



発刊のお知らせ

製品安全の
エキスパートが
執筆！

図解入り

電気製品の開発・設計の担当者の方へ！

製品安全の安全基準のポイント

どの製品にも共通して活用できる安全性に関する重要事項の要点をまとめました！

私たちを取り巻く生活環境は大きく様変わりし、私たちの生活をより豊かにする電子機器もこれまで以上に多く開発され世の中に出回り、電子機器を設計する技術者あるいは製造するメーカーにとり、新しい性能や機能とともに、安全性に関する配慮もより一層求められてきております。

そのような状況において、設計に携わる方々が、安全性に関する要求事項を事前に設計に組み込むことができます。要求されてきております。

一方、我が国におきましては、1995年にPL法（製造物責任法）が施行され、製造物の欠陥により生じた損害に対して製造者が責任を負うことが法律により義務付けられており、とりわけ訴訟の多い米国におきましても製品の欠陥による事故などが発生した場合、日本より数段厳しい賠償責任が問われ、多額の賠償金の請求が課せられることにより、ともすれば製造者にとって致命的なダメージにまで繋がることが知られております。

これまで安全基準の厳しい米国への輸出向け電気製品の安全性の評価および認証に35年以上携わってきた製品安全のエキスパートが、分かりやすくどの製品にも共通して活用できる安全性に関する重要事項の要点をまとめた解説書を書き上げました。製品設計の現場においてぜひご活用ください。

テキストの特徴

01

図や表を用いて
分りやすく解説！

02

幅広い事例を
取り上げ説明

03

Q&Aで
理解しやすい

4.1 電源接続部

4.1.1 永久接続機器の電源接続

永久接続機器とは、永久的な手段による電源に接続される機器をいう。

米国には**国家電気規格**（NEC：National Electrical Code）という電気工事の施工・取扱いに関する規則（以下、NECと表示）があり、現場に適用される電気設備や機械に対して、国家が任命した地域を管轄する監督官により、その取扱いや標準への適合性が監視されている。

4.1.1.1 通電圧カテゴリーおよび汚染度

工業用製品の場合、それらが設置されて使用される環境は一般家庭用の製品と比較して大きく異なる。

大半の工業用製品は、通常の影響を受け得る程度の大きな電圧が供給され、また、湿・湿度の増減、温度の変化や、塵やほこりの増減、水や油などの液体の落下や噴霧、そして外部からの電磁波の影響を受けるような悪条件の環境のもとで使用される。

図4は、一般の製造設備や工場に配電されてから電気機器に供給されるまでの電源回路を、その電源ラインに追加される最大サイズのケーブル径ごとに区分けしたものである。

23

図13は、定格120V/60Hzの電源に接続するNEMA 5-15P形状のプラグを備えたコード接続型機器の最大入力電流が「120V 60Hz 15A」であることを示している。

この機器の実際の入力電流を測定したと仮定し、14Aであった場合、NECの表210.21 (B)(2)の制限に適合しないことになる。

図13 定格120V/60Hz電源に接続するコード接続型機器

【解説】
上述した製品の事例の根拠点は、実際に最大入力電流がNECで規定する負荷の最大値である12Aを超えていることにある。

また、図4の一般的な取扱い安全規格は、実際に最大入力電流がその製品に表示されている定格入力電流の110%を超えてはならないことも規定されている。

これは、複数の製品を一つのケーブルリブに接続して使用される際、製品が接続される順序に依りながら最大入力電流が累積してしまふことを避けることを目的としている。

このように、NEMA 5-15P形状のプラグを備えたコード接続型機器の最大電流は、12Aまでを超える必要があり、その電流が12Aを超える場合は、図14に示すようなNEMA 5-20P形状のプラグに適合しないことになる。

15 AMPERE		20 AMPERE	
RECEPTACLE	PLUG	RECEPTACLE	PLUG

31

ASTM D2008によるC11の規格 （プラスチック製）	PLCの電数
500以下	0
400から599	1
250から399	2
175から249	3
100から174	4
100以下	5

④ Generic Name（一般名称）：
この欄で示したポリカーボネート（Polycarbonate）および、材料の一般名称を記述している。ポリカーボネートと同様の性質を有する他の材料も、適用可能な場合、適用可能な場合、過去の検証データに基づき、規定する最小厚みを満たすことにより、他の要求する特性が保証される場合がある。

4.3.2 端子台（Terminal Block）

製品に端子台を使用する場合、その電気定格（電圧、電流）や接続する電線の種類（銅線、アルミ線）、および電圧降下に見合った電線サイズを考慮しなければならない。

【端子台を選択する条件】

- 製品の電気定格（電圧、電流）
- 接続する電線の種類（銅線、アルミ線）
- 電圧降下に相当する電線サイズ
- 電線材料の劣化や劣化を考慮しているか
- 電線保護のグループ分け

また、米国内の加工業者が現場での取扱いを行う場合、配線材料の取扱いや材料を規定する際の損傷も考慮しなければならない。

米国市場においては、電線の種類を端子台に規定することが通用になっているため、この図例が一般的な取扱いが示されていることを考慮しなければならない。

33

Q3（電源コードケーブルの種類）
電源コードケーブルはSJT規格が一般的ですが、この表にはどのような規格があるのでしょうか。

A3 この表の表示は、電源コードケーブルの構成材料や用途を識別するためのものです。

図23にSJTコードの構成図および他の代表的なコードのタイプ名称と用途を示します。

タイプ名称	構成材料	用途
SPT-1	ポリウレタン、厚みから低可燃性の被覆（ジャケット被覆無し）	燃焼しない可燃性の可塑性被覆無し
SPT-2	ポリウレタン、厚みから低可燃性の被覆（ジャケット被覆無し）	燃焼しない可燃性の可塑性被覆無し
S	ハードウレタン、熱硬化性のジャケット被覆	燃焼しない可燃性の可塑性被覆無し
SJT	ジュニアフレキシブルコード、厚みから低可燃性のジャケット被覆	燃焼しない可燃性の可塑性被覆無し
STO	ジュニアフレキシブルコード、厚みから低可燃性のジャケット被覆	燃焼しない可燃性の可塑性被覆無し

このタイプ名称に付随して以下の文字列が記号で表示されているものがありますが、これは以下に示す用途に依りて異なることを表しています。

- W: Water Resistant：耐水性
- W-A: 屋外使用
- W: 屋外使用、耐水性、耐油性

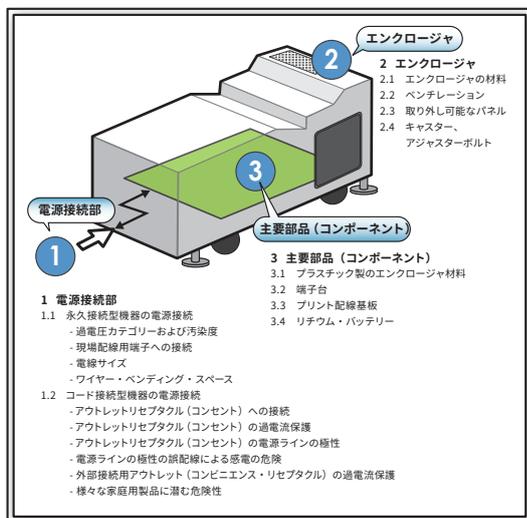
35

電気製品の開発・設計の担当者の方へ

図解入り

電気製品の安全基準のポイント

電気製品の安全性を確保するための基本的な概念を多くのイラストを使って分かりやすく解説した手引書です。



1 電源接続部

- 1.1 永久接続型機器の電源接続
- 過電圧カテゴリーおよび汚染度
 - 現場配線用端子への接続
 - 電線サイズ
 - ワイヤ・ベンディング・スペース

1.2 コード接続型機器の電源接続

- アウトレットリセプタクル（コンセント）への接続
- アウトレットリセプタクル（コンセント）の過電流保護
- アウトレットリセプタクル（コンセント）の電源ラインの極性
- 電源ラインの極性の誤配線による感電の危険
- 外部接続用アウトレット（コンビニエンス・リセプタクル）の過電流保護
- 様々な家庭用製品に潜む危険性

2 エンクロージャ

- 2 エンクロージャ
- 2.1 エンクロージャの材料
 - 2.2 ベンチレーション
 - 2.3 取り外し可能なパネル
 - 2.4 キャスター、アジャスターボルト

3 主要部品（コンポーネント）

- 3 主要部品（コンポーネント）
- 3.1 プラスチック製のエンクロージャ材料
 - 3.2 端子台
 - 3.3 プリント配線基板
 - 3.4 リチウム・バッテリー



株式会社 エークリエイト

本書は著作権により保護されています。本書の一部または全部について著者および当社の許可なく引用・転載・複製等を行うことを禁じます。

製品安全のエキスパートが執筆！

図解入り 製品安全の安全基準のポイント

A5判 65頁

著者：阿竹 信彦

● PDFダウンロード版
価格：6,400円（税込）

● 製本版
価格：8,000円（税込）

※送料を別途頂戴いたします。



[サンプルページ]

複数ライセンス
割引あり

社内研修に！
お問合せください。

目次

INDEX

1 製品に潜む危険性について

- 1.1 感電による危険
- 1.2 エネルギーによる危険
- 1.3 火災による危険
- 1.4 機械的な危険
- 1.5 熱的な危険
- 1.6 放射による危険
- 1.7 化学的な危険

2 安全確保の概念について

- 2.1 正しい使用
- 2.2 故障状態での使用
- 2.3 予見可能な誤使用
- 2.4 その他の非常識な使用状態

3 故障状態や予見可能な誤使用による異常状態の回避・軽減について

- 3.1 故障状態で使用した場合の危険を回避・軽減するための方策例
- 3.2 予見可能な誤使用による異常状態を回避・軽減するための方策例
- 3.3 家電製品の事故事例 4 製品を設計する上で留意すべき事項

4 製品を設計する上で留意すべき事項

- 4.1 電源接続部
- 4.2 エンクロージャ
- 4.3 主要部品（コンポーネント）選定の注意点

5 Q&A

お問い合わせ、お申込みはこちらから→
折り返し、お振込み金額、お振込み先をご案内させていただきます。

著者 紹介

阿竹 信彦 Nobuhiko Atake

1956年生まれ。

海外向け（主に米国、ヨーロッパ）大手企業の工業用製品の安全規格認証支援業務を担当。UL Japan 在職中は主に工業用製品のUL認証評価を担当し、レビューワーとして国内・海外ULエンジニアの評価レポートの最終認証評価（レビュー）に従事。

現在は、東京都立産業技術研究センター、広域首都圏輸出製品技術支援センターの専門相談員として、国内の海外への輸出製品の技術支援を兼任。