

IEC 62368-1 Technical Brief

IEC 62368-1 技術解説

General Energy Source Classifications: Class 1, 2 & 3

エネルギー源の一般分類：クラス 1、2、3

Ikuro Kinno, UL Japan, Inc.

May 21, 2010

This technical brief is the first 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第一弾です。

One of the elements that makes IEC 62368-1 unique from other product safety standards is the systemic HBSE process that involves identification of particular forms of energy (each covered within an individual clause) and categorization of the energy sources consistently into three (3) classes.

IEC 62368-1を他の製品安全規格とは固有なものにしている要因の一つは、エネルギー形態（各々個別の箇条で規定）の識別、及び、エネルギー源を常に3つのクラスに分類するという体系的なHBSEプロセスだと言えます。

The standard addresses a variety of energy forms as the source of potential injury or property damage. Although these same energy sources exist in the same equipment covered under the scopes of IEC 60065 and IEC 60950-1 today, the fact that the Standard differentiates the requirements based on the specific energy source involved is one thing that new users of the Standard will notice as different than previous standards.

規格では、さまざまなエネルギー形態を、傷害又は物的損害の潜在性を持つ発生源として取り扱っています。同様のエネルギー源は、現在もIEC 60065及びIEC 60950-1の適用範囲に含まれる同機器に存在しますが、今回の規格は、関係するエネルギー源によって要求事項を区別しているところが、規格の新規ユーザーにとって既存規格とは異なるところだと感じる部分だと思います。

A summarization of all the forms of energy covered by the Standard, potential consequences of interaction with the energy sources, and corresponding clauses of the standard covering the requirements for each form of energy source, are summarized in Table 1 below.

規格に含まれるすべてのエネルギー形態の概要、エネルギー源との相互作用によって想定される結果、そして各エネルギー形態の要求事項について記載した規格の対応する箇条について、以下の表 1に概要をまとめました。

Forms of Energy エネルギー形態	Examples of Body Response or Property Damage 人体の反応又は物損の例	Clause 箇条
Electrical Energy (e.g. energized conductive parts) 電気エネルギー (例、通電された導電部)	Pain, fibrillation, cardiac arrest, respiratory arrest, skin burn, or internal organ burn 痛み、心房細動、心拍停止、呼吸停止、 皮膚の熱傷、又は臓器の熱傷	5
Thermal Energy (e.g. electrical ignition and spread of fire) 熱エネルギー (電気による発火及び延焼)	Electrically-caused fire leading to burn-related pain or injury or property damage 電氣的要因火災による熱傷のための痛み又は傷害、若しくは物損	6

Chemical Energy (e.g. electrolyte, poison) 化学エネルギー (例、電解液、有害物質)	Skin damage, lung and other organ damage, or poisoning 皮膚の損傷、肺及び他の臓器損傷、又は中毒	7
Kinetic Energy (e.g. moving parts of the equipment, or a moving body part against an equipment part) 運動エネルギー (例、機器の可動部、又は機器に対する人体の動き)	Laceration, puncture, abrasion, contusion, crush amputation or loss of a limb, eye, ear, etc. 手足、目、耳などの裂傷、刺し傷、擦過傷、打撲、挫滅創、切断又は喪失	8
Thermal Energy (e.g. hot accessible parts) 熱エネルギー (例、高温可触部)	Skin burn 皮膚の熱傷	9
Radiated Energy (e.g. electromagnetic, optical, or acoustic energy) 放射エネルギー (例、電磁、光学、又は音響エネルギー)	Loss of sight, skin burn, or loss of hearing, etc. 視覚障害、皮膚の熱傷、又は聴力障害等	10

Table 1 – Examples of body responses or property damage related to energy sources
表 1 – エネルギー源に関連する人体反応又は物損の例

Although most individual audio/video, information technology and communication equipment does not contain all the forms of energy covered by the Standard, most of the equipment covered under its scope have several types of energy sources (e.g., electrical energy (ES) associated with electric shock, and power sources (PS) and potential ignition sources (PIS) associated with electrically-caused fire).

個々のオーディオ/ビデオ、情報技術及び通信機器の大部分は、規格に記載されるすべてのエネルギー形態を含むわけではありませんが、規格の適用範囲に含まれる機器の大部分は、複数タイプのエネルギー源を持ちます（例、感電に関する電気エネルギー（ES）、電源（PS）、及び電氣的要因による火災に関する潜在的発火源（PIS）など）。

Classification of energy sources and identification of those sources are the first steps in determining the type, number and location of safeguards needed to protect person(s) working with or near audio/video, information technology and communication equipment. Regardless of their form, energy sources generally are classified either as Class 1, Class 2 or Class 3 depending upon the magnitude and duration of the available energy (e.g., ES1, ES2, ES3). See Table 2 below for additional details.

エネルギー源を分類し、それらの発生源を識別することは、オーディオ/ビデオ、情報技術及び通信機器を使用する、又はそれら機器に隣接して作業する人を保護するために必要なセーフガードの種類、数量及び場所を判断するための第一ステップとなります。エネルギー源は、その形態に関わらず、使用可能なエネルギー（例、ES1、ES2、ES3）の規模又は時間によって、一般的にクラス1、クラス2、又はクラス3のいずれかに分類されます。詳細については下記表2を参照ください。

Energy Source エネルギー源	Effect on the Body 人体への影響	Effect on Combustible Materials 可燃性材料への影響
Class 1	Not painful, but may be detectable 痛みはないが、感じるかもしれない	Ignition not likely 発火しそうもない
Class 2	Painful, but not an injury 痛みはあるが、傷害はない	Ignition possible, but limited growth and spread of fire 発火しうるが、火の拡大及び拡散は限定的
Class 3	Injury 傷害がある	Ignition likely, rapid growth and spread of fire 容易に発火し、急速な炎の拡大及び拡散

Table 2 – Responses to energy classes
表 2 – エネルギークラスへの反応

Class 1 energy sources have the lowest amount of energy. The energy levels do not exceed the specified class 1 limits under normal operating conditions, abnormal operating conditions (not leading to a single fault condition), and also do not exceed class 2 limits under single fault conditions. As discussed in the previous brief, *Introduction to Safeguards*, due to the low magnitude of energy involved, no safeguards are required for protection against access to class 1 energy sources.

クラス1エネルギー源は、最低量のエネルギー量を持ちます。エネルギーレベルは、正常動作状態、異常動作状態（単一故障につながらないもの）で規定されたクラス1限度値を超えることはなく、単一故障状態でもクラス2限度値を超えることはありません。前回の技術解説の、*セーフガード概論*で紹介した通り、関係するエネルギー規模が低いため、クラス1エネルギー源との接触に対する保護として、セーフガードは要求されません。

Class 2 energy sources have energy levels that exceed class 1 limits, but do not exceed class 2 limits under normal, abnormal or single fault conditions. Class 2 energy sources may cause pain to a body part, but are not likely to cause an injury. For fire, they can cause ignition under some conditions. In general, at least one safeguard is required for protection of an ordinary person from Class 2 energy sources.

クラス2エネルギー源は、クラス1限度値を超えるエネルギーレベルを持ちますが、正常、異常又は単一故障状態でクラス2限度値を超えることはありません。クラス2エネルギー源は人体への痛みを引き起こす場合がありますが、傷害を引き起こす可能性は低いものになります。火災に関して言えば、一部の条件で発火を引き起こす場合があります。一般的に、クラス2エネルギー源から一般人を保護するために、最低でも1つのセーフガードが要求されます。

Class 3 energy sources have energy levels exceeding Class 2 limits under normal, abnormal or single fault conditions (or is any energy source declared by the manufacturer to be a class 3 energy source). They are capable of causing injury under contact with a body part. For fire, they may cause ignition and the spread of fire where fuel is available. In general, a double or a reinforced safeguard is required for protection of an ordinary person from Class 3 energy sources.

クラス3エネルギー源は、正常、異常又は単一故障状態でクラス2限度値を超えるエネルギーレベルを持ちます（又は、製造者がクラス3エネルギー源であると宣言したもの）。これは人体への接触によって、傷害を引き起こす可能性があります。火災に関して言えば、燃料となるものがある場合は発火又は拡散を引き起こす可能性があります。一般的に、クラス3エネルギー源から一般人を保護するために、二重又は強化セーフガードが要求されます。

The specific details that define the different energy limits for each energy source class are contained in the individual clauses indicated in Table 1.

各エネルギー源クラスのエネルギー限度を定義した具体的詳細は、表 1 の個別箇条に記載される通りです。

* * * * *

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。