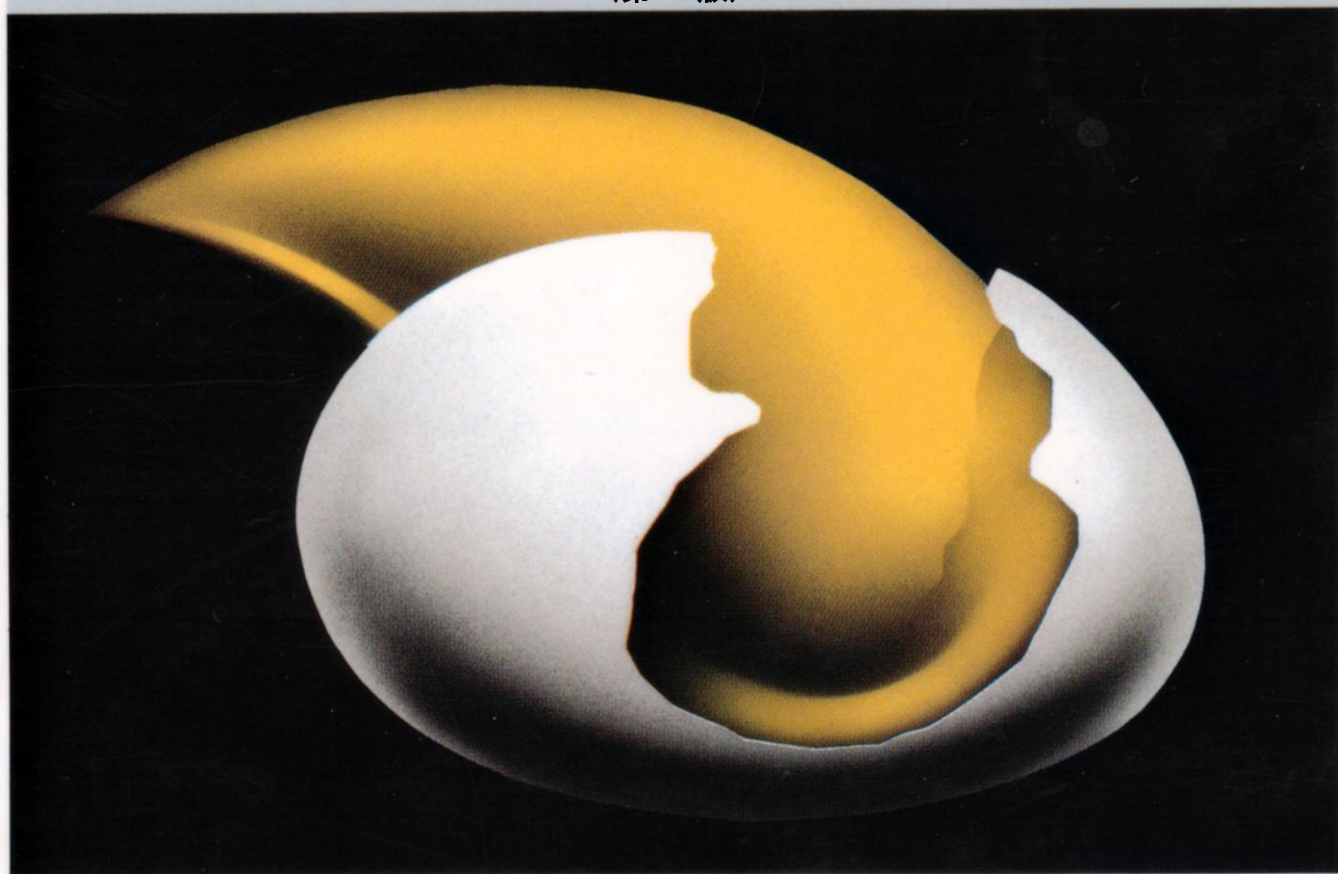


有機過酸化物

ORGANIC PEROXIDES

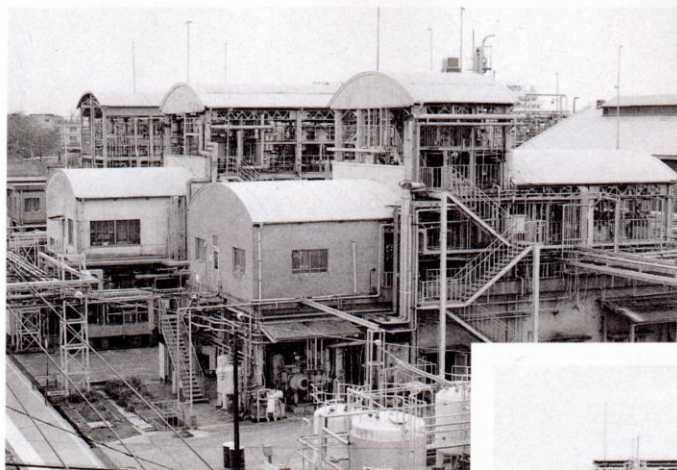
(第13版)



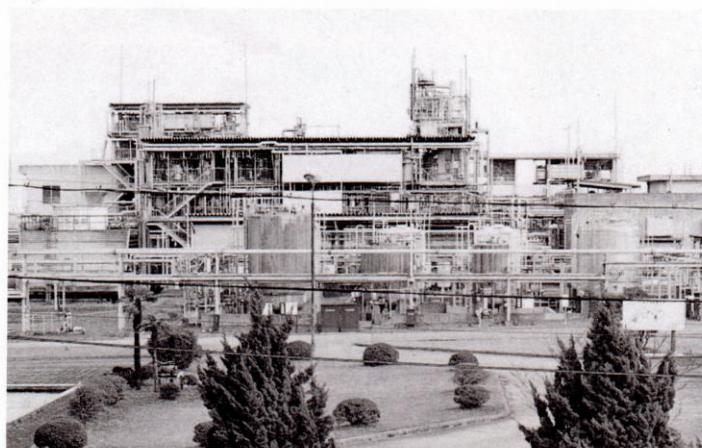
バイオから宇宙まで



日油



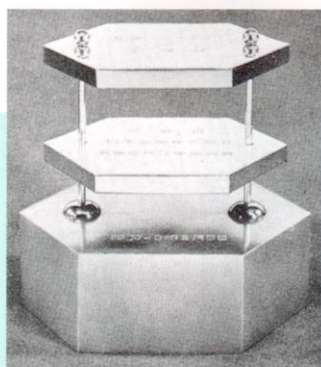
衣浦工場（西門）



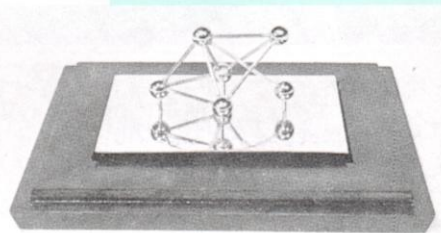
衣浦工場（鳴田）

目 次

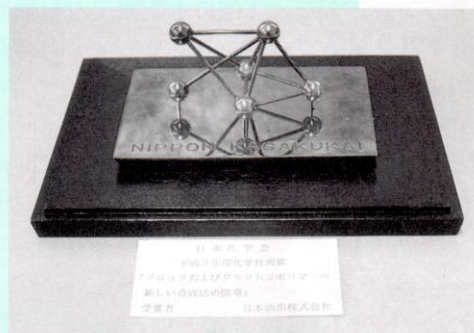
1. 有機過酸化物の一般的性状	1-1
2. 有機過酸化物の作用及び用途	1-1
3. 有機過酸化物の選択	1-3
4. 有機過酸化物の分析法	1-4
5. 有機過酸化物の特性値一覧表	1-5
6. 有機過酸化物の構造別 10 時間半減期温度	1-7
7. 半減期と温度の関係図	1-8
8. 有機過酸化物の安全性	2-1
9. 有機過酸化物の取扱い	2-4
10. 安全性及び廃棄方法一覧表	2-7
11. 有機過酸化物の一覧表	3-1
12. 有機過酸化物の用途一覧表	4-1



1965年度受賞トロフィー
(有機合成化学協会)



日本化学会
1967年度化学技術賞
「有機ペルオキシドの工業化」
受賞者 日本油脂株式会社
1967年度化学技術賞トロフィー
(日本化学会)



日本化学会
1991年度化学技術賞
「ブロッコおよびグラフトポリマーの
新しい合成法の開発」
受賞者 日本油脂株式会社
1991年化学技術賞トロフィー
(日本化学会)

ま え が き

有機過酸化物は、主として、合成樹脂・合成ゴムの重合開始剤、硬化剤、架橋剤として使用されていますが、最近では、そのラジカル反応性を利用して、樹脂の改質剤や難燃剤にも使用されるようになり、その用途は多岐にわたります。

有機過酸化物は、その分子内に—O—O—結合を有し、ある種の条件により容易に分解する性質を持っており、各種の危険性を伴うため、その製造や取り扱いには特殊な技術を要します。

当社は、多年にわたる多くの研究開発の結果、安全に、かつ最高の品質のものを安定して製造する技術を確立し、その結果、昭和40年には有機合成化学協会から技術賞を、昭和42年には日本化学会から有機過酸化物の工業化について、また平成3年には特殊な有機過酸化物を利用したブロック及びグラフトコポリマーの合成について、化学技術賞を授与され

ました。また、当社の商品及び製造技術は諸外国にも広く輸出されており、その品質、技術とも世界的に高い評価を受けています。当社は二工場を有しており、安定供給に十分留意し、世界の五指に入る総合有機過酸化物メーカーとして、業界の指導的役割を果たしています。また、1995年には有機過酸化物の海外生産拠点として、インドネシアに PT. NOF MAS CHEMICAL INDUSTRIES (NMC) を設立しました。

今後、合成樹脂の開発及び加工の進歩に応じ、有機過酸化物の要求もさらに多岐にわたることが予想されます。当社は、総合有機過酸化物メーカーとして、各種商品を用意いたしておりますので、ご用命をお待ちしております。

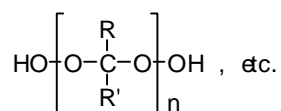
当社の商品や技術が、今後とも皆様方のお役に立ちますことを心から祈ってやみません。

1. 有機過酸化物の一般的性状

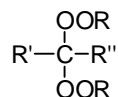
有機過酸化物は、一般的に過酸化水素（ H_2O_2 ）の誘導体とみなされます。すなわち、 $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$ の中の1個、または2個の水素原子を有機原子団で置換することにより得られます。そのため有機過酸化物は、分子内に $-\text{O}-\text{O}-$ 結合を持っており、その化学的特徴は、この結合に起因するものです。

有機過酸化物を化学構造で分類すると次のようになります。

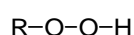
ケトンパーオキサイド



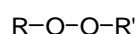
パーオキシケタール



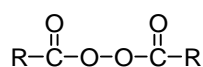
ハイドロパーオキサイド



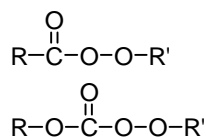
ジアルキルパーオキサイド



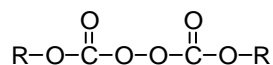
ジアシルパーオキサイド



パーオキシエステル



パーオキシジカーボネート



これら有機過酸化物は、低温において単独で開裂を起こし、遊離ラジカルを発生し活性を示すものから、促進剤を併用して活性を示すもの、あるいは、

高い温度に加熱されて、初めて分解して遊離ラジカルを発生し活性を示すものまで種々のものがあり、その用途に応じて使い分けられています。

2. 有機過酸化物の作用及び用途

有機過酸化物は、分子中に $-\text{O}-\text{O}-$ 結合を持っているため、比較的低い温度で熱的に分解し、あるいは、還元性物質と反応して、容易に遊離ラジカル（遊離基）を生成します。この生成した遊離ラジカルの性質としては、不飽和二重結合への付加反応および水素等の引き抜き反応があげられます。

この付加反応を利用した分野として、各種合成樹脂（LDPE、PVC、PS、ABS、PMMA等）の重合開始剤として、あるいは不飽和ポリエステル樹脂・ビニルエステル樹脂等の硬化剤として広く使用されています。

更に、引き抜き反応を利用した分野として、各種合成ゴム・合成樹脂の架橋剤・ポリプロピレンの流動性改質剤およびポリオレフィンへの無水マレイン酸等のグラフト化剤として使用されています。

以下に各用途について簡単に説明いたします。なお、詳細につきましては、用途一覧表をご参照ください。

1. 重合開始剤

●塩化ビニル重合用…

パークミルND、パーロイルOPP、パーオクタND、パーヘキシルND、パーブチルND、パーヘキシルPV等

●スチレン重合用…

パーブチルO、ナイパーBW、パーテトラA、パーブチルZ、パーブチルD等

●エチレン（高圧法）重合用…

パーブチルPV、パーブチルO、パーブチルA、パーブチルZ、パーブチルD等

●塗料用樹脂…

ナイパーBMT、パーブチルO、パーブチルI、
パーブチルZ、パーヘキシルD等

●乳化重合用…

パーブチルH、パークミルH、パーメンタH、
パークミルP等

乳化重合用としては、上記にあげましたハイドロ
パーオキシド類と還元剤とを組合せたレドックス
系として使用されております。

レドックス反応の場合のラジカル生成は、次のと
おりであり、非常に低温でもラジカルを生成し、重
合を開始することが特徴であります。



2. 硬化剤

硬化剤の選択は、樹脂の成形温度によって決定さ
れます。従って成形温度別に常温硬化・中温硬化・
高温硬化の3つに大別できます。

(1) 常温硬化

常温硬化とは、有機過酸化物を用いて常温で樹脂
を硬化させる系であり、通常は促進剤(還元剤)を併
用する必要があります。硬化系の代表例としては以
下の3種類の有機過酸化物と促進剤の組み合わせが
あげられます。

①ケトンパーオキシド

例：パーメックN+ナフテン酸コバルト

②ハイドロパーオキシド

例：パークミルH+五酸化バナジウム

③ジアシルパーオキシド

例：ナイパーシリーズ+ジメチルアニリン

用途としては、ハンドレイアップおよびスプレ
ーアップがあげられます。

(2) 中温硬化

中温硬化とは、有機過酸化物を用いて中温で樹脂
を硬化させる系であり、有機過酸化物を熱のみで分
解させる場合と促進剤を併用する系の2つの方法が
あります。硬化系の代表例としては以下の方法があ
げられます。

I. 有機過酸化物のみ

①パーロイルTCP + パーブチルO

②パーロイルTCP + パーヘキシルO

③パーロイルTCP + パーオクタO

II. 有機過酸化物+促進剤

①ケトンパーオキシド

例：パーメックN+ナフテン酸コバルト

②ハイドロパーオキシド

例：パークミルH+ナフテン酸マンガン

③ジアシルパーオキシド

例：ナイパーシリーズ+ジメチルアニリン

④パーオキシケタール

例：パーヘキサC+4級アンモニウム塩

用途としては、スプレーアップ・注型・フィラ
メントワインディング・RTM(RI)があげら
れます。

(3) 高温硬化

高温硬化は、有機過酸化物を用いて熱のみで樹脂
を硬化させる方法であり、その硬化速度は有機過酸
化物の熱分解速度に依存します。例えば以下のもの
があげられます。

パーキュアーO、パーキュアーHO(N)、

パーブチルI、パーキュアーHI、

パーヘキシルI、パーブチルZ

この硬化系の特徴は、ポットライフが長いことで
あり、用途としては、引き抜き成形・BMC・SMC・
MMDがあげられます。

3. 架橋剤

有機過酸化物は、ポリエチレン・エチレン酢酸ビ
ニル共重合体・EPDM・その他合成ゴムの架橋剤と
して使用されています。

ポリエチレンのような、飽和高分子の場合の架橋
反応は、有機過酸化物存在下で加熱溶融すること
によって発生した遊離ラジカルが高分子中の水素を
引き抜き、分子間にC-C結合を形成することによ
って行われます。その結果、高分子鎖が互いにつな
ぎ合わされ、機械的強度・耐熱性・耐薬品性・電
気的特性などのすぐれた架橋ポリエチレンが得ら
れます。その他、合成ゴム・天然ゴムの架橋に使用
した場合も、すぐれた性質のゴムを得ることがで
きます。

これら架橋用に使用される有機過酸化物としては、
パークミルD・パーヘキサ25Bなどを代表例とし
てあげることができます。

4. その他

有機過酸化物のラジカル反応性（付加・引き抜き・ β 開裂）を利用し、種々の用途があります。

- ①ポリプロピレンの分子鎖の開裂により成型時の流動性が向上します。
- ②ポリプロピレン・ポリエチレンに、無水マレイン酸、アクリル酸エステルをグラフト化することにより、接着性・着色性が向上します。
- ③ハロゲン化反応の開始剤として使用され、有機原料が得られます。

その他、重油の助燃剤として、またアマニ油などの乾性油に添加し、塗膜性能を向上させるなどの用途もあります。

個々の有機過酸化物の用途については、用途一覧表をご参照ください。

3. 有機過酸化物の選択

有機過酸化物には、種々の構造のものがあ、それぞれ異なった温度で分解し、遊離ラジカルを発生します。したがって、各々の目的に対して、最も適した有機過酸化物を選ぶためには、個々の性質を知ることが必要です。

次に表示した各種過酸化物の活性酸素量・半減期・活性化エネルギーの値は、その一つの判断基準として役立つものと思います。

また、有機過酸化物が市販されるにあたって、純粋な形で供給されるものと、希釈剤を添加して安全性を増した状態で供給される場合があり、その希釈剤が重合に影響を及ぼすこともあり得るということも考慮に入れなければなりません。

なお、希釈剤に関しては、有機過酸化物の安定性に影響が少なく使用目的に適したものを使用しています。

1. 活性酸素量

活性酸素量とは、その有機過酸化物から生成する遊離ラジカルの数量を示す指針となるばかりでなく、その商品の濃度や純度を表示するものです。

すなわち、100%純度の過酸化物の活性酸素の理論量は、活性酸素（—O—）の原子量を、その過酸化物の分子量で除した百分率をもって、それぞれの過酸化物について表示されています。

$$\text{理論活性酸素量 (\%)} = \frac{16 \times \text{過酸化結合の数}}{\text{分子量}} \times 100$$

2. 半減期及び活性化エネルギー

半減期は、一定温度における有機過酸化物の分解速度を表わす便利な指標であって、もとの有機過酸化物が分解して、その活性酸素量が 1/2 になるまでに要する時間によって示されます。

半減期の測定は次のように行います。

まずラジカルに対して比較的不活性な溶媒、たとえばベンゼンを主として使用して、0.1mol/L（ときには 0.05mol/L）濃度の有機過酸化物溶液を調製し、窒素置換を行ったガラス管中に密封します。これを所定温度にセットした恒温槽に浸し、熱分解させます。

一般的に希薄溶液中の有機過酸化物の分解は近似的に一次反応として取扱うことができますので、分解有機過酸化物量 x 、分解速度定数 k 、時間 t 、有機過酸化物初期濃度 a とすると、

$$dx/dt = k(a - x) \dots\dots\dots (1)$$

$$\ln a/(a - x) = kt \dots\dots\dots (2)$$

半減期は、分解により有機過酸化物濃度が初期の半分に減るまでの時間ですから、半減期を $t_{1/2}$ で示し(2)式の x に $a/2$ を代入して、

$$kt_{1/2} = \ln 2 \dots\dots\dots (3)$$

したがって、ある一定温度で熱分解させ、時間 (t) $\ln a/(a - x)$ の関係をプロットし、得られた直線の傾きから k を求め、(3)式からその温度における半減期 ($t_{1/2}$) を知ることができます。

一方、分解速度定数 k は

$$k = A \exp [-\Delta E/RT] \dots\dots (4)$$

$$\ln k = \ln A - \Delta E/RT \dots\dots\dots (5)$$

A : 頻度因子 (1/h)

ΔE : 活性化エネルギー (J/mol)

R : 気体定数 (8.314 J/mol·K)

T : 絶対温度 (K)

で表されますので、数点の温度についてkを測定し $\ln k \sim 1/T$ の関係をプロットし、得られた直線の傾きから、活性化エネルギーを求めることができます。

$\ln k$ の代わりに、 $\ln t_{1/2} \sim 1/T$ の関係をプロットして得られた直線から、任意の温度における有機過酸化物の半減期、あるいは任意の半減期を得る分解温度が得られます。

このようにして得られた有機過酸化物の特性値を表-1に示しました。

活性化エネルギーは、 $-O-O-$ 結合がラジカル開裂するのに必要なエネルギーであり、通常、高い活性化エネルギーを持つ有機過酸化物は、低い活性化エネルギーを持つものより、同じ温度での分解速度が小さくなります。また、活性化エネルギーは分解速度の温度依存性を示すものであり、高い活性化エネルギーを持つものほど分解速度の温度依存性が大きくなります。すなわち、高い活性化エネルギーを持つものほど反応温度の変化に対する分解速度の変化度合いが大きくなります。

ある単量体を重合しようとする場合、最良の有機過酸化物重合開始剤を見出す第1段階として、その重合反応の条件に最も適合する半減期特性を持ったものを選ばなくてはなりません。その指標として、10時間の半減期を参考にします。

なお、この表の値は過酸化物が分解促進剤も抑制剤も含まない条件下のものであって、これらになんらかの分解促進剤または抑制剤を加えると、その順序は大きく変わることを忘れてはなりません。

3. 分解生成物

単量体の重合及び重合物の架橋反応において、有機過酸化物の分解生成物が製品の物性に影響を与えることがありますので、分解生成物についても考慮する必要があります。

4. 有機過酸化物の分析法

一般的に有機過酸化物の活性酸素の分析法は、還元剤としてヨウ化物を用いるヨード滴定法が最も便利かつ正確であります。種類・構造などによって反応性にかなりの差があり、比較的還元の容易なものから非常に困難なものまであります。したがって、ただ一つの方法のみではすべての有機過酸化物について満足な分析を行うことはできません。そのため当社では、5種類のヨード滴定法により各々の分析を行っております。

また、ヨウ化物による還元が困難な有機過酸化物については、ガスクロマトグラフィー及び液体クロマトグラフィーなどの機器分析を採用しています。

なお、分析方法の詳細につきまして、当社にお問い合わせ下さい。

表－ 1

5. 有機過酸化物の 特性値一覧表

化学名	当社名称	分子量	下記の半減期を得るための 分解温度(°C)			活性化 エネルギー (kJ/mol)	触 溶 媒 媒 濃 及 度 び	記 載 頁 数
			1分間	1時間	10時間			
Diisobutyl peroxide	パーロイルIB	174.20	85.1	49.7	32.7	111.2	(3)b	3-4
Cumyl peroxyneodecanoate	パークミルND	306.45	94.0	55.0	36.5	105.3	(1)b	3-5
Di-n-propyl peroxydicarbonate	パーロイルNPP	206.20	94.0	57.7	40.3	113.9	(1)a	3-5
Diisopropyl peroxydicarbonate	パーロイルIPP	206.20	88.3	56.2	40.5	126.3	(1)a	3-5
Di-sec-butyl peroxydicarbonate	パーロイルSBP	234.25	92.4	57.4	40.5	117.7	(1)a	3-5
1,1,3,3-Tetramethylbutyl peroxyneodecanoate	パーオクタND	300.49	92.4	57.5	40.7	117.9	(1)b	3-5
Di(4-t-butylcyclohexyl) peroxydicarbonate	パーロイルTCP	398.55	92.1	57.5	40.8	118.8	(1)a	3-5
Di(2-ethylhexyl) peroxydicarbonate	パーロイルOPP	346.47	90.6	59.1	43.6	130.4	(1)a	3-5
t-Hexyl peroxyneodecanoate	パーヘキシルND	272.43	100.9	62.8	44.5	112.0	(1)b	3-5
t-Butyl peroxyneodecanoate	パーブチルND	244.38	103.5	64.8	46.4	112.0	(1)b	3-6
t-Hexyl peroxy-pivalate	パーヘキシルPV	202.29	109.1	71.3	53.2	118.5	(1)b	3-6
t-Butyl peroxy-pivalate	パーブチルPV	174.24	110.3	72.7	54.6	119.1	(1)b	3-6
Di(3,5,5-trimethylhexanoyl) peroxide	パーロイル355	314.47	112.6	76.8	59.4	128.2	(1)b	3-4
Dilauroyl peroxide	パーロイルL	398.63	116.4	79.5	61.6	126.5	(1)b	3-4
1,1,3,3-Tetramethylbutyl peroxy-2-ethylhexanoate	パーオクタO	272.43	124.3	84.4	65.3	121.3	(1)b	3-6
Disuccinic acid peroxide	パーロイルSA	234.16	131.8	87.0	65.9	110.7	(4)b	3-4
2,5-Dimethyl-2,5-di(2-ethylhexanoylperoxy)hexane	パーヘキサ25O	430.63	118.8	83.4	66.2	134.4	(1)a	3-6
t-Hexyl peroxy-2-ethylhexanoate	パーヘキシルO	244.38	132.6	90.1	69.9	118.1	(1)b	3-6
t-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate	パーブチルO	216.32	134.0	92.1	72.1	120.6	(1)b	3-6
Di(3-methylbenzoyl) peroxide, Benzoyl(3-methylbenzoyl) peroxide and Dibenzoyl peroxide	ナイパーBMT	—	131.1	91.9	73.1	128.2	(1)a	3-4
Dibenzoyl peroxide	ナイパーBW	242.23	130.0	92.0	73.6	131.8	(1)b	3-4
1,1-Di(t-hexylperoxy)cyclohexane	パーヘキサHC	316.47	149.2	107.3	87.1	130.4	(1)a	3-1
1,1-Di(t-butylperoxy)cyclohexane	パーヘキサC	260.38	153.8	111.1	90.7	130.8	(1)b	3-1
2,2-Di(4,4-di-(t-butylperoxy)cyclohexyl)propane	パーテトラA	560.82	153.8	114.0	94.7	141.2	(5)b	3-2

(1):ベンゼン (2):トルエン (3):ミネラルスピリット (4):アセトン (5):クメン (6):ジフェニルメタン (7):酢酸エチル
a:0.05 b:0.10 c:0.20 d:0.03mol/L

表－ 1

5. 有機過酸化物の 特性値一覧表

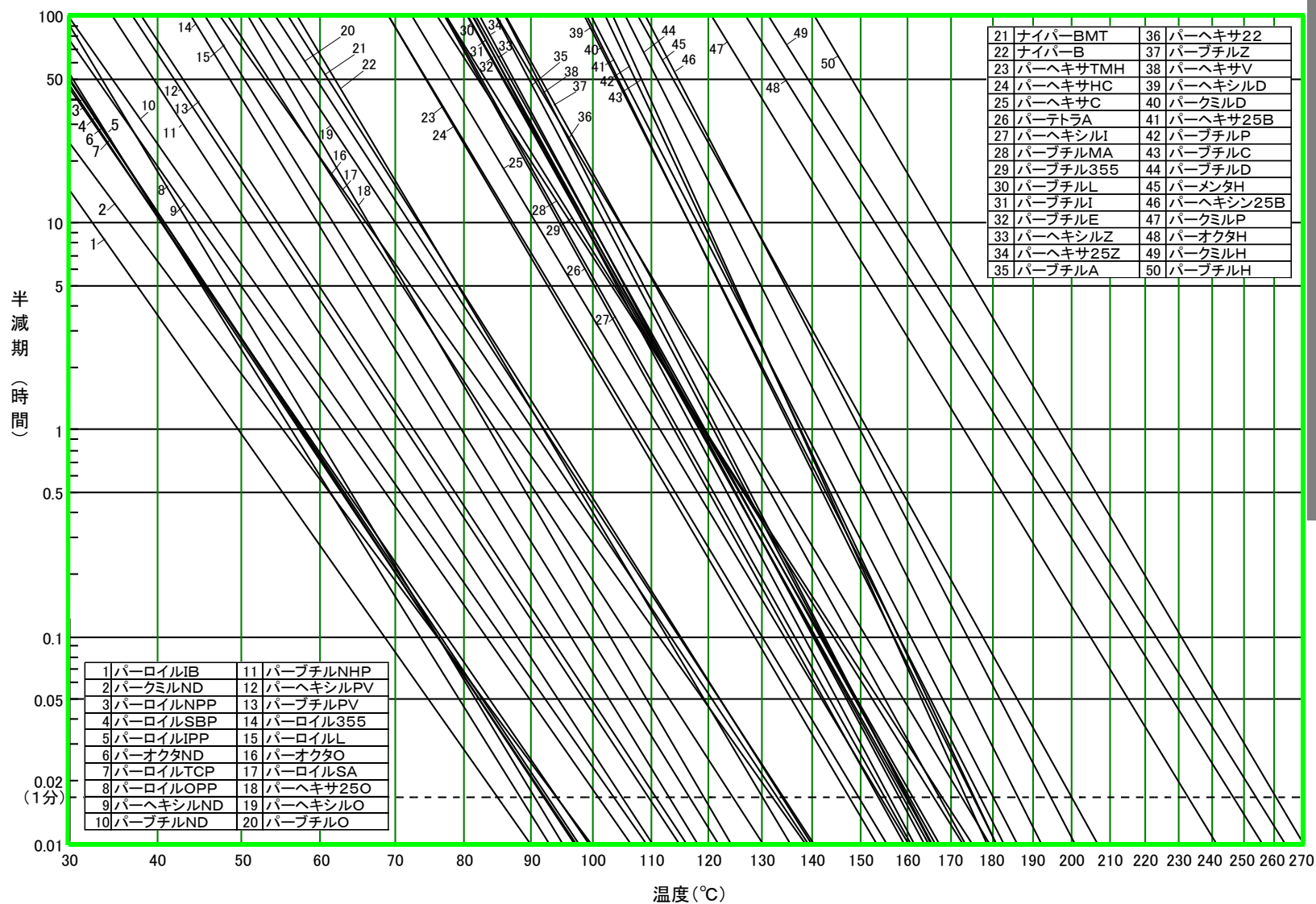
化学名	当社名称	分子量	下記の半減期を得るための 分解温度(°C)			活性化 エネルギー (kJ/mol)	触 溶 媒 媒 濃 及 度 び	記 載 頁 数
			1分間	1時間	10時間			
t-Hexyl peroxy isopropyl monocarbonate	パーヘキシルI	204.27	155.0	114.6	95.0	139.7	(1)b	3-6
t-Butyl peroxy-3,5,5-trimethylhexanoate	パーブチル355	230.35	166.0	119.3	97.1	125.5	(1)b	3-7
t-Butyl peroxy laurate	パーブチルL	272.43	159.4	118.2	98.3	139.8	(1)b	3-7
t-Butyl peroxy isopropyl monocarbonate	パーブチルI	176.22	158.8	118.4	98.7	142.1	(1)b	3-7
t-Butyl peroxy 2-ethylhexyl monocarbonate	パーブチルE	246.35	161.4	119.3	99.0	137.7	(1)b	3-7
t-Hexyl peroxybenzoate	パーヘキシルZ	222.29	160.3	119.2	99.4	141.0	(1)b	3-7
2,5-Di-methyl-2,5-di(benzoylperoxy)hexane	パーヘキサ25Z	386.45	158.2	118.8	99.7	146.2	(1)b	3-7
t-Butyl peroxyacetate	パーブチルA	132.16	159.9	120.9	101.9	148.9	(1)b	3-7
2,2-Di-(t-butylperoxy)butane	パーヘキサ22	234.34	159.9	121.7	103.1	152.4	(1)a	3-2
t-Butyl peroxybenzoate	パーブチルZ	194.23	166.8	124.7	104.3	141.3	(1)b	3-7
n-Butyl 4,4-di-(t-butylperoxy)valerate	パーヘキサV	334.46	172.5	126.5	104.5	131.6	(1)a	3-2
Di(2-t-butylperoxyisopropyl)benzene	パーブチルP	338.49	175.4	137.7	119.2	166.3	(1)b	3-3
Dicumyl peroxide	パークミルD	270.38	175.2	135.7	116.4	158.0	(1)b	3-3
Di-t-hexyl peroxide	パーヘキシルD	202.34	176.7	136.2	116.4	154.5	(1)b	3-3
2,5-Dimethyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexane	パーヘキサ25B	290.45	179.8	138.1	117.9	152.0	(1)b	3-3
t-Butyl cumyl peroxide	パーブチルC	208.30	173.3	137.3	119.5	173.1	(1)b	3-3
Di-t-butyl peroxide	パーブチルD	146.23	185.9	144.1	123.7	155.8	(1)b	3-3
p-Menthane hydroperoxide	パーメンタH	172.27	199.5	151.1	128.0	141.0	(2)c	3-2
2,5-Dimethyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexyne-3	パーヘキシ25B	286.42	194.3	149.9	128.4	151.3	(1)b	3-3
Diisopropylbenzene hydroperoxide	パークミルP	194.28	232.5	172.8	145.1	128.6	(7)b	3-2
1,1,3,3-Tetramethylbutyl hydroperoxide	パーオクタH	146.23	246.6	182.4	152.9	125.6	(2)b	3-2
Cumene hydroperoxide	パークミルH	152.20	254.0	188.2	157.9	125.6	(1)b	3-2
t-Butyl hydroperoxide	パーブチルH	90.12	260.7	196.3	166.5	132.5	(2)b	3-2
2,3-Dimethyl-2,3-diphenylbutane	ノフマーBC	238.4	285	234	210			3-8

(1):ベンゼン (2):トルエン (3):ミネラルスピリット (4):アセトン (5):クメン (6):ジフェニルメタン (7):酢酸エチル
a:0.05 b:0.10 c:0.20 d:0.03mol/L

表－2

6. 有機過酸化物の構造別 10 時間半減期温度

温度 (°C)						
	ジアシル パーオキサイド	パーオキシ ジカーボネート	パーオキシ エステル	パーオキシ ケタール	ジアルキル パーオキサイド	ハイドロ パーオキサイド
170					パーブチルH	
160					パークミルH	
150					パーオクタH	
140					パークミルP	
130					パーヘキシシ25B	パーメンタH
120					パーブチルD	
110					パーブチルC	
100					パーヘキサ25B	パーヘキシルD
90					パークミルD	
80					パーブチルP	
70	ナイパーBW		パーブチルZ	パーヘキサV		パーメックN
60	ナイパーBMT		パーブチルA	パーヘキサ22		
50	パーロイルSA		パーヘキシルZ、パーヘキサ25Z、パーブチルE			
40	パーロイルL		パーヘキシルI	パーテトラA		
30	パーロイル355			パーヘキサC		
20				パーヘキサHC、パーヘキサTMH		
10				パーヘキサMC		
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
0						
170						
160						
150						
140						
130						
120						
110						
100						
90						
80						
70						
60						
50						



7. 半減期と温度の関係図

図-1

8. 有機過酸化物の安全性

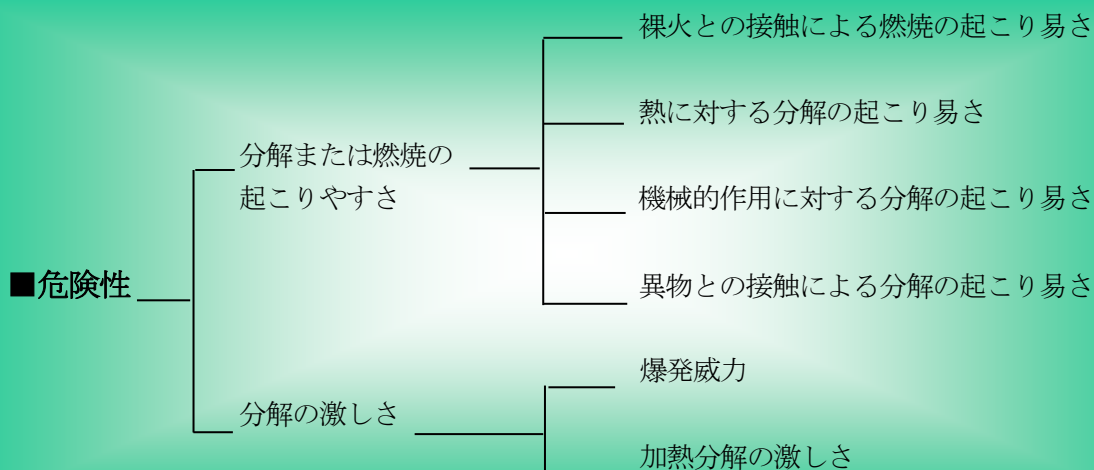
一般に有機過酸化物は、熱に対して不安定であり、またある種のものには衝撃・摩擦に対して極めて敏感で爆発的に分解するものがあります。しかし、ある種のものでは実際の取扱い上の危険性は、通常の溶剤と同程度のもものもあります。

したがって、有機過酸化物の取扱いにおいては、その性質（危険性：言い換えれば安全性）を十分確認して、適切な手段によって取扱い、安全に且つ効率的に有機過酸化物を使用していただくことが重要です。それには、有機過酸化物の危険性を適正に評価することが必要です。この目的のためには、従来各種の試験法が提案され、また危険度の格付けがなされていますが、当社では以下のような考え方のもとに各種試験を行ない、有機過酸化物の取扱いにおける基礎資料としています。

（それぞれの有機過酸化物の安全性データについては、表－3 をご参照下さい。）

危険性の分類

有機過酸化物の危険性を分類すれば、下表のようになります。これらの問題を評価するために、それぞれ適切な試験法が考えられています。以下に簡単に各試験法をご紹介します。

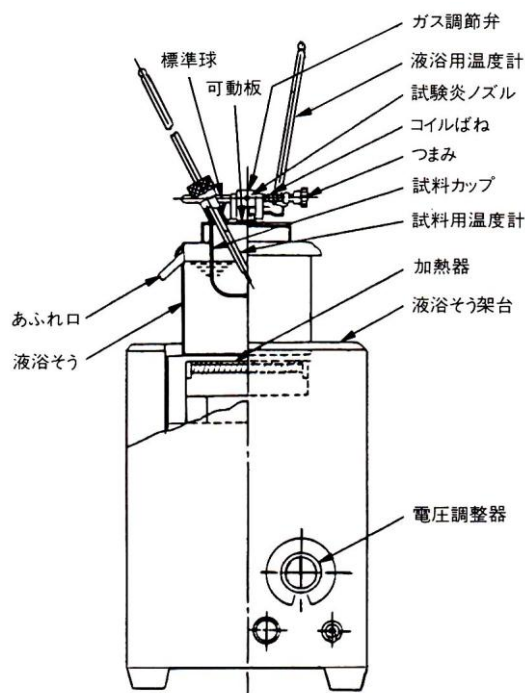


各種試験

1. 分解または燃焼の起こりやすさに関する試験

●引火点試験(タグ式・セタ式・クリーブランド式)

ある温度に加熱された試料に試験炎をのぞかせ、明らかに引火が認められた時の温度を引火点とする。



タグ式引火点試験装置

●急速加熱試験

試験管に 1 g の試料を入れ、電熱板により 4 °C/分の速度で試料を加熱し、分解を開始する温度と分解状況を観察する。

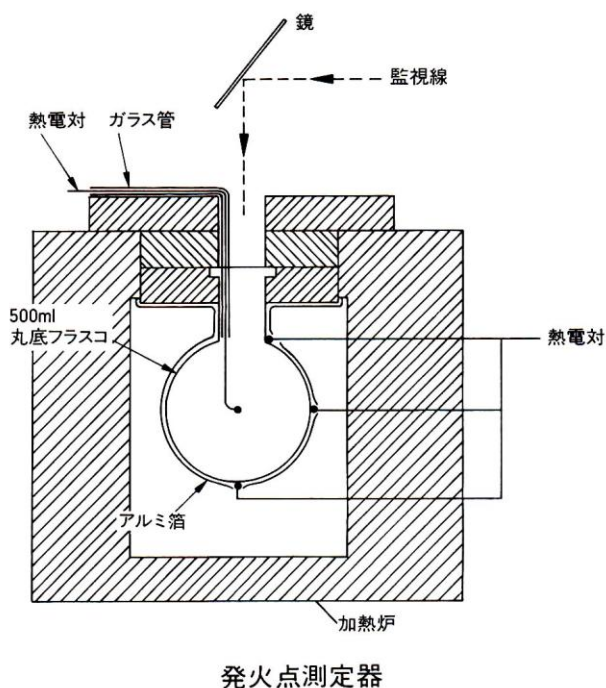
●蓄熱貯蔵試験（BAM式：SADT）

試料 400ml をジュワー瓶に入れ、測定温度に設定された恒温器内に維持する。

その試料がある温度で熱の発生（6℃以上の発熱または分解）をするかどうかを調べる。

●発火点（温度）試験（ASTM E 659法）

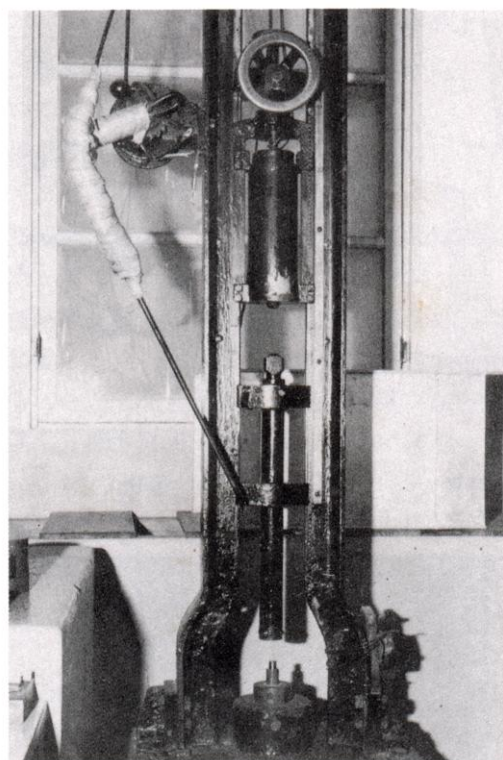
500ml のフラスコを電気炉で適当な温度に設定し、試料 0.1ml を投入し、発火が認められる最低温度を発火点とする。



●落錐感度試験

爆薬の落錐感度試験機を使用して試験する。かなしきの上に試料を置き、鋼柱をのせて、この上に、ある高さから 5kg の鉄錐を落として試料が発火・爆発したか否かを観察する。普通 10 回試験し 1 回も発火・分解しない最高の高さを求める。（最大不爆高という）

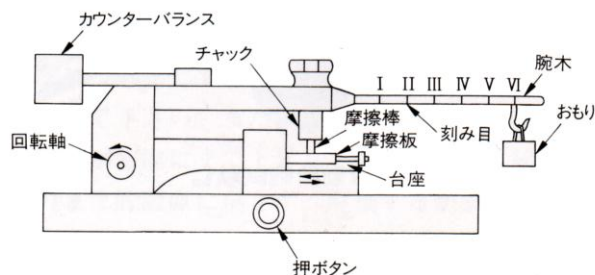
この方法は、鉄錐による衝撃力に対する有機過酸化物の感度を表す。



落錐感度試験器

●摩擦感度試験（BAM式）

試験機に取り付けた磁器製の摩擦棒と摩擦板の間に少量の試料をはさみ、荷重をかけた状態で摩擦運動をさせて、その荷重と分解の有無との関係から摩擦感度を調べる試験である。

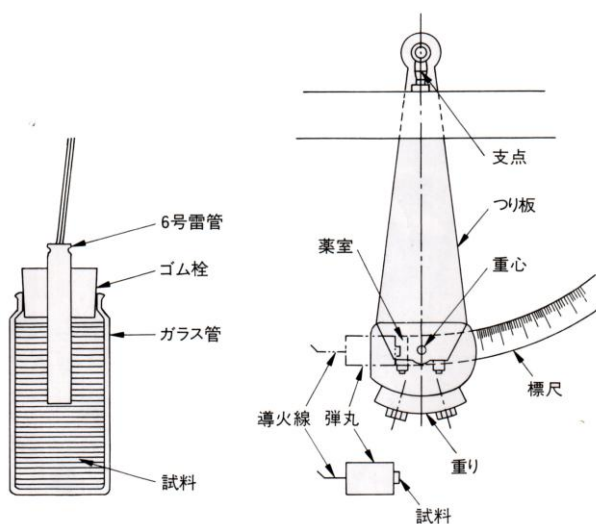


BAM式摩擦感度試験機

2. 分解の激しさに関する試験

●弾動臼砲試験

鉄塊により高度に密閉された中で、6号雷管により10gの試料を爆発（または、分解）させ、トリニトトルエン（TNT）爆薬の威力を100%とした時の試料の爆発威力を表す。



試料管

弾動臼砲

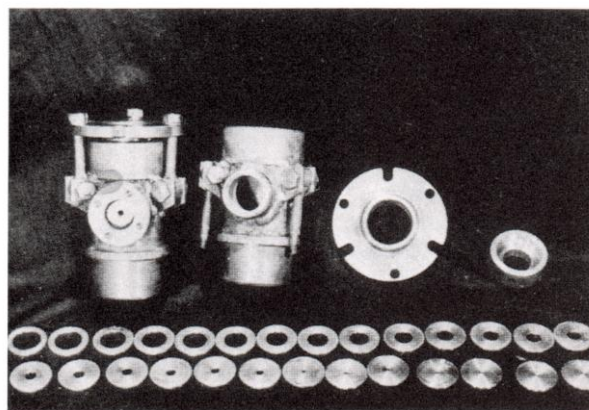
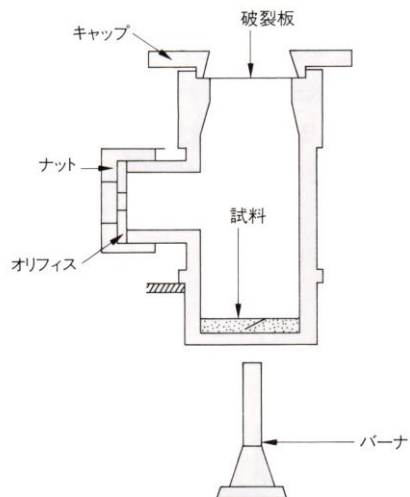


弾動臼砲試験器

●圧力容器試験

上部にアルミ製の耐圧10kg/cm²破裂板を有し、側面に所定の径の孔を有するオリフィスをはめこんだ内容積約235ccのステンレス容器に、5gの試料を入れ、一定の条件で加熱分解させる。

内圧を10kg/cm²に保つに必要な最小オリフィス孔径をもって、分解の激しさの尺度とする。



圧力容器試験器(日本油脂式)

●DSC

ステンレス製の密封型試料容器に、約1mgの試料を入れ、10°C/分の加熱速度で試料を加熱し、分解を開始する温度と発熱量（分解熱）を測定する。

9. 有機過酸化物の取扱い

前に説明しましたように危険性を下げた形で市販しておりますが、その取扱いはやはり慎重な注意が必要です。次に示しましたことは、有機過酸化物の取扱いに関して、最も基本的なことであります。

それぞれの製品についての注意事項を十分に守り、その上で有機過酸化物をご使用くださるようお願いいたします。

また、有機過酸化物は消防法による危険物に属しますから、その取扱いについては、市・町・村の危険物条令を守らなければなりません。なお、有機過酸化物は、それぞれの危険性により本来の危険物第5類から危険物第4類、危険物第2類、指定可燃物、非危険物まで広範囲に細分化されました。そのため、カタログに記載されていない商品につきましては、新たに消防法分類及び登録が必要となる場合がありますのでお問合わせ下さい。

1. 使用上の注意

- (1) 有機過酸化物は異物により分解が促進されますので、使用に際しては異物が混入しないように注意して下さい。また小分けする場合は、使用する容器についても、鉄・銅合金・鉛・ゴム等の容器等は避け、ガラス・ステンレス（SUS304または316）・ポリエチレン容器等を使用して下さい。さらに、一度小分けしたものを元の容器に戻すことは避けてください。なお、小分けしたものに対しては、内容物が明確になるように品名を記載したラベルを貼付するなどしておいて下さい。
- (2) 有機過酸化物の分解を促進する薬品・鉄・コバルト・マンガンのようなレドックス作用を示す化合物・アミン化合物等を使用する場合、直接混合することは絶対に避け、おのおのを別々に樹脂・モノマーに希釈したのち混合するか、いずれか一方を、樹脂・モノマーで希釈したのち他方に加えて下さい。
- (3) (2) 以外の薬品と混合する場合も、予め少量で試験し、危険のないことを確かめてから混合する必

要がありますが、事前に当社までご相談下さい。

- (4) 皮膚に付着したり目に入ると、皮膚や目を傷つける恐れがありますので、ゴム手袋・保護メガネを使用して下さい。
- (5) 使用後、空になった容器はすみやかに水洗し、処分するまで直射日光の当たらない場所にキャップをはずして保管して下さい。なお、水洗した際の水は下水等に直接廃棄せず、廃水処理をして下さい。
- (6) 使用場所では、火気は勿論、電気火花・ラジエーター・ボイラー及びその他高熱を発する機器等は、着火及び分解の原因になりますから、使用しないで下さい。
- (7) 有機過酸化物と接触する機器の材質は、ステンレス・ガラスライニング・硝子・ポリエチレンを使用し、パッキンはテフロン等耐薬品性の製品を使用して下さい。
- (8) 有機過酸化物を密閉機器で取扱う場合は、温度監視装置や安全弁・破裂板等のガス抜き装置を取付けること。さらに運転停止後、装置・配管中に有機過酸化物が残留しないように必ず抜取って下さい。
- (9) 有機過酸化物は、種類によっては摩擦・衝撃に敏感なものがありますので、過度の衝撃・摩擦をかけないように注意して下さい。また、容器にはスリガラス等の使用は避けて下さい。
- (10) 有機過酸化物が床等にこぼれた場合は、少量であれば布で拭きとり、安全な場所で直ちに焼却して下さい。可燃物に吸着させたものをすぐに焼却せず一時保管する場合は、水蓄処理をして下さい。多量の場合は、鋸屑・珪藻土・乾いた砂等に十分吸着させた後、適切な廃棄処理を行なって下さい。
- (11) 消防法第10条、危険物に関する政令第24・25・27条を遵守して下さい。
- (12) 温度管理を必要とする有機過酸化物は、必要量を取り出し、すみやかにお使い下さい。取り出した容器につきましても、直ちに指定温度の保管場所に戻して下さい。また、貯蔵庫外に長時間放置され液温が室温にまで上昇しているものは、絶対にそのまま貯蔵庫に戻さず、廃棄するかまたは水浴等で冷却し、液温が5℃以下に下がったことを確認してから戻して下さい。

2. 貯蔵上及び設備上の注意

- (1) 貯蔵場所は、冷暗所とし直射日光を避けるとともに、ラジエーター・スチームパイプなど、熱いもののそばに置かないで下さい。貯蔵所内では一切火気を使用してはいけません。
- (2) 他の薬品と同じ場所に置くことは避けて下さい。特に有機過酸化化物と接触した場合、分解を促進する硫酸・硝酸のような酸類・アミン類・金属類等と同じ場所に保管しないで下さい。
- (3) 消防法の改正により、法規上5類以外に分類された有機過酸化化物を5類倉庫以外の倉庫に貯蔵する際には特に上記(2)の点に十分注意して下さい。
- (4) 転倒または転落の恐れのないように貯蔵して下さい。
- (5) 液体有機過酸化化物のうちには、常温においても徐々に分解するものがありますので、容器内の圧力上昇を防ぐため容器にはガス抜き孔がついております。そのため、液漏れする恐れがありますのでフタが常に上にくるようにして下さい。また、別の容器に移す場合もガスがたまらないように適当なガス圧除去装置を施して下さい。
- (6) 貯蔵場所は防爆型電気機器を使用して下さい。
- (7) 低温貯蔵の場合は、外部から確認できる温度監視装置を付けて下さい。
- (8) 消防法第2、10～12条、危険物の規制に関する政令10、16、20～26条、危険物の規制に関する規則第10～19条、29～40条を遵守して下さい。
- (9) 低温活性の有機過酸化化物については、カタログに指示された温度で貯蔵して下さい。
- (10) 貯蔵庫を設置する場合、法規上の規制を受け、構造・材質・貯蔵庫の位置等の制限を受けます。また自動チャージ等の設備についても、安全上注意すべき点があります。そのため、当社では各種資料をご用意しておりますのでお問合わせ下さい。『有機過酸化化物の自動チャージ方法と安全性に対する留意点』
『有機過酸化化物倉庫（常温および低温）建設の手引き』

3. 運搬上の注意

- (1) 液体有機過酸化化物の場合は、示された方向を上にして置いて下さい。横置、または逆置をしてはい

けません。

- (2) 直射日光を受けぬように、シートその他の遮蔽物をかけて下さい。
- (3) 運搬中、激しい振動・摩擦を生じないように、また転倒落下のないように注意して下さい。
- (4) 積み卸しの際は付近に火気のないことを確かめ、喫煙は厳禁として下さい。
- (5) 指定の輸送温度を厳守して下さい。
- (6) 消防法第16条、危険物の規制に関する政令第28～30条、危険物の規制に関する規則第41条～47条を守って下さい。

4. 衛生上の予防処置と応急処置

有機過酸化化物は強い酸化剤であるため、人体を傷つけますので、目・唇・皮膚に触れないよう注意して下さい。

(1) 皮膚に触れた場合

直ちに洗剤で洗い落とし、痛みや痒みがあれば副腎皮質ホルモン軟膏をつけてもいいですが、詳しい治療法は医師に相談して下さい。

(2) 目に入った場合

直ちに多量の流水で15分以上洗眼した後、眼科医の診察を受けて下さい。

(3) 飲み込んだ場合

有機過酸化化物の毒性に関してはよく知られておりませんが、誤飲した場合は、意識の有無により応急処置法が異なりますので注意して下さい。

①意識がある場合

直ちに口をすすいだ後、コップ1～2杯の水もしくは牛乳を飲ませ、早急に医師の治療を受けて下さい。

②意識がない場合もしくは痙攣・ひきつけを起こした場合

この場合は、絶対に飲ましたり吐かしたりしてはいけません。まず呼吸をしているかどうか調べ、頭を後ろに反らして気道を確保し、体を左側が下になるよう横向きに寝かせ、直ちに医師の治療を受けて下さい。

(4) 吸入した場合

気分が悪くなったら、直ちに新鮮な空気の所へ移動させて下さい。咳や呼吸困難等の症状があれば、保温して早急に医師の診察を受けて下さい。

5. 消火方法

万一有機過酸化化物によって火災が生じた場合、または有機過酸化化物に引火する恐れのある場合、その消火方法は火災場所の環境によって消火処置を変えなければなりません。また危険物の種類によっても、使用する消火剤、消火処置を変えなければなりません。

(1) 危険物第5類・第2類・非危険物の場合

消火方法

●初期火災の場合

泡消火器で消火しますが、その後も熱で分解が続きますので消火後放水して冷却して下さい。出火後、水をかけても消火できませんのでご注意下さい。

●本格火災の場合

爆発の危険性がありますので、安全な距離を保って大量の放水により類焼を防いで下さい。

消火剤：棒状の水・水噴霧・泡・強化液

(2) 危険物第4類の場合

消火方法

●初期火災の場合

粉末、泡消火器で消火しますが、その後も分解が続きます。消火後は、放水して冷却して下さい。出火後、水をかけても消火できませんのでご注意下さい。

●本格火災の場合

安全な距離を保って、水噴霧・泡消火器・強化液消火器等で空気を遮断・冷却して下さい。

消火剤：水噴霧・泡・強化液・粉末

6. 有機過酸化物の廃棄方法

異物が混入した物、品質保証期間切れで使用予定がない物、漏洩回収した物等の使用できない有機過酸化物の廃棄に際しては、該当する有機過酸化物の性質を熟知して行わないと思わぬ事故を引き起こすことがあります。各々の有機過酸化物に適用できる廃棄方法を表一3に記載しましたので、活用して下さい。

(1) 焼却

有機過酸化物の廃棄方法としては、迅速且つ簡便であり最も好ましい方法といえますが、急激な燃焼を避けるために、危険物第5類の範疇から外れる（または20%以下になる）ように高沸点不活性溶剤（芳

香族炭化水素は黒煙が出易い）または不活性な吸収剤で希釈した後に、次の手段で焼却して下さい。なおモノマーでの希釈は、保管中に発熱・発火する恐れがありますので絶対避けて下さい。

a. 焼却炉による焼却

焼却炉には色々なタイプがありますので一概には申し上げられませんが、安全に焼却するために少量ずつフィードすることが肝要です。

b. ボイラー焼却

有機過酸化物濃度10%以下に希釈すれば、ボイラーで焼却できます。この方法は難溶性の固体品には適していません。

(2) 加水分解処理

有機過酸化物のうちアルカリで分解し易いものは次のようにして処理できます。

10倍量のアルカリ水溶液〔例えば界面活性剤を0.3%添加した20%水酸化ナトリウム水溶液（分解が激しい場合は適宜濃度を下げる）〕に攪拌しながら有機過酸化物を徐々に添加します。多少の発熱は冷却の必要ありません。完全に分解させるために12～24時間攪拌した後中和し、有機層を回収焼却するか、分解物が生分解性であれば活性汚泥処理もできます。

(3) 活性汚泥処理

生分解性のある有機過酸化物は、活性汚泥処理により処理できます。

7. 関係法規

(1) 消防法及び関連法規

危険物第2類「可燃性固体」

危険物第4類「引火性液体」

危険物第5類「自己反応性物質」

(2) 労働安全衛生法

(3) 化学物質の審査及び製造等の規則に関する法律

(4) 道路法―水底トンネル等における危険物積載車両の通行規制

(5) 危険物船舶運送及び貯蔵規則

(6) 港則法

(7) 海上交通安全法

(8) 航空法

表－3

10. 安全性及び 廃棄方法一覧表

有機過酸化物		形 状	純 度 (%)	分解または燃焼の起こり易さ								分解の威力				消 防 法 分 類	廃棄方法			記 載 頁 数		
				引 測 火 定 点 法 * 1 (℃)	急速加熱試験		SADT		発 火 点 * 2 (℃)	落 錘 感 度 (cm)	摩 擦 感 度 (N)	弾 動 臼 砲 (%)	圧 力 容 器 (mm)	DSC			溶 剤 希 釈 後 焼 却	加 水 分 解	活 性 汚 泥 分 解			
					発熱開始 温度 (℃)	分 解 状 態	分 解 温 度							発熱開始 温度 * 3 (℃)	発 熱 量 (J/g)							
								(文 献 値)														
ケ ト ン パ ー オ キ サ イ ド	パーメックD	液体	55	69S	73	緩慢・還流分解	65		239			4.1	1.0	117	1550	5-2	○	○	○	3-1		
	パーメックH	液体	55	82S	95	緩慢・還流分解	65		200			3.5	1.0	112	1650	5-2	○	○	○	3-1		
	パーメックN	液体	55	50S	90	急激分解	65		197			3.6	2.5	111	1830	5-2	○	○	○	3-1		
	パーメックS	液体	55	48S	80	急激分解	65		183			7.3	5.9	119	1600	5-2	○	○	○	3-1		
	パーメックF	液体	55	51S	87	緩慢・還流分解	60		202			3.0	1.6	101	1720	5-2	○	○	○	3-1		
	パーメックG	液体	30	45.9T	99	緩慢・還流分解			228				0	122	968	4-2	○	○	○	3-1		
	パーキュア-AH	液体		61T	95	急激分解	70		247					106	816	4-2	○	○	○	3-1		
パ ー オ キ シ ケ タ ー ル	パーヘキサHC	液体	90	14S	103	急激分解	65		292			6.9	3.5	130	1230	5-2	○			3-1		
	パーヘキサC-80(S) パーヘキサC-75(EB) パーヘキサC(C) パーヘキサC-40 パーヘキサC-40MB(S)	液体 液体 液体 粉体 シート	80 75 70 40 40	75.1S 38.4S 89.9S 91.8S >102.9S	105	急激分解	60 60		296					134 132 145	1370 754 679	5-2 5-2 5-2 非 非	○			3-1		
	パーテトラA	液体	20	26T	110	緩慢・還流分解	75		432			0.1		132	410	4-2	○			3-2		
	パーヘキサV パーヘキサV-40(F)	液体 粉体	90 40	36S 55S	116	急激分解		>49	417			10.3	3.5	148 146	1340 536	5-2 非	○			3-2		
	パーヘキサ22	液体	50	35S	128	急激分解	75		402			0.5	1.0	149	1160	5-2	○			3-2		
	パーブチルH-69	液体	69	41S	93	急激分解			232			0.4	0	144	1440	5-2	○			3-2		
	パークミルH-80	液体	80	60S	132	緩慢・還流分解	80		239			0.8	0	168	1630	5-2	○			3-2		
ハ イ ド ロ パ ー オ キ サ イ ド	パークミルP	液体	50	77T	149	緩慢・還流分解	80		254			0	0	169	984	4-3	○			3-2		
	パーメンタH	液体	50	50T	102	緩慢・還流分解	75		267			0	0	131	816	4-2	○			3-2		
	パーオクタH	液体	90	49S	102	緩慢・還流分解		>50	200			0	0	141	1620	5-2	○			3-2		

* 1) C: クリーブランド開放式, S: セタ密閉式, T: タグ密閉式

* 2) ASTM式

* 3) 交点温度

表－3

10. 安全性及び 廃棄方法一覧表

有機過酸化物		形 状	純 度 (%)	分解または燃焼の起こり易さ								分解の威力				消 防 法 分 類	廃棄方法			記 載 頁 数
				引 測 火 定 点 法 * 1 (℃)	急速加熱試験		SADT		発 火 点 * 2 (℃)	落 錘 感 度 (cm)	摩 擦 感 度 (N)	弾 動 臼 砲 (%)	圧 力 容 器 (mm)	DSC			溶 剤 希 釈 後 焼 却	加 水 分 解	活 性 汚 泥 分 解	
					発熱 開始 温度 (℃)	分 解 状 態	分 解 温 度							発熱開始 温度 * 3 (℃)	発熱 量 (J/g)					
								(文 献 値)												
ジ ア ル キ ル パ ー オ キ サ イ ド	パークミルD パークミルD-40 パークミルD-40MB(T)	フレーク 粉末 ペレット	98 40 40	147C 205C >110S	126 125	急激分解 緩慢・還流分解	90		481 517	>60 >60	>350 >350	0.5 0	1.2 0	151 152 123	787 289 458	5-2 非 非	○			3-3
	パーヘキサ25B パーヘキサ25B-40	液体 粉体	90 40	65S 84S	129 138	急激分解 急激分解	90		443 499			1.9 1.8	1.8 1.33	134 1270 586	5-2 非	○			3-3	
	パーブチルP パーブチルP-40 パーブチルP-40MB(K) ペロキシモンF-40	粉体 粉体 ペレット 固体	98 40 40 40	115C >110S >110S >110S	125 127	急激分解 急激分解	85		479 504	>60 >350	>350	0.4 1.6 0	2.5 0	155 156 165 141	1130 406 561 687	5-2 非 非 非	○ ○ ○			3-3
	パーブチルC	液体	90	51S	134	急激分解		>50	490			0.1	1.4	152	1190	5-2	○			3-3
	パーヘキシルD	液体	90	37S	110	緩慢・還流分解	>90					1.1		146	1020	5-2	○			3-3
	パーブチルD	液体	98	<0S	111	緩慢・還流分解		79	475			12.7	1.0	151	1160	5-2	○			3-3
	パーヘキシン25B パーヘキシン25B-40	液体 粉体	90 40	83S >90S	129 133	急激分解 急激分解	90		162 424			13.0 3.4	4.9 0	149 151	1500 862	5-2 非	○			3-3
ジ ア シ ル パ ー オ キ サ イ ド	パーロイルIB	液体	25	48S	40	緩慢・還流分解	5		457			0.1	0	64	469	5-2	○	○	○	3-4
	パーロイル355-75(S)	液体	75	71S	68	急激分解	35		457			2.1	1	96	724	5-2	○	○	○	3-4
	パーロイルL	粉体	98		59	急激分解		49	255	>60	>350	0.5	0	102	779	5-2	○	○	○	3-4
	パーロイルSA	粉体	80	>110S	85	緩慢・還流分解				>70	>350	0.1	0	137	1010	5-2	○	○	○	3-4
	ナイパーBMT-K40 ナイパーBMT-M	液体 液体	40 50	32T 9.5S	88 81	緩慢・還流分解 急激分解	45 40		504 515			0.1 0.5	0 0	104 102	428 724	4-2 5-2	○	○	○	3-4
	ナイパーBW ナイパーFF ナイパーE ナイパーNS	粉体 粉体 粉体 サスペン ジョン	75 50 30 40	110S 92S >110S 非引火	100 85 90 81	爆音・爆発分解 急激分解 緩慢・還流分解 緩慢・還流分解		75	585 493 436	>60 >60	>350	0.8 0	9.0 0	105 101 101 103	753 645 364 477	5-2 5-2 非 非	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○		3-4
	パ ー オ キ シ ジ カ ー ボ ネ ー ト	パーロイルIPP-50 パーロイルIPP-27	液体 液体	50 27	12S >70T	44 48	急激分解 急激分解	5 10	0	453 385			1.2 0	4.9 0	75 80	712 850	5-2 5-2	○	○	○
パーロイルNPP-50M		液体	50	13S	44	緩慢分解	5					1.4	0	69	984	5-2	○	○	○	3-5
パーロイルTCP		粉末	90		82	急激分解		45			>350	3.2	0	90	770	5-2	○			3-5
パーロイルOPP		液体	70	63C	43	急激分解	0		432			0.5	0	75	737	5-2	○	○	○	3-5
パーロイルSBP		液体	50		40	急激分解	10						0			5-2	○			3-5

* 1) C: クリーブランド開放式, S: セタ密閉式, T: タグ密閉式

* 2) ASTM式

* 3) 交点温度

表－3

10. 安全性及び 廃棄方法一覧表

有機過酸化物		形 状	純 度 (%)	分解または燃焼の起こり易さ							分解の威力				消 防 法 分 類	廃棄方法			記 載 頁 数	
				引 測 火 定 点 法 * 1 (℃)	急速加熱試験		SADT		発 火 点 * 2 (℃)	落 錘 感 度 (cm)	摩 擦 感 度 (N)	弾 動 臼 砲 (%)	圧 力 容 器 (mm)	DSC						
					発熱開始 温度 (℃)	分 解 状 態 (℃)	分 解 温 度 (℃)	発熱開始 温度 * 3 (℃)						発 熱 量 (J/g)						
																(文 献 値)				
パークミルND パークミルND-50E		液体 エマル ジョン	70 50	58S 32S	53 55	急激分解 緩慢・還流分解	15 20		405 421			1.2	0	73 78	716 473	5-2 4-2	○		○	3-5
パーオクタND パーオクタND-50E		液体 エマル ジョン	70 50	30S 30S	62 67	急激分解 緩慢・還流分解	20 20		410 443			1.1	0	77 76	553 398	5-2 4-2	○ ○			3-5
パーヘキシルND パーヘキシルND-50E		液体 エマル ジョン	70 50	21S 25S	63 66	急激分解 緩慢・還流分解	25 25		417 441			0.3	1.2 0	79 81	582 448	5-2 4-2	○		○	3-5
パーブチルND パーブチルND-50E		液体 エマル ジョン	70 50	62S 34S	68 68	急激分解 緩慢・還流分解	25 25		391 411			2.3	1.0 0	84 84	779 607	5-2 4-2	○			3-6
パーヘキシルPV パーヘキシルPV-50E		液体 エマル ジョン	70 50	22S 29S	75 77	急激分解 緩慢・還流分解	25 30		421 515			1.8	1.2 0	94 91	541 649	5-2 4-2	○		○	3-6
パーブチルPV パーブチルPV-40E		液体 エマル ジョン	70 40	50S 35S	72 74	急激分解 緩慢・還流分解	30		439 >500			5.8	3.5	97 92	1070 682	5-2 4-2	○			3-6
パーヘキサ25O		液体	50	52S	94	緩慢・還流分解	45		476			0.1	0	105	573	5-2	○		○	3-6
パーオクタO		液体	90	41S	86	急激分解	40		350				1.0	103	850	5-2	○		○	3-6
パーヘキシルO パーキュアーHO(N)		液体 液体	90 50	24S 29S	82 88	急激分解 急激分解	40 45		421 >300			0.5	1.6	108 107	1030 488	5-2 4-2	○		○	3-6
パーブチルO パーキュアーO		液体 液体	97 50	85S 78S	84 82	急激分解 緩慢・還流分解	40		442 502			3.7 0.1	5.9 0	106 104	1050 632	5-2 5-2	○		○	3-6
パーヘキシルI		液体	90	23S	110	急激分解	60		411			1.2	2.3	126	1230	5-2	○		○	3-6
パーブチル355		液体	97	85S	94	急激分解	60		460			1.5	3.5	123	1110	5-2	○		○	3-7
パーブチルL		液体	98	110S	108	急激分解			227			0.2	2.5	129	896	5-2	○		○	3-7
パーブチルI-75		液体	75	61S	110	緩慢・還流分解	70		494			3.8	1.4	138	1050	5-2	○		○	3-7
パーブチルE		液体	97	90S	99	急激分解	65		241			3.2	4.9	136	959	5-2	○			3-7
パーヘキサ25Z		粉体	95	>110S	112	急激分解		71	497		>350	11.9	3.5	128	1160	5-2	○		○	3-7
パーブチルA		液体	50	39S	105	緩慢・還流分解		83	481			5.9	1.0	143	917	5-2	○		○	3-7
パーヘキシルZ		液体	90	30S	102	急激分解	60		530			9.3	2.5			5-2	○		○	3-7
パーブチルZT		液体	—	106S	101	急激分解			521			11.3	4.9	131	1340	5-2				3-7
パーブチルZ		液体	98	106S	102	急激分解	65		490			12.0	4.9	126	1220	5-2	○		○	3-7

* 1) C: クリーブランド開放式, S: セタ密閉式, T: タグ密閉式

* 2) ASTM式

* 3) 交点温度

表－3

10. 安全性及び 廃棄方法一覧表

有機過酸化物		形 状	純 度 (%)	分解または燃焼の起こり易さ							分解の威力				消 防 法 分 類	廃棄方法			記 載 頁 数			
				引 測 火 定 点 法 * 1 (℃)	急速加熱試験		SADT		発 火 点 * 2 (℃)	落 錘 感 度 (cm)	摩 擦 感 度 (N)	弾 動 臼 砲 (%)	圧 力 容 器 (mm)	DSC		溶 剤 希 釈 後 焼 却	加 水 分 解	活 性 汚 泥 分 解				
					発熱開始温度 (℃)	分解状態	分解温度							発熱開始温度 * 3 (℃)						発熱 量 (J/g)		
								(文献値)														
その他 パー オキ サイ ド	BTTB-25	液体	25	5.5T	101	緩慢・還流分解			594					149	452	4-1	○			3-8		
	パーキュアーHB	液体	—	61S	125	緩慢・還流分解	65		234					117	1620	5-2	○		○	3-8		
	パーキュアーK	液体	—	38S	114	急激分解			171			5.5	2.3	122	1320	5-2	○		○	3-8		
	パーキュアーVS	液体	—	74S	114	緩慢・還流分解								91	733	5-2	○		○	3-8		
	パーキュアーHI	液体	—	36S	110		60		362			4.9	3.5	129	1320	5-2	○		○	3-8		

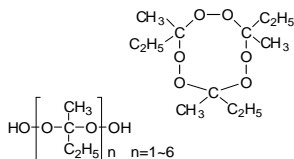
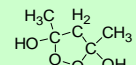
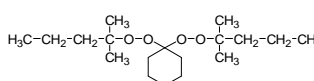
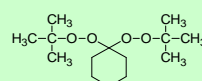
* 1) C: クリーブランド解放式, S: セタ密閉式, T: タグ密閉式

* 2) ASTM式

* 3) 交点温度

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量 (%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
ケトンパーオキシサイド											
Methyl ethyl ketone peroxide		液体 (可塑剤希釈)	55	10.0	20kg(20×1) 10kg(10×1) 10kg(5×2)	20℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種 (100kg)	1338-23-4	(5)-667	有	215-661-2
パーメックD (DR) (注)		液体 (ジメチルフタレート希釈)	55	10.0		室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月					
パーメックH (HR)		液体 (ジメチルフタレート希釈)	55	10.0							
パーメックN (NR)		液体 (ジメチルフタレート希釈)	55	10.0							
パーメックS (SR)		液体 (ジメチルフタレート希釈)	55	10.0							
パーメックF (FR)		液体 (反応性可塑剤希釈)	55	10.0							
パーメックG (GR)		液体 (ジメチルフタレート希釈)	30	5.4		第4類2石 (1000L)					
Acetylacetone peroxide パーキュアーAH		液体 (炭化水素希釈)	34	4.0	10kg(5×2)	20℃以下 納入後2ヵ月	第4類2石(1000L)	37187-22-7	(5)-527	有	253-384-9
パーオキシケタール											
1,1-Di(t-hexylperoxy)cyclohexane パーヘキサHC		液体 (工業純品)	90	(10.11) 9.10	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種 (100kg)	27215-08-3 22743-71-1	(3)-2341		
1,1-Di(t-butylperoxy)cyclohexane パーヘキサC-80(S) パーヘキサC-75(EB) パーヘキサC(C) パーヘキサC-40 パーヘキサC-40MB(S)		液体 (炭化水素希釈) 液体 (芳香族炭化水素希釈) 液体 (流パラ希釈) 粉体 (不活性固体希釈) シート (EPT希釈)	80 75 70 40 40	(12.29) 9.83 9.21 8.60 4.92 4.92	20kg(10×2) 20kg(10×2) 20kg(10×2) 10kg(5×2) 10kg(10×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種 (100kg) 第5類2種 (100kg) 第5類2種 (100kg) 非危険物 非危険物	3006-86-8	(3)-2341	有	221-111-2

注: 10月から3月の限定販売。

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
パーオキシケタール											
2,2-Di(t-butylperoxy)butane パーヘキサ22		液体 (炭化水素希釈)	50	(13.66) 6.83	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種 (100kg)	2167-23-9	(2)-370	有	218-507-2
n-Butyl 4,4-di-(t-butylperoxy)valerate パーヘキサV パーヘキサV-40(F)		液体 (工業純品) 粉体 (不活性固体希釈)	90 40	(9.57) 8.61 3.83	10kg(5×2) 10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種 (100kg) 非危険物	995-33-5	(2)-1408	有	213-626-6
2,2-Di(4,4-di-(t-butylperoxy) cyclohexyl)propane パーテトラA		液体 (芳香族炭化水素希釈)	20	(11.41) 2.28	20kg(10×2) 16kg(16×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第4類2石 (1000L)	1705-60-8	(4)-179	有	216-941-7
ハイドロパーオキサイド											
p-Menthane hydroperoxide パーメンタH		液体 (炭化水素希釈)	50	(9.29) 4.65	190kg(ﾄﾞﾗﾑ) 20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第4類2石 (1000L)	80-47-7 26762-92-5	(3)-2342	有	201-281-4 247-987-6
Diisopropylbenzene hydroperoxide パークミルP		液体 (芳香族炭化水素希釈)	50	(8.24) 4.12	190kg(ﾄﾞﾗﾑ) 20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第4類3石 (2000L)	26762-93-6	(3)-1065	有	247-988-1
1,1,3,3-Tetramethylbutyl hydroperoxide パーオクタH		液体 (工業純品)	90	(10.94) 9.85	20kg(10×2)	10℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種 (100kg)	5809-08-5	(2)-224	有	227-369-2
Cumene hydroperoxide パークミルH-80		液体 (芳香族炭化水素希釈)	80	(10.51) 8.41	200kg(ﾄﾞﾗﾑ) 15kg(15×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種 (100kg)	80-15-9	(3)-1014	有	201-254-7
t-Butyl hydroperoxide パーブチルH-69		液体(水希釈)	69	(17.75) 12.25	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種 (100kg)	75-91-2	(2)-224 第二種監視化学物質	有	200-915-7

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
ジアルキルパーオキサイド											
Di(2-tert-butylperoxyisopropyl)benzene パーブチルP パーブチルP-40 パーブチルP-40MB(K) ペロキシモンF-40		粉体(工業純品) 粉体(不活性固体希釈) ペレット(EPト希釈) ペレット(不活性固体希釈)	98 40 40 40	(9.45) 9.26 3.78 3.78	10kg(10×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg) 非危険物 非危険物 非危険物	25155-25-3	(3)-1067	有	246-678-3
Dicumyl peroxide パークミルD パークミルD-40 パークミルD-40MB(T)		フレーク(工業純品) 粉体(不活性固体希釈) ペレット(EPト希釈)	98 40 40	(5.92) 5.80 2.37 2.37	20kg(5×4) 10kg(5×2) 10kg(5×2) 10kg(10×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg) 非危険物 非危険物 非危険物	80-43-3	(3)-1086	有	201-279-3
2,5-Dimethyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexane パーヘキサ25B パーヘキサ25B-40		液体(工業純品) 粉体(不活性固体希釈)	90 40	(11.02) 9.92 4.41	20kg(10×2) 10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg) 非危険物	78-63-7	(2)-368	有	201-128-1
t-Butyl cumyl peroxide パーブチルC		液体(工業純品)	90	(7.68) 6.91	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	3457-61-2 30580-75-7	(3)-1031	有	222-389-8 250-249-6
Di-t-hexyl peroxide パーヘキシルD		液体(工業純品)	90	(7.91) 7.12	15kg(15×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	27073-06-9	(2)-367		
Di-t-butyl peroxide パーブチルD		液体(工業純品)	98	(10.94) 10.72	15kg(15×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	110-05-4	(2)-367	有	203-733-6
2,5-Dimethyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexyne-3 パーヘキシン25B パーヘキシン25B-40		液体(工業純品) 粉体(不活性固体希釈)	90 40	(11.17) 10.05 4.47	20kg(10×2) 10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg) 非危険物	1068-27-5	(2)-371	有	213-944-5

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
ジアシルパーオキシサイド											
Diisobutyl peroxide パーロイルIB		液体 (炭化水素希釈)	25	(9.18) 2.30	10kg(10×1)	－23℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	3437-84-1	(2)-629	有	222-340-0
Di(3,5-trimethylhexanoyl) peroxide パーロイル355-75(S)		液体 (炭化水素希釈)	75	(5.09) 3.82	10kg(10×1)	－5～－ 10℃ 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	3851-87-4	(2)-629	有	223-356-0
Dilauroyl peroxide パーロイルL		フレーク (工業純品)	98	(4.01) 3.93	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	105-74-8	(2)-629	有	203-326-3
Disuccinic acid peroxide パーロイルSA		粉体 (水含有品)	80	(6.83) 5.46	5kg(5×1)	－5℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	123-23-9	(2)-856	有	204-611-5
Di-(3-methylbenzoyl) peroxide, Benzoyl(3-methylbenzoyl) peroxide and Dibenzoyl peroxide ナイパーBMT-K4O ナイパーBMT-M		液体 (キシレン希釈) 液体 (DMP希釈)	40 50	(6.05) 2.42 3.03	10kg(5×2) 10kg(5×2)	納入後2ヵ月 0～10℃ 10℃以下	第4類2石(1000L) 第5類2種(100kg)	94-36-0 1712-87-4 96662-04-3	(3)-1349		
Dibenzoyl peroxide ナイパーBW ナイパーFF ナイパーE ナイパーNS		粉体 (水含有品) 粉体 (充填剤希釈) 粉体 (充填剤希釈) サスペンション	75 50 30 40	(6.61) 4.96 3.31 1.98 2.64	10kg(10×1) 10kg(5×2) 10kg(10×1) 25kg(12.5×2) 10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月 室温冷暗所 (30℃以下) 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第5類2種(100kg) 非危険物 非危険物	94-36-0	(3)-1349	有	202-327-6

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
パーオキシカーボネート											
Di-n-propyl peroxydicarbonate パーロイルNPP-50M	$\left(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \right)_2$	液体 (アルコール希釈)	50	(7.76) 3.88	10kg(10×1)	－23℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	16066-38-9	(2)-1723	有	240-211-7
Diisopropyl peroxydicarbonate パーロイルIPP-50 パーロイルIPP-27	$\left(\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{CH}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array} \right)_2$	液体 (芳香族炭化水素希釈) 液体 (モノマー希釈)	50 27	(7.76) 3.88 2.10	10kg(10×1)	－15℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第5類2種(100kg)	105-64-6	(2)-1723	有	203-317-4
Di(4-t-butylcyclohexyl) peroxydicarbonate パーロイルTCP	$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_2$	粉体 (工業純品)	90	(4.01) 3.61	10kg(5×2)	20℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	15520-11-3	(3)-2297	有	239-557-1
Di(2-ethylhexyl) peroxydicarbonate パーロイルOPP	$\left(\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \right)_2$	液体 (炭化水素希釈)	70	(4.62) 3.23	10kg(10×1)	－10℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	16111-62-9	(2)-1723	有	240-282-4
Di-sec-butyl peroxydicarbonate *パーロイルSBP	$\left(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O} \right)_2$	液体 (炭化水素希釈)	50	(6.83) 3.42	10kg(10×1)	－10℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	19910-65-7	(2)-1723	有	243-424-3
パーオキシエステル											
Cumyl peroxyneodecanoate パークミルND パークミルND-50E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{C}-\text{O}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (炭化水素希釈) 液体 (エマルジョン)	70 50	(5.22) 3.65 2.61	10kg(10×1)	－15℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石水溶性 (2000L)	26748-47-0	(3)-3651 (3)-3652 (3)-3653 (3)-3654	有	247-956-7
1,1,3,3-Tetramethylbutyl peroxyneodecanoate パーオクタND パーオクタND-50E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (炭化水素希釈) 液体 (エマルジョン)	70 50	(5.32) 3.72 2.66	10kg(10×1)	－15℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石水溶性 (2000L)	51240-95-0	(2)-687		257-077-0
t-Hexyl peroxyneodecanoate パーヘキシルND パーヘキシルND-50E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (炭化水素希釈) 液体 (エマルジョン)	70 50	(5.87) 4.11 2.94	10kg(10×1)	－15℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石水溶性 (2000L)	62178-88-5	(2)-687		

*営業技術担当にお問い合わせ下さい。

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
パーオキシエステル											
t-Butyl peroxyneodecanoate パーブチルND パーブチルND－50E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_{13} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (炭化水素希釈) 液体 (エマルジョン)	70 50	(6.55) 4.59 3.28	10kg(10×1)	－15℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石水溶性 (2000L)	26748-41-4	(2)-687	有	247-955-1
t-Hexyl peroxyvalate パーヘキシルPV パーヘキシルPV－50E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (炭化水素希釈) 液体 (エマルジョン)	70 50	(7.91) 5.54 3.96	10kg(10×1)	－10℃以下 －15℃ 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石水溶性 (2000L)	51938-28-4	(2)-3359		
t-Butyl peroxyvalate パーブチルPV パーブチルPV－40E	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (炭化水素希釈) 液体 (エマルジョン)	70 40	(9.18) 6.43 3.67	10kg(10×1)	－10℃以下 －15℃ 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石水溶性 (2000L)	927-07-1	(2)-2528	有	213-147-2
1,1,3,3-Tetramethylbutyl peroxy-2-ethylhexanoate パーオクタO	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	液体 (工業純品)	90	(5.87) 5.28	10kg(10×1)	0℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	22288-43-3	(2)-687		244-894-2
2,5-Dimethyl-2,5-di(2-ethylhexanoyl peroxy)hexane *パーヘキサ25O	$\left(\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_2- \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right)_2$	液体 (炭化水素希釈)	50	(7.43) 3.72	10kg(10×1)	0℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	13052-09-0	(2)-3603	有	235-935-5
t-Hexyl peroxy-2-ethylhexanoate パーヘキシルO パーキュアーHO(N)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	液体 (工業純品) 液体 (炭化水素希釈)	90 50	(6.55) 5.90 3.28	10kg(10×1) 10kg(5×2)	0℃以下 20℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第4類2石(1000L)	137791-98-1	(2)-687		
t-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate パーブチルO パーキュアーO	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	液体 (工業純品) 液体 (DMP希釈)	97 50	(7.40) 7.18 3.70	10kg(10×1) 10kg(5×2)	0℃以下 20℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg) 第5類2種(100kg)	3006-82-4	(2)-687	有	221-110-7
t-Hexyl peroxy isopropyl monocarbonate パーヘキシルI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	液体 (工業純品)	90	(7.83) 7.05	20kg(10×2)	20℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	132929-84-1	(2)-3686		

*営業技術担当にお問い合わせ下さい。

表－4

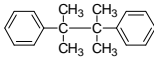
11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
パーオキシエステル											
t-Butyl peroxy-3,5,5-trimethylhexanoate パーブチル355		液体 (工業純品)	97	(6.95) 6.74	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	13122-18-4	(2)-687	有	236-050-7
t-Butyl peroxyurate パーブチルL		液体 (工業純品)	98	(5.87) 5.75	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	2123-88-8	(2)-687		
t-Butyl peroxy isopropyl monocarbonate パーブチルI-75		液体 (炭化水素希釈)	75	(9.08) 6.81	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	2372-21-6	(2)-1729	有	219-143-7
t-Butyl peroxy-2-ethylhexyl monocarbonate パーブチルE		液体 (工業純品)	97	(6.49) 6.30	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	34443-12-4	(2)-1729	有	252-029-5
t-Hexyl peroxybenzoate パーヘキシルZ		液体 (工業純品)	90	(7.20) 6.48	10kg(5×2)	10℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	124350-67-0	(3)-1348		
2,5-Dimethyl-2,5-di(benzoylperoxy)hexane パーヘキサ25Z		粉末 (工業純品)	95	(8.28) 7.87	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	2618-77-1	(3)-1350	有	220-050-9
t-Butyl peroxyacetate パーブチルA		液体 (炭化水素希釈)	50	(12.11) 6.06	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	107-71-1	(2)-2528	有	203-514-5
t-Butyl peroxy-3-methylbenzoate and t-Butyl peroxybenzoate mixture パーブチルZT		液体 (工業純品)	98	(8.09) 7.93	20kg(10×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	614-45-9 22313-61-7	(3)-1348 (3)-3744		
t-Butylperoxybenzoate パーブチルZ		液体 (工業純品)	98	(8.24) 8.08	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)	614-45-9	(3)-1348	有	210-382-2

*営業技術担当にお問い合わせ下さい。

表－4

11. 有機過酸化物の一覧表

化学名・商品名	構造式	形状	純度 (%)	(理論活性酸素量) 活性酸素量(%)	包装形態	貯蔵温度 保証期間	危険物分類 (指定数量)	CAS-No.	化審法整理番号	TSCA	EINECS-No.
その他パーオキサイド											
t-Butylperoxy allylmonocarbonate ペロマーAC		液体 (有機溶剤希釈)	70	(9.18) 6.42	10kg(10×1)	10℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)	65700-08-5	(2)-3188		265-881-8
3,3',4,4'-Tetra(t-butylperoxycarbonyl) benzophenone BTTB-25		液体 (芳香族炭化水素希釈)	25	(9.90) 2.48	1kg(1×1)	20℃以下 納入後2ヵ月	第4類1石(200L)	77473-08-6	(少量新規)		
パーキュアーHB	—	液体	—	10.2	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)				
パーキュアーK	—	液体	—	7.0	10kg(5×2)	20℃以下 納入後2ヵ月	第5類2種(100kg)				
パーキュアーVS	—	液体	—	4.5	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)				
パーキュアーHI	—	液体	—	8.6	10kg(5×2)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	第5類2種(100kg)				
高温分解型ラジカル発生剤											
2,3-Dimethyl-2,3-diphenylbutane ノフマーBC-90		粉体 (工業純品)	90	—	10kg(10×1)	室温冷暗所 (30℃以下) 納入後3ヵ月	非危険物	1889-67-4	(4)-945	有	217-568-2

12. 有機過酸化物の 用途一覧表

商 品 名	使 用 用 途	重合開始剤										硬化剤										架橋剤				樹脂改質			その他									
		塩化ビニル	エチレン・高圧	スチレン	AS	ABS・MBS	アクリルエステル	合成ゴム	酢酸ビニル	アクリロニトリル	テトラフロロエチレン	塩化ビニリデン	MMA	常温成形					中温成形				高温成形		DAP樹脂	ポリエチレン	EVA	EPT	合成ゴム	天然ゴム	シリコーンゴム	PPメルトフロー改質	マレイン化剤	グラフト化剤	漂白剤	油の乾燥促進	重油の燃焼促進	塩素化剤
														レジンコンクリート	人造大理石	ハンドレイアップ	スプレーアップ	RI	ビニルエステル樹脂	FW	ブルトルージョン	連続波平板	マッチドメタルダイ	アクリル系樹脂														
ケトンパーオキサイド													*	*	*	*	*	*	*	*	*	*												*	*			
パーメックN, H, S, F, D													◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎															
パーメックG													◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎																
パーキュアーAH													◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎																
パーオキシケタール		*	*	*		*					*							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
パーヘキサHC		◎	◎	◎		◎					◎							◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
パーヘキサC		◎	◎	◎		◎					◎							◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
パーヘキサV		◎	◎	◎		◎					◎							◎					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
パーヘキサ22		◎	◎	◎		◎					◎							◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎								◎	◎	◎				
ハイドロパーオキサイド		*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*														*		
パーブチルH		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎							◎	◎	◎	◎	◎													◎			
パークミルH		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎		◎				◎	◎	◎	◎	◎																
パークミルP					◎		◎											◎	◎	◎	◎	◎																
パーメンタH					◎		◎											◎	◎	◎	◎	◎																
パーオクタH		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎									◎	◎	◎	◎	◎																
ジアルキルパーオキサイド			*	*		*					*												*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
パークミルD				◎																			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
パーヘキサ25B																							◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎		
パーブチルP (ペロキシモンF-40)																							◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
パーブチルC			◎	◎																			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
パーヘキシルD		◎	◎	◎		◎																	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
パーブチルD		◎	◎	◎		◎					◎												◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎		
パーヘキシン25B																							◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎			

12. 有機過酸化物の 用途一覧表

商 品 名	使 用 用 途	重合開始剤										硬化剤										架橋剤					樹脂改質		その他							
		塩化ビニル	エチレン・高圧	スチレン	AS	ABS・MBS	アクリルエステル	合成ゴム	酢酸ビニル	アクリロニトリル	テトラフロロエチレン	塩化ビニリデン	MMA	常温成形					中温成形			高温成形		ポリエチレン	EVA	EPT	合成ゴム	天然ゴム	シリコーンゴム	PPメルトフロ－改質	マレイン化剤	グラフト化剤	漂白剤	油の乾燥促進	重油の燃焼促進	塩素化剤
														レジンコンクリート	人造大理石	ハンドレイアップ	スプレーアップ	RI	ビニルエステル樹脂	FW	ブルトルージョン	連続波平板	マッチドメタルダイ													
ジアシルパーオキサイド		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*
パーロイルIB		◎									○									○	○	○														
パーロイル355		◎	○		○		○		○	○	◎								○	○	○	○	○													
パーロイルL		◎		○	◎		◎		◎	○	○	◎							○	○	○	○	○									○		○		
パーロイルSA				○			○		○		◎								○	○	○	○	○													
ナイパーBW		○		◎	○		◎		◎		○	○	◎																				○		○	
ナイパーFF、NS、E												◎	◎	○		○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎										
ナイパーBMT－K40、－M		○		◎	○		◎		◎		○	○	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎			○	○	○	○				
パーオキシジカーボネート		*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*											
パーロイルIPP		○	○					◎	○		◎										○	○		○												
パーロイルNPP		○	○					◎	○		◎																									
パーロイルTCP		◎					○	○	○	○	○	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○												
パーロイルOPP		◎	◎								○																									
パーロイルSBP		◎																																		
パーオキシエステル		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
パークミルND		◎	○				○	○			○	○																								
パーオクタND		◎	○				○	○			○	○																								
パーヘキシルND		◎	○				○	○			○	○																								
パーブチルND		◎	◎				○	○			○	◎																								
パーヘキシルPV		◎	○				○	○			○	◎		○				○	○	○	○	○	○													
パーブチルPV		◎	◎				○	◎			◎	◎		○				○	○	○	○	○	○												○	
パーヘキサ250			○	○	○		◎				○	◎		○				○	○	○	○	○	○		○						○	○				
パーオクタO			○	◎	◎		◎		○		○	◎		◎				○	◎	○	◎	○	◎	○	○						○	○				
パーヘキシルO			◎	◎	◎		◎		◎		○	◎		◎				○	◎	○	◎	○	◎	○	○					○	○					
パーブチルO			◎	◎	◎		◎		◎		○	◎	○	◎				○	◎	○	◎	○	◎	○	○					○	○					

12. 有機過酸化物の 用途一覧表

商 品 名	使 用 用 途	重合開始剤										硬化剤										架橋剤					樹脂改質		その他											
		塩化ビニル	エチレン・高圧	スチレン	AS	ABS・MBS	アクリルエステル	合成ゴム	酢酸ビニル	アクリロニトリル	テトラフロロエチレン	塩化ビニリデン	MMA	常温成形					中温成形					高温成形			ポリエチレン	EVA	EPT	合成ゴム	天然ゴム	シリコーンゴム	PPメルトフロー改質	マレイン化剤	グラフト化剤	漂白剤	油の乾燥促進	重油の燃焼促進	塩素化剤	
														レジンコンクリート	人造大理石	ハンドレイアップ	スプレーアップ	RI	FW	ブルトルージョン	連続波平板	マッチドメタルダイ	アクリル系樹脂	SMC	BMC	DAP樹脂														
パーオキシエステル		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
パーブチルL			○	○	○	○	○					○							○	○	○	○	○	○	○								○	○						
パーブチル355			○	○	○	○	○					○							○	○	○	○	◎	○	○	○								○	○					
パーヘキシルI			◎	◎	◎	○	○					○							○	○	○	○	◎	◎	◎	○							○	○	○					
パーブチルI			◎	◎	◎	○	○					○							○	○	○	○	◎	◎	◎	○							○	○	○					
パーブチルE			◎	◎	◎	○	○					○							○	○	○	○	◎	◎	◎	○							○	○	○					
パーヘキサ25Z			○	◎	○		○					○							○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○		
パーブチルA					◎	○	○					○																							○	○				
パーヘキシルZ			◎		◎	○	◎					○							○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○				
パーブチルZT			◎		◎	○	◎					○							○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	◎	○	○					
パーブチルZ			◎		◎	○	◎					○							○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	◎	○	○					
その他パーオキサイド																																								
パーキュアーHB													◎	◎	◎	◎	◎	○			○																			
パーキュアーK														○	○	○	◎																							
パーキュアーVS														○	○	○	◎																							
パーキュアーHI																							◎	◎	○															

記載内容の取扱い

記載内容は現時点で入手できた資料、情報、データに基づいて作成していますが、記載データや評価、危険・有害性等に関しては、いかなる保証もなすものではありません。また、記載事項は通常の取扱いを対象とした物でありますので、特別な取扱いをする場合は、用途、用法に適した安全対策を実施の上、お取り扱い下さい。

MEMO

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



本 社	〒150-6012	東京都渋谷区恵比寿 4-20-3 (恵比寿ガーデンプレイスタワー)	
	TEL.(03)5424-6685	FAX.(03)6837-5343	https://www.nof.co.jp
大阪支社	〒530-0003	大阪市北区堂島 2-4-27 (JRWD 堂島タワー)	
	TEL.(06)6454-6556	FAX.(06)6454-6574	
名古屋支店	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南 1-24-30 (名古屋三井ビル本館)	
	TEL.(052)551-6181	FAX.(052)551-2304	