

危険物の定義と分類

危険物の定義

別表第一の品名欄に掲げる物品で、道標に定める区分に応じ同表の性質欄に掲げる性状を有するものをいう。

種別	性質	品名
第一類 酸化性固体	それ自体は燃えない 多くの酸素を含み、他の物質を強く酸化させる	
第二類 可燃性固体	よく燃える 比較的低温（40℃）でも引火する	鉄粉、金属粉（アルミニウム粉、亜鉛粉） マグネシウム
第三類 自然発火性 物質及び禁 水性物質	自然に発火する、または水と反応して燃える 固体・液体であり空气中で引火の危険性があるもの	
第4類 引火性液体	よく燃える 1気圧 20℃で液状であるものに限る	特殊引火物 ジエチルアルコール・二硫化炭素 第1石油類 ガソリン・アセトン アルコール類 第2石油類 灯油、軽油 第3石油類 重油 第4石油類 ギヤー油 動植物類
第5類 自己反応性 物質	加熱分解などで反応して燃える	有機過酸化物、硝酸エステル類、ニトロ化合物、ニトロソ化合物、アゾ化合物、シアゾ化合物、ヒドラジンの誘導体、ヒドロキシルアミン、ヒドロキシルアミン塩類
第6類 酸化性液体	それ自体は燃えない	

酸素、水素、液体酸素、プロパンなどの気体や、塩素、硫酸、クロルスルホン酸、銅、ニッケルなどは危険物に含まれない。

指定数量

指定数量とは

消防法の適用を受ける数量を**指定数量**と呼ぶ

危険性が高いものは数量が小さく、低いものは数量が大きくなっている。

類別	品名から数量が定まるもの		品名の属する性状の細分化によって数量が定まるもの		
	別表第 1 に掲げる物 品	指定数量	別表第 1 に掲げる物品	細分化して性状	指定数量
第 1 類	-----	-----	第 1 類の品名欄に掲げるすべての物品	第 1 種酸化性固体	50 kg
				第 2 種酸化性固体	300 kg
				第 3 種酸化性固体	1,000 kg
第 2 類	硫化りん 赤りん 硫黄	100 kg	金属粉 マグネシウム 政令指定の物品	第 1 種可燃性固体	100 kg
	鉄粉	500 kg		第 2 種可燃性固体	500 kg
	引火性固体	1,000 kg			
	第 3 類	カリウム ナトリウム アルキルアルミニウム アルキルリチウム	10 kg	アルカリ金属及びアルカリ土類 金属 有機金属化合物 金属の水素化物 金属のリン化物 カルシウムまたはアルミニウム の炭化物 政令指定の物品 第 3 類含有物品	第 1 種自然発火性物質
黄りん		20 kg	第 2 種自然発火性物質 及び禁水性物質		50 kg
			第 3 種自然発火性物質		300 kg
第 4 類		特殊引火物	50 リットル	第 1 石油類	非水溶性液体
	アルコール類	400 リットル	水溶性液体		400 リットル
	第 4 石油類	6,000 リットル	第 2 石油類	非水溶性液体	1,000 リットル
				水溶性液体	2,000 リットル
	動植物油類	10,000 リットル	第 3 石油類	非水溶性液体	2,000 リットル
水溶性液体				4,000 リットル	
第 5 類	-----	-----	第 5 類の品名欄に掲げるすべての物品	第 1 種自己反応性物質	10 kg
				第 2 種自己反応性物質	100 kg
第 6 類	第 6 類の品名欄に掲 げるすべての物品	300 kg	-----	-----	-----

第4類危険物の指定数量

品目	代表的な液体	指定数量	(水溶性)
特殊引火物	ジエチルエーテル、二硫化炭素、アセトンアルデヒド、酸化プロピレン	50 リットル	-----
第1石油類	ガソリン、ベンゼン、アセトン、ヒリジン	200 リットル	400 リットル
アルコール類	メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、変性アルコール	400 リットル	-----
第2石油類	灯油、軽油、キシレン、氷酢酸	1,000 リットル	2000 リットル
第3石油類	重油、クレオソート油、エチレングリコール、グリセリン	2,000 リットル	4,000 リットル
第4石油類	ギヤー油、シリンダー油	6,000 リットル	
動植物油類	アマニ油、ナタネ油	10,000 リットル	

※ 赤は水溶性液体（水に溶けるもの）

危険物の危険等級

危険等級Ⅰ：特殊引火物

危険等級Ⅱ：第1石油類とアルコール類

危険等級Ⅲ：上記以外

指定数量の倍数計算

$$\text{指定数量の倍数} = \frac{A\text{の貯蔵量}}{A\text{の指定数量}} + \frac{B\text{の貯蔵量}}{B\text{の指定数量}} + \frac{C\text{の貯蔵量}}{C\text{の指定数量}}$$

指定可燃物

危険物以外にも指定可燃物が定められている（綿花類、かんなくず、ぼろ及び紙くず、糸類、わら類、可燃性固体、石炭、木炭類、可燃性液体類（クロルスルホン酸など）、木工加工品及び木くずなど）

危険物施設の区分

製造所等の基準

製造所：危険物を製造するため、1日指定数量以上の危険物を取り扱う施設。細かい区分はない。

貯蔵所の基準

屋内貯蔵所	屋内（建物の中）の場所において容器に入った危険物を貯蔵し、または取扱う施設 危険物倉庫
屋外タンク貯蔵所	屋外にあるタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設 オイルターミナル
屋内タンク貯蔵所	屋内にあるタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設 ボイラー、自家発電
地下タンク貯蔵所	地盤面下に埋没されて（埋められて）いるタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設 ボイラー、自家発電
簡易タンク貯蔵所	簡易タンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設 ポーダブル計量器
移動タンク貯蔵所	車両に固定されたタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設 タンクローリー
屋外貯蔵所	屋外の場所において ① 第2類の危険物のうち硫黄、硫黄のみを含有するもの ② 第4類の危険物のうち第1石油類、アルコール類、第2石油類、第3石油類、第4石油類を貯蔵し、または取扱う施設 オイルヤード（ドラム置き場）

貯蔵所の基準

給油取扱所	固定された給油設備（固定給油設備）により、自動車などの燃料タンクに直接給油するための危険物を取扱う施設 屋外給油取扱所、屋内給油取扱所、セルフスタンド
販売取扱所	店舗で容器入りのまま販売するため、危険物を取扱う施設 ① 第1種販売取扱所 指定数量の倍数が15以下 ② 第2種販売取扱所 指定数量の倍数が15を超え40以下 塗料販売店、エンジンオイル販売店
移送取扱所	配管、ポンプ、ならびにこれらに付属する設備で、危険物の移送を行う施設 パイプライン
一般取扱所	給油取扱所、販売取扱所、移送取扱所以外の危険物を取扱う施設

貯蔵・取扱の規則

指定数量以上の貯蔵・取扱い

指定数量以上の危険物の貯蔵・取扱いは、消防法により製造所・貯蔵所・取扱所以外では禁止されている。

危険物取扱者自身が取扱う、甲種または該当する乙種危険物取扱者が立ち会うのいずれかでない限り危険太を取扱うことができません。

指定数量未満の貯蔵・取扱い

指定数量未満の危険物の貯蔵・取扱は、消防法の適用を受けません。しかし市町村条例（市町村の火災予防条例）により定められている。ただし指定数量の5分の1未満の貯蔵・取扱に関しては、消防法・市町村条例のいずれの規制も受けない。

仮貯蔵・仮取扱い

所轄消防長または消防署長の承認を受けて指定数量以上の危険物を 10 日以内の期間、仮に貯蔵し、または取扱う場合はこの限りでない。 仮貯蔵・仮取扱いという。

運搬の規制

その量の多少にかかわらず消防法の規制を受ける。

適用の除外

航空機、浅薄、鉄道または起動による危険物の貯蔵・取扱い、または運搬については消防法の適用を受けない。 航空法、船舶安全法、鉄道営業法などで安全の確保措置がとられている。

製造所等の設置・変更許可

許可・許可権者

製造所等を新たに設置または変更する場合は許可権者に申請して許可を受けなければならない。

許可権者	設置場所
市町村長	消防本部及び消防署を 設置している 市町村の区域 消防本部及び消防署のある市町村の区域内にある 移送取扱所
都道府県知事	消防本部及び消防署を 設置していない 市町村の区域 2つ以上の市町村にまたがる移送取扱所
総務大臣	2つ以上の都道府県にまたがる移送取扱所

市町村長、都道府県知事、総務大臣の3者を総称して、**市町村長等**という。

完成検査

設置（または変更）の許可を受け工事が終了後には**完成検査**を受けなければならない。

完成検査済証の交付を受けて施設を使用することができる。

完成検査前検査

政令で定める製造所等（指定数量以上の**液体の危険物**を貯蔵し、または取扱うタンクを有する製造所等）は、完成検査を受ける前に**完成検査前検査**を受ける必要がある。

仮使用

すでに完成検査に合格し、現在使用している製造所等で、その施設の一部を変更する工事を行う場合、**変更工事に掛かる部分以外の部分**（変更工事を行わない残りの部分）の**全部または一部を、市町村長等の承認**を受けて、完成検査前までに仮に使用すること。

届出

次の事項は市町村長等に届出の義務がある。

品名・数量・指定数量の倍率変更

製造所の位置・構造・設備を変更しないで、貯蔵し、または取扱う危険物の**品名・数量または指定数量の倍率を変更**する場合、変更しようとする日の**10 日前までに**その旨を市町村等に届けなければならない。

製造所等の譲渡・引渡し、製造初頭の廃止

遅延なく届出

危険物保安統括管理者・危険物保安監督者の選任・解任

遅延なく届出

届出を怠ると義務違反のほか「危険物保安統括管理者・危険物保管監督者の未選任」とみなされ使用停止の対象となる。

命令

市町村長等は、所有者、管理者または占有者に対して次のような**措置命令**を出すことができる。

危険物の貯蔵・取扱基準遵守命令

貯蔵・取扱いが、「貯蔵・取扱の基準」に違反しているときは、**基準に従って貯蔵し、または取扱う**ように命令

危険物施設の基準維持命令

製造所等の位置・構造・設備が「技術上の基準」に適合していないときは、**基準に適合するための**

修理、改造、移転を行って、基準を維持するように命令

緊急使用停止命令

公共の安全の維持、災害の発生防止のため、緊急の必要があるときは製造所等の使用を一時停止する、または使用を制限するように命令

危険物保安統括管理者・危険物保安監督者の解任命令

両者が消防法や消防法に基づく命令に違反したとき、または業務を行わせることが公共の安全の維持、災害の発生防止に支障を及ぼす恐れがあるときは、これらのものを解任するように命令

危険物施設保安員は解任命令の対象になりません。

予防規程の変更命令

火災の予防のため必要があるときは、予防規程を変更するよう命令

危険物施設の応急措置命令

危険物の流出その他の事故が発生したときに、応急の措置を講じていないときは、応急措置を行うように命令します。

許可の取り消しまたは使用停止命令

次の事項の1つに該当するときは、市町村長等は許可の取り消しまたは使用停止命令を出す。

許可を受けないで製造初頭の位置・構造・設備を変更したとき（無許可変更）

完成検査済証の交付前に製造所等を使用したとき（未完成使用）

位置・構造・設備を修理、改造、移転する命令（危険物施設の基準維持命令）に従わないとき

定期点検の実施、記録の作成、保存をしていないとき（定期点検不実行）

政令で定める屋外タンク貯蔵所または移送取扱所の保安検査を受けないとき

使用停止命令

次の事項の1つに該当するときは、市町村長等は使用停止命令を出す。

危険物保安統括管理者・危険物保安監督者を選任していないとき

危険物保安統括管理者・危険物保安監督者の解任命令に従わないとき

危険物の貯蔵・取扱の基準遵守命令に従わないとき（遵守命令違反）

危険物取扱者免状の返納命令（都道府県知事が出す）

危険物取扱者

危険物取扱者とは

区分	取扱うことができる危険物の種類	立ち会うことができる危険物の種類	危険物保安監督者になれるかどうか
甲種危険物取扱者	消防法で定めるすべての危険物	消防法で定めるすべての危険物	消防法で定めるすべての施設で可
乙種危険物取扱者（第1類～第6類）	免状に指定された類の危険物のみ	免状に指定された類の危険物のみ	免状に指定された類の危険物のみで可
丙種危険物取扱者	第4類の指定された危険物	危険物の立会いはできない	どのような場合も不可

丙種危険物取扱者：ガソリン・灯油・軽油・第3石油類（重量、潤滑油及び引火点が130℃以上のもの）、第4石油類及び植物油類に限る（特殊引火物、アルコール類は取扱えない）

免状の交付・書換え・再交付

免状に関する事項は、すべて都道府県知事

交付 都道府県知事から交付

書換え

免状を交付した都道府県知事、移住地もしくは勤務地を管轄する都道府県知事に書換え申請をしなければならない。

氏名・本籍

変更になったと。本籍は同じ都道府県内での変更であれば不要

写真が撮影から10年経過したとき

再交付

免状を亡失・滅失・または汚損・破損した場合は、免状を交付または書換えをした都道府県知事にその再交付を申請することができる。

亡失した免状を発見した場合は10日以内に再交付を受けた都道府県知事に提出しなければならない。

免状の返納命令

都道府県知事は、危険物取扱者が消防法または消防法に基づく命令の規定に違反したときは、免状の返納を命じることができる。

免状の不交付

試験に合格したものであっても、次のいずれかに該当するときは免状の交付を行わないことができる。

- ① 免状の返納を命じられ、その日から起算して1年を経過しない者
- ② 消防法または消防法に基づく命令の規定に違反して罰金刑以上の刑に処されたもので、その執行を終わり、または執行を受けることがなくなった日から起算して2年を経過しない者

保安講習

危険物取扱者で現に危険物の取扱作業に従事している者は、都道府県知事の行う保安講習（危険物の取扱作業の保安に関する講習）を3年に1回受けなければならない（取扱作業に従事していない者に受講義務はない）

新たに取扱作業に従事するものは、従事者となった日から1年以内に受講しなければならない。

2年以内に免状の交付または講習を受けている場合は交付の日または受講日から3年以内

受講義務のある者が受講しなかった場合は、免状の返納命令の対象となる。

危険物保安監督者・危険物保安統括管理者・危険物施設保安員

危険物保安監督者

政令で定める製造所等の所有者、管理者または占有者は、**危険物保安監督者**を選任しなければなりません。選任されるには**甲種危険物取扱者**または**乙種危険物取扱者**で6ヶ月以上の実務経験が必要（丙種危険物取扱者は選任できない）

選任・解任を行った場合は**市町村長等への届出**義務がある。

市町村長等は**解任命令**を出すことができる。

危険物保安監督者の業務

- ① 危険物の取扱作業が貯蔵・取扱いの基準及び予防規定に適合するように、作業者に**必要な指示を与える**。
- ② 火災などの災害が発生した場合に、**作業者を指揮して応急措置を講じ**、消防機関などに連絡する。
- ③ 危険物施設保安員に**必要な指示を与える**。
- ④ 危険物施設保安員を選任する必要のない施設では、危険物施設保安員の業務（定期点検など）を行う。
- ⑤ 火災などの災害を防止するため、隣接する施設の関係者と連絡を保つ。
- ⑥ その他、危険物の取扱作業の保安に監視、必要な監督業務を行う。

危険物保安監督者の選任が必要な施設

条件（危険物の種類、指定数量の倍数、引火点の温度）に関係なく、危険物保安監督者を必ず選任しなければならない施設は、**製造所**、**屋外タンク貯蔵所**、**給油取扱所**、**移送取扱所**である。

条件に関係なく選任する必要がない施設は、**移動タンク貯蔵所**である。

区分		第4類・指定数量の30倍以下		第4類・指定数量の30倍を超える	
		引火点が40℃以上	引火点が40℃未満	引火点が40℃以上	引火点が40℃未満
製造所		★	★	★	★
屋内貯蔵所			★	★	★
屋外タンク貯蔵所		★	★	★	★
屋内タンク貯蔵所			★		★
地下タンク貯蔵所			★	★	★
簡易タンク貯蔵所			★		★
移動タンク貯蔵所					
屋外貯蔵所				★	★
給油取扱所		★	★	★	★
販売取扱所	第1種		★	※指定数量は15倍以下	
	第2種		★		★
移送取扱所		★	★	★	★
一般取扱所	容器詰め替え用・消費費用		★	★	★
	上記以外	★	★	★	★

危険物保安統括管理者

第4類の危険物を一定量以上貯蔵、または取扱う事務所では、危険物の保安に関する業務を統括管理するため、**危険物保安統括管理者**を選任しなければならない。**危険物取扱者の資格は必要ない**。

選任・解任を行った場合は、**市町村長等への届出義務**がある。市町村長等は、**解任命令**を出すことができる。

危険物保安統括管理者の選任が必要な施設

区分	対象条件（第4類危険物の数量）
製造所	指定数量の倍数が 3,000 以上
移送取扱所	指定数量以上
一般取扱所	指定数量の倍数が 3,000 以上

危険物施設保安員

危険物施設保安員は、危険物保安監督者の**指示に従って**、製造所等の構造及び設備にかかわる保安のための業務を行う。**危険物取扱者の資格は必要ない**。

危険物施設保安員の業務

- ① 施設の**定期点検・臨時点検**・点検の記録や保存を行う。
- ② 構造や設備に異常を発見した場合は、危険物保安監督者などへ**連絡**し、適切な措置を講じる。
- ③ 火災発生時には、危険物保安監督者と協力して**応急措置を講じる**。
- ④ **計測装置、制御装置、安全装置**などの機能を保持するため、保安管理を行う。

危険物施設保安員の選任が必要な施設

区分	対象条件
製造所	指定数量の倍数が 1,000 以上
移送取扱所	すべて
一般取扱所	指定数量の倍数が 1,000 以上

予防規程・自衛消防組織・保安検査

予防規程

予防規程とは、製造所等の火災を予防するため、危険物の保安に関し必要な事項を定めたもの。

政令で定める製造所の所有者、管理者または占有者は、予防規程を定め市町村長等の許可を得なければならない。

予防規程を定める必要がある施設

条件（危険物の種類、指定数量の倍数、引火点の温度）に関係なく、予防規程を定めなければならない施設は、給油取扱所、移送取扱所の2つである。

反対に条件を定めなくてもよい施設は、屋内タンク貯蔵所、地下タンク貯蔵所、簡易タンク貯蔵所、移動タンク貯蔵所、販売取扱所の5つである。

区分	対象条件
製造所	指定数量の倍数が 10 以上
屋内貯蔵所	指定数量の倍数が 150 以上
屋外タンク貯蔵所	指定数量の倍数が 200 以上
屋外貯蔵所	指定数量の倍数が 100 以上
給油取扱所	すべて
移送取扱所	すべて
一般取扱所	指定数量の倍数が 10 以上（指定数量の倍数が 30 以下で、引火点が 40℃以上の第4類の危険物を取扱う容器詰め替え用一般取扱所を除く）

自衛消防組織

第4類の危険物を一定量以上貯蔵、または取扱う事業所（危険物保安統括管理者の選任が必要な施設と同じ）では、人員と化学消防自動車で編成された自衛消防組織を置かなければなりません。

区分	対象条件（第4類危険物の数量）
製造所	指定数量の倍数が 3,000 以上
移送取扱所	指定数量以上
一般取扱所	指定数量の倍数が 3,000 以上

保安検査

規模の大きい屋外タンク貯蔵所及び移送取扱所については、施設の不備や欠陥による自己が万一発生した場合には、その被害や社会的影響が大きい。そのため、製造所等の所有者、管理者または占有者が自主的に行う定期点検のほかに、市町村長等が行う保安検査を受けなければならない。

「定期保安検査」と「臨時保安検査」の2種類ある。

保安検査と定期点検は消防法によって義務付けられており、検査を受けない場合は許可の取り消しまたは使用停止命令の対象となる。

定期点検

定期点検

製造所等の所有者、管理者または占有者は、製造所等の位置・構造・設備が技術上の基準に適合しているかどうかを確認するために定期点検を原則として **1 年に 1 回以上** 行わなければならない。

点検記録簿は原則として **3 年間保存** しなければならない。

定期点検を行う必要がある施設

条件（危険物の種類、指定数量の倍数、引火点の温度）に関係なく、定期点検を行わなければならない施設は、**地下タンク貯蔵所、移動タンク貯蔵所** の 2 つである。

反対に、条件に関係なく行わなくてもよい施設は、**屋内タンク貯蔵所、簡易タンク貯蔵所、販売取扱所** の 3 つである。

区分	対象条件
製造所	・ 指定数量の倍数が 10 以上 ・ 地下タンク を有する
屋内貯蔵所	指定数量の倍数が 150 以上
屋外タンク貯蔵所	指定数量の倍数が 200 以上
地下タンク貯蔵所	すべて
移動タンク貯蔵所	すべて
屋外貯蔵所	指定数量の倍数が 100 以上
給油取扱所	地下タンク を有する
移送取扱所	特定移送取扱所（配管の延長が 15 km を超えるものなど）以外
一般取扱所	・ 指定数量の倍数が 10 以上(指定数量の倍異数が 30 以下で、引火点が 40℃ 以上の第 4 類の危険物を取扱う容器詰め替え用一般取扱所を除く) ・ 地下タンク を有する

定期点検の実施要領

定期点検実施者

原則として**危険物取扱者**（甲種、乙種、丙種すべて）または危険物施設保安員である。ただし、危険物取扱者が立ち会えば、だれでも行うことができる。

定期記録事項

- ① 点検した**製造所等の名称**
- ② **点検の方法及び結果**
- ③ 点検**年月日**
- ④ 点検実施者または立会い者の**氏名**

義務・罰則

定期点検に関して市町村長等への報告義務はない。

点検時期・点検記録の保存期間の例外など

点検内容	点検時期	保存期間
特定の屋外貯蔵タンク(1,000k^ℓ以上 10,000 k^ℓ未満)の内部点検	13 年 に 1 回以上	26 年
地下貯蔵タンクの漏れの点検	1 年に 1 回以上	3 年
二重殻タンクの強化プラスチック製の外殻の漏れの点検	3 年 に 1 回以上	3 年
地下埋設配管の漏れの点検	1 年に 1 回以上	3 年
移動貯蔵タンクの漏れの点検	5 年 に 1 回以上	10 年

貯蔵・取扱の基準

すべてに共通する技術上の基準

- ① 許可もしくは提出された品名以外の危険物、または届出された数量もしくは指定数量の倍数を超える危険物を貯蔵し、または取扱わないこと。
- ② みだりに火気を使用しないこと。
- ③ 係員以外の者をみだりに出入りさせないこと。
- ④ 常に整理・清掃を行うとともに、みだりに空箱その他の不要なものを置かないこと。
- ⑤ 溜め桝または油分分離装置にたまった危険物は、あふれないように随時くみ上げること。
- ⑥ 危険物のくず・かすなどは1日に1回以上、その危険物の性質に応じて安全な場所で廃棄その他適当な処置をすること。
- ⑦ 危険物を貯蔵し、または取扱う建築物は、その危険物の性質に応じた有効な遮光または換気を行うこと。
- ⑧ 温度計、湿度計、圧力計を監視して、その危険物の性質に応じた適切な温度、湿度または圧力を保つように貯蔵し、取扱うこと。
- ⑨ 危険物が漏れ、あふれまたは飛散しないように必要な措置を講ずること。
- ⑩ 危険物が残存し、または残存している恐れがある設備、機械器具、容器などを修理する場合は、安全な場所において、危険物を完全に除去した後に行うこと。
- ⑪ 危険物を収納する容器は、その危険物の性質に適応し、かつ、破損、腐食、裂け目がなどがないものであること。
- ⑫ 危険物を収納したよう容器は、みだりに店頭、落下させて衝撃を加えたり、引きずるなどの粗暴な行為をしないこと。
- ⑬ 可燃性の液体・蒸気・ガスが漏れたり、滞留する（たまる）恐れのある場所、または可燃性の微粉が著しく浮遊するおそれのある場所では、電線と電気器具とを完全に接続し、かつ、火花を発する機械器具、工具、履物を使用しないこと。
- ⑭ 危険物を保護液中に保存する場合は、その危険物が保護液から露出しないようにすること。

類ごとに共通する基準

第4類は、炎、火花もしくは高温体との接近、または過熱を避けるとともにみだりに蒸気を発生させないこと。

貯蔵の基準

- ① 貯蔵所においては、原則として危険物以外の物品を貯蔵しないこと。
- ② 消防法別表第一に掲げる類を異にする危険物は、原則として同一の貯蔵所に貯蔵しないこと。
- ③ 屋外貯蔵タンク、屋内貯蔵タンク、地下貯蔵タンク、簡易貯蔵タンクの計量口、元弁は、使用する時以外は閉鎖しておくこと。

取扱いの基準

- ① 焼却する場合は、安全な場所で、かつ、安全な方法で行うとともに、見張人をつけること。
- ② 埋没する場合は、危険物の性質に応じ、安全な場所で行うこと。
- ③ 危険物は、原則として海中または水中に流出させ、または投下しないこと。

運搬の基準

運搬とは

移動タンク貯蔵所以外の車両（トラックなど）によって危険物を他の場所へ運ぶことをいう。

運搬については、許可や届出は**必要ない**。危険物取扱者は同乗しなくてもよい。

運搬容器、積載方法、運搬方法については、政令に定める技術上の基準に従わなければならない。

指定数量未満の危険物を運搬する場合も、この基準が適用される。

運搬の基準（主なもの）

運搬容器

① 運搬容器の材質は、**銅板、アルミニウム板、ブリキ板、ガラス**その他省令で定めるものであること。

※ 「省令で定めるもの」とは、**金属板、紙、プラスチック、ファイバー板、ゴム類、合成繊維、麻、わら、または木**。

積載方法

① 危険物は運搬容器に収納して積載すること。

危険物が漏れないように、運搬容器を密閉して収納すること。

危険物の性質に適応した材質の運搬容器に収納すること。

固体の危険物：容器の内容積の **95%**以下の収納率

液体の危険物：容器の内容積の **98%**以下の収納率で、かつ **55℃**以上で漏れない十分な空間

② 運搬容器や包装のがいそうには、危険物の品名、数量などを表示して積載すること。

※この他の表示事項は、危険物等級、化学名、収納する危険物に応じた注意事項（下の表参照）など。容器の材質や消化の方法は表示しません。

種別	収納する危険物	表示する注意事項
第1類	アルカリ金属の過酸化物もしくはこれを含有するもの	火気・衝撃注意、可燃物接触注意、禁水
	その他のもの	火気・衝撃注意、可燃物接触注意
第2類	鉄粉、金属粉、マグネシウムもしくはこれらを含有するもの	火気注意、禁水
	引火性固体	火気厳禁
	その他のもの	火気注意
第3類	自然発火性物品	空気接触厳禁、火気厳禁
	禁水性物品	禁水
第4類	すべて	火気厳禁
第5類	すべて	火気厳禁、衝撃注意
第6類	すべて	可燃物接触注意

③ 除物が転落し、または運搬容器が落下、店頭、破損しないように積載すること。

④ 日光の直射や雨水を防ぐため有効に**被覆**するなど、危険物の性質に応じた措置を講じて積載すること。

⑤ 運搬容器は、**収納口を上下に向けて**積載すること。

※ドラム缶は、立てて積まなければなりません。

⑥ 運搬容器を積み重ねる場合は、原則として3m以下で積載すること。

運搬方法

- ① 運搬容器が、著しくm札または同様を起こさないように運搬すること。
- ② 運搬中に危険物が著しく漏れるなど災害の発生する恐れのある場合は、応急措置を講ずるとともに、もよりの消防機関などに通報すること。

指定数量以外の危険物の運搬

指定数量以上の危険物を運搬する場合は、次の規程が適用される。

- ① 0.3m平方の黒い字の板に黄色の反射塗装その他反射性を有する材料で「危」と表示した標識を、車両の前後の見やすい箇所に掲げること。

標識の大きさ

危険物運搬車両 0.3*0.3

移動タンク貯蔵所 0.3~0.4*0.3~0.4

- ② 積替え、休憩、故障などのため車両を一時停止させるときは、安全な場所を選び、かつ、運搬する危険物の保安に注意すること。
- ③ 運搬する危険物に適応する消化設備を備えること。

混載

類を異にする危険物を同時に運搬する場合には、混載（一緒に積み込むこと）が禁止されている組み合わせがある。特に第4類と第1類、第4類と第6類の組み合わせは混載できない。

×印が混載禁止 指定数量の10分の1以下の危険物を運搬する場合は適用されない。

	第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類
第1類		×	×	×	×	○
第2類	×		×	○	○	×
第3類	×	×		○	×	×
第4類	×	○	○		○	×
第5類	×	○	×	○		×
第6類	○	×	×	×	×	

移送の基準

移動タンク貯蔵所

移動タンク貯蔵所とは、車両に固定されたタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設で、通称「タンクローリー」と呼ばれている。タンク（移動貯蔵タンク）の容量は、**30,000 l 以下**と定められている。

- ① 移動タンク貯蔵所は、屋外の防火上安全な場所、または耐火構造もしくは不燃材料で作った建築物の1階に常置すること。
- ② 0.3m 平方以上の黒い地の板に黄色の反射塗装その他反射性を有する材料で「**危**」と表示した標識を、車両の前後の見やすい箇所に掲げること。
- ③ 移動タンク貯蔵所には、**完成検査済証**、定期点検記録、譲渡・引渡し届出書、品名・数量・指定数量倍数変更届出書を備え付けて置くこと。
- ④ 移動貯蔵タンクから容器に**詰め替える**ことができる危険物は、**引火点が 40℃以上の第4類の危険物**のみとし、注入ホースの先端部に手動開閉装置を備えた**注入ノズル**により行うこと。
- ⑤ 移動貯蔵タンクから他のタンクに、引火点が **40℃未満**の危険物（**ガソリン**、ベンゼンなど）を注入するときは、移動タンク貯蔵所の**原動機**（エンジン）を**停止**させること。
- ⑥ **第5種の消化設備**を設置すること。

※自動車用消火器のうち、粉末消火器などを2個以上。

移送の基準

危険物の**移送**：移動タンク貯蔵所によって、危険物を他の場所へ運ぶ

移送の基準には、次のようなものがある。指定数量未満の危険物を移送する場合も、この基準が適用される。

- ① 移動タンク貯蔵所には、移送する危険物を取扱うことができる**危険物取扱者が乗車**することができる。
- ② 乗車する危険物取扱者は、**免状を携帯**すること。
- ③ 危険物の移送に伴う火災防止のため特に必要があると認める場合は、**消防吏員^{りいん}または警察官**が走行中の移動タンクを停止させ、危険物取扱者に対し免状の提示を求めることができる。
- ④ 移送の開始前に、移動貯蔵タンクの底弁、その他の弁、マンホール及び注入口のふた、消火器などの点検を十分に行うこと。
- ⑤ 長距離にわたる移送をする場合には、原則として2名以上の運転要員を確保すること。
- ⑥ 休憩、故障などのため一時停止させるときは、安全な場所を選ぶこと。
- ⑦ 移動貯蔵タンクから危険物が著しく漏れるなど災害の発生する恐れのある場合は、**応急措置**を講ずるとともに、もよりの消防機関などに**通報**すること。

保安距離保有空間

保安距離

製造所の火災、爆発などの被害が、住宅、学校、病院などの保安対象物に影響を及ぼさないように、延焼防止及び非難などの目的から、一定の距離（保安距離）をおくことが定められています。

保安距離の必要な施設は、製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋外貯蔵所、一般取扱所の5つです。

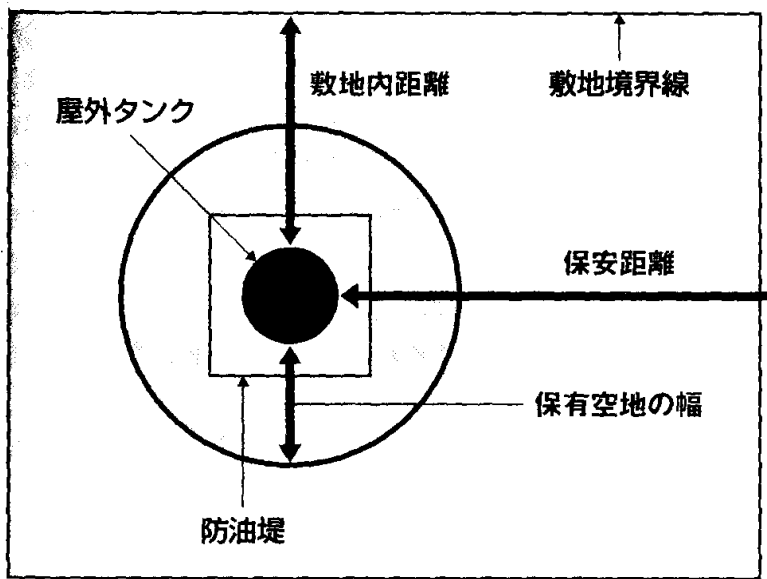
保安対象物	保安距離
特別高圧架空電線（7,000 を超え 35,000V 以下）	水平距離 3 m以上
特別高圧電線（35,000V を超える）	水平距離 5 m以上
住宅（製造所と同一の敷地内にあるものを除く）	10m以上
高圧ガスの施設	20m以上
学校、病院、劇場など多くの人が集まる施設	30m以上
重要文化財、史跡など	50m以上

保有空地

製造所等では、消防活動及び延焼防止のため、何もおいてはならない空地（保有空地）を確保することが定められている。（ただし、危険物を移送するための配管などは設置できる）

保有空地の必要な施設は、保安距離の必要な施設（製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋外貯蔵所、一般取扱所）に簡易タンク貯蔵所（屋外にあるものに限る）を足した6つ。

保安距離・保有空地の幅・敷地内距離（屋外タンク貯蔵所の例）



製造所・一般取扱所

危険物の指定数量の倍数	保有空地の幅
10 以下	3m 以上
10 を超える	5m 以上

屋内貯蔵所

危険物の指定数量の倍数	保有空地の幅	
	建築物の壁、柱及び床が耐火構造である場合	先以外の場合
5 以下	なし	0.5m 以上
5 を超え 10 以下	1m 以上	1.5m 以上
10 を超え 20 以下	2m 以上	3m 以上
20 を超え 50 以下	3m 以上	5m 以上
50 を超え 200 以下	5m 以上	10m 以上
200 を超える	10m 以上	15m 以上

屋外タンク貯蔵所

危険物の指定数量の倍数	保有空地の幅
500 以下	3m 以上
500 を超え 1,000 以下	5m 以上
1,000 を超え 2,000 以下	9m 以上
2,000 を超え 3,000 以下	12m 以上
3,000 を超え 4,000 以下	15m 以上
4,000 を超える	そのタンクの水平断面の最大直径または高さのうち、大きいほうと等しい距離以上、ただし 15m 未満であってはならない。

屋外貯蔵所

危険物の指定数量の倍数	保有空地の幅
10 以下	3m 以上
10 を超え 20 以下	6m 以上
20 を超え 50 以下	10m 以上
50 を超え 200 以下	20m 以上
2000 を超える	30m 以上

簡易タンク貯蔵所

屋外に設置する場合のみ、タンク周囲に 1 m以上の幅の保有空地を設ける。

いろいろな設備

警報設備

指定数量の **10 倍以上**の危険物を貯蔵し、または取扱製造所等（**移動タンク貯蔵所を除く**）は、火災や危険物流出などの事故が発生した際に従業員などに早期に周知するため、**警報設備**を設置しなければならない。

① **自動火災報知設備** ②**消防機関に報知できる電話** ③**非常ベル装置** ④**拡声装置** ⑤**警鐘**

① の自動火災報知設備を設けなければならないのは、製造所、一般取扱所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋内タンク貯蔵所、給油取扱所のうち、細かい条件（指定数量の倍数など）を満たしている施設だけ。

上記以外の施設は、指定数量の **10 倍以上**の危険物を貯蔵し、または取扱う場合に、②～⑤のうち1種類以上の設備を設ける。

非難設備

次に挙げる**給油取扱所**では**非難設備**（誘導灯）を設置しなければならない。

給油取扱所のうち、建築物の2階を店舗などの用途で使っているもの

屋内給油取扱所のうち、敷地外へ直接通ずる非難口のある事務所を有するもの

避雷設備

指定数量の **10 倍以上**の危険物を貯蔵し、または取扱う製造所等は、「日本工業規格」に基づく**避雷設備**（避雷針設備）の設置が必要な場合がある。

電気設備

製造所等の電気設備は、「電気工作物に係る法令の規定によること」と定められている。

危険物

危険物を貯蔵し、または取扱う**建築物**の構造に関する基準は下記のものがある。

- 地階（地下）を有しないものであること。
- 壁、柱、床、はりは耐火構造とすること。
- 屋根は不燃材料で造り、金属板などの軽量な不燃材料でふくこと。
- 窓や出入り口には防火設備を設け、延焼のおそれのある外壁の出入口には自動閉鎖の特定防火設備を設けること。
- 窓や出入口にガラスを用いる場合は、網入ガラスとすること。
- 影響の危険物を取扱う建築物の床は、危険物が浸透しない構造とするとともに、適当な傾斜をつけ、かつ、溜枳（危険物をためるくぼみ）を設けること。
- 可燃性の蒸気などが滞留するおそれのある建築物には、それらの屋外の高所に排出する設備を設けること。

製造所

製造所は危険物の製造を目的とした施設。

保安距離	必要 保有空地 必要
警報設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
避雷設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

屋内貯蔵所

屋内貯蔵所とは、屋内（建物の中）の場所において容器に入った危険物を貯蔵し、または取扱う施設

保安距離	必要 保有空地 必要
警報設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
避雷設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

主な基準

貯蔵倉庫の床面積は 1,000 m²を超えないこと。

危険物の温度は 55℃を超えないように必要な措置を講ずること。

屋外タンク貯蔵所

屋外タンク貯蔵所は、屋外にあるタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設

保安距離	必要 保有空地 必要
警報設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
避雷設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

主な基準

- タンク容量制限：なし
- 危険物に応じて、一定の敷地内距離を保つこと。
- 圧力タンク以外には通気管（空気が出入りする管）を、圧力タンクには安全装置をそれぞれ設けること。
- 液体の危険物を貯蔵するタンクには、危険物の量を自動的に表示する装置を設けること。
- 液体の危険物（二硫化炭素を除く）を貯蔵するタンクには、防油堤を設けること。防油堤の容量は、タンクが 1 基の場合はそのタンクの容量の、複数の場合は最大のタンク容量の 110%以上とすること。

屋内タンク貯蔵所

屋内タンク貯蔵所は、屋内にあるタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設

保安距離	不要 保有空地 不要
警報設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
避雷設備	不要
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

主な基準

- タンク容量制限：指定数量の 40 倍以下（第 4 石油類及び動植物油類以外の第 4 類の危険物は、

20,000ℓ以下)

- 平屋建てのタンク専用室に設置すること。
- タンクとタンク専用室の壁に間に（同一のタンク専用室内にタンクを2つ以上設置する場合は、タンクの相互間に）0.5m以上の間隔を保つこと。
- 圧力タンク以外には通気管（空気が出入りする管）を、圧力タンクには安全装置をそれぞれ設けること。
- 液体の危険物を貯蔵するタンクには、危険物の量を自動的に表示する装置を設けること。

地下タンク貯蔵所

地下タンク貯蔵所は、地盤面下に埋設されているタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設

保安距離	不要 保有空地 不要
警報設備	必要（指定数量の10倍以上）
避雷設備	不要
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

主な基準

- タンク容量制限：なし
- 危険物に応じて、一定の敷地内距離を保つこと
- 圧力タンク以外には通気管（空気が出入りする管）を、圧力タンクには安全装置をそれぞれ設けること。
- 液体の危険物を貯蔵するタンクには、危険物の量を自動的に表示する装置を設けること。
- 液体の危険物（二硫化炭素を除く）を貯蔵するタンクには、防油堤を設けること。防油堤の容量は、タンクが1基の場合はそのタンクの容量の、複数の場合は最大のタンクの容量の110%以上とすること。

簡易タンク貯蔵所

簡易タンク貯蔵所は、簡易タンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設

保安距離	不要 保有空地 屋外のみ必要
警報設備	必要（指定数量の10倍以上）
避雷設備	不要
電気設備	-----

主な基準

- タンク容量制限：600ℓ以下
- 1つの簡易タンク貯蔵所に設置するタンクの数3つの以内とし、同一品質の危険物のタンクを2つ以上設置しないこと。
- タンクは、用意に移動しないように地盤面、架台に固定すること。
- タンクを屋外に設置する場合は、タンクの周囲に1m以上の幅の保有空地を設け、専用室内に設置する場合は、タンクと壁との間に0.5m以上の間隔を保つこと。
- タンクには通気管を設けること。

移動タンク貯蔵所

移動タンク貯蔵所は、車両に固定されたタンクにおいて危険物を貯蔵し、または取扱う施設

保安距離	不要 保有空地 屋外のみ必要
警報設備	不要
避雷設備	不要
電気設備	防爆構造とする

主な基準

- タンクの容量制限：30,000 ㍓以下
- タンクの下部に排出口を設ける場合は、底弁とその手動閉鎖装置及び自動閉鎖装置を設けること（手動閉鎖装置にはレバーを設け、手前に引き倒すことで作動させるものであること。
- ガソリンやベンゼンなど、静電気による災害が発生するおそれある液体の危険物を貯蔵するタンクには、接地銅線を設けること。
- 液体の危険物を貯蔵するタンクには、危険物を貯蔵し、または取扱うタンクと結合できる結合金具を備えた注入ホースを設けること。

屋外貯蔵所

屋外貯蔵所は、屋外の場所において第2類の危険物のうち硫黄、硫黄のみを含有するもの、もしくは引火性固体（引火点が0℃以上のものに限る）

第4類の危険物のうち第1石油類（引火点が0℃以上のものに限る）、アルコール類、第2石油類、第3石油類、第4石油類、動植物油類 を貯蔵し、または取扱う施設

給油取扱所

給油取扱所は、固定された給油装置（固定給油設備）により、自動車などの燃料タンクに直接給油するための危険物を取扱う施設（保安距離・保有空地は不要）

保安距離	不要 保有空地 不要
警報設備	必要 （指定数量の10倍以上）
避雷設備	不要
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

- タンクの容量制限：専用（地下）タンクはなし、廃油タンクは10,000 ㍓以下
- 自動車などに直接給油し、及び自動車などが出入するための、間口10m以上、奥行6m以上の給油空地をを保有すること。
- 灯油もしくは軽油を容器に詰め替え、または容量が4,000 ㍓以下の車両に固定されたタンクに注入する設備（固定注油設備）の周囲には、注油空地を給油空地以外の保有すること。
- 給油（注油）ホースの長さは5m以下とし、先端に静電気を有効に除去する装置を設けること。
- 固定給油（注油）設備はその区分に応じ、道路との境界線から次の間隔を離すこと。

固定給油（注油）設備の区分		間隔
懸垂式		4m以上
その他	最も長い給油（注油）ホースの全長が3m以下のもの	4m以上
	3mを超えm以下のもの	5m以上
	4mを越えm以下のもの	6m以上

- 固定給油設備は、敷地との境界線及び建築物から壁から **2 m以上**（固定注油装置は敷地との境界線から 1 m以上、建築物の壁から 2 m以上）離すこと。
 - 給油取扱所の周囲には、自動車などが出入りする側を除き、高さ **2 m以上**の耐火構造、または不燃材料で造った塀または壁を設けること。
 - 給油取扱所には、次の用途**以外**の**建築物を設置しない**こと。
 - ① 給油、灯油もしくは軽油の詰め替えのための作業場
 - ② 給油取扱所の業務を行うための**事務所**
 - ③ 給油、灯油もしくは軽油の詰め替え、自動車などの点検・整備・洗浄のために出入りする者を対象とした店舗、**飲食店**または**展示場**
 - ④ 自動車などの**点検・整備**を行う作業場
 - ⑤ 自動車などの洗浄を行う作業場
 - ⑥ 給油取扱所の所有者、管理者、占有者が移住する住居または事務所
- ※遊技場などの娯楽施設、不特定多数の人間が集まる施設は設置できません。

- 自動車などに給油するときは、**原動機**（エンジン）を**停止**させること。
- 自動車などの一部または全部が、給油空地から**はみ出したままで給油しない**こと。
- 専用タンクに危険物を注入するときは、固定給油設備の**使用を中止**し、自動車などを近づけないこと。
- 自動車などの洗浄を行う場合は、引火点を有する液体の洗剤を使用しないこと。

屋内給油取扱所に関する主な基準

- 危険物の過剰な注入を自動的に防止する設備を設けること。
- 建築物に上階がある場合は、危険物の漏えいの拡大及び上階への延焼を防止するための措置を講じること。

セルフスタンドに関する主な基準

- 危険物の種類ごとに色分けして表示すること（ハイオク：黄色、レギュラー：赤色、軽油：緑色、灯油：青色）。
- 第3種の泡消火設備を設置すること。

販売取扱所

保安距離	不要 保有空地 不要
警報設備	必要 （指定数量の 10 倍以上 ）
避雷設備	不要
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による（第1種）

販売取扱所は、店舗で容器入りのままで販売するため、危険物を取扱う施設

- ① **第1種**販売取扱所：指定数量の倍数が **15 以下**
- ② **第2種**販売取扱所：指定数量の倍数が **15 を超え 40 以下**

主な基準

販売取扱所は、**建築物の1階**に設置すること。

移送取扱所

移送取扱所は、配管、ポンプ、並びにこれらに付属する設備で、危険物の移送を行う施設

保安距離	不要 保有空地 屋外のみ必要
警報設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
避雷設備	倍数に関係なく必要 (配管などの部分は除く)
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

一般取扱所

一般取扱所は、給油取扱所、販売取扱所、移送取扱所以外の危険物を取扱う施設

保安距離	不要 保有空地 屋外のみ必要
警報設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
避雷設備	必要 (指定数量の 10 倍以上)
電気設備	電気工作物に係る法令の規定による

吹付塗装作業を行う一般取扱所

洗浄作業を行う一般取扱所

ボイラーなどで危険物を消費する一般取扱所

車両に固定されたタンクに危険物を注入する一般取扱所

容器に危険物を詰め替える一般取扱所 など

標識・掲示板

製造所等には、見やすい箇所に**製造所等である旨を表示した標識**、及び**防火に関し必要な事項を掲示した掲示板**を設けなければならない。この規定は、すべての危険物施設に適用されます。

標識

製造所等（移動タンク貯蔵所を除く）

危険物給油取扱所

0.6*0.3 以上

移動タンク貯蔵所

危

0.3～0.4*0.3～0.4

掲示板

すべての施設で表示するもの

危険物の類別
危険物の品名
貯蔵または取扱最大数量
指定数量の倍数
危険物保安監督者の氏名または職名

0.6m 以上*0.3m 以上

給油取扱所でのみ表示するもの

給油中エンジン停止

0.6m 以上*0.3m 以上

貯蔵し、または取扱う危険物に応じた注意事項を表示するもの

火気厳禁：赤い地に白い文字

第2類の引火性固体

第3類の自然発火性物品、アルキルアルミニウム、アルキルリチウム、黄りん

第4類、第5類のすべて

火気厳禁

0.6m 以上*0.3m 以上

火気注意：赤い地に白い文字

第2類の引火性固体以外の物品

火気注意

0.6m 以上*0.3m 以上

禁水：青い地に白い文字

禁 水

0.6m 以上*0.3m 以上

屋外・屋内・地下タンク貯蔵所でのみ表示するもの

引火点が 21℃未満の危険物を貯蔵し、取扱う屋外タンク貯蔵所、屋内タンク貯蔵所、地下タンク貯蔵所では、タンク注入口とポンプ設備に次のような表示をしなければならない。

屋外貯蔵タンク注入口

危険物の類別

危険物の品名

火気厳禁

0.6m 以上*0.3m 以上

地下貯蔵タンクポンプ設備

危険物の類別

危険物の品名

火気厳禁

0.6m 以上*0.3m 以上

消火設備

消火設備の概要

消火設備の区分	消火設備の内容
第1種消火設備	屋外消火栓設備、屋内消火栓設備
第2種消火設備	スプリンクラー設置
第3種消火設備	水蒸気消火設備または水噴霧消火設備、泡 소화設備、二酸化炭素消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備
第4種消火設備	大型消火器
第5種消火設備	小型消火器、水バケツまたは水槽、乾燥砂、膨張ひる石、膨張真珠岩

第1～3種の消火設備は、建築物などに設置されていて移動できない設備（**固定設備**）、第4・5種の消火設備は、**消火器**など移動が可能な設備

消火設備の設置基準

製造所等は、その規模、危険物の種類、指定数量の倍数などにより、著しく消火困難、消火困難、その他の3つに区分されており、その区分に応じて設置する消火設備が定められている。

製造所等の区分	設置する消火設備
著しく消火困難	第1種、第2種、第3種のいずれか＋第4種＋第5種
消火困難	第4種＋第5種
その他	第5種

著しく消火困難な給油取扱所：セルフスタンドなど→第3種＋第4種＋第5種

消火困難な給油取扱所：一部の屋内給油取扱所、メタノールを取扱う給油取扱所→第4種＋第5種

その他の給油取扱所：一般の屋外給油取扱所→第5種

消火設備の区分

第1種消火設備

屋外消火栓設備、屋内消火栓設備 棒状の水を放射

第2種消火設備

スプリンクラー設備 建築物の天井に設置された噴射口から、シャワー状に水を噴射。

第1種と第2種は、水を使用するため、第1類のアルカリ金属の過酸化物、第3類の禁水性物質、第4類の危険物及び電気火災には使用できません。

第3種消火設備

水蒸気消火設備または水噴霧消火設備、泡消火設備、二酸化炭素消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備

第4種消火設備または第5種消火設備

大型消火器（第4種）

小型消火器（第5種）

棒状の水を放射する消火器

霧状の水を放射する消火器

棒状の強化液を放射する消火器

霧状の強化液を放射する消火器

泡を放射する消火器

二酸化炭素を放射する消火器

ハロゲン化物を放射する消火器

消火粉末を放射する消火器

第5種消火設備

水バケツまたは水槽、乾燥砂、膨張ひる石、膨張真珠岩

泡消火設備	一般泡消火設備とアルコール用泡消火設備の2つがある。 一般泡消火設備は水溶液の泡を使用するため、水溶性の危険物（アセトン、ピリジン、アルコールなど）による火災には、消火効果がありません。 この場合は、アルコール用泡消火設備（水溶性液体用泡消火設備）を使用しなければならない。
強化液消火設備	近年非常によく使用されています。強化液とは、カリウム、ナトリウムなどのアルカリ金属塩類の水溶液で、-20℃でも凍結しないため、寒冷地でも使用可能です。 霧状に放射するものは、普通（一般）火災、油火災、電気火災のすべてに利用できますが、棒状に放射するものは、油火災、電気火災に使用はできない。
ハロゲン化物 消火設備	ハロゲン元素であるフッ素（F）、塩素（Cl）、臭素（Br）、ヨウ素(I)の4種類の化合物を消火剤に使用したもので、窒息効果と抑制効果（負触媒効果）がある。 ハロゲン化物の消火剤には、ハロン1211（気体）などがある。「一臭化三フッ化メタン」などと表現されている場合がある。 ホロン1301 1 構成する分子の炭素の数 3 構成する分子のフッ素の数 0 構成する分子の塩素の数 1 構成する分子の臭素の数

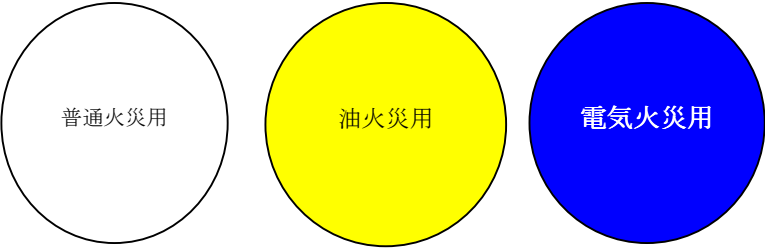
火災の種類

- ①

A火災：普通（一般）火災・・・・・・・・白色
- ②

B火災：油火災・・・・・・・・・・黄色
- ③

C火災：電気火災・・・・・・・・・・青色



所要単位

所要単位とは、製造所等にどれだけの消火設備が必要かを定める単位

建築物の構造、危険物		1 所要単位当たりの数値
製造所・取扱所	外壁が耐火構造	延べ面積 100 m ²
	外壁が不燃材料	延べ面積 50 m ²
貯蔵所	外壁が耐火構造	延べ面積 150 m ²
	外壁が不燃材料	延べ面積 75 m ²
製造所等の屋外にある工作物		外壁を耐火構造とし、水平最大面積を建坪とみなし算出する。
危険物		指定数量の 10 倍

地下タンク貯蔵所と移動タンク貯蔵所の消火設備

地下タンク貯蔵所：第 5 種の消火設備を 2 個以上設置する。

移動タンク貯蔵所：自動車用消火器のうち、粉末消火器などを 2 個以上設置する（アルキルアルミニウムなどを貯蔵する場合は、さらに 150 ㍓以上の乾燥砂などを設置する。）

物質の状態変化

物質の三態

固体・液体・気体の3つの状態を**物質の三態**という。

分子の状態が変わるために生じる。

① 熱を吸収：物質の温度が上がる（固体→液体→気体の変化）

② 熱を放出：物質の温度が下がる（気体→液体→固体の変化）

常温：摂氏 20℃ 常圧：1 気圧 標準状態：0℃・1 気圧

物質の状態変化

融解・凝固

融解

固体→液体への変化（氷が温められて水になる状態）で、熱（融解熱）を**吸収**。この温度を**融点**という。

凝固

液体→固体への変化（水が冷えて氷になる状態）で、熱（凝固熱）を**放出**。この温度を**凝固点**という。

同じ圧力の下では、同じ物質の融点と凝固点は同じである。**標準状態**で固体と液体が同時に存在する。

蒸発（気化）・凝縮（液化）

蒸発

液体→気体への変化で熱（蒸発熱）を**吸収**。水は蒸発熱が大きく冷却効果が高いので消火剤として使われる。

液体の内部からも蒸発することを**沸騰**、そのときの温度を**沸点**という。

凝縮

気体→液体への変化で熱（凝縮熱）を**放出**する。

融解熱、蒸発熱、凝固熱、凝縮熱など、状態変化時に吸収または放出される熱は、温度差となって現れない。温度変化をもたらさないのが潜熱ともいう。

昇華

固体→気体（熱を吸収）、または気体→固体（熱を放出）へ直接変化すること。

ドライアイスやナフタリンなどがある。

沸点と蒸気圧

液体から蒸発する気体の圧力を**蒸気圧**（飽和蒸気圧）といい、温度が上がれば蒸気圧も上がる。

外圧（外気圧）以上にならない。沸点とは**液体の蒸気圧と外圧が等しくなったときの液体の温度**と定義できる。

沸点は**外圧が高くなれば高く、低くなれば（減圧すれば）低くなります**。

溶解

溶解は、塩や砂糖などが水に溶けるように、物質が液体に溶けて均一になる現象である。

溶けた物質を「**溶質**」、溶かした液体を「**溶媒**」、物質が溶けてできた液体は「**溶液**」という。

ちょうかい 潮解

潮解は、固体の物質が空気中の水分を吸って、次第に湿りながら解けていく現象。

風解

風解は、結晶水を含んだ物質を空気中に置いておくと、一部または全部の水分が自然に蒸発して粉末状に崩れていく現象。

密度・比重・圧力

密度とは

$$\text{密度}(g/cm^3) = \frac{\text{物質の重さ}(g)}{\text{物質の体積}(cm^3)}$$

水は4℃のとき体積が最小＝密度が最大になり、4℃・1cm³の水の重さが1gと決まっている。

固体または液体の比重

同じ体積の4℃の水の重さと比較したものを比重という。

気体の比重

気体の重さの基準は「空気」である。同じ体積の0度・1気圧の空気の重さと比較したものを蒸気比重という。

第4類の危険物はすべて蒸気比重よりも大きい（空気より重い）

物質		比重	比較
液体	ガソリン		軽い
	エチルアルコール		軽い
	ベンゼン		軽い
	水（0℃）		軽い
	水（4℃）		基準
	二硫化炭素（0℃）		重い
固体	カリウム		軽い
	氷		軽い
	トリニトロトルエン		重い
	赤りん		重い
	塩素酸カリウム		重い

物質		比重	比較
気体	一酸化炭素		軽い
	空気（0℃）		基準
	プロパンガス		重い
	二酸化炭素		重い
	エチルアルコール蒸気		重い
	ガソリン蒸気		重い

大気の圧力

大気の圧力 底面積1cm²・真空中の高さ760mmの水銀の重さとほぼ同じ。

熱

熱と温度

熱と物体の中の分子が運動することによって発生するエネルギーである。運動量が大きいほど物体の温度は高くなります。

摂氏温度 $^{\circ}\text{C}$

1 気圧において、水の凝固点を 0°C 、融点を 100°C として、その間を 100 等分したもの。

絶対温度 k

摂氏 $0^{\circ}\text{C} = 273\text{k}$

熱量

物体は、熱が加わると温度が上がり、熱を失うと温度が下がる。このとき、移動する熱の量のことを熱量という。

熱量 J (ジュール) または **cal (カロリー)** であらわす。純粋な水を 1g を 1 気圧において 14.5°C から 15.5°C まで温度を 1°C 高めるのに必要な熱量を 1cal とする。 $1\text{cal} = 4.186\text{J}$

比熱と熱容量

ある物質 1g の温度を 1°C 高めるのに必要な熱量を比熱という。純粋な水の比熱は $4.186\text{J/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$

ある部室の温度を 1°C 高めるのに必要な熱量を、熱容量($\text{J}/^{\circ}\text{C}$)という。

熱膨張

固体の膨張

固体の熱膨張は、長さが伸びる線膨張と、体積が増える体膨張の 2 種類があります。体膨張によって増加した体積は、「元の体積 $\times$ 温度差 $\times$ 体膨張率」の式で求められる。

液体の膨張

液体の熱膨張は、体膨張のみである。液体の体膨張率は、固体より非常に大きい。

気体の膨張

気体の熱膨張は、体膨張のみです。一定の圧力下では、温度が 1°C 上がるごとに、その気体の 0°C のときの体積の 273 分の 1 ずつ膨張します。(シャルルの法則)

熱の移動

熱は、川の水と同じように高いところから低いところへ移動する。その移動の仕方には、伝導、放射(輻射)、対流の 3 種類がある。

伝導

熱が、物質の高温部から低温部へ流れていくこと。熱伝導率は、熱の伝わりやすさを表すもので、熱伝導率の大きい物質ほど、熱を伝えやすい。

放射(輻射)

高温の物体からの熱が、光や赤外線形で空間を伝わり、他の物体に移動すること。

対流

流体(液体や気体)の移動によって、熱が移動すること。

電気・静電気・湿度

良導体と不良導体

電気をよく通す（電気抵抗が小さい）物質を**良導体**、反対に電気をほとんど通さないものを**不良導体**

電気による災害

感電	人体に電流が流れる事故
漏電	電線などから漏れた電流が、建物や設備の一部を伝わって流れ、感電や火災が発生する
電流熱	抵抗が大きい部分で生じた熱が大きくなって発生し、火災が発生する。
雷	落雷による感電や火災が発生する。
静電気	静電気の放電火花が引火して、火災が発生する。

なお、水溶性の泡を使用する一般栗消火剤は電気を通してしまうので、電気火災をしようかすることができません。

静電気

静電気は、**不良導体の摩擦**によって発生します。2種類の不良導体を摩擦すると、正負に帯電します。蓄積された静電気が放電するときは、**放電火花**（スパーク）が発生します。静電気は**温度が低いほど発生しやすく**、また蓄積しやすくなり、**すべての物質（人体にも）に帯電**する。

有効な対策は下記のとおり

湿度を高くする（**75%以上**になると防止できる）

液体の移送時は**流速を遅くする**（速度を制限し、時間をかけて流す）

接地（アース）をする。

配管や容器には、**導電性の高い材料**を使う。

空気をイオン化する。

湿度

湿度とは空気の湿り具合をあらわす尺度。

相対湿度	飽和水蒸気量（空気 1 m3 中に含むことができる水蒸気の最大量）に対して、何%かを表したもの。
実効湿度	過去の湿度の影響を考慮したもの。
絶対湿度	空気中 1 m3 中にふくまれている水蒸気の量 g を表したもの

原子とイオン

単位と同素体

同じ元素からできていても、性質が異なる単体を互いに**同素体**という。

- ダイヤモンドと黒鉛 炭素 (C) の同素体
- 酸素とオゾン 酸素 (O) の同素体
- 黄りんと赤りん りん (P) の同素体
- 結晶の硫黄 (単斜・斜方) とゴム状の硫黄 硫黄 (S) の同素体

分子式は同じなのに、分子の構造が異なるため、性質が異なる化合物を互いに**異性体**という。

空氣・石油製品等。

化学式	説明	例（酢酸）
分子式	分子を構成する原子の種類とその数を表した式	C ₂ H ₄ O ₂
組成式	物質を構成する原子の種類とその数の最も簡単な整数比を表した式。分子の存在しない物質（塩化ナトリウムなど）、分子式のかわりに用いる。	CH ₂ O
示性式	分子式から官能基（ある特有の性質を示す原子の集まり）を区別して表した式。主に有機化合物をあらわすときに用いる。	CH ₃ COOH
構造式	分子内で原子がどのように結合しているかを表した式	$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{O} \\ & / \\ \text{H} \cdot \text{C} & = \text{C} \\ & \backslash \\ \text{H} & \text{O} \cdot \text{H} \end{array} $

化学反応式は、化学式を使って化学変化を表したものである。さ変に反応物（元の物質）、右辺に（新しくできた物質）を書き、矢印で結ぶ。

原子量と分子量

原子量

原子 1 個の質量を**原子量**という。

基準として、炭素原子 1 個の質量を「**12**」と定め、これと比べた割合。

元素名	元素記号	原子量
水素	H	1
炭素	C	12
窒素	N	14
酸素	O	16
ナトリウム	Na	23
硫黄	S	32
塩素	Cl	35.5
カルシウム	Ca	40

分子量

分子を構成している原子の原子量をすべて足したもの（総和）を分子量という。

式量

塩化ナトリウム (NaCl) や塩化カルシウム (CaCl₂) などは、原子ではなくイオンが結合した物質 (**イオン結晶**) なので、分子がない。

イオン結晶は組成式でイオン式で表す。この場合の原子量の総量を**式量**という。

モル（物質質量）

原子量 12 の炭素 12g に含まれる炭素原子の数 (6.02×10^{23} 個) を基準とし、これと同じ数の粒子 (原子、分子、イオン) の集まり **1 モル (mol)** という。

物質 1 モルの質量は、**原子量、分子量または式量に g をつけたもの**である。

すべての気体 1 モルは、標準状態 (0℃・1 気圧) で約 22.4 L の体積を占めている。

熱化学方程式溶解度と濃度

反応式

一般に物質が化学変化するときは、熱の発生（発熱反応）または吸収（吸熱反応）を伴います。この熱を反応熱といい、次の種類がある。

すべて、基準となる物質 1 モルが対象になる。

反応熱	説明
燃焼熱	物質 1 モルが完全燃焼するときに発生する熱
生成熱	単体から化合物 1 モルを生成するときに発生または吸収する熱
分解熱	物質 1 モルが分解するときに発生または吸収する熱
溶解熱	物質 1 モルが溶解するときに発生または吸収する熱
中和熱	酸と塩基が中和して、水 1 モルを作成するときに発生する熱

熱化学方程式

化学反応式の右辺に反応熱の熱量を記入したものである。

$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 394\text{J}$ 炭素が完全燃焼して、二酸化炭素になる。

反応の最初と最後の状態が同じであれば、反応の途中の経路によらず**反応熱は同じ**になる。（ヘスの法則）。

炭素 1 モルから二酸化炭素 1 モルを生じるときの熱量は **394kJ** である。

溶解度と濃度

溶媒（溶かした液体）100g 中に、最大でどれくらい溶質（溶かした物質）が溶解するかを表す度合いを**溶解度**という。

溶液（物質が溶けてできた液体）と溶質の比を**濃度**という。

濃度	説明
パーセント濃度	溶液 100g 中に溶けている溶質の g 数で表したもの %
モル濃度	溶液 1 $\frac{\text{L}}{1000}$ 中に溶けている溶質の物質 1 モルで表したもの $1\text{mol}/\frac{\text{L}}{1000}$
規定濃度	溶液 1 $\frac{\text{L}}{1000}$ 中に溶けている溶質の g 当量で表したもの。たとえば、硫酸 4g 当量は 49g で 1 $\frac{\text{L}}{1000}$ 中に硫酸 49g が溶けている溶液を 1 規定という。

酸と塩基（アルカリ）

酸

水（水溶液）に解けて陽イオンと陰イオンに分かれることを**電離**といい、電離する物質を電解質、電離しない物質を非電解質という。

酸は、水に溶けると電離して、**水素イオン（H⁺）**を生じる物質、または他の物質に水素イオンを与えることができる物質である。

青いリトマス試験紙を赤く変色させる。 フェノールフタレイン溶液は変化しない。

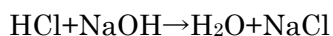
塩基（アルカリ）

塩基（アルカリ）は、水に溶けると電離して水酸化物イオン（OH⁻）を生じる物質、または他の物質から水素イオンを受け取ることができる物質である。

赤いリトマス試験紙を青く変色させる。 フェノールフタレイン溶液を赤く変色させる。

中和

酸の水溶液と塩基の水溶液を混ぜると、水素イオン（H⁺）と水酸化物イオン（OH⁻）が結合して水（H₂O）と塩（酸の陰イオンと塩基の陽イオンが結合した物質）ができる。



pH（水素イオン）

pH（水素イオン指数）とは、水溶液の酸性またはアルカリ性の強さを数値で表す。

pHは7が中性（酸とアルカリの濃度が等しい）で0に近づくと「強い酸性」を14に近づくと「強いアルカリ性」を示す。

酸化と還元

酸化と還元

物質が**酸素と化合**する（または**水素や電子を失う**）ことを**酸化**、その結果できた化合物を**酸化物**という。

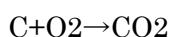
反対に**酸素を失う**（または**水素や電子を得る**）ことを**還元**という。

燃焼は「発熱と発光を伴う急激な酸化」である。酸素自体は燃えないが、物質の燃焼を促進させる。

酸化と還元は**同時に起こります**。

木炭が燃焼して、二酸化炭素が発生する。

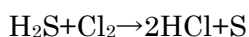
| **酸化** | 酸素と化合



| **還元** | 酸素を失う

硫化水素（H₂S）と塩素から、塩化水素（HCl）と硫黄が発生する。

| **酸化** | 水素を失う



| **還元** | 水素を得る

酸化剤と還元剤

酸化剤は、他の物質を酸化（**酸素を与える**または**水素や電子を奪う**）して、**自らは還元**される物質で、酸素や過酸化水素などがある。

還元剤は、他の物質を還元（**酸素を奪う**または**水素や電子を与える**）して、**自らは酸化**される物質で、水素や一酸化炭素などがある。

金属の特性

金属と非金属

元素は、**金属**と**非金属**の2つに大きく分かります。

金属	非金属
① 塩基（アルカリ）性の酸化物を作る。 ② 一般に無機酸※に溶ける。 ③ 常温で固体（水銀を除く）。 ④ 一般に融点が高い。 ⑤ 金属光沢がある。 ⑥ 水より重い（比重が大きい、ただしナトリウム、カリウムなどを除く）。 ⑦ 熱、電気の良導体。 ⑧ 展性（薄く広げやすい性質）、延性（引き伸ばしやすい性質）がある。	① 酸性の酸化物を作る。 ② 一般に無機酸※に溶けない。 ③ 常温で固体、液体、気体。 ④ 低い温度で気体のものが多い。 ⑤ 光を反射しない。 ⑥ 水より軽い（比重が小さい） ⑦ 熱、電気の不良導体（炭素を除く）。 ⑧ 固体状のものは柔らかい。

※ 炭素を含まない酸。塩酸、硫酸、硝酸など（ただし炭素は含む）。

比重が4より大きい金属を**重金属**、小さい金属を**軽金属**という。

イオン化傾向（金属の溶解度）

一般に、金属は水（水溶液）に入れると電子を失い、陽イオンとなって溶け出す。

陽イオンになりやすさの度合いを**イオン化傾向**という。

イオン化傾向の大きい順

カリウム	K	カ
カルシウム	Ca	カ
ナトリウム	Na	ナ
マグネシウム	Mg	マ
アルミニウム	Al	アル
亜鉛	Zn	ゼ
鉄	Fe	テ
ニッケル	Ni	ニ
スズ	Sn	スン
鉛	Pb	ナ
水素	H	
銅	Cu	ドウ
水銀	Hg	ギン
ギン	Ag	ギン
白金	Pt	キン
金	Au	キン

イオン化傾向が大きい金属ほど、酸化しやすく、また腐食が早く進む。

有機化合物

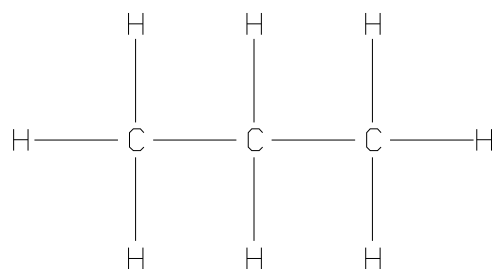
有機化合物とは

炭素を含む化合物を、一般に**有機化合物**という。（金属の多くは炭素を含まない「無機化合物」）

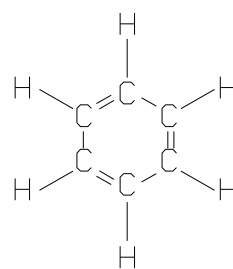
第4類の危険物はすべての有機化合物です。

有機化合物の特性には、次のようなものがある。

- ① 成分となる元素は、次に炭素（C）、水素（H）、酸素（O）。炭素と水素のみでできている有機化合物を、特に**炭化水素**という。
- ② 一般に**可燃性**で、空気中で燃えて**二酸化炭素**と水を生じる。
- ③ 一般に**水に溶けにくく**、有機溶剤（アルコール、アセトン、ベンゼン、エーテルなど）によく溶ける。
- ④ **融点や沸点が低い**。
- ⑤ 多くは**非電解質**で、電気の不導体（静電気が起こりやすい）。
- ⑥ 無機化合物に比べて**反応が多い**。
- ⑦ 無機化合物に比べて分子量が大きい（構成する分子の数が多い）。
- ⑧ 鎖状につながっている構造のものを「**鎖式化合物**」、環状（六角形）につながっている構造のものを「**環式化合物**」という。



鎖式化合物(プロパン)



環式化合物(ベンゼン)

燃烧の三要素・燃烧の仕方

燃烧の定義

燃烧とは、物質が急激に酸化して、温度が上昇しながら熱と光を発生すること、つまり「**発熱と発光を伴う酸化反応**」のことである。

燃烧の三要素

燃烧に必要な3つの要素を**燃烧の三要素**（**可燃物**、**酸素供給源**、**点火源**）という。ひとつが欠けても燃烧は起こらない。

可燃物

燃烧は酸化の1種なので、**酸化されやすい物質**はすべて可燃物といえる。有機化合物のほとんどは可燃物である。二酸化炭素や硫酸などすでに酸素と化合した酸化物は、可燃物ではない。

ガソリン・灯油・軽油・アルコール・木材・石炭 など

酸素供給源

燃烧には、ある濃度以上の酸素が必要である。この酸素を与える物質が酸素供給源で、代表的な「空気」には、酸素が約21vol%（容量%）含まれており、酸素濃度を14～15vol%以下まで低くすると、火が消える。

空気、第1類（酸化性固体）、第6類の危険物（酸化性液体） など

点火源

「熱源」ともいう。燃烧を起こすための熱や火種である。

火気、加熱、静電気や衝撃による火花（スパーク）、摩擦熱、反応熱など

燃烧の仕方

気体の燃烧

種類	説明	例
定常燃烧	炎の状態が一定している状態	都市ガス、プロパンガス
非定常状態	爆発的な燃烧	自動車のガソリンエンジン

液体の燃烧

種類	説明	例
蒸発燃烧	液体の表面から蒸発した蒸気と、空気が混合して起こる燃烧	可燃性液体（ガソリン、灯油、アルコールなど）

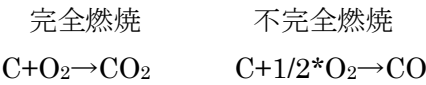
固体の燃烧

種類	説明	例
表面燃烧	表面では熱分解や蒸発を起こさず、表面から内部へと燃える燃烧	木炭、コークス（石炭を高温で処理した燃料）
分解燃烧	熱分解の際に生じる懸念製のガスが燃える燃烧	木材、石炭
内部燃烧（自己燃烧）	自らの分子内に多くの酸素を持つ物質が燃える燃烧	セルロイド、ニトロセルロース（第5類の危険物）
蒸発燃烧	熱分解を起こさずに溶解→蒸発した蒸気が燃える燃烧（液体の場合と同じ）	硫黄、ナフタリン

完全燃焼と不完全燃焼

酸素の供給が十分にあるとき、炭素が燃焼すると二酸化炭素(CO₂)が、炭化水素が燃焼すると二酸化炭素と水が発生します。これを完全燃焼という。

しかし、酸素と供給が不十分な状態で燃焼すると、二酸化炭素ではなく有毒な一酸化炭素(CO)が発生する。これを不完全燃焼という。一酸化炭素は可燃物なので燃焼すると二酸化炭素になる。



燃焼の難易

- 酸化しやすいものほど燃えやすい。
- 酸素（空気）と接触する面積が大きいものほど燃えやすい。
※物質が「粉末になる」と酸素との接触面積が大きくなり、周囲を熱伝導率の小さい空気に囲まれるため燃えやすくなる。
- 熱伝導率が小さいものほど燃えやすい（熱が逃げずに蓄積する。）
- 燃焼熱（発熱量）が大きいものほど燃えやすい。
- 乾燥している（含水量が少ない）ものほど燃えやすい。
- 可燃性の蒸気を発生しやすいものほど燃えやすい。
- 周囲の温度が高いほど燃えやすい（反応速度が速く、蒸気圧が大きくなる）。

大きいほど燃えやすい	小さいほど燃えやすい
酸素と接触面積、燃焼熱、乾燥度、燃焼速度、蒸気圧、燃焼範囲の上限界、火災伝播速度（炎の広がす速さ）	熱伝導率、燃焼範囲の下限界、引火点、発火点、最低着火エネルギー、沸点、比熱、電気伝導度、危険物の指定数量

燃烧範囲
 引火点・発火点
 自然発火

燃烧範囲

蒸気の量 (vol%)

蒸気濃度(vol%)= ----- * 100

蒸気の量 (vol%) + 空気の量 (vol%)

可燃性液体の蒸気は、空気よりも重いものが多い。

引火点

「可燃性液体が空気中で引火するのに十分な濃度の蒸気を駅免状に発生する最低の液温」のことを引火点という。(液温なので固体や気体に引火点はない。)

発火点

「可燃物を空気中で加熱した場合、点火源が無くても自ら発火する最低の温度」を発火点という。

自然発火

物質が、空気中で常温において自然に発熱し、その熱が長期間蓄積されて、ついに発火点に達し燃焼を起こす現象を自然発火という。

酸化熱による発熱

物質が酸化するときに発生する熱が蓄積されて、燃焼を起こす。動植物油は「ヨウ素価」が大きいものほど、自然発火しやすくなる。

分解熱による発熱

第5類の危険物である「ニトロセルロース（硝化綿）」などが分解するときに発生する熱が蓄積されて、燃焼を起こす。

微生物による発熱

堆肥やごみなどの中で、微生物が活動するときに発生する熱が蓄積されて燃焼を起こす。

消化理論

消化の四要素

除去効果による消化

燃焼中の可燃物や、延焼のおそれがある可燃物を取り除く。

窒息効果による消化

空気にはじめとする酸素供給源を遮断する。

第4類の危険物は水が使えないためこの方法で消化する。

冷却効果による消化

燃焼物を冷やして点火源となる熱を奪い、燃焼できない温度に下げる。

消化剤としての水の長所	消化剤としての水の短所
① いたるところにあり、安価。 ② 蒸発熱（気化熱）、比熱が大きい。 ③ 大規模な火災にも効果がある。	① 損害が比較的大きい。 ② 一般に、油火災には使用できない。 ③ 電気火災では感電するおそれがある。 ④ 注水して発熱、発火する危険物には使用できない。

抑制（負触媒）効果による消化

燃焼は酸化の一種なので、酸化反応を抑える。ハロゲン化合物消化剤や粉末消化剤が、酸化反応を抑える性質を持っている。

消火器と消化剤

消化剤		主な成分	消化効果	適応火災	備考
水（棒状）		水	冷却・窒息	普通	第 4 類の危険物に使用不可。
水（霧状）		水	冷却・窒息	普通、電気	
強化液（棒状）		炭酸カリウム	冷却・窒息	普通	
強化液（霧状）		炭酸カリウム	冷却・抑制	普通、油、電気	
泡	化学泡	炭酸水素ナトリウム＋硫酸アルミニウム	窒息・冷却	普通、油	化学泡は化学反応による発泡、機械泡は放射時に空気を混入して発泡。
	機械泡	界面活性剤など	窒息・冷却	普通、油	
二酸化炭素		液化二酸化炭素	窒息・冷却	油、電気	
ハロゲン化物		ハロゲン元素の化合物「ハロン 1301（一臭化フッ化メタン）」など	抑制・窒息	油、電気	
粉末	ABC	リン酸アンモニウム	窒息、抑制	普通、油、電気	二酸化炭素や窒素ガスの圧力で放射する
	Na	炭酸水素ナトリウム	窒息、抑制	油、電気	
	K・Ku	炭酸水素カリウムなど	窒息、抑制	油、電気	

類ごとの消火方法

類別	消火方法
第 1 類 酸化性固体	一般に、大量の注水による 冷却消火 を行う。 ただし、水と反応して発熱し、酸素を放出するものは、粉末や乾燥砂などによる 窒息消火 を行う。
第 2 類 可燃性固体	水と反応するものは、乾燥砂などによる窒息消火を行う。 水と反応しないものは、水系の消化剤による冷却消火か、乾燥砂などによる窒息消火を行う。 引火性の固体、泡、二酸化炭素、ハロゲン化物、粉末による窒息消火を行う。
第 3 類 自然発火性物質及び禁水性物質	禁水性なので、粉末や乾燥砂などによる窒息消火を行う。 ただし、自然発火性物質の中には、水系の消化剤が使用できるものもある。
第 4 類 引火性液体	一般に、水による消火はできないため、霧状の強化液、泡、二酸化炭素、粉末などによる窒息消火を行います。 水溶性の液体には、アルコール用（水溶性液体用）泡を使用する。
第 5 類 自己反応性物質	一般に、大量の注水による冷却消火を行う。
第 6 類 酸化性液体	燃焼物に応じた方法で消火する。

各類型ごとに共通する性質

第1類「酸化性固体」

それ自体は燃焼しない（**不燃性**）が、多くの酸素を含み、**他の物質を強く酸化**させる性質を持つ**固体**。熱、衝撃、摩擦を加えると分解して酸素を発生するため、可燃物などと混合すると激しく燃焼させる危険性がある。

塩素酸塩類（塩素酸カリウムなど）、過塩素酸塩類（過塩素酸カリウムなど）、無機化酸化物（過酸化ナトリウムなど） など

第2類「可燃性固体」

比較的低い温度（40℃未満）でも、火気によって**着火**（または引火）**しやすい固体**です。酸化剤と混合すると爆発の危険性がある。

硫化りん、赤りん、硫黄、鉄粉、金属粉（アルミニウム粉、亜鉛粉）、マグネシウム など

第3類「自然発火性物質及び禁水性物質」

空気中で（空気と接触すると）**自然発火**する危険性がある、または**水と接触して発火**、もしくは**可燃性ガスを発生**する危険性がある**固体または液体**である。ほとんどのものは、自然発火性・禁水性両方の危険性を持っている。

カリウム、ナトリウム、アルキルアルミニウム、アルキルリチウム、横りん、アルカリ金属及びアルカリ土類金属 など

第4類「引火性液体」

引火性がある**液体**である。液面から蒸発する蒸気と空気が混合した気体は、火気によって引火または爆発の危険性がある。

ジエチルエーテル、二硫化炭素、ガソリン、アルコール類、灯油、軽油、重油、動植物油類 など

第5類「自己反応性物質」

加熱分解などによって、**比較的低い温度でも多くの熱を発生**、または**爆発的に反応が進行**する危険性がある**固体または液体**である。

燃焼に必要な**酸素を自身が持っており**、熱、衝撃、摩擦を加えると発火、爆発するものが多くある。

有機過酸化物（過酸化ベンゾイルなど）、硝酸エステル類（ニトログリセリン、ニトロセルロースなど）、ニトロ化合物 など

第6類「酸化性液体」

それ自体は燃焼しない（**不燃性**）が、混在する**他の可燃物の燃焼を促進**する性質を持つ**液体**です（酸素供給源）。**強酸化性**（酸化力が強い）、腐食性がある。水と接触すると激しく反応し、発熱する。

過塩素酸、過酸化水素、硝酸 など

第4類危険物に共通する性質

第4類危険物の分類

引火点の低い順に並んでいる、危険性が高い順

品名	定義	代表的な液体
特殊引火物	発火点が 100℃以下のもの、または引火点が-20℃以下で沸点が 40℃以下のもの	ジエチルエーテル、二硫化炭素
第1石油類	引火点が 21℃未満のもの	ガソリン、ベンゼン
アルコール類	炭化水素化合物の水素(H)を水酸基(OH)で置き換えた化合物のうち、炭素数が 1～3 個までの飽和 1 価アルコール	メチルアルコール、エチルアルコール
第2石油類	引火点が 21℃以上 70℃未満のもの	灯油、軽油
第3石油類	引火点が 70℃以上 200℃未満のもの	重油
第4石油類	引火点が 200℃以上 250℃未満のもの	ギヤー油、シリンダー油
動植物油類	動物または植物から抽出したもので、引火点が 250℃未満のもの	アマニ油、ヤシ油、オリーブ油

第4類危険物に共通する性質

- ① **すべて、引火性（可燃性）の液体**である。
 - 蒸気と空気が混合した期待は、火気を近づけると引火・爆発の危険がある。（蒸気燃焼）
 - 燃焼範囲が広い、燃焼範囲の下限界が低い、沸点や引火点が低いほど、引火しやすい。
 - 発火点が低い（例：二硫化炭素（90℃）発火しやすい（加熱すると、点火源がなくても発火する））。
- ② **比重（液比重）が1より小さい（水より軽い）ものが多い。**
 - 水に浮いてしまうため、火災が拡大する危険性がある。
 - 比重が1より大きいものもある。（二硫化炭素、氷酢酸、ニトロベンゼン、グリセリン）
- ③ **水に溶けない（非水溶性）ものが多い。**
 - 例外として、水に「溶ける（水溶性）」もの
アセトアルデヒド、酸化プロピレン、アセトン、ピリジン、メチルエチルケトン、アルコール類、氷酢酸、エチレングリコール、グリセリン など
- ④ **すべて蒸気比重が1より大きい（蒸気が空気より重い）**
 - 蒸気は低所にたまったり、流れたりする。
- ⑤ **電気の不良導体**であるものが多い。
 - 非水溶性液体は静電気が蓄積されやすく、放電火花によって引火することがある。ただし、水溶性液体は静電気が蓄積されにくい。
- ⑥ **自然発火**するものがある。
 - 動植物は「ヨウ素価」が大きいものほど、自然発火しやすい。
- ⑦ **すべて臭いがある。**

第4類危険物に共通する火災予防・消火の方法

第4類危険物に共通する火災予防の方法

- ① 第4類の危険物の火災を予防する上で基本となるのは、「**蒸気を発生させない**」、「**火気を近づけない**」
- ② 容器はしっかりふたをして（**密栓**）、**冷所に貯蔵**する。
 - 温度が上がれば、発生する蒸気の量は増えるので、直射日光を避けた冷所に貯蔵する。
 - 容器に詰めるときは、必ず空間を残す（固体は**95%**以下、液体は**98%**以下）
- ③ 可燃性の蒸気は低所にたまる（滞留する）ので、屋外の高所に排出する。
また、低所の通風・換気を十分に行い、蒸気濃度が燃焼範囲の下限界より低い状態を保つ。
- ④ 可燃性の蒸気がたまる恐れのある場所では、**火花を発生する機械器具や工具などを使用しない**。
また、電気設備は**防爆構造**のものとする。
- ⑤ 危険物が流動するなどして、静電気が発生するおそれのあるときは、次のような方法で**静電気を除外する**。
湿度を高くする、流速を遅くする、接地（アース）する、空気をイオン化する など
- ⑥ 川、下水溝などに流出させない。

第4類危険物に共通する消火の方法

第4類の危険物による火災の消火では、空気などの酸素供給源を遮断する**窒息消火**を行う。

- ① 消火剤には、強化液（霧状）、泡、ハロゲン化物、二酸化炭素、粉末などを使用する。
- ② 比重が1より小さい（水より軽い）危険物の火災に対して水を使用すると、危険物が水に浮いてしまい、火災が拡大するので、一般に**水による消火は行えない**。
- ③ 水溶性の危険物による火災には、一般消火剤が使用できないので、水溶性液体用泡消火剤（耐アルコール泡消火剤）を使用する。
 - 一般泡消火剤は水溶性のため、水溶性の危険物に触れると、泡が溶けて消えてしまい、窒息消火ができない。したがって専用の泡消火剤を使用する。

特殊引火物

特殊引火物

特殊引火物とは、1気圧において①**発火点が100℃以下**のもの、または②**引火点が-20℃以下で沸点が40℃以下**のものである。これらは、第4類の危険物の中でも**引火点や発火点が特に低く、燃焼範囲も広い**ため、最も危険性が高いものである。

非水溶性：ジエチルエーテル、二硫化炭素

水溶性：アセトアルデヒド、酸化プロピレン

特殊引火物の性質

ジエチルエーテル（エーテル、エチルエーテル）（非水溶性）

性質	引火点	-45℃	沸点	35℃	発火点	160℃
	比重	0.71	蒸気比重	2.56	燃焼範囲	1.9～36.0 vol %
	形状等	・ 無色透明の液体で、特有の甘い刺激臭がある。 ・ 水にはほとんど溶けないが、アルコールには溶ける。 ・ 沸点が低いので、揮発（常温で蒸発すること）しやすい。				
危険性	・ 第4類の中で最も引火点が低く、非常に引火しやすい。 ・ 燃焼範囲が広く、燃焼範囲の下限界も低い。 ・ 直射日光や空気に長時間触れると、爆発性の過酸化物を生じ、熱や衝撃を加えると爆発の危険がある。 ・ 電気の不良導体で、流動すると静電気が発生しない。 ・ 蒸気には麻醉性がある。					
火災予防の方法	・ 火気を避ける。 ・ 貯蔵・取扱いの際には、通風・換気を十分に行う。 ・ 容器は密栓して、冷所に貯蔵する。 ・ 温度が沸点（35℃）より上がらないようにする。					
消火の方法	大量の一般泡、または耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末などで窒息消火する。					

二硫化炭素（非水溶性）

性質	引火点	-30℃	沸点	46℃	発火点	90℃
	比重	1.26	蒸気比重	2.64	燃焼範囲	1.0～50.0 vol %
	形状等	・無色透明の液体で、一般に特有の不快な臭いがある。（純粋なものは本来無臭）。 ・水には溶けないが、エチルアルコール、ジエチルエーテルには溶ける。 ・揮発しやすい。 ・水より重い。（第4類の中で比重が最大）。				
危険性	・引火点が低く、非常に引火しやすい。 ・燃焼範囲が広く、燃焼範囲の下限界も低い。 ・電気の不良導体で、流動すると静電気が発生しやすい。 ・完全燃焼すると、有毒の二酸化硫黄（亜硫酸ガス）を発生する。 ・第4類の中で最も発火点が低い（「100℃以下」は二硫化炭素だけ）。 ・蒸気は非常に有毒。					
火災予防の方法	・火気を避ける。 ・貯蔵、取扱いの際には、通風・換気を十分に行う。 ・容器は密栓して、冷所に貯蔵する。 ・容器に貯蔵する場合は、水没貯蔵（表面に水を張る）を行う。					
消火の方法	・霧状の水、泡、二酸化炭素、粉末などで窒息消火する（表面に水を張って消火することもある）。					

アセトアルデヒド、酸化プロピレンは、ともに**水溶性**（水に溶ける）で、①**非常に引火しやすい**、②**沸点が低く揮発しやすい**、③**燃焼範囲が広く下限界も低い**、④**静電気が発生しにくい**、という性質を持っている。

アセトアルデヒド（水溶性）

性質	引火点	-39℃	沸点	20℃	発火点	175℃
	比重	0.78	蒸気比重	1.52	燃焼範囲	4.0～60.0 vol %
	形状等	・無色透明の液体で、刺激臭がある。 ・水によく溶け、アルコール、ジエチルエーテルにも溶ける。				

酸化プロピレン（プロピレンオキシド）（水溶性）

性質	引火点	-37℃	沸点	35℃	発火点	449℃
	比重	0.83	蒸気比重	2.0	燃焼範囲	2.8～37.0 vol %
	形状等	・無色透明の液体で、ジエチルエーテルのような臭いがある。 ・水、エチルアルコール、ジエチルエーテルなどによく溶ける。				

第 1 石油類

第 1 石油類

ガソリン、アセトンなど、1 気圧において引火点が 21℃未満のものである。第 4 類の中では、特殊引火物の次に危険物が高いものである。

非水溶性：ガソリン、ベンゼン、トルエン、酢酸エチル

水溶性：アセトン、ピリジン、メチルエチルケトン

第 1 石油類の性質

ガソリン

性質	引火点	-40℃	沸点	40～220℃	発火点	300℃
	比重	0.65～0.75	蒸気比重	3～4	燃焼範囲	1.4～7.6 vol %
	形状等	・ 本来は無色の液体・特有の臭いがある。 ・ 灯油や軽油と間違えないように、自動車ガソリンはオレンジ色に着色されている。 ・ 水に溶けない。 ・ 揮発しやすい（ガソリンは「揮発油」ともいう）。 ・ ゴムや油脂などを溶かす。				
危険性	・ 非常に引火しやすい。 ・ 蒸気比重が3～4と空気よりも重いため、低所にたまりやすい。 ・ 電気の不良導体で、流動すると静電気を発生しやすい。					
火災予防の方法	・ 火気を避ける。 ・ 火花を発する機械器具や工具などを使用しない。 ・ 貯蔵・取扱いの際には、通風・換気を十分に行う。 ・ 容器を密栓して、冷所に貯蔵する。 ・ 流出させないようにする。 ・ 静電気を除去する。					
消火の方法	・ 泡、二酸化炭素、ハロゲン化物、粉末などで窒息消火する。					

ベンゼン（ベンゾール）（非水溶性）

性質	引火点	-10℃	沸点	80℃	発火点	498℃
	比重	0.88	蒸気比重	2.77	燃焼範囲	1.3～7.1 vol %
	形状等	・ 無色透明の液体で、特有の臭い（芳香臭）がある。 ・ 水には溶けないが、アルコール、ジエチルエーテルなどの有機溶剤にはよく溶ける。また、有機物をよく溶かす。 ・ 揮発しやすい。				
危険性	・ ガソリンに準ずる。 ・ 毒性が強く、蒸気を吸い込むと中毒を起こす。					
火災予防の方法	・ ガソリンに準ずる。 ・ 冬季に固まった状態でも引火するので、火気に注意する。					
消火の方法	・ ガソリンと同じ。					

トルエン（トルオール）（非水溶性）

性質	引火点	5℃	沸点	111℃	発火点	480℃
	比重	0.87	蒸気比重	3.14	燃焼範囲	1.2～7.1 vol %
	形状等	・無色の液体で、芳香がある。 ・水には溶けないが、アルコール、ジエチルエーテルなどの有機溶剤にはよく溶ける。 ・揮発しやすい。				
危険性	・引火しやすい。 ・電気の不良導体で、流動すると静電気が発生しやすい。 ・毒性があるが、ベンゼンよりも毒性は弱い。					
火災予防の方法	・ガソリンと同じ。					
消火の方法	・ガソリンと同じ。					

酢酸エチル（非水溶性）

性質	引火点	-3℃	沸点	77℃	発火点	426℃
	比重	0.90	蒸気比重	3.04	燃焼範囲	2.0～11.5 vol %
	形状等	・無職の液体で、果実のような芳香がある。 ・水にはあまり溶けないが、ほとんどの有機溶剤には溶ける。				

アセトン（ジメチルケトン）（水溶性）

性質	引火点	-20℃	沸点	57℃	発火点	465℃
	比重	0.79	蒸気比重	2.0	燃焼範囲	2.15～13.0 vol %
	形状等	・無色透明の液体で、得意な臭いがある。 ・水によく溶け、アルコール、ジエチルエーテルなどにも溶ける。 ・揮発しやすい。 ・油脂などをよく溶かすため、溶剤として使用される。				
危険性	・引火しやすい（静電気の放電火花（スパーク）で着火することがある。）					
火災予防の方法	・火気を避ける。 ・貯蔵・取扱いの際には、通風、換気を十分に行う。 ・容器は密栓して、冷所に貯蔵する。					
消火の方法	・水溶性のため、一般泡は使用できない。ただし、霧状の水は冷却、希釈効果があり、消火できる。 ・耐アルコール泡、二酸化炭素、ハロゲン化物、粉末なども有効。					

ピリジン（水溶性）

性質	引火点	20℃	沸点	115.5℃	発火点	482℃
	比重	0.98	蒸気比重	2.7	燃焼範囲	1.8～12.4 vol %
	形状等	・無色の液体で、悪臭がある。 ・水や、アルコール、ジエチルエーテル、アセトンなどの有機溶剤によく溶ける。 ・溶解力が大きく、多くの有機物を溶かす。				

メチルエチルケトン（水溶性）

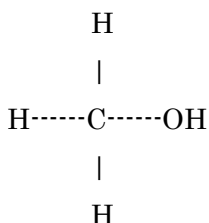
性質	引火点	-7℃	沸点	80℃	発火点	404℃
	比重	0.81	蒸気比重	2.44	燃焼範囲	1.7～11.4 vol %
	形状等	・無色の液体で、アセトンに似た臭いがある。 ・水にはわずかに溶け、アルコール、ジエチルエーテルなどにはよく溶ける。 ・塗料の溶剤などに使用される。				

アルコール類

アルコール類とは

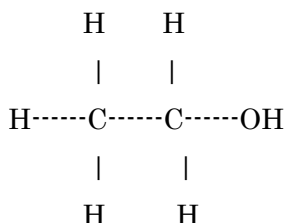
アルコール類とは、炭化水素化合物の水素（H）を水酸基（OH）で置き換えた化合物のことで、このうち**炭素数が1～3個**までの「飽和1価アルコール」が消防法の対象となっています。

炭素原子（C）から伸びる4本の線が、すべて別の原子と結びついている状態を「飽和」という。水酸基（OH）が1個のアルコールを「1価アルコール」という。



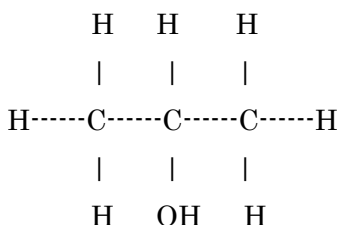
メチルアルコール

炭素原子（C）が1個



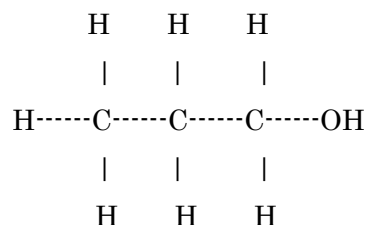
エチルアルコール

炭素原子（C）が2個



n-プロピルアルコール

炭素原子（C）が3個



イソプロピルアルコール

炭素原子（C）が3個

水溶性：メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、（n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール）

アルコール類の性質

メチルアルコール（メタノール、木精）（水溶性）

性質	引火点	11℃	沸点	65℃	発火点	385℃
	比重	0.79	蒸気比重	1.11	燃焼範囲	6.0～36.0 vol %
	形状等	・ 無色透明の液体で、エチルアルコールのような芳香がある。 ・ 水や、エチルアルコール、ジエチルエーテル、その他多くの有機溶剤によく溶ける。また、有機物をよく溶かす。 ・ 揮発しやすい。 ・ 自動車の燃料として使用される。				
危険性	・ 引火しやすく、加熱したり、火気などに液温が高くなると、ガソリンと同じくらい引火の危険性が高くなる。 ・ 炎が淡く青白いので、燃焼しているかどうか分かりにくい。 ・ 無水クロム酸と接触すると激しく反応して、発火することがある。					
火災予防の方法	・ 火気を避け、火花を発する機械器具などを使用しない。 ・ 貯蔵・取扱いの際には、通風・換気を十分に行う。 ・ 容器は密栓して、冷所に貯蔵する。 ・ 流出させないようにする。					
消火の方法	・ 水溶性のため、一般泡は使用できないので、耐アルコール泡を使用する。 ・ 二酸化炭素、ハロゲン化物、粉末なども有効。					

エチルアルコール（エタノール、酒精）（水溶性）

性質	引火点	13℃	沸点	78℃	発火点	363℃
	比重	0.79	蒸気比重	1.59	燃焼範囲	3.3～19.0 vol %
	形状等	・無色透明の液体で、特有の芳香と味がある。 ・水や、多くの有機溶剤によく溶ける。 ・揮発しやすい。 ・酒類の主成分。				
危険性	・毒性はないが、麻酔性がある。 ・13～38℃のときに、爆発性のあるガスを発生するので、注意する。 ・その他はメチルアルコールに準ずる。					
火災予防の方法	・メチルアルコールと同じ					
消火の方法	・メチルアルコールと同じ					

n-プロピルアルコール（1-プロパノール）（水溶性）

性質	引火点	23℃	沸点	97.2℃	発火点	412℃
	比重	0.80	蒸気比重	2.1	燃焼範囲	2.1～13.7 vol %
	形状等	・無色透明の液体。 ・水、エチルアルコール、ジエチルエーテルによく溶ける。				
危険性	・メチルアルコールに準ずる。					
火災予防の方法	・メチルアルコールと同じ。					
消火の方法	・メチルアルコールと同じ。					

イソプロピルアルコール（2-プロパノール）（水溶性）

性質	引火点	15℃	沸点	82℃	発火点	399℃
	比重	0.79	蒸気比重	2.1	燃焼範囲	2.0～12.7 vol %
	形状等	・無色透明の液体 ・水、ジエチルエーテルに溶ける。				
危険性	・メチルアルコールに準ずる。					
火災予防の方法	・メチルアルコールと同じ。					
消火の方法	・メチルアルコールと同じ。					

危険性が高いのは「特殊引火物＞第1石油類＞アルコール類」の順ですが、**燃焼範囲の広さ**は「特殊引火物＞アルコール類＞第1石油類」と**第1石油類よりもアルコール類のほうが広い**ことに注意。

第2石油類

第2石油類とは

第2石油類とは、灯油、軽油など、1気圧において引火点が21℃以上70℃未満のものである。

非水溶性：灯油、軽油、クロロベンゼン、キシレン、n-ブチルアルコール

水溶性：酢酸

第2石油類の性質

灯油（ケロシン）（非水溶性）

性質	引火点	40～70℃	沸点	145～270℃	発火点	220℃
	比重	0.80	蒸気比重	4.5	燃焼範囲	1.1～6.0 vol %
	形状等	・無色、または淡紫黄色の液体で、特有の臭いがある。 ・水に溶けない。 ・油脂などを溶かす。 ・ストーブ燃料や溶剤などに使用される。				
危険性	・液温が引火点以上になると、ガソリンと同じくらい引火の危険性が高くなる。 ・霧状に浮遊していたり、布などの繊維にしみこんでいると、空気と接触す面積が大きくなるため、引火しやすくなる。 ・蒸気比重が4.5と空気よりも重いため、低所にたまりやすい。 ・電気の不良導体で、流動すると静電気を発生しやすい。 ・ガソリンと混ぜると、引火しやすくなる。					
火災予防の方法	・火気を避ける。 ・火花を発する機械器具などを使用しない。 ・貯蔵・取扱いの際には、通風・換気を十分に行う。 ・容器は密栓して、冷所に貯蔵する。 ・流出させないようにする。 ・静電気を除去する。 ・ガソリンと混ぜない。					
消火の方法	・泡、二酸化炭素、ハロゲン化物、粉末などで窒息消火する。					

軽油（ディーゼル油）（非水溶性）

性質	引火点	40～70℃	沸点	170～370℃	発火点	220℃
	比重	0.85	蒸気比重	4.5	燃焼範囲	1.0～6.0 vol %
	形状等	・ 淡黄色、または淡褐色の液体で、特有の臭いがある。 ・ 水に溶けない。				
危険性	・ 灯油と同じ。					
火災予防の方法	・ 灯油と同じ。					
消火の方法	・ 灯油と同じ。					

クロロベンゼン（非水溶性）

性質	引火点	28℃	沸点	139℃	発火点	593～649℃
	比重	1.11	蒸気比重	3.88	燃焼範囲	1.3～9.6 vol %
	形状等	・ 無色透明の液体で、特有の臭いがある。 ・ 水には溶けないが、アルコール、ジエチルエーテルには溶ける。 ・ 水より重い（比重 1.11）。				

キシレン（キシロール）（非水溶性）

性質	引火点	オ:33℃ メ:28℃ パ:27℃	沸点	オ:144℃ メ:139℃ パ:138℃	発火点	オ:463℃ メ:527℃ パ:528℃
	比重	オ:0.88 メ:0.86 パ:0.86	蒸気比重	オ:3.66 メ:3.66 パ:3.66	燃焼範囲	オ:1.0～6.0 vol % メ:1.1～7.0 vol % パ:1.1～7.0 vol %

h-ブチルアルコール（1-ブタノール）（非水溶性）

性質	引火点	29℃	沸点	117℃	発火点	343℃
	比重	0.80	蒸気比重	2.55	燃焼範囲	1.4～11.2 vol %
	形状等	・ 無色透明の液体で、特有の臭いがある。大量の水には溶けるが、一部溶け残る。「アルコール」とつくが、例外的に非水溶性。 ・ 炭素数が4個のため、アルコール類には分類されない。				

酢酸（氷酢酸）（水溶性）

性質	引火点	41℃	沸点	118℃	発火点	463℃
	比重	1.05	蒸気比重	2.1	燃焼範囲	4.0～19.9 vol %
	形状等	・ 無色透明の液体で、刺激臭と酸味がある。 ・ 水、エチルアルコール、ジエチルエーテルによく溶ける。 ・ 水より重い（比重 1.05）。 ・ 濃度が 96%以上のものを、特に氷酢酸という。 ・ 17℃以下で凝固する（固体に変化する）。 ・ 水溶液は弱酸性。 ・ 食用の「酢」は 3～5%の水溶液。				
危険性	・ 燃焼しやすい。 ・ 水溶液は腐食性が強い。 ・ 皮膚に触れるとやけどする。 ・ 高濃度の蒸気を吸い込むと、粘膜に延焼を起こす。					
火災予防の方法	・ 火気を避ける。 ・ 火花を発する機械器具などを使用しない。 ・ 貯蔵・取扱いの際には、通風・換気を十分に行う。 ・ 容器は密栓して、冷所に貯蔵する。 ・ 流出させないようにする。 ・ 床などには、腐食しない素材を使用する（コンクリートは腐食するので使用できない）。					
消火の方法	・ 耐アルコール泡、二酸化炭素、粉末などで窒息消火する。					

第3石油類

第3石油類とは

第3石油類とは、**重油**、**クレオソート油**など、1気圧において引火点が**70℃以上 200℃未満**である。

非水溶性：重油、クレオソート油、アニリン、ニトロベンゼン

水溶性：エチレングリコール、グリセリン

第3石油類の性質

重油（非水溶性）

性質	引火点	70～150℃	沸点	300℃	発火点	250～380℃
	比重	0.90～1.00	蒸気比重	-----	燃焼範囲	-----
	形状等	・ 褐色、または暗褐色の液体で、粘性がある。 ・ 水に溶けない。 ・ 水よりやや軽い（第3石油類では重油だけ）。 ・ 原油を常圧蒸留して残った油に、軽油を混ぜたもの。 ・ JIS では、年度によって A 重油 、 B 重油 、 C 重油 の3つに分類されている。 ・ 用途に応じて成分が異なるので、 引火点や沸点などは一定していない 。				
危険性	・ 引火点が比較的高く、加熱しなければ危険性は低い。ただし、 霧状になると、引火点以下でも危険 （空気との接触面積が大きくなるため）。 ・ 燃焼時の温度が高く、いったん火災になると消火が困難。 ・ 不純物として含まれる 硫黄は、燃えると有毒ガスを発生する 。					
火災予防の方法	・ 火気を避け、冷所に貯蔵する。 ・ 流出させないようにする。 ・ 分解重油（加熱分解でガソリンを取り出した後に残った油）は、自然発火の危険があるので注意する。					
消火の方法	・ 泡、二酸化炭素、ハロゲン化物、粉末などで窒息消火する。					

クレオソート油（非水溶性）

性質	引火点	73.9℃	沸点	200℃	発火点	336.1℃
	比重	1.00 以上	蒸気比重	-----	燃焼範囲	-----
	形状等	・ 無色、または暗緑色の液体で、 特異な臭い がある。 ・ 水には溶けないが、アルコール、ベンゼンなどには溶ける 。 ・ 水より重い （比重 1.00 以上）。 ・ コールタール（石炭を高温で加熱して得られる液体）の分解時に、温度 230℃～270℃の間で取り出されるもの。				
危険性	・ 引火点が比較的高く、加熱しなければ危険性は低い。ただし、霧状になると、引火点以下でも危険（空気との接触面積が大きくなるため）。 ・ 燃焼時の温度が高い。 ・ 蒸気は有毒。					
火災予防の方法	・ 火気を避け、冷所に貯蔵する。					
消火の方法	・ 重油と同じ。					

アニリン（非水溶性）

性質	引火点	70℃	沸点	184.6℃	発火点	615℃
	比重	1.01	蒸気比重	4.3	燃焼範囲	-----
	形状等	・無色、または淡黄色の液体で、特異の臭いがある。 ・水には溶けにくい、エチルアルコール、ジエチルエーテルにはよく溶ける。 ・水より重い（比重 1.01）。				

ニトロベンゼン（ニトロベンゾール）（非水溶性）

性質	引火点	88℃	沸点	211℃	発火点	482℃
	比重	1.20	蒸気比重	4.3	燃焼範囲	1.8～40.0 vol %
	形状等	・淡黄色、または暗黄色の液体で、芳香がある。 ・水には、溶けにくい、エチルアルコール、ジエチルエーテルには溶ける。 ・水より重い（比重 1.20） ・第5類に含まれる（ニトロ化合物）に名前が似ているが、第5類のような爆発性はない。 ・蒸気は有毒。				

エチレングリコール（水溶性）

性質	引火点	111℃	沸点	197.9℃	発火点	398℃
	比重	1.10	蒸気比重	2.1	燃焼範囲	-----
	形状等	・無色透明の液体で、粘性と甘味がある。 ・水、アルコールなどに溶ける。 ・水より重い（比重 1.10）。				
危険性	・引火点が比較的高く、加熱しなければ危険性は低い。					
火災予防の方法	・火気を避ける。					
消火の方法	・二酸化炭素、粉末などで窒息消火する。					

グリセリン（水溶性）

性質	引火点	177℃	沸点	290℃	発火点	370℃
	比重	1.26	蒸気比重	-----	燃焼範囲	-----
	形状等	・無色透明の液体で、粘性がある。 ・水、エチルアルコールなどに溶けるが、二硫化炭素、ベンゼンなどには溶けない。 ・水より重い（比重 1.26）。				
危険性	・エチレングリコールと同じ。					
火災予防の方法	・エチレングリコールと同じ。					
消火の方法	・エチレングリコールと同じ。					

第4石油類

第4石油類とは

第4石油類とは、ギヤー油、シリンダー油など、1気圧において引火点が200℃以下250℃未満のものである。第4石油類には、潤滑油、プラスチックや合成樹脂をやわらかくするために添加する可塑剤などがある。

潤滑油：石油系潤滑油（ギヤー油、シリンダー油など）、合成潤滑油

可塑剤：リン酸エステル類、フタル酸エステル類

第4石油類の性質

- 一般に、非水溶性（水には溶けない）で、粘性がある。
- 比重は1より小さい（水より軽い）ものが多い（水より重いものがある）。
- 引火点が高く、ほとんど蒸発しない。
- 加熱しなければ引火する危険はない。ただし、いったん火災になると、液温が非常に高くなっているため、消火が困難である。

主な潤滑油

潤滑油	引火点
マシン油	80～340℃
電気絶縁油	130～250℃
ギヤー油	170～310℃
タービン油	200～270℃
エンジンオイル	210～280℃

引火点が200℃未満のものは第3石油類に該当する。また、250℃以上のものは指定可燃物に該当。

動植物油類

動植物油類とは

動植物油類とは、動物の油肉、または植物の種子・果肉から抽出したもので、1気圧において引火点が250℃未満のものである。

アマニ油（乾性油）、ヤシ油（不乾性油）、オリーブ油（不乾性油）

動植物油類の性質

- 非水溶性で、比重は1より小さい（約0.90）。
- 燃えやすく、ぼろ布などの繊維にしみこんだ場合は、自然発火することがある。
- 加熱しなければ引火する危険はないが、いったん火災になると、液温が非常に高くなっているため、消火が困難である。
- 不飽和脂肪酸（オレイン酸、リノール酸など）を含むものが多い。
- 発火点が340～450℃程度である。

ヨウ素価と自然発火

種類	ヨウ素価
乾性油	130以上
半乾性油	100～130
不乾性油	100以下