセンス機器測定方法) D01、D02及びKDB 935210(シグナルブースター) D02～D05が、主にANSI C63.26-2015の組み込み、Part 95新ルールに伴い変更が行われていることの説明がありました。

第10講は、UNII機器に関して、周波数安定性は§15.407(g)を満たす必要があるが測定は不要であること、レーダーを検波した場合のチャンネルパンクチャリング要求(20 MHzでノッチをかける)の確認が必要であること、新ルール移行に伴い記載されていたNote Code 38は新しい認可には不要である

ことなどが説明されました。

第11講は、UWB機器について、§15.250(5925-7250 MHz帯域内の広帯域システムの運用)を§15.517(屋内UWBシステムに関する技術要件)、§15.519(ハンドヘルドUWBシステムに関する技術要件)より優先して適用することのメリットが説明されました。これは§15.519(a)の応答失敗の10秒以内の停止などの要求があるためです。また§15.521は一般要求であり、この内容のみでの申請は出来ません。

第12講は、FCC 17-95により改訂されたワイヤレスマイクロホンに関してです。ライセンス不要マイクに関しては2017年10月3日に有効になっています。要求事項はEN 300 422 v1.4.2と同様です。機器クラスはDWMとなります。ライセンスマイクはPart 74であり、2018年1月13日から、600 MHz無線サービスバンドで動作するLPAS(low-power auxiliary station)デバイスの認定申請を受け入れません。600 MHzの無線サービス帯域で動作することができる以前のPart 74認定(レガシーシステム)で承認されたデバイスは、2018年10月13日以降は販売不可、600 MHz無線サービスの運用は、2020年7月13日までに終了となります。

この日最後の第13講は、例年のようにRF曝露に関してです。今回はSAR試験そのもののアップデートは無く、LTEのダウンリンク/アップリンクのキャリア・アグリゲーションの試験削減及びWiGig/60 GHz帯のRF曝露要件についての説明が行われました。最初にLTE試験削減に関して、キャリアグリゲーションを用いるバンドが増加しているため、特定のKDBを通じて各試験所にはガイダンスを提供していますが、統一化のためにはKDB更新が必要です。帯域間DL CAのSAR試験除外は、製品実装によってサポートされている周波数帯域及びコンポーネントキャリア(CC)の数に応じたパワー測定値によって決定され、DL CA SAR試験除外に関する、KDB 941225 D05Aの既存のパワー測定手順を適用する場合、各行の周波数帯域とCCの組み合わせ数が最も多い右端のサブセットのみを考慮します。パワー測定構成が、SAR試験除外に適格でない場合、行内の残りの低次サブセットについて、前の低次の組み合わせ(次の左の列)に対してパワーが測定され、SAR試験除外の対象かを確認し、SAR試験の数を制限可能です。帯域内DL CAの場合、連続したCAと非連続的なCAは、これらを別々の列で一覧にすることによってそれぞれ検討します。同じ周波数帯域の全てのCA構成は、各列の隣接する行にグループ化し、DL CA SAR試験除外に関する、KDB 941225 D05Aのパワー測定手順を適用する場合、連続的かつ非連続的なCAに対して独立して各周波数帯グループにおいて、最大集合DL CA帯域幅を持つCA構成のみが考慮されます。連続したCAと非連続的なCAの両方に同じ周波数帯域が使用される場合、連続したCA構成と非連続的なCA構成において、最大集合帯域幅 "及び"最大出力パワーを持つ構成を使用してパワー測定を行います。米国での運用を目的とした適用可能な全てのUL CA構成は、KDB 941225 D05Aの要件に従って、LTEモードと構成間の動作制限、パワー削減、またはばらつき(チャンネルBW、RB割り当て、MPR(最大パワー削減)、変調、3GPPリリースのばらつきなど)を含む、スタンドアロン及びUL CA運用の両方に対する最大出力パワーと調整許容値などを特定します。このガイダンスは、帯域内の連続UL CAのみに適用可能です。最大出力パワーは、KDB 941225 D05(リリース8)に記載されている要求される試験チャンネルの各UL CA構成ごとに測定し、UL CA構成に関する報告SARが1.2 W/kgを超える場合、全ての要求される試験チャンネル(PCCベース)にもUL CA SARが要求されます。UL CA SARは、UL CAのパワーレベルにスケーリングされた場合、スタンドアロンSAR構成 > 1.2 W/kgにも要求され、全ての構成をレポートに記載しなければなりません。UL CAの最大出力パワーが、スタンドアロンモードで使用されるものよりも大きい場合、及びパワー削減に関する検討事項または他の実施上の懸念がある場合はKDBが要求されます。

WiGig/60 GHz帯のRF曝露要件に関しては、当初の認可はモバイルアプリケーションのMPE評価だけでしたが、現在タブレット、カメラなどポータブル構成の機器が利用可能となっています。6 GHz～100 GHzに対する検証が、IEC TC106 AHG10などで進んでいますが時間がかかると思われます。KDBにより暫定電力密度測定手順を定める必要があり、例えば1 mW未満で、コヒーレント送信が無ければ試験除外を適用可能です。しかし、試験除外を決定するために使用される曝露条件は、ワーストケースの曝露条件に従って十分に慎重であるべきです。試験削減に関しては、適合性を決定するために評価を必要とするワーストケースの曝露条件のサブセットを特定するために、試験削減スキームの適用が必要であり、ワーストケースの曝露条件のサブセットは、送信及び曝露条件に従って、数値シミュレーションによって特定することができます。電力密度は、一般に、フィールド測定によって評価されます。通常平面ですが、等角面もIEC AHG10 draft TRに記載されています。あるいは、曝露平面で、Eフィールド及びHフィールド振幅及び位相の両方を測定できる場合、電力密度は、フィールド再構成なしで測定フィールドから直接決定することができます。特定のWiGigでは、緩和技術を採用しているものもありますが、KDBが要求されます。ミリ波Eフィールドプローブ及び小型導波管が、近傍界における電力密度評価のために検討されています。ミリ波フィールドプローブの測定は2～4時間かかります。小型導波路プローブはまだ検証が完全ではありません。ミリ波プローブまたは小型導波管は、WiGig試験に必要な周波数範囲内で校正し、測定された結果は、校正されたターゲットの10%以内であるべきです。さらなる通知があるまで、1 cm^2の空間平均領域は、1 cm^2の領域で電力密度の適合性を決定するために要求されます。機器認証によって要求された特定の結果は、ポインティングベクトルの3つの直交コンポーネントと曝露平面に垂直であるコンポーネントのみを使用して決定された電力密度結果に顕著な差がみられることがあります。同じ製品内の複数のWiGigアンテナからの同時送信による、重複する曝露の懸念の可能性は、設計により緩和することができます。コヒーレ

ント信号に対しては、数値シミュレーションなどが適用可能ですが、試験プランのためにはKDBが必要です。3つの全てのチャンネルの最大パワーが、チャンネル全体で同じであることを実証することができる場合を除き、チャンネル全てが試験のために考慮されなければなりません。高度に一体化されたアンテナアレイが使用される場合、伝導パワー測定のための規定は存在しない可能性があるため注意が必要です。送信プロトコル、ハードウェアまたはファームウェアの制限に従って、試験結果をサポートするために、ソースベースの時間平均化の正当性が必要です。デバイスの実装、曝露及び使用条件によっては、複数の曝露平面が評価を必要とする場合があります。レポートには、測定、シミュレーション、スクリーニングの結果、動作パラメータの記載を含めなければなりません。

＜第3日目＞

第1講は、5 Gでも使用が予想されるミリ波の測定方法に関してです。5 Gでは、今まで使用されてきた6 GHz以下だけでなく、それを超える28 GHz、39 GHzなどのミリ波の周波数を利用します。ミリ波になるとスプリアスはTRP(Total Radiated Power)で定義されますが測定方法が明確ではありません。FCC Part 30 §30.203にもあるように、伝導またはTRPでリミットが規定されています。これらのライセンシー周波数ブロック外は、-13 dBm/MHz以下、ただし、チャンネル帯域幅の10 %に等しい帯域幅を有するライセンシー周波数ブロックのすぐ外側に隣接する帯域では、伝導電力または総放射電力は-5 dBm/MHz以下となっています。要求されるTRPは測定時間がかかります。遠方界の設定にはEUTの大きさ、チャンバサイズなど問題がありますが、EIRPは遠方界で定義されています。TRPは、伝導パワーからアンテナ効率を差し引いたものに等しく、EUT周囲の球面上で測定された電力密度の積分となります。CTIA(携帯電話工業会)によっても定義、要求されており、C63においても検討が行われています。最大EIRPがTRPリミットを下回る場合TRP測定不要とし、プリスキャン ⇒ 最大EIRP ⇒ TRPの順に測定を行うことが効率を上げます。その他実際のTRP測定方法などが説明されました。

第2講は、ANSI C63に関する更新情報です。C63.4-2014はANNEX Dを中心にサイトアッテネーションの修正が検討されています。C63.5-2017は発行済みであり来年からFCCにより要求されます。C63.10-2013は3版が検討中であり、DTS、UNIIのKDB整合、MIMO、TVホワイトスペース、レポートページ数の削減などが検討されています。C63.26-2016は2版が検討中であり、ミリ波の組み込み、MIMO、チャンネルアグリゲーション、シグナルブースターなどが検討されています。その他、C63.29-201x：照明機器、C63.30-201x：WPT、C63.31-201x：ISMなどの作成が進められています。

第3講は、日本の総務省から、2018年4月から登録証明機関以外で試験を行った機器に対してレポート、外部写真、証明書提出の要求に関しての説明、既に電子ラベルを許可していますが、IoT機器に対応する更なるマーキングに関する緩和を計画していること、最後に2018年3月14日、15日に予定されているMRA Workshopの紹介がありました。

第4講は、台湾の指定調査機関にあたる、AFから米国とのMRAに関しての説明がありました。BSMI(経済部標準検験局)とNCC(国家通信放送委員会)がFCCとのMRAを締結しています。KDB 974614に基づき、部分スコープが認められないため認定不可な試験所があったようです。これら要求に基づきトレーニングが行われています。

第5講は、RE指令のアップデートです。ETSI(欧州電気通信標準化機構)の役割、RE指令ガイドライン第2版が進行中であることが説明され、TGN01として議論されているモジュールの説明がありました。その他、組合せ機器、リスクアセスメント、機器の変更、9 kHz以下の機器、計測、乗り物の定義などのTGNが検討されています。NBはリスクアセスメントが完全でなかったとしても、適合性を担保できるのであれば証明書の発行は可能ですが、周波数範囲、テストケース、製品仕様などを考慮し認可を決定する必要があります。乗り物(型式認定があるもの)、固定設備に組み込むモジュールは単独でRE指令に適合することが必要です。

第6講は、10 MHz以下に要求されるSPR-002測定法に関してです。99% BWを確認し、使用法(分離距離など)を検討後、試験を行います。Eフィールドは GTEM、H-フィールドはヘルムホルツコイルでの検証が望まれます。ズームスキャンステップサイズ(5㎜以下)、モニタ時間(10分以上)に注意が必要です。NS(Nerve Stimulation)にはMPEの適用は不可です。

第7講は、IEC 62209-3とベクターシステムについてです。ベクターシステムとは振幅と位相を考慮したものであり、IEC 62209-3に規定されています。無線移動体通信は、変調された通過波形（時間領域関数）を搬送する時間高調波EM場の送受信として動作します。ベクトル測定ベースのシステムは、プローブの時間領域電圧出力を利用して、時間に依存しないベクトルの電場を測定します。マクスウェル方程式を用いたEM場再構成は、時間独立ベクトル場の測定においてのみ可能です。規格によればMaximum Permit Errorを満足すれば、機器の検証はOKとなりますが、提供されるシステムは既にクリアしています。

最後の第8講は、IEEE 802.11における高速化の変遷と現在実用化されつつある802.11axの紹介でした。10 Gbpsを実現し、1024QAMサポート、OFDMA導入しています。TWT (Target Wake Time) によるバッテリ寿命の改善など様々な改良が組み込まれています。今後の5 GHzバンドのシームレスな利用と更なる高度化が期待されます。

【ラビオリ（たぶん…）に挑戦！】

【帰りの空港で食べたたこ焼きと野菜の天ぷら!?】

今回もいろいろと問題はありましたが、相変わらずパスタはやめられません。少し勉強してフィリングタイプのラビオリに挑戦をしてみました。まあおいしかったですが、やはりトマトベースのロングパスタの方がいいです。朝、帰りの空港でイタリアレストランを見つけたものの、まだパスタは出来ないと言われ、日本食レストランに入ったのですが、そこで注文した野菜の天ぷらはかなり強烈でした。
それでは次回をお楽しみに！　既に来年は4月10日～12日に開催することが決まっています。

SDPPI（インドネシア）がUL Japanを訪問

WiFi（WLAN）、Bluetooth、セルラー通信など、無線機能を搭載した製品をインドネシアにて輸入/販売する際には、SDPPIによる試験並びに認証が必要です。ULは、SDPPI認証に関し、申請資料の作成や現地試験所での試験をサポートするサービスなど幅広く実施し、豊富な実績を築いています。この度、SDPPIとUL Japanの協力関係のさらなる進展のため、ハディヤナ・ダイレクターをはじめとする3名が、本社EMC試験所（三重県伊勢市）と湘南EMC試験所（神奈川県平塚市）を訪問されました。

2017年9月5日に到着した一行は、3日間にわたって両試験所の試験設備を視察するとともに、UL Japanがこれまでに実施してきた数々の試験/認証実績を確認。また、IoT技術や世界の規制状況など、UL Japanのスタッフと活発な情報交換を行いました。インドネシアの認証制度の現状についても説明いただき、SDPPI申請における課題解決に向け、有意義かつ前向きなディスカッションが行われました。

今後とも、ULはSDPPIとの間に築いた連携関係の強化に努め、インドネシア市場へのすばやい製品展開を望まれるお客様のニーズに即した充実したサービスを提供してまいります。

JAPAN ON the MARK
第 63 号

発行所：株式会社 UL Japan
発行日：2017 年 12 月
編集部：岩本由美子、大塚恵美子、小室善伸、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。

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：0596-24-6735
03-5293-6200
F：03-5293-6201

ULの名称、ULのロゴ、ULの認証マークは、UL LLCの商標です。©2017
その他のマークの権利は、それぞれのマークの所有者に帰属しています。
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。