



図1. 評価プロセス

注 遵守達成のため、評価過程のどの時点でもオプションな曝露低減対策が導入され得る。

「通常」の用語は、意図した使用、雇用者が労働者に与えた指示・使用される設備・雇用者が保守および修理の実施の仕方について与えた指示・予見可能な事故状況・予見可能な誤使用状況等々から具体的に挙げられる使用をカバーする。

複数の発生源および／または複数の周波数への同時曝露の状況に焦点が当てられるべきである。雇用者は、付属書Dに定義された方程式を利用できる。この方程式は、指令2004/40/ECを満たすことを証明するについて、控え目な方法を提供する。雇用者は、その他の適切な方法、例えば、2004/40/ECに提供されているタイムドメイン法による評価手順や付属書Eに述べられているTEQアプローチ（これにはさらなる過大評価が含まれる）を選択して利用してもよい。

作業環境または職場の種類に適用可能な特定の規格がある場合は、その規格を評価に利用することを推奨する。第7章を参照のこと。もし、その規格が、当該指令に述べられた以外の曝露制限を内容としている場合は、当該指令の曝露制限が適用されなければならない。

そのような規格がない場合、または雇用者がその規格は適さないと考える場合、基本的・一般的規格、または製品規格に従った手順を用いて、アクション値（第8章参照）を対象とした、または直接的に曝露限度値（第9章参照）を対象とした曝露評価が実行されなければならない。

注 職場の評価で対象となる機器のうち、ある種のもは曝露制限を対象とした直接的評価をすることが適切であり、その実施方法は、その機器に関する特定の評価規格により指示されている。その場合、同じ職場内の他の機器はアクション値との比較により評価される。

曝露レベル測定値とアクション値または曝露制限との比較をする場合、通常の作業条件下での曝露持続時間および職場の機器からの放射のデューティサイクルを考慮に入れることが適切である。一般的に、10MHz以上は時間平均法が適用でき、100kHz以下は適用できない。この間の周波数については、瞬間最大曝露を制限することを条件として、時間平均法の適用が許される。100kHzと10MHzの間の周波数では、SARに基づく曝露制限は時間平均化できるが、中枢神経系内の誘導電流に基づく曝露制限は時間平均化できない。このことは、一般的または特定の規格、例えばEN 62311、などに十分に記述されている。

詳細な曝露評価を目的として測定または計算を用いる場合、用いられた特定の評価方法または規格にしたがって、不確実性分析を行わなければならない。

評価の結果、職場における曝露が当該指令の曝露限度値に合致しないことが示された場合、合致することを確実にするために対策が取られなければならない（第10章参照）。また、遵守が達成されるまで、評価プロセスが繰り返されなければならない。

#### 4.3 間接的影響

リスク評価を実施する時、雇用者は、指令2004/40/ECの第4条第5項(d)に定義されている間接

的影響に対して特に注意を払わなければならない。間接的影響を取り扱っている特定の規格についての情報は付属書Aに見いだされる。

#### 4.4 第7,8,9章の各評価法における不確実性

評価プロセスの一環として、測定および／または計算は不確実性査定との関連を見なければならない。評価の不確実性は報告されなければならない（付属書B参照）、また当該指令の実施に関連する国内規制にしたがって遵守の査定を行う時には、これを考慮に入れなければならない。

### 5 初段の評価

職場が、表1に載せられた機器によってのみ影響を受けている場合は、詳細な評価をするまでもなく、その職場は本規格を満たすと考えられる。職場にある機器の数に関係なく、これは妥当性をもつ。

この初段の評価において考慮すべきは、機器は、製造者の使用説明書にしたがって設置・使用されていなければならないことである。例えば、機器の保守や製造作業中の曝露状況は、機器の通常使用中の曝露とは異なっており、評価は別個に行われなければならない。また状況によっては、機器の保守／修理／変更などの後に曝露の再評価が必要になる可能性がある。

EN50371（注）を満たすことが示されている低電力機器は、CEマークがなくとも、表1によってカバーされている。

注 EN50371は、周波数範囲を10MHz-300FHz、送信電力を平均値20mWかつピーク値20Wに限定している。

職場の全ての電気機器が表1にカバーされている場合は、評価の結論として、このことを記録すればよい。付属書B参照。

### 6 詳細な評価が要求される可能性のある職場

表2は、これがすべてではないが、さらに詳細な評価が要求される可能性のある機器一覧である。もし詳細な評価が要求された場合、表1に載っている機器は全て、この評価から除外してよい。

### 7 特殊な職場に関する規格

作業環境または職場の種類に適用可能な特定の規格がある場合は、その規格を評価に利用することを推奨する。もし、その規格が、当該指令に述べられた以外の曝露制限を内容としている場合は、当該指令の曝露制限が適用されなければならない。



そのような規格がない場合、または雇用者がその規格は適さないと考える場合、基本的・一般的規格、または製品規格に従った手順を用いて、アクション値（第8章参照）を対象とした、または直接的に曝露限度値（第9章参照）を対象とした曝露評価が実行されなければならない。

注 候補となる規格一覧は、本規格下で使用されるべき、別個の文書の意味で示されている。

候補となる規格：

EN 50496, 放送局敷地における、労働者の電磁界への曝露の確定とリスク評価

EN 60601-2-33, 医用電気機器—Part 2-33：医用診断用磁気共鳴装置の安全性に関する特別な要求（IEC 60601-2-33）

その他に考慮されるものとして：

発電所、送配電所、電車および輸送機関（EN 50500 – CLC/TC 9X） および電気分解

## 8 アクション値との比較による職場曝露評価の方法

この評価は、測定または計算により行える。

この評価は、一般的規格（例えばEN 50371またはEN 62311）、および/または基本的規格（例えばEN 50413）により与えられた方法、および/または製造者の情報から導かれた、これらに相当するデータに基づいて行うことができる。職場の機器に用いられている技術に関して、これ以外のEMF評価規格がある場合は、それを使用してよい。その規格を、アクション値を満たすかどうかの評価に使う場合には、規格内でそのような評価に適用される部分のみを使って評価を行う。

評価対象の職場の曝露がアクション値より低い場合は、その職場は基準を満たしており、評価の結論として、そのように記録できる（付属書B参照）。アクション値を超えた場合は、雇用者は、曝露低減対策を取る（第10章参照）、または曝露限度値を満たすかどうかの評価を行う（第9章参照）のいずれかを選択する。

注 付属書Bは単なる資料情報であり、示されている書式は強制的なものではない。

## 9 曝露限度値との比較による職場曝露評価の方法

この評価は、測定または計算により行える。

曝露限度値との比較は、一般的規格（例えばEN 50371またはEN 62311）、および/または基本的規格（例えばEN 50413）により与えられた方法、および/または製造者の情報から導かれた、これらに相当するデータに基づいて行うことができる。

評価対象の職場の曝露が曝露限度値より低い場合は、その職場は基準を満たしており、評価の結論として、そのように記録できる（付属書B参照）。そうでなかった場合は、雇用者は、曝露が曝露制限を下回るようになるまで低減対策を取らなければならない（第10章参照）。

注 付属書Bは単なる資料情報であり、示されている書式は強制的なものではない。

## 10 対策の立て方

指令2004/40/EC、第5章を参照のこと（以下に部分的に引用する）：

“曝露限度値を超えた曝露を防止するための技術的および／または組織的対策の組み立てにあたっては、以下のことを特に考慮すること：

- (a) 電磁界への曝露がより少なくなるような、他の作業方法；
- (b) 作業の達成を考慮に入れつつ、電磁界放射がより少ない機器の選択；
- (c) インターロックの使用、遮蔽または同様の健康防護機構などを必要に応じて含めた、電磁界放射を低減するための技術的対策；
- (d) 職場の機器、職場およびワークステーションシステムの適切な保守プログラム；
- (e) 職場およびワークステーションの設計およびレイアウト；
- (f) 曝露の継続時間および強度の制限；
- (g) 適切な、個人用防護器具の利用可能性。 “

職場に特定の規格が用いられ、対策のガイダンスを与える場合、それは本章で述べられた対策を補完するものとなる。

さらに、付属書G（ゾーン化）を参照せよ。この付属書は、曝露制限を超える可能性のある区域を含んでいる職場の中で、そうでない区域を明確にするために、雇用者が使えたら良いと思う簡単な管理手順について述べる。

表1 先験的に規格を満たしている職場と機器

項目	職場の指定	機器の種類	備考
T.1.1	指令2004/40/ECの4.3がカバーしている、公衆にオープンな職場		公衆にオープンであり、欧州理事会勧告1999/519/ECの曝露制限を満たしている職場は、本指令を満たしていると考えられる。
T.1.2	全ての職場	CEマーク付機器。この機器は、EMF規格を用いて評価済みである。付属書Cに機器の例が示されている。	機器は、製造者の使用説明書にしたがって設置され、使用されなければならない。
T.1.3	全ての職場	関連指令の、特にOJEUに載せられた統一関連規格を満たすべしとの要求通り、欧州勧告1999/519/ECを満たした上で、欧州市場に出ている機器。付属書Cに機器の例が示されている。	欧州市場に出ている機器で、例えば、それが設備の一部である場合など、CEマークを受領していないものの、欧州勧告1999/519/ECを満たした機器がある。
T.1.4	全ての職場	照明機器	特別なRF給電型照明は除外
T.1.5	全ての職場	コンピュータおよびIT機器	
T.1.6	全ての職場	オフィス機器	テープ消去器は詳細な評価が必要な可能性がある。
T.1.7	全ての職場	携帯電話、コードレス電話	
T.1.8	全ての職場	双方向無線機器	時間平均放射電力が20 mW以下の機器のみ。
T.1.9	全ての職場	DECT型コードレス電話およびWLAN (Wi-Fiなど) の基地局	公衆の利用を意図した機器に限定される。
T.1.10	全ての職場	非ワイヤレス通信設備およびネットワーク	
T.1.11	全ての職場	手持ち型、移動可能な電気器具	例えば、EN 60745-1および EN 61029-1の範囲がカバーするもの。付属書C参照。

表1 先験的に規格を満たしている職場と機器（続き）

項目	職場の指定	機器の種類	備考
T.1.12	全ての職場	持ち運び可能な加熱器具	例えば、EN 60335-2-45の範囲がカバーする機器（接着剤注入器、ヒートガンなど）。付属書C参照。 表1から誘導加熱器具、誘電加熱器具は除外される。
T.1.13	全ての職場	バッテリー充電器	EN 60335-2-29の範囲がカバーする機器。通常の実用充電器、および車庫・店舗・照明事業や農場で使用される充電器をカバーする。付属書C参照。
T.1.14	全ての職場	電動庭園設備	
T.1.15	全ての職場	オーディオ&ビデオ機器	放送事業で典型的に使用される無線送信機を用いた特殊な機種は詳細な評価が必要となる可能性がある。
T.1.16	全ての職場	無線周波数送信機がない携帯型バッテリー給電型機器	
T.1.17	全ての職場	電気室内暖房器	マイクロ波ヒーターは本表から除外される。
T.1.18	全ての職場	すべての非電気器具	



表1 先験的に規格を満たしている職場と機器 (続き)

項目	職場の指定	機器の種類	備考
T.1.19	全ての職場	<p>職場内の送電網 (50 Hz) および職場の内部または上を通過する配電線・送電回線。磁界曝露、電界曝露は別々に考える。</p> <p>以下の場合、磁界曝露について指令を満たす：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 100 Aまたはそれ以下の定格の単相電流の全ての電気設備；</li> <li>● ある設備内の、100 Aまたはそれ以下の定格の単相電流の全ての個別回線；</li> <li>● 導線が相互に近接し、正味電流量が100 Aまたはそれ以下の全ての回線；</li> <li>● 上記のクライテリアを満足する回路網内の全ての構成要素はカバーされる(電線、電流開閉器、変圧器などを含む)；</li> <li>● 全ての架空の被覆なし導線。</li> </ul> <p>以下の場合、電界曝露について指令を満たす：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電圧定格に関係なく、全ての地下埋設または絶縁されたケーブル回線；</li> <li>● 職場上空に架かる全ての、定格100 kVまでの被覆なし架空回線または125 kVまでの架空送電線。なお、職場が室内の場合は電圧は関係ない。</li> </ul>	<p>ここに示した職場曝露制限の遵守を証明するためのクライテリアは、公衆のEMF曝露に関するEC勧告(1999)の下限値より曝露が低いことを証明することに基づいている。このクライテリアは職場の大半における遵守の証明に十分である。</p> <p>EC指令の職場曝露制限に直に基づいた評価クライテリアは、付属書Fに述べられている。そこでは、100 Aに代わって500 Aが、100 kVに代わって200 kVが、125 kVに代わって250 kVが使われている。したがって、全ての職場において、磁界曝露および電界曝露の遵守の証明にはF.2.4およびF.3.1のチェックリストがそれぞれ使われる。</p>
T.1.20	全ての職場	操作、測定、制御機器	
T.1.21	全ての職場	家庭用機器	調理器・洗濯機・マイクロ波オーブンなどレストランや店舗で使われる業務用機器は本表に含まれる。業務用誘導調理器は本表から除外され、詳細な評価が必要である。



表1 先験的に規格を満たしている職場と機器（続き）

項目	職場の指定	機器の種類	備考
T.1.22	全ての職場	無線通信機能を持つコンピュータおよびIT端末機器	例えば、WLAN（Wi-Fiなど）、WMAN（WiMAXなど）、ブルートゥースおよびそれと同様な技術。公衆の使用を意図する機器に限られる。
T.1.23	全ての職場	バッテリー駆動の送信機	公衆の使用を意図する機器に限られる。
T.1.24	全ての職場	基地局アンテナ	労働者が、公衆曝露制限に関連して定義された安全距離よりもアンテナに近づき得る場合のみ、詳細な評価が重要になる。
T.1.25	医療職場	電磁界曝露を伴う意図的な放射または電流の効用を用いない医療機器	

表2 詳細な評価が要求される可能性のある機器の例

項目	機器の種類	備考
T.2.1	業務用電気分解	AC方式およびDC方式の両者
T.2.2	電気溶接および融解	
T.2.3	誘導加熱	
T.2.4	誘電加熱	
T.2.5	誘電融解	
T.2.6	業務用磁化器/消磁器	パルクテープレイザーを含む
T.2.7	特殊なRF給電型照明	
T.2.8	RFプラズマ装置	真空蒸着およびスパッタリングを含む
T.2.9	ジアテルミー	時間平均放射電力の高いRF発生源 (>100mW)を使用した治療用機器
T.2.10	電氣的内部亀裂検査システム	
T.2.11	レーダー	典型的には航空管制用・軍用・気象用レー ダーおよびロングレンジレーダー。 典型的には実効値100mW(ピーク値>20W)
T.2.12	電気駆動の輸送列車および路面電車	
T.2.13	電磁界曝露を伴う意図的な放射または電流の効用を用いた医療機器	
T.2.14	業務用マイクロ波加熱および乾燥	
T.2.15	基地局アンテナ	労働者が、公衆曝露制限に関連して定義された安全距離よりもアンテナに近づき得る場合のみ、詳細な評価が重要になる。
T.2.16	表1のクライテリアを満たさない、職場内の給電網および職場上部を通過する配電線・送電回線	評価クライテリアは付属書Fに述べられている。

## 付属書 A (規格)

### 健康と安全に関するその他の問題： 電磁界の間接的影響および特定リスクのある労働者

#### A.1 序論

指令2004/40/ECは、アクション値および曝露限度値を規定することに加えて、リスク評価を行うに際して、雇用者は電磁界のその他の多くの可能性のある影響に特に注意を払わなければならないことを要求する。このような影響には、電磁界が労働者に与える間接的影響、電磁界が材料や機器に与える間接的影響、特定リスクのある労働者の健康と安全に関する係わる電磁界の影響—特に、能動的・受動的体内植え込み医療機器を装着した労働者および妊娠中の労働者、などがある。これら4つの分野について、以下の章で言及する。

#### A.2 電磁界が労働者に与える間接的影響

曝露評価を行うとき、電界および磁界と人体との相互作用による直接的影響のみならず、電磁界が人体に与える間接的影響、特に接触電流、についても考慮する必要がある。電磁界により、人体内や物体内に電流や電圧が誘導される。電界および磁界内にある物体に人が触れると接触電流が流れる。

図1に示したように、本規格における直接的影響の評価プロセスには、指令2004/40/ECを満たすことを示すために用いられるいくつかのルートが許容されている。どの評価法を用いようと、ショックおよび熱傷のリスクを評価する必要がある。規格を満たす機器のみを保有する職場であることを確認するために表1を利用する方法は、直接および間接的影響の両方をあらかじめ考慮に入れている。便宜を図るため、接触電流（0 Hzから110 MHzまでが対象）および四肢誘導電流（10 MHzから110 MHzまでが対象）のアクション値が、当該指令の付属書の表2に与えられている。

送電システムを含む、比較的低い周波数の電磁界については、正しい接地を実施することにより、これらの間接的影響は排除できる（F.5参照）。

#### A.3 植え込み医療機器を装着した労働者への間接的影響

能動的植え込み医療機器（AIMDs）または受動的な金属インプラントを装着した労働者がいる職場では、雇用者は、職場の電界および磁界がこれらの装置又はインプラントに与える影響から生じる特定のリスクを考慮しなければならない。AIMDsを着けた労働者に対する特定のリスクは装置動作への影響であり、受動的な金属インプラントに対するリスクはインプラント自体の



加熱から生じる。雇用者は、関連欧州規格、またはこれが利用できない場合は国内規格や一般的に認められる慣行的方法を参考にして、これら労働者がある種の作業過程または部署への接近することを何らかし制限することが必要か否かを考慮しなければならない。

#### A.4 機器や材料への間接的影響

当該指令は、植え込み型ではない医療電気機器・装置との干渉、3mT以上の磁束密度の定常磁界中での強磁性体の推進力から生じるリスク、電氣的爆破装置（起爆装置）の発動、誘導電磁界により引き起こされたスパーク・接触電流・スパーク放電による可燃物発火が原因となる火災および爆発のリスクのような、電磁界の間接的影響からのリスクについて、雇用者が考慮することを要求する。また雇用者は曝露評価の実施に際して、全ての間接的影響に特に注意を払うべきである。

その他の可能性のある影響およびいくつかの確認されているケースに関しては、以下のようなCENELEC欧州規格またはテクニカルレポートがある。そのような問題の取り扱いについて、適用できるか、または情報を与える：

EN 60601-1-2, 医用電気機器— Part 1-2: 基本的安全と不可欠な性能に関する一般的要求 - 付随規格：電磁的両立性—要求と検査 (IEC 60601-1-2修正版)

CLC/TR 50426, 無線周波数放射線によるブリッジワイヤ電氣的爆破装置の不慮の発動に関する評価—手引き

CLC/TR 50427, 無線周波数放射線による可燃性気体の不慮の発火に関する評価—手引き

注 EU指令（例えば機械指令98/37/EC）の機器の機能的安全に関する要求に則り、機器は製造者の記述するように設置され、使われていることが重要である。場合によっては、機器が、その使用部署で予想される電磁的妨害に対して適切なイミュニティレベルを有することを確認することが必要である。

#### A.5 妊娠中の労働者

妊娠中の労働者を防護するための特別な対策の要求とその程度については、本規格の範囲に含まれていない。一方、指令2004/40/ECは、雇用者が特定リスクのある可能性のある労働者を考慮するよう求めており、これには妊娠中の労働者も含まれるであろう。そもそも、指令92/85/EECに基づき、雇用者は、妊娠中の労働者が曝露するあらゆるリスクについて、特に非電離放射線（電磁界も含まれる）への曝露について、どのような対策を取るべきか（関係労働者の異動や退職の承諾を含む）を決断するために、詳細な評価が義務づけられている。

注 欧州委員会、雇用・社会問題総局から、以下の資料が提供されている。

雇用・社会問題総局EMPL/D/4ユニット長からCENELECの技術部長へのレター

参考文献：Empl/D/4/TM/adg/D (2004) 22661 – 12.10.2004付

\* CEN, CENELEC および ETSI は、指令2004/40/ECに規定された限度値とアクション値を必ず考

慮に入れる。この指令は妊娠中の労働者に対して特別な限度値とアクション値を予見していない。したがって、唯一の拘束力のある職業的限度値およびアクション値はこの指令で規定されたこれらの値である。

当然のこととして、指令92/85/EEC（妊娠中および出産直後または授乳中の労働者の職場での安全と健康における改善促進のための対策についての概論（指令89/391/EECの第16条（1）の意図する範囲内における第10番目の個別指令））に基づき、雇用者は、妊娠中の労働者が曝露するあらゆるリスクについて、特に非電離放射線への曝露について、どのような対策が取られるべきか（関係労働者の異動や退職の承諾を含む）を決断するために、詳細な評価が義務づけられている（指令92/85/EEC 第4.5.6 および付属書I,II）。

雇用者がこれらのリスク評価を達成する手助けとして、欧州委員会はガイドライン「妊娠中および出産直後または授乳中の労働者の安全または健康に対してハザードと考えられる化学的、物理的および生物的要因ならびに業務的プロセスの評価に関するガイドライン（指令92/85/EEC）についての欧州委員会通達」（COM（2000）466 最終版）を採択した。”

## A.6 ゾーン化

付属書Gは、職場の中で、一般公衆曝露および職業曝露にそれぞれ対応するような区域を明確にするために、雇用者が使えたら良いと思うような簡単な管理手順について述べている。他に特定の国内的または国際的ガイダンスがない場合、電磁界の間接的影響に対する防護のため、および特定のリスクがある労働者に対応したコントロールのための特定の対策の実施に、このゾーン化の枠組みは有用である。

## 付属書 B (資料)

### リスク評価の記録文書化

この付属書は、リスク評価のプロセスの記録に役立つ2つの書式を提示している。

表1に載せられた機器のみが職場にある場合、書式1が用いられる。

書式2は、詳細なリスク評価がなされた場合に用いられる。書式2に提示された情報は概観を与えるにすぎないので、測定報告書にさらに詳しい記録が要求される。本付属書の範囲には、そのような報告書の完全な内容は含まれておらず、書式2では、不可欠な情報（例えば測定結果と不確実性など）が指摘される。

職場の種類によっては、EMFリスク評価がその職場特定の規格によりカバーされることがある。そのような規格がリスク評価に用いられた場合は、結果の提出は通常通り本規格にしたがってなされるべきであるが、または別のやり方として、書式2を若干カスタマイズした形式を使ってもよい。多くの機器が一つ以上の周波数の放射をするような複雑な状況については、より詳細な書式が必要になる。

雇用者が立てた前提の範囲外で行われる作業の評価については、特別な考慮がしばしば必要になる。雇用者は、被雇用者が作業中に遭遇する可能性のある特定のリスクに注意を払うよう、彼らを訓練することが一般的には助言される。れんが工、配管工、大工などの職人が煙突、屋根上など無線送受信機またはその他の送受信アンテナが設置されている可能性のある場所で補修作業を行う状況などは、その典型である。

被雇用者は、そのような装置を安全に取り扱う方法について指示を受けなければならない。一般的には、被雇用者がそのような機器からの安全距離を知ることである。もし、その現場に安全情報が標示で与えられていない場合は、機器の所有者にその情報を求めるべきである。しかし、被雇用者が、自分が出向く全ての作業現場に関する正確な情報を持つようにするのは雇用者の責任である。



**B.1 書式1：表1の機器のみが置かれている職場**

**一般的情報**

- ・ 会社名および住所
- ・ 評価実施日
- ・ 評価グループ（評価に参加した人の氏名）
- ・ 職場の住所または場所（例えば、会社内の個々の場所、部屋番号など）
- ・ 職場と機器の簡単な記述

**評価**

職場は、表1の機器のみが置かれている

具体例（例えば、オフィス機器）： \_\_\_\_\_

**結論**

職場は規格を満たす

評価グループの署名

## B.2 書式2：詳細なリスク評価が要求された職場

### 一般的情報

- ・ 会社名および住所
- ・ 評価実施日
- ・ 評価グループ（評価に参加した人の氏名）
- ・ 職場の住所または場所（例えば、会社内の個々の場所、部屋番号など）

### 評価

- ・ 職場／機器の詳細な記述（種類、製造者、…）
- ・ 作業条件の詳細な記述（作業プロセス、曝露の継続時間、機器の設定、機器と労働者の位置関係、図等の添付、…）
- ・ 機器に関連する規格（使用した規格一覧\_\_\_\_\_）
- ・ 遵守の証明
  - ◇ 計算および／または測定報告書についての言及（測定器の種類、計算プログラム、測定条件、図等の添付、を含む）
  - ◇ 計算および／または測定の結果：\_\_\_\_\_
  - ◇ 不確実性：\_\_\_\_\_
  - ◇ 使用した曝露アクション値または曝露限度値：\_\_\_\_\_
  - ◇ 労働者の曝露レベル測定値：\_\_\_\_\_
  - ◇ もしあれば、規格を満たすために講じた対策の詳細な記述：\_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - ◇ 植え込み医療機器装着労働者に必要である特別な防護的対策はあるか？
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_

### 結論

職場は規格を満たす

評価グループの署名

## 付属書 C (資料)

### CEマーク付き機器

#### C.1 CEマーク付き機器

CEマーク付き機器は、統一EMF規格または関連安全基準に照らして評価済みのはずであり、結果的に本規格の要求を満たしているはずである。しかし、全てのCEマーク付き機器が実際に評価されているわけではないので、例えば、製造者または供給者から機器の評価に関する情報を集める必要があるかも知れない。

注1 全てのCEマーク付き機器がEMF放射規格に照らして評価済みであることは求められていない。その上、いくつかの機器や設備はCEマーク付きであることを求められていない。

統一EMF規格および製品の関連安全基準の一覧を表C.1に示す。本付属書のこの一覧表は、全ての有効な規格をいつの時点でも含んでいるわけではないので、諸変更について頻繁にチェックすることが勧告されている。

職場の機器が、本表掲載の一つ乃至複数の規格を満たしている場合は、その職場は結果的に本規格の要求を満たしている。

統一EMF規格にしたがって、機器の評価がなされていない場合、または満たしているかどうか不明の場合、詳細な評価が必要である。

注2 欧州市場に出ている機器の中には、例えば設備の一部である機器などは、CEマークを受領していないにもかかわらず、この勧告を同じく満たしているものもある。

表C.1 は、本規格が完結した時点における統一EMF規格一覧である。



表C.1 EMF製品規格一覧

EMF製品規格	タイトル
EN 50360	携帯電話の、電磁界（300 MHz – 3 GHz）への人体曝露に関する基本的制限の遵守を証明するための製品規格
EN 50364	電子式商品監視（EAS）、無線周波識別装置（RFID）、および同等の応用に用いられている、0 Hzから10 GHzの周波数範囲で動作する装置からの電磁界への人体曝露の制限
EN 50366	家庭用および同等の電気機器－電磁界－評価および測定の方法
EN 50371	低電力電子電気機器の、電磁界（10 MHz – 300 GHz）への人体曝露に関する基本的制限の遵守を証明するための一般規格 - 一般公衆用
EN 50385	無線基地局および無線通信システムの固定端末局の、無線周波数電磁界（110 MHz – 40 GHz）への人体曝露に関する基本的制限または参考レベルの遵守を証明するための製品規格－一般公衆用
EN 50401	無線通信網での使用を意図した無線送信用固定機器（110 MHz – 40 GHz）の、それが利用に供された場合の、無線周波数電磁界への一般公衆曝露に関する基本的制限または参考レベルの遵守を証明するための製品規格
EN 60335-2-25	家庭用および同等の電気機器－安全性－Part 2-25: マイクロ波オープンおよびマイクロ波オープンを組み合わせたものに対する特別な要求 (IEC 60335-2-25:2002) – EN 60335-2-25:1996 + A1:2000 注2.1 有効期限 (1.10.2005) – EN 60335-2-25:2002に対する修正条項A1:2005 (IEC 60335-2-25:2002/A1:2005)
EN 60335-2-90	家庭用および同等の電気機器－安全性－Part 2-90: 商業用マイクロ波オープンに対する特別な要求 (IEC 60335-2-90:2002) – EN 60335-2-90:1997 注2.2 有効期限 (1.10.2005) – EN 60335-2-90:2002に対する修正条項A1:2003 (IEC 60335-2-90:2002/A1:2003)

統一規格一覧についての詳しい情報は、CENELECの各国メンバーに連絡をとることによって入手できる。CENELECウェブサイト[www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu)のメンバーリストから連絡先を見つけることができる。

統一規格の最新リストについてチェックすることが勧告されている。

## C.2 評価済みの機器の確認

必要な情報は、機器の添付文書に記述されていることが多い。もしその文書に記述されていない場合は、機器が評価済みであるか否かに関する情報を集めるために、供給者または製造者と連絡をとることが勧告されている。

## 付属書D (資料)

### 複数の周波数への同時曝露：一般的手法

#### D.1 序論

指令2004/40/ECで定義されたアクション値および曝露限度値は、1998年のICNIRPガイドライン[1]が元になっており、同じ周波数依存性原則を用いている。しかし、EMF指令自体は、複数の発生源からの同時曝露、高調波成分を含む電磁界からの曝露、非正弦波的電磁界への曝露などを結合させる方法について情報を与えていない。

本付属書で定義される方程式は、複数の周波数への同時曝露の場合につき、指令2004/40/ECを満たすことを証明するための控えめな方法を提供する。これらの方程式は、ICNIRPガイドラインおよび欧州理事会勧告1999/519/ECで採用されたものと一貫性がある。

#### D.2 一般的手法

ICNIRPにしたがって、1 Hz - 10 MHz および100 kHz - 300 GHzの範囲において、2つの別個な周波数従属の総和方式がある。このような方式に関するICNIRPの方程式は、D.2.1とD.2.2でそれぞれ詳しく展開する。詳しい情報は[1]で見ることができる。

100kHz以下の周波数の電磁界への曝露を、10MHz以上の周波数の電磁界への曝露と足し合わせてはいけぬ。また100 kHzと10 MHzの間の周波数においては、総和方式が異なる曝露を決して一緒にしてはいけぬ。D.2.3において、1 Hz - 110 MHzの周波数範囲における接触電流の方程式を示す。無線周波数に対しては、EN 50400で定義される全曝露比（Total Exposure Ratio） 評価手法を用いて曝露評価が行うことができる。

方程式に基づきアクション値を超えない場合、曝露限度値を超えない。もしアクション値を超える場合、これは必ずしも曝露限度値を超えることを意味しない。そのような場合には、妥当な総和方式を用いて曝露限度値の遵守をチェックするために、さらに詳細な評価が必要である。

複数の発生源が独立（位相がコヒーレントではない波源）の場合、これらの曝露の影響は加算的である可能性を考慮すべきである。

非定期的信号からの影響を考慮に入れ、測定時間は十分に長くするべきである。

複数の発生源が独立でない（位相がコヒーレントな波源）、または各周波数が一つの周波数の高調波である状況では、位相情報を考慮すべきである。EN 62311は、このような場合につい

でのガイダンスを与えている。

注 本章はEN 62311といくつかの類似性があるが、本文は、これらEMF指令や命令M/351に適合するための規格に一致しているのでもなく、一致を意味してもいない。これらの規格は、ヒトの曝露にではなく、製品からの放射に焦点を当てている。

## D.2.1 周波数範囲1 Hz - 10 MHz

### D.2.1.1 周波数領域評価法

周波数領域の調査では、相対的位相を算入することが最も現実的である。これは、post-hoc（事後）フーリエ解析を用いた波形捕捉法により行える。

単純（位相情報なしの）な総和はほぼ常に、高次高調波成分またはノイズからなる広帯域電磁界への曝露を過剰に見積もる結果となる。各成分は必ずしも同位相ではないため、方程式に基づいた制限は非常に控え目な見積もりである。位相を無視するという設定は、各成分が同位相であるという仮定と等価である。

この周波数範囲での基礎となる曝露限度値は誘導電流密度である。誘導電流密度に基づく総和は、位相を考慮に含む場合も、含まない場合もあるであろう。最も控え目な見積もりは、全ての位相を無視することである。したがって、最悪ケースの想定として、異なる周波数の複数の電流密度は、以下の方程式にしたがって取り扱われなければならない。

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{10\text{MHz}} \frac{J_i}{J_{L,i}} \leq 1$$

ここで、

$J_i$  は、周波数*i*での電流密度；

$J_{L,i}$  は、指令2004/40/ECで与えられた周波数*i*での電流密度に基づく曝露限度値；

アクション値を用いる場合は、曝露は、以下の方程式にしたがって総和されなければならない。

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$$

および、

$$\sum_{j=1\text{Hz}}^{65\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{j>65\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$$