

(タイトルページ)

本稿は、アメリカ合衆国労働省職業安全衛生局 (Occupational Safety and Health Administration:略称 US-OSHA)が、その関連するウェブサイトで公開している、**Laser Hazards** (レーザーによる危険性) に関する解説記事の全文について、「英語原文—日本語仮訳」の形式で紹介するものです。

本稿には、①レーザーによる危険に関する基準としては、アメリカ国内のものとして、アメリカ合衆国労働省職業安全衛生部 (略称 US-OSHA) ,米国国家規格協会 (ANSI) 、食品医薬品局 (FDA) 、全米防火協会 (NFPA) 及び建設産業 (29 CFR 1926)さらには国際的なものとしての国際電気標準会議 (IEC) 及び国際標準化機構 (ISO) による関連基準の概要の紹介、②レーザーによる危険の認識、③レーザー危険度クラス (出典：米国 FDA レーザー危険度クラス) 、④可能な解決策、等に関する解説が含まれており、我が国のレーザーによる危険性の防災対策にとっても参考になるものであると判断して、本稿を作成しました

○本稿の作成年月： 2026年1月

○本稿の作成者： 中央労働災害防止協会技術支援部国際課

事項	英語原文	左欄の日本語仮訳
原典の名称	Laser Hazards	レーザーによる危険性
原典の所在	https://www.osha.gov/laser-hazards	—
発行者	US-OSHA	アメリカ合衆国労働省職業安全衛生局
著作権について	Freedom of Information Act (情報の自由法) によって、自由に利用できます	—

<p>Overview</p>	<p>概要</p>
<p>Highlights</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>OSHA/Laser Institute of America (LIA) Alliance</u>: A collaborative relationship to foster safer and more healthful American workplaces. The Alliance provides LIA's members and others, including small businesses with information, guidance, and access to training resources that will help them protect employees' health and safety, particularly in reducing and preventing exposure to laser beam and non-beam hazards in industrial and medical workplaces. Safety bulletins and fact sheets can be found on this webpage. ▪ <u>Hospitals</u>. OSHA eTool. Focuses on some of the hazards and controls found in the hospital setting and describes standard requirements as well as recommended safe work practices for employee safety and health. <p>LASER is an acronym which stands for Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. The laser produces an intense, highly directional beam of light. The most common cause of laser-induced tissue damage is thermal in nature, where the tissue proteins are denatured due to the temperature rise following absorption of laser energy.</p> <p>The human body is vulnerable to the output of certain lasers, and under certain circumstances, exposure can result in damage to the eye and skin. Research relating to injury thresholds of the eye and skin has been carried out in order to understand the biological hazards of laser radiation. It is now widely accepted that the human eye is almost always more vulnerable to injury than human skin.</p>	<p>主な内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OSHA/米国レーザー学会 (LIA) 連携協定：より安全で健康的な米国職場環境の促進に向けた協力関係。本協定は、LIA 会員及び中小企業を含む関係者に、被雇用者の健康及び安全保護（特に産業・医療現場におけるレーザービーム及び非ビーム危険へのばく露低減・防止）に資する情報、ガイダンス及び研修資料への閲覧を提供します。安全情報及びファクトシートは本ウェブページでご覧いただけます。 ● 病院向け OSHA eTool：病院環境における危険要因及び管理策に焦点を当て、被雇用者の安全衛生を確保するための標準要件と推奨される安全作業手順を説明します。 <p>LASERは「誘導放出による光增幅」を意味する頭字語である。レーザーは強力で指向性の高い光ビームを生成する。レーザーによる組織損傷の最も一般的な原因は熱的性質であり、レーザーエネルギー吸収後の温度上昇により組織タンパク質が変性する。</p> <p>人体は特定のレーザー出力に対して脆弱であり、状況によってはばく露により眼や皮膚に損傷が生じる可能性があります。レーザー放射の生物学的危険性を理解するため、眼及び皮膚の損傷閾値に関する研究が行われてきました。現在では、人間の眼は皮膚よりもほぼ常に損傷を受けやすいことが広く認められています。</p>

Standards	基準
Laser hazards are addressed in specific OSHA standards for general industry. This section highlights OSHA standards and documents related to laser hazards	レーザーの危険性は、一般産業向けの特定の OSHA 基準で規定されています。本節では、レーザーの危険性に関する OSHA 基準及び文書を概説します。

OSHA Standards	職業安全衛生局基準	
General Industry (29 CFR 1910) (一般産業(29 CFR 1910))		
General Industry (29 CFR 1910) (一般産業(29 CFR 1910))	Related Information 【関連する情報】 (資料作成者注：下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文を入手できます。)	
1910 Subpart I - Personal Protective Equipment (1910) 細部 I - 個人用保護具	1910.132 , General requirements. (1910.132、一般要求事項)	Related Information
	1910.133 , Eye and face protection. (1910.133、眼及び顔面保護具)	Related Information

For information related to the construction, see the [Laser Hazards – Construction](#) page.

建設に関する情報は、「レーザー危険 - 建設」ページを参照してください。

State Plan Standards	州計画基準
<p>There are 29 OSHA-approved State Plans operating state-wide occupational safety and health programs. State Plans are required to have standards and enforcement programs that are at least as effective as Federal OSHA and may have different or more stringent requirements.</p>	<p>全米で 29 の OSHA 承認州計画が州全体の労働安全衛生プログラムを運営している。州計画は、少なくとも連邦 OSHA と同等の効果を持つ基準及び施行計画を有することが義務付けられており、異なる、又はより厳しい要件を設けることができる。</p>
Additional Letters of Interpretation	追加の解釈書簡
<p><i>Note: The letters in this list provide additional information that is not necessarily connected to a specific OSHA standard highlighted on this Safety and Health Topics page.</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Use of laser guarding systems with hydraulic press brakes (February 11, 2004).▪ Workplace exposure limits for ultra-violet radiation (February 26, 2003).▪ Hazards of Smoke Generated from Surgical Procedures (April 18, 1996).▪ Laser standards applicable to a surgical laser program (June 03, 1987).	<p>注：このリストに記載されている書簡は、本安全衛生トピックページで取り上げられている特定の OSHA 基準と必ずしも関連しない追加情報を提供しています。</p> <ul style="list-style-type: none">● (油圧プレスブレーキにおけるレーザー防護システムの使用 (2004 年 2 月 11 日))● 紫外線放射の職場ばく露限界 (2003 年 2 月 26 日)● 外科手術から発生する煙の危険性 (1996 年 4 月 18 日)● 外科用レーザープログラムに適用されるレーザー基準 (1987 年 6 月 3 日)

<ul style="list-style-type: none"> <u>No specific standards regulate supermarket laser scanning equipment</u> (April 29, 1985). 	<ul style="list-style-type: none"> スーパー・マーケットのレーザースキャニング機器を規制する特定の基準は存在しない（1985年4月29日）。
<p>Note: These are NOT OSHA regulations. However, they do provide guidance from their originating organizations related to worker protection.</p>	<p>注: これらはOSHAの規制ではありません。ただし、労働者保護に関する、各発出機関からの指針を提供しています。</p>

<p>American National Standards Institute (ANSI)</p>	<p>米国国家規格協会 (ANSI)</p>
<p>The Z136 series of laser safety standards are voluntary consensus standards that have been approved by the American National Standards Institute (ANSI). The Laser Institute of America (LIA) is the secretariat to the committee that produces the Z136 standards, as well as publisher of the series.</p>	<p>Z136シリーズのレーザー安全規格は、米国国家規格協会 (ANSI) によって承認された任意の合意基準です。米国レーザー学会 (LIA) は、Z136規格を策定する委員会の事務局であり、また、同シリーズの発行元でもあります。</p>

- *Z136.1, American National Standard for Safe Use of Lasers*
- *Z136.2, American National Standard for Safe Use of Optical Fiber Communication Systems Utilizing Laser Diode and LED Sources*
- *Z136.3, American National Standard for Safe Use of Lasers in Health Care*
- *Z136.4, American National Standard Recommended Practice for Laser Safety Measurements for Hazard Evaluation*
- *Z136.5, American National Standard for Safe Use of Lasers in Educational Institutions*
- *Z136.6, American National Standard for Safe Use of Lasers Outdoors*

- Z136.1、レーザーの安全使用に関する米国国家規格
- Z136.2、レーザーダイオード及びLED光源を利用する光ファイバー通信システムの安全使用に関する米国国家規格
- Z136.3、医療におけるレーザーの安全使用に関する米国国家規格
- Z136.4、危険性評価のためのレーザー安全測定に関する米国国家規格対策
- Z136.5、教育機関におけるレーザーの安全使用に関する米国国家規格
- Z136.6、屋外におけるレーザーの安全使用に関する米国国家規格
- Z136.7、レーザー防護機器の試験及び表示に関する米国国家規格

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Z136.7, American National Standard for Testing and Labeling of Laser Protective Equipment</i> ▪ <i>Z136.8, American National Standard for Safe Use of Lasers in Research, Development, or Testing</i> ▪ <i>Z136.9, American National Standard for Safe Use of Lasers in Manufacturing Environments</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Z136.8、研究、開発又は試験におけるレーザーの安全な使用に関する米国国家規格 ● Z136.9、製造環境におけるレーザーの安全な使用に関する米国国家規格
<p>ANSI B11.21. Safety Requirements for Machine Tools Using Lasers for Processing Materials. This standard applies to machine tools using a laser for processing materials and its associated equipment. It describes the hazards generated by such machines and states the protective measures to be incorporated into such machines. The standard also contains requirements for the information provided with such machines.</p>	<p>ANSI B11.21. 材料加工用レーザーを使用する工作機械の安全要件。本規格は、材料加工にレーザーを使用する工作機械及びその関連装置に適用される。本規格は、当該機械によって生じる危険を記述し、当該機械に組み込むべき保護措置を規定する。また、当該機械に付属する情報に関する要求事項も含まれる。</p>

Food and Drug Administration (FDA)	食品医薬品局 (FDA)
<p>FDA/The Center for Devices and Radiological Health (CDRH) is a regulatory bureau within the U.S. Federal Food and Drug Administration (FDA) of the Department of Health and Human Services. CDRH has been chartered by Congress to standardize the performance safety of manufactured laser products. All laser products that have been manufactured and entered into commerce, after August 2, 1976, must comply with these regulations. These regulations, 21 CFR Part 1040, are also known as the Federal Laser Product Performance Standard (FLPPS). Specific guidance for FLPPS implementation is covered in ANSI/LIA Z136.1.</p> <p>See 21 CFR Part 1040 Performance standards for light-emitting products</p> <p>1040.10 Laser products 1040.11 Specific purpose laser products</p>	<p>FDA／医療機器及び放射線保健センター (CDRH) は、米国保健社会福祉省傘下の連邦食品医薬品局 (FDA) 内に設置された規制局である。CDRH は、製造されたレーザー製品の性能及び安全性を標準化するため、議会により設立された。1976年8月2日以降に製造され流通した全てのレーザー製品は、これらの規制に準拠しなければならない。これらの規制 (21 CFR Part 1040) は、連邦レーザー製品性能基準 (FLPPS) としても知られています。FLPPS 実施に関する具体的なガイダンスは、ANSI/LIA Z136.1 で規定されています。</p> <p>参照：21 CFR Part 1040 発光製品の性能基準</p> <p>1040.10 レーザー製品 1040.11 特定用途レーザー製品</p>

<p>National Fire Protection Association (NFPA)</p> <p>National Fire Protection Association (NFPA) 115: Standard for Laser Fire Protection. This standard provides minimum fire protection requirements for the design, manufacture, installation and use of lasers and associated equipment. It also contains criteria for training and responding to fire emergencies involving lasers. Chapters cover classification of lasers, evaluation of laserbeam ignition potential, laser beam ignition, fire safety requirements for laser equipment, flammable gases, reactive gases, ignitable liquids used in laser systems, operations and administration, and emergency preparedness.</p>	<p>全米防火協会 (NFPA)</p> <p>全米防火協会 (NFPA) 115 : レーザー防火基準。本基準は、レーザー及び関連機器の設計、製造、設置及び使用に関する最低限の防火要件を規定する。また、レーザー関連の火災緊急事態への訓練及び対応に関する基準も含む。各章では、レーザーの分類、レーザービームの着火可能性評価、レーザービームによる着火、レーザー装置の防火安全要件、可燃性ガス、反応性ガス、レーザーシステムで使用される引火性液体、運用と管理及び緊急時対応準備について扱っている。</p>
<p>International Electrotechnical Commission (IEC)</p> <p>This is a global organization that publishes consensus-based International Standards and manages conformity assessment systems for electric and electronic products, systems and services, collectively known as electrotechnology.</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60601-2-22: Medical electrical equipment - Part 2-22: Particular requirements for basic safety and essential performance of surgical, cosmetic, therapeutic and diagnostic laser equipment. IEC 60825-1: Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements. Applicable to the safety of laser products emitting laser radiation in the wavelength range 180nm to 1mm. IEC 60825-2: Safety of laser products - Part 2: Safety of optical fiber communication systems (OFCS). Provides requirements and specific guidance for the safe operation and maintenance of optical fiber communications systems (OFCS). IEC TR 60825-3: Safety of laser products - Part 3: Guidance for laser displays and shows. Technical report that gives guidance on the planning and design, set-up and conduct of laser displays and shows that make use of high power lasers. 	<p>国際電気標準会議 (IEC)</p> <p>電気・電子製品、システム及びサービス（総称して電気技術）に関する合意に基づく国際規格を発行し、適合性評価システムを管理する国際機関である。</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60601-2-22: 医療用電気機器 - 第2-22部: 外科用、美容用、治療用及び診断用レーザー機器の基本的安全及び必須性能に関する特別要求事項 IEC 60825-1: レーザー製品の安全 - 第1部: 機器の分類及び要求事項。波長範囲 180nm から 1mm のレーザー放射を発するレーザー製品の安全に適用される。 IEC 60825-2: レーザー製品の安全 - 第2部: 光ファイバー通信システム (OFCS) の安全。光ファイバー通信システム (OFCS) の安全な操作及び保守に関する要求事項と具体的な指針を提供する。 IEC TR 60825-3: レーザー製品の安全 - 第3部: レーザーディスプレイ及びショーに関する指針。高出力レーザーを利用するレーザーディスプレイ及びショーの計画・設計、設置及び実施に関する指針を示す技術報告書

- *IEC 60825-4: Safety of laser products - Part 4: Laser guards.* Specifies the requirements for laser guards, permanent and temporary (for example for service), that enclose the process zone of a laser processing machine, and specifications for proprietary laser guards.
- *IEC 60825-5: Safety of laser products - Part 5: Manufacturer's checklist for IEC 60825-1.*
- *IEC TR 60825-8: Safety of laser products - Part 8: Guidelines for the safe use of laser beams on humans.* This serves as a guide to the employer, the responsible organization, the laser safety officer, the laser operator and other persons involved, on the safe use of lasers and laser equipment classified as class 3B or class 4. This technical report explains control measures recommended for the safety of patients, staff, maintenance personnel and others.
- *IEC 60825-12: Safety of laser products - Part 12: Safety of free space optical communication systems used for transmission of information.* Provides requirements and specific guidance for the manufacture and safe use of laser products and systems used for point-to-point or point-to-multipoint free space optical data transmission.
- *IEC TR 60825-13: Safety of laser products - Part 13: Measurements for classification of laser products.* Provides manufacturers, test houses, safety personnel, and others with practical guidance on methods to perform radiometric measurements or analyses to establish the emission level of laser energy in accordance with IEC 60825-1: 2007.
- *IEC TR 60825-14: Safety of laser products - Part 14: A user's guide.* This technical report provides guidance on best practice in the safe use of laser products that conform to IEC 60825-1.
- *IEC TR 60825-17: Safety of laser products - Part 17: Safety aspects for use of passive optical components and optical cables in high power optical fiber communication systems.* Recommends safety measures to protect against effects caused exclusively by thermal, opto-mechanical and related effects in passive optical components and optical cables used in highpower optical fiber communication systems.
- *IEC 60825-4: レーザー製品の安全 - 第 4 部: レーザーガード。* レーザー加工機のプロセス領域を囲む恒久的及び一時的 (例: サービス用) のレーザーガードの要求事項並びに専用レーザーガードの仕様を規定する。
- *IEC 60825-5: レーザー製品の安全 - 第 5 部: IEC 60825-1 製造者チェックリスト*
- *IEC TR 60825-8: レーザー製品の安全 - 第 8 部: 人間にに対するレーザービームの安全使用に関する指針。* 本技術報告書は、クラス 3B 又はクラス 4 に分類されるレーザー及びレーザー装置の安全な使用に関する、使用者、責任組織、レーザー安全担当者、レーザー操作者及びその他の関係者のための指針として機能する。本技術報告書は、患者、スタッフ、保守要員及び他の者の安全のために推奨される管理措置について説明する。
- *IEC 60825-12: レーザー製品の安全 - 第 12 部: 情報伝送に使用される自由空間光通信システムの安全。* 点対点又は点対多点自由空間光データ伝送に使用されるレーザー製品及びシステムの製造と安全な使用に関する要求事項と具体的な指針を提供する。
- *IEC TR 60825-13: レーザー製品の安全 - 第 13 部: レーザー製品の分類のための測定。* 製造業者、試験機関、安全担当者等に対し、IEC 60825-1: 2007 に準拠したレーザーエネルギー放射レベルの確立のための放射測定又は分析の実施方法に関する実践的指針を提供する。
- *IEC TR 60825-14: レーザー製品の安全 - 第 14 部: ユーザーガイド。* 本技術報告書は、IEC 60825-1 に準拠したレーザー製品の安全な使用に関するベストプラクティスについて指針を提供する。
- *IEC TR 60825-17: レーザー製品の安全 - 第 17 部: 高出力光ファイバー通信システムにおける受動光学部品及び光ケーブルの使用に関する安全面。* 高出力光ファイバー通信システムで使用される受動光学部品及び光ケーブルにおいて、熱的、光機械的及び関連する影響のみによって引き起こされる影響から保護するための安全対策を推奨する。

International Standards Organization (ISO)

This is a global organization that publishes consensus-based International Standards and manages conformity assessment systems for electric and electronic products, systems and services, collectively known as electrotechnology.

- ISO 11553-1: Safety of machinery - Laser processing machines - Part 1: General safety requirements. Describes hazards generated by laser processing machines, and specifies the safety requirements relating to radiation hazards and hazards generated by materials and substances. It also specifies the information to be supplied by the manufacturers of such equipment.
- ISO 11553-2: Safety of machinery - Laser processing machines - Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices. Purpose of this standard is to draw attention to the particular hazards related to the use of hand-held laser and hand-operated laser processing devices and to prevent personal injury.
- ISO 11553-2: Safety of machinery - Laser processing machines - Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices. Purpose of this standard is to draw attention to the particular hazards related to the use of hand-held laser and hand-operated laser processing devices and to prevent personal injury.

国際標準化機構 (ISO)

電気・電子製品、システム及びサービス（総称して電気技術）に関する合意に基づく国際規格を発行し、適合性評価システムを管理する国際機関である。

- ISO 11553-1: 機械の安全 - レーザー加工機 - 第 1 部: 一般的な安全要求事項。レーザー加工機によって生じる危険を記述し、放射危険及び材料・物質によって生じる危険に関する安全要求事項を規定する。また、当該機器の製造者が提供すべき情報を規定する。
- ISO 11553-2: 機械の安全 - レーザー加工機 - 第 2 部: 携帯型レーザー加工装置の安全要求事項。本規格の目的は、携帯型レーザー及び手動式レーザー加工装置の使用に関する特定の危険性に注意を喚起し、人身傷害を防止することである。
- ISO 11553-2: 機械の安全 - レーザー加工機 - 第 2 部: 手持ち式レーザー加工装置の安全要求事項。本規格の目的は、手持ち式レーザー及び手動式レーザー加工装置の使用に関する特定の危険性に注意を喚起し、人身傷害を防止することである。

<p>Construction Industry (29 CFR 1926) (建設産業(29 CFR 1926)</p>	<p>Related Information (関連する情報)</p> <p>(資料作成者注：下欄のアンダーライン付きの英語原文をクリックすれば、原典の英語原文を入手できます。)</p>
<p><u>1926 Subpart D</u>, Occupational Health and Environmental Controls</p>	<p><u>1926.54</u>, Nonionizing radiation</p>
<p><u>1926 Subpart E</u>, Personal Protective and Life Saving Equipment</p>	<p><u>1926.102</u>, Eye and face protection. See <u>paragraph (b)(2)</u> for information related to Laser protection.</p>

<p>For additional information on specific state plans or other general standards, see the general industry <u>Standards</u> section.</p>	<p>特定の州計画やその他の一般基準に関する追加情報については、一般産業基準のセクションを参照してください。</p>
--	--

<h2>State Standards</h2> <p>There are twenty-eight OSHA-approved State Plans, operating state-wide occupational safety and health programs. State Plans are required to have standards and enforcement programs that are at least as effective as OSHA's and may have different or more stringent requirements.</p> <p>For additional information on specific state plans or other general standards, see the general industry Standards section.</p>	<h3>州基準</h3> <p>OSHA が承認した州計画は 28 件あり、州全体で職業安全衛生計画を運営しています。州計画は、OSHA の基準及び施行計画と同等以上の効果を持つ基準と施行計画を有することが求められており、異なる、又はより厳しい要件を設けることも可能です。</p> <p>特定の州計画やその他の一般基準に関する追加情報については、一般産業基準のセクションを参照してください。</p>
---	---

<h3>Additional Letters of Interpretation</h3> <p><i>Note: The letters in this list provide additional information that is not necessarily connected to a specific OSHA standard highlighted on this Safety and Health Topics page.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clarification of the terms "direct staring" and "incidental observing". (June 13, 1994). Provides clarification of the standard addressing the use of lasers (29 CFR 1926.54(j)). ▪ Class I Lasers. (July 12, 1993). ▪ "De Minimis Violation" Status accorded to power lasers used in the construction industry. (October 21, 1992). ▪ Necessary training for laser equipment operators. (September 21, 1992). 	<h3>追加の解釈書簡</h3> <p>注：このリストに記載されている書簡は、本安全衛生トピックスページで取り上げられている特定の OSHA 基準と必ずしも関連しない追加情報を提供しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「直接注視」及び「偶発的観察」の用語の明確化（1994 年 6 月 13 日）。レーザーの使用に関する基準（29 CFR 1926.54(j)）の明確化を提供。 ● クラス I レーザー（1993 年 7 月 12 日） ● 建設業で使用される高出力レーザーに対する「軽微な違反」の認定（1992 年 10 月 21 日） ● レーザー機器操作者に対する必要な訓練（1992 年 9 月 21 日）
--	---

- [Degree of hazard associated with low power lasers in construction industry.](#) (September 17, 1992).
- [Interpretation on construction standard for lasers.](#) (February 1, 1982).
- 建設業における低出力レーザーの危険性の程度 (1992年9月17日)
- レーザーに関する建設基準の解釈 (1982年2月1日)

Hazard Recognition

For information on controls, see the general industry [Hazard Recognition](#) section.

危険の認識

管理策に関する情報は、一般産業の危険の認識セクションを参照してください。

The following references aid in recognizing laser hazards in the workplace.

以下の参考文献は、職場におけるレーザーの危険性を認識するのに役立ちます。

- [Laser Hazard Classes](#) (source: U.S. FDA Laser Hazard Classes)
- レーザー危険度クラス (出典: 米国 FDA レーザー危険度クラス)

(

Class FDA (食品・医薬品局による危険度分類)	Class IEC (国際電気委員会による危険度分類)	Laser Product Hazard (レーザー製品の危険性)	Product Example (製品の例)

I	1, 1M	Considered non-hazardous. Hazard increases if viewed with optical aids, including magnifiers, binoculars, or telescopes. (危険性はないとみなされる。ただし、拡大鏡、双眼鏡又は望遠鏡等の光学機器を用いて観察した場合、危険性が増す。)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laser printers(レーザープリンター) ▪ CD players(CD プレーヤー) ▪ DVD players(DVD プレーヤー)
IIa, II	2, 2M	Hazard increases when viewed directly for long periods of time. Hazard increases if viewed with optical aids. (長時間直接見ると危険が増大します。光学補助具を使用して見ると危険が増大します。)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bar code scanners(バーコードスキャナー)
IIa, II	2, 2M	Hazard increases when viewed directly for long periods of time. Hazard increases if viewed with optical aids. (長時間直視すると危険性が増す。光学機器を用いて観察すると危険性が増す。)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bar code scanners(バーコードスキャナー)
IIIa	3R	Depending on power and beam area, can be momentarily hazardous when directly viewed or when staring directly at the beam with an unaided eye. Risk of injury increases when viewed with optical aids. (出力及びビーム面積によっては、直接視認した場合や裸眼でビームを凝視した場合、一時的に危険となる可能性があります。光学機器を用いて視認すると、負傷のリスクが高まります。)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laser pointers(レザーポインター)
IIIb	3B	Immediate skin hazard from direct beam and immediate eye hazard when viewed directly. (直射光線による皮膚への即時の危険及び直接見ると即時の目への危険)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laser light show projectors(レーザー光ショー用プロジェクター) ▪ industrial lasers(産業用レーザー) ▪ research lasers(研究用レーザー)
IV	4	Immediate skin hazard and eye hazard from exposure to either the direct or reflected beam; may also present a fire hazard. (直接又は反射したビームへのばく露による皮膚への即時危険性及び眼への危険性がある。火災の危険性も生じ得る。)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laser light show projectors(レーザー光ショー用プロジェクター) ▪ industrial lasers(産業用レーザー) ▪ research lasers(研究用レーザー) ▪ medical device lasers for eye surgery or skin treatments(眼科手術や皮膚治療用医療機器レーザー)

<p>Possible Solutions</p> <p>Many workers are unaware of the potential hazards in their work environment, which makes them more vulnerable to injury. The following references aid in recognizing and controlling laser hazards in construction.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eye and Face Protection. OSHA Safety and Health Topics Page. 	<p>可能な解決策</p> <p>多くの労働者は、自身の作業環境における潜在的な危険性を認識しておらず、これが負傷リスクを高めています。以下の参考文献、建設現場におけるレーザー危険の認識及び管理に役立ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 眼及び顔の保護具。OSHA 安全衛生トピックページ。
<p>Additional Resources</p> <p>Related Safety and Health Topics Pages</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construction Industry ▪ Eye and Face Protection ▪ Non-Ionizing Radiation <p>Training</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construction Industry Digest. OSHA Publication 2202, (2015). <p>Other Resources</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ International Electrotechnical Commission (IEC) 	<p>追加の情報源（資料）</p> <p>関連する安全衛生トピックのページ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建設業 ● 眼及び顔の保護 ● 非電離放射線 <p>教育訓練（トレーニング）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建設業ダイジェスト。OSHA 出版物 2202 (2015 年) <p>その他の情報源（資料）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国際電気標準会議（IEC）