

# C7027A、C7035A Minipeeper<sup>®</sup> 紫外線火炎検出器

## 取扱説明書



### 用途

C7027A、C7035A Minipeeper<sup>®</sup> 紫外線火炎検出器は、燃焼火炎から放射される紫外線を検出します。火炎検出器は、ハネウェルの燃焼安全制御器と組み合わせて使用され、ガスバーナー、オイルバーナー、またはガス/オイル混焼バーナーの火炎監視を行います。

### 特徴

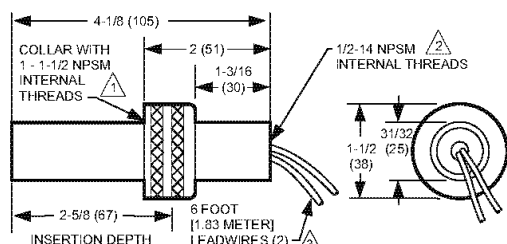
C7027A、C7035A火炎検出器は、RA890GプロテクトリレーまたはR7249A、R7290A、R7749B、R7849A/B増幅器、およびハネウェルの適切な燃焼安全制御器と組み合わせて使用します。

C7027A/C7927Aは、取付けナット(1/2-14 NPSM)と一体化し、1/2インチ径の監視パイプに取付けることができます。

C7035Aの筐体は、UL規格の気密性に関する要件、およびNEMA規格の筐体に関する保護等級のType 4とType 4Xに準拠しています。

適切に設置されているC7027A、C7035A、C7927の定格圧力は、34.5kPa (5psi)です。C7035AのUVチューブは、現場で交換することが可能です。

図 C7035Aの外形寸法図(単位:mm)



① DIN APPROVED C7035A1064 HAS 1-11 BSP.P1 INTERNAL MOUNTING THREADS.

② DIN APPROVED C7035A1064 HAS 1/2-14 BSP-F INTERNAL MOUNTING THREADS.

③ C7035A1056 HAS 12 FOOT (3.66 METER) LEADWIRES.

C7035

M1945D

## C7035A Minipeeper<sup>®</sup> 紫外線

### 火炎検出器:

火炎検出: 先端で受光

動作時の許容周囲温度: -18°C ~ +121°C または -40°C ~ +121°C (モデルによって異なる)

許容圧力: 34.5kPa (5psi)

取付け: 取付けナット(内側のネジ山が1-11-1/2 NPSM)で1インチ

の監視パイプに取付けます(DIN規格に準拠している

C7035A1064では、取付けナットのネジ山が1-11 BSP.P1)。

結線: 2本の色分けされたリード線は、長さが1,830mmで、NEC Class 1に準拠しており、許容温度は150°Cとなっています。

リード線の長さが3,660mmのモデルも1つあります。

検出器後部の内側には、電線管を接続できる1/2-14 NPSMのネジ山があります。DIN規格に準拠しているC7035A1064は、ネジ山が1/2-14 BSP-Fとなっています。

C7035A1056は、リード線の長さが3,660mmとなっています。

C7035A1080のリード線は、許容温度が204°Cです。

外形寸法: 図を参照してください。

### 交換用部品:

129808フランジガasket

129464N UVチューブ (-40°C ~ +121°C)

129464M UVチューブ (-18°C ~ +121°C)

### C7027A、C7035A、C7044:

#### 適合規格:

UL規格: File No. MP268

CSA規格: Master Report LR 95329-1

FM規格準拠

Industrial Risk Insurersの基準に適合

DIN準拠モデル: C7027A1056、C7035A1049、C7035A1064

### 共通オプション:

118367Aシーベルマウント - C7027AまたはC7035Aの位置を調整。

204342紫外線ミラー(3/4インチNPT)

105172C密封アダプタ(3/4インチNPT)

### 取付け方法

#### 製品の取付けに関する注意事項

- ここに記載されている指示の内容を、慎重に確認してください。指示に従わなかった場合、製品が破損するか、危険な状況が発生する可能性があります。
- 指示の中および製品上に記載されている定格を調べて、製品が目的の用途に適していることを確認してください。
- 取付け作業は、燃焼安全装置に関する知識と技術を修得した経験のある専門家が行うようにしてください。
- 取付けの完了後は、指示に記載されている通りに製品が動作することを確認してください。

感電および機器の損傷を防止するために、取付けを開始する前に電源を切ってください。すべての配線は、適用される電気工事規定、条例、法規制に準拠している必要があります。配線には、NEC Class 1準拠の電線を使用してください。

### 重要

UVチューブは有効使用期限前には、新しいものと交換してください。火炎検出器を規定の周囲温度と定格電圧の範囲内で使用しないと使用期限が短くなることがあります。UVチューブが劣化すると、火炎検出器は炎の状態を正しく識別できなくなります。

C7027A、C7035A火炎検出器は、バーナーのサイクル運転(燃焼装置の発停)を行う火炎検出のみに使用してください。サイクル運転を行わないバーナーの場合は、機器の製造元が提供している使用説明書に従って、火炎検出器が正しく動作していることを定期的に点検してください。

業界基準として推奨されている点検方法(頻度)には、サイクル運転(セーフスタートチェック方式を採用)による方法または定期的保守による方法があります。不確かな場合、FM規格のガイドラインでは、24時間間隔でバーナーの発停を行って点検することを推奨しています。

推奨される点検の頻度については、機器の製造元に問い合わせるか、管理基準を参考にしてください。

ハネウェルでは、セーフスタートチェック方式を採用した燃焼安全制御器、および定期点検方式を採用した火炎検出器と燃焼安全制御器を提供しています。個別の情報については、ハネウェルの担当者にお問い合わせください。



## 警告

**爆発の危険性および感電の危険性使用者が死亡もしくは重傷を負う可能性、または物的損害が発生する可能性があります。**

1. C7027A、7035A、火炎検出器は、ハネウェルの燃焼安全制御器（プライマリ、プログラマ、マルチバーナーシステム、バーナー制御システム）と組み合わせて使用する必要があります。ハネウェル以外の燃焼安全制御器と組み合わせると、危険な状況が発生する可能性があります。
2. 感電および機器の損傷を防止するために、取付けを開始する前に電源を必ず切ってください。複数の電源を切る必要があります。
3. 取付けを開始する前に、取付け説明書の内容を確認してください。
4. すべての配線は、NEC Class 1に準拠している必要があります（線間電圧）。
5. 火炎検出器の位置は、炎を監視でき、またスパーク点火装置で発生するスパークの紫外線に反応しない場所にする必要があります。適切な取付け位置を見つけるのが難しい場合は、Q624Aソリッドステート点火装置が役に立ちます。

### 紫外線火炎検出器の取付けに関する基本的な要件

さまざまな炎が放射する紫外線は、人間の目では捉えることができませんが、UVチューブ（紫外線光電管）によって検出できます。紫外線火炎検出器の取付けには、2つの重要な要素があります。

また、火炎検出器は、炎の中心線の方を向いている必要があります。火炎検出器には、他の発生源からの紫外線が入射しないようにする必要があります。このような発生源として最も一般的なのは、点火スパークです。他の発生源については、次のセクションで説明します。

火炎検出器は炎からの紫外線を実際に捉える必要があるため、物理的配置と温度の許容範囲内で、炎にできるだけ近い位置に設置することが望まれます。

監視する炎の種類によって、監視要件は以下のように変わります。

1. パイロット炎のみ — パイロット炎の中心線に沿った方向から監視します。メインバーナーに点火できる最小のパイロット炎を監視する必要があります（10ページの「パイロットバーナーのターンドアテスト」を参照）。
2. メイン炎のみ — あらゆる燃焼率において最も安定している部分を監視する必要があります。
3. パイロット炎とメイン炎 — 両方の炎が交差する部分を監視します。

### 火炎検出器によって検出される紫外線の他の発生源

検出システムを作動させる可能性がある発生源（炎を除く）には、次のものがあります。

1. 紫外線源：
  - a. 1,371°C以上の高温となった炉壁
  - b. 点火スパーク
  - c. 点火用トランス
  - d. アーク溶接の閃光
  - e. 電光
  - f. ガスレーザー
  - g. 太陽灯
  - h. 殺菌灯
2. ガンマー線源とX線源：
  - a. 回折分析計
  - b. 電子顕微鏡
  - c. レントゲン撮影機
  - d. 高電圧真空スイッチ
  - e. 高電圧コンデンサ
  - f. 放射性同位元素

特殊な環境の場合は別として、高温の炉壁と点火スパークを除き、これらの放射源は、燃焼室の中または近くに存在することはありません。

火炎検出器の視野に占める炉壁面の割合が著しく大きな場合、火炎検出器は、1,371°C以上の高温となっている炉壁に反応することがあります。高温となっている炉壁の温度によってフレームリレー（燃焼安全装置の内部にある）がオンになる場合は、検出器が炉壁の温度の低い部分を向くように、監視パイプの位置を再調整してください。

点火スパークは、紫外線の発生源です。C7027A、C7035A、C7044A、C7927火炎検出器を取付ける場合は、検出器が点火スパークに反応しないことを確認してください（11ページの「紫外線応答テスト」を参照）。

点火スパークへの応答を回避できない用途にC7027A、C7035、C7044Aを使用する場合は、Q624Aソリッドステート点火トランスによって点火スパークへの応答を解消できます。Q624Aを適切にインストールすれば、スパーク発生器とUVチューブを交互に作動させることで、C7027A、C7035A点火スパークへの応答が回避されます。

### C7027A、C7927、C7035Aの取付け 監視パイプの設置

監視パイプの設置は、検出器の取付けにおける最も重要な部分です。推奨されるパイプは、内側壁が黒色の鉄製パイプです。ステンレス鋼または電気めっきしたパイプは、燃焼室からくる物質が付着して汚れてしまうので、使用しないでください。これらのパイプは使い始めの段階では内側壁の反射率が高いため、パイプの設置位置が不適切であっても、十分な強度の火炎信号が出力されてしまう可能性があります。しかし、時間が経過して内側壁が汚れてくると、紫外線の反射率が下がり、火炎信号が限界以下まで弱くなってしまいます。

最適な監視条件下では、C7027A、C7035A火炎検出器は、最も一般的なガスおよびオイルの燃焼火炎を約2mの距離から検出できます。火炎検出器の分離距離を決める重要な要素は、最適な火炎信号（電流または電圧）および火炎検出器の温度です。他の要素が影響する可能性もありますが、どのような要素が影響するかは個別の取付け状況によって異なります。火炎信号の最小値については表1、また、動作時の周囲温度については、2ページの「仕様」を参照してください。

C7035には1インチ径のパイプを使用します。取付けに関しては常に状況が異なるので、パイプの長さや監視角度は、取付け時にその場で決める必要があります。一般に、すずやほこりが溜まるのを防止するために、監視パイプは、炎を上部斜めから監視する角度で取付けることが推奨されます。

C7027AまたはC7927Aを送風管に取付けて使用する場合、取付けのための修正を実施する前にバーナーの製造元に問い合わせて、製造元の指示に従って取付け位置を決定してください。

常に火炎検出器の本体に水が噴霧される場所では、C7035Aを使用してください。基部の内側にネジ山があるので、この種の用途に対応した防水のフレキシブル電線管を使用できます。

### 燃焼室の壁面への穴開け

燃焼室の選択した位置に、監視パイプ用の適切な径の穴を開けます。監視角度を微調整できるように、穴の形状をフレア型にします。穴のテーパーは、壁の厚さ76mmごとに25mmとします。

### 監視パイプの取付け(図5)

パイプの一端に、検出器の取付けナットに合うネジ山を切ります。パイプを、目的の長さ（実用範囲でできるだけ短く）および切断面が燃焼室のボイラー板と同一平面になるような角度で切断しま

す。壁の仮取付け位置に、パイプを仮付け溶接します。9ページの「調整と点検」で説明されている手順が完了するまでは、監視パイプの本溶接は行わないでください。

注:シーベルマウント(部品番号118367A)を使用しており、位置と監視角度に問題のないことが確信できる場合は、パイプの本溶接を行うことができます。

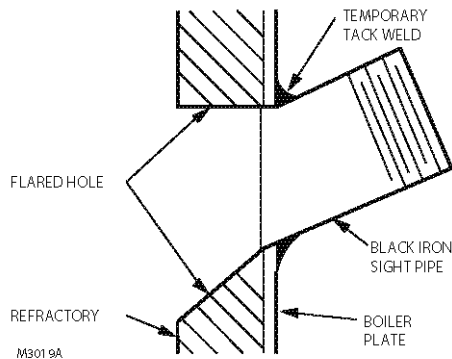


図5 監視パイプの取付け

### 監視パイプの換気

火災検出器を冷却するため、または煙、過湿、未燃焼の燃料などの紫外線吸収物質を監視パイプから除去するために、監視パイプの換気が必要になることがあります。

燃焼室が負圧になっている場合は、監視パイプが燃焼室から突き出している部分にいくつかの穴を開ければ、大気圧の空気を監視パイプを通して燃焼装置に流入させることができます。また、検出器と監視パイプの間に、穿孔があるパイプニップルを使用することもできます(図6を参照)。

燃焼室が正圧の場合は、バーナー送風機からの圧搾空気を監視パイプ経由で燃焼室に送り込みます。圧搾空気の圧力は、燃焼室の圧力よりも高くする必要があります。



### 警告(全モデル - 図9)

#### 重要:

火災検出器のリード線は、点火トランス用の高圧線とは分離して、別の電線管で配線してください。

### 火災検出器の並列接続

#### (C7927の並列接続での使用は不可)

監視が困難な炎の場合は、2つの火災検出器を並列接続で使うことによって、予期しない停止の発生回数を削減できます。並列接続して検出器の1つが火災信号を出力しなくなった場合でも、もう1つの検出器が引き続き炎が存在していることを示していれば、バーナーは動作を続けます。

火災検出器を並列接続にした場合、低レベルの背景信号(雑音)が合成されて強くなります。したがって、C7027A、C7035A、またはC7044A火災検出器の並列接続は、2つまでにしてください。さらに、背景信号の強度は、温度が低下すると上昇します。そのため、C7027A、C7035A、またはC7044A火災検出器を並列接続する場合は、動作時の許容周囲温度の最小値を引き上げる必要があります(C7927の並列接続での使用は不可)。

許容周囲温度の最小値が-18°Cの検出器を使用する場合、並列接続された検出器の許容周囲温度の最小値は0°Cに制限されます。許容周囲温度の最小値が-40°Cの検出器を使用する場合、並列接続された検出器の許容周囲温度の最小値は-23°Cに制限されます。

両方の検出器で、図9のように、青色のリード線を配線サブベースまたは端子板のF端子に接続し、白色のリード線をG端子に接続します。

### 注意

機器が損傷を受ける危険性

誤動作を起こす場合があります。

青色のリード線(C7035A1080では黄褐色に青色のライン)は、燃焼安全制御器のサブベースまたは端子板にあるF端子に接続し、白色のリード線(C7035A1080では青色のラインなしの黄褐色)はG端子に接続します(図9を参照)。極性を誤ってリード線を(一瞬でも)逆に接続した場合、火災検出器が燃焼炎を正しく監視できなくなることがあります。

### 重要

すべての配線は、その地域で適用される電気工事規定、条例、法規制に準拠している必要があります。配線には、NEC Class 1準拠の電線を使用してください。

検出器の色分けされたリード線(本体のラベルに配線方法を記載)は、長さが2,440mmのAWG#18ビニル絶縁電線で、許容温度は105°Cとなっています。

1. 火災検出器から端子板または配線サブベースへの火災信号線は、できる限り短くしてください。信号線が長くなると線間容量が増加して、信号強度が低下します。

注: 信号線の最大許容長は、信号線の種類および電線管の種類と径によって変化します。火災信号線の長さの最終的な制限要因は、燃焼安全装置側での信号電流または電圧です。表1を参照してください。

2. 必要な場合は、以下の注意事項に従って、検出器のリード線に電線を継ぎ足して延長してください。
  - a. 接続箱の中で電線を接合します。
  - b. 許容温度が少なくとも75°C以上で、耐湿性のある#14電線を使用します。
  - c. 高温となる場所に設置する場合は、フリード線に、ハネウェル仕様の部品番号32004766-003の電線または同等品を使用してください。この電線は、最大許容温度250°Cでの連続使用が可能です。また、動作電圧が最大20KV、および破壊電圧が最大35KVであることが、テストによって確認されています。他の電線を使用する場合は、最大動作温度よりも許容温度が高く、耐湿性のある#14電線を選択してください。
  - d. フリード線とGリード線は、動力線とは分離して、必ず別の電線管で配線してください。複数の検出器のフリード線とGリード線を同じ電線管で配線することは可能です。
  - e. フリード線の配線には、電線管の代わりに、シールド型より対線を使用できます。ただし、シールド型より対線は分布容量が大きいため、燃焼安全装置に到達する火災信号は大きく減衰します。なお、シールド被覆線は、燃焼安全装置の配線サブベースのG端子に確実に接地してください。
  - f. 検出器のリード線は、他の配線からの電氣的ノイズを遮断するために、専用の電線管で配線する必要があります。
  - g. 検出器のリード線は、主制御盤から燃焼安全装置へと配線されている他の線間電圧線から51mm以上離してください。
3. 取付けに関して、次の事項は検出器の動作およびリード線の最大長に影響する可能性があるため、回避するようにしてください。
  - a. 湿気
  - b. 点火による干渉
  - c. 高い接続抵抗(不完全なグランド線)
  - d. リード線の線間容量
  - e. 電圧変動
  - f. 誘導作用による過渡電流
  - g. フローティンググランド(接地よりも電圧の高いグランド)
  - h. グランド線の省略(バーナーをグランドとして使用)
  - i. 想定したより低い検出器の最大出力(不適切な監視方法)

### 接地

検出器と燃焼安全制御器は、地面に接続する必要があります。これを確実に実現する方法は、フレキシブル電線管で検出器を燃焼安全制御器に接続するか、または取付けブラケットを地面に正しく接続することです。

### 調整と点検

C7027A、C7035A監視パイプを最終的な位置に溶接する前、またはC7044Aの締付けネジの増し締めを行う前に、以下の調整と点検、およびバーナーの製造元によって指定された調整と点検を実施してください。

## UVチューブのテスト

注：バーナーに初めて点火する場合は、バーナーの製造元が提供する取扱説明書、または燃焼安全制御器の取扱説明書に従ってください。

初めてバーナーに点火するときは、燃焼安全制御器が作動を開始していることを確認してください。たとえば、負荷リレー（通常は1Kリレー）がオンになっていることを確認します。作動を開始しない場合は、C7027A、C7035AのUVチューブを目視で点検します。炎が存在しないときにもUVチューブが発光し続ける場合は、UVチューブ（C7035A）を交換、または検出器（C7027AまたはC7044A）を交換してください。

## 検出器の監視位置の調整

火炎検出器を取付けてバーナーを燃焼させ、最適な火炎信号が得られるように、火炎検出器の位置を調整してください。火炎信号の読取り値は、使用しているハネウェルの燃焼安全制御器によって異なり、電流（ $\mu$ A単位）または電圧（Vdc）になります。

ハネウェルが提供している既存の燃焼安全制御器のほとんどは、増幅器または燃焼安全制御器自体にフレーム電流測定ジャックが装備されています。火炎信号は、ハネウェルのW136Aなどの電圧抵抗計で測定できます。フレーム電流（信号）を測定するには、電圧抵抗計とケーブルコネクタ（部品番号196146、W136Aには付属）を組み合わせて使用します。W136A（または同等品）の場合は、測定レンジを0～25 $\mu$ Aに設定し、プローブを、ケーブルコネクタの先端にある2つのコネクタに接続します（赤色と赤色、黒色と黒色）。これらの接続は、ケーブルコネクタのプラグを燃焼安全制御器または燃焼安全制御器用の増幅器にあるフレーム電流測定ジャックに差し込む前に行ってください（図10を参照）。 $\mu$ A単位の火炎信号を、W136A電圧抵抗計から直接読み取ります。フレーム電流の許容最小値については、表1を参照してください。

## 点火スパーク応答テスト

燃焼安全装置内のフレームリレー（通常2Kリレー）またはフレームLEDが、点火スパークで作動しないことを、テストで確認してください。

1. バイロットバーナーとメインバーナーの手動燃料遮断弁を閉じます。
2. 適切な電圧抵抗計を燃焼安全制御器用の増幅器に接続します。バーナーの運転を開始し、点火期になるまで待ちます。点火スパークが発生しますが、フレームリレーがオンになっていないこと、またはフレームLEDが点灯していないことを確認します。また、火炎信号は、BC7700シリーズでは0.25 $\mu$ A、また7800シリーズでは1.25Vdcを超えていないことも確認します。
3. フレームリレーがオンまたはフレームLEDが点灯する場合は、火炎検出器の位置を変更して、火炎検出器と点火スパークの距離を大きくします。火炎検出器の視野に点火スパークが入っていないにもかかわらず、検出器がスパークに反応する場合は、スパークから放射された紫外線が反射

している可能性があります。この様な状況では、反射した紫外線を火炎検出器が受光しないようにしなければなりません。そのため、スパークから放射された紫外線を遮断する遮蔽を設置して、火炎検出器の視野から点火スパークの紫外線を排除する必要があります。

4. 点火スパークに起因する火炎信号が0.25 $\mu$ Aまたは1.25Vdc未満になるまで、調整を続けます。
5. また、Q624またはQ652ソリッドステート点火トランスを使用することでも、C7027A、C7035A、火炎検出器が点火スパークの紫外線に反応してしまう問題を解消できます。Q624とQ652は、スパーク生成の期間中だけUVチューブの動作を停止することによって、火炎検出器が点火スパークに反応するのを防止します。それでも点火スパークが検出される場合は、Q624またはQ652のリード線の接続を逆向きにして試してください。

## 他の紫外線源への応答

人工光線を照射する光源のいくつかは、少量ですが紫外線を放射します。一定の条件下では、紫外線火炎検出器が、このような紫外線を炎からの紫外線と同じように検出してしまうことがあります。紫外線火炎検出器の応答を確認する場合は、このような人工光線の光源は使用しないでください。火炎検出器が正常に動作していることを確認するには、すべての動作条件下において、断火に反応することをテストする必要があります。

## トラブルシューティング

### 警告

#### 感電の危険性

**使用者が死亡または重傷を負う可能性があります。**

検出器のトラブルシューティングは、極めて慎重に行う必要があります。電源が投入された状態では、一部の端子に線間電圧が印加されます。検出器の取外しまたは取付けは、主開閉器を開放して電源を切ってから実施してください。

## 保守点検

### 定期的保守

1. 定期的または必要になったときに、受光部のガラスおよび監視パイプ（使用している場合）を清掃してください。検出器を取り外し、受光部のガラス面に付着した汚れを、清潔なやわらかい布で拭き取ります。
2. UVチューブの有効使用期限は、火炎検出器を規定の周囲温度と定格電圧の範囲内で連続使用した場合は40,000時間です。C7035ではUVチューブを、C7027、C7927、C7044では検出器を、適切な間隔で交換してください。
3. バーナーの製造元が提唱する最も安定した信頼性の高い運転を実現するために、火炎検出システムの調整を定期的に行ってください。

# Honeywell

ハネウェルジャパン株式会社

本社  
オートメーション&コントロールソリューション  
環境燃焼制御  
〒105-0022  
東京都港区海岸 1-61-1  
ニューピア竹芝サウスタワー 21F  
代表番号: 03-6730-7208  
FAX 番号: 03-6730-7230

大阪オフィス  
オートメーション&コントロールソリューション  
環境燃焼制御  
〒541-0052  
大阪市中央区安土町 1-6-14  
朝日生命辰野ビル 6F  
代表番号: 06-6265-6061  
FAX 番号: 06-6265-6070