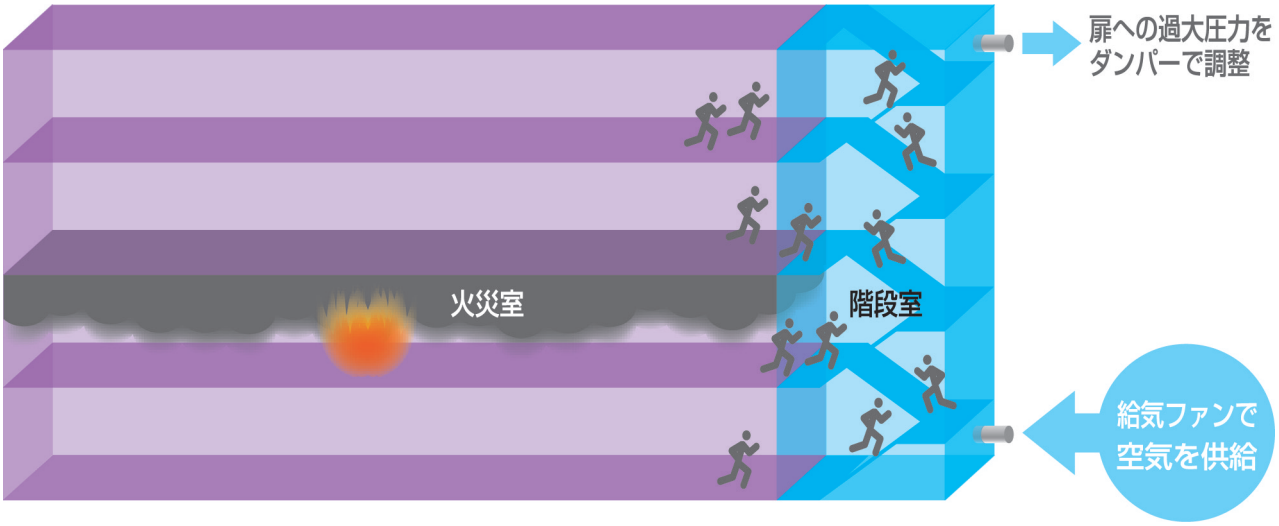
階段加圧防煙システムの研究

－システムの概要と性能検証実験－

中濱 慎司・笠原 勲*1・森川 泰成・坂本 敏一

A Study on Stairwell Pressurization Smoke Control System
－Outline of the System and Performance Tests－

Shinji NAKAHAMA, Isao KASAHARA, Yasushige MORIKAWA and Toshikazu SAKAMOTO



研究の目的

階段室は火災発生時、在館者が移動する重要な避難経路の一つであるだけでなく、他階への煙伝播経路になる可能性があります。よって、階段室の遮煙性を高める階段加圧防煙システムは、建物の避難安全性を高める有効な対策の一つと考えられます。しかし階段加圧防煙システムは、扉開閉に伴う階段内の圧力変化や加圧空間が竪穴である等、性能を確保する上で様々な課題があります。これら課題を解決するために、今後のシステム設計に有用となる性能検証測定を行いました。

技術の説明

階段加圧防煙システムとは、階段室内に給気ファンによって空気を送り込み、階段室内の内圧を高めることで、階段室の隣接空間からの煙の侵入を防止する煙制御システムの一つです。通常の機械排煙の場合、煙層温度が280℃以上になった時点で、排煙が停止してしまいますが、加圧防煙システムは空気を供給するシステムであるため、火災発生時において継続運転が可能となります。階段加圧は付室加圧よりも圧力制御が難しいため、付室加圧と比較すると普及していませんが、最終避難経路である階段室を加圧することは、防災計画上非常に有効なシステムです。

主な結論

階段加圧防煙システムの性能検証測定を実施した結果、以下のことが確認されました。
(1)階段加圧に伴う階段扉の開閉障害は見られず、設定値以上の差圧を得ることが出来ました。
(2)階段室内の抵抗係数は、階段室1階層に対して31.6となり、従来の結果に近いものでした。
(3)煙突効果により、全体的に上階へ行くに従い、階段室－廊下間の差圧が高くなる傾向が見られました。
今回の測定では、所定性能が確保されていることが確認出来ましたが、高層建物に階段加圧防煙システムを適用する際、建設地域の外気温を充分考慮して、システムを設計する必要があることが分かりました。

*1　㈱音・環境研究所