

第 2 部

物理化学的危險性

第 2.1 章

火薬類

2.1.1 定義および通則

2.1.1.1 爆発性物質（または混合物）とは、それ自体の化学反応により、周囲環境に損害を及ぼすような温度および圧力ならびに速度でガスを発生する能力のある固体物質または液体物質（若しくは物質の混合物）をいう。火工品に使用される物質はたとえガスを発生しない場合でも爆発性物質とされる。

火工品に使用される物質（または混合物）とは、非爆発性で持続性の発熱化学反応により、熱、光、音、ガスまたは煙若しくはこれらの組み合わせの効果を生じるよう作られた物質または物質の混合物をいう。

爆発性物品とは、爆発性物質または爆発性混合物を一種類以上含む物品をいう。

火工品とは、火工品に使用される物質または混合物を一種類以上含む物品をいう。

2.1.1.2 次のものが火薬類に分類される。

- (a) 爆発性物質および爆発性混合物、
- (b) 爆発性物品、ただし不注意または偶発的な発火若しくは起爆によって、飛散、火炎、発煙、発熱または大音響のいずれかによって装置の外側に対し何ら影響を及ぼさない程度の量またはそのような特性の爆発性物質または混合物を含む装置を除く、および
- (c) 上記(a)および(b)以外の物質、混合物および物品であって、爆発効果または火工効果を実用目的として製造されたもの。

2.1.2 分類基準

2.1.2.1 このクラスに分類される物質、混合物および物品(不安定火薬類に分類されるものを除く)は、それぞれが有する危険性の度合により、次の六等級のいずれかに割り当てられる。

- (a) 等級 1.1 大量爆発の危険性を持つ物質、混合物および物品（大量爆発とは、ほとんど全量がほぼ瞬時に影響が及ぶような爆発をいう）。
- (b) 等級 1.2 大量爆発の危険性はないが、飛散の危険性を有する物質、混合物および物品。
- (c) 等級 1.3 大量爆発の危険性はないが、火災の危険性を有し、かつ、弱い爆風の危険性または僅かな飛散の危険性のいずれか、若しくはその両方を持っている物質、混合物および物品。
 - (i) その燃焼により大量の輻射熱を放出するもの、または
 - (ii) 弱い爆風または飛散のいずれか若しくは両方の効果が発生しながら次々に燃焼するもの。
- (d) 等級 1.4 高い危険性の認められない物質、混合物および物品、すなわち、発火または起爆した場合にも僅かな危険性しか示さない物質、混合物および物品。その影響はほとんどが包装内に限られ、ある程度以上の大きさと飛散距離を持つ破片の飛散は

想定されないというものである。外部火災により包装物のほとんどすべての内容物がほぼ瞬時に爆発を起こさないものでなければならない。

- (e) 等級 1.5 大量爆発の危険性を有するが、非常に鈍感な物質。すなわち、大量爆発の危険性を持っているが、非常に鈍感で、通常の条件では、発火・起爆の確率あるいは燃焼から爆轟に転移する確率が極めて小さい物質および混合物。
- (f) 等級 1.6 大量爆発の危険性を有しない極めて鈍感な物品。すなわち、極めて鈍感な物質または混合物だけを含む物品で、偶発的な起爆または伝播の確率をほとんど無視できるようなものである。

2.1.2.2 火薬類(不安定火薬類に分類されるものを除く)は、次表に従い危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の第 I 部にある試験シリーズ 2~8 にもとづいて、上記の六種類の等級のいずれかに分類される。

表 2.1.1 火薬類の判定基準

区分	判定基準
不安定 ^a 火薬類または等級 1.1～等級 1.6 の火薬類	<p>等級 1.1～等級 1.6 の火薬類について、以下の試験は実施が必要とされる核となる試験シリーズである。</p> <p>爆発性： 国連 試験シリーズ 2 (危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の第 12 項) による。 意図的な火薬類^bは国連 試験シリーズ 2 の対象でない。</p> <p>感 度： 国連 試験シリーズ 3 (危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の第 13 項) による。</p> <p>熱安定性：国連 試験 3 (c) (危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の第 13.6.1 項) による。</p> <p>正しい等級の決定にはさらに試験が必要である。</p>

^a 不安定火薬類とは、熱的に不安定である、または通常の取扱または使用に対して鋭敏すぎる火薬類をいう。特別の注意が必要である。

^b これには、爆発または火工品の効果を実質的に発生させる目的で製造された物質、混合物および物品が含まれる。

注記 1: 包装物とされた爆発性物質または混合物および物品は、等級 1.1 から等級 1.6 に分類することができるが、規制の目的によっては、さらに隔離区分 A から隔離区分 S に細分類して技術要件を区別する (危険物の輸送に関する国連勧告、モデル規則第 2.1 章参照)。

注記 2: ある種の爆発性物質および混合物は、水若しくはアルコールで湿性とするか、またはその他の物質で希釈してその爆発性を抑えてある。これらは、規制の目的 (例：輸送など) によっては、爆発性物質および混合物とは別のも (鈍性化火薬類) として扱うことができる、1.3.2.4.5.2 参照。

注記 3: 固体物質または混合物の分類試験では、当該物質または混合物は提供された形態で試験を実施するべきである。たとえば、供給または輸送が目的で、同じ物質が、試験したときとは異なった物理的形態で、かつ、分類試験の実施を著しく変える可能性が高いと考えられる形態で提供される場合には、その物質もまたその新たな形態で試験しなければならない。

2.1.3 危険有害性情報の伝達

表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に規定されている。附属書 2 に分類および表示に関する一覧表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.1.2 火薬類に関するラベル要素

	不安定火薬類	等級 1.1	等級 1.2	等級 1.3	等級 1.4	等級 1.5	等級 1.6
シンボル	爆弾の爆発	爆弾の爆発	爆弾の爆発	爆弾の爆発	爆弾の爆発 またはオレンジ色の地に 1.4 の数字 ^a	オレンジ色の地に 1.5 の数字 ^a	オレンジ色の地に 1.6 の数字 ^a
注意喚起語	危険	危険	危険	危険	警告	危険	注意喚起語なし
危険有害性情報	不安定火薬類	爆発物；大量爆発危険性	爆発物；激しい飛散危険性	爆発物；火災、爆風、または飛散危険性	火災または飛散危険性	火災時に大量爆発のおそれ	危険有害性情報なし

^a 規制目的（輸送など）に応じて、物質、混合物および物品に適用する。

注記： 包装されていないあるいは元のような包装以外の包装で梱包されなおした爆発物が、表 2.1.2 に示されたシンボル、注意喚起語あるいは危険有害性情報に一致する区分の危険有害性情報が記載されていない場合には、以下のようなラベル要素をつけなければならない：

- (a) シンボル：爆弾の爆発
- (b) 注意喚起語：「危険」
- (c) 危険有害性情報：「大量爆発危険性」

2.1.4 判定論理および手引き

次の判定論理および手引きは、この調和分類システムには含まれないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類責任者に対し、この判定論理を使用する前および使用する際に判定基準についてよく調べ理解することを強く勧める。

2.1.4.1 判定論理

物質、混合物および物品を火薬類に分類し、さらに等級を割り当てるには、三段階の極めて複雑な手順がある。*危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準*の第 I 部を参照する必要がある。第一段階は、その物質または混合物に爆発性効果があるかどうかを確かめることである（試験シリーズ 1）。第二段階は、判定手順（試験シリーズ 2～4）であり、第三段階は危険性等級の割当（試験シリーズ 5～7）である。“硝酸アンモニウム エマルジョンまたは サスペンション若しくはゲル、含水爆薬中間体（ANE）”が酸化性液体(2.13 章)又は酸化性固体(2.14 章)に分類するだけ十分に鈍感であるかどうかを評価するには試験シリーズ 8 の試験により解答が得られる。分類手順は次の判定論理に従う（図 2.1.1～2.1.4 参照）。

図 2.1.1 火薬類(輸送におけるクラス1)の物質、混合物または物品の分類手順の全体的なスキーム

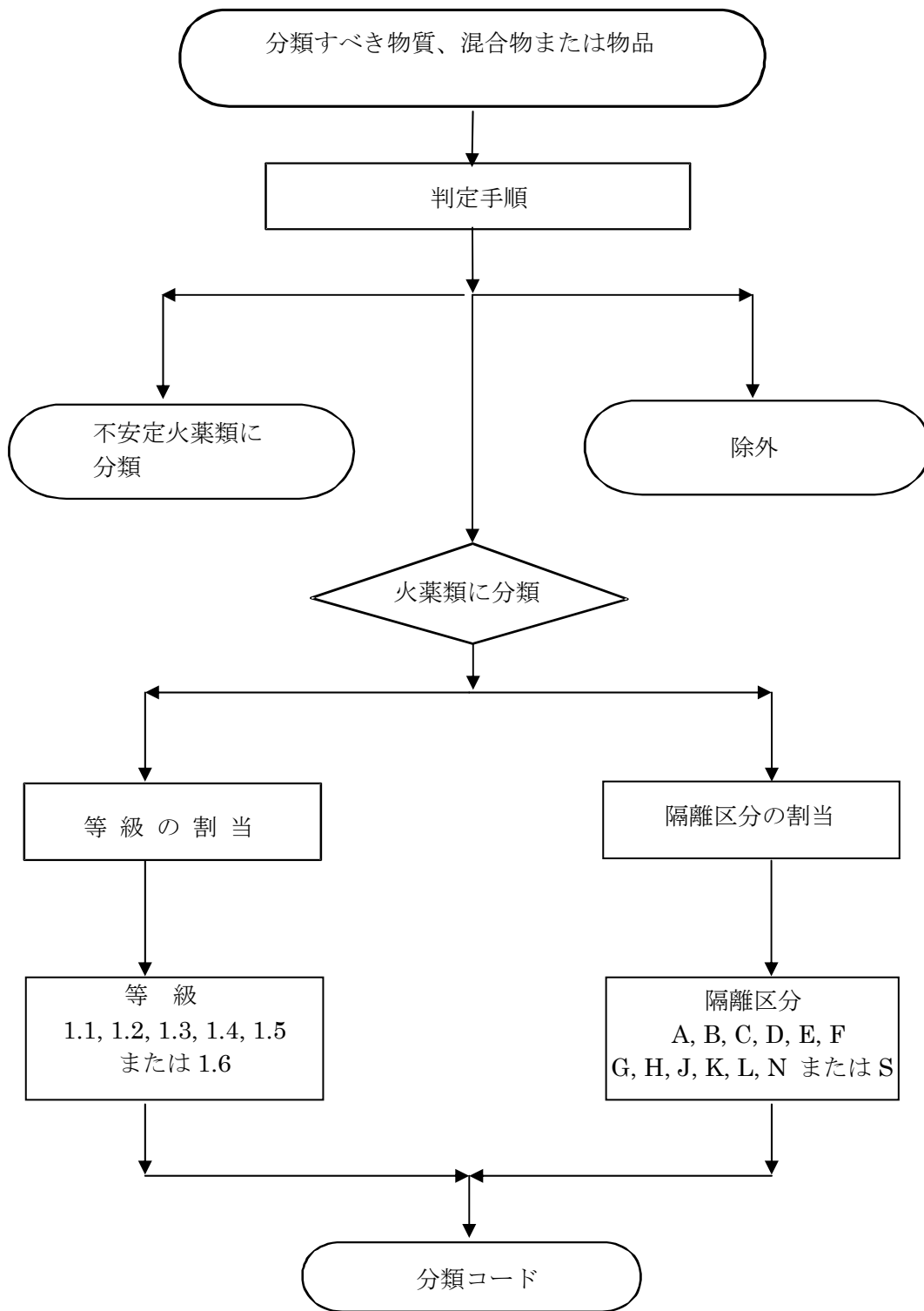
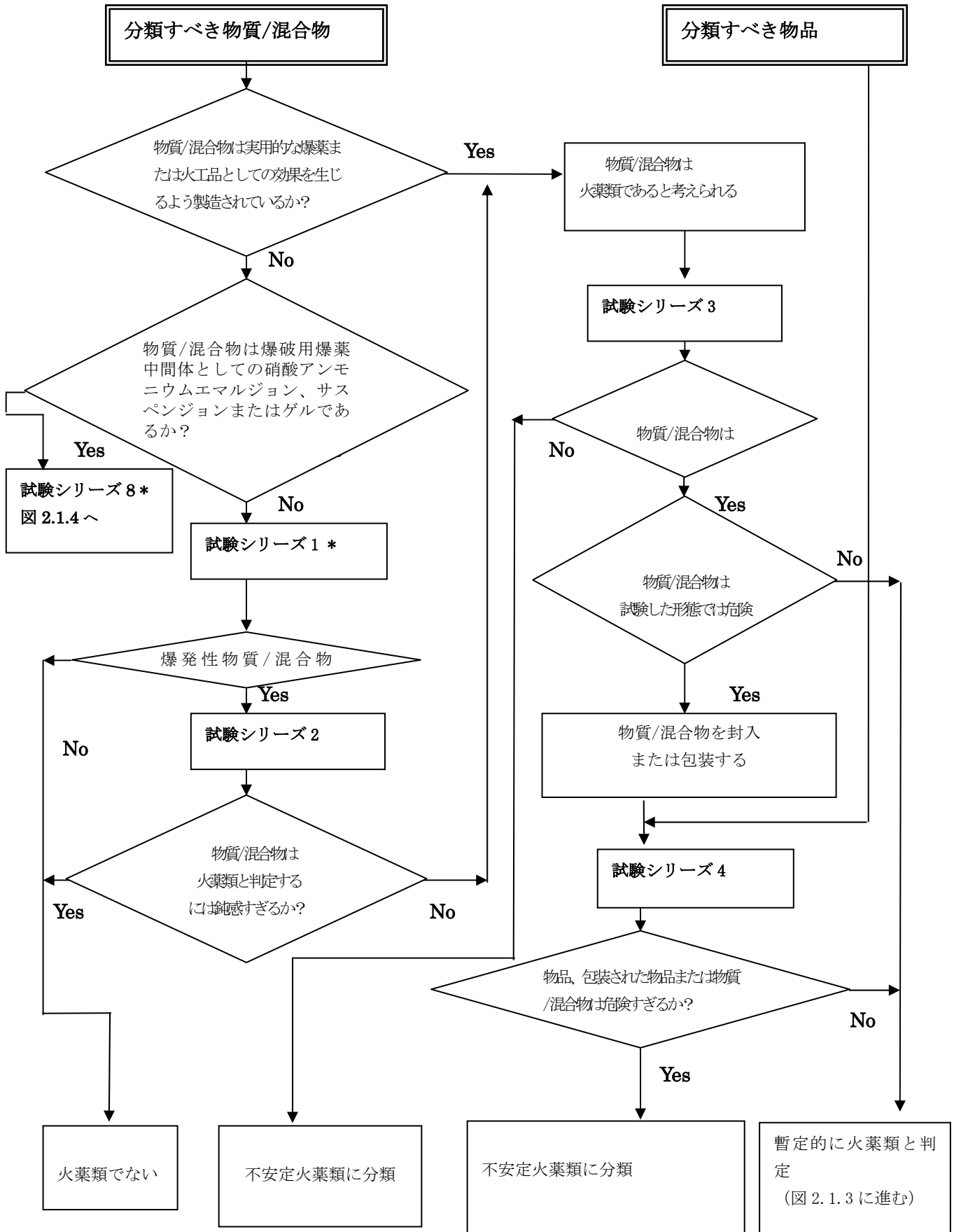


図 2.1.2 物質、混合物または物品を暫定的に火薬類と判定する際の手順



* 分類のためには試験シリーズ 2 から開始する。

図 2.1.3 火薬類(輸送におけるクラス1)の等級決定手順

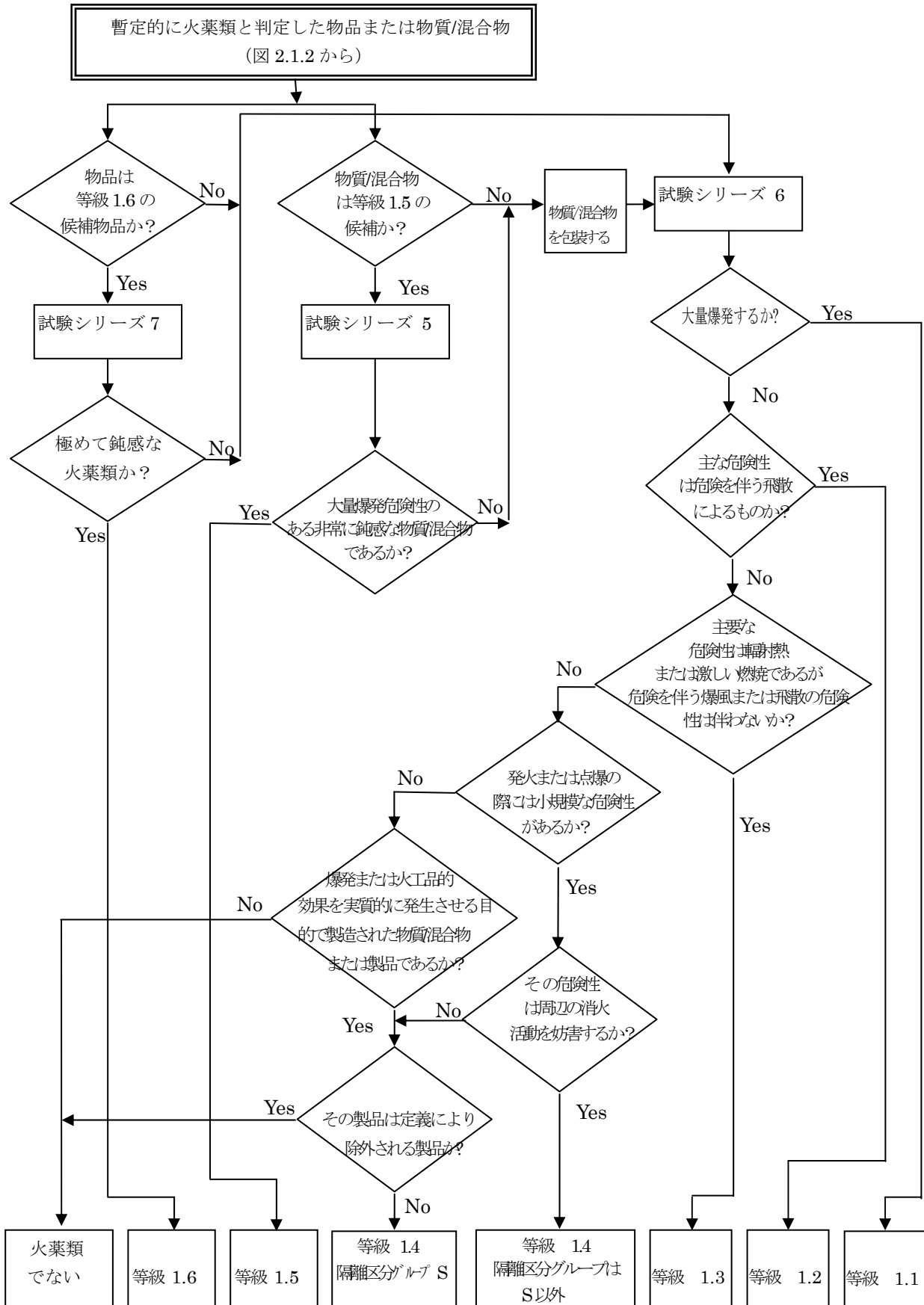
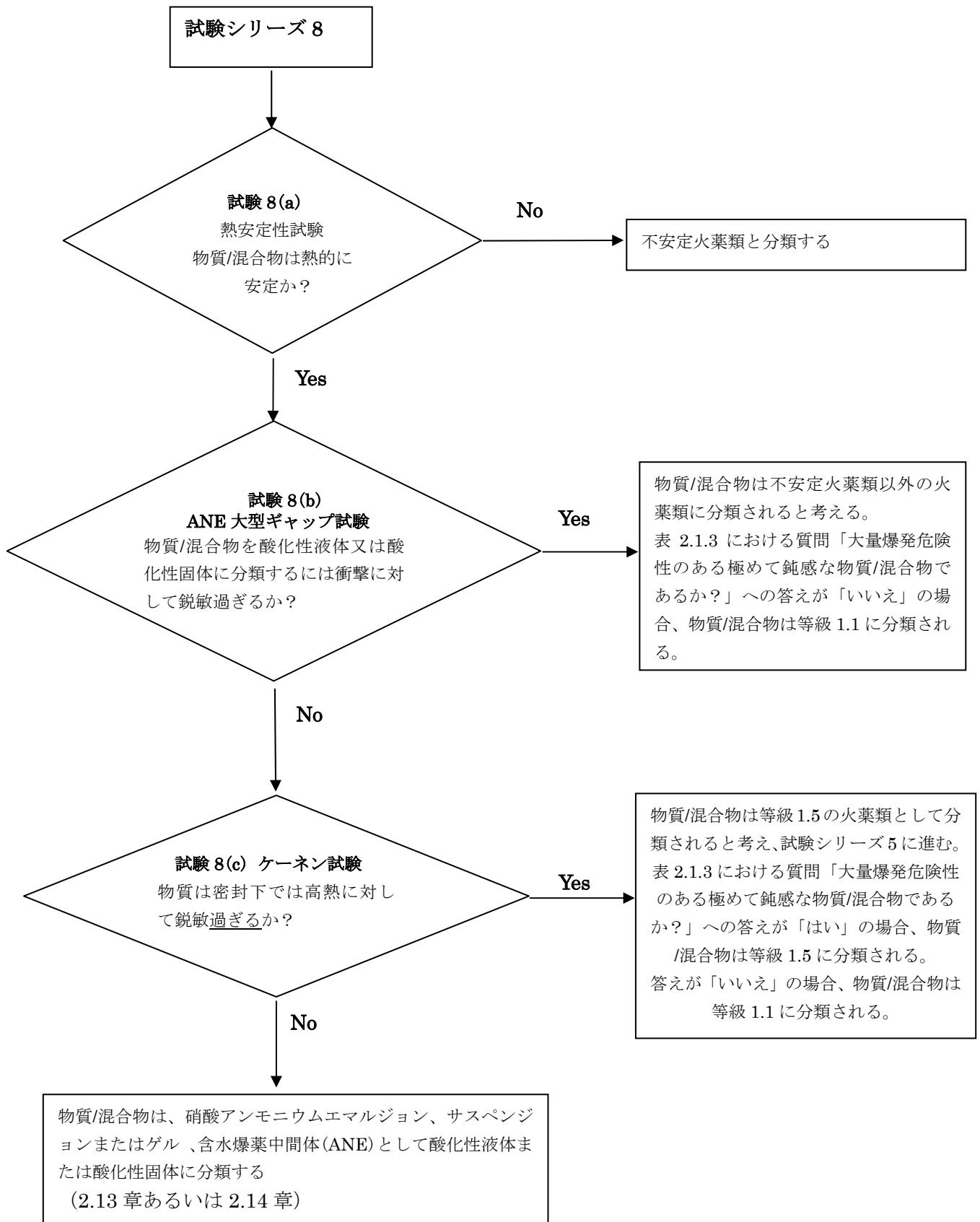


図 2.1.4 物質または混合物を酸化性液体または固体に ANE として暫定的に判定する手順



2.1.4.2 手引き

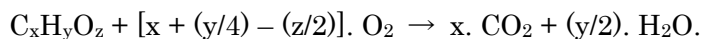
2.1.4.2.1 爆発性状は、反応によって温度または圧力の極めて急激な上昇を生じる可能性のある特定の原子団が分子内に存在することと関係している。スクリーニング手順は、そのような反応原子団の有無および急激なエネルギー放出の可能性を識別することを目的としている。スクリーニング手順でその物質または混合物が潜在的爆発物であると識別された場合には、判定手順（危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の第 10.3 項参照）によらなければならない。

注記：有機物質の発熱分解エネルギーが 800J/g 未満である場合には、シリーズ 1 の類の爆轟伝播試験もシリーズ 2 の類の爆轟衝撃感度試験も必要ではない。

2.1.4.2.2 次の物質または混合物は火薬類には分類されない。

- (a) 分子内に爆発性に関わる原子団がない。爆発性を示唆すると思われる原子団の例は危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の付録 6 の表 A6.1 に示す；または
- (b) 物質が酸素を含む爆発性の性質に関連した原子団を含んでいる、および酸素収支の計算値が - 200 より低い。

酸素収支は化学反応に対して次式により算出される。



この場合には次式を用いる。

$$\text{酸素収支} = -1600 \cdot [2 \cdot x + (y/2) - z] / \text{分子量}$$

- (c) 有機物質または有機物質の均一な混合物に爆発性に関連する原子団が含まれるが、発熱分解エネルギーが 500J/g 未満であり、かつ分解の発熱開始が 500°C より低い場合。（この温度制限は、爆発性ではないが 500°C を超えるとゆっくりと分解して 500J/g より大きいエネルギーを放出するような多数の有機物質に手順が適用されないようにするものである。）発熱分解エネルギーは適切な熱量測定法により決定することができる；または
- (d) 無機酸化性物質と有機物質との混合物では、その無機酸化性物質の濃度が；
重量で 15% 未満、但し酸化性物質が区分 1 または 2 に分類される場合。
重量で 30% 未満、但し酸化性物質が区分 3 に分類される場合。

2.1.4.2.3 混合物が既知の火薬類のいずれかを含む場合には、火薬類の判定手順を実施しなければならない。

第 2.2 章

可燃性/引火性ガス

2.2.1 定義

可燃性/引火性ガスとは、標準気圧 101.3kPa で 20℃において、空気との混合気が爆発範囲（燃焼範囲）を有するガスをいう。

2.2.2 分類基準

可燃性/引火性ガスは、次表に従ってこのクラスにおける二つの区分のいずれかに分類される。

表 2.2.1 可燃性/引火性ガスの判定基準

区分	判定基準
1	標準気圧 101.3kPa で 20℃において以下の性状を有するガス； (a) 濃度が 13%（容積分率）以下の空気との混合気が可燃性/引火性であるもの、または (b) 爆発（燃焼）下限界に関係なく空気との混合気の爆発範囲（燃焼範囲）が 12%以上のもの。
2	区分 1 以外のガスで、標準気圧 101.3kPa で 20℃においてガスであり、空気との混合気が爆発範囲（燃焼範囲）を有するもの。

注記 1：アンモニアおよび臭化メチルは、規制目的によっては特殊例と見なされる。

注記 2：エアゾールの分類については第 2.3 章参照。

2.2.3 危険有害性情報の伝達

表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：表示*（第 1.4 章）に規定されている。附属書 2 に、分類および表示に関する一覧表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.2.2 可燃性/引火性ガスのラベル要素

	区分 1	区分 2
シンボル	炎	シンボルなし
注意喚起語	危険	警告
危険有害性情報	極めて可燃性/引火性の高いガス	可燃性/引火性の高いガス

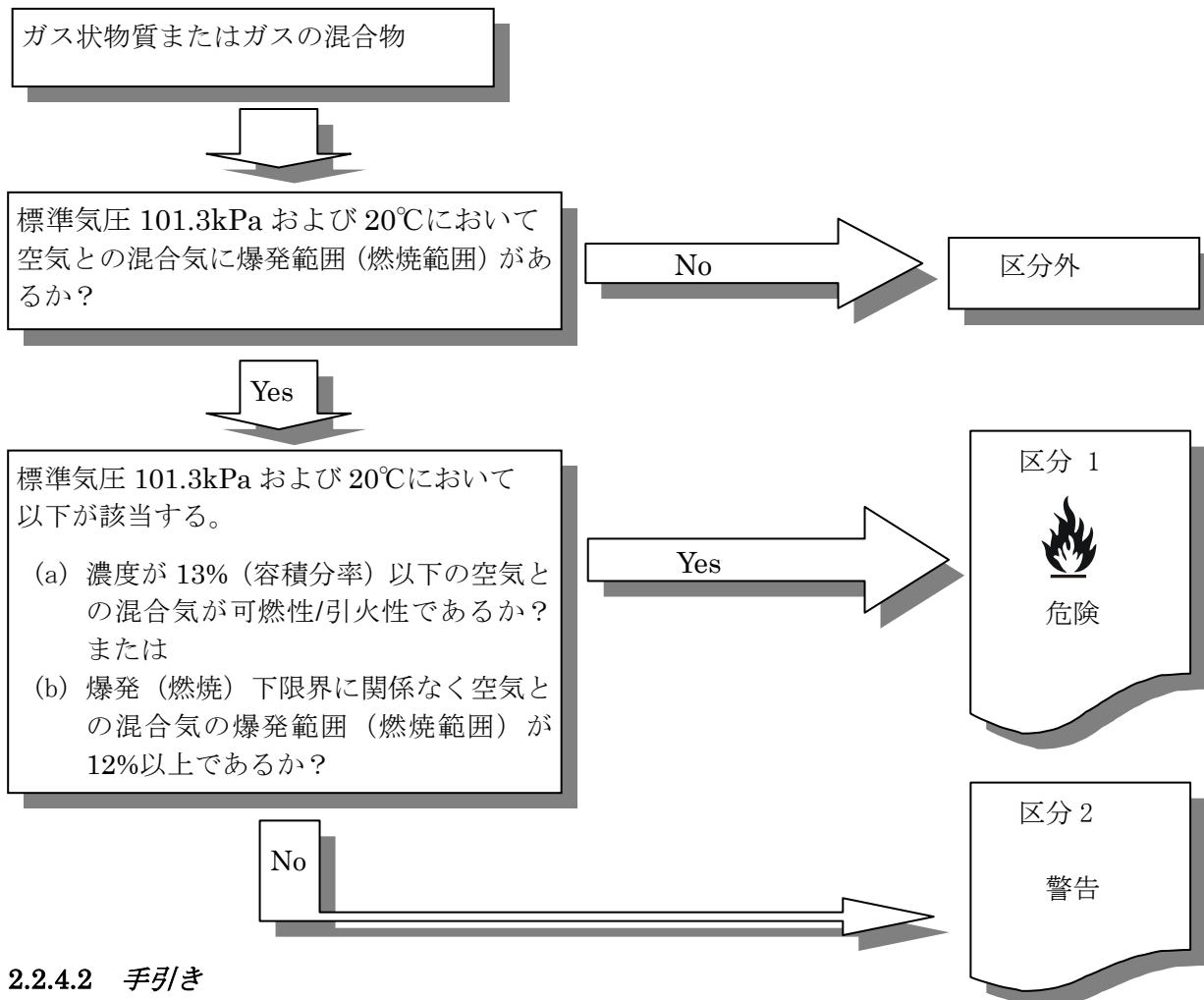
2.2.4 判定論理および手引き

次の判定論理および手引きは、この調和分類システムには含まれないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類責任者に対し、この判定論理を使用する前および使用する際に判定基準についてよく調べ理解することを強く勧める。

2.2.4.1 判定論理

可燃性/引火性ガスの分類には、その可燃性/引火性に関するデータが求められる。分類は次の判定論理に従う。

判定論理 2.2 可燃性/引火性ガス



2.2.4.2 手引き

可燃性/引火性は ISO の採択する方法に従って、試験または計算により決定すべきである（ISO 10156:1996 「ガスおよびガス混合物-シリンダー放出弁の選択のための着火および酸化能力の決定」参照）。これらの方法を利用するための十分なデータがない場合には、所管官庁が認める類似の方法による試験を用いることができる。

2.2.5 例：ISO 10156: 1996 に従った計算による可燃性/引火性ガス混合物の分類

公式

$$\sum_i \frac{V_i \%}{T_{ci}}$$

ここで：

- Vi% 相当する可燃性/引火性ガスの含量
- Tci 混合物が空気中ではまだ可燃性/引火性とならない窒素中の可燃性/引火性ガス最大濃度
- i 混合物の i 番目のガス
- n 混合物中の n 番目のガス
- Ki 不活性ガス対窒素に関する等価係数

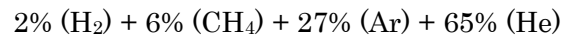
ガス混合物に窒素以外の不活性希釈ガスが含まれる場合、この希釈ガスの体積はその不活性ガスの等価係数 (Ki) を用いて補正し窒素の等価体積とする。

判定基準

$$\sum_{i=1}^n \frac{V_i \%}{T_{ci}} \geq 1$$

ガス混合物

この例においては、次式のガス混合物を用いる。



計算

1. 窒素に対するこれら不活性ガスの各等価係数 (Ki) を確認する。

$$K_i (\text{Ar}) = 0.5$$

$$K_i (\text{He}) = 0.5$$

2. 不活性ガスの Ki 値を用いて窒素をバランスガスとして等価の混合物を計算する。

$$2\% (\text{H}_2) + 6\% (\text{CH}_4) + [27\% \times 0.5 + 65\% \times 0.5] (\text{N}_2) = 2\% (\text{H}_2) + 6\% (\text{CH}_4) + 46\% (\text{N}_2) = 54\%$$

3. 含量合計を補正して 100% とする。

$$\frac{100}{54} \times [2\% (\text{H}_2) + 6\% (\text{CH}_4) + 46\% (\text{N}_2)] = 3.7\% (\text{H}_2) + 11.1\% (\text{CH}_4) + 85.2\% (\text{N}_2)$$

4. これらの可燃性/引火性ガスの Tci 係数を確かめる。

$$T_{ci} \text{ H}_2 = 5.7\%$$

$$T_{ci} \text{ CH}_4 = 14.3\%$$

5. 次式を用いて等価の混合物の可燃性/引火性を計算する。

$$\sum_{i=1}^n \frac{V_i \%}{T_{ci}} = \frac{3.7}{5.7} + \frac{11.1}{14.3} = 1.42$$

1.42 > 1 であり、従ってこの混合物は可燃性/引火性である。

第 2.3 章

可燃性/引火性エアゾール

2.3.1 定義

エアゾール、すなわちエアゾール噴霧器とは、圧縮ガス、液化ガスまたは溶解ガス（液状、ペースト状または粉末を含む場合もある）を内蔵する金属製、ガラス製またはプラスチック製の再充填不能な容器に、内容物をガス中に浮遊する固体もしくは液体の粒子として、または液体中またはガス中に泡状、ペースト状もしくは粉状として噴霧する噴射装置を取り付けたものをいう。

2.3.2 分類基準

2.3.2.1 次の GHS 判定基準に従って可燃性/引火性に分類される成分を含むエアゾールの分類は、可燃性/引火性とするべきである。

GHS 判定基準：

- 引火性液体（第 2.6 章参照）
- 可燃性/引火性ガス（第 2.2 章参照）
- 可燃性固体（第 2.7 章参照）

注記：可燃性/引火性成分には自然発火性物質、自己発熱性物質または水反応性物質は含まない。なぜならば、これらの物質はエアゾール内容物として用いられることはないためである。

2.3.2.2 可燃性/引火性エアゾールは、それを構成する物質、その化学燃焼熱、および該当する場合には泡試験（泡エアゾールの場合）ならびに火炎長（着火距離）試験と密閉空間試験（噴射式エアゾールの場合）にもとづいて、可燃性/引火性エアゾールのクラスにおける二つの区分のいずれかに分類される。第 2.3.4.1 項の判定論理参照。

2.3.3 危険有害性情報の伝達

表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：表示*（第 1.4 章）に規定されている。附属書 2 に、分類および表示に関する一覧表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.3.1 可燃性/引火性エアゾールのラベル要素

	区分 1	区分 2
シンボル	炎	炎
注意喚起語	危険	警告
危険有害性情報	極めて可燃性/引火性の高いエアゾール	可燃性/引火性の高いエアゾール

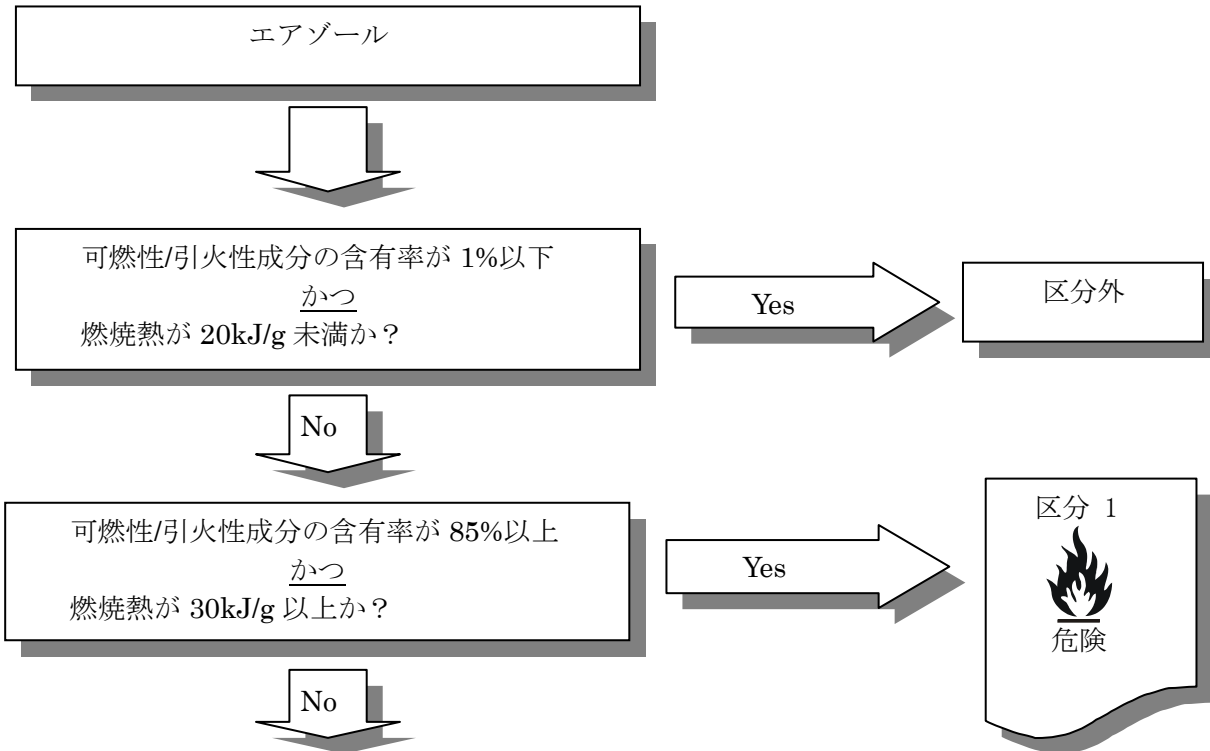
2.3.4 判定論理および手引き

次の判定論理および手引きは、この調和分類システムには含まれないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類責任者に対し、この判定論理を使用する前および使用する際に判定基準についてよく調べ理解することを強く勧める。

2.3.4.1 判定論理

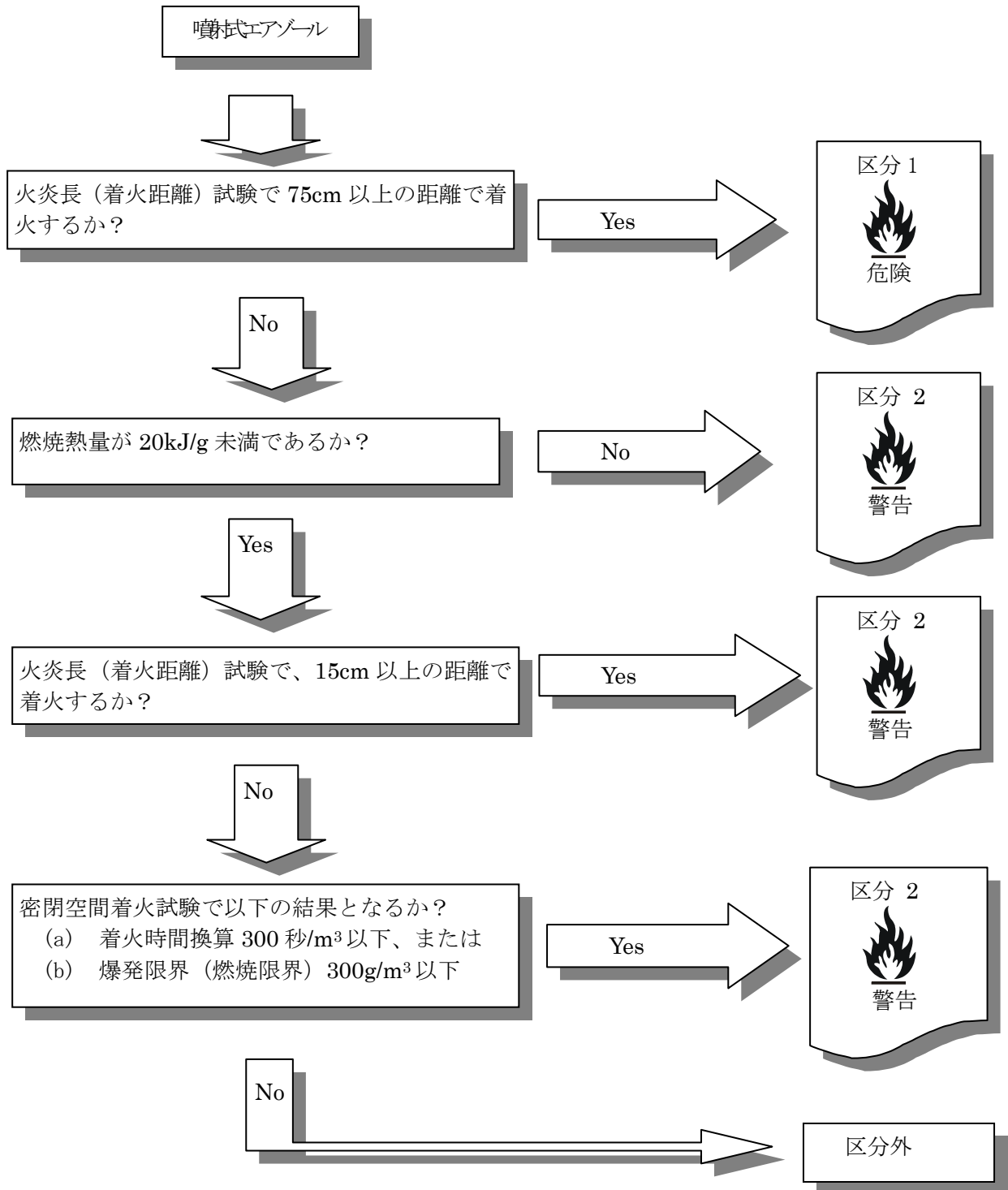
可燃性/引火性エアゾールの分類には、その可燃性/引火性成分、その化学燃焼熱、および該当する場合には泡試験（泡エアゾールの場合）ならびに火炎長（着火距離）試験および密閉空間試験（噴射式エアゾールの場合）に関するデータが求められる。分類は 2.3(a)から 2.3(c)の判定論理に従うべきである。

判定論理 2.3(a) 可燃性/引火性エアゾール

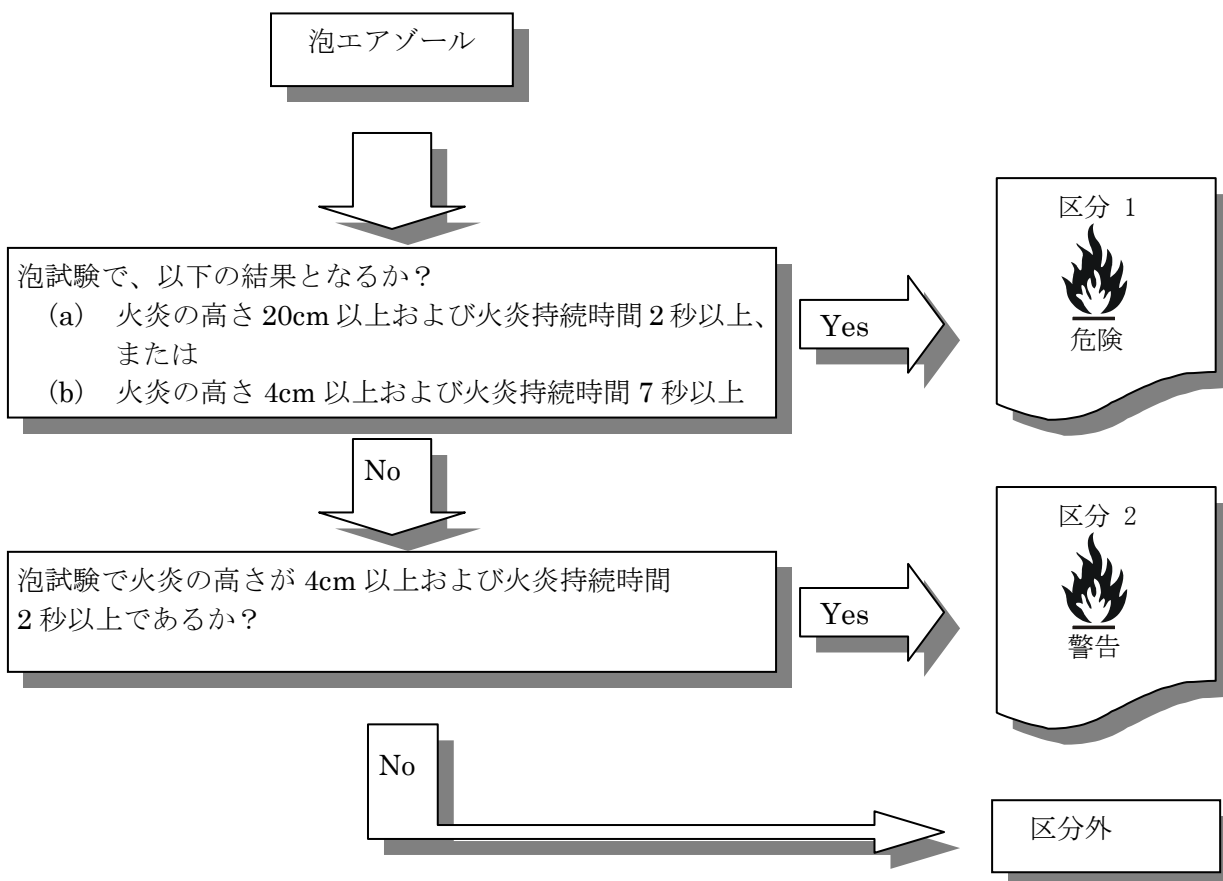


噴射式エアゾールの場合は判定論理 2.3(b)に進む
泡エアゾールの場合は判定論理 2.3(c)に進む

判定論理 2.3(b) 噴射式エアゾール



判定論理 2.3(c) 泡エアゾール



2.3.4.2 手引き

2.3.4.2.1 化学燃焼熱 (ΔH_c) (単位はグラムあたりのキロジュール kJ/g) は、理論燃焼熱 (ΔH_{comb}) と燃焼効率 (一般的に 1.0 未満であり、代表的な効率 は 0.95 または 95% である) の積である。

混合物を調合したエアゾールに対しては、化学燃焼熱は、次式に示す各成分の重み付け燃焼熱の合計である。

$$\Delta H_c (\text{product}) = \sum_i^n [w_i\% \times \Delta H_{c(i)}]$$

ここで

- ΔH_c = 化学燃焼熱 (kJ/g)
- $w_i\%$ = 当該製品を構成する成分 i の重量百分率
- $\Delta H_{c(i)}$ = 当該製品を構成する成分 i の燃焼熱 (kJ/g)

化学燃焼熱は、文献報告値、計算値または試験 (ASTM D 240, ISO/FDIS 13943:1999(E/F) 86.1~86.3 および NFPA 30B) による測定値でもよい。

2.3.4.2.2 着火距離試験、密閉空間着火試験および泡エアゾール可燃性/引火性試験については、*危険物の輸送に関する国連勧告*、試験および判定基準の第 31.4 項、第 31.5 項および第 31.6 項を参照。

第 2.4 章

支燃性/酸化性ガス

2.4.1 定義

支燃性/酸化性ガスとは、一般的には酸素を供給することにより、空気以上に他の物質を発火させる、または燃焼を助けるガスをいう。

2.4.2 分類基準

支燃性/酸化性ガスは、次表に従ってこのクラスにおける単一の区分に分類される。

表 2.4.1 支燃性/酸化性ガスの判定基準

区分	判定基準
1	一般的には酸素を供給することにより、空気以上に他の物質を発火させる、または燃焼を助けるガス

注記：酸素含量が 23.5vol%以下の人工空気は、規制目的（たとえば輸送など）によっては支燃性/酸化性とは見なされないこともある。

2.4.3 危険有害性情報の伝達

表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：表示*（第 1.4 章）に規定されている。附属書 2 に、分類および表示に関する一覧表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.4.2 支燃性/酸化性ガスのラベル要素

	区分 1
シンボル	円上の炎
注意喚起語	危険
危険有害性情報	発火または火災助長のおそれ；支燃性/酸化性物質

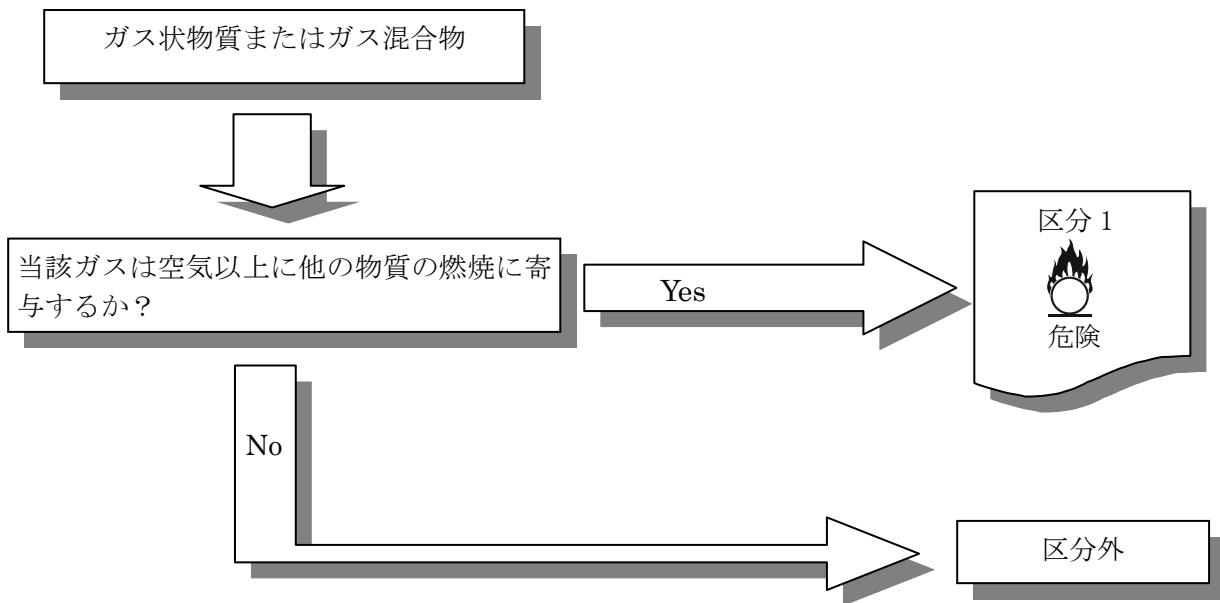
2.4.4 判定論理および手引き

次の判定論理および手引きは、この調和分類システムには含まれないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類責任者に対し、この判定論理を使用する前および使用する際に判定基準についてよく調べ理解することを強く勧める。

2.4.4.1 判定論理

支燃性/酸化性ガスの分類には、ISO 10156:1996「ガスおよびガス混合物-シリンダー放出弁の選択のための着火および酸化能力の決定」および ISO 10156-2:2005「ガスシリンダー、ガスおよびガス混合物 第 2 部：毒性および腐食性を持つガスおよびガス混合物の酸化能力の決定」に記載された試験または計算方法を実施するべきである。

判定論理 2.4 支燃性/酸化性ガス



2.4.4.2 手引き

ISO-10156:1996 および ISO 10156-2:2005 に従った計算による支燃性/酸化性ガス混合物分類の例

公式

$$\sum_i^n V_i \% \times C_i$$

ここで、

- Vi% ガスの体積比率%
- Ci 酸素当量係数
- i 当該混合物中の i 番目のガス
- n 当該混合物中の n 番目のガス

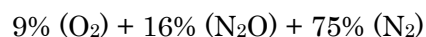
注記： バランスガスは考慮に加えない。

判定基準

$$\sum_i^n V_i \% \times C_i \geq 21$$

ガス混合物

例として次のガス混合物を使用した。



計算

1. 当該混合物中の支燃性/酸化性ガスの酸素当量 (Ci) 係数を確認する。
 - Ci (N₂O) = 0.6 (亜酸化窒素)
 - Ci (O) = 1 (酸素)
 - Ci (その他のすべての支燃性/酸化性ガス) = 40

2. 各支燃性/酸化性ガスの酸素当量係数の数値を用いて当該混合物が支燃性/酸化性であるかどうかを計算する。

$$9\% (\text{O}_2) + 16\% (\text{N}_2\text{O}) + 75\% (\text{N}_2) = (9 \times 1) + (16 \times 0.6) = 18.6$$
$$18.6 < 21$$

従って当該混合物は空気より支燃性/酸化性が低いとみなされる。

ガス混合物が 0.6% F_2 を含む窒素であったならば、当量計算は以下のようになる。

$$0.6\% (\text{F}_2) + 99.4\% (\text{N}_2)$$

F_2 の酸素当量係数 (Ci) = 40

$$\text{これより } 40 \times 0.6 = 24 > 21$$

従ってこの場合の混合物は空気より支燃性/酸化性が強いとみなされる。

第 2.5 章

高压ガス

2.5.1 定義

高压ガスとは、200kPa（ゲージ圧）以上の圧力の下で容器に充填されているガスまたは液化または深冷液化されているガスをいう。

高压ガスには、圧縮ガス；液化ガス；溶解ガス；深冷液化ガスが含まれる。

2.5.2 分類基準

ガスは、充填された時の物理的状态によって、次表の 4 つのグループのいずれかに分類される。

表 2.5.1 高压ガスの判定基準

グループ	判定基準
圧縮ガス	加圧して容器に充填した時に、 -50°C で完全にガス状であるガス； 臨界温度 -50°C 以下のすべてのガスを含む。
液化ガス	加圧して容器に充填した時に -50°C を超える温度において部分的に液体であるガス。次の 2 つに分けられる。 (a) 高压液化ガス：臨界温度が -50°C と $+65^{\circ}\text{C}$ の間にあるガス； および (b) 低压液化ガス：臨界温度が $+65^{\circ}\text{C}$ を超えるガス
深冷液化ガス	容器に充填したガスが低温のために部分的に液体であるガス。
溶解ガス	加圧して容器に充填したガスが液相溶媒に溶解しているガス。

臨界温度とは、その温度を超えると圧縮の程度に関係なく純粋ガスが液化されない温度をいう。

2.5.3 危険有害性情報の伝達

表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：表示*（第 1.4 章）に規定されている。附属書 2 に、分類および表示に関する一覧表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.5.2 高压ガスのラベル要素

	圧縮ガス	液化ガス	深冷液化ガス	溶解ガス
シンボル	ガスボンベ	ガスボンベ	ガスボンベ	ガスボンベ
注意喚起語	警告	警告	警告	警告
危険有害性情報	高压ガス；熱すると爆発するおそれ	高压ガス；熱すると爆発するおそれ	深冷液化ガス；凍傷または負傷するおそれ	高压ガス；熱すると爆発するおそれ

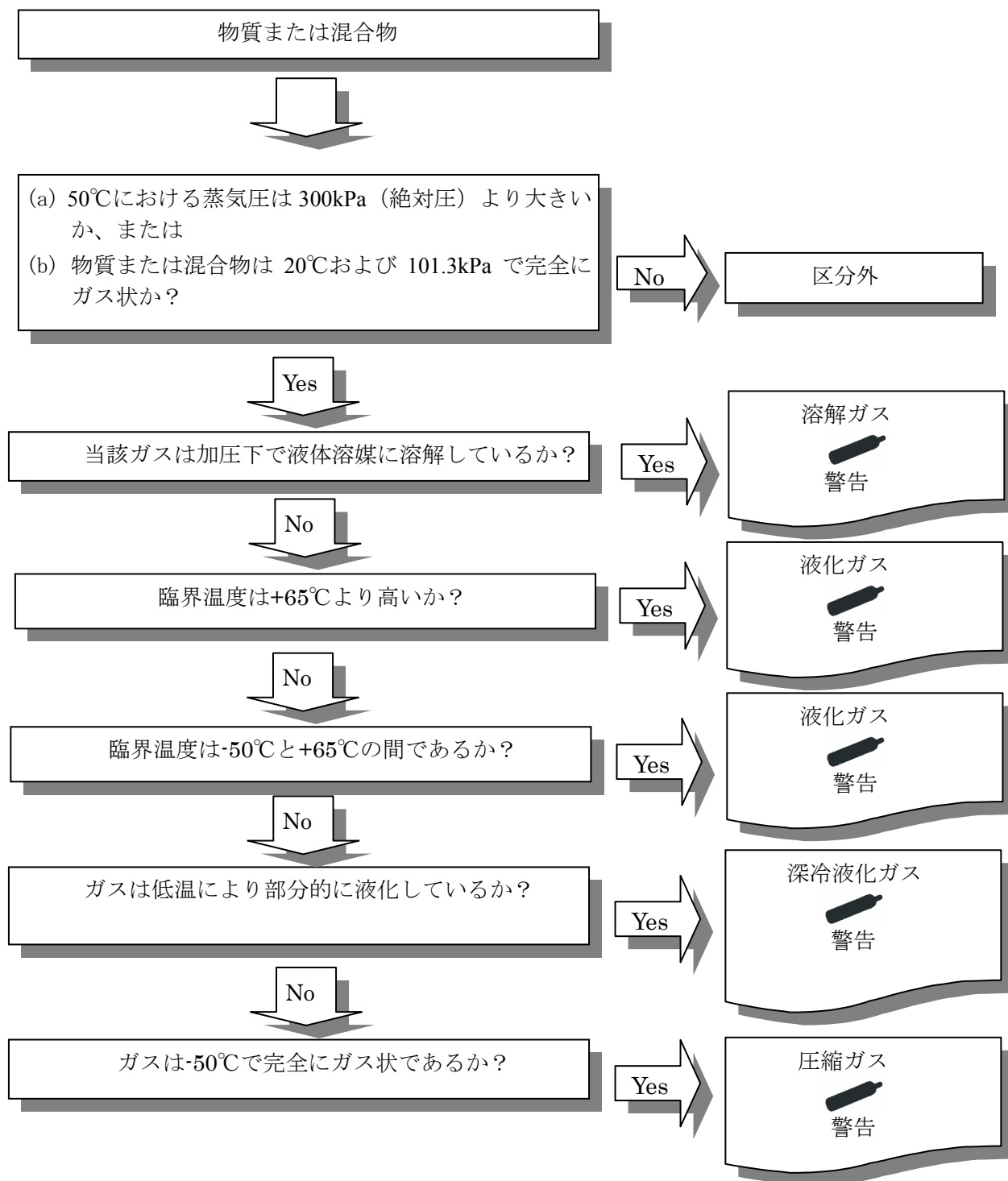
2.5.4 判定論理および手引き

次の判定論理および手引きは、この調和分類システムには含まれないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類責任者に対し、この判定論理を使用する前および使用する際に判定基準についてよく調べ理解することを強く勧める。

2.5.4.1 判定論理

次の判定論理に従って分類できる。

判定論理 2.5 高压ガス



2.5.4.2 手引き

このグループのガスには次の既知情報が必要である。

- (a) 50°Cにおける蒸気圧
- (b) 20°Cおよび標準気圧における物理的性状
- (c) 臨界温度

ガスの分類には、上記のデータが必要である。データは文献、計算または試験測定で得られる。ほとんどの純粋ガスは危険物の輸送に関する国連勧告、モデル規則ですでに分類されている。ほとんどの混合物は非常に複雑な追加計算が必要となる。

第 2.6 章

引火性液体

2.6.1 定義

引火性液体とは、引火点が 93℃以下の液体をいう。

2.6.2 分類基準

引火性液体は、次表に従ってこのクラスにおける 4 つの区分のいずれかに分類される。

表 2.6.1 引火性液体の判定基準

区分	判定基準
1	引火点< 23℃および初留点≤35℃
2	引火点< 23℃および初留点>35℃
3	引火点≥23℃および≤60℃
4	引火点> 60℃および≤93℃

注記 1: 引火点が 55℃から 75℃の範囲内にある軽油類、ディーゼル油および軽加熱油は、規制目的によっては一つの特種グループとされることがある。

注記 2: 引火点が 35℃を超える液体は、危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の燃焼持続試験 L.2 において否の結果が得られている場合は、規制目的（輸送など）によっては引火性液体とされないことがある。

注記 3: ペイント、エナメル、ラッカー、ワニス、接着剤、つや出し剤等の粘性の引火性液体は、規制目的（輸送など）によっては一つの特種グループとされることがある。この分類またはこれらの液体を非引火性とする場合は、関連法規または所管官庁により決定することができる。

2.6.3 危険有害性情報の伝達

表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：表示*（第 1.4 章）に規定されている。附属書 2 に、分類および表示に関する一覧表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.6.2 引火性液体のラベル要素

	区分 1	区分 2	区分 3	区分 4
シンボル	炎	炎	炎	シンボルなし
注意喚起語	危険	危険	警告	警告
危険有害性情報	極めて引火性の高い液体および蒸気	引火性の高い液体および蒸気	引火性液体および蒸気	可燃性液体

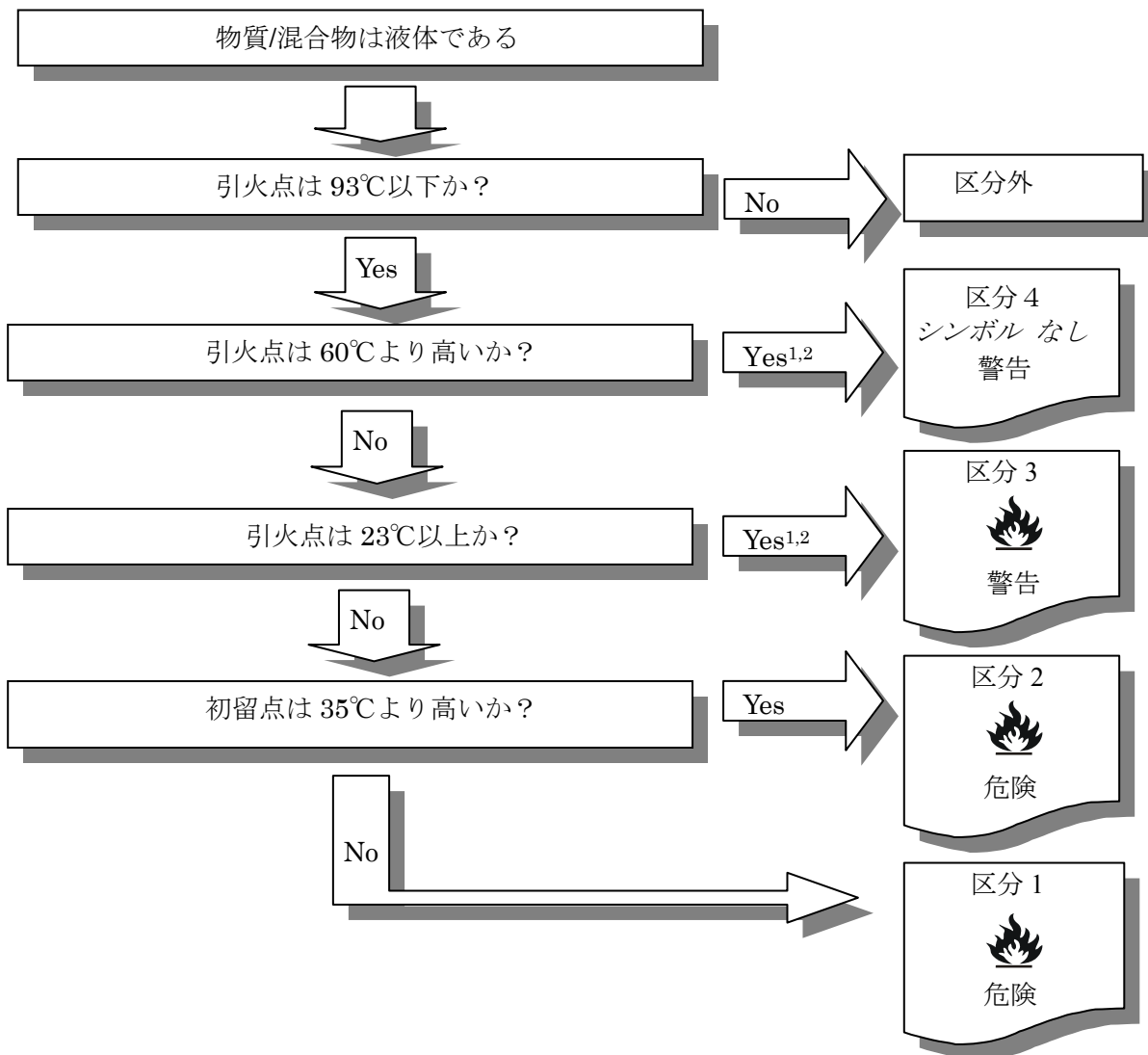
2.6.4 判定論理および手引き

次の判定論理および手引きは、調和分類システムに含まれないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類責任者に対し、この判定論理を使用する前および使用する際に判定基準についてよく調べ理解することを強く勧める。

2.6.4.1 判定論理

引火点および初留点が既知の場合は、その物質または混合物の分類および調和された関連表示情報は次の枝分かかれ図から得られる。

判定論理 2.6 引火性液体



¹ 引火点が 55°C から 75°C の範囲内にある軽油類、ディーゼル油および軽加熱油は、規制目的によっては一つの特殊グループと見なされる。なぜならば、これらの炭化水素類の混合物はこの範囲で引火点が変わるためである。従って、これらの製品を区分 3 または区分 4 への分類は、関連法規または所管官庁が判断することができる。

² 引火点が 35°C より高い液体は、危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準の燃焼持続性試験 L.2 において否の結果が得られている場合には、規制目的（輸送など）によっては引火性液体とされないことがある。

2.6.4.2 手引き

2.6.4.2.1 引火性液体を分類するには、その引火点および初留点に関するデータが必要である。データは試験結果、文献報告値または計算により決定できる。

2.6.4.2.2 混合物³を構成している既知の引火性液体の濃度がわかっている場合、その混合物がたとえば高分子や添加剤などの非揮発性成分を含んでいたとしても、もし下記 2.6.4.2.3 に示す方法で当該混合物の引火点計算値が、関連する分類基準より 5°C以上高い場合には、次の各項を満たすことを条件にその引火点を実験で測定する必要はない。

- (a) 混合物を構成する成分が正確にわかっている（その材料の組成範囲が特定されているならば、引火点計算値が最も低くなる組成を選択して評価すべきである）；
- (b) 各成分の引火点（下記 2.6.4.2.5 項に定める密閉式試験器による試験）がわかっている（こうしたデータを試験条件以外の別の温度に換算する場合には、該当する補正を行わなければならない）；
- (c) 混合物中に存在する状態での各成分の活量係数が温度依存性を含めてわかっている；
- (d) 液相が均一である。

2.6.4.2.3 これに適する方法は Gmehling and Rasmussen (Ind. Eng. Chem. Fundament, 21, 186, 1982) に報告されている。たとえば高分子または添加剤等の非揮発性成分を含む混合物では、引火点は揮発性成分から算出する。非揮発性成分は、その溶媒の分圧を僅か低下させるだけであり、引火点計算値は測定値より僅かに低いだけであると考えられている。

2.6.4.2.4 データが利用できない場合には、引火点および初留点は試験をして決定しなければならない。引火点は密閉式試験法で測定しなければならない。開放式試験法は特殊な場合に限り適用される。

2.6.4.2.5 次の標準は引火性液体の引火点測定方法を規定している資料一覧である。

国際標準：

ISO 1516
ISO 1523
ISO 3679
ISO 3680

各国標準：

米国材料試験協会、100 Barr Harbor Drive, P.O.Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA
19428-2959

ASTM D 3828-93、小規模密閉式試験器による引火点標準試験法
ASTM D 56-93、タグ密閉式試験器による引火点標準試験法
ASTM D 3278-96、Setaflash 密閉式試験装置による液体の引火点標準試験法
ASTM D 0093-96、Pensky-Martens 密閉式試験器による引火点標準試験法

³ 主に炭化水素から成るもののような溶媒理想混合物についてはスクリーニング手順が十分に確立されている。

フランス標準化協会、*AFNOR, Tour Europe, 92049 Paris La Défense*
フランス標準 NF M 07-019
フランス標準 NF M 07-011/NF T 30-050/NF T 66-009
フランス標準 NF M 07-036

英国規格協会、*389 Chiswick High Road, London, N7 8LB*
英国標準規格 BS EN 22719
英国標準規格 BS 2000 Part 170

ドイツ規格協会、*Deutsches Institute für Normung, Burggrafenst 6, D-10787 Berlin*
標準規格 DIN 51755 (引火点 65°C以下)
標準規格 DIN 51758 (引火点 65~165°C)
標準規格 DIN 53213 (ワニス、ラッカー等の粘性液体で引火点 65°C以下)

ロシア連邦閣僚会議国家標準委員会、113813, GSP, Moscow, M-49 Leninsky Prospect, 9
GOST 12.1.044-84

第 2.7 章

可燃性固体

2.7.1 定義

可燃性固体とは、易燃性を有する、または摩擦により発火あるいは発火を助長する恐れのある固体をいう。

易燃性固体とは、粉末状、顆粒状、またはペースト状の物質で、燃えているマッチ等の発火源と短時間の接触で容易に発火しうる、また、炎が急速に拡散する危険なものをいう。

2.7.2 分類基準

2.7.2.1 粉末状、顆粒状またはペースト状の物質あるいは混合物は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準 Part III*, 第 33.2.1 項に従って 1 種以上の試験を実施し、その燃焼時間が 45 秒未満か、または燃焼速度が 2.2mm/秒より速い場合には、易燃性固体として分類される。

2.7.2.2 金属または金属合金の粉末は、発火し、その反応がサンプルの全長にわたって 10 分間以内に拡散する場合、可燃性固体として分類される。

2.7.2.3 摩擦によって火が出る固体は、確定的な判定基準が確立されるまでは、既存のもの（マッチなど）との類推によって、このクラスに分類される。

2.7.2.4 可燃性固体は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準*の第 33.2.1 項に示すように、Method N.1 を用いて、下記の表に従ってこのクラスにおける二つの区分のいずれかに分類される。

表 2.7.1 可燃性固体の判定基準

区分	判定基準
1	燃焼速度試験： 金属粉末以外の物質または混合物 (a) 火が湿潤部分を越える、および (b) 燃焼時間 < 45 秒、または燃焼速度 > 2.2mm/秒 金属粉末：燃焼時間 ≤ 5 分
2	燃焼速度試験： 金属粉末以外の物質または混合物 (a) 火が湿潤部分で少なくとも 4 分間以上止まる、および (b) 燃焼時間 < 45 秒、または燃焼速度 > 2.2mm/秒 金属粉末：燃焼時間 > 5 分 および 燃焼時間 ≤ 10 分

注記： 固体物質または混合物の分類試験では、当該物質または混合物は提供された形態で試験を実施すること。たとえば、供給または輸送が目的で、同じ物質が、試験したときとは異なった物理的形態で、しかも評価試験を著しく変える可能性が高いと考えられる形態で提供されるとすると、そうした物質もまたその新たな形態で試験されなければならない。

2.7.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.7.2 可燃性固体のラベル表示要素

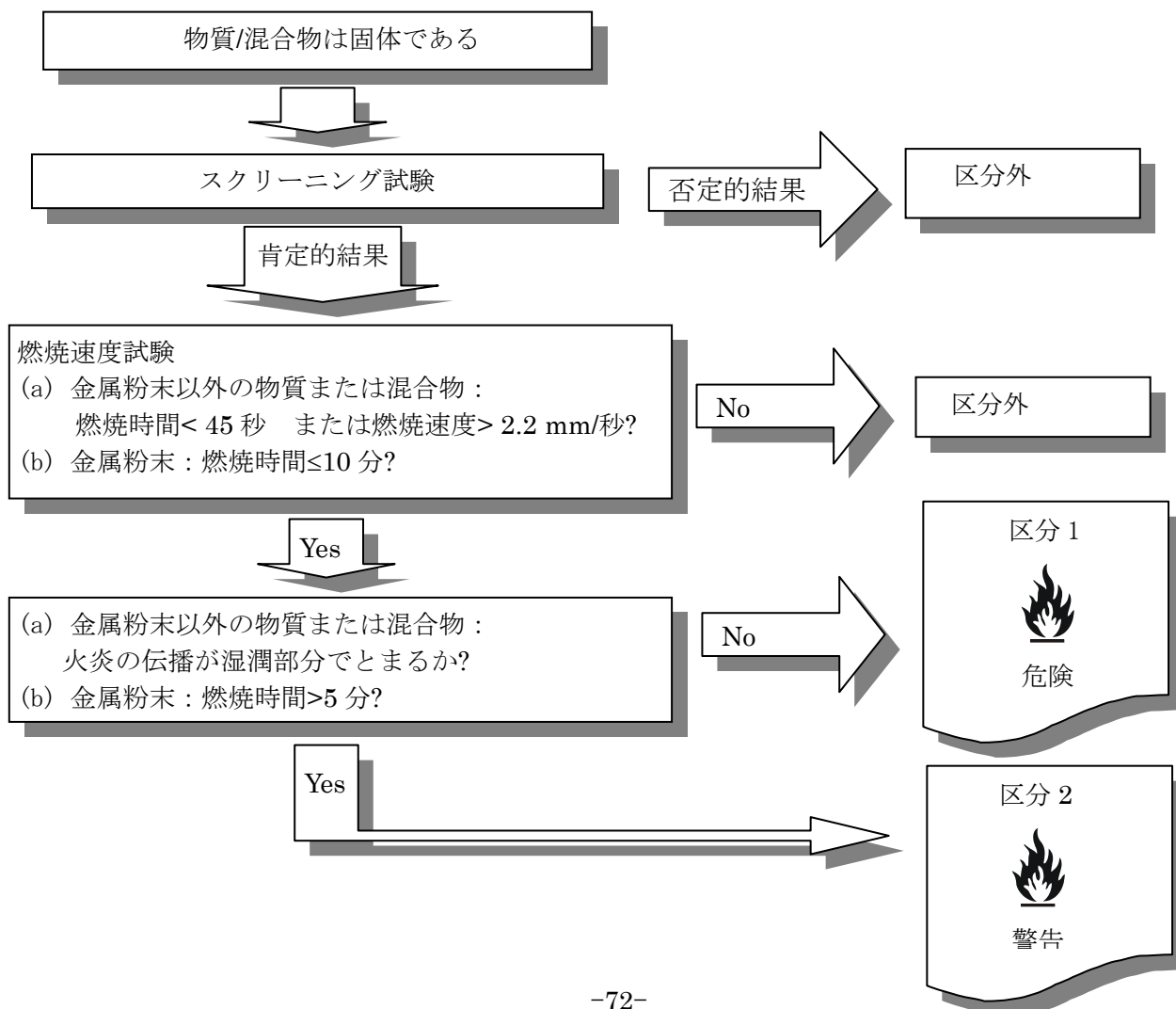
	区分 1	区分 2
シンボル	炎	炎
注意喚起語	危険	警告
危険有害性情報	可燃性固体	可燃性固体

2.7.4 判定論理

以下の判定論理および手引きは、この調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

可燃性固体の分類には、*危険物の輸送に関する国連勧告*、*試験法および判定基準*の第 33.2.1 項に従って試験法 N.1 を実施すること。この手順は、予備スクリーニング試験および燃焼速度試験の二つの試験から構成されている。分類は判定論理 2.7 に従う。

判定論理 2.7 可燃性固体



第 2.8 章

自己反応性化学品

2.8.1 定義

2.8.1.1 自己反応性物質または混合物は、熱的に不安定で、酸素（空気）がなくとも強い発熱分解を起し易い液体または固体の物質あるいは混合物である。GHS のもとで、火薬類、有機過酸化物または酸化性物質として分類されている物質および混合物は、この定義から除外される。

2.8.1.2 自己反応性物質または混合物は、実験室の試験において処方剤が密封下の加熱で爆轟、急速な爆燃または激しい反応を起こす場合には、爆発性の性状を有すると見なされる。

2.8.2 分類基準

2.8.2.1 自己反応性物質または混合物は、このクラスでの分類を検討すること。ただし下記の場合を除く。

- (a) 第 2.1 章の GHS 判定基準に従い、火薬類である
- (b) 第 2.13 章または第 2.14 章の判定基準に基づく酸化性液体または酸化性固体、ただし、5%以上有機可燃性物質を含有する酸化性物質の混合物は注記に規定する手順により自己反応性物質に分類しなければならない
- (c) 第 2.15 章の GHS 判定基準に従い、有機過酸化物である
- (d) 分解熱が 300J/g より低い、または
- (e) 50kg の輸送物の自己加速分解温度（SADT）が 75°C を超えるもの

注記：酸化性物質の分類の判定基準に適合し、かつ 5%以上有機可燃性物質を含有する酸化性物質の混合物であって、上記 (a)、(c)、(d) 又は (e) の基準に適合しないものは自己反応性物質の分類手順に拠らなければならない；

自己反応性物質タイプ B から F の性状 (2.8.2.2 参照) を有する混合物は、自己反応性物質に分類しなければならない。

2.8.2.2 自己反応性物質および混合物は、下記の原則に従って、このクラスにおける「タイプ A から G」の 7 種類の区分のいずれかに分類される。

- (a) 包装された状態で爆轟しまたは急速に爆燃し得る自己反応性物質または混合物は**自己反応性物質タイプ A**と定義される。
- (b) 爆発性を有するが、包装された状態で、爆轟も急速な爆燃もしないが、その包装物内で熱爆発を起こす傾向を有する自己反応性物質または混合物は**自己反応性物質タイプ B**として定義される。
- (c) 爆発性を有するが、包装された状態で、爆轟も急速な爆燃も熱爆発も起こすことのない自己反応性物質または混合物は**自己反応性物質タイプ C**として定義される。

- (d) 実験室の試験で以下のような性状の自己反応性物質または混合物は**自己反応性物質タイプ D**として定義される。
- (i) 爆轟は部分的であり、急速に爆燃することなく、密封下の加熱で激しい反応を起こさない。
 - (ii) 全く爆轟せず、緩やかに爆燃し、密封下の加熱で激しい反応を起こさない。または
 - (iii) 全く爆轟も爆燃もせず、密封下の加熱では中程度の反応を起こす。
- (e) 実験室の試験で、全く爆轟も爆燃もせず、かつ密封下の加熱で反応が弱いかまたは無いと判断される自己反応性物質または混合物は、**自己反応性物質タイプ E**として定義される。
- (f) 実験室の試験で、空気泡の存在下で全く爆轟せず、また全く爆燃もすることなくかつ、密封下の加熱でも爆発力の試験でも、反応が弱いかまたは無いと判断される自己反応性物質または混合物は、**自己反応性物質タイプ F**として定義される。
- (g) 実験室の試験で、空気泡の存在下で全く爆轟せず、また全く爆燃もすることなく、かつ、密封下の加熱でも爆発力の試験でも反応を起こさない自己反応性物質または混合物は、**自己反応性物質タイプ G**として定義される。ただし、熱的に安定である（SADTが50kgの輸送物では60℃から75℃）、および液体混合物の場合には沸点が150℃以上の希釈剤で鈍感化されていることを前提とする。混合物が熱的に安定でない、または沸点が150℃未満の希釈剤で鈍感化されている場合、その混合物は**自己反応性物質タイプ F**として定義すること。

注記 1：タイプ G には危険有害性情報の伝達要素の指定はないが、別の危険性クラスに該当する特性があるかどうか考慮する必要がある。

注記 2：タイプ A からタイプ G はすべてのシステムに必要というわけではない。

2.8.2.3 温度管理基準

自己加速分解温度 (SADT) が 55℃以下の自己反応性物質は、温度管理が必要である。SADT 決定のための試験法並びに管理温度及び緊急対応温度の判定は**危険物の輸送に関する国連勧告、試験および分類基準**の第 II 部、28 節に規定されている。選択された試験は、包装物の寸法及び材質のそれぞれに対する方法について実施しなければならない。

2.8.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、**危険有害性情報の伝達：ラベル表示**（第 1.4 章）に定める。附属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。附属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.8.1 自己反応性化学品のラベル表示要素

	タイプ A	タイプ B	タイプ C&D	タイプ E&F	タイプ G ^a
シンボル	爆弾の爆破	爆弾の爆破 と炎	炎	炎	この危険性 区分にはラ ベル表示要 素の指定は ない
注意喚起語	危険	危険	危険	警告	
危険有害性情報	熱すると爆 発のおそれ	熱すると火 災や爆発の おそれ	熱すると火 災のおそれ	熱すると火 災のおそれ	

^a タイプ G には危険有害性情報の伝達要素は指定されていないが、別の危険性クラスに該当する特性があるかどうか考慮する必要がある。

2.8.4 判定論理および手引き

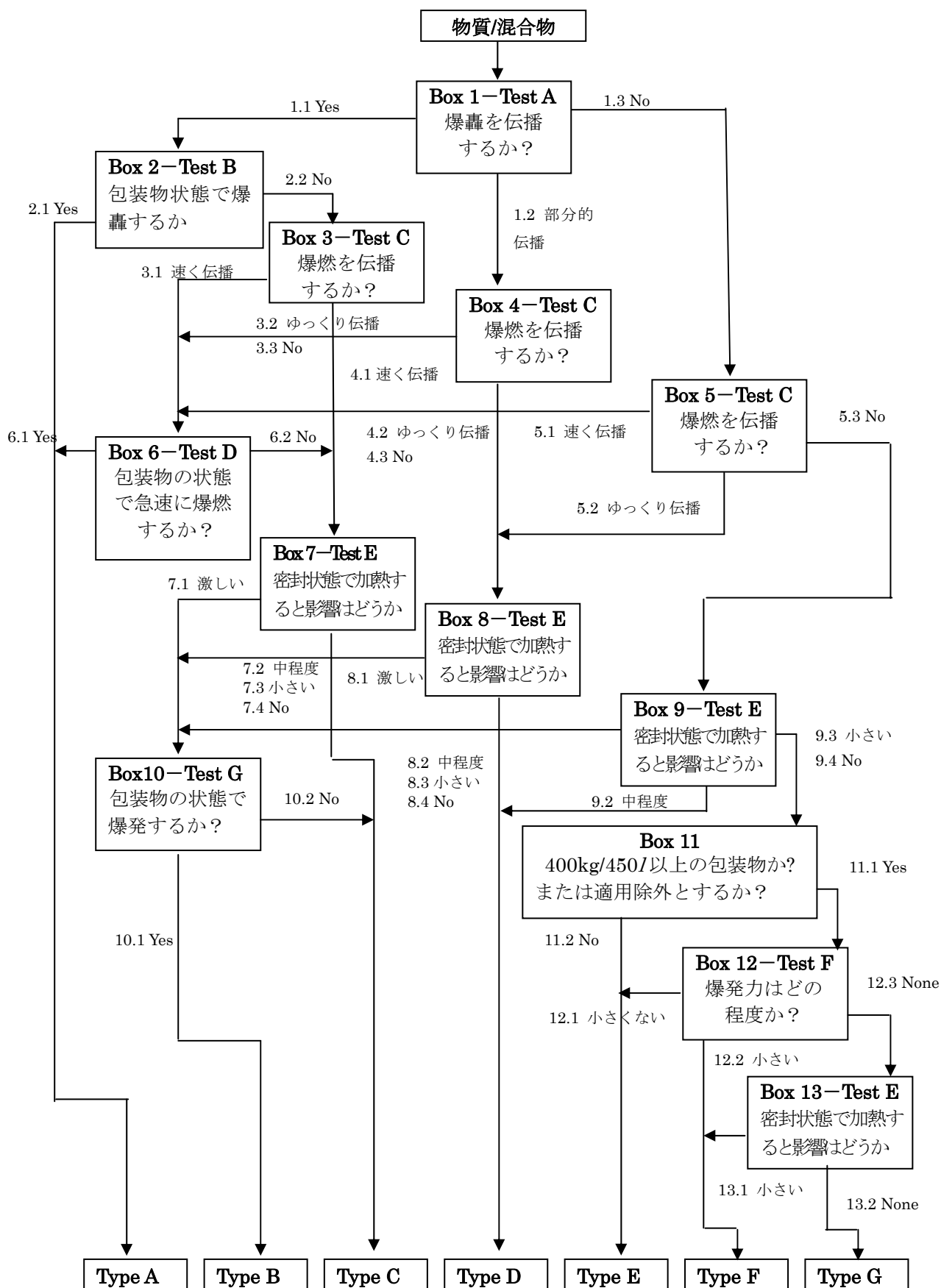
以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

2.8.4.1 判定論理

自己反応性物質または混合物を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の Part II* に記載された試験シリーズ A から H を実施すること。分類は下記の判定論理に従う。

自己反応性物質または混合物の分類に決定的な特性は、実験によって判定すること。試験法および関連する評価判定基準は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の Part II* (試験シリーズ A~H) に記載されている。

判定論理 2.8 自己反応性化学品および混合物



2.8.4.2 手引き

以下の場合、自己反応性物質および混合物の分類手順を適用する必要はない。

- (a) その分子内に爆発性または自己反応性に関連する官能基が存在しない。そのような官能基の例は危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の付属書 6、表 A6.1 および表 A6.2 に示されている。または
- (b) 単一有機物質または有機物質の均一な混合物では、SADT 推定値が 75°C より高いか、または発熱分解エネルギーが 300J/g 未満である。分解開始温度および分解エネルギーは、適切な熱量測定法により推定してもよい（危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 20.3.3.3 項参照）。

第 2.9 章

自然発火性液体

2.9.1 定義

自然発火性液体とは、たとえ少量であっても、空気と接触すると 5 分以内に発火しやすい液体をいう。

2.9.2 分類基準

自然発火性液体は、危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 33.3.1.5 項の試験 N.3 により、下記の表に従ってこのクラスの単一の区分に分類される。

表 2.9.1 自然発火性液体の判定基準

区分	判定基準
1	液体を不活性担体に漬けて空気に接触させると 5 分以内に発火する、または液体を空気に接触させると 5 分以内にろ紙を発火させるか、ろ紙を焦がす。

2.9.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、危険有害性情報の伝達：ラベル表示（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.9.2 自然発火性液体のラベル表示要素

	区分 1
シンボル	炎
注意喚起語	危険
危険有害性情報	空気に触れると自然発火

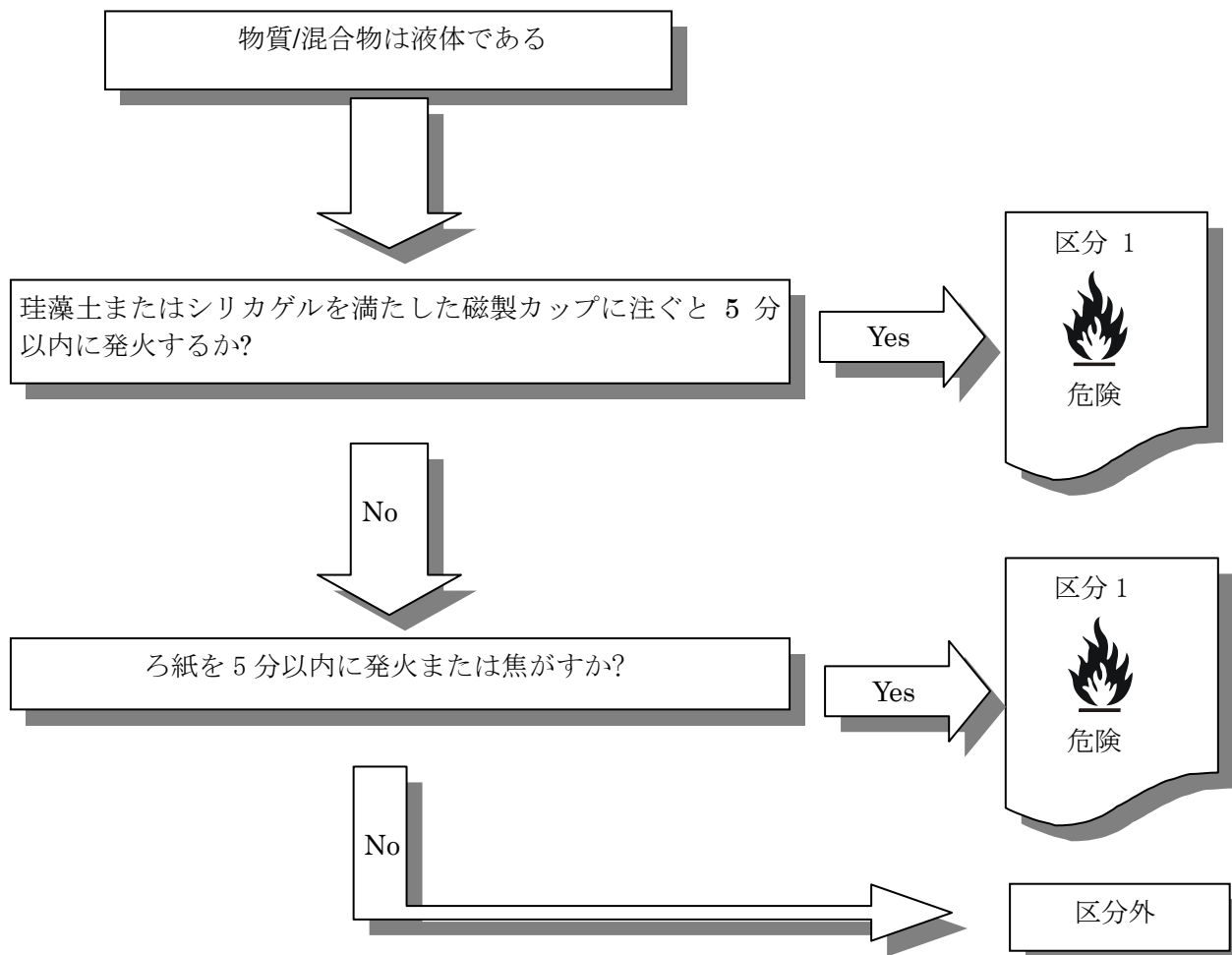
2.9.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

2.9.4.1 判定論理

自然発火性液体を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 33.3.1.5 項の試験 N.3* を実施すること。分類手順は二段階となっている。分類は、以下の判定論理に従う。

判定論理 2.9 自然発火性液体



2.9.4.2 手引き

製造または取扱時の経験から、当該物質または混合物が、常温で空気と接触しても自然発火しないことが認められている（すなわち、当該物質が室温で長期間（日単位）にわたり安定であることが既知である）ならば、自然発火性液体の分類手順を適用する必要はない。

第 2.10 章

自然発火性固体

2.10.1 定義

自然発火性固体とは、たとえ少量であっても、空気と接触すると 5 分以内に発火しやすい固体をいう。

2.10.2 分類基準

自然発火性固体は、危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 33.3.1.4 項の試験 N.2 により、以下の表に従って、このクラスの単一の区分に分類される。

表 2.10.1 自然発火性固体の判定基準

区分	判定基準
1	固体が空気と接触すると 5 分以内に発火する。

注記： 固体物質または混合物の分類試験では、当該物質または混合物は試験に供せられる形態で試験を実施すること。たとえば、供給または輸送が目的で、同じ物質が、試験したときとは異なった物理的形態で、しかも評価試験結果を著しく変える可能性が高いと考えられる形態で提供されるとすると、そうした物質もまたその新たな形態で試験されなければならない。

2.10.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、危険有害性情報の伝達：ラベル表示（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する総括表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.10.2 自然発火性固体のラベル表示要素

	区分 1
シンボル	炎
注意喚起語	危険
危険有害性情報	空気に触れると自然発火

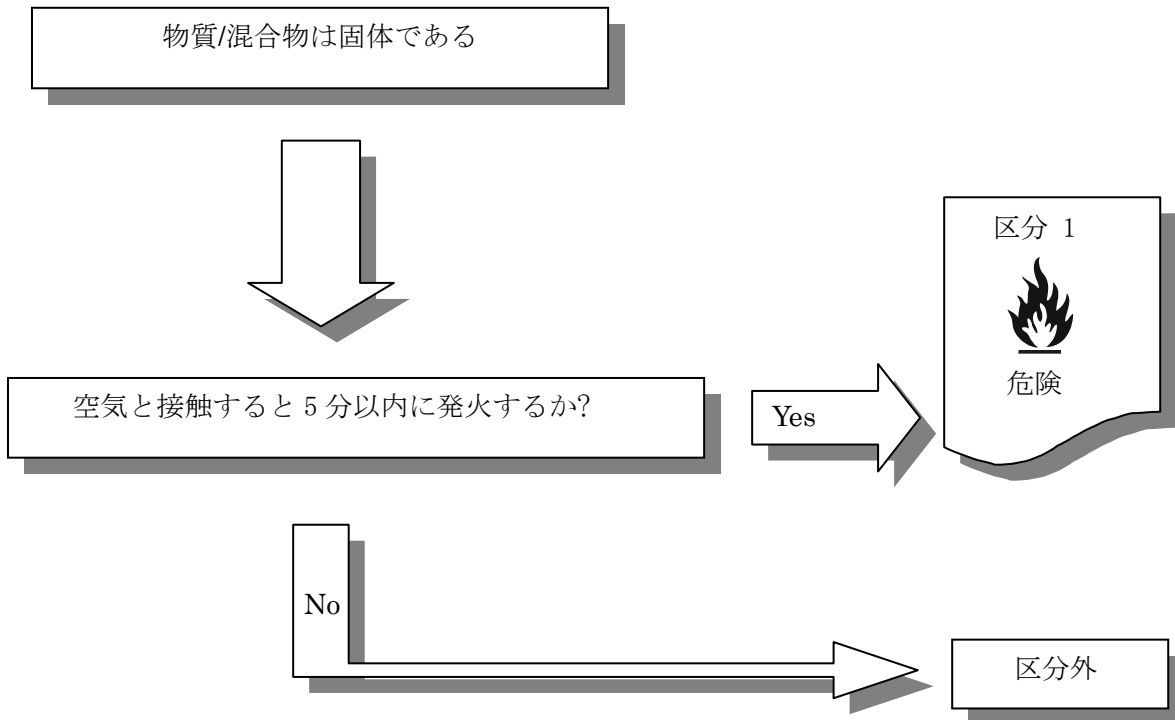
2.10.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

2.10.4.1 判定論理

自然発火性固体を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 33.3.1.4 項の試験 N.2* を実施すること。分類は、以下の判定論理に従う。

判定論理 2.10 自然発火性固体



2.10.4.2 手引き

製造または取扱時の経験から、当該物質または混合物が、常温で空気と接触しても自然発火しないことが認められている（すなわち、当該物質または混合物は室温で長期間（日単位）にわたり安定であることが既知である）ならば、自然発火性固体の分類手順を適用する必要はない。

第 2.11 章

自己発熱性化学品

2.11.1 定義

自己発熱性物質または混合物とは、自然発火性液体または自然発火性固体以外の固体物質または混合物で、空気との接触によりエネルギー供給がなくとも、自己発熱しやすいものをいう。この物質または混合物が自然発火性液体または自然発火性固体と異なるのは、それが大量（キログラム単位）に、かつ長期間（数時間または数日間）経過後に限って発火する点にある。

注記：自然燃焼を導く、物質または混合物の自己発熱は、その物質または混合物と（空気中の）酸素との反応で発生した熱が十分に早く周囲に伝導拡散しないために起こる。自然燃焼は、熱発生速度が熱損失速度を超えて、自己発火温度に達した場合に起こる。

2.11.2 分類基準

2.11.2.1 危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準 Part III の第 33.3.1.6 項に示される試験法に従って試験し、以下の結果となった場合、物質または混合物はこのクラスの自己発熱性物質に分類される。

- (a) 25mm 立方体のサンプルを用いて 140°C で肯定的結果が得られる
- (b) 100mm 立方体のサンプルを用いて 140°C で肯定的結果が得られ、および 100mm 立方体サンプルを用いて 120°C で否定的結果が得られ、かつ、当該物質または混合物が 3m³ より大きい容積のパッケージとして包装される
- (c) 100mm 立方体のサンプルを用いて 140°C で肯定的結果が得られ、および 100mm 立方体サンプルを用いて 100°C で否定的結果が得られ、かつ、当該物質または混合物が 450 リットルより大きい容積のパッケージとして包装される
- (d) 100mm 立方体のサンプルを用いて 140°C で肯定的結果が得られ、および 100mm 立方体サンプルを用いて 100°C で肯定的結果が得られる

2.11.2.2 自己発熱性物質または混合物は、危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 33.3.1.6 項に示される試験法 N.4 に従って実施された試験で得られた結果が表 2.11.1 の判定基準に適合するならば、このクラスにおける二つの区分のいずれかに分類される。

表 2.11.1 自己発熱性化学品の判定基準

区分	判定基準
1	25mm 立方体サンプルを用いて 140℃における試験で肯定的結果が得られる
2	(a) 100mm 立方体のサンプルを用いて 140℃で肯定的結果が得られ、および 25mm 立方体サンプルを用いて 140℃で否定的結果が得られ、かつ、当該物質または混合物が 3m ³ より大きい容積パッケージとして包装される、または (b) 100mm 立方体のサンプルを用いて 140℃で肯定的結果が得られ、および 25mm 立方体サンプルを用いて 140℃で否定的結果が得られ、100mm 立方体のサンプルを用いて 120℃で肯定的結果が得られ、かつ、当該物質または混合物が 450 リットルより大きい容積のパッケージとして包装される、または (c) 100mm 立方体のサンプルを用いて 140℃で肯定的結果が得られ、および 25mm 立方体サンプルを用いて 140℃で否定的結果が得られ、かつ 100mm 立方体のサンプルを用いて 100℃で肯定的結果が得られる。

注記 1： 固体物質または混合物の分類試験では、当該物質または混合物は提供された形態で試験を実施すること。たとえば、供給または輸送が目的で、同じ物質が、試験したときとは異なった物理的形態で、しかも評価試験結果を著しく変える可能性が高いと考えられる形態で提供されるとすると、そうした物質もまたその新たな形態で試験されなければならない。

注記 2： この判断基準は、27m³ の立方体サンプルの自己発火温度が 50℃である木炭の例をもとにしている。27m³ の容積の自然燃焼温度が 50℃より高い物質および混合物はこの危険性クラスに指定されるべきでない。容積 450 リットルの自己発火温度が 50℃より高い物質および混合物は、この危険性クラスの区分 1 に指定すべきでない。

2.11.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.11.2 自己発熱性化学品のラベル表示要素

	区分 1	区分 2
シンボル	炎	炎
注意喚起語	危険	警告
危険性情報	自己発熱；火災の可能性	大量で自己発熱；火災の可能性

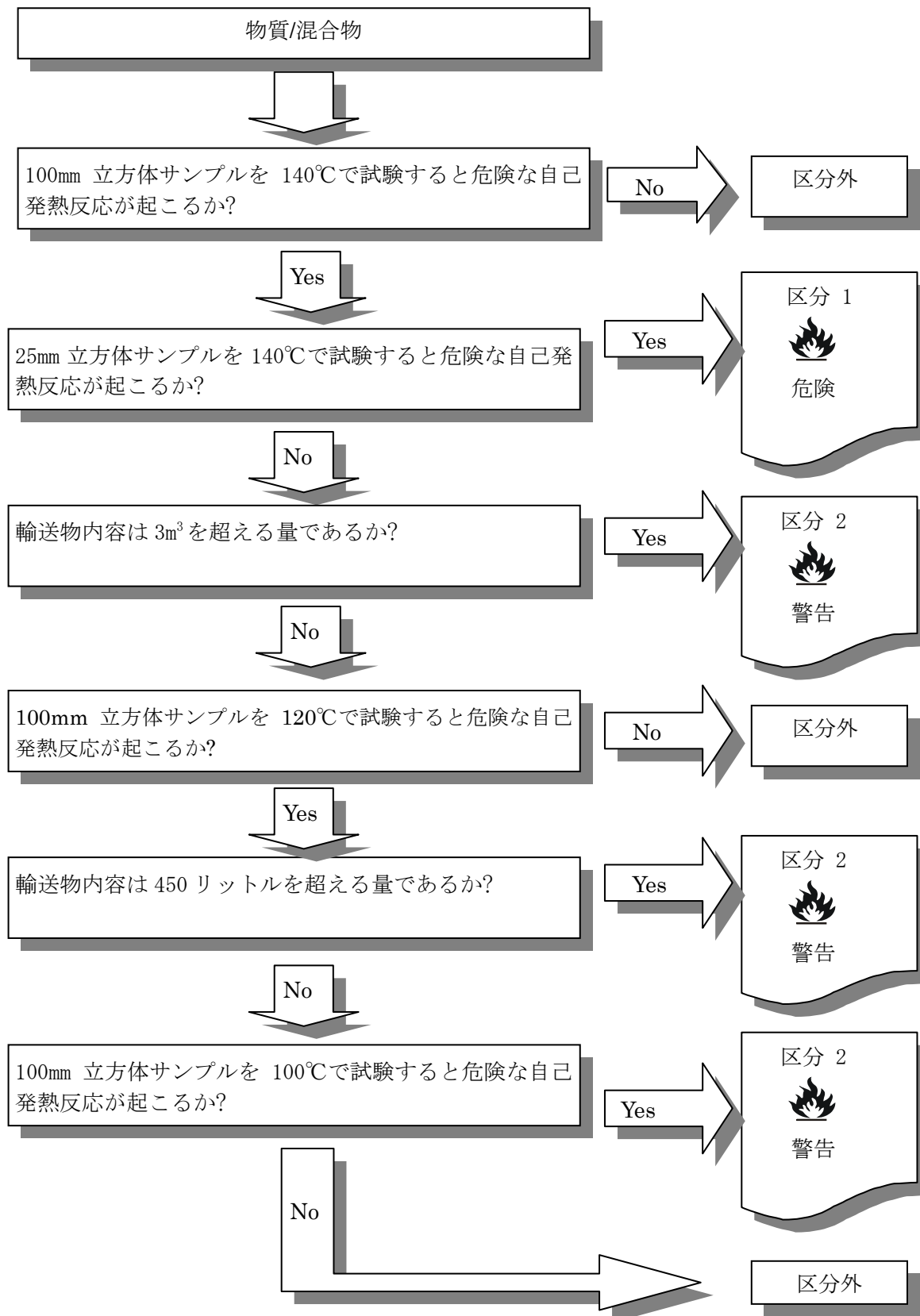
2.11.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定ロジックを使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

2.11.4.1 判定論理

自己発熱性物質を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告*、*試験法および判定基準*の第 33.3.1.6 項の試験 N.4 を実施すること。分類は、判定論理 2.11 に従う。

判定論理 2.11 自己発熱性化学品



2.11.4.2 手引き

スクリーニング試験の結果と分類試験の結果にある程度の相関が認められ、かつ適切な安全範囲が適用されるならば、自己発熱性物質の分類手順を適用する必要はない。スクリーニング試験には以下のような例がある。

- (a) Grewer Oven 試験 (VDI ガイドライン 2263, Part 1, 1990, 粉塵の安全特性判定試験法) で、容積 1l につき開始温度が標準温度より 80K 高い
- (b) Bulk Powder Screening 試験 (Gibson, N. Harper, D.J. Rogers, Evaluation of fire and explosion risks in drying powders, Plant Operation Progress, 4(3), 181-189, 1985) で、容積 1l につき開始温度が標準温度より 60K 高い

第 2.12 章

水反応可燃性化学品

2.12.1 定義

水と接触して可燃性/引火性ガスを発生する物質または混合物とは、水との相互作用により、自然発火性となるか、または可燃性/引火性ガスを危険となる量発生する固体または液体の物質あるいは混合物である。

2.12.2 分類基準

水と接触して可燃性/引火性ガスを発生する物質または混合物は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準*の第 33.4.1.4 項の試験 N.5 により、下記の表に従って、このクラスにおける三つの区分のいずれかに分類される。

表 2.12.1 水と接触して可燃性/引火性ガスを発生する物質または混合物の判定基準

区分	判定基準
1	大気温度で水と激しく反応し、自然発火性のガスを生じる傾向が全般的に認められる物質または混合物、または大気温度で水と激しく反応し、その際の可燃性/引火性ガスの発生速度は、どの 1 分間をとっても物質 1kg につき 10 リットル以上であるような物質または混合物。
2	大気温度で水と急速に反応し、可燃性/引火性ガスの最大発生速度が 1 時間あたり物質 1kg につき 20 リットル以上であり、かつ区分 1 に適合しない物質または混合物。
3	大気温度では水と穏やかに反応し、可燃性/引火性ガスの最大発生速度が 1 時間あたり物質 1kg につき 1 リットル以上であり、かつ区分 1 や区分 2 に適合しない物質または混合物。

注記 1：試験手順のどの段階であっても自然発火する物質または混合物は、水と接触して可燃性/引火性ガスを発生する物質として分類される。

注記 2：固体物質または固体混合物を分類する試験では、その物質または混合物が提示されている形態で試験を実施する必要がある。たとえば同一化学物質でも、供給または輸送のために、試験が実施された形態とは異なる、および分類試験におけるその試験結果を著しく変更する可能性が高いと思われる物理的形態として提示されるような場合、その物質または混合物はその新たな形態でも試験されなければならない。

2.12.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.12.2 水反応可燃性化学品

	区分 1	区分 2	区分 3
シンボル	炎	炎	炎
注意喚起語	危険	危険	警告
危険有害性 情報	水に触れると自然発 火するおそれのある 可燃性/引火性ガス を発生	水に触れると可燃性 /引火性ガスを発生	水に触れると可燃性 /引火性ガスを発生

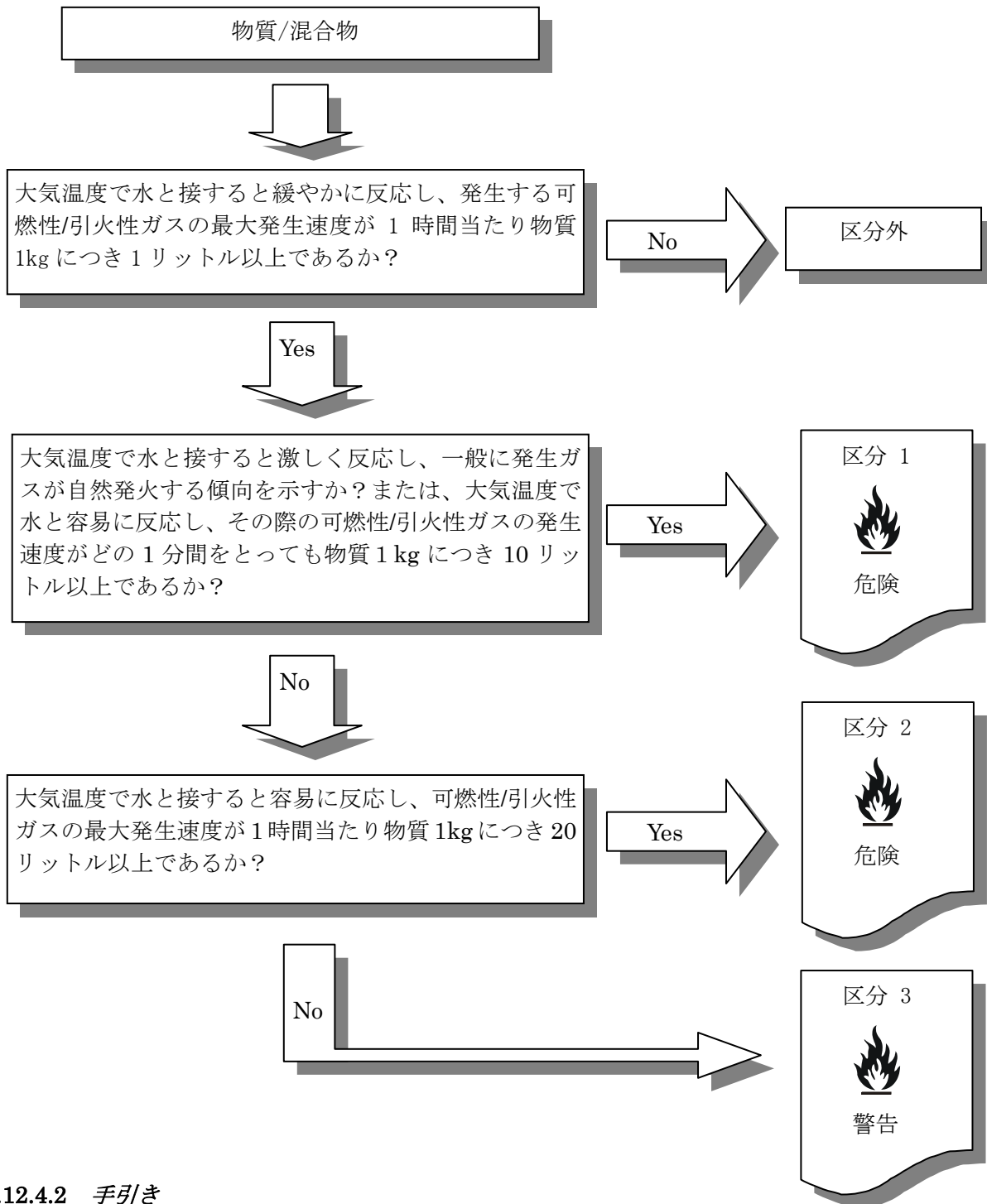
2.12.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べることが強く推奨される。

2.12.4.1 判定論理

水と接触して可燃性/引火性ガスを発生する物質および混合物を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準*の第 33.4.1.4 項の試験 N.5 を実施すること。分類は以下の判定論理 2.12 に従う。

判定論理 2.12 水反応可燃性化学品



2.12.4.2 手引き

以下の場合、このクラスへの分類手順を適用する必要はない。

- (a) 当該物質または混合物の化学構造に金属または亜金属 (metalloids) が含まれていない
- (b) 製造または取扱いの経験上、当該物質または混合物は水と反応しないことが認められている、たとえば当該物質は水を用いて製造されたか、または水で洗浄しているなど、
または
- (c) 当該物質または混合物は水に溶解して安定な混合物となることがわかっている

第 2.13 章

酸化性液体

2.13.1 定義

酸化性液体とは、それ自体は必ずしも可燃性を有しないが、一般的には酸素の発生により、他の物質を燃焼させまたは助長する恐れのある液体をいう。

2.13.2 分類基準

酸化性液体は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準*の第 34.4.2 項の試験 O.2 により、下記の表に従って、このクラスにおける 3 つの区分のいずれかに分類される。

表 2.13.1 酸化性液体の判定基準

区分	判定基準
1	物質（または混合物）をセルロースとの重量比 1:1 の混合物として試験した場合に自然発火する、または物質とセルロースの重量比 1:1 の混合物の平均昇圧時間が、50%過塩素酸とセルロースの重量比 1:1 の混合物より短い物質または混合物。
2	物質（または混合物）をセルロースとの重量比 1:1 の混合物として試験した場合の平均昇圧時間が、塩素酸ナトリウム 40%水溶液とセルロースの重量比 1:1 の混合物の平均昇圧時間以下である、および区分 1 の判定基準が適合しない物質または混合物。
3	物質（または混合物）をセルロースとの重量比 1:1 の混合物として試験した場合の平均昇圧時間が、硝酸 65%水溶液とセルロースの重量比 1:1 の混合物の平均昇圧時間以下である、および区分 1 および 2 の判断判定が適合しない物質または混合物。

2.13.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する総括表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.13.2 酸化性液体のラベル表示要素

	区分 1	区分 2	区分 3
シンボル	円上の炎	円上の炎	円上の炎
注意喚起語	危険	危険	警告
危険有害性情報	火災または爆発のおそれ；強酸化性	火災促進のおそれ；酸化性	火災促進のおそれ；酸化性

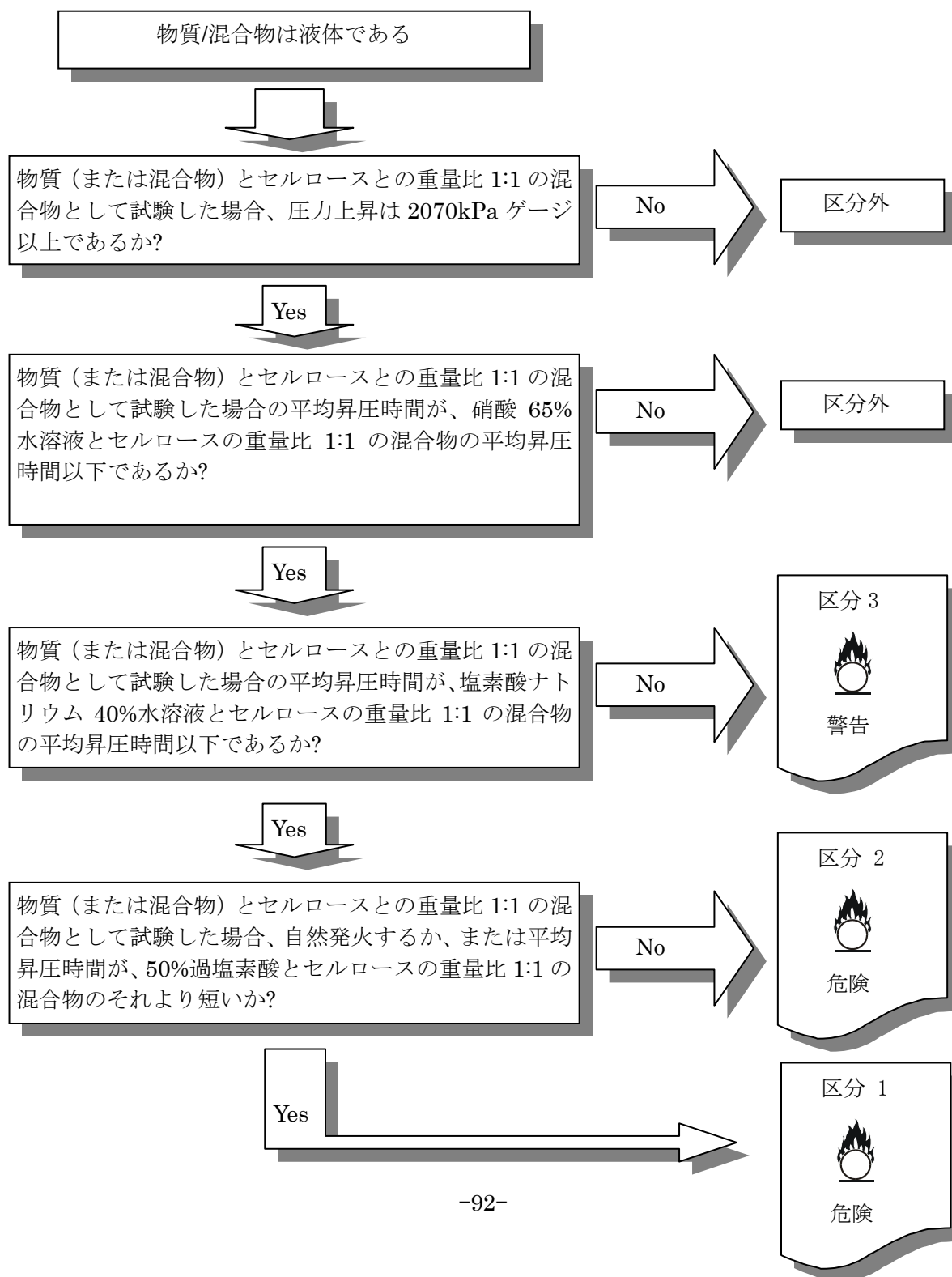
2.13.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べることが強く推奨される。

2.13.4.1 判定論理

酸化性液体を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準*の第 34.4.2 項の試験 O.2 を実施すること。分類は以下の判定論理 2.13 に従う。

判定論理 2.13 酸化性液体



2.13.4.2 手引き

2.13.4.2.1 物質または混合物の取扱および使用の経験からこれらが酸化性であることが認められるような場合、このことはこのクラスへの分類を検討する上で重要な追加要因となる。試験結果と既知の経験に相違が見られるようであったならば、既知の経験を試験結果より優先させること。

2.13.4.2.2 物質または混合物が、その物質または混合物の酸化性を特徴づけていない化学反応によって圧力上昇（高すぎる、または低すぎる）を生じることもある。そのような場合には、その反応の性質を明らかにするために、セルロースの代わりに不活性物質、たとえば珪藻土などを用いて「危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準」の第 34.4.2 項の試験を繰り返して実施する必要があることもある。

2.13.4.2.3 有機物質または混合物は、以下の場合にはこのクラスへの分類手順を適用する必要はない。

- (a) 物質または混合物は、酸素、フッ素または塩素を含まない、または
- (b) 物質または混合物は、酸素、フッ素または塩素を含み、これらの元素が炭素または水素にだけ化学結合している。

2.13.4.2.4 無機物質または混合物は、酸素原子またはハロゲン原子を含まないならば、このクラスへの分類手順を適用する必要はない。

第 2.14 章

酸化性固体

2.14.1 定義

酸化性固体とは、それ自体は必ずしも可燃性を有しないが、一般的には酸素の発生により、他の物質を燃焼させまたは助長する恐れのある固体をいう。

2.14.2 分類基準

酸化性固体は、危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の第 34.4.1 項の試験 O.1 を用いて、下記の表に従ってこのクラスにおける三つの区分のいずれかに分類される。

表 2.14.1 酸化性固体の判定基準

区分	判定基準
1	サンプルとセルロースの重量比 4:1 または 1:1 の混合物として試験した場合、その平均燃焼時間が臭素酸カリウムとセルロースの重量比 3:2 の混合物の平均燃焼時間より短い物質または混合物。
2	サンプルとセルロースの重量比 4:1 または 1:1 の混合物として試験した場合、その平均燃焼時間が臭素酸カリウムとセルロースの重量比 2:3 の混合物の平均燃焼時間以下であり、かつ区分 1 の判断基準が適合しない物質または混合物。
3	サンプルとセルロースの重量比 4:1 または 1:1 の混合物として試験した場合、その平均燃焼時間が臭素酸カリウムとセルロースの重量比 3:7 の混合物の平均燃焼時間以下であり、かつ区分 1 および 2 の判断基準に適合しない物質または混合物。

注記 1： 一部の酸化性固体はある条件下で爆発危険性を持つことがある（大量に貯蔵しているような場合）。例えば、一部の硝酸アンモニウムは厳しい条件下で爆発する可能性があり、この危険性の評価には「爆発抵抗試験」（BC コード¹、付属書 3、試験 5）が使用できるであろう。適切なコメントを安全データシートに記載すべきである。

注記 2： 固体物質または混合物の分類試験では、当該物質または混合物は提供された形態で試験を実施すること。たとえば、供給または輸送が目的で、同じ物質が、試験したときとは異なった物理的形態で、しかも評価試験を著しく変える可能性が高いと考えられる形態で提供されるとすると、そうした物質もまたその新たな形態で試験されなければならない。

2.14.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、危険有害性情報の伝達：ラベル表示（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

¹ Code of Safe Practice for Soled Bulk Cargoes, IMO, 2005.

表 2.14.2 酸化性固体のラベル表示要素

	区分 1	区分 2	区分 3
シンボル	円上の炎	円上の炎	円上の炎
注意喚起語	危険	危険	警告
危険有害性 情報	火災または爆発のお それ；強酸化性	火災促進のおそれ； 酸化性	火災促進のおそれ； 酸化性

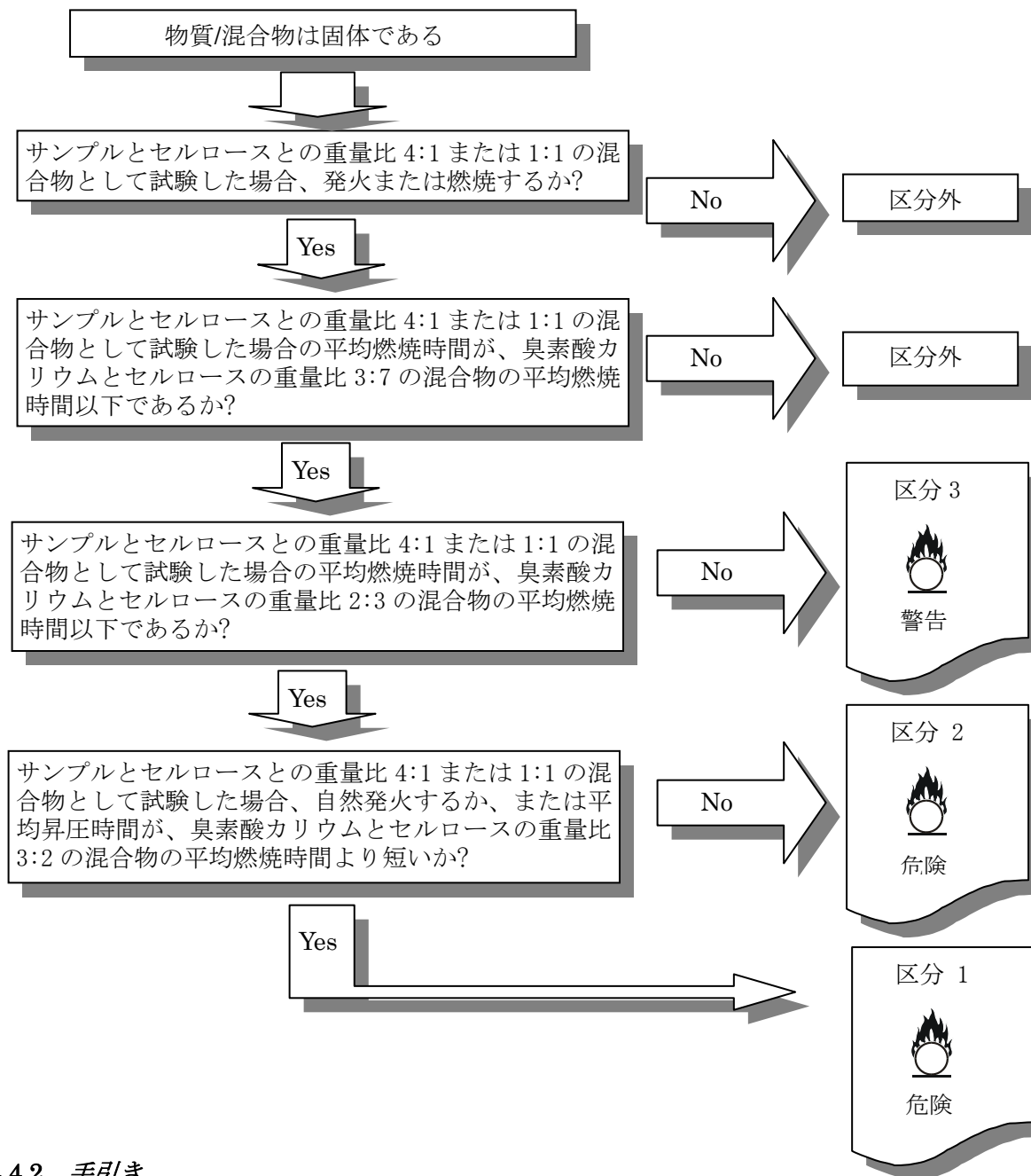
2.14.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

2.14.4.1 判定論理

酸化性固体を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準*の第 34.4.1 項の試験 O.1 を実施すること。分類は以下の判定ロジック 2.14 に従う。

判定論理 2.14 酸化性固体



2.14.4.2 手引き

2.14.4.2.1 物質または混合物の取扱いおよび使用の経験から、これら物質が酸化性があることが認められるような場合、このことはこのクラスへの分類を検討する上で重要な追加要因となる。試験結果と既知の経験に相違が見られるようであったならば、既知の経験を試験結果より優先させること。

2.14.4.2.2 有機物質または混合物は、以下の場合にはこのクラスへの分類手順を適用する必要はない。

- 物質または混合物は、酸素、フッ素または塩素を含まない、または
- 物質または混合物は、酸素、フッ素または塩素を含み、これらの元素が炭素または水素にだけ化学結合している。

2.14.4.2.3 無機物質または混合物は、酸素原子またはハロゲン原子を含まないならば、このクラスへの分類手順を適用する必要はない。

第 2.15 章

有機過酸化物

2.15.1 定義

2.15.1.1 有機過酸化物とは、2 価の-O-O-構造を有し、1 あるいは 2 個の水素原子が有機ラジカルによって置換されるので、過酸化水素の誘導体と考えられる。この用語はまた、有機過酸化物組成物（混合物）も含む。有機過酸化物は熱的に不安定な物質または混合物であり、自己発熱分解を起こす恐れがある。さらに、以下のような特性を一つ以上有する。

- (a) 爆発的な分解をしやすい
- (b) 急速に燃焼する
- (c) 衝撃または摩擦に敏感である
- (d) 他の物質と危険な反応をする

2.15.1.2 有機過酸化物は、実験室の試験でその組成物が爆轟したり、急速に爆燃したり、または密封下の加熱で激しい反応を起こす傾向があるときは、爆発性を有するものと見なされる。

2.15.2 分類基準

2.15.2.1 いかなる有機過酸化物でも、以下を除いて、このクラスへの分類を検討すること。

- (a) 過酸化水素の含有量が 1.0%以下の場合において、有機過酸化物に基づく活性酸素量が 1.0%以下のもの。
- (b) 過酸化水素の含有量が 1.0%を超え 7%以下である場合において、有機過酸化物に基づく活性酸素量が 0.5%以下のもの。

注記：有機過酸化物混合物の活性酸素量(%)は以下の式で求められる。

$$16 \times \sum_i^n \left(\frac{n_i \times c_i}{m_i} \right)$$

この場合 n_i = 有機過酸化物 i の一分子あたりの過酸基（ペルオキシ基）の数
 c_i = 有機過酸化物 i の濃度（重量%）
 m_i = 有機過酸化物 i の分子量

2.15.2.2 有機過酸化物は、下記の原則に従ってこのクラスにおける七つの区分「TYPE A～TYPE G」のいずれかに分類される。

- (a) 包装された状態で、爆轟しまたは急速に爆燃し得る有機化酸化物は、**有機過酸化物タイプ A**として定義される。
- (b) 爆発性を有するが、包装された状態で爆轟も急速な爆燃もしないが、その包装物内で熱爆発を起こす傾向を有する有機過酸化物は、**有機過酸化物タイプ B**として定義される。

- (c) 爆発性を有するが、包装された状態で爆轟も急速な爆燃も熱爆発も起こすことのない有機過酸化物は、**有機過酸化物タイプ C**として定義される。
- (d) 実験室の試験で以下のような性状の有機過酸化物は**有機過酸化物タイプ D**として定義される。
- (i) 爆轟は部分的であり、急速に爆燃することなく、密閉下の加熱で激しい反応を起こさない。
- (ii) 全く爆轟せず、緩やかに爆燃し、密閉下の加熱で激しい反応を起こさない
- (iii) 全く爆轟も爆燃もせず、密閉下の加熱で中程度の反応を起こす。
- (e) 実験室の試験で、全く爆轟も爆燃もせず、かつ密閉下の加熱で反応が弱い、または無いと判断される有機過酸化物は、**有機過酸化物タイプ E**として定義される。
- (f) 実験室の試験で、空気泡の存在下で全く爆轟せず、また全く爆燃もすることなく、また、密閉下の加熱でも、爆発力の試験でも、反応が弱いまたは無いと判断される有機過酸化物は、**有機過酸化物タイプ F**として定義される。
- (g) 実験室の試験で、空気泡の存在下で全く爆轟せず、また全く爆燃することなく、密閉下の加熱でも、爆発力の試験でも、反応を起こさない有機過酸化物は、**有機過酸化物タイプ G**として定義される。ただし熱的に安定である（自己促進分解温度（SADT）が 50kg のパッケージでは 60℃以上）、また液体混合物の場合には沸点が 150℃以上の希釈剤で鈍感化されていることを前提とする。有機過酸化物が熱的に安定でない、または沸点が 150℃未満の希釈剤で鈍感化されている場合、その有機過酸化物は**有機過酸化物タイプ F**として定義される。

注記 1: タイプ G には危険有害性情報の伝達要素は指定されていないが、他の危険性クラスに該当する特性があるかどうか検討する必要がある。

注記 2: タイプ A から G はすべてのシステムに必要というわけではない。

2.15.2.3 温度管理基準

次に掲げる有機過酸化物は、温度管理が必要である。

- (a) SADT が 50℃以下のタイプ B および C の有機過酸化物；
- (b) SADT が 50℃以下であり密閉加熱における試験結果¹が中程度または SADT が 45℃以下であり密閉加熱における試験結果が低い、若しくは反応なしのタイプ D の有機過酸化物；
および
- (c) SADT が 45℃以下のタイプ E および F の有機過酸化物

SADT 決定のための試験法並びに管理温度及び緊急対応温度の判定は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験および判定基準*の第 II 部、28 節に規定されている。

選択された試験は、包装物の寸法及び材質のそれぞれに対する方法について実施しなければならない。

¹ 試験および判定基準の第 II 部に規定する試験シリーズ E により決定される。

2.15.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.15.1 有機過酸化物のラベル表示要素

	タイプ A	タイプ B	タイプ C&D	タイプ E&F	タイプ G ^a
シンボル	爆弾の爆破	爆弾の爆破 と炎	炎	炎	この危険性 区分にはラ ベル表示要 素の指定は ない
注意喚起語	危険	危険	危険	警告	
危険有害性情報	熱すると爆 発のおそれ	熱すると火 災や爆発の おそれ	熱すると火 災のおそれ	熱すると火 災のおそれ	

^a *TYPE G* には危険有害性情報の伝達要素は指定されていないが、他の危険性クラスに該当する特性があるかどうか考慮する必要がある。

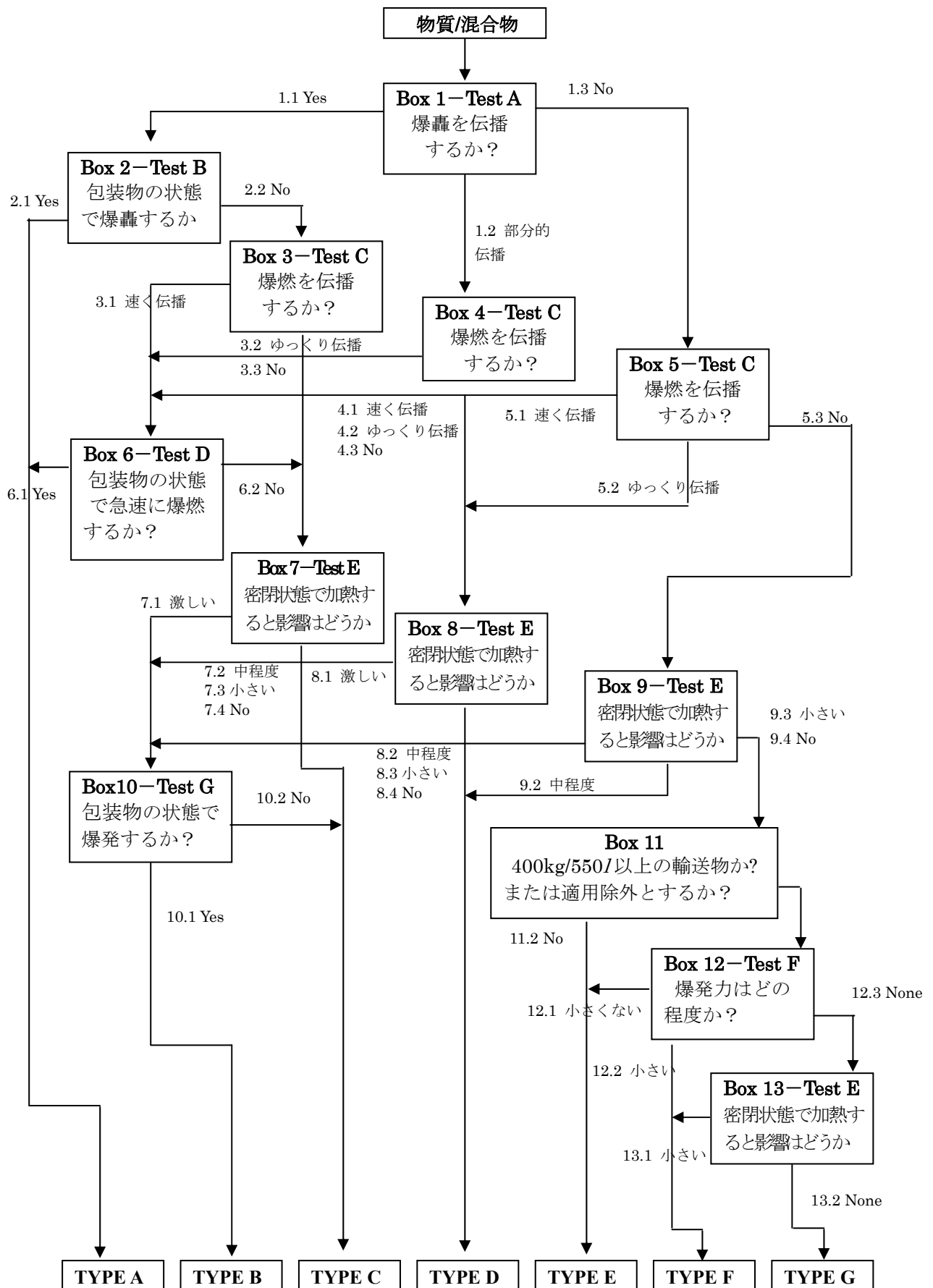
2.15.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べることが強く推奨される。

2.15.4.1 判定論理

有機過酸化物を分類するには、*危険物の輸送に関する国連勧告*、*試験法および判定基準の Part II* に規定されている試験シリーズ A~H を実施すること。分類は下記の判定ロジック 2.15 に従う。

判定論理 2.15 有機過酸化物



2.15.4.2 手引き

2.15.4.2.1 有機過酸化物は、その化学構造に従って、および当該混合物の活性酸素および過酸化水素の含量に従って分類される（第 2.15.2.1 項参照）。

2.15.4.2.2 有機過酸化物はその分類に決定的な特性については実験的に判定すること。試験方法はこれに関連する評価判断基準と共に危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準の Part II（試験シリーズ A~H）に定められている。

2.15.4.2.3 有機過酸化物の混合物は、これを構成する最も危険な成分の有機過酸化物と同じタイプとして分類されることもある。ただし 2 種類の安定な成分でも混合物が熱的に安定でなくなる可能性もあるため、当該混合物の自己加速分解温度（SADT）を測定しておくこと。

第 2.16 章

金属腐食性物質

2.16.1 定義

金属に対して腐食性である物質または混合物とは、化学反応によって金属を著しく損傷し、または破壊する物質または混合物をいう。

2.16.2 分類基準

金属に対して腐食性である物質または混合物は、*危険物の輸送に関する国連勧告、試験法および判定基準* Part III、37.4 項を用いて、下記の表に従ってこのクラスにおける単一の区分に分類される。

表 2.16.2 金属に対して腐食性である物質または混合物の判定基準

区分	判定基準
1	55℃の試験温度で、鋼片またはアルミニウム片の両方で試験されたとき、侵食度がいずれかの金属において年間 6.25mm を超える。

注記：鋼片またはアルミニウムにおける最初の試験で物質あるいは混合物が腐食性を示したならば、他方の金属による追試をする必要はない。

2.16.3 危険有害性情報の伝達

ラベル表示要件に関する通則および細則は、*危険有害性情報の伝達：ラベル表示*（第 1.4 章）に定める。付属書 2 に、分類およびラベル表示に関する概略表を示す。付属書 3 に、注意書きおよび所管官庁が許可した場合に使用可能な絵表示の例を記載する。

表 2.16.2 金属に対して腐食性である物質または混合物のラベル表示要素

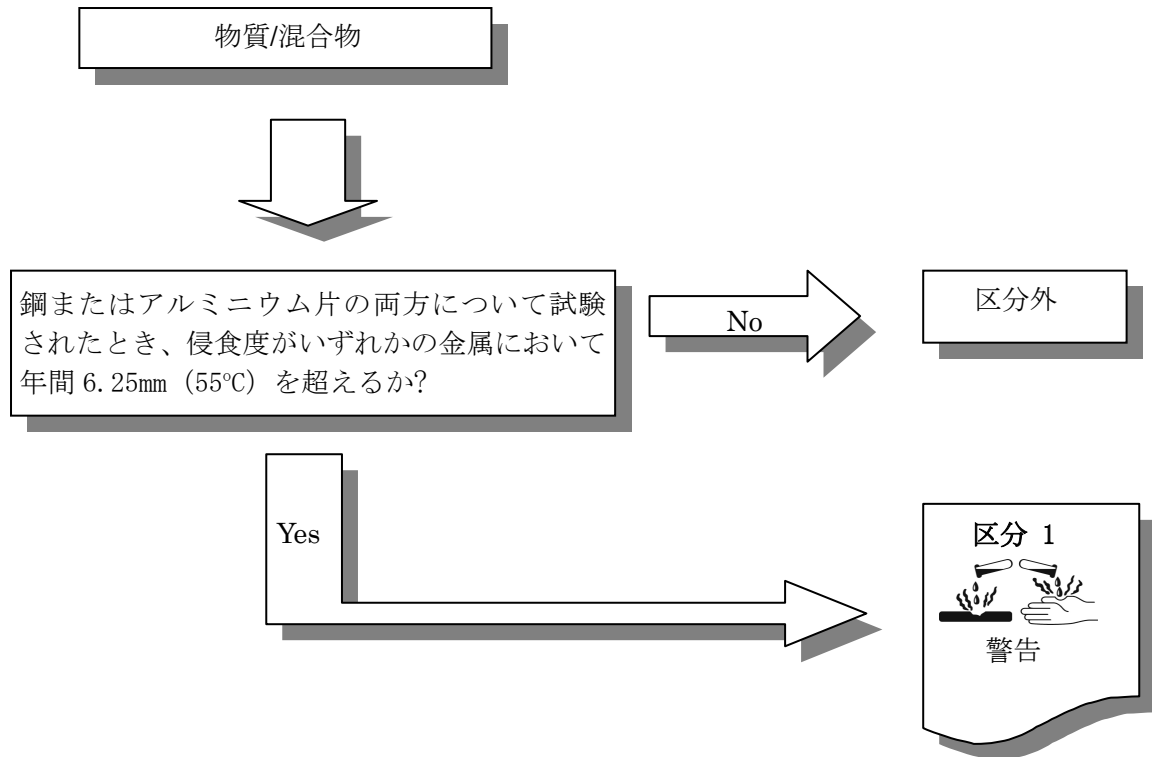
	区分 1
シンボル	腐食性
注意喚起語	警告
危険有害性情報	金属腐食のおそれ

2.16.4 判定論理および手引き

以下の判定論理および手引きは、調和分類システムの一部ではないが、ここでは追加手引きとして定めている。分類担当者は、判定論理を使う前と使う時に、その判定基準をよく調べるのが強く推奨される。

2.16.4.1 判定論理

判定論理 2.16 金属に対して腐食性である物質または混合物



2.16.4.2 手引き

侵食度は、*危険物輸送の国連勧告、試験マニュアルおよび判定基準*の 37.4 節の試験法で測定可能である。試験で用いられる物質は、下記のものでなされなければならない。

- (a) 鋼を用いる試験に対する鋼のタイプ：
S235JR+CR(1.0037 resp.St37-2)
S275J2G3+CR(1.0144 resp.St 44-3)、ISO 3574,米国ナンバリングシステム
(UNS)G10200 または、SAE 1020
- (b) アルミニウム試験：クラッド加工していない 7075-T6 または AZ5GU-T6 のようなタイプ