# CEマーキング

~低電圧指令の入門と事例~

株式会社フジセーフティ・サポート

# 低電圧指令とは? その目的は?

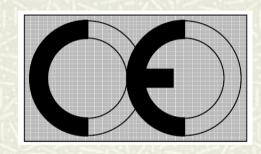
- ■低電圧指令 LVD (Low Voltage Directive)
  「特定の電圧限度内での使用のために設計された電気機器に関する加盟国の法律の近似化のための欧州議会、並びに欧州閣僚理事会指令」
- ■自由流通の保証 電気機器の安全を確保しながら、電気製品をEU内 で自由に流通させられるようにすることを目的とする。 適合性は自己宣言(Self Declaration)によって示す。

### 適用範囲

交流 50~1000V、あるいは 直流 75~1500V の電圧 範囲で使用するように設計された電気機器に適用する。

#### 《除外品目》

- ・爆発性の雰囲気で 使用するための電気機器
- ・放射線医学、及び医療用の電気機器
- ・貨物用、及び乗客用リフトのための電気部品
- ·電力量計
- ・家庭用のプラグ/ソケット(国ごとの規制)
- ・電気フェンス制御装置
- ·加盟国が加盟する国際機関が定めた安全条項に適合する、船舶、航空機、 あるいは鉄道で使用するための特別な電気機器



#### 適用範囲

- ★コンポーネントは適用されるか?
- 一般に、他の電気機器に組み込むためのコンポーネントも、除外とはならない。
- 但し、他の電気機器に組み込むように設計された基本的なコンポーネントで、その安全性が、それがどのように組み込まれるかに強く依存し、 それがどのように組み込まれるかを全面的に考慮しなければ安全 性の評価を行なえないものは、この指令でカバーされない。

例:IC、トランジスタ、整流器、コンデンサ、インダクタ、抵抗、フィルタ、 コネクタ、基板実装リレー

#### 安全性の確保

- ■一般要求
- ●安全に使用するために必要な情報が示されている。
- ●ブランド名か商標が明確に表示されている。
- ●機器とその部品が、安全かつ正しく作られている。
- ●危険に対して保護されるように設計、製造されている。
- 機器から生じる危険に対する保護
- 機器に対する外部からの影響によって生じ得る危険に 対する保護

#### 整合規格(Harmonized Standard)

- ■整合規格に適合すると、必須要求事項に適合したとみ なされる(適合性の推定)。
- ■整合規格の一覧が、指令ごとに欧州官報(Official Journal)で公表される。
- ■適合性評価のために整合規格を用いる場合、整合規格一覧を確認して、適切な規格を選択する。

#### 整合規格一覧の例

■指令と整合規格一覧は、 EU公式サイトで無償提供

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/documents/ harmonised-standards-legislation/list-references/index\_en.htm

■低電圧指令整合規格一覧 2013年5月28日付 欧州官報2013/C 149/01 全90ページ NOTICES FROM EUROPEAN UNION INSTITUTIONS, BODIES, OFFICES AND AGENCIES

#### EUROPEAN COMMISSION

Commission communication in the framework of the implementation of Directive 2006/95/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits

(Publication of titles and reference of humanised standards under Union humanisation logislation)
(Text with EEA relevance)
(2013/C 149(01)

Bory	Befrence and title of the finansumal unadant (see reference document)	Relaterar of superioded moderd	Date of remaining of presumption of confloring of supercedid mondard Note 1
90-	ar a	in.	160
Cettelec	EN 41003-2008 Particular safety requirements for equipment to be communicated to referonium/satural networks and/or a cable distribution system	2N 31003 1995 Nove 3 I	Date experted (1.7.2011)
Centelisc	EN 50063-4-22001 Signalling on few-vallage electrical minallations in the frequency range 3 kHz to 148,4 bHz 4ad 1,8 MHz to 30 MHz – Part +2 Low voltage decopoling filters – Safety requirements		
	EN 50085-4-2 3001/A):3001	Note 1	Date experied. (1.12.2005)
	ZN 50065-4-2 2001/A2 2005	Note 1	Date expired (1 ) 2003)
Cenelec	EN 50063-6-7.2005 Signaling on low-voltage electrical installations in the frequency range 1 kHz to 146,5 kHz and 1,6 MHz to 10 kHz i Part 6.7 Portable line voltage facoupling filters - fallery requirements.		
	EN 50065-4-7 2005/AC 2006		
Centeliec	IN 50085-E-2005 Cobbs transling systems and cobbs ducting systems for electrical outsillations - Part 1. General requirements.	EN 50085-1 1997 Note 2 1	Date expend (1.2.1999)
Centeles	EN 10085-7-1-7006 Cable trouking systems and cable duction systems for electrical immiliations - Part 3-1 Cable trouking systems and cable ducting systems intended for incumning on walls and redings		
	EN 30085-2-1-2006/A1 2011	Note 1	10.10.2014

#### 技術的要求事項

- ■危険な箇所(危険な電圧が印加箇所、可動部など) に 人が接近できないこと
- ■人が触れることのできる箇所の温度が、火傷の危険 を生じるほど高くならないこと
- ■各部の温度が、発火や絶縁の劣化などの危険を生じるほど高くならないこと
- ■危険な放射(レーザー、電磁波、放射線など)を生じないこと
- ■筐体が充分な強度を持つこと

### 技術的要求事項

- ■予期し得る使用状況で転倒する危険がないこと
- ■絶縁が適切であること
- ■保護接地(必要な場合) が適切であること
- ■火災を生じる危険がないこと
- ■漏洩電流が大き過ぎないこと
- ■単一故障状態でも安全が損なわれないこと
- ■必要な表示が適切に行なわれていること
- ■取扱説明書の記載が適切に行なわれていること

#### 適用範囲と目的(例:IEC 61010-1)

- 1. 適用範囲に含まれる機器
  - -試験用・計測用電気機器
  - 実験室用電気機器

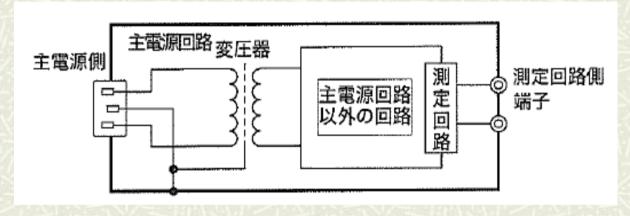
- 一制御用電気機器
- 一前述の機器用付属品
- 2. 適用範囲内の内容 感電あるいは火傷、機械的危険、過熱、延焼、液体の影響 放射線の影響及び放出されたガスに対する保護
- 3. 適用範囲外の内容 輸送、EMC要求事項、爆発性雰囲気

#### 潜在的危険(ハザード)とは?

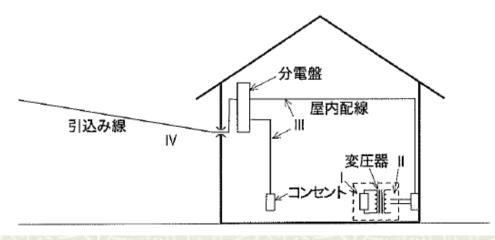
- 1. 感電: 使用者が接触する部分に高い電圧、電流が出力されませんか?
- 2. 機械的な危険源: モータ、ギヤへの接触がありませんか?
- 3. 電気火災: 部品は定格に応じて使用してますか? 正しい使用がされる ようにに注意をしていますか?
- 4. 過度の温度: 絶縁破壊の要因、やけど等
- 5. 流体及び流体圧の影響: 水、エアの機器内部保護はされていますか?
- 6. 放射による危険: レーザ光を含む放射並びに音圧及び、超音波の影響 X線、レーザ光の機器からの漏れはありませんか?
- 7. 爆発及び爆縮: 圧力等での爆発した場合の、使用者の保護はされていますか?

## 主電源回路・過電圧カテゴリーとは?

主電源回路



過電圧カテコブリ



Copyright (c) FSS Corp.

#### 感電とは?

- ■人体に電気が流れること(人体が導電部となって電流が流れる)
- ■体には感覚があるので、痛い、しびれるといった刺激を受ける。
- ■感電する感触は交流と直流では異なり、直流は筋肉が硬直する感じで 交流は筋肉が震える。
- ■感電は電圧よりも電流の大きさによって被害が拡大する。
- ■個人差や電流の流れる経路、電源の種類(交流、直流など)によって も感電する度合いが異なる。
- ■人体への影響は電流×時間で決まる。

1.0mA 電気を感じる

5.0mA ビリビリッとくる痛みを感じる

10.0mA 苦痛をともなうが筋肉の自由は利く

16.0mA以上 声が出ない・苦痛・筋肉の痙攣・死亡

#### 感電しない方法とは?

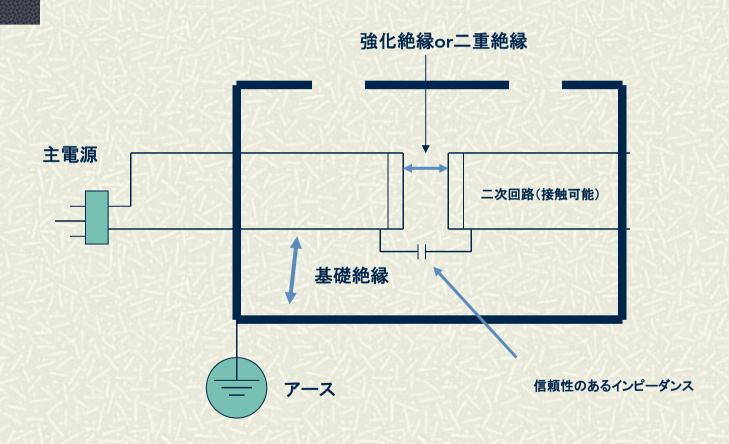
#### ■通常状態

- ●基礎絶縁による1次側からの電気的絶縁 ⇒ 危険電位からの絶縁必須
- ●筐体(エンクロージャ) もしくはバリアによる遮蔽 ⇒触れなくする。
- インピーダンスによる電流・電圧の制限 ⇒電流、電圧を低くする。

#### ■1故障状態

- ●保護ボンディングによる保護 ⇒ 基礎絶縁+アース
- ●2重絶縁および強化絶縁による1次側からの電気的絶縁 ⇒壊れない絶縁
- ●保護インピーダンスに電流・電圧の制限
  - ⇒ 基礎絶縁+抵抗、キャパシター

## 感電しない方法とは?



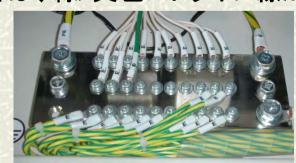
#### 危険電圧、電流とは?

- ■電圧レベル
- ●電圧レベルは、33 Vrms及び46.7 Vp、又は直流70 V
- ●湿った場所で使用することを意図した機器に対する電圧レベル 16 Vrms及び22.6 Vp、又は直流35 V
- ■電流レベル
- ●1MHz以下の測定回路で測定したとき、正弦波は0.5 mA(rms)、 非正弦波の場合は0.7 mApeak、直流は2 mA 周波数帯別に測定回路が規格で指示されています。
- ●高周波における電流測定回路で測定したときは70 mA
- ■コンデンサ容量の電荷又はエネルギーレベル
- ●ピーク値又は直流15 kVまでの電圧に対して、45 µCの電荷
- ●ピーク値又は直流15 kVを超える電圧に対して、 350 mJの蓄積エネルギー

#### 保護接地接続の要求とは?

- ■過電流保護装置が電源を遮断するまで、動的・熱的ストレスに耐えること
- ■はんだ付け接続部は、機械的に固定すること
- ■取外し可能の場合、取り外された側の機器の保護接地接続が連続すること
- ■ヒンジ等の可動導体接続部は、保護接地接続経路ではないこと
- ■通信ケーブルの外部金属編組は、保護接地接続としない。
- ■主電源からの電力を他の機器に用いるために機器内を経由する場合は、 経由先機器の保護接地の為に、機器内を通過する手段を設けること \*インレットが保護接地(アース)付でアウトレットがある場合、アウトレット もアース付きにしなければならない。
- ■保護接地導体は、絶縁されている場合は、緑/黄色ストライプ線が必要。



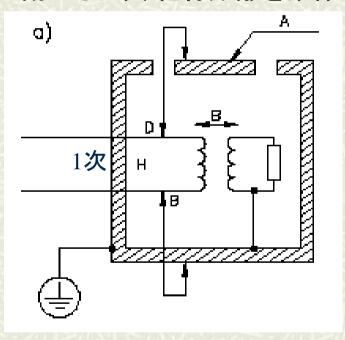


### 保護接地導体端子の要求事項とは?

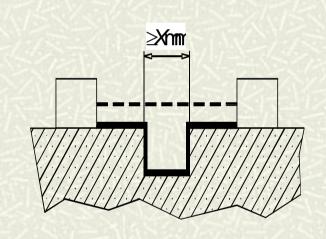
- 接触表面は金属
- ■永久設置型機器では、主電源端子のすぐ近くに保護導体端子を配置 すること
- ■主電源の保護接地導体端子は、主電源導体端子の電流容量と同等 以上とする。
  - \*保護接地は相線(L.N)よりも強く、確実に取り付けられていること
- ■保護接地導体は相線よりも先に接続され、最後に遮断されること
  - M4以上であること
  - ・ねじかかりは、3山以上
- ■プラグ接続型機器の保護接地接続の導電性
  - ·保護導体端子と接触可能部分間のインピーダンスは0.1 Ω以下
  - ·適合確認は1分間試験電流を流し、次に、インピーダンスを計算 試験電流は直流40 A、又は定格主電源周波数で交流実効値25 A

### 絶縁距離とは?

機器が意図した機能で動作した場合、各回路に発生する動作電圧に耐えるよう、絶縁距離を確保する。



A: 浮いた金属部分 B: 基礎絶縁 D: 2重絶縁もしくは強化絶縁 H: 危険電圧



実線:沿面距離 点線:空間距離

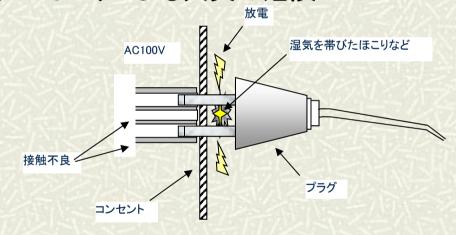
#### 機械的な危険とは?

- ■機器への外的衝撃による危険
  - ・手で押す
- ・持ち運びの際にぶつける

  - ·何かがぶつかる ·機器の上に物が落ちる
  - ・機器を落とす
  - ※機器は、正常な使用中に発生しやすい衝撃及び衝突を受けたとき 場合で安全であること
- ■機器の機械的危険
  - ・モータ、ギア等の回転する部分 (巻込、配線を断線など)
  - ・シャープエッジ(鋭くとがった部分)
  - ・ハンドルや固定ブラケットの強度の保障(機器を確実に保護し、落下防止)
  - ・安定性: 製品を10度傾けた際、転倒しないこと

#### 電気火災とは?

- ■部品、配線は過電流状態で使用すると絶縁物が燃えて発火する。
- ■トラッキング現象: ほこりによる火災の危険



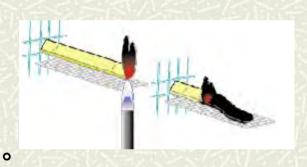
- ■過電流:短絡(ショート)と過負荷
  - ・短絡とは、電極の接触、絶縁抵抗が低下した時に危険電流が流れること
  - ・過負荷とは、定格以上の負荷使用で許容量以上の大きい電流が流れること

#### 電気火災を防ぐ方法は?

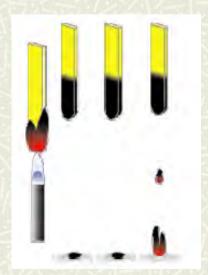
- ■電気火災保護
  - 正常状態又は単一故障状態で、機器の外部に火が燃え広がらないこと
  - ●故障しても火災にならない設計とする。【方法】・過電流保護装置の使用
  - ●電圧、電流及び電力が制限されていること 【方法】・火災にならない電位の設計・過電流保護装置
  - ●火を機器内に封じ込めること
    - ・筐体(エンクロージャ)の底面は、次の要求事項を満たすこと
    - 開口部なし(樹脂又は金属) 又は
    - バッフル構造(樹脂又は金属)、機器外へ燃焼物の落下を防ぐ 又は
    - 孔を開けた金属である(孔サイス・規定あり) 又は
    - 金属メッシュ2 mm×2 mmを超えず、線径が0.45 mm以上
    - 筐体(エンクロージャ)、バッフル、燃焼バリアは、金属製又は、樹脂で燃焼定格V-1以上

#### プラスチック材料の難点性とは?

■HB材プラスチック 被試験片を水平に装着し、バーナーで着火する。 水平方向への燃焼は時間がかかるので、 燃焼定格は低いので防火用の 筐体(エンクロージャ)の材料としては使用できない。



■V材プラスチック 被試験片を垂直に装着し、バーナーで着火する。 垂直方向への燃焼は容易に進行する為、 その耐久が優れたものであり、 燃焼定格は高いものとなる。 V-0,V-1,V-2の違いは燃焼速度の違いで V-0のほうが高い定格を有する。 筐体(エンクロージャ)の材料として適切である。



#### 過電流保護とは?

- ■主電源に接続することを意図した機器は、機器が故障した場合、主電源 から流れる過度のエネルギーから保護されること
  - ●ヒューズ、回路遮断器、感熱遮断器、インピーダンス制限回路での保護
  - ●ヒューズ又は単極回路遮断器は、Live側に取り付けること
- ■永久設置型機器で過電流保護装置を取り付けない場合は、機器設置 説明書に設置設備に必要とされる過電流保護装置について指定しなけれ ばならない。
- ■永久設置型以外の機器は過電流保護を機器内に取り付けること





#### 異常試験とは?

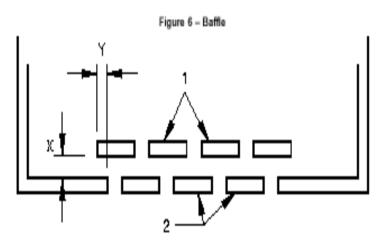
- ■通常の使用出ない状態、又は異常発生状態を想定した試験を行う。
  - ●保護インピーダンスの短絡・開放
  - ●間欠動作機器や間欠動作部品の連続動作
  - ●モーターの拘束試験
  - ●トランスフォーマの2次巻線 短絡・過負荷試験
  - ●出力の短絡試験
  - ●冷却の異常試験 (開口のブロック・冷却ファンの停止・冷却液の循環停止)
  - ●基礎絶縁・機能絶縁・部品の短絡 等
- ■判定基準 (単一異常状態)
  - ●使用者が接触できる部分に感電の危険がなきこと
  - ●絶縁破壊がなきこと。
  - ●絶縁トランスは表16(規格書)の温度リミットを越えないこと
  - ●発火なきこと

#### 燃えない電気回路にするには?

- ■制限エネルギー回路 Limited-energy circuit
  - ●電圧は30Vrms、42.4Vpk、60Vdcを以下
  - ●電流は以下のいずれかに適合するように制限されていること
    - ・固有インピーダンスでの電流制限 (30Vdc/30Vrms/42.4Vpk以下の場合、8 [A]) (30Vdc-60Vdcの場合、150/(オープン電圧) [A])
    - ·過電流保護装置(ヒューズ、ブレーカ)により、電流を制限している。 (20Vdc/28.3Vpk以下の場合、10 [A], Fuse定格としてはT4A) (20-30Vrms/20-60Vdc/28.3-42.4Vpkの場合、200/(オープン電圧))
  - ●制限回路により規格書表13を満たす様に電流制限をしている。 (通常状態・1故障状態でも)
- ■プラスチック材の難燃定格要求に従う。
  - ●自己消火性の材料を適用
    - ·絶縁配線は FV-1 (VW-1もしくはFT-1)以上
    - ·コネクタおよび絶縁物は、FV-2 (94V-2)以上 ·基板はFV-1 (94V-1)以上
    - ·エンクロージャ材はFV-1 (94V-1)以上

#### 防火エンクロージャの構造要求とは?

- ■機器内部の発火による延焼を防ぐための構造要求
- ●発火源から5°の角度に開口がない
- ●右図のようなバッフル構造
- ●規格書表12に適合する丸穴の開口
- ●金属メッシュ 2x2mm以下で 線径0.45m以上
- ●上記エンクロージャは適切な 強度が必要。



Y=twice X but never less than 25 mm

#### Key

- 1 Baffle plates (may be below the bottom of the ENCLOSURE)
- 2 Battam of ENCLOSURE

#### 温度上昇による危険とは?

- ■機器の内部部品、及び外装は使用状態で、過度の温度(絶縁耐久温度を 越える温度)にならないこと
  - ●使用者のやけどを防止
  - ●内部の部品の絶縁破壊を防止
  - ●部品の定格内での使用性能の確保
- ■測定対象箇所
  - ●外装の外部表面及び、つまみ及び取っ手 金属 非金属
  - ●巻線の温度 過度の温度によって危険源となる場合には、巻線の絶縁 材料の温度は、正常状態で、又は単一故障状態で温度を測定する。
  - ●内部部品 (一次回路部品、絶縁部品、基板等)

#### 耐熱性とは?

- ■非金属の外装: 非金属材料の外装は、上昇温度に耐えること
  - ●触ることでやけどしてはならない。
  - ●熱変形して危険部位に接触できてはならない。
- ■絶縁材料: 絶縁材料は、適切な耐熱性があること [例]ボールプレッシャ試験
  - ·試験片:厚さ2.5 mm以上
  - ·温度は125°C±2°C
    - \*この温度は温度試験の結果より異なる場合がある。
  - ·20 N(約2Kg)の力
  - ·時間:1時間

判定:試験片は、冷水で10秒以内に常温に冷却し、球状痕が直径が 2 mm以下であれば合格

#### 流体及び流体圧の保護とは?

- ■対象は、流体(水や専用溶液及び、気体を含む)を使用する機器
  - ●機器内部部品の冷却水を使うもの
  - ●流体を分析する機器
  - ●洗浄機能があるもの
  - ●エアコンプレッサを使用する機器
- ■使用者、及び周囲の環境を保護するように設計されなければならない。
  - ●清掃が製造業者によって指定されている場合、手順は腐食、又はその 他危険にならないようにする。 電気部分への接触等を避ける。
  - ●液体が機器内にこぼれることなく、絶縁物は濡れないようにする。
  - ●オーバーフローの可能性のある液体は、正常な使用中に絶縁物が濡れない構造とする。(ドレイン等を設ける)
  - ●容器が液体で満たされているときに移動する可能性のある機器は、 最も不利な方向に15度傾けても危険になってはならない。

#### 流体及び流体圧の保護とは?

- ●高圧力での流体収納部分は、破裂や外れがないこと。
- ●過圧防止装置は、正常な使用で作動してはならない。
  - ・システムの流体収納部分のできる限り近くに接続する。
  - ・検査、保守及び修理が容易に行えるように取り付ける。
  - ・工具を用いずに調整ができてはならない。
  - ・過圧防止装置と保護する部分との間に停止バルブは付けない。

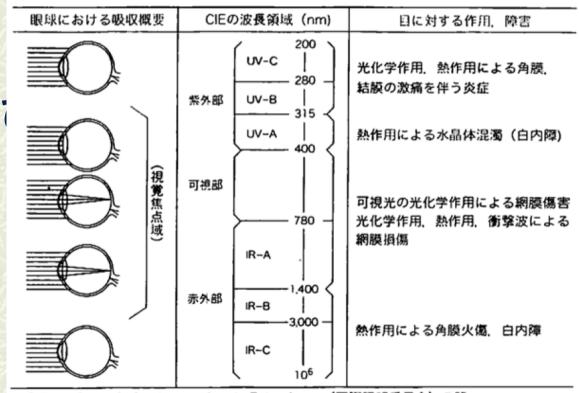




Copyright (c) FSS Corp.

### 光、放射による危険(レーザ等)とは?

レーザなどの光放射により、目、皮膚への障害が発生する。波長により、その危険度が異なり、また光の熱作用による危険性がある。



CIEは、Commission Internationale Enluminure (国際照明委員会) の略

#### 光放射から保護するには?

#### ■レーザ安全

IEC 60825-1(レーザ機器の安全)
レーザ光源の使用にあたってその危険度は、
用途により大きく異なるが、IEC/EN 60825-1や
それに順ずる日本のJIS C 6802では、レーザ安全
使用のガイドラインとして人体の皮膚と目(網膜)
に対して安全な最大露光レベルを区分した「レーザクラス」を規定している。



■LED 光安全 IEC 62471 ランプ及びランプシステムの光生物学的安全性

## レーザ光のクラス分けとは?

クラス分け	危険評価	必要とする各種ラベル内容(波長400nm~1400nm)
クラス1	合理的に予測できる条件下で安全である。	<ul><li>警告ラベル: 必要</li><li>説明ラベル: 「クラス1レーザ製品」</li><li>開ロラベル: 不要</li></ul>
クラス1M	使用者が光学器具を使用した場合に危険 になることがあるという点を除いて、クラス1 に同じ。	警告ラベル: 必要 説明ラベル: 「レーザ放射/光学器具で直接ビームを見ないこと/クラス1Mレーザ製品」 開ロラベル: 不要
クラス2	低パワー。通常、まばたきなどの嫌悪反応 によって目は保護され、安全である。	警告ラベル: 必要 説明ラベル: 「レーザ放射/ビームをのぞき込まないこと/クラス2レーザ製品 開ロラベル: 不要
クラス2M	使用者が光学器具を使用した場合に危険 になることがあるという点を除いて、クラス2 に同じ。	警告ラベル: 必要 説明ラベル: 「レーザ放射/ビームをのぞき込まないこと、また、光学器具で直接ビームを見ないこと/クラス2Mレーザ製品」 開口ラベル: 不要
クラス3R	直接ビーム内観察は危険になることがある。	警告ラベル: 必要 説明ラベル: 「レーザ放射/目への直接被ばくを避けること/クラス3Rレーザ 品」 開ロラベル: 「レーザ放射の出口」
クラス3B	直接ビーム内観察は通常において危険である。	警告ラベル: 必要 説明ラベル: 「レーザ放射/ビームの目または皮膚への被ばくは危険!、見たり触れたりしないこと/クラス3Bレーザ製品」 開ロラベル: 「レーザ放射の出口」
クラス4	高パワー。拡散反射も危険になることがある。	警告ラベル: 必要 説明ラベル: 「レーザ放射/ビームや散乱光の目または皮膚への被ばくは危険!、見たり触れたりしないこと/クラス4レーザ製品」 開ロラベル: 「レーザ放射の出口」

#### 爆発による危険とは?

#### ■爆発

- ●部品、薬品が過熱で爆発し使用者が危険にさらされないこと
- ●ランプ等が破裂した際、その破片が使用者に害を及ぼしてはならない。



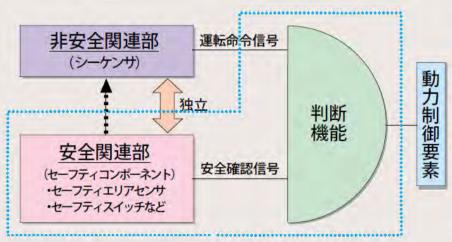
#### ■電池

- ●電池は、過充電か過放電時の爆発の保護
- ●極性間違いによる爆発の保護
- ●爆発防止のための電池廃棄時の注意

#### 安全インターロック装置とは?

■インターロック装置とは、機械式・電気式などの装置で、例えば防護ガードが閉じた状態でなければ機械の運転が妨げられる目的の装置のことで安全性が要求される機械設備は、「制御部」及び「動作部」から構成されている。また「動力制御要素」が制御部と動作部とを関連付ける役割を行い、「機械可動部」はガードによる防護及びインターロック装置を持つ。





#### 低電圧(LV)の適合性の確認(まとめ)

#### ■安全性評価チェック(主要項目)

1. 製品の定格表示・文書: 入力電流(電力)、定格・注意表示、取扱説明書

2. 製品の使用環境: 過電圧カテコ・リー、汚損度、使用周囲温度、保管温度、

筐体保護等級(IP)

3. 過電流保護装置: 異常試験(部品の開放と短絡)

4. 電撃に対する保護: 動作電圧、絶縁距離(沿面・空間)測定、出力電圧測定

プラグ残留電圧、漏れ電流、耐圧試験

アース導通試験、異常試験、

5. 機械的危険の保護: 可動部への接触禁止(人、配線)、インターロック

安定性試験、シャープエッジ確認

#### 低電圧(LV)の適合性の確認(まとめ)

6. 衝撃の保護: インパックト試験(硬球試験)、Push試験、落下試験

7. 火災の保護: 防火構造の確認:評価

異常試験(開口部ブロック、Fanロック)

出力電位測定、樹脂燃焼試験

樹脂の厚みと燃焼定格確認・評価

8. 機器の温度: 温度上昇試験、モールト、ストレス・ホールプ・レッシャー試験

9. 液体の保護:表示の耐久性、液体こぼれ、過圧試験、流体漏れ検出

10. 放射の保護: 放射のパワー測定・評価

11. 爆発の保護: 飛散物の封じ込め試験と評価

# 【事例】三次元測定機のCEマーキング機械指令か、低電圧指令か?

#### 【Q】三次元測定機は、下記のEU指令のどれに

該当するか?

- 1.機械指令(MD)
- 2.低電圧指令(LVD)
- 3.機械指令(MD) &低電圧指令(LVD)



(出典) 東京都立産業技術研究センター

### 1. 適用(整合)規格は何か? ラボ機器(EN 61010-1) or 機械装置(EN 60204-1)

【A】1,2,3どれにでも該当。選択はメーカーの考え方による\*FSS解釈

EU官報(Official Journal)に掲載されているEU整合規格 http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm

- ■EN 61010-1:2010 計測·制御、及び試験所用電気機器
  - ⇒ 低電圧指令(2006/95/EC)の整合規格 ※機械指令の整合規格になっていない。



CE 宣言(DoC) 低電圧指令

- ■EN 60204-1:2006 機械の安全性 機械の電気機器
  - ⇒ 機械指令 (2006/42/EC)の整合規格
  - ⇒ 低電圧指令(2006/95/EC)の整合規格



CE 宣言(DoC) 機械·低電圧指令

## 2. ラボ機器(EN 61010-1) として 機械指令を宣言する方法

- 【Q】ラボ機器(EN 61010-1) として機械指令を宣言する 方法は他にないか?
- 【A】機械指令の整合規格 EN ISO 12100を適用する。
- EN ISO 12100:2010とは?

「機械の安全性 -設計原則- リスクアセスメントとリスク低減」機械安全の必須要求事項、及びリスクアセスメント (ISO 14121)の要求が記載されている。

備考: ISO 14121-1:リスクアセスメント詳細とISO 12100-2が、ISO12100:2010に統合された。 (ISO/TR 14121-2:2007 リスクアセスメント実例は未統合)

- ・ISO 12100-1:2010 危険源、リスクアセスメント-リスク低減の枠組み
- •ISO 12100-2:2003+A1:2009 安全方策

## 3. CE適合宣言書は? EN 61010-1 vs. EN 60204-1

【例1】機械指令: 2006/42/EC (Machine Directive)

整合規格: EN ISO 12100:2010

低電圧指令: 2006/95/EC (Low Voltage Directive)

整合規格: EN 61010-1:2010

【例2】機械指令 2006/42/EC (Machine Directive)

低電圧指令 2006/95/EC (Low Voltage Directive)

整合規格: EN 60204-1:2006+A1:2009

## 4. 規格要求の電気試験項目は? EN 61010-1 vs. EN 60204-1

主な電気試験項目	EN 61010-1:2010	EN 60204-1:2006
1. インプット	5.1.3項 *A.3 (データフォーム)	4.3項(電源)
2. 絶縁耐圧	6.8項 *A.5 /A.14(データフォーム)	6項(電擊), 18.3項(試験)
3. 残留電圧	6.2項 *A.7 (データフォーム)	18.5項(試験)
4. 漏洩電流	6.3.2項 *A.8 (データフォーム)	8項(PE)
5. アース連続性	6.5.2項 *A.10 (データフォーム)	8.2項(保護導体)
6. 温度上昇	10項 * A.21A / A.21B(データフォーム)	4.4項(温湿度)
7. 絶縁抵抗	-	18.3項(試験)
テストレポート (CB形式)	専用のデータフォーム(TRF)を使って 試験を行い、テストレポートに添付するこ とが要求される。 *TRF: Test Report Format	試験項目は、上記 18項が明 記されているが、専用のデー タフォームはない。

## 5. 規格要求の評価項目は? EN 61010-1 vs. EN 60204-1

	EN 61010-1:2010	EN 60204-1:2006	試験
1.	表示及び文書	4. 一般要求事項 16. マーキング、警告標識	
2.	感電に対する保護	6. 電撃に対する保護 8. 等電位ボンディング13.配線方法	0
3.	機械的危険	9. 制御回路及び制御機能 14. 電動モータ及び 関連機器	0
4.	機械的ストレス耐性	11. コントロールギア:配置,取付及びエンクローシ゛ャ	0
5.	火災危険	7. 機器の保護	0
6.	機器の温度、耐熱性	4.4 一般要求事項 7.機器の保護	0
7.	液体の危険	11.3 保護等級	0
8.	放射、音圧、超音波	4.4.7 電離・非電離放射線及び	0
9.	遊離ガス、爆発	4. 一般要求事項	0

## 5. 規格要求の評価項目は? EN 61010-1 vs. EN 60204-1

EN 61010-1:2010	EN 60204-1:2006	試験
10. 部品、アセンブリー	4. 一般要求事項 12. 導体及びケーブル 13. 配線方法	
11. インターロック	5. 外部電源導体端子及び遮断・断路装置	0
12. 用途に起因する危険	4. 一般要求事項	
13. リスクアセスメント	4. 一般要求事項 (4.1 一般 : リスクアセスメント)	
詳細規定なし ←	9. 制御回路及び制御機能	
詳細規定なし ←	10. オヘ・レータインターフェース及び搭載制御装置	
規定なし ←	15. 付属品及び照明	0
規定なし ←	17. 技術文書の作成(取説含む)	
規定なし ←	4.4.2 電磁両立性(EMC)	0

## 【まとめ】 事例から得られることは?

- 1. 両規格ともにリスクアセスメントを要求している。
- 2. EN 60204-1は、可動部を持つ電気の機械装置で電源ケーブルの要求、制御におけるインターロックなどの安全保護装置に関する規格要求が明記されている。
- 3. EN 61010-1は、試験項目、方法が明記され、テストレポートへ データ記載要求がある。
- 4. EN 60204-1は、試験項目、内容の記載が少なく、試験の実施は、検査・評価者によって違いが出てくる。
- 5. 両規格間での規格記載内容に相違点があるが、 製品の安全性は、適用規格によって損なわれてはならない。