

# 散水設備による火災抑制効果の定量的評価手法の開発(1)

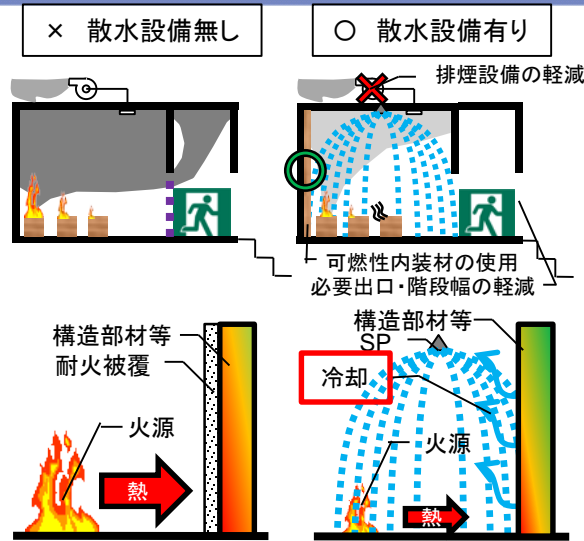


## 1 研究の背景および目的

散水設備は火災を有効に抑制する設備として知られているが、火災安全設計では一般的に散水設備の効果을期待していない。その理由の一つとして、散水設備作動時の火災性状を定量的に評価する手法が確立されていないことが挙げられる。

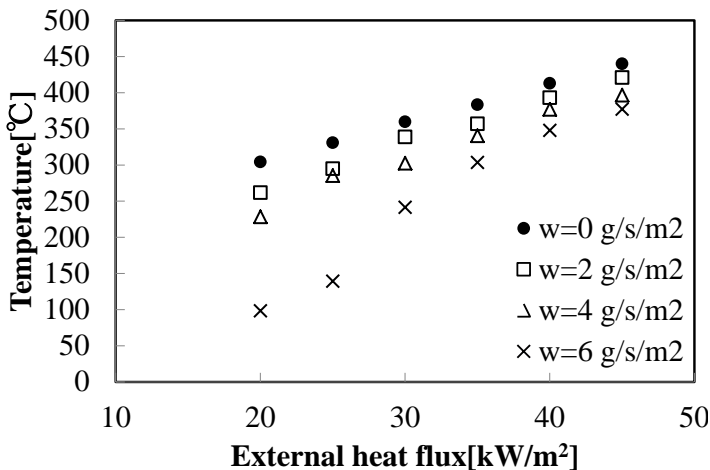
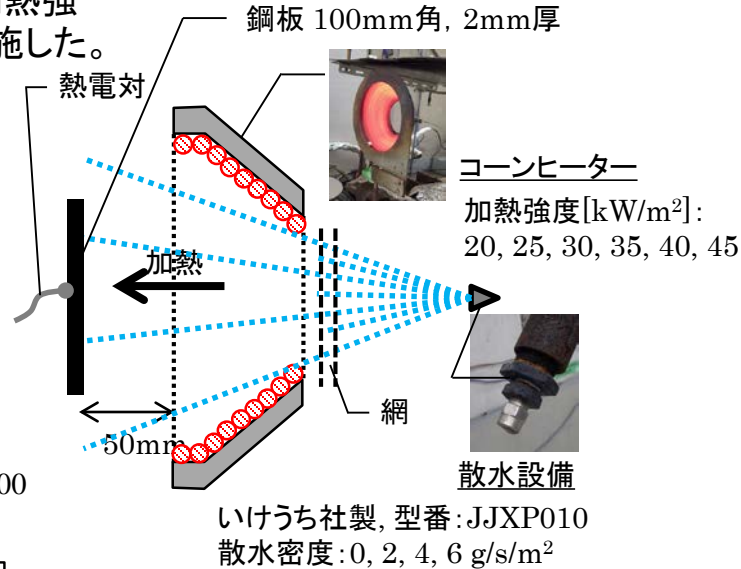
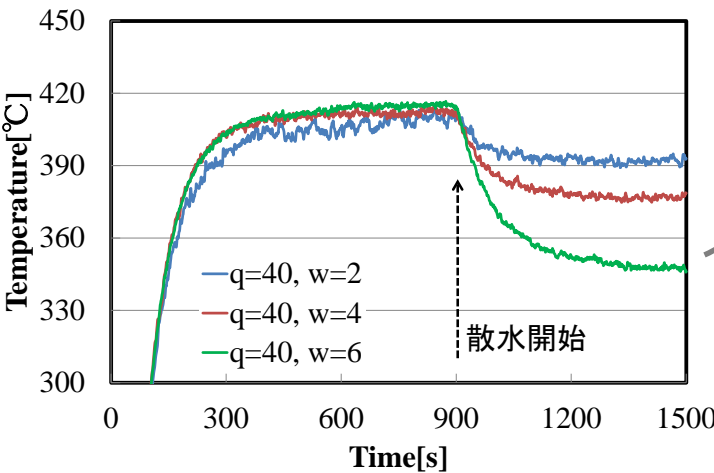
本研究では、以下の2点に関する定量的知見の収集を行うべく火災実験を実施した。

- ①散水による部材の受熱低減効果
- ②散水による可燃物の燃焼抑制効果



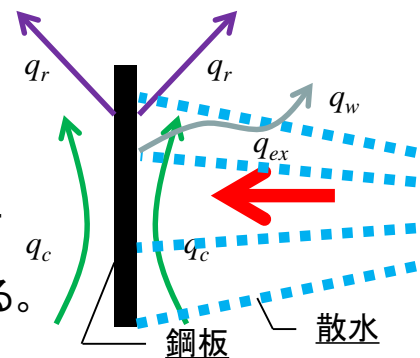
## 2 散水による部材の受熱低減効果に関する実験

熱的特性が豊富である鋼板を対象とし、加熱強度と散水密度をパラメータとする実験を実施した。



加熱強度・散水密度に応じた鋼板温度データを収集した。

今後の課題  
鋼板の熱収支を考慮した解析等を実施し、散水による受熱低減効果をモデル化する。



# 散水設備による火災抑制効果の定量的評価手法の開発(2)



## 3 散水による可燃物の燃焼抑制効果に関する実験

火災時の着火物として事例の多い繊維系可燃物の代表例であるウレタンフォームを対象とし、散水設備作動時の燃焼性状を把握する実験を実施した。

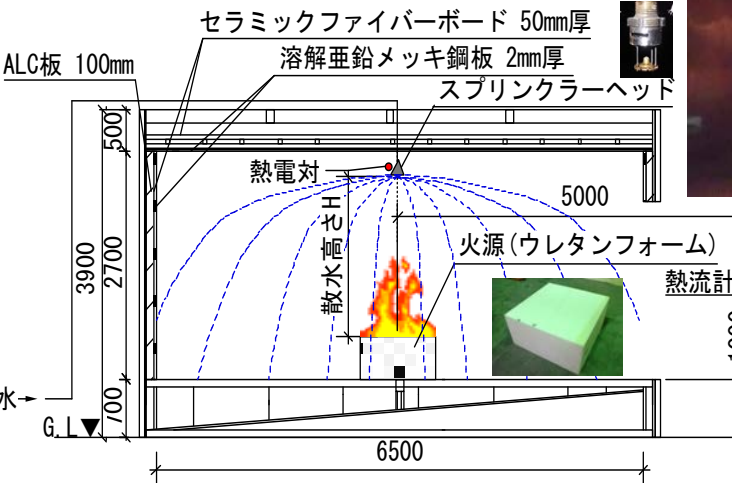


可燃物条件

材質	ウレタンフォーム
重量[kg]	7.57~8.09
寸法[m]	1×1×0.5(高さ)
密度[kg/m <sup>3</sup> ]	15.1~16.2

可燃物の大きさは安全計画上、可能な限り大きなものとした。

**パラメータ:**  
散水高さ(散水密度)  
**測定項目:**  
・「発熱速度」

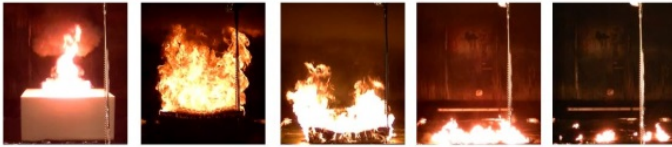


実験条件

実験 No.	散水高さ m	散水密度 g/s/m <sup>2</sup>	散水開始
No.2	1.9	8.5	試験体上面全体が燃焼した時点
No.3	1.9	8.5	試験体上面の約半分が燃焼した時点
No.4	1.6	9.9	試験体上面全体が燃焼した時点
No.5	0.8	14.2	試験体上面全体が燃焼した時点

放水圧:0.1MPa, 総散水量:30L/min

散水無し (No.1)



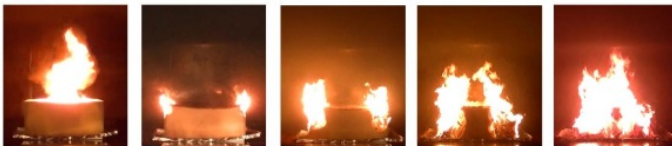
散水高さH=1.9m (No.2)



散水高さH=1.6m (No.4)



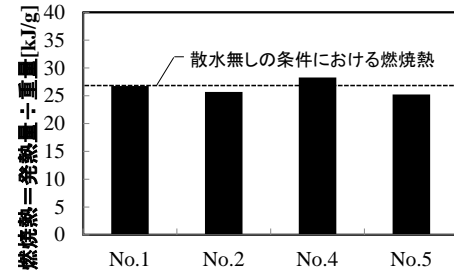
散水高さH=0.8m (No.5)



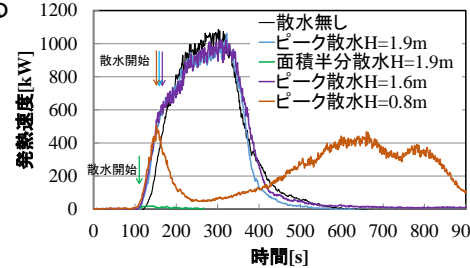
点火2分後 点火4分後 点火6分後 点火8分後 点火10分後  
散水開始

↑上面のみ燃焼しており上面だけ散水される条件においても燃焼が継続する条件があることを確認した。

→ 燃焼熱(単位重量当たりの発熱量)は散水によって大きく変化しない。



・散水密度に対する発熱速度の低減勾配は散水密度が高くなるほど多くなることを確認した。→



・散水開始以降の発熱速度のピーク値は、散水密度が多くなるほど、減少勾配が大きくなる傾向を示した(右下図の赤プロット)。また、散水による冷却効果を考慮して推定した発熱速度の結果(右下図の黒プロット)と概ね同様の傾向を示した。→

