
 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

6. A. システム、装置及び部分品

ACOUSTICS (音波を利用したもの)

6. A. 1. 音波を利用したシステム、装置及び部分品であって、次のいずれかに該当するもの：

a. 音波を利用した船舶用システム、装置及びこれらのために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：

1. 送信機能を有する（送信又は送受信）システム、装置及びこれらのために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：

Note 6. A. 1. a. 1. は、次のいずれかに該当する装置には適用されない：

- a. 垂直方向にのみ使用することができる音響測深機であって、±20度を超える走査機能を有していないもののうち、水深の測定、水中にある物体若しくは水底に埋もれた物体までの距離の測定又は魚群探知のみを行なうもの；
- b. 音響用ビーコンであって、次に掲げるもの：
 1. 緊急用の音響用ビーコン；
 2. 再配置又は任意の水中の位置に回帰するために特別に設計したピンガー。

a. 音波を利用した海底測深機であって、次のいずれかに該当するもの：

1. 海底の地形図を作成するための船舶用測深機であって、次のすべてに該当するもの：

- a. 垂直方向から20度を超える角度での測定ができるように設計したもの；
- b. 水面下600mを超える海底の地形を測定することができるように設計したもの；
- c. '走査を行うときの分解能'が、2未満のもの；かつ
- d. 次のすべてについて自動的に補正を行い、測深の"精度"を'向上させるもの'：
 1. 音響用センサーの動作；
 2. センサーから海底及び背後への水中伝播（走査に用いる音波の状態）；及び
 3. センサーが感知する音波の速度；

Technical Notes

1. 6. A. 1. a. 1. a. 1. c. でいうところにおいて、'走査を行うときの分解能'は、スワ幅（角度）をスワス毎の音響走査領域数の最大値で除して得られた値をいう。
2. 6. A. 1. a. 1. a. でいうところにおいて、'向上させるもの'には、外部手段により補正する能力を含む。

2. 海底の地形図を作成するための水中測深機であって、次のいずれかに該当するもの：

Technical Note

6. A. 1. a. 1. a. 2. でいうところにおいて、音響用センサーの圧力定格が水深定格を決定する。音響用センサーの圧力定格が、6. A. 1. a. 1. a. 2. で指定される装置の水深定格を決定する。

a. 次のすべてに該当するもの：

1. 300mを超える水深で作動するように設計又は改造したもの；かつ

 デュアルユーースリストーカテゴリー6 – センサー・レーザー

2. '走査効率' が 3,800 m/秒を超えるもの；

Technical Note

6. A. 1. a. 1. a. 2. a. 2. でいうところにおいて、'走査効率' は、100%探査範囲とした場合、センサーが作動することができる最大速度 (m/秒) にスワス毎の音響走査領域数の最大値を乗じて得られた値をいう。二方向に音響走査領域を作り出すシステム (3Dソナー) については、いずれかの方向の'走査効率' の最大値が用いられる。

6. A. 1. a. 1. a. 2. b. 測深機 (6. A. 1. a. 1. a. 2. a. で指定されるものを除く) であって、次のすべてに該当するもの：

1. 100m を超える水深で作動するように 設計又は改造したもの；
2. 垂直方向から 20 度を超える角度で測定ができるように設計したもの；
3. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 動作周波数が 350kHz 未満のもの；又は
 - b. 音響用センサーから 200m を超える海底の地形を測定することができるように設計したもの；
4. 次のすべてについて自動的に補正を行い、測深の"精度"を'向上させるもの'；
 - a. 音響用センサーの動作；
 - b. センサーから海底及び背後への水中伝播 (走査に用いる音波の状態)；及び
 - c. センサーが感知する音波の速度。

6. A. 1. a. 1. a. 3. 海底の画像を作成するために設計したサイドスキャンソナー又は合成開口ソナーであって、次のすべてに該当するもの並びにそれらのために特別に設計した送受信音響アレー：

- a. 500m を超える水深で作動するように 設計又は改造したもの；
- b. '進行方向の分解能' が 15cm 未満の状態で作動することができる最大レンジで作動しているときの'走査範囲' が $570\text{m}^2/\text{秒}$ を超えるもの；かつ
- c. '進行方向に直交する方向の分解能' が 15cm 未満のもの；

Technical Notes

6. A. 1. a. 1. a. 3. でいうところにおいて：

1. '走査範囲' は、ソナーのレンジ (m) に、そのレンジでセンサーが作動することができる最大速度 (m/秒) 及び 2 を乗じて得られた値 ($\text{m}^2/\text{秒}$) をいう。
2. '進行方向の分解能' は、進行方向のビーム幅 (角度) に、ソナーのレンジ (m) 及び 0.873 を乗じて得られた値 (cm) をいう (サイドスキャンソナーの場合に限る。)。アジマス分解能を指す。
3. '進行方向に直交する方向の分解能' は、75 を信号帯域幅 (kHz) で除して得られた値 (cm) をいう。レンジ分解能を指す。

6. A. 1. a. 1. b. 水中探知装置のために設計したシステム又は送受信アレーであって、次のいずれかに該当するもの：

1. 送信周波数が 10kHz 未満のもの；
2. 動作周波数が 10kHz 以上 24kHz 以下であって、音圧レベル (音源から 1m の距離で音圧が $1\mu\text{Pa}$ である場合を 0dB としたもの) が 224dB を超えるもの；

 デュアルユースリストーカテゴリー6 – センサー・レーザー

6. A. 1. a. 1. b. 3. 動作周波数が 24kHz 超 30kHz 未満であって、音圧レベル（音源から 1m の距離で音圧が $1\mu\text{Pa}$ である場合を 0dB としたものをいう）が 235dB を超えるもの；
4. 動作周波数が 100kHz 未満であって、ビーム幅が 1 度未満の音響ビームを形成することができるもの；
5. 明確に表示可能な距離 [計測距離] が 5, 120m を超えるように設計したもの；又は
6. 通常の使用において、1, 000m を超える水深での圧力に耐えるように設計したものであって、次のいずれかに該当する送受波器を有するもの：
- a. 水圧を動的に補正することができるもの；又は
- b. チタン酸ジルコン酸鉛からなる送受信素子以外の送受信素子を組み込んだもの；

6. A. 1. a. 1. c. 音響送波器（送受波器を含む）であって、個々に動作する或いは設計された組み合わせにおいて動作する圧電性物質からなる素子又は磁歪性、電歪を有するもの、電歪性、電気力若しくは液圧力を有する素子を組み込んだもののうち、次のいずれかに該当するもの：

Note 1 他の装置（6. A. 1. で指定されるものを除く）のために特別に設計した音響送波器（送受波器を含む）のステータスは、当該他の装置のステータスによって決定される。

Note 2 6. A. 1. a. 1. c. は、6. A. 1. a. 1. c. は、音波の発生装置であって、電子式のもの（垂直方向にのみ使用することができるものに限る）又は機械式（例えば、エアガン若しくは蒸気衝撃ガン）若しくは化学式（例えば、爆薬）のものには適用されない。

Note 3 6. A. 1. a. 1. c. で指定される圧電素子には、固溶体から成長したニオブ酸鉛マグネシウム／チタン酸鉛 ($\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$ 、若しくはは PMN-PT) の単結晶又は固溶体から成長したニオブ酸鉛インジウム／マグネシウムニオブ酸鉛／チタン酸鉛 ($\text{Pb}(\text{In}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3\text{-Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$ 、若しくはは PIN-PMN-PT) の単結晶から製造されたものを含む。

1. 10kHz 未満の周波数で使用することができるものであって、次のいずれかに該当するもの：
- a. デューティサイクルが 100% の状態で連続運転するようには設計されていないものであって、'自由音場における音圧レベル [送波器の実効音響中心から基準距離にある主軸上の音圧レベル (SLRMS)] が、 $(10\log(f) + 169.77)\text{dB}$ （音源から 1m の距離で音圧が $1\mu\text{Pa}$ である場合を 0dB としたものをいう）（f は、10kHz 未満の送波電圧感度が最大となる周波数 (TVR) (Hz)）を超えるもの；若しくは
- b. デューティサイクルが 100% の状態で連続運転するように設計されたものであって、連続する'自由音場における音圧レベル [送波器の実効音響中心から基準距離にある主軸上の音圧レベル (SLRMS)] が、 $(10\log(f) + 159.77)\text{dB}$ （音源から 1m の距離で音圧が $1\mu\text{Pa}$ である場合を 0dB としたものをいう）（f は、10kHz 以下での送波電圧感度が最大となる周波数 (TVR) (Hz)）を超えるもの；又は

デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Technical Note

6. A. 1. a. 1. c. 1. でいうところにおいて、'自由音場における音圧レベル[送波器の実効音響中心から基準距離にある主軸上の音圧レベル (SLRMS)]' は、最大反応軸及び音響送波器の遠距離音場に従って定義される。'自由音場における音圧レベル[送波器の実効音響中心から基準距離にある主軸上の音圧レベル (SLRMS)]' は、次に掲げる式を用いて送波電圧感度から算定する。

$SLRMS = (TVR + 20 \log VRMS) \text{ dB}$ (音源から 1m の距離で音圧が $1 \mu\text{Pa}$ である場合を 0dB としたものをいう) (SLRMS は送波電圧感度、TVR は送信電圧応答、VRMS は送波器の駆動電圧)。

2. 2014 年以降使用されていない

注意：以前 6. A. 1. a. 1. c. 2. で指定されていた品目について 6. A. 1. a. 1. c. 1. を参照のこと。

3. サイドローブに対するメインローブの出力比が 22dB を超えるもの；

6. A. 1. a. 1. d. 船舶又は潜水艇の位置を決定するために設計された音波を利用したシステム及び装置であって、次のすべてに該当するもの、並びにこれらのために特別に設計した部分品：

1. 探知することができる距離が 1,000m を超えるもの；かつ

2. 応答機から 1,000m 以内の距離において測定し、決定した位置の誤差の二乗平均平方根が 10m 未満のもの；

Note 6. A. 1. a. 1. d. には、次のものを含む：

a. 複数のビーコンと船舶又は潜水艇に装備された hidroホンユニットとの間でコヒーレントな"信号処理"を行う装置；

b. 位置の計算のために音速の伝搬誤差を自動的に補正できる装置。

6. A. 1. a. 1. e. スイマー又はダイバーを探知し、位置を決定し、かつ、自動的に類別するために特別に設計又は改造した単独のアクティブソナーであって、次のすべてに該当するもの、並びにこれらのために特別に設計された送受信音響アレー：

1. 対象を探知することができる距離が 530m を超えるもの；

2. 530m の距離において測定した位置決定誤差の 2 乗平均が 15m 未満のもの；かつ

3. 送信パルスの帯域幅が 3kHz を超えるもの；

注意 軍用に特別に設計又は改造されたダイバー探知システムについては、軍需品リストを参照のこと。

Note 6. A. 1. a. 1. e. に関して、種々の環境に対して複数の探知距離が指定されている場合、最大の検出距離が用いられる。

6. A. 1. a. 2. 受信機能を有するシステム、装置及びこれらのために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：

Note 6. A. 1. a. 2. は、通常の使用において個別の送信装置に結びついたものであるか否かに関わらず、受信機及び受信機のために特別に設計された部品にも適用される。

a. hidroホンであって、次のいずれかに該当するもの：

Note 他の装置のために特別に設計した hidroホンのステータスは、当該他の装置のステータスによって決定される。

デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Technical Notes**6. A. 1. a. 2. a. でいうところにおいて：**

1. ハイドロホンは、単一の音響出力チャンネルを生成する一以上の検出素子から構成される。複数の素子を具備するものは、ハイドロホングループと呼ばれる場合がある。
2. ~~6. A. 1. a. 2. a. でいうところにおいて、~~ハイドロホンには、水中の音響変換器で受信機として設計され動作するトランスデューサーを含む。

6. A. 1. a. 2. a. 1. 可撓性を有する連続的な検出素子を組み込んだもの；
2. 直径又は長さが 20mm 未満である個体の検出素子を 20mm 未満の間隔で結合した可撓性を有する組立品を組み込んだもの；
3. 次のいずれかの検出素子を有するもの：
 - a. 光ファイバー；
 - b. '圧電高分子膜'（フッ化ビニリデン樹脂(PVDF)並びにその共重合体 {P(VDF-TrFE)及びP(VDF-TFE)}を除く）；
 - c. '可撓性を有する圧電複合材料'；
 - d. ニオブ酸鉛マグネシウム・チタン酸鉛（すなわち、 $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3-PbTiO_3$ 若しくはPMNPT)の圧電生単結晶（固溶体から成長したもの）；又は
 - e. ニオブ酸鉛インジウム・ニオブ酸鉛マグネシウム・チタン酸鉛（すなわち、 $Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3-Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3-PbTiO_3$ 若しくはPIN-PMN-PT)の圧電生単結晶（固溶体から成長したもの）；
4. 'ハイドロホンの音圧感度'が、どの水深でも-180 dBより良いものであって、加速度による影響を補正する機能を有していないもの；
5. 35mを超える水深で使用できるように設計したものであって、加速度による影響を補正する機能を有するもの；又は
6. 1,000mを超える水深で使用できるように設計したものであって、'ハイドロホンの音圧感度'が4kHz未満の周波数において-230dBより良いもの；

Technical Note

1. **6. A. 1. a. 2. a. 3. b. でいうところにおいて、**'圧電高分子膜'検出素子は、延伸し支持フレーム又は心棒（マンドレル）に取り付けられた偏光ポリマーからなるものをいう。
2. **6. A. 1. a. 2. a. 3. c. でいうところにおいて、**'可撓性を有する圧電複合材料'検出素子は、圧電セラミック粒子又は繊維と、絶縁体で音響を透過するゴム、重合体又はエポキシ樹脂の合成物からなるものであって、合成物が検出素子の不可欠な部分となっているものをいう。
3. **6. A. 1. a. 2. a. でいうところにおいて、**'ハイドロホンの音圧感度'は、実効値が1マイクロパスカルの圧力を有する平面波音場の中に置いたハイドロホンセンサー（プリアンプなし）の出力電圧の実効値の10を底とする対数値（基準電圧1 V rms）に20を乗じたものをいう。
例えば、-160dB（1 V/マイクロパスカル基準）の音圧は、当該音場で 10^{-8} Vの出力電圧を生じ、一方、-180dBの感度の音圧は、 10^{-9} Vの出力電圧だけ生じる。
従って、-160dBは、-180dBよりも音圧感度が良い。

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザ-

6. A. 1. a. 2. b. えい航ハイドロホンアレーであって、次のいずれかに該当するもの：

Technical Note

ハイドロホンアレーは、複数のハイドロホンからなるものであり、受信する音波チャンネルが複数のものをいう。

1. ハイドロホングループの間隔が 12.5m 未満のもの又はハイドロホングループの間隔を 12.5m 未満に'変更できる'もの；
2. 35m を超える水深で使用することができるように設計したもの又は'改造できる'もの；

Technical Note

6. A. 1. a. 2. b. の'改造できる'とは、ハイドロホングループの間隔又は稼動する水深限界を変えるために配線又は相互接続を変更することができる備えを有していることをいう。これらの備えには、配線の数の 10% を超えるスペア配線、ハイドロホングループの間隔を調整するためのブロック、又は水深を制限する内蔵装置であって、調整可能なもの若しくは二以上のハイドロホングループを制御するものがある。

3. 6. A. 1. a. 2. d. で指定されるヘディングセンサー；
4. 長軸方向に強化したアレーホース；
5. 組み立てられたアレーの直径が 40mm 未満のもの；
6. 2007 年以降使用されていない
7. 6. A. 1. a. 2. a. で指定されるハイドロホンの性能；又は
8. 6. A. 1. a. 2. g. で指定される加速度計を使った水中音波センサー；

6. A. 1. a. 2. c. えい航ハイドロホンアレー用に特別に設計した信号処理装置であって、“使用者によるプログラムの書換えが可能なもの”のうち、時間領域又は周波数領域の処理及び相関（高速フーリエ等の変換又は処理を用いたスペクトル分析、デジタルフィルタリング及びビーム成形を含む。）を行うことができるもの；

6. A. 1. a. 2. d. ヘディングセンサーであって、次のすべてに該当するもの：

1. “精度”が 0.5 度より良いもの；及び
2. 35m を超える水深で使用することができるように設計したもの又は 35m を超える水深で使用することができるように調整若しくは取り外しをすることができる水深測定装置を有するもの；

注意：慣性機首方位システムについては、7. A. 3. c. を参照のこと。

6. A. 1. a. 2. e. 海底用又は港湾ケーブル用のハイドロホンアレーであって、次のいずれかに該当するもの；

1. 6. A. 1. a. 2. a. で指定されるハイドロホンを組み込んだもの；
2. ハイドロホングループの信号を多重化して処理することができるモジュールを組み込んだものであって、次の特性のすべてを有するもの：
 - a. 35m を超える水深で使用することができるように設計したもの又は 35m を超える水深で使用することができるように調整若しくは取り外しをすることができる水深測定装置を有するもの；及び
 - b. 使用中にえい航ハイドロホンアレーモジュールを交換することができるもの；又は

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

3. 6. A. 1. a. 2. g. で指定される加速度計を使った水中音波センサーを組み込んだもの；

6. A. 1. a. 2. f. 海底用又は港湾用ケーブルシステム用に特別に設計した信号処理装置であって、“使用者によるプログラムの書換えが可能なもの”のうち、時間領域又は周波数領域の処理及び相関（高速フーリエ等の変換又は処理を用いたスペクトル分析、デジタルフィルタリング及びビーム成形を含む）を行うことができるもの；

6. A. 1. a. 2. g. 加速度計を有する水中音波センサーであって、次のすべてに該当するもの：

1. 互いに異なる3つの軸に沿って配置された3つの加速度計で構成されたもの；
2. 総‘加速度感度’が、48dB（1,000mV/1gを基準とする）より良いもの；
3. 35mを超える水深で動作するように設計されたもの；かつ
4. 操作周波数が20kHz未満のもの。

Note 6. A. 1. a. 2. g. は、粒子速度センサー又は地中聴音器には適用されない。

Technical Notes

1. 加速度計を使った水中音波センサーは、ベクトルセンサーとしても知られている。
2. プリアンプの無い水中音波センサーが実効値が1G（すなわち、 9.81 m/s^2 ）の環境下にある平面波音場に置かれた時の標準実効値1ボルトに対する実効値出力ボルテージの10進法を用いた割合の20倍の対数として定義されるものをいう。

6. A. 1. b. 相関技術を用いた対地速力の船舶用ソナーログ測定装置及びドップラー速力の船舶用ソナーログ測定装置であって、装置搭載船の水底に対する相対的な水平方向の速力を測定することができるように設計したもののうち、次のいずれかに該当するもの：

1. 相関技術を用いた対地速力の船舶用ソナーログ測定装置であって、次のいずれかの特性を有するもの：
 - a. 装置搭載船と水底間が500mを超える距離で測定を行うことができるように設計したもの；又は
 - b. 速力の“精度”が、速力の1%より良いもの；
2. ドップラー速力の船舶用ソナーログ測定装置であって、速力の“精度”が速力の1%より良いもの；

Note 1 6. A. 1. b. は、以下のいずれかに限定される測深機には適用されない：

- a. 水深測定機；
- b. 潜水物体若しくは埋没物の距離を測定するもの；又は
- c. 魚群探知機。

Note 2 6. A. 1. b. は、水上船舶に取り付けるように特別に設計された装置には適用されない。

6. A. 1. c. 2010年以降使用されていない

注意 音波を利用して人の水中における活動を妨害する装置については、8. A. 2. r. を参照のこと。

デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

OPTICAL SENSORS (光センサー)

6. A. 2. 光センサー又は装置及びこれらのための部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
- a. 光検出器であって、次のいずれかに該当するもの：
1. “宇宙用に設計”した固体の光検出器であって、次のいずれかに該当するもの：
- Note** 6. A. 2. a. 1. でいうところの固体の光検出器には、“フォーカルプレーンアレー”を含む。
- a. “宇宙用に設計”した固体の光検出器であって、次のすべてに該当するもの：
1. 10nm 超 300nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの；かつ
2. 400nm を超える波長における感度が最大感度の 0.1%未満のもの；
- b. “宇宙用に設計”した固体の光検出器であって、次のすべてに該当するもの：
1. 900nm 超 1,200nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの；かつ
2. 応答“時定数”が 95 ナノ秒以下のもの；
- c. “宇宙用に設計”した固体の光検出器であって、1,200nm 超 30,000nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの；
- d. “宇宙用に設計”した“フォーカルプレーンアレー”であって、アレー当り素子の数が 2,048 を超え、かつ、300nm 超 900nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの。
6. A. 2. a. 2. イメージ増強管及びそのために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
- Note** 6. A. 2. a. 2. は、イメージングを行わない光電子増倍管であって、真空中に、次のいずれかに該当するもののみからなる電子検出素子を有するものには適用されない：
- a. 単一の金属陽極；又は
- b. 金属陽極であって隣接する 2 の陽極の中心間の距離が 500 μ m を超えるもの。
- Technical Note**
- ‘電荷増倍[Charge multiplication]’は、電子イメージの増幅を行う一つの形態であって、衝突電離による増倍過程の結果として電荷キャリアを発生させることをいう。イメージ増強管、固体検出器又は“フォーカルプレーンアレー”には‘電荷増倍’による検出器もある。
6. A. 2. a. 2. a. イメージ増強管であって、次のすべてに該当するもの：
1. 400nm 超 1,050nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの；
2. 電子イメージの増倍機能を有するものであって、次のいずれかを用いたもの：
- a. マイクロチャンネルプレートであって、隣接する 2 のチャンネルのピッチ（中心間の距離）が 12 μ m 以下のもの；又は
- b. 電子検出素子であって、マイクロチャンネルプレート以外の方法で‘電荷増倍’を行うように特に設計又は改造したもののうち、隣接する 2 の画素の中心間の距離が 500 μ m 以下のもの；及び
3. 次に掲げるいずれかの光電陰極：
- a. 主材料にマルチアルカリ（例えば、S-20 及び S-25）を用いた光電陰極であって、ルーメン感度が 350 マイクロアンペア毎ルーメンを超えるもの；
- b. 主材料に砒化ガリウム又は砒化インジウムガリウムを用いた光電陰極；又は
- c. 主材料にその他の“Ⅲ-V 族化合物”半導体を用いた光電陰極であって、最大“放射感度”が 10mA/W を超えるもの；

デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

6. A. 2. a. 2. b. イメージ増強管であって、次のすべてに該当するもの：
1. 1,050nm 超 1,800nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの；
 2. 電子イメージの増倍機能を有するものであって、次のいずれかを用いたもの；
 - a. マイクロチャンネルプレートであって、隣接する2のチャンネルのピッチ（中心間の距離）が $12\mu\text{m}$ 以下のもの；又は
 - b. 電子検出素子であって、マイクロチャンネルプレート以外の方法で‘電荷増倍’を行うように特に設計又は改造したもののうち、隣接する2の画素の中心間の距離が $500\mu\text{m}$ 以下のもの；及び
 3. 主材料に“Ⅲ-V族化合物”半導体（例えば、砒化ガリウム又は砒化インジウムガリウム）を用いた光電陰極及び遷移電子光電陰極であって、最大“放射感度”が 15mA/W を超えるもの；
6. A. 2. a. 2. c. 特別に設計された部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
1. マイクロチャンネルプレートであって、隣接する2のチャンネルのピッチ（中心間の距離）が $12\mu\text{m}$ 以下のもの；
 2. 電子検出素子であって、マイクロチャンネルプレート以外の方法で‘電荷増倍’を行うように特に設計又は改造したもののうち、隣接する2の画素の中心間の距離が $500\mu\text{m}$ 以下のもの；
 3. 主材料に“Ⅲ-V族化合物”半導体（例えば、砒化ガリウム又は砒化インジウムガリウム）を用いた光電陰極及び遷移電子光電陰極；

Note 6. A. 2. a. 2. c. 3. は、化合物半導体を用いた光電陰極であって、次のいずれかの最大“放射感度”を達成するように設計したものには適用されない：

- a. 400nm 超 1,050nm 以下の波長範囲で最大感度を有するものものであって、最大“放射感度”が 10mA/W 以下のもの；
- b. 1,050nm 超 1,800nm 以下の波長範囲で最大感度を有するものものであって、最大“放射感度”が 15mA/W 以下のもの；

6. A. 2. a. 3. “宇宙用に設計”していない“フォーカルプレーンアレー”であって、次のいずれかに該当するもの：

注意 ‘マイクロボロメータ’ [抵抗式熱型検出素子] を使用した“宇宙用に設計”していない“フォーカルプレーンアレー”は、6. A. 2. a. 3. f. においてのみ指定されている。

Technical Note

同一チップ内に、検出素子を一次元若しくは二次元に配列した多要素素子検出アレーは、“フォーカルプレーンアレー”と呼ばれる。

Note 1 6. A. 2. a. 3 には、光導電型アレー及び光起電力型アレーを含む。

Note 2 6. A. 2. a. 3 は、次に掲げるものには適用されない：

- a. 多素子（素子の数が16以下）のカプセル封じをした光導電セルであって、硫化鉛又はセレン化鉛を用いたもの；
- b. 焦電気検出器であって、次に掲げるいずれかを用いたもの：
 1. 硫酸三グリシン及びその異性体；
 2. チタン酸ジルコン酸鉛にランタンを添加したもの及びその異性体；
 3. タンタル酸リチウム；
 4. ポリふっ化ビニリデン及びその異性体；又は
 5. ニオブ酸ストロンチウムバリウム及びその異性体。

デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

c. '電荷増倍'を行うように特に設計又は改造した"フォーカルプレーンアレー"であって、760nmを超える波長における最大"放射感度"が10mA/W以下となるように設計によって限定しているもののうち、次のすべてに該当するもの：

1. 出力を制限する機構を組み込んだものであって、取り外し又は改造されないように設計したもの；かつ
2. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 出力を制限する機構が、検出素子の動作に不可欠であるもの若しくは検出素子と組み合わせられたもの；又は
 - b. 所定の位置において出力を制限する機構がある場合にのみ"フォーカルプレーンアレー"が動作できるもの。

Technical Note

検出素子の動作に不可欠である出力を制限する機構は、取り外し又は改造によって検出素子が動作できなくなるように設計されているものに限る。

d. 熱電対列アレーであって、素子数が5,130未満のもの；

6. A. 2. a. 3. a. "宇宙用に設計"していない"フォーカルプレーンアレー"であって、次のすべてに該当するもの：

1. 要素素子が900nm超1,050nm以下の波長範囲で最大感度を有するもの；かつ
2. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 応答"時定数"が0.5ナノ秒未満のもの；又は
 - b. '電荷増倍'を行うように特に設計又は改造したものであって、最大"放射感度"が10mA/Wを超えるもの。

6. A. 2. a. 3. b. "宇宙用に設計"していない"フォーカルプレーンアレー"であって、次のすべてに該当するもの：

1. 要素素子が1,050nm超1,200nm以下の波長範囲で最大感度を有するもの；かつ
2. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 応答"時定数"が95ナノ秒未満のもの；又は
 - b. '電荷増倍'を行うように特に設計又は改造したものであって、最大"放射感度"が10mA/Wを超えるもの。

6. A. 2. a. 3. c. "宇宙用に設計"していない要素素子を二次元に配列した"フォーカルプレーンアレー"であって、それぞれの要素素子が1,200nm超30,000nm以下の波長範囲で最大感度を有するもの；

注意 シリコン及びその他の材料を用いた'マイクロボロメータ'[抵抗式熱型検出素子]を利用した"フォーカルプレーンアレー"("宇宙用に設計"していないもの)は、6A002.a.3.f.でのみ指定される。

6. A. 2. a. 3. d. "宇宙用に設計"していない要素素子を一次元に配列した"フォーカルプレーンアレー"であって、次のすべてに該当するもの：

1. それぞれの要素素子が1,200nm超3,000nm以下の波長範囲で最大感度を有するもの；かつ
2. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 検出素子の'配列方向'の寸法を基準とする検出素子の'操作方向'の寸法の比率[縦横比]が3.8未満のもの；又は

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

b. 同一検出素子内に信号処理機能を有するもの；

Note 6.A.2.a.3.d. は、“フォーカルプレーンアレー”（素子数が32を超えないもの）であって、もっぱらゲルマニウム材料のみを用いた検出素子を有するものには適用されない。

Technical Note

6.A.2.a.3.d. でいうところの‘配列方向’は、検出素子の一次元配列に平行な軸をいい、‘走査方向’は検出素子の一次元配列に垂直な軸をいう。

6. A. 2. a. 3. e. “宇宙用に設計”していない要素素子を一次元に配列した“フォーカルプレーンアレー”であって、それぞれの要素素子が3,000nm超30,000nm以下の波長範囲で最大感度を有するもの；

6. A. 2. a. 3. f. 要素素子を二次元に配列した赤外線‘マイクロボロメータ’[抵抗式熱型検出素子]を利用した“フォーカルプレーンアレー”（“宇宙用に設計”していないもの）であって、それぞれの要素素子がフィルターの無い状態において8,000nm以上14,000nm以下の波長範囲で感度を有するもの；

Technical Note

6.A.2.a.3.f. でいうところの‘マイクロボロメータ’は、赤外線放射の吸収によりもたらされる検出器内の温度変化の結果、有用な信号を生成するために用いられる熱画像検出装置をいう。

6. A. 2. a. 3. g. “宇宙用に設計”していない“フォーカルプレーンアレー”であって、次のすべてに該当するもの；

1. 要素検出素子が400nm超900nm以下の波長範囲で最大感度を有するもの；
2. ‘電荷増倍’を行うように特に設計又は改造したものであって、760nmを超える波長における最大“放射感度”が10mA/Wを超えるもの；かつ
3. 要素素子の数が32を超えるもの；

6. A. 2. b. リモートセンシング用に設計した“モノスペクトルイメージセンサー”及び“マルチスペクトルイメージセンサー”であって、次のいずれかに該当するもの；

1. 瞬時視野（IFOV:Instantaneous-Field-Of-View）が200マイクロラジアン未満のもの；又は
2. 400nm超30,000nm以下の波長範囲で使用するよう指定されたものであって、次のすべてに該当するもの；
 - a. イメージデータをデジタル形式で出力するもの；かつ
 - b. 次のいずれかの特性を有するもの；

1. “宇宙用に設計”したもの；又は
2. 航空機搭載用に設計したものであって、シリコンを用いた検出器以外の検出器を用いたもののうち、瞬時視野が2.5ミリラジアン未満のもの；

Note 6.A.2.b.1. は、300nm超900nm以下の波長範囲で最大感度を有する“モノスペクトルイメージセンサー”であって、組み込まれている光検出器又は“フォーカルプレーンアレー”が“宇宙用に設計”していないもののうち、次のいずれかに該当するもののみであるものには適用されない；

- a. 電荷結合素子（CCD）であって、‘電荷増倍’を行うように設計若しくは改造されていないもの；又は

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

b. 相補型金属酸化膜半導体 (CMOS) 素子であって、'電荷増倍'を行うように設計若しくは改造されていないもの。

6. A. 2. c. '直視型'のイメージング装置であって、次のいずれかを組み込んだもの：

1. 6. A. 2. a. 2. a. 若しくは 6. A. 2. a. 2. b. でリストされる特性を有するイメージ増強管；
2. 6. A. 2. a. 3. でリストされる特性を有する"フォーカルプレーンアレー"；又は
3. 6. A. 2. a. 1. で指定される固体の光検出器；

Technical Note

"直視型のもの"とは、イメージング装置であって、像をテレビジョンディスプレイ用の電気信号に変換することなく観測者に表示するもののうち、当該像を写真、電子的又はその他の方法によって記録又は蓄積できないものをいう。

Note 6. A. 2. c. は、次のいずれかに該当する装置であって、主材料に砒化ガリウム又は砒化インジウムガリウムを用いた光電陰極を組み込んでいないものには適用されない：

- a. 産業用又は民間用の侵入警報装置、交通用又は産業用の運転制御装置又は計数装置；
- b. 医療用装置；
- c. 材料の特性の検査、選別又は解析に用いる産業用の装置；
- d. 産業用の炉に用いる炎検知器；
- e. 研究用に特別に設計した装置。

6. A. 2. d. 光センサーをサポートする専用の部分品であって、次のいずれかに該当するもの：

1. "宇宙用に設計"した極低温冷却器；
2. "宇宙用に設計"していない極低温冷却器であって、冷却のための接触面の温度が 218K (-55°C) 未満のものうち、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 循環式のものであって、平均故障寿命 (MTTF) 又は平均故障間隔 (MTBF) が 2,500 時間を超えるもの；
 - b. ジュールトムソン (JT) 自己制御小型冷却器であって、口径 (外径) が 8mm 未満のもの；
3. センサー用の光ファイバーであって、音響、温度、加速度、電磁気若しくは放射線に対して感度を有するように、組成的若しくは構造的に特別に製造された又はコーティングによって改造されたもの。

Note 6. A. 2. d. 3. は、ボーリング穴におけるセンサー用に特別に設計したカプセル封じをしたセンサー用の光ファイバーには適用されない。

6. A. 2. e. 2008 年以降使用されていない

6. A. 2. f. 6. A. 2. a. 3. で指定される"フォーカルプレーンアレー"のために"特別に設計した"読み出し集積回路 ('ROIC') 。

Note 6. A. 2. f. は、民生用の自動車のために"特別に設計した"読み出し集積回路には適用されない。

Technical Note

'読み出し集積回路' ('ROIC') とは、"フォーカルプレーンアレー" ("FPA") の下層に配置され、又は接合されるように設計された集積回路であって、検出素子により生成される信号を読み出す (すなわち、抽出し、及び保持する) ために使用される。少なくとも 'ROIC' は、電荷を抽出し、'ROIC' の内部又は外部で処理を行うために、検出素子の相対空

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

間位置及び方位の情報を保持する方法で多重化機能を適用することによって、検出素子から電荷を読み出す。

CAMERAS (カメラ)

6. A. 3. カメラ、システム又は装置及びこれらのための部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
6. A. 3. a. 電子式のカメラ及びこれらのために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
- Note** 6. A. 3. a. 3. から 6. A. 3. a. 5. で指定される電子式のカメラであって、モジュール式の構造を持つ場合は、当該カメラの製造業者の仕様に従って、利用可能なプラグインを用いた場合のカメラの最大能力で評価しなければならない。
1. 2017 年以降使用されていない。
 2. 2017 年以降使用されていない。
 3. 電子式のストリークカメラであって、時間分解能が 50 ナノ秒より良いもの；
 4. 電子式のフレーミングカメラであって、撮影速度が 1 秒につき 1,000,000 こまを超えるもの；
 5. 電子式のカメラであって、次のすべてに該当するもの；
 - a. 電子シャッター速度（ゲート能力）がフルフレームにつき、1 マイクロ秒未満のもの；かつ
 - b. 信号の読出速度が 1 秒につき 125 フルフレームを超えるもの；
 6. プラグインユニットであって、次の特性のすべてを有するもの；
 - a. モジュール式の構造を有する電子式のカメラ（6. A. 3. a. で規制されるものに限る）のために“特別に設計した”もの；かつ
 - b. これらのカメラを、製造業者の仕様に従って、6. A. 3. a. 3. , 6. A. 3. a. 4. 又は 6. A. 3. a. 5. で指定される機能に到達させることができるもの；
6. A. 3. b. イメージングカメラであって、次のいずれかに該当するもの：
- Note** 6. A. 3. b. は、テレビジョンカメラ又はビデオカメラであって、テレビジョン放送用に特別に設計したものには適用されない。
1. 固体撮像素子を組み込んだビデオカメラであって、10 nm 超 30,000nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもののうち、次のすべてに該当するもの；
 - a. 次のいずれかに該当するもの；
 1. モノクロ（白黒）撮影用カメラであって、固体撮像アレー当りの“有効画素数”が 4,000,000 を超えるもの；
 2. 3 の固体撮像アレーを組み込んだカラー撮影用のカメラであって、固体撮像アレー当りの“有効画素数”が 4,000,000 を超えるもの；又は
 3. 1 の固体撮像アレーを組み込んだカラー撮影用カメラであって、固体撮像アレーの“有効画素数”が 12,000,000 を超えるもの；かつ
 - b. 次のいずれかに該当するもの；
 1. 6. A. 4. a. で指定される反射鏡を有するもの；
 2. 6. A. 4. d. で指定される光学器械又は光学部品の制御装置を有するもの；又は
 3. 内部で生成された‘カメラの被写体追跡データ’を内部処理して画像情報に注記できる機能を有するもの；

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Technical Note

1. このエントリーでいうところのデジタルビデオカメラは、動画撮影時に使用される最大“有効画素”数で評価しなければならない。
 2. このエントリーでいうところの“カメラの被写体追跡データ”は、地球に対するカメラの視野方向を明らかにするために必要な情報である。これには以下の情報がある：
 - 1) カメラの視野方向が地球磁場方向に対して作る水平面内の角度及び；
 - 2) カメラの視野方向と地球の水平面との垂直角度。
6. A. 3. b. 2. スキャニングカメラ又はスキャニングカメラ装置であって、次のすべてに該当するもの：
- a. 10 nm 超 30,000nm 以下の波長範囲で最大感度を有するもの；
 - b. 画素が線状に並んだ検出器アレーであって、アレー当りの画素数が 8,192 を超えるもの；及び
 - c. 一方向に機械的に走査を行うもの；

Note 6. A. 3. b. 2. は、次のいずれかのために特別に設計したスキャニングカメラ又はスキャニングカメラ装置には適用されない：

- a. 産業用又は民生用の写真複写機；
 - b. イメージスキャナーであって、民生用に据え付けるもののうち、近接してスキャニング（例えば、文書、アートワーク若しくは写真に含まれる画像若しくは活字の複写）を行うように特別に設計したもの；又は
 - c. 医療用装置。
6. A. 3. b. 3. 6. A. 2. a. 2. a. 又は 6. A. 2. a. 2. b. にリストされている特性を有するイメージ増強管を組み込んだイメージングカメラ；
6. A. 3. b. 4. “フォーカルプレーンアレー”を組み込んだイメージングカメラであって、次のいずれかに該当するもの：
- a. 6. A. 2. a. 3. a. から 6. A. 2. a. 3. e. で指定される“フォーカルプレーンアレー”を組み込んだもの；
 - b. 6. A. 2. a. 3. f. で指定される“フォーカルプレーンアレー”を組み込んだもの；又は
 - c. 6. A. 2. a. 3. g. で指定される“フォーカルプレーンアレー”を組み込んだもの；

Note 1 6. A. 3. b. 4 で指定されるイメージングカメラには、一旦電源が供給された場合に最低限のアナログ信号又はデジタル信号を出力することができるために、読み出し用の集積回路だけでなく、十分な信号処理電子回路と組み合わせられた“フォーカルプレーンアレー”を含む。

Note 2 6. A. 3. b. 4. は、同一検出素子内に時間遅延及び積分機能を有さない 12 以下の検出素子を一次元に配列した“フォーカルプレーンアレー”を組み込んだイメージングカメラであって、次のいずれかのために設計されたものには適用されない：

- a. 産業用若しくは民生用の侵入警報装置、交通用若しくは産業用の運転制御装置若しくは計数装置；
- b. 建築物、装置又は工業プロセスにおける熱流の検査又はモニタリングに用いる産業用の装置；
- c. 材料の物性の検査、選別若しくは解析に用いる産業用の装置；
- d. 研究用に特別に設計した装置；又は
- e. 医療用装置。

Note 3 6. A. 3. b. 4. b. は、イメージングカメラであって、次のいずれかの特性を有するものには適用されない：

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

- a. 最大フレーム速度が 9Hz 以下のもの；
- b. 次のすべてに該当するもの：
 - 1. 最小水平' 瞬時視野 (IFOV) ' 又は最小垂直' 瞬時視野 (IFOV) ' が 2 ミリラジアン以上のもの；
 - 2. 焦点距離が固定されたレンズを内蔵し、取り外すように設計していないもの；
 - 3. ' 直視型' のディスプレイを内蔵していないもの；及び

Technical Note

' 直視型のもの' とは、赤外線領域で動作するイメージングカメラに用いる光漏れ防止機構を内蔵した小型ディスプレイであって、目に近接して画像を観測者に表示するものをいう。

- 4. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 検出した視野の画像を見ることができるようにするための機能を有さないもの、又は
 - b. 単一の用途のために設計したカメラであって、使用者が改造しないように設計したもの、又は

Technical Note

Note 3. b で指定される' 瞬時視野 (IFOV) ' は、' 水平 IFOV' 又は' 垂直 IFOV' の小さい方の数値をいう。

' 水平 IFOV' = 水平視野 (FOV) / 水平検出素子数

' 垂直 IFOV' = 垂直視野 (FOV) / 垂直検出素子数。

- c. 民生用の乗用車に組み込むために特別に設計したカメラであって、次のすべてに該当するもの：
 - 1. 車両内部のカメラの配置や構造が、専ら運転者に乗用車の安全運転を補助するためのもの；
 - 2. 次のいずれかに組み込まれた場合にのみ作動するもの：
 - a. 本来組み込んで使用することが意図された民生用の乗用車であって、車両の重量（車両の総重量）が 4,500kg 未満のもの；又は
 - b. 特別に設計された保守用の認定試験装置；及び
 - 3. 本来組み込んで使用することが意図された乗用車から取り外された場合には、カメラを強制的に機能しないようにするためのアクティブな機構を組込んでいるもの。

Note 必要に応じて、上記の Note 3. b. 4 及び Note 3. c に定める条件に適合していることを確認するために、品目の詳細を輸出者の国のしるべき当局に請求があり次第、提出されること。

Note 4 6. A. 3. b. 4. c. は、次のいずれかの特性を有する' イメージングカメラ' には適用されない：

- a. 次のすべてに該当するもの：
 - 1. 室内で商用電源に接続して作動するシステム又は機器に部分品として組み込むために特別に設計したカメラであって、次のいずれかの単一の用途に用いるように設計によって制限されたもの：
 - a. 工業プロセスのモニタリング、品質管理又は材料の物性分析；
 - b. 科学研究用に特別に設計した実験装置；
 - c. 医療用装置；
 - d. 金融詐欺検知装置；及び

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

2. 次のいずれかに組み込まれた場合にのみ作動するもの：
 - a. 本来組み込んで使用することが意図されたシステム若しくは装置；又は
 - b. 特別に設計した正当と認められる保守用の試験装置；及び
 3. 本来組み込んで使用することが意図されたシステム又は装置から取り外された場合には、カメラを強制的に機能しないようにするためのアクティブな機構を組み込んでいるもの；
 - b. 民生用の乗用車又は乗客用及び車両用フェリーに組み込むために特別に設計したカメラであって、次のすべてに該当するもの：
 1. 車両又はフェリー内部のカメラの配置や構造が、専ら運転者に乗用車又はフェリーの安全運転を補助するためのもの；
 2. 次のいずれかに組み込まれた場合にのみ作動するもの：
 - a. 本来組み込んで使用することが意図された民生用の乗用車であって、車両の重量（車両の総重量）が4,500kg未満のもの；
 - b. 本来組み込んで使用することが意図された乗客用及び車両用フェリーであって、全長（LOA）が65m以上のもの；又は
 - c. 特別に設計した正当と認められる保守用の試験装置；及び
 3. 本来組み込んで使用することが意図された車両から取り外された場合には、カメラを強制的に機能しないようにするためのアクティブな機構を組み込んでいるもの；
 - c. 760nmを超える波長における最大“放射感度”が10mA/W以下となるように設計によって限定されたものであって、次のすべてに該当するもの：
 1. 出力を制限する機構を組み込んだものであって、取り外し又は改造されないように設計したもの；
 2. 出力を制限する機構が取り外された場合にはカメラを機能しないようにするための機構を組み込んだもの；かつ
 3. 水中用に特別に設計又は改造していないもの；又は
 - d. 次のすべてに該当するもの：
 1. ‘直視型’又は電子画像のディスプレイを内蔵していないもの；
 2. 検出した視野の画像を見ることができるよう出力するための機能を有さないもの；
 3. “フォーカルプレーンアレー”が意図されたカメラに組み込まれた場合にのみ作動するもの；かつ
 4. 意図されたカメラから取り外された場合には永久に作動しないようにするための機構を“フォーカルプレーンアレー”が、有するもの。
- Note** 必要に応じて、上記の Note 4 に定める条件に適合していることを確認するために、品目の詳細を輸出者の国のしかるべき当局に請求があり次第、提出されること。

6. A. 3. b. 5. 6. A. 2. a. 1. で指定される固体の光検出器を組み込んだイメージングカメラ。

OPTICS（光学機械）

6. A. 4. 光学装置および部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 光学ミラー（反射鏡）であって、次のいずれかに該当するもの：

 デュアルユースリストーカテゴリー6 – センサー・レーザー

Technical Note

6. A. 4. a. でいうところにおいて、レーザー損傷閾値 (LIDT) は、ISO 21254-1:2011 に従って測定される。

1. '鏡面の形状を変化させることができるミラー' であって、能動開口の口径が 10mm を超えるもののうち、次のいずれかに該当するもの、及びそれらのために特別に設計された部分品：

a. 次のすべてに該当するもの：

1. 機器の共振周波数が 750Hz 以上のもの；かつ
2. 200 個を超えるアクチュエータを有するもの；又は

b. レーザー損傷閾値 (LIDT) が次のいずれかに該当するもの：

1. “持続波レーザー発振器”を使用した場合に、1 kW/cm² を超えるもの；若しくは
2. パルス繰り返し周波数が 20Hz で、パルス幅が 20ns の“レーザー”パルスを使用した場合に、2 J/cm² を超えるもの；

Technical Note

'鏡面の形状を変化させることができるミラー' とは、次のいずれかに該当するものをいう：

- a. 連続した光反射面を少なくとも 1 有するものであって、反射鏡に入射する波面の歪を補正するために、個別のトルク又は外力によって動的に変形することができるもの；又は
- b. 複数の光反射エレメントを有するものであって、反射鏡に入射する波面の歪を補正するために、トルク又は外力によって、個別に動的に再配置することができるもの。

'鏡面の形状を変化させることができるミラー' は、アダプティブ光学ミラーとしても知られている。

2. 軽量のモノリシック [一体型：複合材料又は発泡体の部分を有していない] ミラーであって、平均“等価密度”が 30kg/m² [鏡面の 1m² 当たりの質量が 30kg] 未満のものうち、全重量が 10kg を超えるもの；

3. 軽量の“複合材料”又は発泡体でミラーを構成するものであって、平均“等価密度”が 30kg/m² 未満のものうち、全重量が 2kg を超えるもの；

Note 6. A. 4. a. 2. 及び 6. A. 4. a. 3. は、太陽放射を追従するために地上に設置されたヘリオスタット用に特別に設計された反射鏡には適用されない。

6. A. 4. a. 4. 6. A. 4. d. 2. a. で指定される光の走査用の反射鏡ステージのために特別に設計された反射鏡であって、平面度が $\lambda/10$ ($\lambda=633\text{nm}$) 若しくはそれより良いもののうち、次のいずれかに該当するもの：

a. 鏡面の直径若しくは長軸の長さが 100mm 以上のもの；又は

b. 次のいずれかに該当するもの：

1. 鏡面の直径若しくは長軸の長さが 100mm 以上のもの；又は

2. レーザー損傷閾値 (LIDT) が次のいずれかに該当するもの：

a. “持続波レーザー発振器”を使用した場合に、10 kW/cm² を超えるもの；若しくは

b. パルス繰り返し周波数が 20Hz で、パルス幅が 20ns の“レーザー”パルスを使用した場合に、20 J/cm² を超えるもの；

注意 リソグラフィ装置のために特別に設計した光学ミラー [反射鏡] については、3. B. 1. を参照のこと。

デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

6. A. 4. b. セレン化亜鉛 (ZnSe) 又は硫化亜鉛 (ZnS) からなる光学部品であって、3,000nm 超 25,000nm 以下の波長の光を透過するもののうち、次のいずれかに該当するもの：
1. 体積が 100cm^3 を超えるもの；又は
 2. 直径又は長軸の長さが 80mm を超え、かつ、厚さ（深さ）が 20mm を超えるもの；
6. A. 4. c. “宇宙用に設計”した光学部品であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 同じ口径と厚さの全体が稠密な状態である場合に比し 20%未満の“等価密度”に軽量化した部分品；
 2. 生基板であって、表面をコーティング（単層又は多層、金属製又は誘電体製、導電性、半導電性又は絶縁性）した基板、若しくは保護膜を有するもの；
 3. 宇宙空間で光学装置に組み立てるように設計した反射鏡であって、組み立てた場合の受光面積の和が口径 1m 以上の反射鏡と同等以上になるもののセグメント又は組立品；
 4. すべての方向について線膨張係数が温度 1 度当たり 5×10^{-6} 以下の“複合材料”からなるもの；
6. A. 4. d. 光学器械又は光学部品の制御装置であって、次のいずれかに該当する部分品：
1. 6. A. 4. c. 1. 又は 6. A. 4. c. 3. で指定される“宇宙用に設計”した光学部品の表面形状又は方向を維持するように特別に設計した装置；
 2. 光の走査、追尾、安定化及び光共振器の調整を行う装置であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 直径若しくは長軸の長さが 50mm を超える反射鏡を支えるように設計された光の走査用の反射鏡ステージであって、次のすべてに該当するもの、及びそれらのために特別に設計された電子制御装置；
 1. 最大移動角距離が ± 26 ミリラジアン以上のもの；
 2. 機器の共振周波数が 500Hz 以上のもの；かつ
 3. 角精度が $10 \mu\text{rad}$ （マイクロラジアン）以下のもの；
 3. 角“精度”が $10 \mu\text{rad}$ （マイクロラジアン）以下の（良い）もの；
 - b. 光共振器の調整を行う装置であって、100Hz 以上の帯域幅及び 10 マイクロラジアン以下の（良い）“精度”を有するもの；
 3. ジンバルであって、次に掲げるすべてに該当するもの：
 - a. 最大振れ角が 5 度を超えるもの；
 - b. 100Hz 以上の帯域幅で使用することができるもの；
 - c. 角度誤差が 200 マイクロラジアン以下のもの；かつ
 - d. 次に掲げるいずれかに該当するもの：
 1. 直径又は長軸の長さが 0.15m 超 1m 以下のものであって、角加速度が 2 ラジアン/秒² を超えるもの；又は
 2. 直径又は長軸の長さが 1m を超えるものであって、角加速度が 0.5 ラジアン/秒² を超えるもの；
 4. 2014 年以降使用されていない
6. A. 4. e. ‘非球面光学素子’であって、次のすべてに該当するもの：
1. 光学的開口の最大寸法が 400mm を超えるもの；
 2. 1mm 以上のサンプリング長さにおける表面粗さの 2 乗平均が 1nm 未満のもの；及び
 3. 25°C の温度における線膨張係数の絶対値が $3 \times 10^{-6}/\text{K}$ 未満のもの。

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Technical Notes

1. '非球面光学素子' は、光学器械に用いられる光学素子であって、光学表面が理想的な球面の状態から外れるように設計されたものをいう。
2. 光学素子が指定値を満たすか超える意図を持って設計又は製造されていない限り、製造者は、6A004. e. 2 にリストされる表面粗さを測定する必要はない。

- Note** 6. A. 4. e. は、'非球面光学素子' であって、次のいずれかに該当するものについては規制しない：
- a. 光学的開口の最大寸法が1m未満のものであって、焦点距離と光学的開口の最大寸法の比が4.5:1以上のもの；
 - b. 光学的開口の最大寸法が1m以上のものであって、焦点距離と光学的開口の最大寸法の比が7:1以上のもの；
 - c. フレネル、フライアイ、ストライプ、プリズム又は回折型の光学素子として設計されたもの；
 - d. ほうけい酸ガラスを用いたものであって、25°Cの温度において線膨張係数が $2.5 \times 10^{-6}/K$ を超えるもの；又は
 - e. エックス線用の光学素子であって、内側に反射鏡を有するもの（例えば、管状の反射鏡）。

注意 リソグラフィ装置のために特別に設計した'非球面光学素子' については、3. B. 1. を参照のこと。

6. A. 4. f. 波面測定装置であって、次のすべてに該当するもの：
 1. 'フレーム速度' が1kHz以上のもの；かつ
 2. 波面精度が設計された波長において $\lambda/20$ 以下の（良い）もの。

Technical Note

6. A. 4. f. でいうところにおいて、'フレーム速度' は、“フォーカルプレーンアレー”のすべての“有効画素数”が波面測定装置の光学系により映し出される記録画像用に統合される周波数をいう。

LASERS (レーザー発振器)

6. A. 5. “レーザー発振器”、部分品及び光学装置であって、次のいずれかに該当するもの：

Note 1 “パルスレーザー発振器”には、持続波(CW)にパルス励起を重畳させたモードで動作するものを含む。

Note 2 エキシマ“レーザー発振器”、半導体“レーザー発振器”、化学“レーザー発振器”、CO“レーザー発振器”、CO₂“レーザー発振器”、及び'非繰返しパルス'を発振するネオジムガラス“レーザー発振器”は、6. A. 5. d. でのみ指定される。

Technical Note

'非繰返しパルスを発振する' は、単一出力パルス又はパルス間隔が1分を超えるパルスを発振する“レーザー発振器”を指す。

Note 3 6. A. 5. にはファイバー“レーザー発振器”を含む。

Note 4 周波数変換（波長変換をいい、一つの“レーザー発振器”がもう一つの“レーザー発振器”を励起する方法を除く）を組み込んだ“レーザー発振器”の規制ステータスは、周波数変換が行われる前の光源としての“レーザー発振器”と周波数変換が行われた光出力のそれぞれについての指定パラメータを適用することによって決定される。

Note 5 6. A. 5. は、次のいずれかに該当する“レーザー発振器”には適用されない：

- a. 定格出力が20ジュール未満のルビー“レーザー発振器”；

 デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

- b. 窒素“レーザー発振器”；
- c. クリプトン“レーザー発振器”。

Note 6 6.A.5.a.及び6.A.5.b.でいうところにおいて、'単一横モード'はM2ファクタが1.3未満のレーザービームプロファイルの“レーザー”をいう、一方、'多重横モード'はM2ファクタが1.3以上のレーザービームプロファイルの“レーザー”をいう。

6. A. 5. a. “波長可変”“レーザー発振器”以外の持続波”（CW）レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 150nm未満の波長範囲で使用するよう設計したものであって、定格出力が1Wを超えるもの；
 2. 150nm以上510nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、定格出力が30Wを超えるもの；

Note 6.A.5.a.2.は、アルゴン“レーザー発振器”であって、定格出力が50W以下のものには適用されない。

3. 510nm超540nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. '単一横モード'で発振するものであって、定格出力が50Wを超えるもの；又は
 - b. '多重横モード'で発振するものであって、定格出力が150Wを超えるもの；
4. 540nm超800nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、定格出力が30Wを超えるもの；
5. 800nm超975nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. '単一横モード'で発振するものであって、定格出力が50Wを超えるもの；又は
 - b. '多重横モード'で発振するものであって、定格出力が80Wを超えるもの；
6. 975nm超1,150nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. '単一横モード'で発振するものであって、定格出力が次のいずれかに該当するもの：
 1. 定格出力が1,000Wを超えるもの；若しくは
 2. 次のすべてに該当するもの：
 - a. 定格出力が500Wを超えるもの；かつ
 - b. スペクトル帯域幅が40GHz未満のもの；又は
 - b. '多重横モード'で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 'ウォールプラグ効率'が18%を超えるものであって、定格出力が1,000Wを超えるもの；若しくは
 2. 定格出力が2kWを超えるもの；

Note 1 6.A.5.a.6.b.は、'多重横モード'で発振する産業用“レーザー発振器”であって、定格出力が2kW超6kW以下のもののうち、総重量が1,200kgを超えるものには適用されない。この注釈でいうところの総重量には、“レーザー発振器”を機能させるために必要なすべての部品（例えば、“レーザー発振器”、電源、熱交換器）を含むが、ビーム調整又は到達のための外部の光学器械又は光学部品を除く。

Note 2 6.A.5.a.6.b.は、'多重横モード'で発振する産業用“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するものには適用されない：

- a. 2018年以降使用されていない。
- b.

 デュアルユースリストーカテゴリー6 – センサー・レーザー

- b. 定格出力が 1kW 超 1.6kW 以下のものであって、BPP が 1.25mm・mrad を超えるもの；
- c. 定格出力が 1.6kW 超 2.5kW 以下のものであって、BPP が 1.7mm・mrad を超えるもの；
- d. 定格出力が 2.5kW 超 3.3kW 以下のものであって、BPP が 2.5mm・mrad を超えるもの；
- e. 定格出力が 3.3kW 超 6kW 以下のものであって、BPP が 3.5mm・mrad を超えるもの；
- f. 2018 年以降使用されていない。
- g. 2018 年以降使用されていない。
- h. 定格出力が 6kW 超 8kW 以下のものであって、BPP が 12mm・mrad を超えるもの；又は
- i. 定格出力が 8kW 超 10kW 以下のものであって、BPP が 24mm・mrad を超えるもの；

Technical Note

‘ウォールプラグ効率 [Wall-plug efficiency]’ は、“レーザー発振器”（電源、電力調整器、温度調整器、熱交換器を含む）を作動作させるために必要な総電気入力電源に対する“レーザー発振器”の定格出力（又は“平均出力”）の比率をいう。

- 6. A. 5. a. 7. 1, 150nm 超 1, 555nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. ‘単一横モード’で発振するものであって、定格出力が 50W を超えるもの；若しくは
 - b. ‘多重横モード’で発振するものであって、定格出力が 80W を超えるもの；又は
 - 8. 1, 555nm 超 1, 850nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、定格出力が 1W を超えるもの；
 - 9. 1, 850nm 超 2, 100nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. ‘単一横モード’で発振するものであって、定格出力が 1W を超えるもの；若しくは
 - b. ‘多重横モード’で発振するものであって、定格出力が 120W を超えるもの；又は
 - 10. 2, 100nm を超える波長範囲で使用するよう設計したものであって、定格出力が 1W を超えるもの；
- 6. A. 5. b. “波長可変”レーザー発振器”以外の“パルスレーザー発振器《パルス幅が 0.25 秒以下のレーザー発振器》”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - 1. 150nm 未満の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 パルス当たり 50mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 1W を超えるもの；又は
 - b. “平均出力”が 1W を超えるもの；
 - 2. 150nm 以上 510nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 パルス当たり 1.5J を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 30W を超えるもの；又は
 - b. “平均出力”が 30W を超えるもの；

Note 6. A. 5. b. 2. b. は、アルゴン“レーザー発振器”であって、平均出力が 50W 以下のものには適用されない。

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

3. 510nm 超 540nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. '単一横モード'で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 1.5J を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 50W を超えるもの；又は
 2. “平均出力”が 80W ~~50W~~ を超えるもの；又は
 - b. '多重横モード'で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 1.5J を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 150W を超えるもの；又は
 2. “平均出力”が 150W を超えるもの；
4. 540nm 超 800nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 p 秒未満の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 0.005 J を超えるパルスを発振するものであって、“ピーク出力”が 5 GW を超えるもの；又は
 2. “平均出力”が 20W を超えるもの；
 - b. 1 p 秒以上の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 1.5 J を超えるパルスを発振するものであって、“ピーク出力”が 30 W を超えるもの；又は
 2. “平均出力”が 30 W を超えるもの；
6. A. 5. b. 5. 800nm 超 975nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 p 秒未満の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 0.005 J を超えるパルスを発振するものであって、“ピーク出力”が 5 GW を超えるもの；又は
 2. '単一横モード'で発振するものであって、“平均出力”が 20W を超えるもの；
 - b. 1p 秒以上 1μ 秒以下の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 0.5J を超えるパルスを発振するものであって、“ピーク出力”が 50W を超えるもの；
 2. '単一横モード'で発振するものであって、“平均出力”が 20W を超えるもの；若しくは
 3. '多重横モード'で発振するものであって、“平均出力”が 50W を超えるもの；又は
 - c. 1μ 秒を超える“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 2J を超えるパルスを発振するものであって、“ピーク出力”が 50W を超えるもの；
 2. '単一横モード'で発振するものであって、“平均出力”が 50W を超えるもの；若しくは
 3. '多重横モード'で発振するものであって、“平均出力”が 80W を超えるもの；

 デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

6. A. 5. b. 6. 975nm 超 1,150nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの :
- a. 1 p 秒未満の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 1. “ピーク出力”が 1 パルス当たり 2 GW を超えるもの ;
 2. “平均出力”が 30W を超えるもの ; 若しくは
 3. 1 パルス当たり 0.002 J を超えるパルスを発振するもの ;
 - b. 1p 秒以上 1n 秒未満の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 1. “ピーク出力”が 1 パルス当たり 5GW を超えるもの ;
 2. “平均出力”が 50W を超えるもの ; 若しくは
 3. 1 パルス当たり 0.1J を超えるパルスを発振するもの ;
 - c. 1ns 以上 1 μ s 以下の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 1. ‘単一横モード’で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 - a. “ピーク出力”が 100MW を超えるもの ;
 - b. “平均出力”が 20W を超えるものであって、最大パルス繰り返し周波数が 1kHz 以下になるよう設計したもの ;
 - c. ‘ウォールプラグ効率’が 12%を超えるものであって、“平均出力”が 100W を超えるもののうち、パルス繰り返し周波数が 1kHz を超えて作動するもの ;
 - d. “平均出力”が 150W を超えるものであって、パルス繰り返し周波数が 1kHz を超えて作動するもの ; 若しくは
 - e. 1 パルス当たり 2J を超えるパルスを発振するもの ; 又は
 2. ‘多重横モード’で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 - a. “ピーク出力”が 400MW を超えるもの ;
 - b. ‘ウォールプラグ効率’が 18%を超えるものであって、“平均出力”が 500W を超えるもの ;
 - c. “平均出力”が 2kW を超えるもの ; 若しくは
 - d. 1 パルス当たり 4J を超えるパルスを発振するもの ; 又は
 - d. 1 μ s を超える“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 1. ‘単一横モード’で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 - a. “ピーク出力”が 500kW を超えるもの ;
 - b. ‘ウォールプラグ効率’が 12%を超えるものであって、“平均出力”が 100W を超えるもの ; 若しくは
 - c. “平均出力”が 150W を超えるもの ; 又は
 2. ‘多重横モード’で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :
 - a. “ピーク出力”が 1MW を超えるもの ;
 - b. ‘ウォールプラグ効率’が 18%を超えるものであって、“平均出力”が 500W を超えるもの ; 若しくは
 - c. “平均出力”が 2kW を超えるもの ;
6. A. 5. b. 7. 1,150nm 超 1,555nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの :
- a. 1 μ s 以下の“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの :

 デュアルユースリスト・カテゴリー 6 – センサー・レーザー

1. 1パルス当たり 0.5J を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 50W を超えるもの；
 2. ‘単一横モード’で発振するものであって、“平均出力”が 20W を超えるもの；若しくは
 3. ‘多重横モード’で発振するものであって、“平均出力”が 50W を超えるもの；又は
- b. 1 μ s を超える“パルス幅”のパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
1. 1パルス当たり 2J を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 50W を超えるもの；
 2. ‘単一横モード’で発振するものであって、“平均出力”が 50W を超えるもの；若しくは
 3. ‘多重横モード’で発振するものであって、“平均出力”が 80W を超えるもの；又は
6. A. 5. b. 8. 1, 555nm 超 1, 850nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
- a. 1パルス当たり 100mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 1W を超えるもの；又は
 - b. “平均出力”が 1W を超えるもの；
6. A. 5. b. 9. 1, 850nm 超 2, 100nm 以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
- a. ‘単一横モード’で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 100mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 1W を超えるもの；若しくは
 2. “平均出力”が 1W を超えるもの；又は
 - b. ‘多重横モード’で発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 100mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 10kW を超えるもの；若しくは
 2. “平均出力”が 120W を超えるもの；又は
6. A. 5. b. 10. 2, 100nm を超える波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
- a. 1パルス当たり 100mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 1W を超えるもの；若しくは
 - b. “平均出力”が 1W を超えるもの；
6. A. 5. c. “波長可変”“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 600nm 未満の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1パルス当たり 50mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 1W を超えるもの；若しくは
 - b. 平均出力又は持続波の定格出力が 1W を超えるもの；

デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Note 6. A. 5. c. 1. は、色素“レーザー発振器”又はその他の液体“レーザー発振器”であって、‘多重横モード’で発振し、かつ、150nm 以上 600nm 以下の波長範囲で使用するように設計したもののうち、次のすべてに該当するものについては適用されない：

1. 1 パルス当たり 1.5J 未満のパルスを発振するもの若しくは“ピーク出力”が 20W 未満のもの；かつ
 2. 平均出力又は持続波の定格出力が 20W 未満のもの。
2. 600nm 以上 1,400nm 以下の波長範囲で使用するように設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 パルス当たり 1J を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 20W を超えるもの；若しくは
 - b. 平均出力又は持続波の定格出力が 20W を超えるもの；又は
 3. 1,400nm を超える波長範囲で使用するように設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 パルス当たり 50mJ を超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が 1W を超えるもの；若しくは
 - b. 平均出力又は持続波の定格出力が 1W を超えるもの；

6. A. 5. d. その他の“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの（6. A. 5. a.、6A. 5. b. 又は 6. A. 5. c. で指定されるものを除く）：

1. 半導体“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：

Note 1 6. A. 5. d. 1. には、光出力コネクタを有する半導体“レーザー発振器”を含む（例えば、ピグテイル型光ファイバー）。

Note 2 他の装置のために特別に設計した半導体“レーザー発振器”のステータスは、当該他の装置のステータスによって決定される。

- a. ‘単一横モード’で発振する単一の半導体“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1,570nm ~~1,510nm~~ 以下の波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 2.0W ~~1.5W~~ を超えるもの；又は
 2. 1,570nm ~~1,510nm~~ を超える波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 500mW を超えるもの；
- b. ‘多重横モード’で発振する単一の半導体“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1,400 nm 未満の波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 25W を超えるもの；
 2. 1,400 nm 以上 1,900 nm 未満の波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 2.5W を超えるもの；
 3. 1,900 nm 以上の波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 1W を超えるもの；
- c. 単一の半導体“レーザー” ‘バー’ であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1,400 nm 未満の波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 100W を超えるもの；
 2. 1,400 nm 以上 1,900 nm 未満の波長範囲で使用するように設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 25W を超えるもの；又は

デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

3. 1,900 nm 以上の波長範囲で使用するよう設計したものであって、平均出力又は持続波の定格出力が 10W を超えるもの；
- d. 半導体“レーザー” ‘スタックアレー’（二次元アレー）であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 1,400nm 未満の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 3kW 未満であって、平均‘出力密度’若しくは持続波の定格‘出力密度’が 500 W/cm² を超えるもの；
 - b. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 3kW 以上 5kW 以下であって、平均‘出力密度’若しくは持続波の定格‘出力密度’が 350 W/cm² を超えるもの；
 - c. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 5kW を超えるもの；
 - d. ピークパルス‘出力密度’が 2,500 W/cm² を超えるもの；又は
Note 6.A.5.d.1.d.1.d. は、エピタキシャルに製作されたモノリシックデバイスには適用されない。
 - e. 空間的に干渉し得る波の総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 150W を超えるもの；
 2. 1,400nm 以上 1,900nm 未満の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 250W 未満であって、平均‘出力密度’若しくは持続波の定格‘出力密度’が 150 W/cm² を超えるもの；
 - b. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 250W 以上 500W 以下であって、平均‘出力密度’若しくは持続波の定格‘出力密度’が 50 W/cm² を超えるもの；
 - c. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 500W を超えるもの；
 - d. ピークパルス‘出力密度’が 500 W/cm² を超えるもの；又は
Note 6.A.5.d.1.d.1.d. は、エピタキシャルに製作されたモノリシックデバイスには適用されない。
 - e. 空間的に干渉し得る波の総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 15W を超えるもの；
 3. 1,900nm 以上の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 平均‘出力密度’若しくは持続波の定格‘出力密度’が 50 W/cm² を超えるもの；
 - b. 総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 10W を超えるもの；又は
 - c. 空間的に干渉し得る波の総平均出力若しくは持続波の総定格出力が 1.5W を超えるもの；又は
 4. 6.A.5.d.1.c. で指定される半導体“レーザー” ‘バー’ を少なくとも 1 以上含むもの；

Technical Note

6.A.5.d.1.d. でいうところにおいて、‘出力密度’は、“レーザー発振器”の総出力を‘スタックアレー’の出力表面積で除したものをいう。

6. A. 5. d. 1. e. 半導体“レーザー” ‘スタックアレー’（6.A.5.d.1.d. で指定されるものを除く）であって、次のすべてに該当するもの：
1. より大きな‘スタックアレー’を形成するために、他の半導体レーザー‘スタックアレー’と結合するように特別に設計又は改造したもの；かつ
 2. 他の半導体レーザー‘スタックアレー’と電子回路及び冷却ユニットを共有するための接合部を有するもの；

 デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Note 1 6. A. 5. d. 1. e. で指定される半導体“レーザー” ‘スタックアレー’ を結合することによって形成された ‘スタックアレー’ であって、当該半導体をさらに結合又は改造するように設計していないものは、6. A. 5. d. 1. d. で指定される。

Note 2 6. A. 5. d. 1. e. で指定される半導体“レーザー” ‘スタックアレー’ を結合することによって形成された ‘スタックアレー’ であって、当該半導体をさらに結合又は改造するように設計したものは、6. A. 5. d. 1. e で指定される。

Note 3 6. A. 5. d. 1. e. は、単一の ‘バー’ のモジュール式の組立品であって、両端を積み重ねた二次元アレーに組み立てるように設計したものには適用されない。

Technical Notes

1. 半導体“レーザー発振器”は、一般に“レーザー”ダイオードと呼ばれている。
2. ‘バー’（半導体“レーザー” ‘バー’、“レーザー”ダイオード ‘バー’ 又はダイオード ‘バー’ とも呼ばれる）は、複数の半導体レーザーダイオードを1次元のアレーに配列させたものをいう。
3. ‘スタックアレー’は、半導体レーザーダイオードの2次元のアレーを形成するように複数の半導体レーザーバーにより構成されたものをいう。

6. A. 5. d. 2. 一酸化炭素(CO)“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1パルス当たり2Jを超えるパルスを発振し、かつ、“ピーク出力”が5kWを超えるもの；又は
 - b. 平均出力又は持続波の定格出力が5kWを超えるもの；
6. A. 5. d. 3. 二酸化炭素(CO₂)“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 持続波の定格出力が15kWを超えるもの；
 - b. 10 μ sを超える“パルス幅”でパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. “平均出力”が10kWを超えるもの；若しくは
 2. “ピーク出力”が100kWを超えるもの；又は
 - c. 10 μ s以下の“パルス幅”でパルスを発振するものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり5Jを超えるパルスを発振するもの；若しくは
 2. “平均出力”が2.5kWを超えるもの；
6. A. 5. d. 4. エキシマー“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 150nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり50mJを超えるパルスを発振するもの；若しくは
 2. 平均出力が1Wを超えるもの；
 - b. 150nm超190nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり1.5Jを超えるパルスを発振するもの；若しくは
 2. “平均出力”が120Wを超えるもの；
 - c. 190nm超360nm以下の波長範囲で使用するよう設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり10Jを超えるパルスを発振するもの；若しくは

 デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

2. “平均出力”が 500W を超えるもの；又は
- d. 360nm を超える波長範囲で使用するように設計したものであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 1パルス当たり 1.5J を超えるパルスを発振するもの；若しくは
 2. “平均出力”が 30W を超えるもの；

注意 リソグラフィ装置のために特別に設計されたエキシマ“レーザー発振器”については、3.B.1.を参照のこと。

6. A. 5. d. 5. 化学“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. ふっ化水素 (HF) “レーザー発振器”；
 - b. ふっ化重水素 (DF) レーザー発振器；
 - c. ‘トランスファレーザー発振器’であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 酸素からの励起移動によって励起するように設計した酸素 (O_2-I) “レーザー発振器”；
 2. ふっ化重水素からの励起移動によって励起するように設計した二酸化炭素 (DF- CO_2) “レーザー発振器”；

Technical Note

‘トランスファレーザー発振器’とは、レーザー動作をする原子又は分子が、レーザー動作をしていない原子又は分子と衝突することによるエネルギー移動により、励起種となるレーザー発振器をいう。

6. A. 5. d. 6. ‘非繰返しパルスを発振する’ネオジウムガラス“レーザー発振器”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 μ s 以下の“パルス幅”でパルスを発振し、かつ、1パルス当たり 50J を超えるパルスを発振するもの；又は
 - b. 1 μ s を超える“パルス幅”でパルスを発振し、かつ、1パルス当たり 100J を超えるパルスを発振するもの；

6. A. 5. e. “レーザー発振器”の部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. 反射鏡であって、‘強制冷却’又はヒートパイプ冷却のいずれかにより冷却するように設計したもの：

Technical Note

‘強制冷却’は、光からの熱を取り除くために光学部品の内層面内（通常、鏡面下 1mm 未満の位置）に流体を流すことにより光学部品を冷却する技術である。
 2. 反射鏡又は透過性を有する（部分的に透過する場合を含む）光学部品若しくは電気光学部品（融着型テーパファイバーコンバイナー及び多層膜誘電体グレーティング (MLD) を除く）であって、指定される“レーザー発振器”に使用するように特別に設計されたもの；

Note ファイバーコンバイナー及び MLD は、6.A.5.e.3 で指定される。

3. ファイバー“レーザー発振器”の部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 入出力ともにマルチモードファイバーを用いた融着型テーパファイバーコンバイナーであって、次のすべてに該当するもの：
 1. 1,000W を超える総定格平均出力又は持続波の総定格出力（もし存在する場合、シングルモードコアを通過して伝送される出力を除く）における挿入損失が 0.3dB 以下に維持されるもの；かつ
 2. 入力ファイバーの数が 3 以上のもの；

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

- b. 入力にシングルモードファイバーを、出力にマルチモードファイバーを用いた融着型テーパーファイバーコンバイナーであって、次のすべてに該当するもの：
1. 4,600W を超える総定格平均出力又は持続波の総定格出力における挿入損失が 0.5dB 未満に維持されるもの；
 2. 入力ファイバーの数が 3 以上のもの；かつ
 3. 次のいずれかに該当するもの：
 - a. 入力ファイバーの数が 5 以下であって、出力におけるビームパラメータ積 (BPP) が、1.5mm ミリラジアン以下のもの；又は
 - b. 入力ファイバーの数が 5 を超えるものであって、出力における BPP が、2.5mm ミリラジアン以下のもの；
- c. MLD であって、次のすべてに該当するもの：
1. 5 以上のファイバー“レーザー発振器”のビームをスペクトルの又はコヒーレント的に結合するために設計されたもの；かつ
 2. 持続波“レーザー”損傷閾値 (LIDT) が、10 kW/cm² 以上のもの。
6. A. 5. f. 光学装置であって、次のいずれかに該当するもの：
- 注意** 開口共用の光学素子であって、“超高出力レーザー発振器”(“SHPL”)用を使用することができるものについては、ML19. Note 2. d. 1 を参照のこと。*
1. 2017 以降使用されていない。
注意：以前 6. A. 5. f. 1. で指定されていた品目については、6. A. 4. f. を参照のこと。
 2. “レーザー発振器”の試験装置であって、超高出力レーザー発振器“SHPL”のビームの振れ角の誤差を測定するために“特別に設計した”もののうち、“精度”が 10 μrad (マイクロラジアン) 以下の (良い) もの；
 3. フェーズドアレイ型の超高出力レーザー発振器“SHPL”の光学装置及び“部分品”であって、コヒーレント光を合成するために“特別に設計した”もののうち、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 1 μm 超の波長における“精度”が、0.1 μm 以下のもの；又は
 - b. 1 μm 以下の波長における“精度”が、使用する波長の 10 分の 1 (λ/10) 以下の (良い) もの；
 4. プロジェクションテレスコープであって、超高出力レーザー発振器“SHPL”と組み合わせて使用するよう設計したもの；
6. A. 5. g. ‘レーザー光を利用して音声を探知する装置’であって、次のすべてに該当するもの：
1. “レーザー発振器”の持続波の定格出力が 20mW 以上のもの；
 2. “レーザー発振器”の周波数の安定度が 10MHz 以下の (良い) もの；
 3. “レーザー発振器”の波長範囲が 1,000nm 以上 2,000nm 以下のもの；
 4. 光学系の分解能が 1nm 未満の (良い) もの；かつ
 5. 光信号対雑音比が 1,000 以上のもの。

Technical Note

‘レーザー光を利用して音声を探知する装置’は、“レーザー”マイクロフォン又はパーティクルフロー探知式マイクロフォンともいう。

 MAGNETIC AND ELECTRIC FIELD SENSORS (磁気及び電界センサー)

- * ロシア連邦及びウクライナは、本リストを、通常軍需品能力に固有の開発、製造又は強化に貢献する可能性があるデュアルユース貨物の選択の助けとするために立案された参照リストとして見ている。

デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

6. A. 6. “磁力計”、“磁場勾配計”、“イントリンシック型の磁場勾配計”、水中電場センサー、及び“校正装置”及びこれらのために特別に設計した部分品であって、次のいずれかに該当するもの：
Note 6. A. 6. は、漁業用途又は医療診断用の生体磁気学的な測定のために特別に設計した計器については規制しない。
6. A. 6. a. “磁力計”及びサブシステムであって、次のいずれかに該当するもの：
1. “超伝導”(SQUID)の“技術”を利用した“磁力計”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 静止状態で操作するように設計した SQUID システムであって、運動中に生じるノイズを減少させるために特別に設計したサブシステムを有しないもののうち、1Hz の周波数における‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が 50 フェムトテスラ以下の（良い）もの；又は
 - b. 運動中に生じるノイズを減少させるために特別に設計した SQUID システムであって、1Hz の周波数における運動中の磁力計の‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が 20 ピコテスラ未満の（良い）もの；
 2. 光ポンプ又は核磁気共鳴（陽子／オーバーハウザー）の“技術”を利用した“磁力計”であって、1Hz の周波数における‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が 20 ピコテスラ未満の（良い）もの；
 3. 三軸フラックスゲートの“技術”を利用した“磁力計”であって、1Hz の周波数における‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が、10 ピコテスラ以下の（良い）もの；
 4. 誘導コイルを用いた“磁力計”であって、‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が次のいずれかより低い（良い）もの：
 - a. 1Hz 未満の周波数において 0.05 ナノテスラ；
 - b. 1Hz 以上 10Hz 以下の周波数において 0.001 ナノテスラ；又は
 - c. 10Hz を超える周波数において 0.0001 ナノテスラ；
 5. 光ファイバーを用いた“磁力計”であって、‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が 1 ナノテスラ未満の（良い）もの；
6. A. 6. b. 水中電場センサーであって、1Hz の周波数で測定した場合の‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した値）が 8 ナノボルト毎メートル未満の（良い）もの；
6. A. 6. c. “磁場勾配計”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. “磁場勾配計”であって、6. A. 6. a. で指定される“磁力計”を 2 以上用いたもの；
 2. 光ファイバーを用いた“イントリンシック型の磁場勾配計”であって、磁場勾配の‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が 0.3 ナノテスラ毎メートル未満の（良い）もの；
 3. 光ファイバー“技術”以外の“技術”を用いた“イントリンシック型の磁場勾配計”であって、磁場勾配の‘感度’（帯域周波数の平方根当たりで表した実効値）が 0.015 ナノテスラ毎メートル未満の（良い）もの；
6. A. 6. d. 磁気センサー及び水中電場センサーの“校正装置”であって、結果として、6. A. 6. a.、6. A. 6. b. 又は 6. A. 6. c. の指定値と同等以上の性能が得られるもの。

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザ-

6. A. 6. e. 水中において磁場又は電場を検知する装置であって、6. A. 6. a. で指定される磁力計又は6. A. 6. b で指定される水中電場センサーを組み込んだもの。

Technical Note

6. A. 6. でいうところの'感度'(ノイズレベル)は、機器固有のノイズフロア(測定可能な最も小さい信号)の2乗平均平方根をいう。

GRAVIMETERS (重力計)

6. A. 7. 重力計及び重力勾配計であって、次のいずれかに該当するもの：
a. 地上用に設計又は改造した重力計であって、静止状態において重力を測定する場合の"精度"が10 μ ガル未満のもの；

Note 6. A. 7. a. は、クォーツ素子(ウォルドン)型の地上用の重力計については規制しない。

6. A. 7. b. 移動体搭載用に設計した重力計であって、次のすべてに該当するもの：
1. 静止状態において重力を測定する場合の"精度"が0.7ミリガル未満の(良い)もの；及び
2. 使用状態(作動中)[変動状態]において重力を測定する場合の"精度"が0.7ミリガル未満(良い)で、かつ、運動による影響と付随する調整補正とのいかなる組合せにおいても、測定所要時間が2分未満のもの；

Technical Note

6. A. 7. b. でいうところにおいて、'測定所要時間'(重力計の応答時間とも呼ばれる)は、プラットフォーム誘導加速度(高周波ノイズ)の妨害効果が低減される間の時間をいう。

6. A. 7. c. 重力勾配計。

RADAR (レーダー)

6. A. 8. レーダーシステム、装置及び組立品であって、次のいずれかに該当するもの、並びにこれらのために特別に設計した部分品：

Note 6. A. 8. は次のものには適用されない：

- 二次監視レーダー(SSR)；
- 民生用自動車レーダー；
- 航空管制(ATC)用の表示装置又はモニター；
- 気象(天気)レーダー；
- ICAO[国際民間航空機関]の標準に準拠した精測進入レーダー(PAR)であって、電子的に走査が可能なリニア(一次元)アレーアンテナ又は機械的に位置を定めるパッシブアンテナを用いたもの。

- a. 40GHz以上230GHz以下の周波数範囲で使用することができるレーダーであって、次のいずれかに該当するもの：
1. 平均出力が100mWを超えるもの；又は
2. 距離の位置"精度"が1m以下(良い)であって、方位角の位置精度が0.2°以下の(良い)もの；
b. 同調可能な帯域の幅が'中心周波数'の $\pm 6.25\%$ を超えるもの；

 デュアルユーズリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

Technical Note

'中心周波数'は、指定される動作周波数の最大値と最小値の和の2分の1に等しい。

- c. 3以上の搬送周波数を同時に使用することができるもの；
- d. 合成開口レーダー(SAR)、逆合成開口レーダー(ISAR)又は側方監視レーダー(SLAR)として使用することができるもの；
- e. 電子的に走査が可能なアレーアンテナを組み込んだもの；

Technical Note

Electronically scanned array antennae[電子的に走査が可能なアレーアンテナ]は、Electronically steerable array antennae[電子的に走査が可能なアレーアンテナ]としても知られている。

- f. 無応答目標の高度を測定することができるもの；
- g. 空輸で(気球又は航空機に搭載して)稼動するために特別に設計したものであって、移動する目標を検出するためにドップラー効果を利用した"信号処理"機能を有するもの；
- h. レーダー信号処理を使用するものであって、次のいずれかの技術を利用するもの：
 1. "レーダースペクトル拡散"技術；又は
 2. "レーダー周波数アジリティー"技術；
- i. 地上用のものであって、最大'計測距離'が185kmを超えるもの；

Note 6.A.8.i.は、次のものには適用されない：

- a. 漁場監視レーダー；
- b. 航空路の航空管制用に特別に設計した地上レーダーであって、次のすべてに該当するもの：
 1. 最大'計測距離'が500kmを超えないもの；
 2. レーダー目標データがレーダーサイトから1以上の民間の航空管制センターへの一方のみで送信されるように構成されているもの；
 3. 航空路の航空管制センターからレーダー走査速度を遠隔操作するための設備を有していないもの；及び
 4. 恒久的に設置されるもの。
- c. 気象用気球追尾レーダー。

Technical Note

6.A.8.i.でいうところにおいて、'計測距離'とは、レーダーの明示的に表示可能な距離(仕様値)をいう。

- 6.A.8.j. "レーザー"レーダー又は光探知測距装置(ライダー)であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. "宇宙用に設計したもの"；又は
 2. コヒーレントヘテロダイン検波又はホモダイン検波の技術を利用し、かつ、角度分解能が20マイクロラジアン未満の(良い)もの；又は
 3. 航空機を使用して測深による沿岸測量を実施するように設計したものであって、国際水路機関(IHO)が定める水路測量に係る等級1a基準(2008年2月の第5版)或いはそれより良い精度を有し、かつ、400nm超600nm以下の波長範囲で使用する一以上の"レーザー発振器"を用いるもの；

Note 1 測量のために特別に設計されたライダー装置は、6.A.8.j.3.でのみ指定される。

Note 2 6.A.8.j.は、気象観測用に特別に設計されたライダー装置については適用されない。

 デュアルユーースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザ-

Note 3 IHO 等級 1a 基準 (2008 年 2 月の第 5 版) のパラメータは、以下の通り要約される:

水平精度 (95%の信頼度) = 5m + 深度の 5%。

観測深度用の深度精度 (95%の信頼度) = $\pm\sqrt{(a^2+(b \times d)^2)}$ ここで:

a = 0.5 m = 一定深度の誤差 (すなわち、すべての一定深度の誤差の合計)

b = 0.013 = 深度依存誤差係数

b × d = 深度依存誤差 (すなわち、すべての深度依存誤差の合計)

d = 深度

探知能力 [Feature Detection=Cubic features] > 2m (深度 40m 以下の場合): 深度の 10% (深度 40m 超の場合)。

6. A. 8. k. 次のいずれかに該当する“パルス圧縮技術”を利用する“信号処理”サブシステムを有するもの:

1. “パルス圧縮”比が 150 を超えるもの; 若しくは
2. 圧縮されたパルス幅が 200 ナノ秒未満のもの; 又は

6. A. 8. l. 次のいずれかに該当するデータ処理サブシステムを有するもの:

1. ‘自動目標追尾’の技術であって、どのアンテナの回転数においても、次回のアンテナビームが通過する時点より先の時点における目標の未来位置を予測することができるもの; 又は

Note 6. A. 8. l. 1. は、衝突防止用のものであって、航空管制用、又は‘船舶用レーダー’には適用されない。

Technical Note

‘自動目標追尾’とは、目標の最も確からしい位置の外挿値を、実時間で自動的に決定し、出力する処理技術をいう。

2. 2010 年以降使用されていない
3. 2010 年以降使用されていない
4. 6. A. 8. f. 又は 6. A. 8. i. で指定される一のレーダーを単独で使用するときよりも性能が向上するよう、2 以上の‘地理的に分散’したレーダー[互いの距離が 1,500m を超えるレーダー、及び車両、船舶、航空機又は人工衛星その他の宇宙開発用の飛しょう体に搭載したレーダーを含む]から得られる目標データの重ね合わせ、相関又はデータフュージョンを、6 秒以内で行えるように構成したもの。

Technical Note

センサーは、それぞれの位置が他のセンサーからどの方向においても 1,500m 超離れている場合、‘地理的に分散している’とみなされる。移動センサーは、常に‘地理的に分散している’とみなされる。

注意 ML5. b についても参照のこと

Note 6. A. 8. l. は、‘船舶航行サービス’のために設計されたシステム、装置及び組立品には適用されない。

Technical Notes

1. 6. A. 8. でいうところにおいて、‘航海用レーダー’とは、海洋、内陸水路又は沿岸環境における安全な航行のために設計されたレーダーをいう。
2. 6. A. 8. でいうところにおいて、‘船舶航行サービス’とは、“航空機”のための航空交通管制と類似の、船舶航行の監視及び管制サービスをいう。

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

6. B. 試験用、検査用及び製造用装置6. B. 1. ACOUSTICS (音波を利用したもの) - ナシ6. B. 2. OPTICAL SENSORS (光センサー)

6. B. 2. 6. A. 2. a. 1. b. or 6. A. 2. a. 1. d. で指定される光センサーの製造用に特別に設計されたマスク又はレチクル

6. B. 3. CAMERAS (カメラ) - ナシOPTICS (光学機械)

6. B. 4. 光学の測定装置であって、次のいずれかに該当するもの：

- a. 光の反射率の測定装置（反射率の絶対値を測定するものに限る）であって、その“精度”が反射率の値の0.1%に等しいか0.1%より良いもの；
- b. レンズ又は反射鏡の表面の形状の測定装置（非接触型のものに限る）であって、光散乱の計測以外の方法を用いるもののうち、開口の直径が10cmを超え、かつ、平面でない面形状（プロフィール）を必要なプロフィールに対して2nm以下の精度で測定するように特別に設計したもの。

Note 6. B. 4. は、顕微鏡には適用されない。

6. B. 5. LASERS (レーザー発振器) - ナシ6. B. 6. MAGNETIC AND ELECTRIC FIELD SENSORS (磁気及び電界センサー) - ナシGRAVIMETERS (重力計)

6. B. 7. 地上用の重力計（静止状態において重力を測定する場合の“精度”が0.1ミリガルより良いもの **未満の（より良い）もの**）の製造用の装置、調整用の装置及び校正装置。

RADAR (レーダー)

6. B. 8. パルスレーダー断面積計測装置であって、送信するパルス幅が100ナノ秒以下のもの、及びこれらのために特別に設計した部分品。

6. C. 材料6. C. 1. ACOUSTICS (音波を利用したもの) - ナシOPTICAL SENSORS (光センサー)

6. C. 2. 光センサーの材料であって、次のいずれかに該当するもの：

- a. テルル(Te)であって、純度が99.9995%以上のもの；
- b. 次のいずれかに該当するものの単結晶（エピタキシャル成長結晶を有するウエハーを含む）：

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

1. テルル化亜鉛カドミウム(CdZnTe) (亜鉛の含有量が'モル比'で6%未満のもの) ;
2. テルル化カドミウム(CdTe) (純度を問わない) ; 又は
3. テルル化水銀カドミウム(HgCdTe) (純度を問わない)。

Technical Note

'モル比'は、結晶中に存在するテルル化カドミウム(CdTe)及びテルル化亜鉛(ZnTe)の合計に対するテルル化亜鉛(ZnTe)のモル比として定義される。

6. C. 3. CAMERAS (カメラ) - ナシOPTICS (光学機械)

6. C. 4. 光学部品の材料であって、次のいずれかに該当するもの :
 - a. セレン化亜鉛(ZnSe)及び硫化亜鉛(ZnS)からなる"基板材料"であって、化学的気相成長法により製造したもののうち、次のいずれかに該当するもの :
 1. 体積が100cm³を超えるもの ; 又は
 2. 直径が80mmを超え、かつ、厚さが20mm以上のもの ;
 - b. 電気光学材料及び非線形光学材料であって、次のいずれかに該当するもの :
 1. 砒素酸チタニルカリウム(KTA) (CAS 59400-80-5) ;
 2. セレン化ガリウム銀(AgGaSe₂, AGSEとしても知られている) (CAS 12002-67-4) ;
 3. セレン化タリウム砒素(Tl₃AsSe₃, TASとしても知られている) (CAS 16142-89-5) ;
 4. リン化亜鉛ゲルマニウム(ZnGeP₂, ZGP, zinc germanium biphosphide 若しくは zinc germanium diphosphideとしても知られている) ; 又は
 5. セレン化ガリウム(GaSe) (CAS 12024-11-2) ;
 - c. 非線形光学材料(6. C. 4. b. で指定されるものを除く)であって、次のいずれかに該当するもの :
 1. 次のすべてに該当するもの :
 - a. 動的(非静的としても知られている)な三次の非線形感受率($\chi^{(3)}$)が10⁻⁶m²/V²以上のもの ; かつ
 - b. 応答時間が1ミリ秒未満のもの ; 又は
 2. 二次の非線形感受率($\chi^{(2)}$)が10⁻¹¹m/V以上のもの ;
 - d. ベリリウム上にベリリウムを堆積した材料(Be/Be)又は炭化けい素からなる"基板材料"であって、直径又は長軸の長さが300mmを超えるもの ;
 - e. 光学ガラス(石英ガラス、燐酸塩ガラス、フルオロ燐酸塩ガラス、ふっ化ジルコニウム(ZrF₄) (CAS 7783-64-4)及びふっ化ハフニウム(HfF₄) (CAS 13709-52-9)を含む)であって、次に掲げるすべてに該当するもの :
 1. 水酸化物イオン(OH⁻)の含有量が全重量の0.0005%未満のもの ;
 2. 金属不純物の含有量が全重量の0.0001%未満のもの ; 及び
 3. 高均質性(屈折率の変動の指標)が100万分の5未満のもの ;
 - f. 人工ダイヤモンドであって、200nm超14,000nm以下の波長範囲における吸収係数が1cm当たり10万分の1未満のもの。

LASERS (レーザー発振器)

6. C. 5. "レーザー発振器"用の材料であって、次のいずれかに該当するもの :
 - a. "レーザー発振器"用の人工の結晶であって、未完成のもののうち、次のいずれかに該当するもの :

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

1. チタンを添加したサファイア。
2. 2012年以降使用されていない
- b. 希土類元素を添加したダブルクラッドファイバーであって、次のいずれかに該当するもの：
 1. “レーザー”波長の公称値が 975nm から 1,150nm であって、次のすべてに該当するもの：
 - a. コアの直径の平均値が 25 μm 以上のもの；かつ
 - b. コアの“開口数”（‘NA’）が 0.065 未満のもの；又は
 - 6.C.5.b.1. は、ダブルクラッドファイバーであって、インナーガラスクラッドの直径が 150 μm 超 300 μm 以下のものには適用されない。
 2. “レーザー”波長の公称値が 1,530nm を超えるものであって、次のすべてに該当するもの：
 - a. コアの直径の平均値が 20 μm 以上のもの；かつ
 - b. コアの‘NA’が 0.1 未満のもの。

Technical Notes

1. 6.C.5. でいうところにおいて、コアの“開口数”（‘NA’）は、ファイバーの放射波長で測定されるものをいう。
2. 6.C.5.b. には、エンドキャップ付のファイバーを含む。

6. C. 6. MAGNETIC AND ELECTRIC FIELD SENSORS (磁気及び電界センサー) - ナシ6. C. 7. GRAVIMETERS (重力計) - ナシ6. C. 8. RADAR (レーダー) - ナシ6. D. ソフトウェア

6. D. 1. 6.A.4.、6.A.5.、6.A.8 又は 6.B.8. で指定規制される装置の“開発”又は“製造”のために特別に設計した“ソフトウェア”。
6. D. 2. 6.A.2.b.、6.A.8 又は 6.B.8. で指定される装置の“使用”のために特別に設計した“ソフトウェア”。
6. D. 3. その他の“ソフトウェア”であって、次のいずれかに該当するもの：

ACOUSTICS (音波を利用したもの)

6. D. 3. a. “ソフトウェア”であって、次のいずれかに該当するもの：
 1. えい航ハイドロホンアレーを用いて受信した音響データの“実時間処理”のための音響ビーム成形を行うために特別に設計した“ソフトウェア”；
6. D. 3. a. 2. えい航ハイドロホンアレーを用いて受信した音響データの“実時間処理”を行うための“ソースコード”；
 3. 海底用又は港湾用ケーブルシステムを用いて受信した音響データの“実時間処理”のための音響ビーム成形を行うために特別に設計した“ソフトウェア”；
 4. 海底用又は港湾用ケーブルシステムを用いて受信した音響データの“実時間処理”を行うための“ソースコード”；

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

5. “ソフトウェア”又は“ソースコード”であって、次のすべてに該当するものために特別に設計したもの：
- a. 6. A. 1. a. 1. e. で指定されるソナーシステムからの音響データの“リアルタイム処理”；及び
 - b. ダイバー又はスイマーの自動的な探知、類別及び位置決定；
注意 軍用に特別に設計又は改造されたダイバー検出“ソフトウェア”又は“ソースコード”については、軍需品リストを参照のこと。

6. D. 3. b. OPTICAL SENSORS (光センサー) - ナシ

CAMERAS (カメラ)

6. D. 3. c. 6. A. 2. a. 3. f. で指定される“フォーカルプレーンアレー”を組み込んだカメラのために設計又は改造した“ソフトウェア”であって、フレーム速度の制限を取り除いて、そのカメラが6. A. 3. b. 4. の Note 3. a. で指定されるフレーム速度を超えることができるように設計又は改造したもの。

6. D. 3. d. OPTICS (光学機械)

6. D. 3. d. 直径又は長軸の長さが一メートル以上の複数の反射鏡からなる反射鏡システムの角度と位相を維持するために特別に設計した“ソフトウェア”；

6. D. 3. e. LASERS (レーザー発振器) - ナシ

MAGNETIC AND ELECTRIC FIELD SENSORS (磁気及び電界センサー)

6. D. 3. f. “ソフトウェア”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 磁力計、水中の電場センサー又は磁場勾配計の“校正装置”であって、移動体[車両、船舶、航空機又は人工衛星その他の宇宙開発用の飛しょう体]に搭載するように設計したもののために特別に設計した“ソフトウェア”；
 2. 移動体[車両、船舶、航空機又は人工衛星その他の宇宙開発用の飛しょう体]上で磁気及び水中電場の異常を検出するために特別に設計した“ソフトウェア”；
 3. 6. A. 6. e. で指定される水中において磁場又は電場を検知する装置を用いることによって、磁場若しくは電場に係るデータを“実時間処理”するために特別に設計した“ソフトウェア”；
 4. 6. A. 6. e. で指定される水中において磁場又は電場を検知する装置を用いることによって、磁場若しくは電場に係るデータを“実時間処理”するための“ソースコード”；

GRAVIMETERS (重力計)

6. D. 3. g. 重力計又は重力勾配計に対する運動の影響を補正するために特別に設計した“ソフトウェア”；

 デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

RADAR (レーダー)

6. D. 3. h. “ソフトウェア”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 航空管制システム (ATC) 用の“ソフトウェア”であって、航空管制センターに設置された汎用のコンピュータをホストとするように設計した“ソフトウェア”のうち、5以上の一次レーダーから目標データを受信することができるもの；
 2. レードームの設計又は“製造”のための“ソフトウェア”であって、次のすべてに該当するもの：
 - a. 6. A. 8. e. で指定される電子的に走査が可能なアレーアンテナを保護するために特別に設計したもの；及び
 - b. ‘平均サイドローブレベル’に対するメインビームレベルのピーク値の出力比が 40dB を超えるアンテナパターンを生じるもの。

Technical Note

6. D. 3. h. 2. b. の‘平均サイドローブレベル’は、メインビームの角度範囲及びメインビームの両サイドの最初の2つのサイドローブを除いたアレー全体に渡って測定される。

6. E. 技術

6. E. 1. 6. A.、6. B.、6. C. 又は 6. D. で指定される装置、材料又は“ソフトウェア”の“開発”に係る General Technology Note の対象となる“技術”。
6. E. 2. 6. A.、6. B. 又は 6. C. で指定される装置又は材料の“製造”に係る General Technology Note の対象となる“技術”。
6. E. 3. その他の“技術”であって、次のいずれかに該当するもの：
6. E. 3. a. ACOUSTICS (音波を利用したもの) – ナシ
 6. E. 3. b. OPTICAL SENSORS (光センサー) – ナシ
 6. E. 3. c. CAMERAS (カメラ) – ナシ

OPTICS (光学機械)

6. E. 3. d. “技術”であって、次のいずれかに該当するもの：
1. 光学的鏡面のコーティング処理のために“必要な”“技術”であって、吸収及び散乱による総損失が 0.005 未満のものうち、直径又は長軸の長さが 500mm 以上の光学コーティングにおいて 99.5%以上の‘光学的被膜の厚さ’に係る均一度を達成するのに“必要”なもの；
注意 2. E. 3. f. についても参照のこと。
Technical Note :
‘光学的被膜の厚さ’は、屈折率に光学的被膜の物理的厚さを乗じたものをいう。
 2. シングルポイントダイヤモンド工具を用いた光学部品の製造に係る“技術”であって、面積が 0.5m²を超える曲面を、面“精度”が 10nm rms 未満となるように仕上げるためのもの；

デュアルユースリスト-カテゴリー6-センサー・レーザー

LASERS (レーザー発振器)

- 6. E. 3. e. “SHPL (超高出力レーザー)”の試験、又は“SHPL (超高出力レーザー)”光線が照射された物質の試験若しくは評価のために特別に設計した診断装置又は試験設備で用いる標的の“開発”、製造又は“使用”のために“必要”な“技術”；
- 6. E. 3. f. 磁気及び電界センサー—2004 年以降使用されていない
- 6. E. 3. g. GRAVIMETERS (重力計)—ナシ
- 6. E. 3. h. RADAR (レーダー)—ナシ