

水幕による防火設備……ウォータースクリーン

鹿島建設(株)
ホーチキ(株)

作品の概要

ウォータースクリーンは微細な水粒子を噴出する特殊なヘッドを連続配列し防火区画を形成する、いわば水幕による防火シャッター。高い安全性と形態自由度が特徴。

● 高い安全性

水粒子による高い遮熱性、またどこでも通れる特性と透視性により、不特定多数の避難や災害弱者の避難に適している。さらに通常の防火戸のような開閉の方向性が無いことで、救援・消火活動支援にも優れる。

● 形態自由度の高さ

まっすぐで四角いもの…という防火扉や防火シャッターの常識を覆し、空間の可能性を広げる。

環境・設備デザインの解説

● しくみ

200μmの微細な水粒子を噴出する特殊なスパイラルヘッドを自由な形でライン上に配列し区画を形成するシステム。一列仕様では、散水ヘッド(スパイラルヘッド)を30センチ間隔に設置し、ヘッド一箇所当たり毎分10~12.5リットルの水を放出する。

● 特定防火設備

このウォータースクリーンによる火災安全システムは、性能評価を経て、建築基準法上の特定防火設備として国土交通大臣の一般認定を取得している(認定番号EA-0157)。

機能性

● 高い遮熱性

200ミクロンの水粒子による火災時の高い遮熱効果が特徴。1000度近い高温の反対側で最高でも156度、平均で77度まで温度が低下。水幕形成・保持、煙や煤の洗浄効果も大きい。

● 開口部をすべて避難用に使える

水幕はどこでも通ることができるため、避難用の広い開口が確保できる。車椅子利用者の避難や怪我人の搬送が容易になる。

● 透明性・双方向性

水の幕の向うが見える安心感とともに、火もとの状況を確認しながら救援・消火活動が行える。

● 作動確実性

万一、下部に障害物が置かれた場合でも水幕は有効に働き区画化できる信頼性の高いシステム。

● 形態が自由・空間の可能性を広げる

床や天井が斜めであったり、段差がある場合でも、設置できる。また防火シャッターのような支柱が不要。円弧状などカーブした区画も可能。

● 土木分野への適用可能

道路トンネル、地下鉄など空間形状の特殊さゆえに、火災時の区画化が難しい分野への適用も期待されている。

社会性

● 避難のユニバーサルデザイン

高齢化社会・超高齢化社会への道を辿っていくわが国において、災害弱者の防災は急務。

車椅子や松葉杖で防火扉の段差を乗り越えたり、重い扉をこじ開けるのは至難であろう。

また病人・怪我人などの搬送も避難と同じく大切である。災害弱者の避難を確実に、また容易にするこのシステムはバリアフリー避難であり、防災のユニバーサルデザインである。

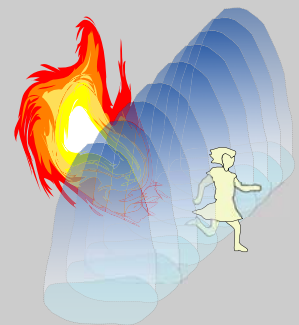
● 不特定多数が集中する駅施設などを守る

朝晩のターミナルなど、極めて多くの人々が集中する施設で火災が起きたら? その万が一が2003年2月韓国大邱市地下鉄で放火によって発生し200名近くが亡くなった。駅施設などで人為的に規模の大きな火災が引起された場合でも、尊い人命を守るため、防火区画・排煙設備・消火設備の整備は急務である。

多くの人が集中する部分における確実な防火区画と、一度に多くの人が避難できる安全面をウォータースクリーンは両立させた。

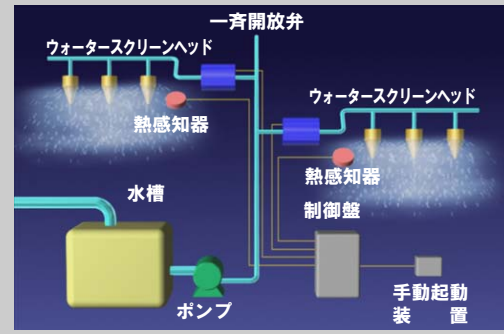
経済性

天井スペースなどをあまり必要としないこと、水槽とポンプと配管、ノズルで構成された極めてシンプルなシステムであることから、既存の建物や施設の防火改修にも適用可能。



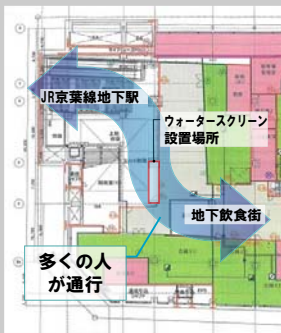
ウォータースクリーンはいわば水幕による防火シャッターである。特定防火設備として高さ6メートル、幅50メートルまで適用が可能。

平時時、天井内に散水ヘッドは格納されており目立たない。作動開始によりヘッドが天井面から突き出し(3cm弱)、ヘッドの螺旋に沿って水を噴射する。



システム

貯水槽・高圧ポンプ、高圧配管、散水ヘッド(スパイラルヘッド)、起動制御用センサー、制御盤から構成される。既存の建物や施設の防火改修にも適用可能。



東京ビル TOKIA

TOKIAの地下1階のメインエントランス部分の一部に採用。JR地下駅と地下飲食店街を結ぶ動線上であり、極めて多くの人が行き交う。防火設備の幅を全て避難のために使えるウォータースクリーンが採用された。

高い遮熱性-200ミクロンの水粒子

ノズルから出る水滴は雨粒の1/5程度 200ミクロン(0.2ミリ)の大きさ。この水滴の大きさは、ゆっくりと落ちて熱を遮る効果を最大にするサイズであり、これより大き過ぎても小さ過ぎても遮熱性は低下する。この200ミクロンという大きさに辿りつくこと、そして実際にこの大きさの水の粒を作り出すことが開発の大きなポイントになった。



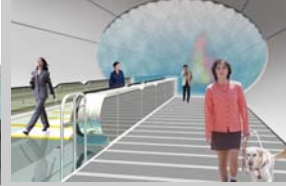
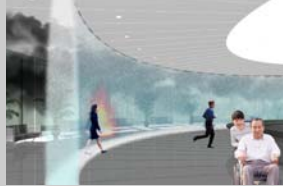
開口部はすべて避難に

水幕はどこでも通ることができるため、避難用の広い開口が確保できる。自閉機構をもつ防火扉に比べ、車椅子利用者や怪我人の搬送が容易。また、水滴が当たっても痛くないこと(シルキータッチ)や(防火シャッターのような)挟まれ事故が起きないことなどの面で安全。



透明性・双方向性

水の幕の向うが見えることによる安心感。また火もとの状況を目視が可能であり、双方向からの移動が容易であるため、火元の状況を確認しながら救援・消火活動が行える。



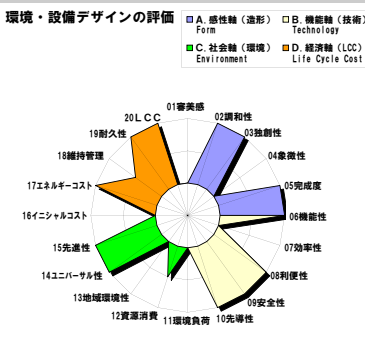
曲線状に防火区画するという夢のような区画も可能に。空間設計の可能性を広げる。

空間がどのような断面形状であっても対応できる。歩く歩道など可動部分も区画可能。

床や天井に段差がある場合などに対応可能。リニューアルなどで既存の空間に防火区画を設ける場合有効。

ウォータースクリーンは防火区画の自由度を高める(空間の可能性を高める)

環境・設備デザイン評価表



評価項目	評価	評価項目に対する設計者のデザイン意図 (意図のデザインに注目し、優れている部分、考慮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		
			優れている部分	考慮している部分	不足している部分
A. 建物形態 Form	01 審美性	除外			0
	02 信頼性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	03 独創性	★	従来の防火設備とは異なる、水幕による防火区画の形成が可能。		2
	04 象徴性	除外			0
	05 完成度	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	06 機能性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
B. 建物機能 Technology	07 効率性	除外			0
	08 利便性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	09 安全性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	10 環境性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	11 環境負荷	除外			0
	12 資源消費	除外			0
C. 社会性 Environment	13 地域環境性	除外			0
	14 ユニバーサル性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	15 先進性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	16 インシャルコスト	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	17 エネルギーコスト	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	18 維持管理	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
D. 経済性 Life Cycle Cost	19 耐久性	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2
	20 LCC	★	防火区画の形成が容易で、火災時の区画化が迅速に行われる。		2

