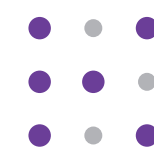
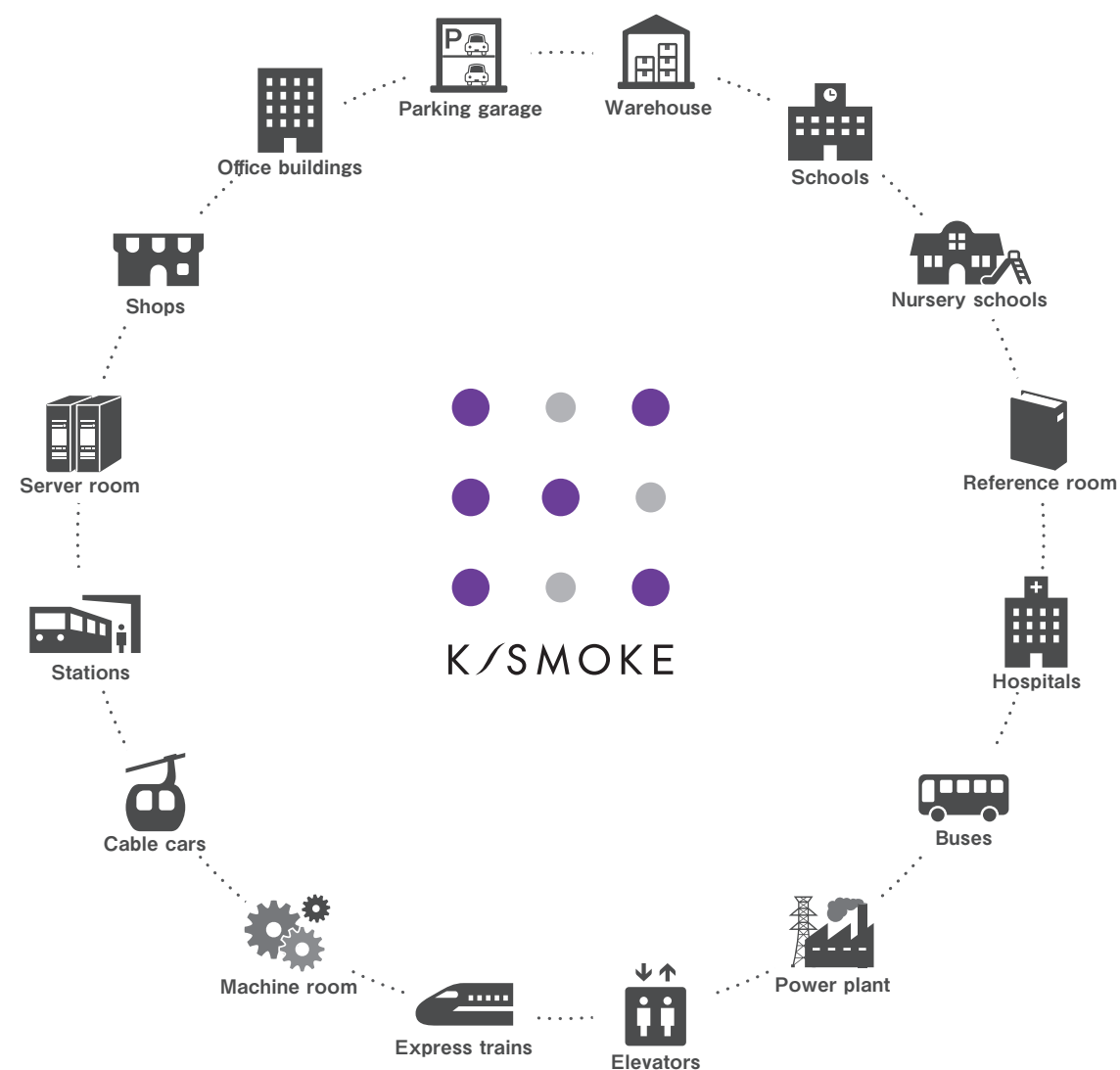




火の安心を、つくろう。  
Wishing for Your Safety



# K/SMOKE

PANEL

GAS

DEVICE

LIQUID

K/SMOKE

特許第6443882号(2015年3月出願)等の特許を取得

**ヤマトプロテック株式会社**

本社：東京都港区白金台5-17-2 <https://www.yamatoprotec.co.jp/>

※このカタログは、再生紙を使用しています。※この商品写真は見本品です。  
※カタログ掲載商品は改良などのため、予告なく仕様・規格変更を行うことがあります。ご了承ください。

ヤマトプロテック YouTube▶



05-081-2504.DAI

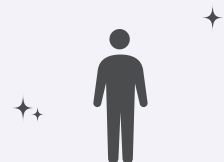
**ヤマトプロテック株式会社**



## 特 長

### 人体に安全

世界で初めて、人体に無害なカリウムが主成分の消火剤を開発しました。  
消火剤は経済協力開発機構（OECD）の毒性試験ガイドラインに準拠した試験を行い、健康に対する安全性が確認されています。



### 環境に優しい

消火剤は、地球温暖化係数・オゾン破壊係数が共にゼロ。既存のものと比較して、汚損が少なく環境に優しいです。  
また、設備の小型化により、製造・施工過程での二酸化炭素排出量も削減できます。



### 施工・メンテナンスの工期を大幅削減

設備が簡略化され、施工・メンテナンスの負担が大幅に低減。  
消火剤は国内生産なので、安定した供給が望めます。  
また、火薬類取締法に該当しないため、製造・販売・運搬・使用にも制約がありません。  
（昭和25年法律第149号）



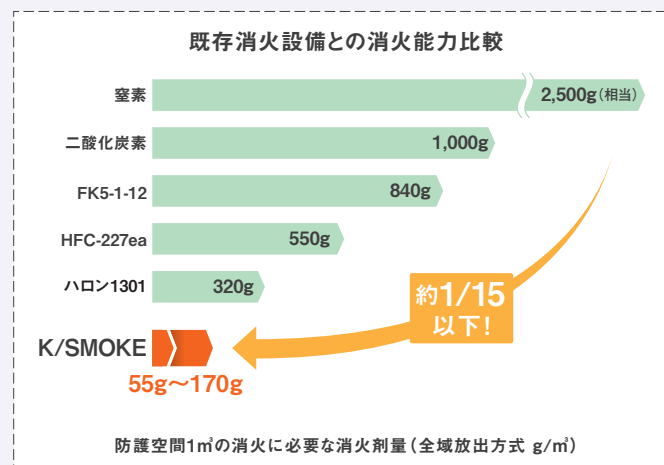
### カリウムが燃焼サイクルを断ち切り消火する

燃焼サイクルとは、通常、空気中で安定している水素や酸素、水分が不安定化し急速に反応を繰り返す状態。  
K/SMOKEはガス化したカリウムが酸素、水素と反応することにより、燃焼サイクルを断ち切り、スピーディーに消火します。



### 軽量コンパクト設計で優れた消火能力

少量の消火剤で優れた消火能力を発揮！  
窒素消火設備の約1/15の薬剤量で同等の消火能力を実現します。



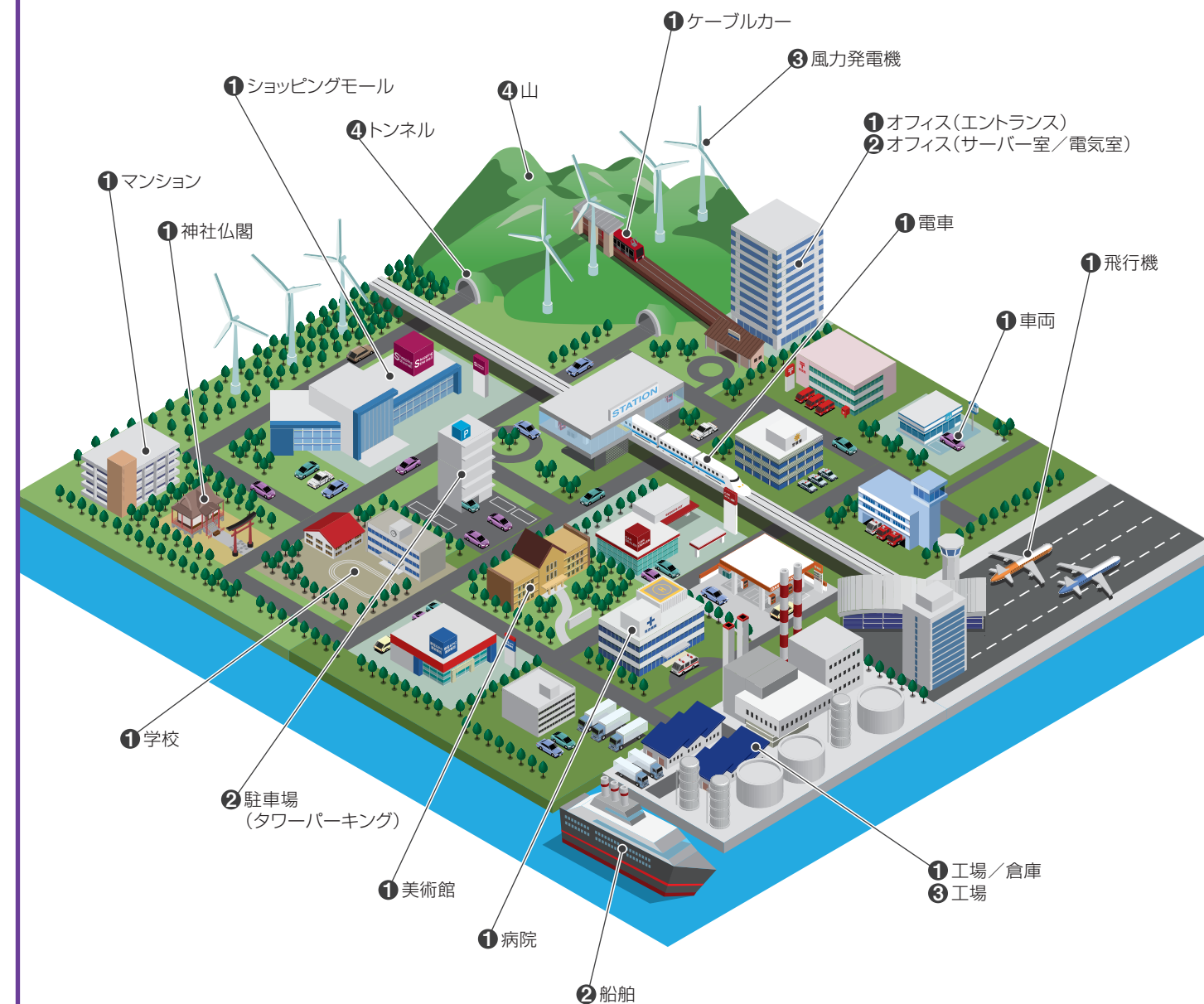
※K/SMOKEの消火剤量は、使用する消火装置により異なります。



## ラインナップ (K/SMOKE Town)

| ① K/SMOKE PANEL    | P.3 |
|--------------------|-----|
| 消火シート              |     |
| 車両／神社仏閣／美術館／病院／学校／ |     |
| マンション／工場／倉庫／エントランス |     |
| 飛行機／電車／ケーブルカー      |     |
| ショッピングモール          |     |

| ②K/SMOKE GAS      | P.5 |
|-------------------|-----|
| ガス系消火設備           |     |
| 駐車場(タワーパーキング)／    |     |
| オフィス(サーバ室・電気室)／船舶 |     |



|                  |     |
|------------------|-----|
| ③ K/SMOKE DEVICE | P.9 |
| 消火装置             |     |
| 風力発電機／工場         |     |

| ④ K/SMOKE LIQUID P.10 |
|-----------------------|
| 液体消火剤                 |
| 山／森林／トンネル             |



## K/SMOKE PANEL

瞬時に多くの命を奪ってしまうガソリン火災から、できるだけ多くの命と財産を守るために。  
K/SMOKE PANEL は自ら消火するという新しいイノベーションです。  
K/SMOKE消火剤の自由に形を変えられる特性を活かし、  
薄く軽いシート状にしたK/SMOKE PANEL。  
これにより、様々な場所に設置可能です。

### 一瞬にして多くの命を奪うガソリン火災

揮発性が極めて高いガソリンは瞬間的に燃え上がり、多くの命を奪ってしまう恐るべき火災です。また放火など人為的な原因が多く、防ぎにくいという側面もあります。

| 年    | 月  | 事件名                | 死者数 | 負傷者数 |
|------|----|--------------------|-----|------|
| 2003 | 9  | 名古屋大曽根ビルディング放火火災   | 3   | 35   |
| 2009 | 7  | 大阪市此花区パチンコ店火災      | 4   | 19   |
| 2013 | 7  | 宝塚市役所放火事件          | 0   | 6    |
| 2015 | 6  | 東海道新幹線火災事件         | 2   | 28   |
| 2019 | 7  | 京都府京都市伏見区で発生した爆発火災 | 36  | 35   |
| 2021 | 12 | 大阪市北区ビル放火事件        | 27  | 1    |

出典：総務省消防庁

### 初期消火の難しさ

恐ろしい勢いで広がるガソリン火災はスプリンクラーなどの従来の設備では十分に対抗できません。また消火器を持ってくる頃にはすでに大きな火の手となっているため、時間的な余裕が極めて短い

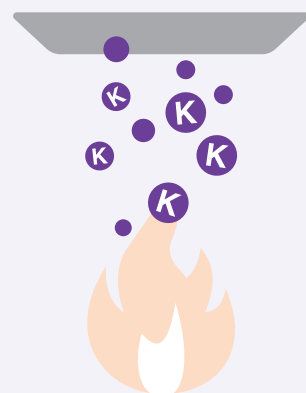


自ら消火するという新発想

K/SMOKE PANEL

### 300℃を超えると 自動で作動

300℃を超えると自動でガス化したカリウムが放出。燃焼サイクルを断ち切り、スピーディーに消火します。



### ガソリンの半量が残存 実験でスピーディーな消火能力が証明

消費された消火剤は設置した総量(4.3kg)の約21%。床に撒かれたガソリンは、総量1,000mLのうち半量の500mLが残存。少量の消火剤で絶大な効果を発揮しました。



6.4㎡(2m×2m×1.6m)

約**15秒**で  
消火

消火剤(4.3kg)  
約**21%**のみ使用

ガソリン(1,000mL)  
**500mL**が残存

## SHEET

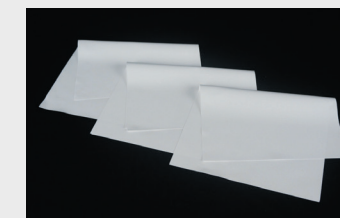
軽量で薄いシート状。  
様々な建材、設置場所に適応可能です。

### ラインナップ

|               |           |
|---------------|-----------|
| A4サイズ:15g     | 厚さ:約0.2mm |
| ロール:210mm×48m |           |



※ロール

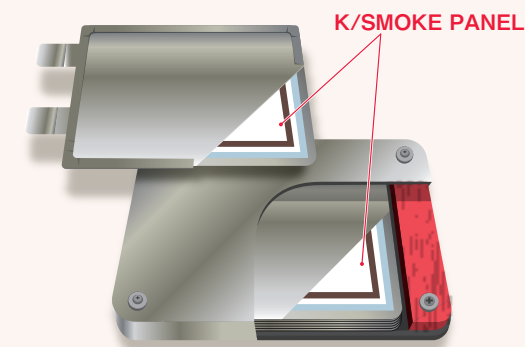


※A4サイズ

## LITHIUM-ION BATTERY

### 電池セル単位での消火

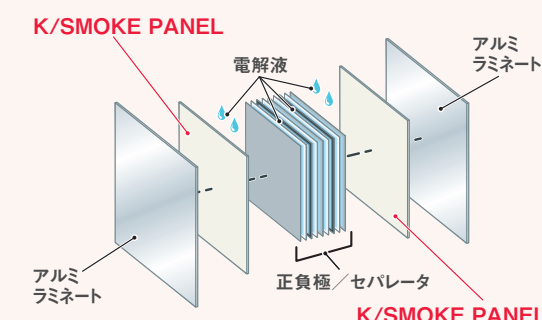
リチウムイオン電池の火災をセル内部で抑制することで、周囲への影響を最小限に止めます。



リチウムイオン電池

※イメージ

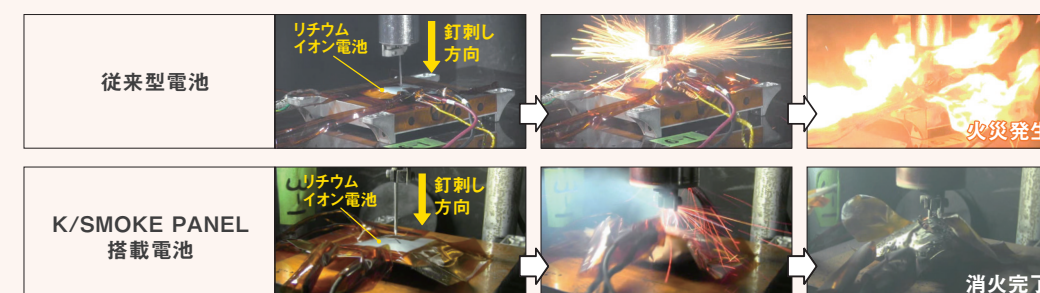
シート状のK/SMOKE PANELを一緒に挟むことで、強力な消火効果を発揮します。また、リチウムイオン電池の形状に応じて、柔軟な設計が可能です。



K/SMOKE PANEL 搭載リチウムイオン電池の構造

### リチウムイオン電池 釘刺し試験

リチウムイオン電池にK/SMOKE PANELを搭載し、釘刺し試験を実施。  
どちらも内部短絡により発火したが、K/SMOKE PANELを搭載した電池は、瞬時に消火剤を放出して消火しました。



## SLURRY

液体中に消火剤の粒子が懸濁している流動体のスラリーは、高粘度液体なので様々な場所に塗布することが可能です。



※塗布イメージ



※スラリー



# K/SMOKE GAS

ガス系消火設備の誤放出による死亡事故をなくす救世主！  
人体に無害で、環境にやさしく省スペースな  
新世代ガス系消火設備・K/SMOKE GAS誕生です。（特許出願中）

## 二酸化炭素の誤放出による死亡事故をなくすために

ガス系消火設備は、不活性ガスやハロゲン化物を噴射することで窒息効果や化学的変化により消火します。  
しかし近年、火災の起きていないところで、誤放出による死亡事故が多発しています。

| 年    | 月  | 二酸化炭素の誤放出事故の概要                      | 死者数 | 負傷者数 |
|------|----|-------------------------------------|-----|------|
| 1993 | 10 | 空調設備工事にて消火設備の電気配線に損傷を与えた            | 1   | 0    |
| 1995 | 2  | 立体駐車場にて駐車場の操作ボタンと消火設備の操作ボタンを間違えて押下  | 2   | 0    |
| 2001 | 7  | 立体駐車場にて駐車場の操作ボタンと消火設備の操作ボタンを間違えて押下  | 1   | 0    |
| 2010 | 5  | 機械式駐車場にて駐車場の操作ボタンと消火設備の操作ボタンを間違えて押下 | 0   | 1    |
| 2010 | 6  | 機械式駐車場にて消火設備の点検中に誤放出                | 0   | 4    |
| 2011 | 10 | 機械式駐車場にて何者かが消火設備の放出ボタンを押下           | 0   | 1    |
| 2020 | 12 | 機械式駐車場にて消火設備の保守作業中に誤放出              | 1   | 10   |
| 2021 | 1  | ビルの地下駐車場ポンベ室にて消火設備の作動点検中に誤放出        | 2   | 1    |
| 2021 | 4  | マンションの地下駐車場にて天井張り替え作業中に誤放出          | 4   | 2    |

## 人体・環境に有毒なガスが発生

ガス系消火設備に使用される消火剤は、誤放出による死傷事故や地球温暖化・オゾン層破壊等の人や環境への影響により設置が懸念されています。

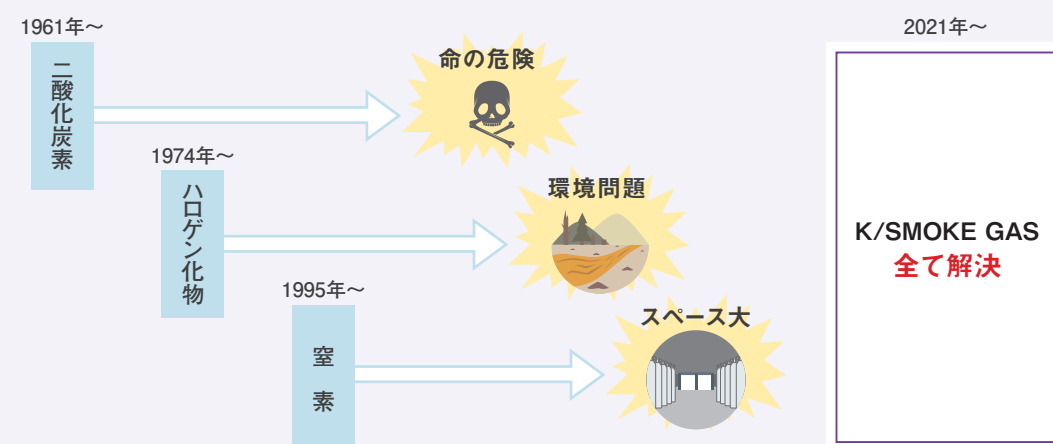


## ガス系消火設備の救世主

安全・クリーンなガス消火

K/SMOKE GAS

## ガス系消火設備の歩み



## ガス系消火技術の弱みを改善

|                | 消火剤<br>貯蔵容器 | ポンベ室 | 配管 | 人が<br>居る場所<br>での放射  | 設備規模 | 放出時の<br>騒音対策   | 放出時の<br>温度低下 | 区画の内圧<br>上昇対策 | 設備交換 | 薬剤調達       |
|----------------|-------------|------|----|---------------------|------|----------------|--------------|---------------|------|------------|
| K/SMOKE<br>GAS | 不要          | 不要   | 不要 | ○<br>※薬剤の安全性<br>として | 小    | 不要<br>※110db以下 | なし           | 不要            | 容易   | ○<br>※国内生産 |
| ガス系<br>消火設備    | 必要          | 必要   | 必要 | ×<br>※ハロン1301<br>除く | 大    | 必要             | あり           | 必要            | 困難   | ×<br>※海外輸入 |

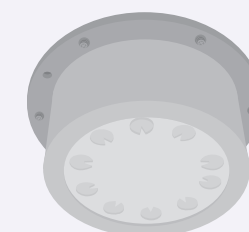
## ガスポンベとスペースが不要

|      | K/SMOKE<br>GAS | ハロン1301 | HFC-227ea | 二酸化炭素  | 窒素     |
|------|----------------|---------|-----------|--------|--------|
| スペース | 0㎡             | 9㎡      | 12.25㎡    | 14.25㎡ | 23.75㎡ |
| ポンベ  | 0本             | 18本     | 30本       | 41本    | 77本    |

(床面積 1,000㎡ 内容積 3,000㎡の場合)

## 配管不要で簡単設置

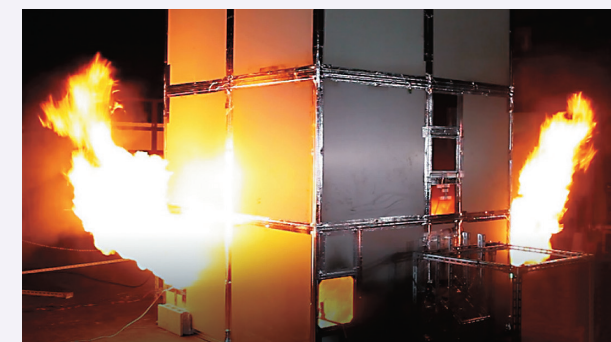
配管工事不要で設置が簡単。  
ポンベが不要で消火ノズルだけで設計可能。



※本体イメージ

## 実験で優れた消火能力が証明

消火には2kgの消火剤を使用。床に撒かれたガソリンは、総量4,000mLのうちの約3,200mLが残存。少量の消火剤で絶大な効果を発揮しました。



12㎡ (2m×2m×3m)

約5秒で  
消火

消火剤2kg  
使用

ガソリン (4,000 mL)  
3,200mLが残存

## 汚損が少なく 消火後の復旧が簡単

消火剤をガスとして放出するため、粉末や泡消火薬剤と比較して残留物が極めて少なく、消火現場を汚損するおそれはほとんどありません。



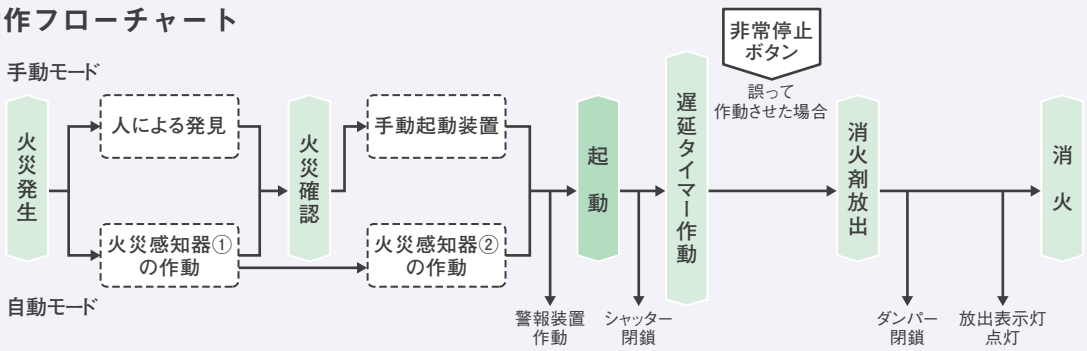


# K/SMOKE GAS

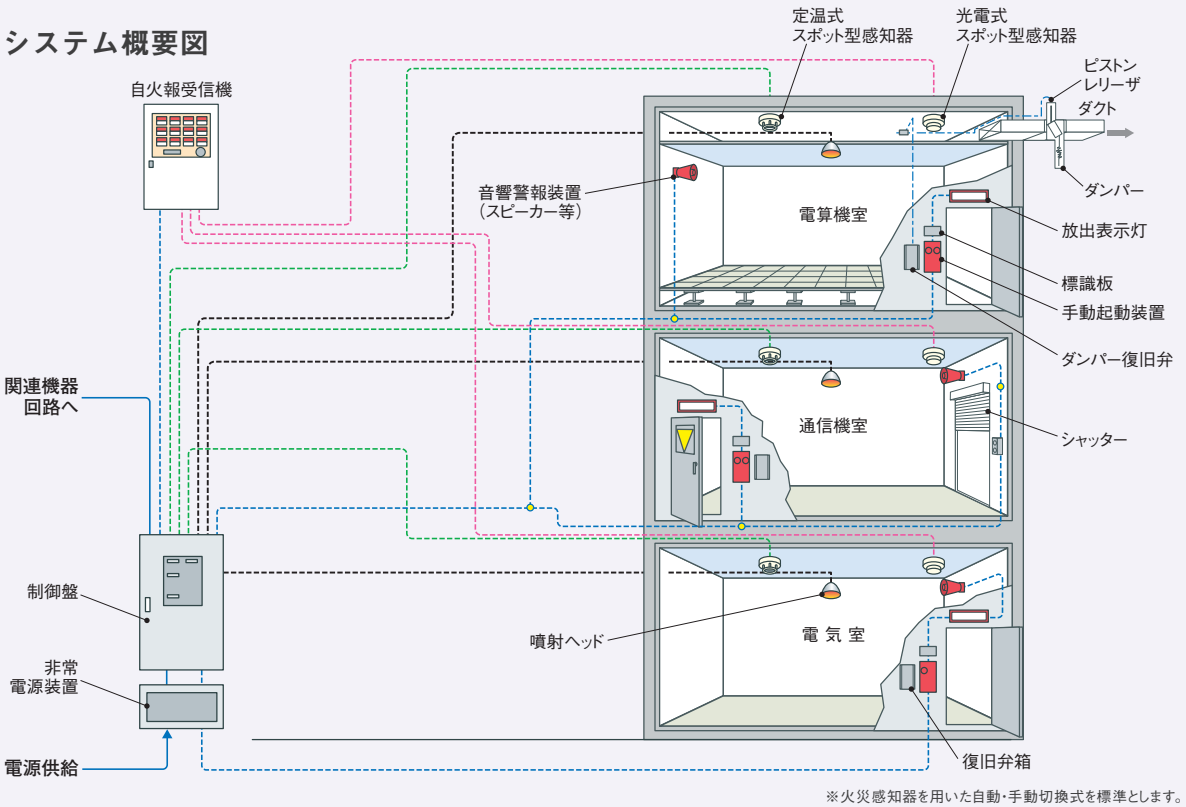
### 設置対象区画

| 用途の区分     | 同一区画と見なされる用途                                                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| 通信機室など    | 通信機室、無線機器室、電話交換室、磁気ディスク室、電算機室、テレックス室、電話局切換室、通信機器調整室、データプリント室 |
| 制御室など     | 電気制御室、操作室、制御室、管制室、防災センター、中央管理室、動力計器室                         |
| 電気室など     | 電気室、変圧器室、配電盤室、UPS室、変電室、CVCF室                                 |
| 発電機室など    | 発電機室                                                         |
| ケーブル室など   | EPS、共同溝、地下ビット、MDF室                                           |
| フィルム保管庫など | フィルム保管庫、VTR室、テープ室、映写室、MT室                                    |
| 駐車場など     | 駐車場、車路スロープ、自動車修理場、格納庫                                        |
| 機械室など     | 機械室、エレベーター機械室、空調機器室、ポンプ室、熱源機械室、ボイラー室、冷温水発生器                  |
| 書庫など      | 書庫、資料室、文庫室、カルテ室                                              |
| 美術品保管庫など  | 重要文化財保管庫、美術品保管庫                                              |

### 動作フローチャート



### システム概要図



※火災感知器を用いた自動・手動切換式を標準とします。

### 主なガス系消火設備の比較表

| 消火剤の区分    |                                                    | 不活性ガス                 |                                            | ハロゲン化物                           |                                  |
|-----------|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 消火システムの名称 |                                                    | K/SMOKE GAS システム      | YNシステム・30MPa                               | 二酸化炭素消火設備                        | FM200消火設備                        |
| 消火剤       |                                                    | K/SMOKE               | N <sub>2</sub>                             | CO <sub>2</sub>                  | HFC-227ea                        |
| 消火剤商品名    |                                                    | K/SMOKE               | 窒素                                         | 二酸化炭素                            | FM200                            |
| 物理的特性     |                                                    | 白色                    | 無色・透明                                      | 無色・透明                            | 無色・透明                            |
| 設計条件など    | 消火の原理                                              | 燃焼連鎖反応抑制              | 酸素希釈                                       | 酸素希釈・冷却                          | 燃焼連鎖反応抑制                         |
|           | 放出方法                                               | 全域                    | 全域                                         | 全域・局所・移動式                        | 全域                               |
|           | 貯蔵状態                                               | 固体                    | 気体                                         | 液体                               | 液体                               |
|           | 貯蔵圧力                                               | なし                    | 30MPa(35℃)                                 | 5.7MPa(20℃)                      | 4.1MPa(20℃)                      |
|           | 充てん比の範囲                                            | —                     | —                                          | 1.5～1.9                          | 0.9～1.6                          |
|           | 最高使用圧                                              | ※                     | 10.8MPa                                    | 10.8MPa                          | 4.1MPa                           |
|           | 消炎濃度                                               | ※                     | 33.6 vol%                                  | 一般:34 vol%                       | 5.8～8 vol%                       |
|           | 必要消火剤量                                             | 0.17kg/m <sup>3</sup> | 0.52m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>         | 0.75～1.2kg/m <sup>3</sup>        | 0.59kg/m <sup>3</sup>            |
|           | 最小設計濃度                                             | ※                     | 40.3 vol%                                  | 34 vol%                          | 7 vol%                           |
|           | 最大許容消火剤濃度                                          | ※                     | 52.3 vol%                                  | 76 vol%                          | 10.1 vol%                        |
| 影人体への影響など | 放出時間                                               | ※                     | 60秒                                        | 60秒                              | 10秒                              |
|           | 消火剤自体の人体への安全性                                      | 安全                    | 安全                                         | 危険                               | 安全                               |
|           | 放出時の視界                                             | やや悪い                  | 良好                                         | 悪い                               | やや悪い                             |
|           | 消火時の分解ガス                                           | なし                    | なし                                         | なし                               | HF                               |
| 付帯設備など    | オゾン破壊係数                                            | 0                     | 0                                          | 0                                | 10.0                             |
|           | 地球温暖化係数                                            | 0                     | 0                                          | 1                                | 3,220                            |
|           | 区画閉鎖（ダンパ）換気装置の停止                                   | 必要                    | 必要                                         | 必要                               | 必要                               |
|           | 避圧口（レリーフダンパ）の設置                                    | 不要                    | 必要                                         | 不要（場合により必要）                      | 必要                               |
| 保安法設備申請など | ガス排出装置                                             | 必要                    | 必要（専用排気）                                   | 必要（専用排気）                         | 必要（専用排気）                         |
|           | ボンベ室の面積<br>防護容積2,000m <sup>3</sup> の場合             | 不要                    | 16m <sup>3</sup> 52本<br>(20本ユニットを使用)       | 8m <sup>3</sup> 28本<br>(55kg) 使用 | 9m <sup>3</sup> 10本<br>(ピストンフロー) |
|           | 第1種貯蔵所<br>ガス3,000m <sup>3</sup> (30t)以上で<br>[設置検査] | 不要                    | 24.99m <sup>3</sup> /本(35℃)<br>121本以上      | 45kg/本<br>667本以上                 | 60kg/本<br>500本以上                 |
|           | 第2種貯蔵所<br>ガス300m <sup>3</sup> (3t)以上で<br>[設置届]     | 不要                    | 24.99m <sup>3</sup> /本(35℃)<br>13本以上120本まで | 45kg/本<br>67本以上666本まで            | 60kg/本<br>50本以上499本まで            |

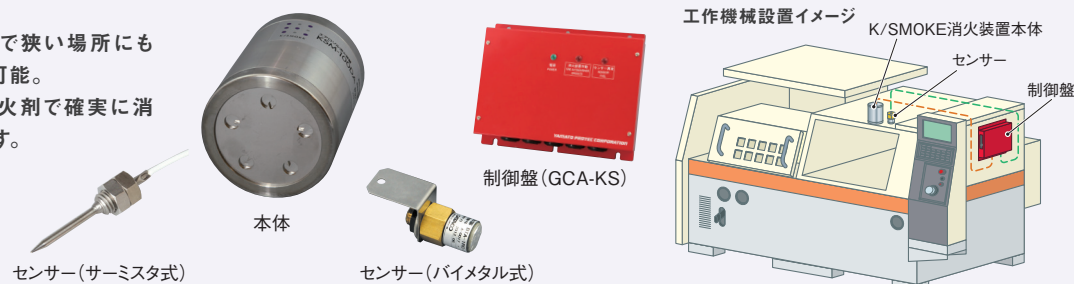
※K/SMOKE GASの設置は、ルートC(消防法第17条第3項)による申請が必要です。  
※設置に当たっては防護対象物に応じた設計を行います。



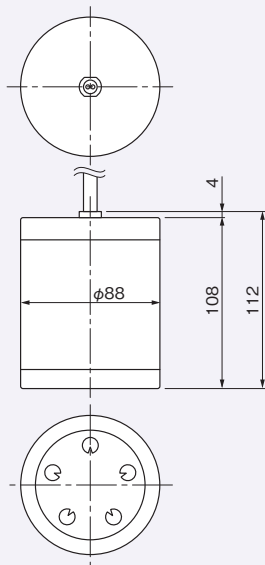
## K/SMOKE DEVICE

### POWER SUPPLY TYPE

小型設計で狭い場所にも  
取り付け可能。  
少量の消火剤で確実に消  
火可能です。



#### 機器図面 (本体)



(単位:mm)

#### 仕様

|       | KSM-100DA                                         |
|-------|---------------------------------------------------|
| 総質量   | 約1.9 kg                                           |
| 消火剤量  | 100 g(固形)                                         |
| 防護空間  | 最大:1.80 m <sup>3</sup> (閉鎖系/油火災)                  |
| 取付高さ  | 最大2 m                                             |
| 許容開口部 | 0.125 m <sup>2</sup> 以下(防護空間1 m <sup>3</sup> あたり) |
| 放射時間  | 10秒以内                                             |
| 本体サイズ | 円筒部全長:112mm 直径:88mm                               |

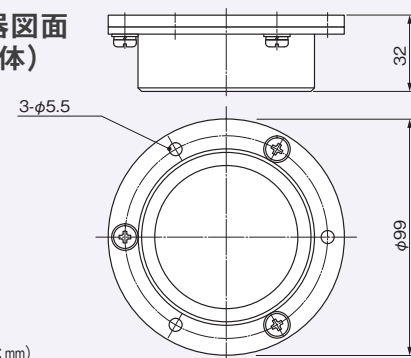
| 制 御 盤 種 類 | GCA-KS                   | GCA-KS3.1              | GCA-KS3.2                |
|-----------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 接続可能最大本体数 | 2台                       | 4台                     | 4台                       |
| 制 御 盤 サイズ | H.200×W.250×D.42 mm      | H.325×W.250×D.73.6 mm  |                          |
| 自 動 起 動   | バイメタル式<br>(標準感知温度:70℃)   | サーミスタ式<br>(標準感知温度:70℃) |                          |
| 手 動 起 動   | 手動起動ボタンにより起動             |                        |                          |
| 使用温度湿度範囲  | 屋内設置 温度0～+40℃<br>湿度5～85% |                        | 屋内設置 温度0～+40℃<br>湿度5～85% |
|           |                          |                        | CE対応                     |

### NO POWER SUPPLY TYPE

電源不要で簡単に設置ができ、火災の熱で自動起動。  
少量の消火剤で確実に消火可能です。



#### 機器図面 (本体)



(単位:mm)

#### 仕様

|        | KSM-100NB                      |
|--------|--------------------------------|
| 総質量    | 約270 g                         |
| 消火剤量   | 100 g(固形)                      |
| 防護空間   | 最大1.0 m <sup>3</sup> (閉鎖系/油火災) |
| 取付高さ   | 最大1 m                          |
| 許容開口部  | 防護空間全体で合計0.1 m <sup>2</sup> 以内 |
| 放射時間   | 10秒以内                          |
| 本体サイズ  | φ99 mm×H.32 mm(最大部)            |
| 起動条件   | 検知部が30秒以上継続して250℃以上となること       |
| 使用温度範囲 | 屋内設置 -40℃～+60℃                 |



## K/SMOKE LIQUID

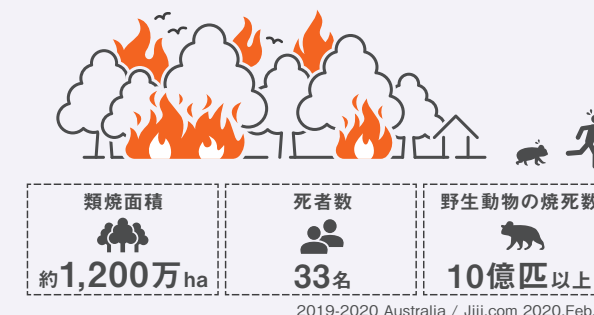
世界各地で大規模化する森林火災。

大切な命と財産を守り、自然環境との共生を実現するために生まれた  
今までにない画期的な液体消火剤です。(特許出願中)



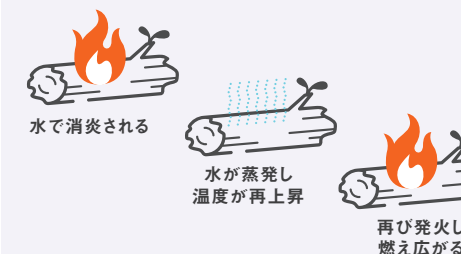
#### 大規模化する森林火災に対抗するために

2019年から2020年にかけて起こったオーストラリアの森林火災  
では1,200万haが延焼、33人の命と、10億匹以上もの野生動物  
が犠牲になったと言われています。



#### 森林火災消火の難しさ、 それは再発火への対応

森林火災で一度消火した木がしばらくして  
再発火し、再び火災が広がってしまいます。  
そのため、「再発火」への対応が鍵となっ  
ています。



K/SMOKE

優れた消火能力

+

WATER

安価で大量散布できる

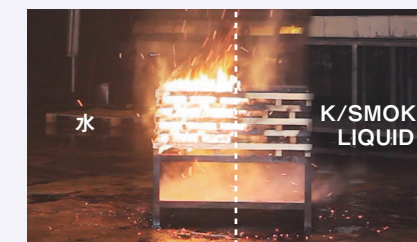
=

K/SMOKE LIQUID

両者の長所を合わせ持った画期的な液体消火剤

#### 実験で持続的な再発火抑制効果が証明

水だけ散布した木材とK/SMOKE LIQUIDを散布した木材に  
同時に点火して実験。水の方は燃え続ける中、K/SMOKE  
LIQUIDの方は約2分で自然に鎮火し、散布後も持続的に再発  
火を防止することが証明されました。



#### 付着したリンが持続的に 再発火を防止

主成分は水、カリウム、リンの3種類。リン  
は自然界にも存在する成分で、発火抑制効  
果があります。消火時に付着したリンが持  
続的に再発火を防止します。



#### 従来の設備で使用可能

ほぼ水と同じ形状・性質なので、放水車・放水飛行機・ヘリなど、  
従来の水を散布する設備でそのまま使用することができます。

