



可視光半導体レーザー応用コンソーシアムガイドライン
安全に関するガイドライン 第1版

2016年6月30日



目次

1	目的と適用範囲	4
1.1	目的	4
1.2	適用範囲	4
2	引用規格	5
2.1	国際規格	5
2.2	国内規格	5
2.3	北米規格	6
2.4	欧州規格	6
3	国内法	7
3.1	電気用品安全法	7
3.2	消費生活用製品安全法	7
4	走査型レーザー投射応用の安全に関するガイドライン	8
4.1	装置からの出力光および漏れ光に関する安全	8
5	高輝度表示装置応用の安全に関するガイドライン	9
5.1	プロジェクターの安全	9
5.2	TV/BLU (バックライトユニット)の安全.....	9
6	レーザー照明およびその応用の安全に関するガイドライン	10



6.1 一般照明の安全	10
6.2 車載用照明の安全	10
7 装置のフェールセーフ機構	11
8 半導体レーザーの取り出し	12
参考文献	13



1 目的と適用範囲

1.1 目的

可視光の半導体レーザー(LD: Laser Diode)を用いた可視光応用製品の安全性に関してガイドラインにまとめることで、製品の安全性確保に貢献し、製品の普及を推進することを目的とする。

1.2 適用範囲

この安全に関するガイドラインは、可視光の半導体レーザー(LD: Laser Diode)を用いた可視光応用製品である、ディスプレイ装置、照明装置を対象とする。

* 本文内に引用した文献リストを参考文献として巻末に記す。



2 引用規格

ここでは、可視光の半導体レーザー応用の安全に関し、参照すべき標準を紹介する。

2.1 国際規格

2.1.1 IEC 60825-1 ed.3 (レーザー製品の安全基準)

Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements

2014年5月15日改訂版発行。おもちゃ用途を除き一定条件下におけるレーザー光源がIEC 62471(ランプおよびランプシステムの光生物的安全性)シリーズの適用に移行可能とする改訂が行われた。

2.1.2 IEC62471-5 (イメージプロジェクター用ランプシステムの光生物的安全性)

Photobiological Safety of Lamp Systems for Image Projectors

2015年6月9日に発行。IEC60825-1 ed.3の改訂を受けて制定されたプロジェクターの標準。

2.1.3 IEC 60950-1 (情報技術機器の安全規格)

Information technology equipment - Safety - Part 1

2005年12月8日に発行。情報技術機器に関する安全規格 IEC 60825-1: 2007を引用している。

2.1.4 IEC 60065 (オーディオビデオの安全規格)

Audio, video and similar electronic apparatus - Safety requirements

2014年6月27日に発行。オーディオ、ビデオを対象とした安全規格 レーザークラスは1に限定されている。

2.1.5 IEC 62368-1 ed.2 (オーディオ/ビデオおよび情報/通信技術機器の安全性)

Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements

2014年2月26日に改定版発行。レーザー製品に対する要求事項が記述されている。

2.2 国内規格

2.2.1 JIS C 6802

レーザー製品の安全基準：2014年9月22日改定。

IEC 60825-1 ed.3の改訂を反映したレーザー製品の安全に関する国内規格。



2.2.2 JIS C 6950-1

情報技術機器-安全性-第1部：一般要求事項 2014年8月20日改定。

IEC 60950-1に対応する情報技術機器の安全性に関する国内規格。

IEC 60825-1: 2007を引用している。

2.2.3 JIS C 6065

オーディオ、ビデオ及び類似の電子機器－安全性要求事項。2013年3月21日改定。レーザー製品はレーザークラス1に限定している。

※ IEC IEC62471-5、および IEC 62368-1に対応する国内規格は現時点制定されていない。

2.3 北米規格

2.3.1 米国 FDA (Food and Drug Administration)

CFR Part 1040.1X

2013年6月に旧版の IEC60825-1 ed.2 に整合させると発表。

2.4 欧州規格

2.4.1 EN 60825-1: ed.3

IEC60825-1 ed.3に対応、2014年6月 CENELECにて批准完了。



3 国内法

3.1 電気用品安全法

法律である電気用品安全法(2014年6月18日改正)、政令である電気用品安全法施行令、省令である電気用品安全法施行規則、電気用品の技術向上の基準を定める省令、および関連する通達からなる。電気用品の製造、輸入、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険及び障害の発生を防止する法律である。レーザー関連機器は、例えば前述の規格、基準を引用し制定されている。

3.2 消費生活用製品安全法

消費生活用製品による一般消費者の生命又は身体に対する危害の発生の防止を図るため、特定製品の製造、輸入及び販売を規制するとともに消費生活用製品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進し、もって一般消費者の利益を保護することを目的として、制定されている。対象となる消費生活用製品として、レーザーポインターでの事故をきっかけに、携帯用レーザー応用装置もその対象となっている。

携帯用レーザー応用装置は、経済産業省関係特定製品の技術上の基準等に関する省令の別表第1において規定する技術基準において、日本工業規格 C6802 (2011)を引用していたが、2014年5月の IEC 60825-1 の第3版の発行に伴い日本工業規格の改正が行われ、同年9月に日本工業規格 C6802 (2014)が発行された。

また、事業者において改正された日本工業規格に基づき新製品開発の検討も進められていることから、今般、携帯用レーザー応用装置の技術基準について改正された日本工業規格と整合化させる必要があるため所要の改正が行われた(2016年5月31日改正)。



4 走査型レーザー投射応用の安全に関するガイドライン

走査型レーザー投射応用（携帯、ウェアラブルヘッドマウントディスプレイ、ヘッドアップディスプレイなど）の安全に関するガイドラインを記載する。

4.1 装置からの出力光および漏れ光に関する安全

走査型レーザー投射応用では、出射光線および、漏れ光に関して IEC60825-1(レーザー製品の安全基準)に従う必要がある。また、其々の用途に応じて、製品の安全規格である IEC 60950-1 (情報技術機器の安全規格)、IEC 60065 (オーディオビデオの安全規格)、IEC 62368-1(オーディオ/ビデオおよび情報/通信技術機器の安全性)のいずれかの規格を遵守する事を求められる。合わせて日本国内においては、電気用品安全法、または、携帯用レーザー応用装置においては消費生活用製品安全法の適用を受けることとなる。



5 高輝度表示装置応用の安全に関するガイドライン

ここでは、高輝度表示装置応用(プロジェクター、TV、スーパーハイビジョンなど)の安全に関するガイドラインを記載する。

5.1 プロジェクターの安全

データプロジェクターに関しては、JBMIA (一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会：Japan Business Machine and Information System Industries Association) データプロジェクター部会の新光源分科会によって、「レーザーを光源とするプロジェクターの安全に関するガイドライン」<第 1 版> が制定されており、参照することを推奨する¹⁶⁾。

適用規格では、出射光線および、漏れ光に関して IEC60825-1 または、IEC62471-5 (イメージプロジェクター用ランプシステムの光生物的安全性) に従う必要がある。また、其々の用途に応じて、製品の安全規格である IEC 60950-1 (情報技術機器の安全規格)、IEC 60065 (オーディオビデオの安全規格)、IEC 62368-1 (オーディオ/ビデオおよび情報/通信技術機器の安全性)のいずれかの規格に適合している事が求められる。併せて日本国内においては、電気用品安全法、または、携帯用レーザー応用装置においては消費生活用製品安全法の適用を受けることとなる。

5.2 TV/BLU (バックライトユニット)の安全

レーザー光源を用いるリアプロ TV の画面上の出力光や、LD-BLU (Backlight unit) の出力光適用規格では、出射光線および、漏れ光に関して IEC60825-1 または、IEC62471-5 (イメージプロジェクター用ランプシステムの光生物的安全性)に従う必要がある。また、其々の用途に応じて、製品の安全規格である IEC 60950-1 (情報技術機器の安全規格)、IEC 60065 (オーディオビデオの安全規格)、IEC 62368-1 (オーディオ/ビデオおよび情報/通信技術機器の安全性)のいずれかの規格の遵守を求められる。併せて日本国内においては、電気用品安全法、または、携帯用レーザー応用装置においては消費生活用製品安全法の適用を受けることとなる。



6 レーザー照明およびその応用の安全に関するガイドライン

ここでは、レーザー照明およびその応用(植物工場を含む)の安全に関するガイドラインを記載する。

6.1 一般照明の安全

おもちゃ用途を除くレーザー光源で一定の条件を満たす光源は、IEC60825-1 ed.3 によって、IEC 62471 シリーズへの移行が可能となっているが、照明応用に関しては明文化されていない。

6.2 車載用照明の安全

車載用照明の安全性に関しては、自動車に要求される安全基準があり、UNECE WP.29 では、LD は LED は同じ半導体光源と判断され、LED ヘッドランプの実績を踏襲し LED の運用を踏襲している。



7 装置のフェールセーフ機構

レーザー応用装置から出射されるの全てのレーザー光線は、通常運転、故障時、メンテナンス時を問わず、レーザー製品の安全基準 IEC60825-1 に従う必要がある。

前記の基準を遵守するためにフェールセーフ機構を設置し、安全を担保することを推奨する。つまり、出力光の拡散機構が破壊されたときに、出力端から漏れる直接光の対策を考慮する必要があり、各々の装置で安全の担保を考慮されたい。また、光学ファイバーを用いる応用製品に対しても、製造者は故障時においても安全の確保が求められ、ファイバーが折れた場合に対応するのフェールセーフ機構への対応を推奨する。



8 半導体レーザーの取り出し

半導体レーザーを自由に取り出せる設計であれば、レーザー光源を取り出して、元の製品とは異なる非正規な使い方により事故を起こす危険性がある。それを防止する目的で、製造者は、それを取り出しにくい製品構造とすることが望ましい。



参考文献

(2016年6月17日時点)

- 1) 「解説 レーザー照明・ディスプレイ - 究極の照明・ディスプレイを目指して」
(一社)日本光学会 レーザーディスプレイ技術研究グループ企画、黒田和男・山本和久 編、(株)オプトロニクス社 (2016)
- 2) 「レーザー照明・レーザーディスプレイ最新動向調査報告書完成版」6. レーザー照明・ディスプレイの安全規制動向、レーザー学会 レーザー照明・ディスプレイ専門委員会 著、(株)オプトロニクス社 (2016)
- 3) 日本工業標準調査会 JIS 規格に関する情報サイト
<http://www.jisc.go.jp/app/JPS/JPSO0020.html>
- 4) 消費生活用製品安全法のページ
<http://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/shouan/index.htm?PHPSESSID=e7aa16eddb175a0e165231bbf95b807d>
- 5) 国際規格 International Electro technical Commission に関する情報サイト
<http://www.iec.ch/>
- 6) 電気用品安全法のページ
<http://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/denan/>
- 7) IEC IECEE に関する情報サイト
<http://www.iecee.org/default.html>
- 8) レーザ安全ガイドブック第4版(2006)『光産業技術振興協会編集 出版：新技術コミュニケーションズ』
- 9) IEC 60825-1 第3版
http://webstore.iec.ch/Webstore/webstore.nsf/ArtNum_PK/49687!opendocument
- 10) 厚生労働省 レーザー光線による障害防止対策要綱



<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei/050325-1a.html>

- 11) 平成24年度レーザー機器の安全・安心に関する調査研究報告書
<http://www.oitda.or.jp/main/keirin/hj2401.pdf>
- 12) IEC 62368-1 第2版
http://webstore.iec.ch/Webstore/webstore.nsf/ArtNum_PK/49284!opendocument
- 13) JIS C 7550 ランプ及びランプシステムの光生物学的安全性
<http://kikakurui.com/c7/C7550-2014-01.html>
- 14) Photobiological safety of lamps and lamp systems - Part 5: Image projectors
<https://webstore.iec.ch/publication/22639&preview=1>
- 15) 一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
<http://www.jbmia.or.jp/index.php>
- 16) レーザを光源とするプロジェクターの安全に関するガイドライン
<http://datapro.jbmia.or.jp/group.html>
- 17) 消費生活用製品安全法
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S48/S48HO031.html>
- 18) 消費生活用製品安全法施行令
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S49/S49SE048.html>
- 19) 経済産業省関係特定製品の技術上の基準等に関する省令
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S49/S49F03801000018.html>
- 20) 経済産業省 消費生活用品安全法の概要 PSCマーク制度
http://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/shouan/contents/shouan_gaiyo.htm
- 21) 平成22年6月18日 消費経済審議会製品安全部会議事録



<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0001800/gijiroku13.pdf>

- 22) 平成22年度 製品安全関連法の施行(消費生活用製品安全法の特定製品安全性調査確認及び技術基準策定調査)報告書

http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2011fy/E001536.pdf

- 23) 経済産業省関係特定製品の技術上の基準等に関する省令の一部改正について

<http://search.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=595116028&Mode=0>

- 24) 電気用品安全法 別表第十二 国際規格に準拠した基準

http://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/denan/kaishaku/gijutsukijunkaishaku/beppyoudai12_141212.pdf

- 25) 電気用品の技術上の基準を定める省令改正の説明会資料

http://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/denan/hourei/gijutsukijun/130701_revise/131100_presentation.pdf

- 26) EH-LS10000 の資料

<http://www.epson.jp/products/dreamio/ehls10000/>

- 27) Space Playerの発売プレスリリース

<http://news.panasonic.com/press/news/official.data/data.dir/2014/02/jn140227-1/jn140227-1.html>

- 28) ピコプロジェクターの仕様書

http://www.projectorcentral.com/pdf/projector_manual_8798.pdf