

IEC 62368-1 Technical Brief

IEC 62368-1 技術解説

Requirements for Circuits Supplying External Wiring

外部配線に供給する回路に関する要求事項

Ian Burgzorg, UL International (Netherlands) B.V.

February 11, 2011

This technical brief is one in an ongoing series of briefs that are intended to provide an introduction to key concepts and requirements covered in the new safety standard for audio/video, information and communication technology equipment, IEC 62368-1.

この技術解説は、AV、情報及び通信技術機器の新安全規格のIEC 62368-1に含まれる主要コンセプトや要求事項を紹介する一連の解説のうちの一つです。

* * * * *

*External wiring, and the circuits associated with them are vital for many audio, video, information and communication technology equipment systems. They are needed for functional purposes and serve as the interface between equipment subjected to an IEC 62368-1 evaluation and other known or unknown equipment/product(s) – they are the media to pass on data signals and/or to supply power to remote equipment with the signals or power originating from an **Energy Source (ES)**.*

外部配線、及びそれに付随する回路は、多くのオーディオ、ビデオ、情報及び通信技術機器システムにとって極めて重要となっています。それらは機能的用途として必要であり、IEC 62368-1の評価対象となる機器とその他の既知又は未知の機器/製品間のインターフェースとして機能し、エネルギー源 (ES) から生成される信号又は電力で、データ信号を伝える及び/又は遠隔機器へ電力を供給するためのメディアでもあります。

*In some cases the **external wiring** is shipped together with the product. In others, it is selected and installed in the field, typically controlled by instructions and/or by the appropriate installation code, such as the National Electrical Code (NEC), NFPA-70, in the United States.*

場合によっては、外部配線は製品と共に出荷されます。他の場合では、現場で選択及びインストールされ、一般的に指示書及び/又は米国の場合は米国電気工事規定、NFPA-70等の適切な設置コードによって管理されています。

*Connecting the wrong **external wiring** to a potentially hazardous Energy Source can result in electrically caused pain or injury (electric shock, cl. 0.6) or electrically-caused fire (cl. 0.7), and could even result in thermally-caused injury (skin burn, cl. 0.10). Therefore, it is important to know more about the circuits supplying **external wiring** in the context of a product that is evaluated to IEC 62368-1.*

潜在的に危険なエネルギー源に間違った外部配線を接続することは、電氣的要因による痛み又は傷害（感電、個条0.6）又は電氣的要因による火災（個条0.7）をもたらす場合があります、更には熱的起因による傷害（皮膚の熱傷、個条0.10）をもたらす場合もあります。そのため、IEC 62368-1に対して評価された製品との関連で、外部配線に供給する回路についてもっと知ることが重要です。

As these requirements are reviewed, keep in mind the external wiring requirements in IEC 62368-1 are more closely aligned with the requirements in IEC 60950-1 than IEC 60065. This is because the use of large numbers of interconnecting cables, particular involving power transfer (e.g., USB, Ethernet), is more prevalent with ITE than AV equipment.

これらの要求事項がレビューされる上で、IEC 62368-1の外部配線の要求事項は、IEC 60065より

もIEC 60950-1の要求事項とより連携していることを念頭に入れておいてください。これは相互接続ケーブル、とりわけ電力伝達（例、USB、Ethernet）が関係するものを多数使用することは、AVよりもITEの方がより一般的であるためです。

External wiring and Electrically-caused pain or injury (electric shock)

外部配線及び電氣的要因による痛み又は傷害（感電）

IEC 612368-1 generally views electrical circuits as either being (a) internal circuits contained wholly within the equipment, or (b) external circuits not associated with the mains that exit the equipment and as a result may be affected by external influences. IEC 62368-1 formally defines (cl. 3.3.1.1) an *external circuit* as an “electrical circuit that is external to the equipment and is not the mains.”

IEC 62368-1は一般的に電気回路を（a）機器内に完全に収められた内部回路、又は（b）主電源に付随せず、機器外に出た結果外的影響によって影響される可能性のある外部回路のいずれかを対象としています。IEC 62368-1は、外部回路を「主電源ではない、機器外の電気回路」として正式に定義しています（個条3.3.1.1）。

Circuits originating from inside a product to which external wiring can be connected can provide a single pulse, repetitive pulses, ringing signals, audio signals (clauses 5.2.2.4 to 5.2.2.7) or telephone ringing signals (clause H). Such circuits also can provide supply voltages. If the voltage levels are too high, the presence of signals and/or supply voltage levels from circuits originating from inside the equipment can result in electric shock when external wiring is touched that is not suitably insulated, is damaged resulting in exposed conductors, or if exposed contacts on connectors or products connected at the other end of the external wiring are not suitably enclosed/insulated.

製品内から発生する回路で外部配線を接続できるものは、単一パルス、繰り返しパルス、呼び出し信号、音声信号（個条5.2.2.4から5.2.2.7）又は電話呼び出し信号（個条H）を供給することができます。そのような回路は供給電圧も供給することができます。もし電圧レベルが高すぎる場合は、機器内部から発生する回路からの信号の有無及び/又は供給電圧レベルは、適切に絶縁されていない外部配線に接触した場合、外部配線の損傷によって導体が露出してしまった場合、又は、外部配線の対極に接続されたコネクタ又は製品で露出した導体が適切に囲われ/絶縁されていない場合は、感電をもたらす場合があります。

On a product certification level, generally, electric shock caused by touching the external non-mains wiring itself is not part of the IEC 62368-1 investigation. Similarly, nor is electric shock caused by contact with an associated product, such as an accessory, which may be connected to the interconnected system via the external wiring, unless the external wiring and associated products are investigated as part of the equipment system. Proper selection of the correct external wiring and associated products is part of the instructional safeguards or associated electrical installation code.

製品認証レベルでは、一般的に、外部の主電源ではない配線自体に接触することによって引き起こされた感電は、IEC 62368-1評価の一部とはなっていません。同様に、外部配線と付随する製品が機器システムの一部として評価されない限り、外部配線経由で相互接続システムに接続される可能性のあるアクセサリなどの付随する製品との接触によって引き起こされた感電もそうです。正しい外部配線と付随する製品の適切な選択は、指示セーフガード又は関連する電気設置コードの一部となっています。

However, to allow for safety of the entire interconnected system, IEC 62368-1 requires that such interconnections/circuits be investigated for appropriate voltage, current and/or power levels, or that the output connectors or terminals be properly identified so that proper wiring and interconnected devices can be selected. For example, a telecommunications output that is connected to a communications wiring system and is accessible at a modular jack is expected to comply with the

requirements in Annex H.

しかし、相互接続システム全体の安全性を可能にするためにも、IEC 62368-1はそれらの相互接続/回路を適切な電圧、電流及び/又は電力レベルに関して評価することを要求するか、適切な配線及び相互接続機器を選択するためにも、出力コネクタ又は端子が適切に識別されることを要求しています。例えば、通信配線システムに接続された電気通信出力で、モジュラージャックでアクセス可能なものは、附属書Hの要求事項と適合することになります。

Another equally important aspect of external circuits is consideration of transient voltages, as discussed in the previous brief “External circuits (new terminology) vs TNV circuits (old terminology)”. IEC 62368-1 contains a variety of requirements that anticipate the impact on safety when transients are present, including requirements for clearances, creepage distances, withstand voltage of solid insulation and related equipment safeguards.

外部回路に関してもう1つ同等に重要な要素は、以前の技術解説「外部回路（新用語） vs TNV回路（旧用語）」で議論した過渡電圧への考慮です。IEC 62368-1は過渡電圧が存在する場合の安全性への影響を予測するために、空間距離、沿面距離、固体絶縁の耐電圧及び関連する機器セーフガードなどの要求事項を含む、各種要求事項を含んでおります。

External wiring and Electrically-caused fire

外部配線及び電氣的要因による火災

Electrically-caused fire is dependent on the available power originating from a supplying circuit. An excessive amount of power can ignite internal parts of equipment, but it can also ignite the insulation of external wiring or of associated products resulting in the spread of fire to the surroundings.

電氣的要因による火災は、供給回路から発生する有効電力に依存します。過度の電力量は、機器の内部パーツを発火させる可能性があります。外部配線又は付随する製品の絶縁体も発火させることができるため、周囲への炎の延焼をもたらす可能性があります。

IEC 62368-1 describes four kinds of power sources to which external wiring can be connected.

IEC 62368-1は外部配線を接続することのできる4種類の電力源について記載しています。

1. *Power Source PS1*, which is a circuit where the power source is maximum 500 W during the first 3 s and maximum 15 W after 3 s when measured in accordance with the standard
PS1電力は、規格に従って測定された場合に、電力が最初の3秒間は最大500 Wで、3秒後は最大15 Wとなる回路です。
2. *Power Source PS2*, which is a circuit exceeding the PS1 limits, but where the power source is maximum 100 W after 5 s when measured in accordance with the standard
PS2電力は、PS1リミットを超える回路ですが、規格に従って測定された場合に、電力が5秒後に最大100 Wとなる回路です。
3. *Power Source PS3*, which is a circuit exceeding the PS2 limits
PS3電力は、PS2リミットを超える回路です。
4. *Limited power source LPS*, which is a more extensive set of power limiting requirements for products having interconnection with building wiring, with the same parameters as LPS in IEC 60950-1.

有限電源 (LPS) は、建物配線との相互接続を持つ製品のための電力制限に関するより広範囲な要求事項一式であり、IEC 60950-1のLPSと同じパラメーターを持ちます。

PS1 circuits and external wiring

PS1回路及び外部配線

Generally, external wiring can be connected to PS1 circuits with minimal considerations. IEC 62368-1 itself does not contain requirements for supplementary safeguards when wiring and circuits are supplied from PS1 circuits as such circuits are not considered to contain enough energy to result in the ignition of materials (cl. 6.4.2).

一般的に、外部配線は最低限の考察を持って、PS1回路へ接続することができます。IEC 62368-1自体は、配線と回路がPS1回路から供給される場合は、そういった回路は材料の発火をもたらすほどの十分なエネルギーを含むと見なされないため（個条6.4.2）、付加セーフガードの要求事項を含んでいません。

PS2- or a PS3 circuit and external wiring

PS2- 又はPS3回路及び外部配線

For external wiring investigated with the equipment, IEC 62368-1 clause 6.5 requires wiring insulation connected to PS2 and PS3 circuits to comply with the applicable flammability test methods based on IEC 60332-1-2, IEC 60332-1-3, IEC 60332-2-1 and IEC 60332-2-2, or with IEC/TS 60695-11-21 as alternate.

機器とともに評価された外部配線の場合、IEC 62368-1の個条6.5は、PS2及びPS3回路と接続された配線絶縁をIEC 60332-1-2、IEC 60332-1-3、IEC 60332-2-1及びIEC 60332-2-2又は代替としてIEC/TS 60695-11-21に基づく当該燃焼性試験方法に適合することを要求しています。

When output ports are supplying unknown equipment or accessories, sub-clause 6.7 requires a PS2 limitation on the output.

出力ポートが未知の機器又はアクセサリに供給している場合、細分個条6.7は出力に対してPS2リミットを要求します。

In some cases, the type of installation needs to be considered even though the installed wiring is beyond the scope of the Standard. For example, the fourth paragraph of sub-clause 6.5.4 requires a circuit supplying power over telecommunications wiring to limit the current to 1.3 A, which takes into consideration the assumed characteristics of the installed wiring (since in general installed telecommunications wiring must comply with other specifications, like ITU).

場合によっては、設置された配線が規格の範囲を超えている場合でも、設置タイプを考慮しなければなりません。例えば、細分個条6.5.4の4つ目のパラグラフは、電流を1.3 Aへと制限するために電気通信配線上の供給電力を要求しており、これは設置配線の想定される特性を考慮しています（一般的な設置された電気通信配線はITUなど、その他の仕様と適合しなければならないため）。

Annex Q Limited power source (LPS)

附属書Q 有限電源 (LPS)

Annex Q contains specific power limitation requirements for equipment circuits interconnected with 'building wiring' that are supplied from a PS2 circuit or a PS3 circuit. The output of these circuits are identified as "Limited Power Sources" or "LPS", and they have similar purpose as LPS in IEC 60950-1.

附属書Qは、PS2回路又はPS3回路から供給される「建物配線」と相互接続される機器回路に関する特定の電力制限要求事項を含みます。これらの回路の出力は、「有限電源」又は「LPS」と識別され、IEC 60950-1のLPSと同様の目的を持ちます。

The associated voltage, current and power limitations are more specific than PS2 because building wiring typically will be of long lengths, and may be routed through walls, over ceilings, under floors, etc.

関連する電圧、電流及び電力制限は、PS2よりも独特のもので、建物配線というのは一般的に長さが長く、壁を通して、天井を超えて、床を通して等と転送されることがあるためです。

It is also important to remember that electrical installation codes of individual countries and regions may have additional requirements/restrictions on external wiring. In the US, the NEC, NFPA 70, contains specific requirements for such wiring located both inside and outside a building.

他にも、個別の国や地域の電気設置コードによっては、外部配線に関して追加の要求事項/制限を持つ場合があることを覚えておくことも重要です。米国では、NECのNFPA 70が建物内外の両方にあるそれらの配線に関して具体的な要求事項が含まれます。

Thermally-caused injury (skin burn)

熱的要因による傷害（皮膚の熱傷）

IEC 62368-1 clause 9 contains requirements to protect against a thermal burn injury, using Table 42 for the contact temperature levels.

IEC 62368-1、個条9は、接触温度レベルについてTable 42を使って、皮膚の熱傷による傷害に対して保護するための要求事項を含みます。

Although theoretically external wiring and connected equipment could result in a thermal burn when heated up as a result of power supplied by the evaluated equipment, the Standard does not specifically cover safeguards for this energy consideration. However, it is assumed that external wiring and equipment are connected to the correct *Power Source* and are employed in accordance with the installation code and with their ratings established for the intended conditions of use such as the proper rated voltage, rated current and anticipated temperature.

理論的には外部配線及び接続機器は、評価された機器に供給される電力に伴い熱せられた場合に、皮膚の熱傷がもたらされる場合がありますが、規格ではこのエネルギーに関するセーフガードについて具体的に規定していません。しかし、外部配線及び機器は正しい電源に接続され、設置コード及び適切な定格電圧、定格電流及び予測温度などの意図される使用条件のために設定された定格に従って使用されていると想定されます。

* * * * *

In this continuing series of technical briefs, additional key topics associated with the new IEC 62368-1 standard will be reviewed similarly.

この一連の技術解説では、新IEC 62368-1規格に関連する追加の主要トピックについても同様に取り上げる予定です。