

CEの怪我防止及び安全確保に向けての 提言

~複写機,デジタル複合機及びその類似 機器~

Suggestions of preventing injury, and ensuring safety for CEs - Copier, Digital MFP and the similar equipment -

JBMIA-TR-20:2024

令和6年12月改正

(December, 2024)

- 般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 Japan Business Machine and Information System Industries Association 技術委員会 安全専門委員会 CEの安全対策WG

技術委員会 安全専門委員会 CEの安全対策WG 委員構成表

(主 査)根津 幸宏東芝テック株式会社(副主査)寺田 元一郎株式会社リコー(委 員)安田 敦株式会社リコー藤原 義親キヤノン株式会社

山永 敬二 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社

(アドバイザー) 松本 達幸 日本アイ・ビー・エム株式会社

(事務局) 潮木 勝 一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

TR番号: JBMIA-TR-20

制 定:平成24年3月14日

改 正:令和6年12月24日(第3版)

原案作成:技術委員会 安全専門委員会 CEの安全対策WG

目 次

ベージ
序文(Introduction) ····································
1 適用範囲 (Scope) ····································
2 引用規格(Normative references) ····································
3 用語及び定義
4 JBMIA-TR-20 の構成 ···································
5 設計者が配慮すべき事項(製品要因)4
5.1 怪我事例に基づく配慮事項の整理
5.2 設計確認項目リスト 5
5.2.1 共通留意事項
5.2.2 ユニット別留意事項
5.2.3 シャープエッジの判定例及びリスク低減の原則10
6 CEが配慮すべき事項(人間要因・環境要因 ······10
6.1 CEの怪我防止ツール·····11
6.2 怪我事例DB······11
6.3 CEチェックリスト 11
6.3.1 CEチェックリスト(準備編) ······12
6.3.2 CEチェックリスト(作業編) ······13
6.4 CEの怪我, 事故情報の収集·······17
附属書A(参考) シャープエッジの判定例18
附属書B(参考) リスク低減の原則
附属書C(参考) CEの怪我,事故情報の収集······20
解説 ······· 解1

CEの怪我防止及び安全確保に向けての提言

~複写機, デジタル複合機及びその類似機器~

Suggestions of preventing injury, and ensuring safety for CEs - Copier, Digital MFP and the similar equipment –

序文 (Introduction)

事務機器の設置,保守,撤収等の作業におけるCE (Customer Engineer)の怪我,事故を効果的に減少させることを目標に,平成12年2月に"CE安全(怪我防止)対策ガイドライン"(以下,旧ガイドという。)を発行した。その後,平成24年3月に,旧ガイドの内容及び適用範囲を見直し,人の行動特性及びヒューマンエラーを考慮した知見を盛り込み,JBMIA-TR-20第1版として制定した。平成30年4月に改めて内容の見直しをおこないJBMIA-TR-20第2版として改正した。前回の変更から5年以上が経過したこと,及び事務機器対象の国際安全規格がIEC 60950-1からIEC 62368-1に移行しつつあることから、改めて内容の見直しをおこないJBMIA-TR-20第3版として改正する。

各社,自社情報を基にしたCEの怪我防止活動に加え,工業界の知見を盛り込んだ本TRを活用することで,より効率的なCEの安全性確保,リスク低減の一助としたい。

In February 2000 the "CE Safety (Injury Prevention) Guideline" (hereinafter referred to as the former guide), with the goal of effectively reducing CE injuries and accidents during installation, maintenance, withdrawal, etc. of office equipment.) was issued. Subsequently, in March 2012, the contents and scope of the old guide were reviewed, and knowledge considering human behavior characteristics and human error was incorporated and it was established as JBMIA-TR-20 1st edition. Since more than five years have elapsed since the last change, we review the contents again and establish it as JBMIA-TR-20 2nd edition.

Furthermore, more than five years have passed since the last change, and the international safety standard for office equipment is transitioning from IEC 60950-1 to IEC 62368-1, so the content has been reviewed again and revised as the third edition of JBMIA-TR-20.

In addition to CE injury prevention activities based on each company's company information, we would like to receive more efficient CE security and risk reduction by utilizing this TR which incorporates industry knowledge.

1 適用範囲(Scope)

このJBMIA-TR-20の対象機器は、複写機、デジタル複合機、デジタル印刷機、ページプリンター及びその類似機器とし、CEの作業範囲としては、開梱、運搬・移動、設置、定期サービス、スポット・サービスとする(図1参照)。

The target equipment of this JBMIA-TR-20 is a copying machine, a digital multifunction machine, a digital printing machine, a page printer and similar equipment, and the scope of work for CE includes unpacking, transportation (movement), installation, regular service, and spot service (See FIG. 1).



図1-このJBMIA-TR-20の適用範囲

2 引用規格(Normative references)

次に掲げる規格は、このJBMIA-TR-20に引用されることによって、このJBMIA-TR-20の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年の付記がない引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

The following standards constitute a part of the provisions of this **JBMIA-TR-20** by quoting this **JBMIA-TR-20**. Normative references that do not have the annotation of the year are applied to these referenced standards, including the latest edition (including amendments).

JBMS-01 複写機用語(Glossary of terms for copying machines)

JBMS-50 ページプリンター用語(Glossary of terms for page printers)

JBMS-70 デジタル印刷機用語(Glossary of terms for digital duplicator)

3 用語及び定義

このJBMIA-TR-20で用いる主な用語及び定義は、JBMS-01、JBMS-50及びJBMS-70によるほか、次による。

3.1 CE (カスタマーエンジニア, customer engineer)

機器の保守、修理、点検設置などを行うメンテナンス技術者。

注釈1 サービスエンジニア (SE, service engineer) ともいう。

注釈2 このTRではCEとは、IEC 62368-1での「熟練者(skilled person)」、IEC 60950-1での「サービス従事者(service person)を想定している。

注釈3 IEC 62368-1では3 種類の人[一般人 (ordinary person), 教育を受けた人 (instructed person), 及び熟練者 (skilled person)] を定義している。

また、**IEC 60950-1**では2種類の人〔使用者(user) [又は操作者(operator)],及びサービス従事者(service person)〕を定義していた。

3.2 類似機器

オフセット印刷機,マイクロフィルムシステムなどの機器

注釈1 このJBMIA-TR-20では、複写機、デジタル複合機、デジタル印刷機、ページプリンターに対

しての類似機器として用いている。

3.3 定期サービス

機器の品質及び性能を維持するために定期的に行うメンテナンス(定期部品交換を含む。)サービス行為。保守サービス行為の一つである。

3.4 スポット・サービス

ユーザーから修理依頼の連絡があったときに行うサービス行為。

3.5 重量物

一定の質量(5kg以上)があるユニット又は部品,機器。

注記 IEC 62368-1の定義では、7 kg以下は安全とされているが、従来の経験値として5 kg以上としてきた経緯があり、各社で適切な値を定義いただきたい。

3.6 パーティングライン

樹脂成型品にて上下の型合せ部に発生する段差の線。

3.7 バリ

板金等を切断、切削加工面端部に発生する不要な出っ張り部分。及び、型成型品のパーティングラインの出っ張りが著しい部分。

3.8 エッジ

ものの端(はし)、縁(へり)。

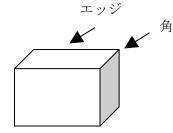
3.9 角(かど)

稜線が交わる端部箇所。

3.10 突起

突き出ている箇所。

例 ねじ又はバーリング部の先端。



3.11 運搬·移動

ユニット又は機器を運び移す行為。CEが運送会社等から機器を引き継いだ時点以降、顧客先内での機器の設置場所までユニット又は機器を運び移すことをいう。

3.12 開梱

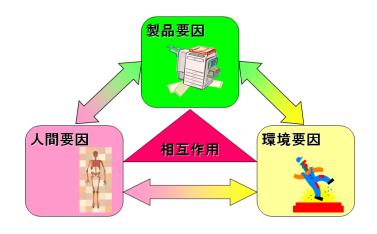
機器の梱包を解き機器を取り出す行為。

3.13 設置

運搬し開梱した,機器の据置き。

4 JBMIA-TR-20の構成

このJBMIA-TR-20では、CEの怪我事例を分析し、CEの怪我の要因の一つである"製品要因"のリスクを最小化するための"設計者が配慮すべき事項"と、"人間要因"及び"環境要因"によるCE怪我のリスク低減のための"CEが配慮すべき事項"とに分けて記載している(図2参照)。これらの怪我の要因を極力排除しリスクを最小化するためには、二つの配慮すべき事項のバランスをとるアプローチが必要である。設計者も現場のCEも両方の配慮事項を理解しておくことが望ましい。



製品要因のみならず人間要因、環境要因により怪我が発生している

図2-様々な要因の相互作用

5 設計者が配慮すべき事項(製品要因)

製品の安全性については、設計段階での作り込みが最も重要である。製品を使用する一般ユーザーだけではなく、CEの安全についても十分に考慮しなければならない。

CEは、訓練を受け、一般ユーザーに比べれば製品に対する知識も十分にあるが、一方で、例えば、カバー及び/又は安全装置を外した状態でサービスを実施しなければならないこともある。また、設計が指示した方法でない方法で作業を行ってしまうこともある(予見できる誤作業を排除するため、誤作業を誘発しない設計にすることも必要)。リスク管理の考え方に基づき、安全な製品を設計しなければならない。

5.1 怪我事例に基づく配慮事項の整理

機器を設計する際、ユニットごとで設計を行う場合が多いことから、怪我事例の整理をユニット又は設計単位ごとに行った。その中で、全体に共通する部分を"共通留意事項"としてまとめ、そのユニットがもつ"特徴的な作業・リスク"から怪我防止のため考慮すべき項目を"ユニット別留意事項"とした(表1参照)。

表1-ユニット別留意事項リストの構成

構成	記載内容
ユニット	ユニット名又は設計単位を記載
特徴的な作業・リスク	ユニットがもつ特徴的な作業・リスクを記載
留意事項	怪我防止のため考慮すべき項目を記載
ヒント(設計の勘所)	設計での対策案又はヒントを記載

5.2 設計確認項目リスト

5.2.1 共通留意事項

留意事項の内、全体に共通する部分をまとめた"共通留意事項"リストを表2に示す。

表2-共通留意事項リスト

る 5-2) 梱包テープを剥した後, 部品の飛び出し, 部品落下等無きよう, 考慮して設定する 6) 機能上, 必要なエッジ部はラベル, マ 6) 機能上, 必要なエッジ部の箇所を特定し, ラベル, マニュアルに	留意事項	ヒント(設計の勘所)
2) 通常作業にて、まず、触れないが、触れてしまう可能性があることを考慮して設計 2-1) 板金部品の端部に直接、触れないように樹脂部品でカバーする 2-2) 樹脂部品のリブ先端には、コーナーRを設ける 2-3) 変形しにくいように考慮する 3) ユニット部の取り外し時又は交換時の設計考慮 3-1) 分かりやすい持ち手、又は、把手を設ける 3-2) 重量物には、特に配慮して設計: ユニット重量の表示や、ネジャンを外してもいきなり落ちないようにするなど。 3-3) とくに頻繁に取り外すことが想定される部分において、ネジを特体内に落とさないように工夫する(外さないで済むようにする、落まても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マニュアルにする	1) 通常作業にて、触れる箇所を考慮	
 れてしまう可能性があることを考慮して 設計 2-2) 樹脂部品のリブ先端には、コーナーRを設ける 3) ユニット部の取り外し時又は交換時の 設計考慮 3-1) 分かりやすい持ち手、又は、把手を設ける 3-2) 重量物には、特に配慮して設計:ユニット重量の表示や、ネジャンを外してもいきなり落ちないようにするなど。 3-3) とくに頻繁に取り外すことが想定される部分において、ネジを特体内に落とさないように工夫する(外さないで済むようにする、落ちても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルになる 		1-2) 板金部品及び樹脂部品の角部には、コーナーRを設ける
設計	2) 通常作業にて、まず、触れないが、触	, <u> </u>
3-1) 分かりやすい持ち手、又は、把手を設ける 3-2) 重量物には、特に配慮して設計:ユニット重量の表示や、ネジャ どを外してもいきなり落ちないようにするなど。 3-3) とくに頻繁に取り外すことが想定される部分において、ネジを核体内に落とさないように工夫する(外さないで済むようにする、落ちても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに	れてしまう可能性があることを考慮して	
 設計考慮 3-2) 重量物には、特に配慮して設計:コニット重量の表示や、ネジャどを外してもいきなり落ちないようにするなど。 3-3) とくに頻繁に取り外すことが想定される部分において、ネジを核体内に落とさないように工夫する(外さないで済むようにする、落ちても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルになる。 	D-1	
どを外してもいきなり落ちないようにするなど。 3-3) とくに頻繁に取り外すことが想定される部分において、ネジを根体内に落とさないように工夫する(外さないで済むようにする、落ちても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに		
3-3) とくに頻繁に取り外すことが想定される部分において、ネジを根体内に落とさないように工夫する(外さないで済むようにする、落ちても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに	設計考慮	
体内に落とさないように工夫する (外さないで済むようにする,落ちても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して,設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は,重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後,部品の飛び出し,部品落下等無きよう。考慮して設定する 6) 機能上,必要なエッジ部はラベル,マ 6) 機能上,必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに		
ても受け止めるような設計)。 3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに		
3-4) 交換後のユニットの処置の手順も決めておく 4) 部品の経時変化を考慮 4) 強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに		
 4) 部品の経時変化を考慮 5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに 		
5) 梱包設計も考慮 5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定する 5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、 考慮して設定する 6) 機能上、必要なエッジ部はラベル、マ 6) 機能上、必要なエッジ部の箇所を特定し、ラベル、マニュアルに		
る 5-2) 梱包テープを剥した後, 部品の飛び出し, 部品落下等無きよう, 考慮して設定する 6) 機能上, 必要なエッジ部はラベル, マ 6) 機能上, 必要なエッジ部の箇所を特定し, ラベル, マニュアルに	4) 部品の経時変化を考慮	4)強度及び耐久性の安全係数を高く設定して、設計対応する
5-2) 梱包テープを剥した後, 部品の飛び出し, 部品落下等無きよう, 考慮して設定する 6) 機能上, 必要なエッジ部はラベル, マ 6) 機能上, 必要なエッジ部の箇所を特定し, ラベル, マニュアルに	5) 梱包設計も考慮	5-1) 梱包テープ又は持ち手の位置は、重量バランスを考慮して設定す
考慮して設定する 6)機能上,必要なエッジ部はラベル,マ 6)機能上,必要なエッジ部の箇所を特定し,ラベル,マニュアルに		১
6)機能上,必要なエッジ部はラベル,マ 6)機能上,必要なエッジ部の箇所を特定し,ラベル,マニュアルに		5-2) 梱包テープを剥した後、部品の飛び出し、部品落下等無きよう、
	6)機能上、必要なエッジ部はラベル、マ	6)機能上,必要なエッジ部の箇所を特定し,ラベル,マニュアルにて
ニュアルに記載 注意喚起する	, , ,	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	7) ブラインドとなりえる箇所を設計考慮	7-1) 板金, 樹脂部品, ねじ等のエッジは極力さけるか, カバーをつけ
5		
		7-2) ネジの長さが適切か検証する(1mm長いために怪我をした事例あ
(b) (b) (b) (c) (c) (c) (d) (c) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d	0) 手目4 (444 [) [77]	
8) 重量物(持ち上げる) 8-1) 持ち手、又は、把手であることが判りやすい設計とする。		
※腰を痛める 8-2) 持ち上げた時の重量バランスを考慮する		
※※持ち手が不適切で製品を落とす 8-3) ユニットを組み合わせる時の位置決めピンなどは、見やすい位置 に設定する。	※※持ら手が不適切で製品を洛とす	8-3) ユニットを組み合わせる時の位置決めピンなどは、見やすい位置
8-4)機器に内限される可能性がある供給的、相利的、メディア等の質 量も考慮する。		8-4)機器に内蔵される可能性がある供給品,消耗品,メディア等の質量な考慮する
		8-5) 二つ以上の持ち手を備える機器は、他の重量物を載せて持ち運ぶ
可能性も考慮する。		
	9) 人間工学的な配慮	9) 誤作業を予見し、リスクの高い部分は対策する(力が要る、手間が
かかる作業には、誤作業を発生させるリスクが高い)	- V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	

5.2.2 ユニット別留意事項

留意事項の内、ユニット又は設計単位ごとにまとめた"ユニット別留意事項"リストを表3に示す。

表3-ユニット別留意事項リスト

		衣3ーユーツト別留息争り	877 I
ユニット	特徴的な作業・ リスク	留意事項	ヒント (設計の勘所)
機器上部	原稿台カバーを開閉 するときの力	・通常作業にて、触れる箇所を考慮・通常作業にて、まず、触れないが、持ち手となりえる箇所を考慮して設計	・確実に、その箇所を作業できるように、わかりやすい持ち手、又は、把手を設ける ・持ち手及び把手には、経時劣化を含め十分な 安全設計を配慮する
機器上部	原稿台カバーを開閉 するとき把手以外を 保持してしまう	プラテンシートなど把手以外 の箇所も保持可能であること を考慮	・可触エリアの樹脂部品のリブ先端及び角部に はコーナーRを設ける ・経時劣化を含め十分な安全設計を配慮する
機器上部	原稿台カバーを開閉 するときカバー自体 が降下してしまう	部品の経時変化を考慮	ダンパー等の可動部の経時劣化を考慮する
機器底部	見えない箇所を触っ たり, 荷重をかけた りする	重量物を移動する時に底部 は,ブラインドになるという ことを考慮する	・機器底部にはキャスターが設置されるが、それ以外は突起物のない平面にする ・アジャスター等の固定金具及び転倒防止金具は、振動によるゆるみが少ないものを選定する
機器底部	移動又は持ち上げ時 に力がかかる	ブラインドになる箇所であり、また、重量物であるということを意識し、・通常作業にて、触れる箇所を考慮・通常作業ではまず、触れないが、持ち手となりえる箇所を考慮して設計	・ブラインド部には板金部品,ねじ部品等を樹脂でカバーする ・重量物への対応ということで,通常より大きなコーナーRをとる
用紙搬送部	・機能上エッジがある ・故障時及びメンテナンス時に、交換又は清掃作業がある ・気付きにくいが手が入る部分にエッジがある	・実際に、紙を取り除く際の作業工程を想定して設計・想定外の作業工程にならないように設計考慮例えば、まず、カバーを開いて、その後、ガイドを開いて、その後、ガイドを開いてから紙へアクセスを想定していたが、実は、ガイドを開いていたが、実は、ガイドを開いていきなり紙へアクセスしまうケース等・手が入る部分全般へのエッジ配慮	清掃及び/又は交換が想定される作業エリアに対して、 ・少なくとも握りこぶし大の作業空間が取れるように、配慮する ・用紙を分離させるための先端が鋭利な部品等に対しては、可能な限り、手で触れないエリアに回避させる ・機能上必要なエッジ周辺にて、上記対策を取れない場合、ラベル、マニュアルにて注意喚起する ・給紙部全般に、手の入る部分を考慮したエッジ配慮
用紙搬送部	清掃時に部品を取り 外す	外しにくい場合,現場で作業 を省略されてしまう可能性が ある	清掃時等に頻繁に外す部品は,外しやすいよう に考慮すること。
駆動部	部品が重く,落下させてしまう	部品又はユニットにて重い場合は, 持つ人が重いと認識できるように設計考慮	・部品単品又はユニットでの重量物を製品から 取り外す際は、ねじを外した後、スライド移動 させた後等で、一時的にその位置にとどまって 保持できるように、配慮する ・また、その保持している状態からは、持ち上 げなければ外れない等、極力、意図せず落下し ない方法とする

表3ーユニット別留意事項リスト(続き)

表3ーユニット別留 意 事項リスト(続き)						
ユニット	特徴的な作業・ リスク	留意事項	ヒント (設計の勘所)			
駆動部	駆動部のギヤ及びフ ライホイールのエッ ジに触れてしまう	ギヤ及びフライホイールの エッジ処理を考慮	・カバー又は板金を外した時に,手前側に見えるギヤ及びフライホイールの端面にはC面をつける等のエッジ処理を行う ・カバー又は板金を外した時に,ギヤ及びフライホイールの端面に触れられないようにカバーを取付ける			
外装力バー部	・脱着時に力がかかる・他の部品の故障時及びメンテナンス時に、交換又は清掃作業がある	・部品交換時,メンテナンス時,に触れる箇所を考慮して設計 ・重たい部品にならないように重量にも配慮する	・板金部品にて、大きいもの及び重量のあるものには、持ちやすい位置に穴を開け、そこを持たせ、その穴には、面押し等を行い、エッジ処理を行う ・重量軽減のため分割構造を検討する			
外装カバー部	オプション用の開口 部をニッパ―で切っ たあとの端部エッジ	オプション取付け時に残るランナ―部分への考慮	・保持部の位置の適正化(四隅など) ・ランナ―部が残りにくいランナ―の形状の 工夫			
外装カバー部	脱着時に力がかかる	外しにくいと,強引に力を掛けて反動で怪我をする可能性 がある	サービス時に外すカバーは、大きな力を掛けなくても外れるようにする。			
梱包	梱包状態のまま移動 するリスク	・梱包部材は支える重量に対して十分な強度を確保する ・木は割れることを考慮する	・金属製の梱包材 (パレット, スキッド) とする ・箱にキャスターを付ける			
梱包	木製部品はときどき 割れることがある	木は割れることを考慮する	・金属製の梱包材 (パレット, スキッド) とする ・テープなどでささくれないようにガードする			
梱包	開梱時, 引き上げ時 のリスク	・梱包から引き出す方法に危険がないか、技量を要求されないか・2人作業で引き上げるタイミングが少々ずれても落とすことが無いか	・梱包箱の下側を切りとる形にして、製品を引き上げないでよいようにする ・バンドを掛ける位置を確保してずれないよう にする			
梱包	テープを剝がすよう な作業が雑になり手 をぶつけやすいリス ク	梱包テープを剝がす作業の考慮	・手の入りにくい箇所はテープを使わない ・テープを剝がす箇所は、手の入りやすい箇所 に設定する ・軽い力で剝れるようにする			
梱包	・段ボールの切り口 は鋭利になる ・梱包テープの切り 口は鋭利になる	梱包材への配慮	・カットが波形になる段ボールを使う・段ボールのカット面を波形にする			
梱包	見た目より重い又は 軽いと弾みで怪我を する	外観と実際の重量とにギャッ プがないか考慮	梱包箱に重量表示を記載する(例えば,5 kg以上のものは必ず表示するようにすれば,表示のないものは軽いと分かる)			
光学部	光学ユニット交換時 に, ブラインドにな り, そのブラインド 部分のエッジ(板バ ネ)に触れてしまう	ブラインドになる箇所のエッ ジへの設計考慮	・周囲の板金は、できる範囲でエッジ処理を行う ・板バネを囲む部材を設け、エッジに触れさせないようにする			

表3-ユニット別留意事項リスト(続き)

表3ーユニット別留息争塡リスト(続き)						
ユニット	特徴的な作業・ リスク	留意事項	ヒント(設計の勘所)			
光学部	清掃及びメンテナンスの際,素手にて行う必要があり,ミラー等の光学部品又はその保持部品(板金)のエッジに触れてしまう	・素手で作業することを意識 して、エッジへの設計考慮 ・素手でかつ大きな力を必要 とする作業があることを配慮	・ミラー等の光学部品自身にエッジ処理を行う・周囲の板金又は樹脂部品は、できる範囲でエッジ処理を行う			
帯電部	機能上エッジがあり, そのエッジに清掃及 びメンテナンスの際, 触れてしまう	・作業で触れる部分のエッジ への設計考慮 ・清掃作業の手順を明確にし、 機能上必要なエッジ部に対 し、マニュアルに注記する	・周囲の板金は、できる範囲でエッジ処理を行う ・機能上必要なエッジを特定して、ラベル、マニュアルにて注意喚起する			
定着部	機能上エッジがあり, そのエッジに清掃及 びメンテナンスの際, 触れてしまう	・作業で触れる部分のエッジ への設計考慮 ・清掃作業の手順を明確にし、 機能上必要なエッジ部に対 し、マニュアルに注記する	・周囲の板金は、できる範囲でエッジ処理を行う ・機能上必要なエッジを特定して、ラベル、マニュアルにて注意喚起する			
定着部	紙詰り処理の際に, 高温になった定着器 及びその周辺に触れ てしまう	・定着部での紙詰り処理時に, 容易な紙詰り処理方法を設計 考慮 ・定着部及びその周辺部の高 温な箇所への設計配慮	・紙詰り処理時にローラーを回転させるための ハンドル等(治具でも可)を設ける ・その他に、紙詰り処理で触れることが想定される高温部は断熱材を貼る ・高温注意ラベル、マニュアルにて、その高温 部分を特定させ、注記喚起を行う			
定着部	清掃及びメンテナンスの際に,高温になった定着器及びその周辺に触れてしまう	定着部及びその周辺部の高温 な箇所への設計配慮	・メンテナンスの調整時等,高温部に触れないで調整できるように設計対応する ・その他に,メンテナンス等で触れることが想 定される高温部は断熱材を貼る ・高温注意ラベル,マニュアルにて,その高温 部分を特定させ,注記喚起を行う			
定着部	定着ユニットを取り 外す時に,落とすお それがある	・定着器を取り外す作業を想定し、妨げとなるような突起等がないように周辺の設計も考慮・ユニットの把手は交換作業を考慮した形状、配置となっていることとする	・ユニット交換する定着器には適切な把手を設ける ・ユニットの取り外し作業エリアは突起等の障害物なき構造とする(例 レールを設けるなど)・重量物に対して、交換作業時に見やすい場所に重量標記を行う・留意事項が残った場合、マニュアルへ注記を行う			
定着部	定着部品は高温環境 にさらされるため、 樹脂部品は膨張し て、把手等、外れる おそれがある	高温環境にさらされることを 考慮して,次に注意 ・樹脂及び板金の膨張係数の 違い ・熱劣化が進みやすいので熱 劣化を考慮した設計が必要 ・把手等,高温状態で持たれ た時,変形等への強度確保が 必要	・樹脂が高温になった時に、膨張しても外れない寸法又は構成を確保 ・樹脂が高温になった時に、強度を確保できるように肉厚化又は補強リブ追加 ・耐熱設計の検証を充分に行う(RTI値)			

表3-ユニット別留意事項リスト (続き)

ユニット	特徴的な作業・ リスク	留意事項	ヒント (設計の勘所)		
定着部	定着部品は高温環境 にさらされるため, 樹脂部品は部品劣化 が起こり,取り外す 際に,把手等が破損 するおそれがある	高温環境にさらされることを 考慮して、次に注意 ・樹脂及び板金の膨張係数の 違い ・熱劣化が進みやすいので熱 劣化を考慮した設計が必要 ・把手等、高温状態で持たれ た時、変形等への強度確保が 必要	・樹脂が高温になった時に、膨張しても外れない寸法又は構成を確保 ・熱劣化しにくい樹脂材料の選定 ・樹脂が高温になった時に、強度を確保できるように肉厚化又は補強リブ追加 ・耐熱設計の検証を充分に行う(RTI値)		
定着部	・定着ユニットは重 量が重く, 把手をする ことがある ・移動の際, 色々な 方向に荷重がかれる, 又は破損するおそれ がある	高温環境にさらされることを 考慮して、次に注意 ・樹脂及び板金の膨張係数の 違い ・熱劣化が進みやすいので熱 劣化を考慮した設計が必要 ・把手等、高温状態で持たれ た時、変形等への強度確保が 必要	・樹脂が高温になった時に、膨張しても外れない寸法又は構成を確保 ・熱劣化しにくい樹脂材料の選定 ・樹脂が高温になった時に、強度を確保できるように肉厚化又は補強リブ追加 ・耐熱設計の検証を十分する (RTI値) ・重量物の把手を構成する機構部には樹脂を使用しない ・持ち手を樹脂とした場合は、負荷がかからないよう考慮する		
現像部	・機能上エッジがある ・メンテナンス又は 消耗品の交換作業が ある	・清掃作業の手順をチェック し、機能上必要なエッジ部は マニュアルに注記する ・作業で触れる部分のエッジ 考慮	・周囲の板金は、できる範囲でエッジ処理を行う ・機能上必要な分離爪を特定し、ラベル、マニュ アルにて注意喚起する ・定期メンテナンス時に触れる部分はエッジ処 理を行う		
現像部	メンテナンス時にユ ニットを取り外す際 のリスク	・ユニットの取り外し等に必要な力に注意 ・ユニット取り外し時の注意 事項を洗い出す ・取り外すユニットは、引っ かからずスムーズに引き出せるようにする	・取り外すユニットには適切な把手を設ける ・ユニットの取り外し作業エリアは突起等の障害物なき構造とする(例 レールを設けるなど) ・作業が容易で、かつ、適正な操作力にて可能である ・引き出す周辺部のエッジ確認 ・重量物に対して、交換作業時に見やすい場所に重量標記を行う ・留意事項が残った場合、マニュアルへ注記を 行う		
現像部	資材の補給時に怪我 をする	・交換作業に必要なエリアを 確認 ・交換手順を考慮した設計	・周囲の板金は、できる範囲でエッジ処理を行う ・交換作業中の注意事項をマニュアルに明記 ・定期メンテナンス時に触れる部分はエッジ処 理を行う		
電装部	ロッキングサポート で固定されている電 装基板を取り外す時 に取り外しにくい場 合がある	・基板固定方法の最適化を図る ・基板固定位置の最適化を図る ・工具が必要な場合は、工具 を使用できる十分なスペース を確保する	・基板取りはずし作業性を考慮し、危険な部位はねじを選択する ・ロッキングサポートを使用する際は、取り外しやすい位置を選択する ・基板周辺にて、取り外し作業できる空間を確保して、かつ、その周辺にある板金端面はエッジ処理する		
電装部	コネクターの抜きさ しで周囲の板金に手 をぶつけ怪我をする	・コネクターの挿抜力を考慮 したか ・コネクター周辺の板金は鋭 利ではないか ・コネクターをつかみやすい スペースがあるか	・コネクターはロック付きのものを選定 ・周囲の板金はエッジ処理を行う ・コネクターの抜き差し作業が容易にできる空間を確保する		

表3-ユニット別留意事項リスト (続き)

ユニット	特徴的な作業・ リスク	留意事項	ヒント (設計の勘所)	
電装部 板金が多い		放熱フィン及び基板の角など 電装部品も鋭利なものへの設 計配慮	・基板の角はRをつける ・交換作業時の注意事項をマニュアルに記載す る	
		交換作業時に不用意に触れる おそれがある危険部位はない か	・周囲の板金は、できる範囲でエッジ処理を行う ・視認性をあげる ・留意事項が残った場合は、マニュアルに注意 事項を明記する	
スプリングを外す際 に,勢いよく飛び出 す及び/又はぶつけ る		・交換する必要があるスプリングは外しやすい位置にあるか・外した際の飛び出し又は反動で手をぶつけるおそれはないか	・強力なスプリングを取付け、取外しが容易な調整式の取付け対応 ・スプリングの張力を弱めてから外す方法の検 討	
を落下させてしまい に 機器内部 その処理で怪我をす ・ 耳		・ねじが落下した場合の経路 に配慮 ・取り外しの多い場所はねじ を緩めるだけで済むように配 慮	手の入りにくい部分のねじには、部品から外れ ないねじを使うことを検討	
764		オプションの取付け作業手順 を想定	オプション機器装着作業周辺箇所の板金は, エッジ処理を行う	

5.2.3 シャープエッジの判定例及びリスク低減の原則

旧ガイドよりシャープエッジの判定例を掲載しており、各社で参照されているケースがあることから、**附属書A**として引き続き掲載することにした。また、リスク低減の原則としての3ステップメソッドは**附属書B**として記載した。

6 CEが配慮すべき事項(人間要因・環境要因)

設計者が配慮すべき事項に加えて、CEも"人間要因"及び"環境要因"でも怪我をする可能性を含め、作業の中に潜む残余リスクの存在を念頭において適切な作業を行い怪我防止に努める必要がある(図3参照)。

・設計でも怪我防止に取り組んでいる。

しかし、

・CEの怪我はゼロにならない。

なぜ?

・CEは環境要因、人間要因でも怪我することがある。

そこで

・CEは作業の中にもリスクが潜んでいることを理解し、 怪我防止に努める。

図3-CEから見たリスクの理解

6.1 CEの怪我防止ツール

CE怪我防止のために、怪我事例を基に次の二つをツールとしてまとめた(**図4**参照)。

- a) 怪我事例DB
- b) CEチェックリスト

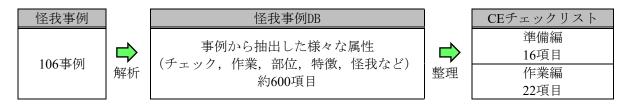


図4-CEの怪我防止ツールの構成

CEの怪我防止ツールである"怪我事例DB"及び"CEチェックリスト"は、いずれも添付ファイルとして附属する。策定したツールは全ての怪我事例を網羅しているものではないが、電子ファイルを提供することで、加筆修正を行い、内容をより充実させることができる。

6.2 怪我事例DB

怪我事例DBは、怪我事例を解析して怪我属性(チェック、作業、部位、特徴、怪我など)に分解、データ化したもので、怪我属性を取り出し、検索できるようにしたものである。怪我属性をキーワード検索することで、怪我属性別に留意すべき項目を抽出でき、日々の教育、訓練のツールとして活用できる。怪我事例DBは実際に報告されている怪我事例であり、ここでは支障のない範囲で各社からの報告事例を極力そのまま記載した。

注記 この事例集は、サービスを前提とした、すべてのビジネス機器の製造業者から怪我の全事例 を入手したものでは"ない"点に、注意が必要である。

(Excelファイル名: KegaDB rev3.xls)

6.3 CEチェックリスト

CEチェックリストは、怪我事例DBを基に怪我防止の要点を整理したもので、作業前に確認すべき準備事項を"準備編"、作業の際に確認すべき事項を"作業編"とした(6.3.1及び6.3.2参照)。

作業別にチェック項目を確認することで、注意すべき怪我、留意すべき作業、対処案を知ることができるので、対処作業準備時、現場での作業前の使用を想定している。また、怪我事例DBと同様に、日々の教育、訓練のツールとしても活用できる。

(Excelファイル名: CE_Check rev2.xls)

6.3.1 CEチェックリスト(準備編)

作業前に確認すべき準備事項まとめた"準備編"を表4に示す。

表4ーCEチェックリスト(準備編)

チェック欄					
チェック項目	YES	ツク 作用 NO	留意事項 (NO欄をチェックした場合の対応)		
作業に必要な工具を準備する	準備した	NO	(NOI属をテエクテした物目の内心)		
作業に必要な人数を手配する	手配した				
指定された作業には、必要な防護	子能した				
損促された作業には、必要な防護 具(防護手袋、安全靴など)を準	準備した				
禁 (防護子教, 女主軸など) を早 備する	準備 した				
作業に必要な工具があるか確認			必要な工具を(取りにもどり)準備し直してから		
する	工具がある	工具がない	企業を行う		
作業に必要な人数が揃っている	揃っている	揃っていない	必要人数が揃ってから作業する		
	1111 > C 4 9	1110 2 64 .24	お客様の理由によって着用できないような場合は、		
指定された作業には,必要な防護			お客様に了解が得られるような対応を行い、了解		
具(防護手袋,安全靴など)を装	装着できる	装着できない	を得て、防護具を着用(安全靴は靴カバーなどを		
着できる			装着)し作業する		
			飛び込み仕事にも冷静に対応する		
気持ち又は時間に余裕があり、心	古人云キフ	専念できない	余裕ができるように優先順位(緊急性など)を考		
配事なども無く,作業中は作業に 専念できる	専念できる	母ぶ じさない	慮して作業内容を検討したり,スケジュール変更		
- 一			の調整を行う		
ながら作業せずに,作業中は作業	専念できる	専念できない	余所見をしない、考え事をしない、会話中又は電		
に専念できる	子心へるの	母心 くらない	話中は作業を中断するように心構えをする		
			最新のマニュアル(作業手順)を確認し、定常作		
指定された手順で作業できる	作業できる	作業できない	業で対応できるか再検討する		
			上位部署(管理監督者)に指示を仰ぐ		
作業手順を確実に把握している	把握している	把握していな	最新のマニュアル(作業手順)を確認しながら作		
History Chase, 1251 - 1.	,2,2	\ \	業する		
正しい姿勢で作業できる	作業できる	作業できない	バランスを崩して危険部位に触れて怪我をしてし		
			まうので、安定した姿勢で作業を行う		
作業エリアを整理整頓し,作業に	かロッキッ	7/4/10	作業の邪魔にならないところに道具又は分解した		
必要な広さ,明るさを確保できる	確保できる	確保できない	部品の置き場所を確保したり、懐中電灯などで明かりを確保する		
		確認していな	作業開始前に、作業部周辺、警告表示、作業手順		
作業部の警告表示を確認する	確認した	が用いてくいよ	作業開始的に、作業的周辺、書音表が、作業子順 を確認してから作業する		
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	周辺のエッジ及び突起に手をぶつけるおそれがあ		
			るので、肌の露出を少なくすることを心がけて作		
部品又はユニットを勢いよく引っ	作業はない	作業はある	業する		
張る作業はない	11 210.00	11 2121313	部品、ユニットを落下させ足などに怪我をするお		
			それがあるので、注意して作業する		
			ねじを回す等の作業時に手に油等があると手元が		
作業時,常に手の汚れを落として	落とす	落とさない	滑りその時の反動で切傷、打撲するおそれがある		
いる	冷こり	伶とさない	ので、作業で手が汚れた場合、油汚れなどを拭き		
			取ってから次の作業を行う		
慣れた作業でも,手順を再確認す		確認していな	怪我につながる箇所を再確認する		
1月4072117米でも、子順を1774年前9 1	確認した	1年100000000000000000000000000000000000	作業手順は随時変わることがあり、最新の手順を		
<u> </u>		,	確認する		

6.3.2 CEチェックリスト(作業編)

作業の際に確認すべき事項をまとめた"作業編"を表5に示す。

表5-CEチェックリスト(作業編)

作	部	部位詳細	チェック項目	チェッ	ック欄	留意事項
業	位	口的工工中小田	7 4 7 7 7 7 7	YES	NO	(NO欄をチェックした場合の対応)
	外	外装カバー	ウエスなどが引っ かかる突起,隙間 はない	ない	ある	ウエスが突起又は隙間に引っかかり、指に絡んで捻挫するおそれがあるので、ウエスを手のひらに収まる くらいの大きさに畳んで清掃する
清掃	外装部		作業部周辺に、板金、樹脂エッジ又は突起、樹脂のパーティングラインはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起がある と手指などをぶつけ、切傷、打撲の おそれがあるので、肌の露出を少な くして作業する
	各部	搬送ローラ, 現像部, 光学部, 定着部 など	作業部周辺に、板 金、樹脂エッジ又 は突起、樹脂の パーティングライ ンはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起がある と手指などをぶつけ、切傷、打撲の おそれがあるので、肌の露出を少な くして作業する
			作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する
ジャム処理	各部	分離爪, 搬送ユニット, 定着ローラ など	作業部周辺に,板 金,樹脂エッジ又 は突起,樹脂の パーティングライ ンはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起がある と手指などをぶつけ、切傷、打撲の おそれがあるので、肌の露出を少な くして作業する
			作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する
		· ·	分離爪, 搬送ユニット, 定着ローラ など	ニップを解除でき る	できる	できない

.,	衣3ーCLアエックリスト(TF未編)(枕さ)							
作	部	部位詳細	チェック項目	チェッ		留意事項		
業	位	PP EXP 1 //P		YES	NO	(NO欄をチェックした場合の対応)		
				作業部周辺に、板 金、樹脂エッジ又 は突起、樹脂の パーティングライ ンはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起がある と手指などをぶつけ、切傷、打撲の おそれがあるので、肌の露出を少な くして作業する	
			作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する		
			指定された保持部 を持てる	持てる	持てない	ユニット着脱時は、指定部以外を持つとエッジ又は突起に手をぶつけ、 切傷、打撲のおそれがあるので、保護手袋をして作業する		
分解	各ユニ	ユ 光学部,	製品に破損・劣化 しているような部分がないか	ない	ある	破損・劣化していると,はね上げた ユニット等が作業中に,意に落ちて くるような場合があり,ぶつかって 怪我をするおそれがあるので,劣化 した部品を先に交換するか,確実に 固定できるようにする		
. 3	ツト	書込ユニット, 電源ユニット, 感光ドラム, トナーバンク など	江源ユニット, ☆光ドラム, ・ナーバンク	慣れて いる	慣れて いない	・ユニット着脱時に急に引き抜き力が変わることがあると、ユニット周辺のエッジ又はバリに手をぶつけ、切傷、打撲のおそれがあるので、防護策を検討する ・急にユニットが外れて足に落下して骨折するおそれがあるので、落下のおそれがある場合は安全靴を装着する		
			機械内(奥)部に補助材(ねじ,止め輪など),小物部品は落ちない	落ちない	落ちる	・ドライバーの着磁を強くし、金属 ねじを落下させないようにする ・ねじが落下しても機械内部に入ら ないように (シートなど) して作業 する ・落ちた場合は、補助材の捜索によ るエッジ又は突起に手をぶつけ、切 傷、打撲のおそれがあるので、防護 策を検討する		
	基板	ロッキング サポート	作業部周辺に,板 金,樹脂エッジ又 は突起,樹脂の パーティングライ ンはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起がある と手指などをぶつけ、切傷、打撲の おそれがあるので、肌の露出を少な くして作業する		

".	طباء		43 CE/I	ツクリスト(1				
作業	部位		チェック項目	チェ: YES	ック欄 NO	留意事項 (NO欄をチェックした場合の対応)		
_ 未一	1.1.4	ロッキング サポート (続き)	作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する		
分解・交換・確認(続き)	基板		専用の抜き工具がある	ある	ない	・代用工具 (ラジオペンチなど) でロッキングサポートを押さえ抜こうとすると,工具が滑って,手が周囲のエッジ又はバリに当たって,切傷,打撲のおそれがあるので防護策を検討する		
	板(続き)	コネクター, ハーネス	作業部周辺に,板 金,樹脂エッジ又 は突起,樹脂の パーティングライ ンはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起があると手指などをぶつけ、切傷、打撲のおそれがあるので、肌の露出を少なくして作業する		
	排紙部		作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する		
			コネクターの接合 は硬くない	硬くない	硬い	急にコネクターが外れ, その勢いでエッジ又は突起に手をぶつけ, 切傷, 打撲のおそれがあるので, 抜き際に注意しコネクターを外す		
		用紙確認	用紙排出を視認す るときに, 危険な場 所(紙が目に当た るような位置)で 確認していない	していない	している	通紙確認時は、紙が飛びだして目を 怪我することがあるので、ゴーグル を着用したり、あまり顔を近づけ過 ぎない		
	各部	各 ネプリング	作業部周辺に,板 金,樹脂エッジ又 は突起,樹脂の パーティングライ ンはない	ない	ある	作業部周辺にエッジ又は突起がある と手指などをぶつけ、切傷、打撲の おそれがあるので、肌の露出を少な くして作業する		
			作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する		
						専用工具がある	ある	ない
梱包開梱	梱包部	困	作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は, エッジ又は 突起に手指などをぶつけ, 切傷, 打 撲のおそれがあるので, 肌の露出を 少なくして作業する		
		包	包	包	固定テープ	テープの粘着力を 把握している	把握している	把握していない

	表5ーCEチェックリスト(作業編)(続き)										
作	部	수17 /구 ⇒	4 . 5 TE D	チェック欄		留意事項					
業	位	部位詳細	チェック項目	YES NO		(NO欄をチェックした場合の対応)					
梱包開梱(続き)	梱包部(続き)	バンド	バンドで製品を持 上げる際, バラン スを把握している	把握している	把握していない	重量物運搬時,バランスが悪いと,足へ落下させ骨折などのおそれがあるので,試し上げしてバランスを確認し,人数,バンド位置を調整してから作業する					
			バンドの端部に鋭 利な部分はない	ない	ある	・バンド端部に鋭利な部分があると, 手指を切るおそれがあるので,保護 手袋をして作業する ・また,なるべく端部に触れないよ うにしたり,勢いよく手を動かさな い					
		木製スキッド	刺など鋭利な部分はない	ない	ある	木材の刺、破片などがあると、手指に刺さるおそれがあるので、保護手 袋をして作業する					
		段ボール	段ボール端部に触 れない	触れない	触れる	・段ボール端部は、手指を切るおそれがあるので、保護手袋をして作業する ・また、なるべく端部に触れないようにしたり、勢いよく手を動かさない					
			開梱時に動く梱包材なはい	ない	ある	・内容物を取り出す際、梱包材が勢いよく外れ、手、足、顔、目に当たり怪我するおそれがあるので、梱包材の位置、形状、重量などを把握して作業する・梱包材が飛び出し段ボールの角が目に当たるおそれがあるので、防護策を検討する					
運搬・設置	外装部	外装カバー	指定された追加工 をしたところにバ リ及び突起はない	ない	ある	・切り離したゲート部では、手指を 縫合するような怪我をするおそれが あるので、現場では、バリ及び突起 が出ないように追加工する ・また、追加工部に指又は手を入れ る時は加工部分のバリ・エッジの防 護策を検討する					
	機器底部	共通	作業部を直視できる	できる	できない	直視できない作業部は、エッジ又は 突起に手指などをぶつけ、切傷、打 撲のおそれがあるので、肌の露出を 少なくして作業する					
		固定金具	専用工具がある	ある	ない	代用工具(モンキーレンチなど)で ねじ部を掴むと工具が滑って周辺の バリ,突起などで切傷,打撲のおそ れがあるので保護具を着用する					
			移動時に障害にな る段差及び隙間は ない	ない	ある	・運搬物が経路の凹凸で急停止したり、はまり込むと不意に力が入り腰痛などの怪我をするので、養生を行ってから作業する・特にエレベーターは事前に養生ができないので金属板等で乗り降りの都度、養生する					

作	部	部位詳細	チェック項目	チェック欄		留意事項
業	位	마마그라	アエファ 張ロ	YES	NO	(NO欄をチェックした場合の対応)
運搬・設置(続き)	機器底部(続き)	固定金具(続き)	運搬時の振動で固 定金具は降下しな い	降下しない	降下する	固定金具が運搬時振動で降下する と急停止したり、はまり込むと不意 に力が入り腰痛などの怪我をするお それがあるので、固定用金具が下降 しないように運搬移動前に固定金具 を固定してから作業する
		キャスター, キャスター金具	専用工具がある	ある	ない	代用工具(モンキーレンチなど)で ねじ部を掴むと工具が滑って周辺の バリ,突起などで切傷,打撲のおそ れがあるので保護具を着用する
			作業時,常に手の 汚れを落としてい る	落とす	落とさない	ねじを回す等の作業時に手に油等が あると手元が滑りその時の反動で切 傷,打撲するおそれがあるので,作 業で手が汚れた場合,油汚れなどを 拭き取ってから次の作業を行う
			移動時に障害になる段差及び隙間はない	ない	ある	・運搬物が経路の凹凸で急停止したり、はまり込むと不意に力が入り腰痛などの怪我をするので、養生を行ってから作業する ・特にエレベーターは事前に養生ができないので金属板等で乗り降りの都度、養生する

6.4 CEの怪我, 事故情報の収集

CEの怪我,事故情報収集のための"事故報告フォーム例"を**附属書**Cに示す。

附属書A (参考) シャープエッジの判定例

UL1439は再現性を主眼に開発されたものであり、適合することがすなわち怪我をしないことを保証するものではない。判定方法は各社のノウハウであり、使われる製品の特質に応じた方法であるべきことから、以下の手法はあくまで参考としていただきたい。

A.1 UL1439 基準によるエッジテスターによる適否の判定方法例

感知テープの押圧力を6.7 Nにし、エッジの5 cm (2インチ) の距離を一往復させた後の感知テープ2 層部の状態で判定している。

この方法は、目視及び/又は手触り感で判断に迷うような金属部品のバリの判定が難しいため、製造業者によって次のような事例がある。

例1 感知テープの押圧力を大きくして検知感度を高めて使用している。

・押圧力 : 8.8 N

・判定基準 : UL1439 に同じ

・NG:2層目のテープが完全に切断される。

例2 判定基準以外がUL1439の基準に基づく方法。

・押圧力 : 6.7 N

• 往復回数 : 1 回

・判定基準: UL1439 よりも厳しい

・NG:1層のテープが切断される。

例3 往復回数を複数回にして検知感度を高めた使いかたをしている。

・押圧力 : 6.9 N

• 往復回数 : 10 回

・判定基準:例よりも更に厳しい

・OK1(対象者1):1層のテープにキズが発生しない。

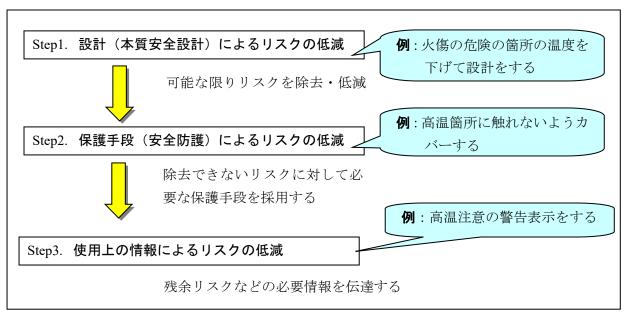
・OK2(対象者2):1層のテープに少しキズがつくが切断されない。

・NG:1層のテープが切断される。

附属書B (参考) リスク低減の原則

B.1 リスク低減の原則について

リスク低減には、3ステップメソッド (ISO 12100/JIS B 9700参照)が知られている(**図B.1**参照)。 CEが対象であっても、マニュアル及び/又は警告表示だけに頼るのではなく、リスク低減の手順に従って対応を検討すべきである。まず優先しなければならないのは、本質安全化 (ハザードの除去、低減化)の検討である。本質安全化ができないときに、保護手段又は安全装置の検討を行う。これもできないときには、リスクのある個所をCEに伝える手段を講じる(警告表示、マニュアルなど)。これらのリスク低減手段によって、リスクが意図したレベルまで下げられたか確認する。



図B. 1-3ステップメソッド

附属書C (参考) CEの怪我,事故情報の収集

C.1 CEの怪我,事故情報の収集に向けて

CEの怪我防止策を検討する上で重要となるのがCEの怪我,事故の際の状況の把握である。この JBMIA-TR-20の策定にあたり、参加各社から怪我,事故事例の情報を収集(**怪我事例DB**参照)したが、各事例によってその情報の量に濃淡があり、そのままでは何が原因でCEが怪我をするに至ったのかを 理解することが難しい事例が散見された。そこで、"CEの怪我・事故報告フォーム(例)"として、CEが怪我をしてしまった場合に報告すべき内容を一例として提示する(**図C.1**参照)。

	O : ** ** ** (#)
	〇×商事(株) 20xx年mm月 d d 日
作業していた機器:	機種: ABC-1234
17未していた版品。	版性· ADD-1254 モデル: B6J
	シリアル番号: A01823
	製品名: purintiva
	機器据付年月日19xx年mm月dd日
	稼働期間: x年xxヶ月
怪我の種類:	□切り傷 □擦り傷 ■打撲 □捻挫 □骨折 □火傷 □感電 □その他()
怪我をした箇所:	
怪我の程度:	■軽傷 □中程度(全治30日未満) □重傷 * (全治30日以上) □死亡 □その他 ()
	□一般家庭 ■オフィス・事務・業務室 □店舗 □工場 □マシンルーム □その他(
周辺作業エリア:	広さ: □広い ■普通 □少し狭い □とても狭い 明るさ: □明るい ■普通 □少し暗い □とても暗い
	明るさ: □明るい ■普通 □少し暗い □とても暗い 作業性: □作業しやすい □普通 ■少し作業しにくい □とても作業しにくい
	理由(作業しにくい場合) (作業時にも人の出入りがある場所であった。)
	その他コメント()
機器本体の操作・作業:	
	理由(作業しにくい場合) ()
	その他コメント(
作業していた部位:	口機器上部 口機器底部 口搬送部 口駆動部 口外装・カバー 口光学部
	□帯電部 ■定着部 □現像部 □電装部 □機器内部 □梱包 □その他
177 Th 1 L 11 ML	その他コメント (
怪我した作業:	□開梱時 □運搬・移動時 □設置時 □定期サービス時 ■スポット・サービス時 その他コメント()
怪我の原因(複数可):	
住我仍然因(後数可).	大
	一贯接要因 具体的要因()
	その他コメント(
	(定着ユニットを本体から外そうとした際、手を滑らせユニットが足の親指の上に落下して打撲を負った。)
指定工具・装備使用:	■使用した □使用しなかった □指定工具等不要だった
	理由(使用しなかった場合)()
設計部門等への改善要望	(<u>ユニットの脱着時にCEが保持する持ち手は持ちやすい構造にして欲しい。</u>)
	(*「重傷」は消費生活用製品安全法での「重大製品事故」となる取り扱いを参考とした)

図C.1-CEの怪我,事故報告フォームの例

CEの怪我防止及び安全確保に向けての提言 ~複写機,デジタル複合機及びその類似機器~

解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄を説明するもので、JBMIA-TR-20の一部ではない。

1 制定の趣旨

情報技術機器の国際的な安全規格にはIEC 62368-1 (旧規格IEC 60950-1) があり、また国内には電気用品安全法に基づく技術基準として採用されているJIS C 62368-1 (旧規格JIS C 6950-1) がある。事務機器はそれらの基準に適合するように設計され、市場に供給されている。これら安全規格においては、使用者の怪我防止についてはもちろん、CEの怪我防止についても一定の配慮がなされた技術基準となっている。しかし、実際にはこれらの技術基準への適合が必ずしもCEの怪我防止につながらないという現実がある。

このJBMIA-TR-20は、製品の設計者及び現場で作業を行うCEを含めた関係者に対し、CEが怪我を起こさないような対策をとるための参考情報を提供し、CEの怪我防止に関与する人にとって対策のために有効な何かしらの"気づき"及び/又は"示唆"を与え、対策のための一助となることを目的としている。

このJBMIA-TR-20は、各社への情報として提供するもので、その内容は強制ではないが、各社が標準的に共通に使えるような情報を提供し、このJBMIA-TR-20を基に各社がCEの怪我防止、安全確保の社内基準などを整備し運用することができるようにすることを想定している。このJBMIA-TR-20を参考に各社が必要に応じてCEの怪我防止、安全確保の社内基準などを設け運用することを推奨する。それらの運用開始時期は、原則として、このJBMIA-TR-20が発行又は改正された時点以降に可能な限り速やかに運用することを推奨する。

2 制定の経緯

従来,事務機器の設置・保守・撤収等の作業でのCEの怪我・事故に関して,各社は自社で発生した事故の把握はできるものの,他社の事故の詳細を把握することが困難であり,各社各様に社内基準を設けてCEの怪我防止を行っていた。怪我・事故を効果的に減少させる為,業界製品で共通して怪我・事故の多発が予見される箇所に対しての明確な指針を示すことが必要との考えによって,一般社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会(以下,JBMIAという。)技術委員会安全小委員会に"CEの安全対策WG"が設立され, "CE安全(怪我防止)対策ガイドライン"(以下,旧ガイドという。)をとりまとめ,第1版を平成12年2月に発行した。

さらに平成24年3月に、製品構造及び技術面の変化、製品保守方法の多様化、及び世の中の怪我・事故に対する考え方の変化に対応することを目的として、内容及び適用範囲の見直しを行い、人の行動特性及びヒューマンエラーを考慮したCE目線での怪我防止などの追加の知見を盛り込んだ、JBMIA-TR-20の第1版を発行した。その際、当時のWGメンバーでCEの怪我・事故の動向について検討

したところ、減ってきているという意見が多くあがった。これは旧ガイドがCEの怪我防止に一定の効果を果たしてきたことの現れであり、実際、各社機器の開発において旧ガイドを何らかの形で役立てている状況であることが確認された。

平成30年、JBMIA-TR-20第1版の制定から5年以上が経過したことから,改めて内容の見直しをおこない第2版とした

その後、JBMIA-TR-20第2版の制定から5年以上が経過したこと及び事務機器の安全規格の主流がIEC 62368-1に移行したことから、改めて内容の見直しを行った。

3 審議中に特に問題となった事項

3.1 JBMIA-TR-20 第1版審議中に特に問題となった事項

CEの怪我の要因の一つである"製品要因"のリスクを最小化するためには、主に設計側の検討が重要となる。一方、"人間要因"及び"環境要因"のリスクとなると、作業の状況との兼ね合いもあるため、現場側のCE目線での検討が重要となる。これよりこれら三つの怪我の要因を極力排除し、リスクを最小化するためには、"設計目線"及び"CE目線"のバランスを取って怪我の要因を極力排除するアプローチが必要であるとの結論に至った。

このJBMIA-TR-20では箇条5 (設計者が配慮すべき事項)と箇条6 (CEが配慮すべき事項)とに分けて記載した。旧ガイドが設計目線を中心とした内容であったので、CE目線での記載を盛り込んだ。また,旧ガイド制定当時に製造業者間に共通した怪我事例がなかったとして"プラスチック材での怪我,スポット・サービス作業時の怪我,定着部でのやけどによる怪我,鋏み込みによる怪我,うすい板金による怪我"は検討除外としていたが,このJBMIA-TR-20では実際に怪我が起きている事例についてはこれらの項目も含めての検討を行った。設計者も現場のCEも両方の項の内容を理解しておくことが望ましい。

怪我事例は、実際に過去に起きたCEの怪我事例を収集し、今回得られた約60事例、及び旧ガイドの記載から抽出された約30事例の、合計約90の怪我事例に基づきこのJBMIA-TR-20を制定した。 CEが怪我をする要因として大きく三つの要因、すなわち"製品要因"、"人間要因"及び"環境要因"があり、CEの怪我はこれらが相互に作用して発生する。したがって、これら三つの要因を考慮して怪我防止について検討した。

3.2 JBMIA-TR-20 第2版審議中に特に問題となった事項

a) 時代変化への対応

改正にあたっては、各社より最新の事故事例の収集を図るとともに、JBMIAサービス専門部会からの意見も収集した。

サービス専門部会からの意見は以下のとおり。

- ・現状は、納入設置時にお客様先でオプションを組み上げること、また修理時に機械内部を分解 することはかなり減っている。
- ・大型機 (プロダクションプリンター), 大型広幅機の保守に関わる怪我が増えてきていることが予測される。 (大型パーツ, 重量パーツ)
- ・以前は工業高校卒業レベルの電気・機械基礎知識をもった人がCEには多かったが、近年は必ずしもそうとは限らない。その知識不足による怪我や事故が懸念される。
- ・CEの作業にも変化があり、ハードウェア中心であったところがソフトウェア、アプリケーショ

ンも含めた内容になっている。

・作業手順は随時変更されるため、覚えるのではなく「最新のマニュアル」「最新のチェックシート」に基づいて作業を行うべきと考える。

WGにおいて、上記の点にも留意し、チェックシートを作成した。各社において本JBMIA-TR-20を社内展開されるに当たっては、改めて見直し願いたい

b) IEC 62368-1の扱い

IT機器及びAV機器共通の安全規格であるIEC 62368-1は、機器を扱う人のスキルをセーフガードとして扱うなど、CEの安全性を確保するにあたっても、従来とはまた違った視点を提供するものと考えられる。しかしながら、各国での強制規格化は、2019年以降順次行われる見込みであり、規格要求事項の見直しなどが行われる可能性もあり、JBMIA-TR-20第2版の内容として盛り込むことは見送りとした。

3.3 JBMIA-TR-20 第3版審議として重視した事項

上記の通り、IEC 62368-1は、IT機器及びAV機器共通の規格として普及し、2024年現在においては 事務機器対象の規格として世界の主流を占めるに至っている。そのため、JBMIA-TR-20第3版の内容 として盛り込むこととした。

IEC 62368-1の中では、機器を扱う人を3種類に層別しているが、各社委員協議の結果、CEは「熟練者(skilled person)」として扱うこととした。したがって、スキルによるセーフガードを前提にしても良いとも考えられるが、従来の安全基準を緩めることに対しては慎重であるべきであり、具体的に基準を見直すことは行わなかった。今後、IEC 62368-1の定着に伴って基準を見直すことも考えられるが、スキルを頼るにしても、事前の十分な情報提供があることは必須であり、留意いただきたい。

4 活用方法

このJBMIA-TR-20にはCEの安全に関する事柄が書かれているものの、CEの怪我防止範囲の全てに対応するものではないので、このJBMIA-TR-20に記載していない機器の範囲又は箇所への対応については、各社がCEの怪我防止、安全確保の社内基準などを設け必要に応じた対応をしていくことが望ましい。

また,実際の個別の怪我,事故案件に関しての対策は案件ごとに個別にリスク等を検討して対処する必要があり、最終的な判断及び対応は各社で行う必要があることに注意していただきたい。

5 各製造業者及び今後への期待

近年、保守形態が多様化し、従来の機器製造業者主体の形態から、契約に基づく販売店、代理店等の保守への移行が進んでいる。各製造業者においては、CEに作業に関する必要な教育を受けさせ、定められた作業手順を遵守することが怪我防止のための最良の手段であることを徹底する必要がある。CE教育の実施、怪我防止のための作業心得の策定などの仕組みの整備が期待される。

このJBMIA-TR-20の内容は時代の趨勢を考慮して適宜見直されるべきである。CEの怪我防止に向けて、このJBMIA-TR-20の改正に際しては、より一層のJBMIA会員の各製造業者の積極的な参画を期待する。怪我に関する情報はその内容によっては社外への提示が難しいという実情があるが、将来的に

CEの怪我防止についてノウハウが集約されることで、日本発の提案として国際規格への反映を行うことを含めて検討することも一考の余地がある。

6 その他

基本的に5年ごとに改正の必要性について見直しを行うことを推奨する。ただし、それ以前に改正の必要が発生した場合にはこの限りではない。