

# 住宅用火災（煙式）・ガス・CO 警報器「KN-95」

Residential fire, Gas and Carbon monoxide Alarms “KN-95”

上岡 剛\* KAMIOKA Tsuyoshi

渡邊 匡\* WATANABE Tadashi

薄型化と低消費電力化とを実現した、住宅用火災（煙式）・ガス・CO 警報器「KN-95」を発売した。

ガス警報器は、万一、ガス漏れが起きたときに警報音やランプ表示によってユーザに危険を知らせる製品である。近年は、ガス漏れだけでなく、燃焼排ガス中の一酸化炭素（CO）や火災を複合的に検知するなど高機能化が進められている。また、設置のしやすさや見栄えなどの理由から薄型化が、省エネルギーの観点から低消費電力化が要求されている。

KN-95 は、煙検知による火災警報機能を新たに搭載しただけでなく、従来品に対して約 20% の薄型化と約 50% の低消費電力化も実現した。ガス消費者の安全確保に役立つとともに、ガス事業者の安全・安心な社会の実現に向けた取組みに貢献する。

## 1 特徴

図1に KN-95 の外観を、表1に仕様を示す。

### (1) 薄型デザイン（業界最薄）

厚さを 41 mm とし、従来製品に比べて約 20% の薄型化を実現した。また、白を基調とし、さまざまな台所にマッチする透明感のあるデザインである。

### (2) 低消費電力化（業界最小）

監視時の消費電力を 0.5 W（警報時 1.2 W）とし、従来



図1 「KN-95」

\* 富士電機株式会社産業インフラ事業本部東京事業所機器生産センター計測・情報機器部

表1 「KN-95」の仕様

項目	火災	ガス漏れ	不完全燃焼
検知対象	煙	都市ガス (12A・13A)	CO
検知方式	光電式煙センサ	半導体式ガスセンサ	
検知性能	2種	爆発下限界濃度の約1/100	25~300 ppm
		爆発下限界濃度の1/4以下	550 ppm以下
外部出力	相互鳴動用 火災連動入出力	有電圧出力 監視時 ガス漏れ警報時 CO検出警報時 故障診断時	6V 12V 18V 0V

製品に比べて消費電力を約 50% 低減した。

### (3) ランプ表示の識別性向上

火災警報には赤色ランプのワイド表示を採用し、他の警報との識別が容易である。

### (4) 初期点検の容易化

設置時にガスを吹きかけることなしに点検ができる自動初期点検機能を搭載し、初期点検を容易にした。

## 2 適用事例

検知対象の都市ガス（主成分：メタンガス）は、比重が空気より小さく、CO や火災時の煙も同様に天井付近にたまるため、KN-95 は、一般ガス消費者の台所の高い位置に設置される（図2）。

ガス・CO 警報においては、有電圧の外部出力機能を備えていて、集中監視盤やマイコンガスメータと連動でき

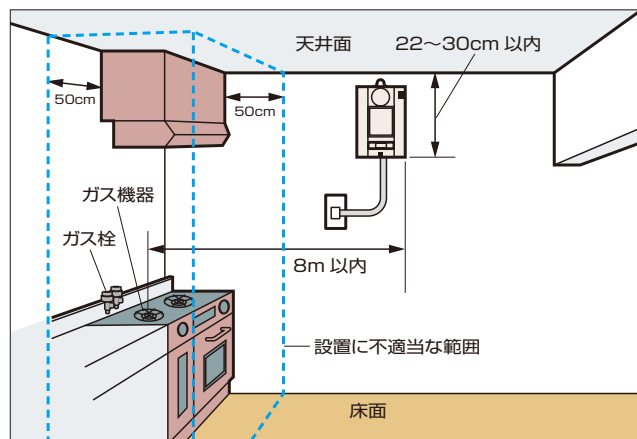


図2 「KN-95」の設置例

る。火災警報においては、外部出力機能を備えた火災警報器との連動が可能になっており、寝室やリビングなどに設置された他の火災警報器からの出力を受け、KN-95で火災連動警報を発報させることができる。

KN-95は、緊急度に応じ、2段階で音声警報を発する。火災を検知した初期には、“ウーウー ピーピー 火災警報器が作動しました 確認してください”と発報し、火災を検知し続けると“ウーウー ピーピー 火事です 火事です”とメッセージを変えて発報する。

### 3 背景となる技術

#### 3.1 煙検知技術

煙センサの外観を図3に示す。煙センサは光電式で、外光を遮断した暗箱の中に発光素子と受光素子を備えている。煙濃度の上昇に伴い煙粒子による散乱光が増加することを受光素子で検知し、その検知信号がしきい値を超えると火災と判断する。

暗箱外周のファインメッシュや感度補正機能で誤報をより低減させている。ファインメッシュは、検知対象の煙は通過させるが、誤警報の要因となる虫やほこりの侵入を防止している。感度補正機能は、常時、センサの感度変化の補正を行うことで、汚れや経年変化による誤警報を低減させている。

#### 3.2 ガス検知技術

KN-95には、一つのセンサで都市ガス（メタンガス）とCOガスの両方を検知可能なガスセンサを搭載している。図4に示すように、ガスセンサの素子温度を高温（400℃）と低温（80℃）に交互に制御して検知対象ガスの検出を行っている。高温で都市ガスを、低温でCOを検知しており、その中間温度では誤報要因となる雑ガスを検知し、雑ガスによる誤警報を抑制している。また、センサキャップ部には活性炭フィルタを備え、調理時のアルコールなどを吸着し、除去することで誤警報を抑制している。これらにより、誤警報を低減させて高信頼化を図っている。

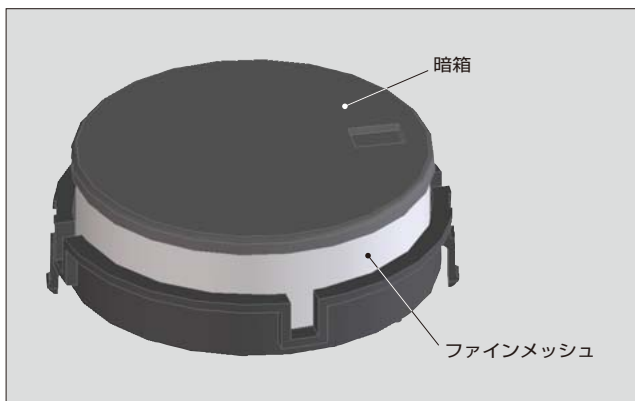


図3 煙センサ

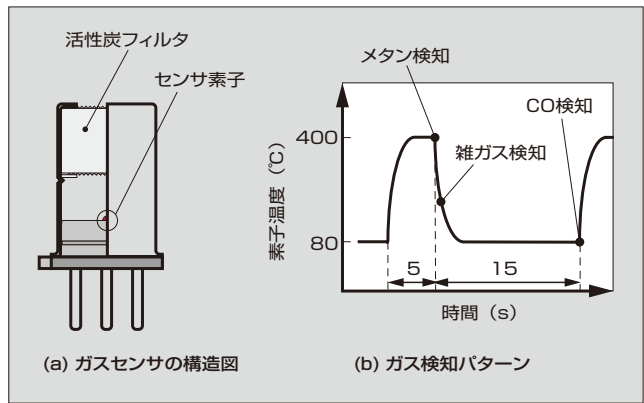


図4 ガスセンサの構造図とガス検知パターン

#### 3.3 火災検知技術（煙とCO発生挙動の把握）

KN-95で、ふとんくん焼（炎を伴わない燃焼）火災、ストーブ火災、天ぷら油火災などの実火災試験を行った。ふとんくん焼火災時の煙濃度とCO濃度の一例を図5に示す。火災初期に起きるくん焼火災では、煙より先にCO濃度が上昇することが分かる。一方、ストーブ火災や天ぷら油火災では、COより先に煙濃度が上昇する。KN-95のように煙とCOの両方を検知する警報器は、火災初期において確実に警報を発することができる。

#### 3.4 高信頼性への取組み

警報器は、万一の異常時に確実に動作しなければならない保安機器であるため高い信頼性が要求される。

センサ自体の高信頼化だけでなく、警報器のトレーサビリティや故障自己診断機能により、製品としての高信頼性を確保している。

##### (1) トレーサビリティ

部品ロット、作業員、使用設備などの製造履歴情報を1台ごとに管理し、製造工程全般の品質向上を図っている。異常時には、異常原因と影響範囲を迅速・的確に特定することができる。

##### (2) 故障自己診断機能

定期的に自己診断を行い、警報器が正常に動作してい

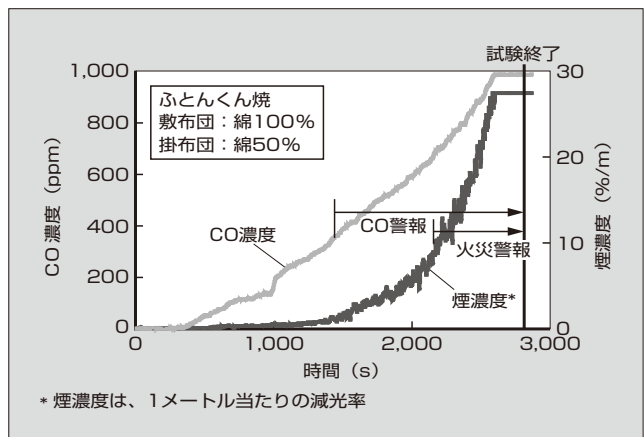


図5 ふとんくん焼火災時の煙濃度とCO濃度の一例

ることを自動的に試験する。煙センサ・ガスセンサのほか、電源回路などの主要部品の診断を行い、故障と診断したときは、故障警報でユーザに知らせる。

#### 発売開始時期

2013年7月1日

---

#### お問い合わせ先

富士電機株式会社営業本部

電力・社会インフラ営業統括部営業第一部

電話（03）5435-7002





\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。