

# 小流量消火栓ノズルの開発研究（抜粋）

消火栓機能向上研究委員会

## 1. エアコンプレッサーを使用したノズル性能の分析

### 部品の構成

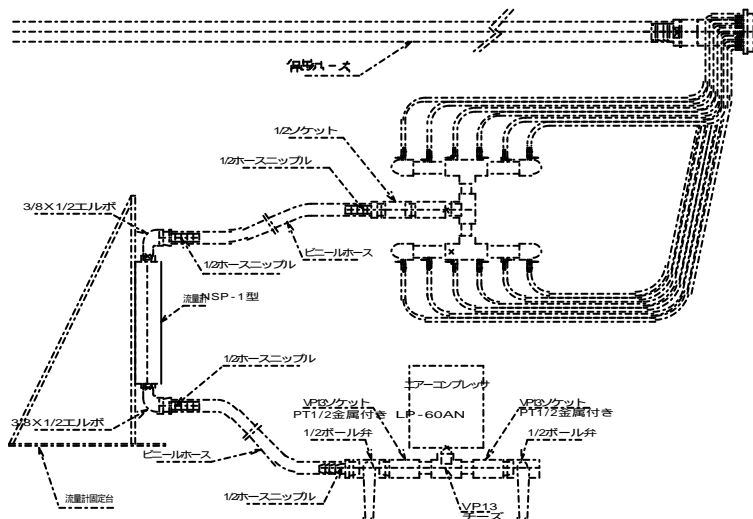
- ・ アスピレートノズル Spec 2B を改造し、エアホース 1 2 本を接続出来る構造とした。



- ・ エアコンプレッサ 安永エアポンプ製 LP-60AN  
常用圧力 12KPa 使用圧力範囲 5 ~ 23KPa 風量 60 ㍓/min



## 2) 接続状態



### 3) 実験の結果

#### 1-2 高速度カメラを使った飛沫形状の観察

	易操作用 標準ノズル	アスピレート Spec2	アスピレート Spec2(Non Air)	アスピレート Spec2B	アスピレート Spec3
ノズル外観					
吐水口形状の測定			同左		
			同左		
吐水口形状(内寸)	32×3	51×36	51×36	51×36	53×48
外気取り入れ孔	無し	5×12ヶ	強制的に閉止	3.5×12ヶ	5×12ヶ
シート状光源 による断面分布					
シート状光源による 高速度映像					
飛沫の状況観察	大きな飛沫で 中心部は空洞	飛沫粒子は細か く中央部は密	エアーの遮断に より外周の飛沫 は大	エアーとの混合 がよく、全体に密	飛沫粒子は小さ いがやや中央部 空洞
縦断面の 高速度映像					
吐水口部分の様子 (バックライト)					
飛沫の状況観察			飛出す飛沫は 繋がっている	飛出す飛沫の 粒子が小さい	飛出す飛沫の粒 子がより小さい
放水直後の飛沫					
吐水口端部の 放水飛沫の様子					
			吐水口端部に接 し水滴が散らば る	吐水口端部から 離れ、直進性が 増している	
0.17MPa、95 l/分 放水時の水平射程		7m	6m	7m	7m

高速度カメラによる飛沫の状況観察では、エアーを吸い込んだアスピレートノズルの方が飛沫の粒子が小さく分布も均一になりやすいと言える。

## 2 消火実験

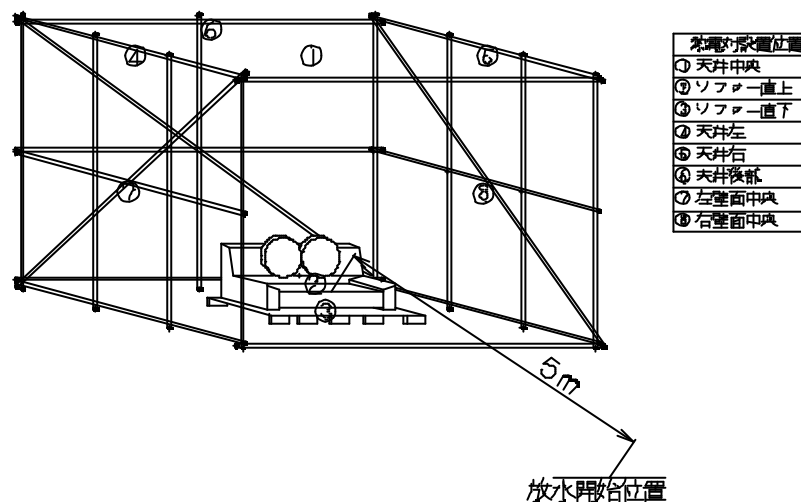
### 1) 実験の概要

- A 実験日 平成20年11月5日～6日
- B 実験場所 総務省消防庁 消防大学校 消防研究センター  
大規模火災実験棟実験場
- C 燃焼体 ウレタンソファ（ビニールレザー、木組み、3人掛け）
- D 使用ノズル及び使用条件

	ノズル	放水量
実験1	13相当噴霧ノズル	130 リットル/分
実験2	アスピレートノズル Spec 2	95 リットル/分
実験3	アスピレートノズル Spec 3	95 リットル/分

### 2) 実験の方法

下記の様に、ウレタンソファを中央に配置し、クッション2個をソファの上に載せた状態で、固形燃料に点火した。  
実験結果の測定は、熱電対による温度変化の測定とビデオカメラによる消火状況の観察を行った。



## 3 考察

今年度の研究では、アスピレートノズルの特徴である空気を取り込む放水に着目し、放水状況の観察による粒子の状況の研究と、さらに消火しにくい燃焼体を用意して、消火実験を行った。

消火実験でも、アスピレートノズルの放水量を95 リットル/分としたにもかかわらず、従来の130 リットル/分放水での消火時間と比較して、ほとんど差が無いことが明らかとなった。

今後は、さらに消火能力を測定できる一定のモデル（燃焼体）の研究も行うとともに、小流量で同等の消火能力が得られる省エネルギー消火栓の「ECO」化に貢献できると考えられる。

## ビデオカメラによる消火状況の確認資料

模擬火災消火実験	易操作作用標準ノズル	アスピレート Spec2	アスピレート Spec2 (Non Air)	アスピレート Spec3	備考
使用ノズル					
設定放水流量	130 ㍈/分	95 ㍈/分	95 ㍈/分	95 ㍈/分	
ソファの重量	45kg	44kg	44kg	44kg	
固形燃料に点火					
ウレタンソファに着火					
点火3分後					点火3分後には各燃焼状況に差が見られた
消火開始 (計測開始起点)					
点火後経過時間	4分30秒	4分	3分50秒	4分	
消火開始後20秒					消火開始後20秒で、火力は弱まる
消火開始後60秒					ほぼ鎮火
完全消火					消火時間の差はソファの燃え具合によると思われる。
完全消火に要した時間	1分32秒	1分48秒	2分05秒	1分29秒	
燃え残り(正面)					