# 加圧防排煙用圧力調整ユニット

**C**ontrol **P**ressure **A**ir **U**nit

協立エアテック株式会社
TAKENAKA

## 作品の概要　Project Summary

●作品外観（3連ユニット・設置状態）

**従来製品を一新した3つの特徴**

①現場でのダンパーの圧力調整不要！
従来製品の試運転調整時間の1/5以下（採用現場実績）

②施工が簡単！
1ユニットあたり約7kgと軽量、1人工での作業が可能。

③本体厚み50mm・設置場所検討が簡単！
防火扉にも設置可能（実績有、大臣認定別途必要）

### 加圧防排煙用圧力調整ユニット「CPAU」とは

ビル火災において消火活動拠点となる“付室”を加圧し、煙の侵入を防ぐ「加圧防排煙システム」に採用され、付室内の圧力が上がりすぎないよう、付室内の圧力を調整する「圧力調整装置」です。
本体厚みを約50mmにおさえることでスリム化、コンパクト化し、シンプルなデザインを採用しました。
また本体ユニット化による現場への搬送性、施工性を向上させました。

### About “CPAU”

This product is a “pressure control unit” that adjusts the pressure in the attached room of the building so that the pressure in the attached room does not rise too much.
It is used in the “Pressurized smoke prevention system” to pressurize and prevent smoke from entering the attached room that serves as a fire fighting activity base for building fire.
It has a simple design by reducing the thickness of the main body to about 50mm and it has been made slim and compact.
In addition, it has improved transportability to the site and workability by unitizing.

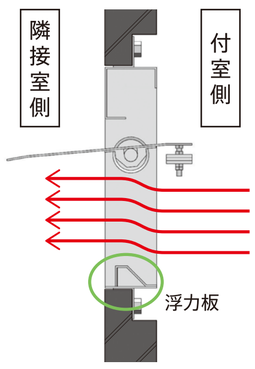
## 機能性　Functionality

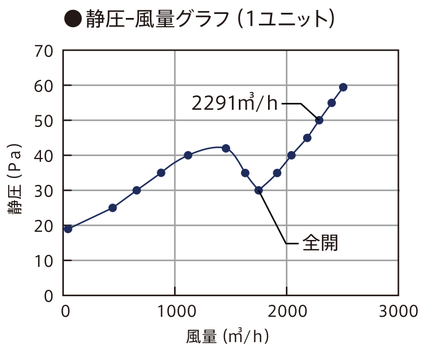
### ■特殊ベアリング採用

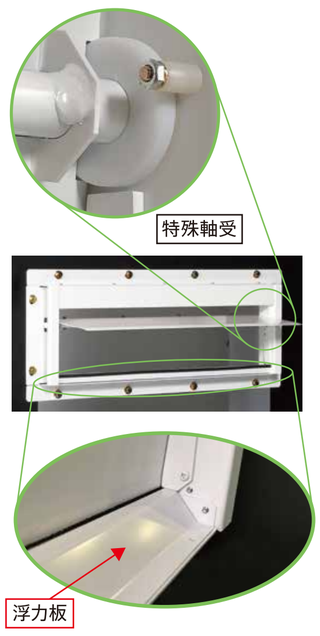
テフロンコーティングを施した特殊ベアリング採用により、摺動性が良く、羽根の開閉がスムーズです。

### ■浮力板の採用

浮力板を採用することで加圧気流による羽根の押し上げ効果を促進し、50Pa以下で羽根が確実に全開します。

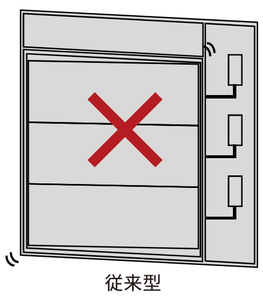


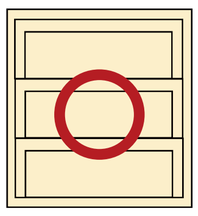




### ■作動確実性（ユニット化）

ユニットごとに羽根が独立して開閉するため、施工時のひずみによる作動不良が発生しません。
（従来型は一体型のため施工時のひずみの影響を受けやすい）

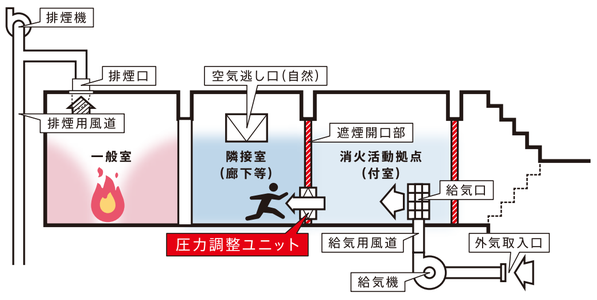

従来型


応募作品

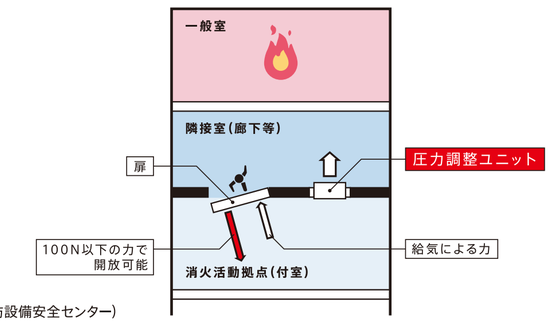
### ■安全性

火災発生時に加圧状態にある付室の扉を在館者が隣接室側から開放する場合、圧力調整ユニットが作用することで、遮煙開口部の扉を100N以下で開放することができ※、扉が開きにくいなどの弊害を解消し、避難時の安全性を確保します。　※昭和44年建設省告示第1728号、昭和45年建設省告示第1833号にて規定。

加圧防排煙システムのイメージ




遮煙開口部の扉開放のイメージ

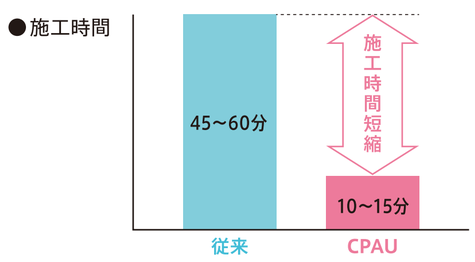


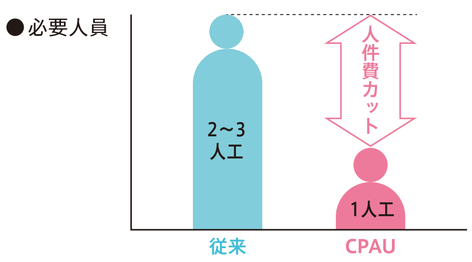

※出典：「加圧防排煙設備の設計・審査に係る運用ガイドライン」（2012年12月、財団法人日本消防設備安全センター）

## 経済性　Economics

### ■施工時間は従来の約1/4

工場出荷時に設定圧力調整済で、現場での面倒な調整が不要。施工時間は従来の約1/4です。
またユニット単位での交換が可能で、交換費用も安く済みます。
1ユニットがコンパクトで1人工での工事が可能ですので、工事作業者の人手不足解消にも貢献します。




### ■軸周りの腐食性強化、高耐久性

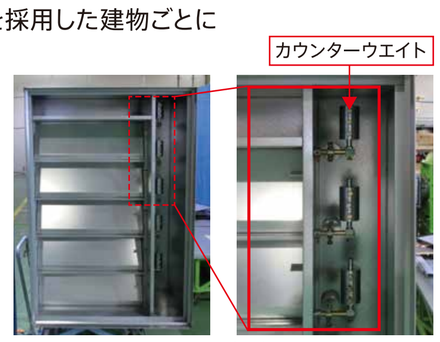
テフロンコーティングを施した特殊ベアリング採用により、製品耐久性が向上。

## 環境・設備デザインの解説　Design Concept

### ■薄型・シンプルなデザイン

本体枠、羽根は非常にシンプルな形状で、隣接室側からは羽根と枠のみが見えるため、どのような内装デザインにもマッチします。
本体厚みを50mmに抑えることで、壁内設置が可能となり、付室床面積を損ないません。
また、防火扉への設置も可能となりました。（加圧防排煙システムを採用した建物ごとに大臣認定取得が必要です）

●作品外観（1ユニット）



●従来型

### ■ユニット式の採用

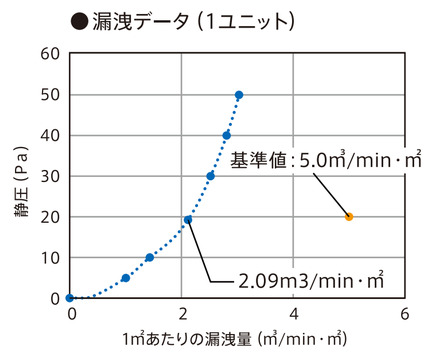
複数の羽根を連結する連結桿がなく、また1ユニットごとに堅固に仕上げており、設置時に本体ひずみがなく、作動不良が発生しません。
必要有効面積に応じてユニットは1台～7台まで連結できます。

### ■防火区画を貫通する箇所への施工を想定し、防火ダンパーの構造基準に準拠しています。

■遮炎性能※1：羽根、ケーシングを1.6mmの鋼板で構成
■遮煙性能※2：羽根周囲に隙間が生じない構造
■作動性能※3：常時閉鎖状態を保持

→防火区画部（壁、防火扉）への取り付けが可能！

※1 平成12年建設省告示第1369号「特定防火設備の構造方法を定める件」にて防火ダンパーの構造方法を『1.5mm以上の鋼板製』と定めている。
※2 昭和48年建設省告示第2565号「防火区画を貫通する風道に設ける防火設備の構造方法を定める件」にてダンパー前後差圧19.6Pa時、1㎡あたりの漏洩量が5㎥/min・㎡以下と定めている。
※3 昭和48年建設省告示第2563号「防火区画に用いる防火設備等の構造方法を定める件」にて常時閉鎖状態を保持する構造の防火設備とすることを定めている。




## 社会性　Society

### ■材料最小限

構成部品は必要最小限にとどめ、使用材料も最小限におさえました。
製品交換時も必要ユニットだけ交換でき、産業廃棄物の発生も最小限です。

### ■非常にシンプルなデザインで、防火扉にも設置でき、あらゆる建築デザインにマッチします。

■設置事例①（壁設置）

廊下側（隣接室側）

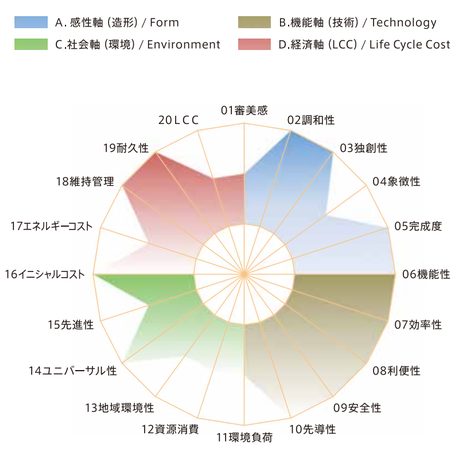
付室側

■設置事例②（防火扉組込）

閉鎖状態

開放状態

■設置事例③（壁設置）

## 評価表（自己評価）　Environment & ME Design Evaluation Criteria　(Self-evaluation)

| □評価項目 | | □特に重視したデザインの視点 | □評価項目に対する設計者のデザイン意図（従前のデザインに比較し、優れている部分、卓越している部分に関して具体的に記述してください。） | □自己評価欄 普通 0 | 優れている +1 | 卓越している +2 | 小計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. 感性軸（造形）Form | 01審美感 | | 本体自身が薄型で、シンプルかつコンパクトな形状を採用。設置場所周囲の建築デザインの邪魔をしない。 | | ○ | | 1 |
| | 02調和性 | | シンプルな形状でどのような建物にもマッチする。また薄型のため窮屈らず、壁面、防火扉など場所を問わず設置できる。 | | | ○ | 2 |
| | 03独創性 | ☆ | 加圧防排煙用圧力調整ユニットは従来は大型の製品であったが、単位ユニットを必要台数分組み合せて設置する方式のものは他社に例がない。 | | | ○ | 2 |
| | 04象徴性 | | 「防火扉にも設置できるユニット」のコンセプト通り、本体厚みを最大限薄型化している。 | | ○ | | 1 |
| | 05完成度 | | 圧力差により作動する機能を充足するための必要最小限の構造採用により、完成度は高い。 | | | ○ | 2 |
| B.機能軸（技術）Technology | 06機能性 | ☆ | 50Pa以下で羽根が確実に全開し、加圧防排煙システムにおいて必要とされる「遮煙開口部の扉の開閉障害の防止」機能を十分に発揮する。1ユニットがコンパクトで設置時のひずみがなく信頼性が高い。 | | | ○ | 2 |
| | 07効率性 | | 加圧防排煙システムの加圧空気によりリスムーズに作動、動力源も不要のため、効率は良い。 | | | ○ | 2 |
| | 08利便性 | ☆ | 必要有効面積に合わせて設置台数を調整すれば良く、設置場所に合わせた「一品料理」的な製品設計が不要。1ユニットごとに設定圧力を調整済のため現地調整が不要、軽量かつコンパクト設計のため設置工事も1人工で出来る。 | | | ○ | 2 |
| | 09安全性 | ☆ | 火災時の消防活動時の拠点エリアの加圧空間の確保により、安全に消防活動が行える。また平常時においては壁面から突出せず製品がおさまるため、通行人が接触することもない。 | | | ○ | 2 |
| | 10先導性 | ☆ | 従来品は付室内に出っ張る「大きな装置」という業界の認識だったが、「防火扉にも設置できる」「調整不要」な「ユニット型」の「超薄型装置」という応募作品のコンセプトは空調防災業界に今までなかった。 | | | ○ | 2 |
| C.社会軸（環境）Environment | 11環境負荷 | | 加圧防排煙システム稼動時の加圧空気により作動するため、動力源は不要。 | | ○ | | 1 |
| | 12資源消費 | | 必要最小限の部品構成にとどめており、資源消費に考慮した製品である。必要部分だけ交換可能で、資源消費も最小限に抑制できる。 | | ○ | | 1 |
| | 13地域環境性 | | 通常時は閉鎖状態を維持し、製品からの騒音は発生しない。 | | ○ | | 1 |
| | 14ユニバーサル性 | ☆ | 建物の用途を問わず、加圧防排煙システムを採用している全ての建物に適用可能。 | | | ○ | 2 |
| | 15先進性 | | 防火扉にも設置できるものは従来品にはなく、これまでの付室の壁に埋め込み設置するという製品概念から脱却。 | | ○ | | 1 |
| D.経済軸（LCC）Life Cycle Cost | 16イニシャルコスト | | 従来品と比較して使用する材料を大幅に削減。また設置工事も1人工で可能なため、工事費用も抑制できる。 | | | ○ | 2 |
| | 17エネルギーコスト | | 加圧防排煙時の加圧空気により作動するため、動力不要。また浮力板の採用により作動確実性を確保。 | | ○ | | 1 |
| | 18維持管理 | | 設定圧力調整済のため、定期点検時の再調整不要。ユニット単位での交換が可能で、故障した部分だけ容易に交換できる。 | | | ○ | 2 |
| | 19耐久性 | ☆ | 高耐食性および高摺動性を有する特殊ベアリングの採用により、軸周りの腐食を防止し、高耐久性を有する。火災発生時に確実に作動するため、信頼性も高い。 | | | ○ | 2 |
| | 20LCC | | 防火ダンパーの構造基準に準拠しており、製品寿命は防火ダンパーと同等。 | | ○ | | 1 |