

# 報 告 書 ( 案 )

平成 19 年度 消防防災用設備等研究助成に関する報告書

件 名 改修易操作性 1 号消火栓の小型化と操作性の研究 ( 継続 )

## 目 次

1	はじめに	2
2	平成19年度の研究	5
3	消火実験	7
1)	実験の目的	7
2)	実験の方法	7
3)	実験の概要	7
4)	実験の手順	11
4	実験の結果	15
5	実験結果のまとめ	16
6	考 察	17
7	燃焼実験データ	18 - 29

## 1 はじめに

現代社会が求めるものは、より少ないエネルギーでより大きな効果を得る事、すなわち機械器具の「軽薄短小」の進化が求められていると言える。各種消防設備機材に限らずパソコン関連製品、携帯電話など、それらは新製品発表の都度、その機能を落とすことなく小型化されている。

我々工業会が扱う屋内消火栓については、ここ20年間2号消火栓や易操作性1号消火栓の誕生といった使い易さの進歩は、大きく前進しているが、設置の普及促進に繋がる小型化については現在まだ十分な検討がなされていない実情である。

当工業会では、そのテーマに取り組むべく、平成12年に屋内消火栓機能向上研究委員会を設置し、屋内消火栓の普及と小型化について継続研究を開始し、研究を推進しているところである。

今年度の研究テーマ「改修易操作性1号消火栓の小型化と操作性の研究」に関しては、前年度までに得られた基礎的データをもとに、器具の小型化に関し、現状の放水量と同等の消火能力と認められる小流量ノズルの試作品の改良及びそのノズルを使った消火栓の試作を行い、併せて消火能力の確認方法等について実験を行い研究した。

最初に平成17年度の研究では、消火栓の射程を落とすことなく小型化できる器具の開発を中心に行った。その結果ホース口径を落とすことで約27%の小型化の方向が得られた。しかしホース内部の圧力損失の増大により、規定の放水圧力と放水量の維持は困難となり、小流量ノズルの開発が求められることとなった。



写真は棒状、噴霧の交互、断続放水が可能な実験装置



噴霧放水状態



棒状放水状態

平成18年度の研究では、放水量の軽減に効果が期待できる数種類のノズルを開発し、綿カーテンの燃焼・消火実験によって、それら供試ノズルの性能を比較した。しかし、極めて短時間で消火完了となり十分な性能比較には至らなかった。



アスピレートノズル



ミストノズル



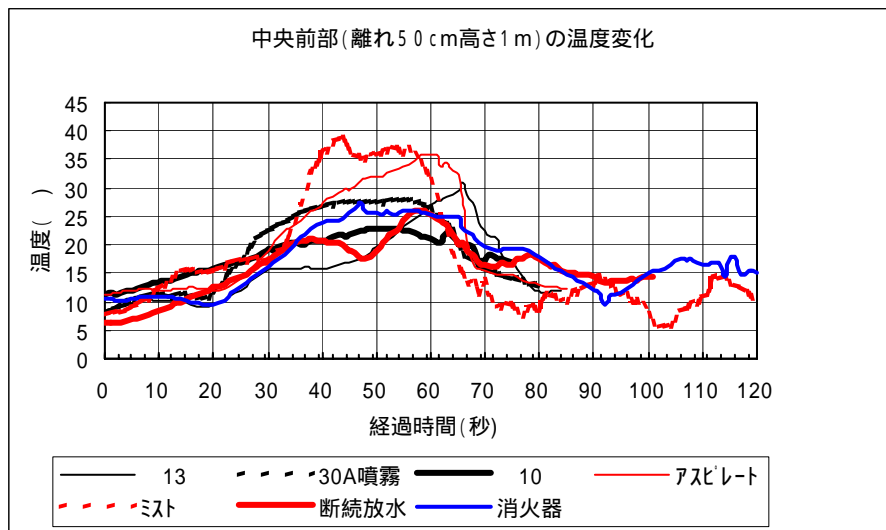
断続放水ノズル



綿カーテンの燃焼・消火実験

赤外線サーモカメラによる消火実験の状況

アスピレートノズル					
状態	点火	着火	消火直前	消火開始直後	鎮火
経過時間(秒)	0	24	52	64	80



平成18年度の研究の結果、アスピーレートノズルでの消火が、放水開始後から消火完了までの時間計測(ビデオ解析)で、13棒状ノズル・10棒状ノズルに比べ若干ではあるが早く消火できることが判明した。アスピーレートノズルは、ノズル後方より水流方向に空気を取り込むことにより、放水口(外筒)と水との抵抗を少なくし、放射距離を伸ばすことと、乱水を防ぎより均一な放水分布が得られることが特徴と言え、継続して研究を続ける事とした。

## 2 平成19年度の研究

昨年までに得られた、いくつかの放水パターンを変化させた小水量ノズルの試作及び実験と、実際にカーテンを燃焼させての消火実験の結果、空気を取り込んで放水するアスピレートノズルに、有効な消火効果が期待出来るとされた事から、今年度はその効果を実証出来るノズルの研究を行い、効果を検証するための消火実験を行った。

小水量ノズルの試作・実験

アスピレートノズル

(アスピレートノズル Spec 2)

昨年度の試作及び実験で効果が期待できるとされた、噴霧放水状態で、水の粘性を利用して周りの空気を取り込む放水構造としたノズル



アスピレート・ノンアスピレート切替ノズル

(アスピレートノズル Spec 3)

空気取り込み部を開閉可能とし、外部より空気を取り込みを ON-OFF 出来る構造としたノズル。



## 放水状態の確認実験

試作したノズルの放水状態を確認する実験を行った。

実験日 2006年10月24日

実験の目的 試作したノズルを使用して、実際に放水し放水状況の確認及び空気吸い込み量の確認及び、消火能力の比較実験を行うための基礎資料を得ること。

実験の方法 保形ホース30mの先端に試作したノズルを取り付け、放水圧力に対する流量特性及び放水状況を確認すると同時に、

アスピレートノズルとして作動路の空気吸い込み量を確認した。

### 確認実験の結果

ノズルの状態	放水圧 (MPa)	放水量 (ℓ/分)	放水状況等
噴霧放水 ノンアスピレート	0.25	110	空気吸込量約20ℓ/分
噴霧放水 アスピレート	0.25	110	空気吸込量約20ℓ/分
噴霧放水 ノンアスピレート	0.25	120	空気吸込量確認不能
噴霧放水 アスピレート	0.25	120	空気吸込量確認不能

放水状態の確認により、消火実験では現状の放水量と同等と推測できる放水量として、アスピレートノズルの空気吸い込み量20ℓ/分を放水圧力0.25MPa放水量110ℓ/分の水量に加算にした放水方法が適当と判断された。

また、空気の吸い込みを断続して行いその効果についても検討する事とされた。アスピレートとノンアスピレートの切替間隔は、0.1秒開（エア吸い込み状態）0.2秒閉（エア遮断状態）が適当とされた。



### 3 消火実験

#### 1) 実験の目的

現在1号消火栓に使用されている棒状放水ノズルと、試作したアスピレートノズル(Spec3)を使用し、ノンアスピレート放水、アスピレート放水及び空気の吸い込みを断続した放水及びアスピレートノズル(Spec2)の消火能力の比較データを得る事を目的とする。

#### 2) 実験の方法

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

実験日時 平成19年10月29日～31日

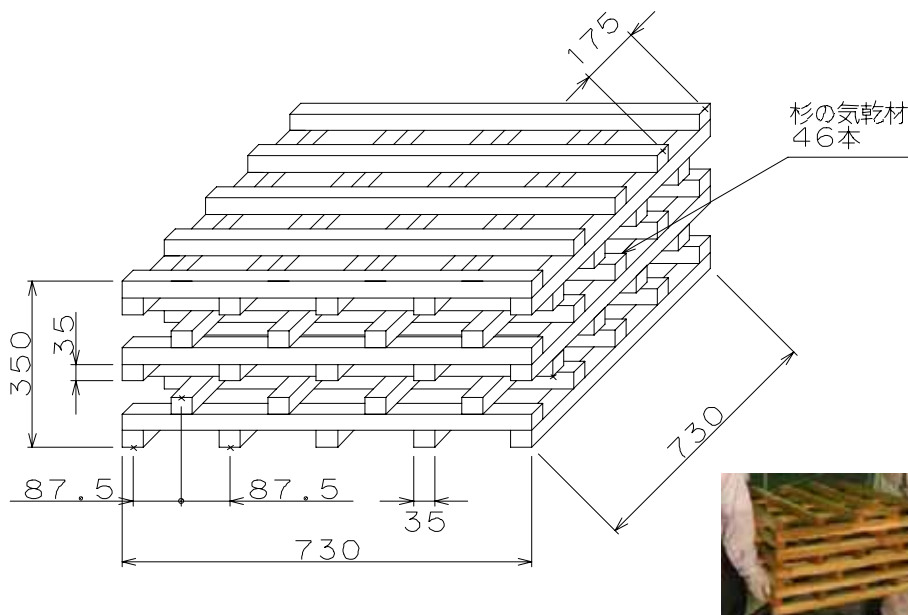
#### 実験内容

燃焼試料となるクリブ及びコンパネを燃焼させ、各供試ノズルで放水して消火を行い測定点の温度変化等の消火状況を完了まで測定する。

注：実験試料の配置等は、独立行政法人消防研究所 研究資料57号「実大規模燃焼実験による難燃杉材の燃焼性状に関する研究報告書」中の2難燃杉材の実規模燃焼実験で用いられた「ルームコーナー試験室を用いた難燃杉材の燃焼試験用試験体」を参考とした。

#### 3) 実験の概要

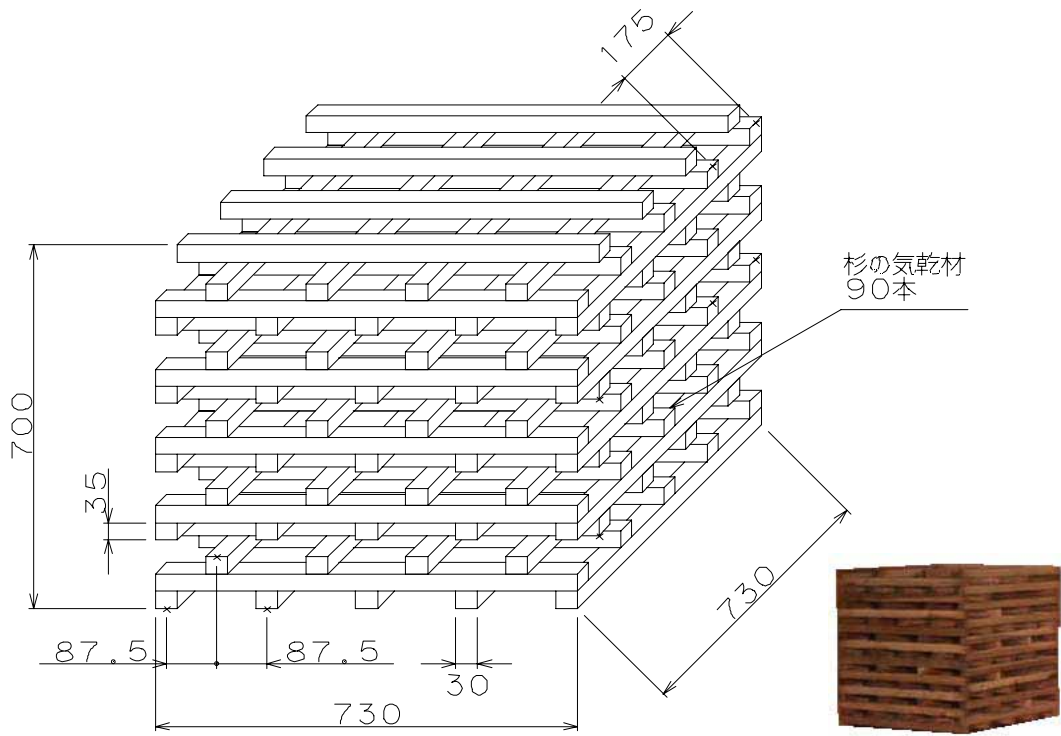
燃焼試料A クリブ1



コンパネ着火を目的とするため、2号クリブの約半分の量とした。  
また、放水による崩れ防止の為、釘にて固定  
(クリブ重量 12.4Kg～14.1Kg)

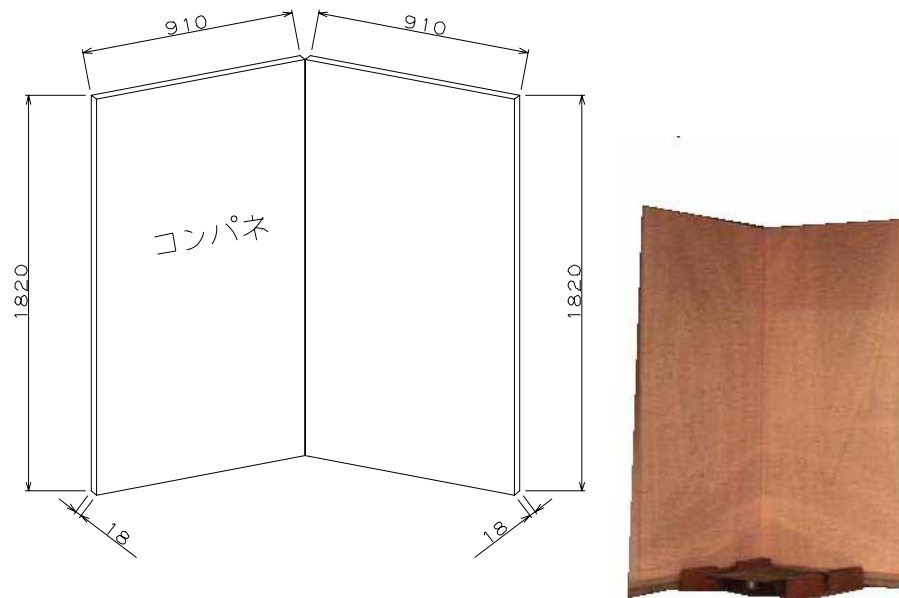


### 燃焼試料A クリブ2



2号クリブを使用 放水による崩れ防止の為、釘にて固定  
(クリブ重量 25.7Kg)

### 燃焼試料B コンパネ



18mm 厚コンパネ  
(重量 11.4 ~ 16.0Kg)

## 点火方法

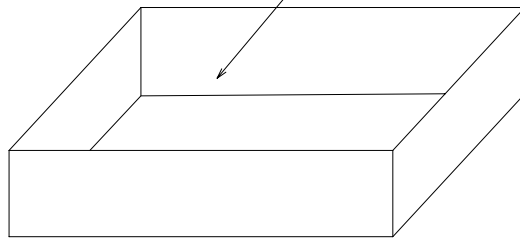
火皿 W36cm D36cm H 8cm のステンレス製

助燃剤 実験 1～9 : 水 3500ml にノルマルヘプタン 250ml

実験 10～12: 水 3500ml にノルマルヘプタン 300ml






点火方法 電気着火用の点火玉を火皿にセットし電氣的に点火

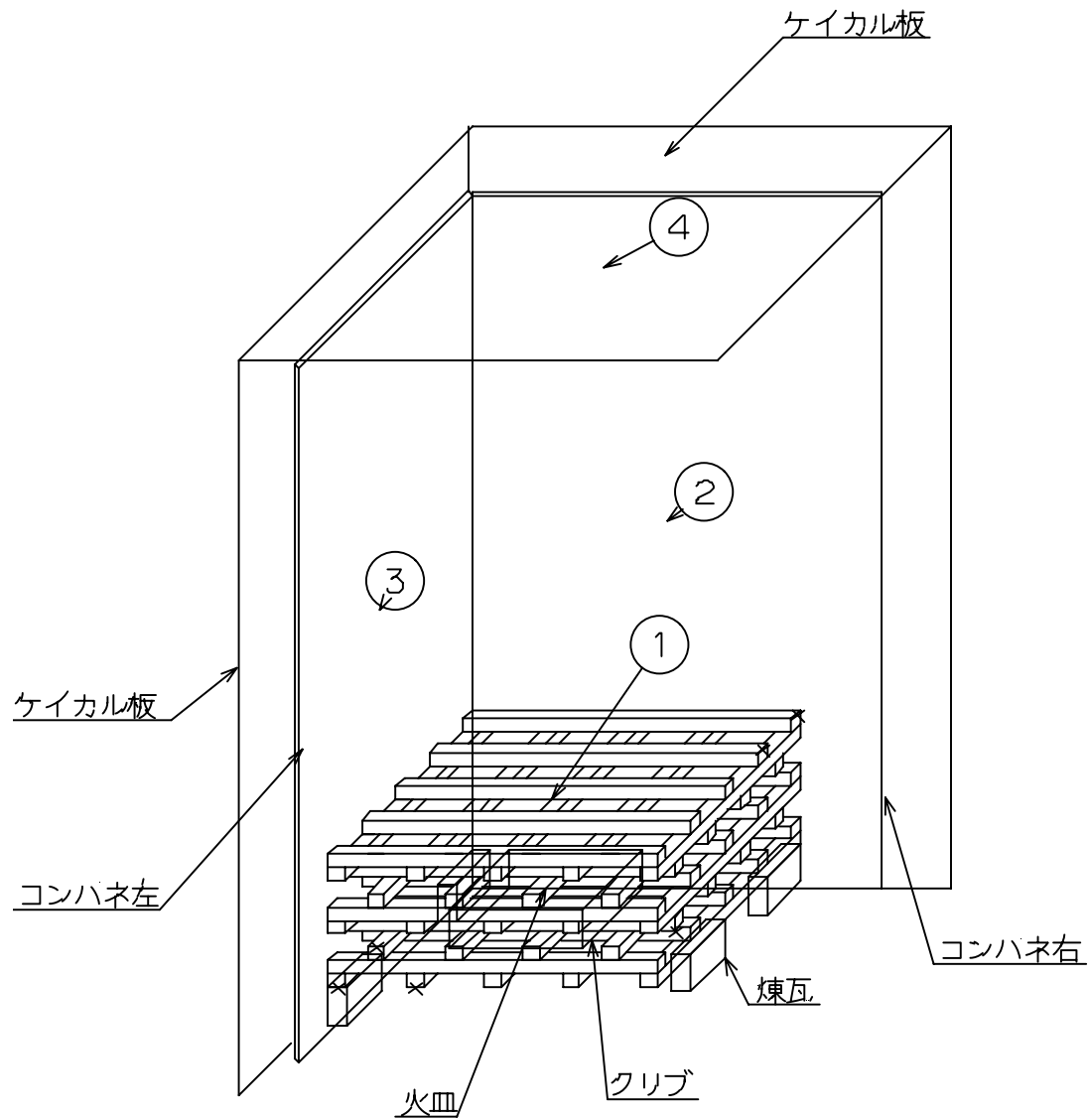
助燃剤 水3500ml  
ノルマルヘプタン250ml



火皿 材質 鉄製

## 実験装置の配置

	
コンパネをセット	火皿を配置
	
ノルマルヘプタンを計量し 火皿に入れる	蒸発を防ぐ為に覆う
	
クリップをセット	配置完了



- ① 熱電対 グリブ中央
- ② 熱電対 壁中央右
- ③ 熱電対 壁中央左
- ④ 熱電対 天井中央
- ⑤ 熱電対 輻射熱

#### 4) 実験の手順

実験は、以下の順序で行う

実験番号	名 称			放水条件			
				放水圧	放水量	備考	
1	燃焼体燃焼実験			自然消火まで放置			
2	ストレートノズル	棒状	消火実験 1	0.17	130	クリブ 1	着火後一定のタイミングで、同一試験者が放水を行い、消火まで放水を連続する。
3	ストレートノズル	棒状	消火実験 2	0.17	130	クリブ 1	
4	ノンアスピレートノズル	Spec3	消火実験 1	0.25	110	クリブ 1	
5	ノンアスピレートノズル	Spec3	消火実験 2	0.25	110	クリブ 1	
6	アスピレートノズル	Spec3	消火実験 1	0.25	110	クリブ 1	
7	アスピレートノズル	Spec3	消火実験 2	0.25	110	クリブ 1	
8	アスピレートノズル	Spec2	消火実験 1	0.25	110	クリブ 1	
9	アスピレートノズル	断続放水 Spec3	消火実験 1	0.25	110	クリブ 1	
10	アスピレートノズル	断続放水 Spec3	消火実験 2	0.25	110	クリブ 1	
11	アスピレートノズル	Spec2	消火実験 2	0.25	110	クリブ 1	
12	アスピレートノズル	Spec2	消火実験 1	0.25	110	クリブ 2	

#### 測定項目

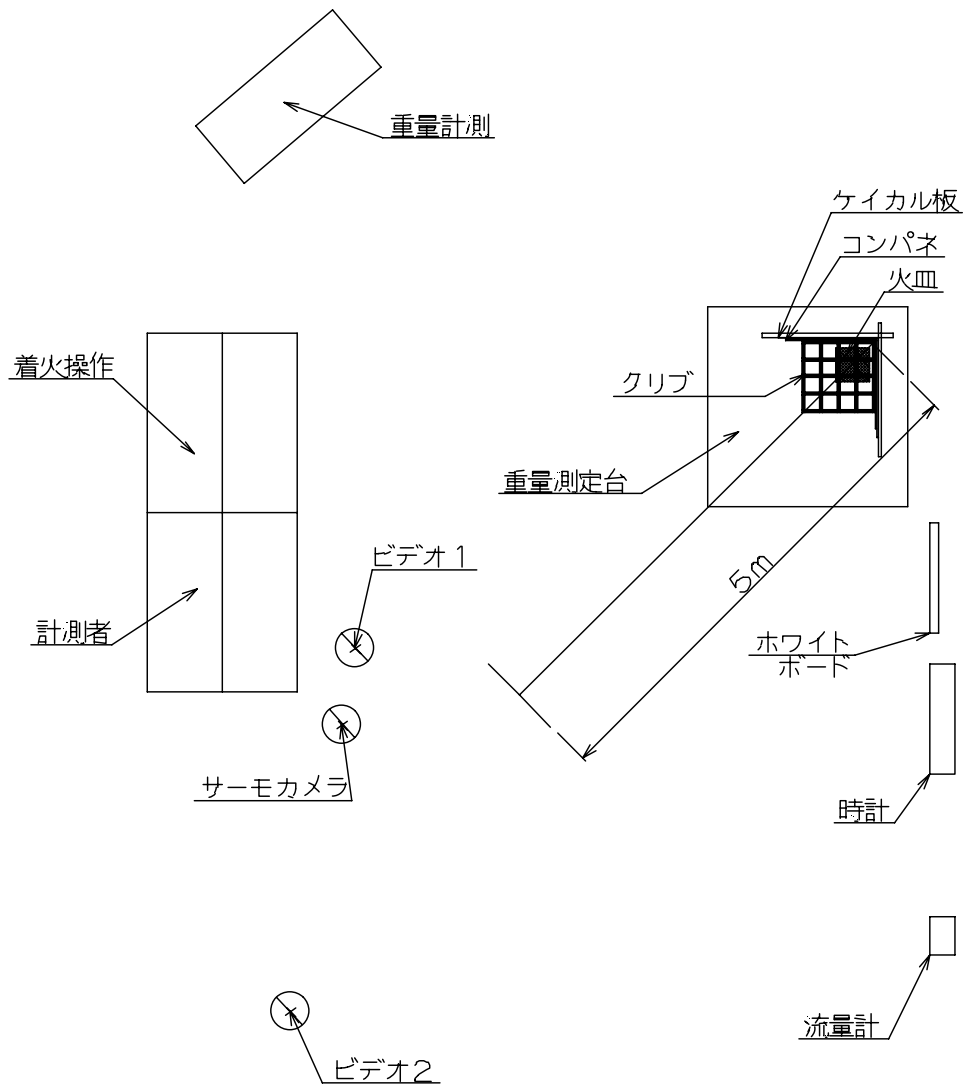
- 熱電対による温度測定
- 高速シャッタービデオカメラによる放水消火状況分析
- 赤外線サーモカメラによる温度分布分析
- 燃焼による燃焼体の重量変化の測定

#### 消火の方法






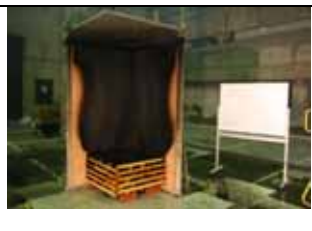


あらかじめ規定の放水量となる様に放水圧力を調整し、点火 3 分後に、放水担当者が放水を開始し消火を行う。

#### 全体配置

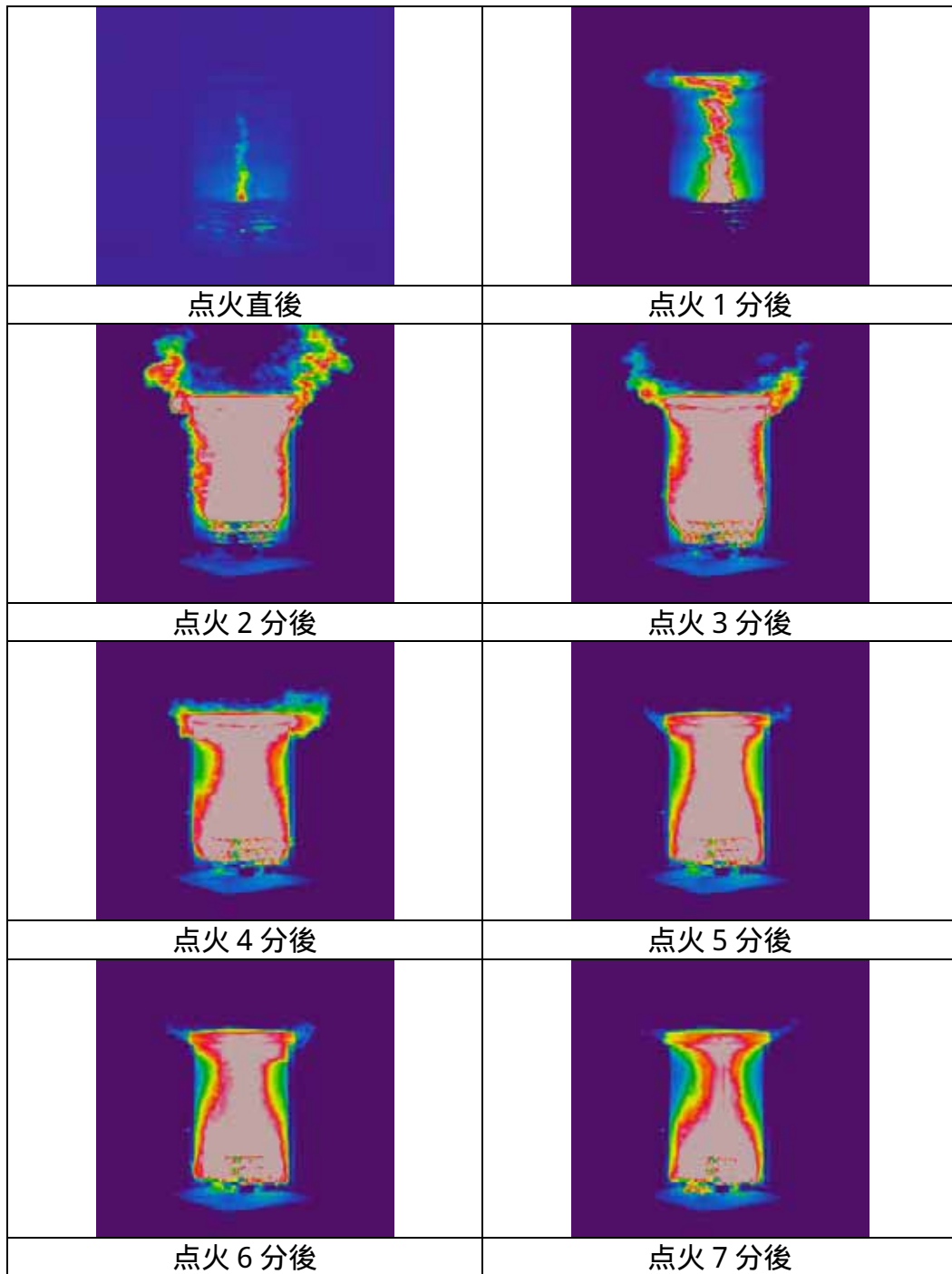




実験 1 の状況  
 ( 燃焼状況を観察して消火開始の時間を決めるための実験 )

	
<p>点火後 1 分経過</p>	<p>点火後 2 分経過</p>
	
<p>点火後 3 分経過</p>	<p>点火後 1 2 分後に消火開始</p>
	
<p>消火中</p>	<p>消火中</p>
	
<p>消火完了</p>	<p>消火後の状況</p>
	
<p>消火後のクリブの状況</p>	<p>消火後のコンパネの状況</p>

実験1のサーモカメラによる熱画像



実験1の結果、熱画像の状況から、もっとも火勢の強い3分後に消火を開始する事とした。

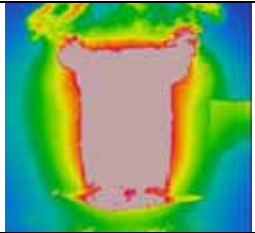
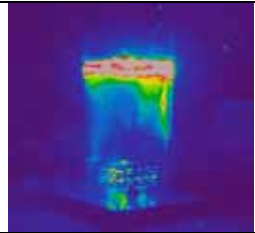
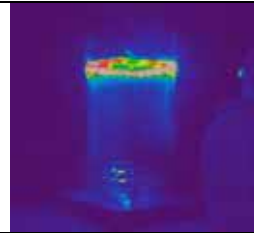
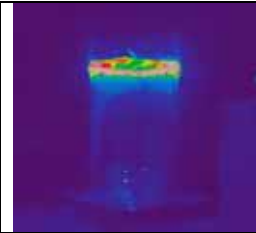
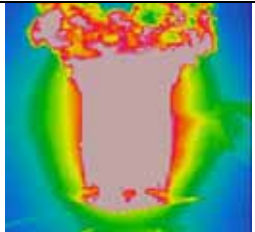
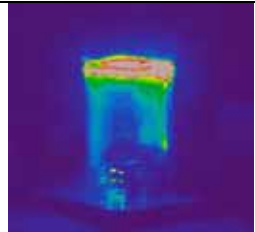
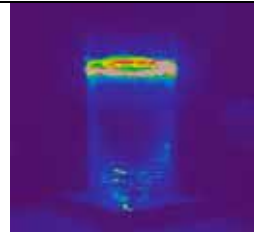
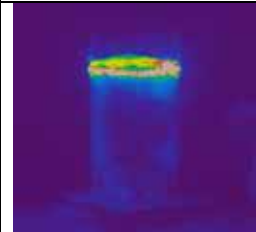
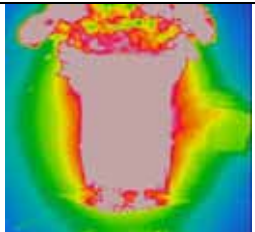
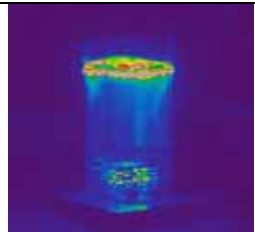
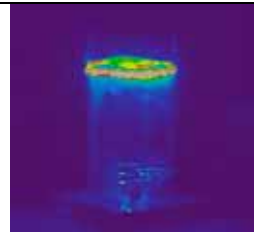
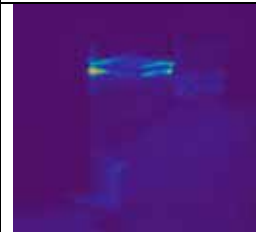
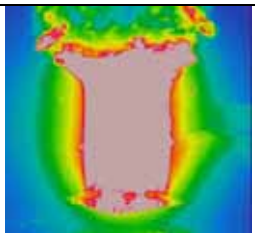
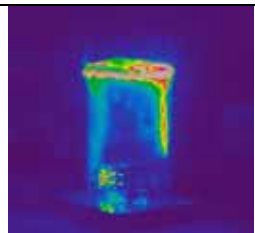
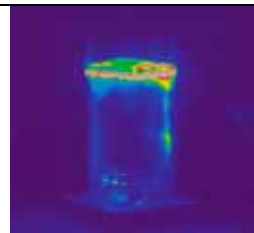

4 実験の結果  
 (消火状況の資料は別紙添付)

実験結果一覧表 各計測点までの経過時間は、ビデオ解析による。

実験番号	放水状況				所要時間(秒)		備考
	使用ノズル	放水状態	放水圧	放水量	測定値	平均	
1	燃焼体燃焼実験(消火せず)						クリブ1
2	ストレートノズル	棒状	0.17	130	7.4	4.9	クリブ1
3			0.17	130	2.3		クリブ1
4	ノンアスピレートノズル	Spec3 エアーなし	0.25	110	1.8	1.9	クリブ1
5			0.25	110	1.9		クリブ1
6	アスピレートノズル	Spec3 エアーあり	0.25	110	1.2	1.2	クリブ1
7			0.25	110	1.1		クリブ1
9	アスピレートノズル	Spec3 エアー断続	0.25	110	1.6	2.2	クリブ1
10			0.25	110	2.8		クリブ1
8	アスピレートノズル	Spec2	0.25	110	2.2	2.3	クリブ1
11			0.25	110	2.4		クリブ1
12	アスピレートノズル	Spec2	0.25	110	5.3	5.3	クリブ2



実験結果のうちアスピレートノズルとノンアスピレートノズルのサーモカメラによる残熱状況を比較した。

実験 4				
	消火開始直前	消火開始 4 秒後	消火開始 10 秒後	消火開始 18 秒後
実験 5				
	消火開始直前	消火開始 4 秒後	消火開始 10 秒後	消火開始 18 秒後
実験 7				
	消火開始直前	消火開始 4 秒後	消火開始 10 秒後	消火開始 18 秒後
実験 8				
	消火開始直前	消火開始 4 秒後	消火開始 10 秒後	消火開始 18 秒後

## 5 実験結果のまとめ

- A) 従来のストレートノズルでの130ℓ/分及びアスピレートノズルでの各種放水パターンいずれも非常に消火能力が高く、概ね2秒程度で消火完了となった。
- B) アスピーレートノズル Spec3 での比較で、空気の吸い込みを遮断したノンアスピレート放水と、空気を吸い込んだアスピレート放水では、アスピレート放水がより短時間で消火できることが確認された。
- C) サーモカメラの残熱状況では、実験4・実験5のノンアスピレートノズルと実験7・実験8のアスピレートノズルを比較して、放水量等は同じでも、アスピレートノズルの方が残熱の減少が早く、空気を取り入れた方が消火効果が高いのではないかと考えられる結果がえられた。
- D) アスピレートノズル Spec3 による、空気の断続による放水は前年度研究の断続放水ノズルの弱点(放水圧が上がる前に遮断される及び目標を定めにくい)を補うべく実験した。結果は、十分な消火能力は確認されたものの、他のアスピレート放水との差を見いだすには至らなかった。

いずれの放水においても消火能力が高い為に短時間で消火完了となる為、実験番号12において燃焼体の量を増やし実験したものの、消火完了までの時間に大きな変化はみられなかった。今後、消火能力の実験を行う際にはより大量の燃焼体を用意する必要があるとかがえられる。

## 6 考察

今年度は、前年度の研究である程度の消火効果が見込められたアスピレートノズルの消火能力に着目して研究を進め、消火実験を行った。

実験の結果、いずれも消火開始から短時間において消火出来る十分な消火能力が確認できた。実験試料なかでもアスピレートノズル Spec3 での空気を遮断した通常噴霧(110ℓ/分)放水(ノンアスピレート放水)と、このノズル Spec3(110ℓ/分)に加えて空気を取り込んだアスピレート放水の比較では、消火時間にして1~2秒のわずかな時間ではあるが、アスピレート放水の消火時間が短いという結果がみられ、サーモカメラによる残熱状況の比較でも、アスピレートノズルのほうがより早く温度が下がるという結果が得られた。

今年度は放水量110ℓ/分に空気吸い込み量20ℓ/分を加算しての放水が、現状の1号消火栓の放水量である130ℓ/分と同等比較になるのではないかとこの推測から、各種消火実験の設定を決定した。

これらの実験結果から、研究の主題である器具の小型化に繋がる小水量ノズルの開発の重要性と、その可能性を見つけ出せたと考えられる。

今後はさらに、空気量と水量及び放水圧等の各種組み合わせを検討し、より消火能力を高く維持出来る小流量ノズルの開発を継続することが、我々の研究にとって最も重要であると確認した。

今回の消火実験では、前年度の燃焼検体(綿カーテン)から、他の消火設備の燃焼実験で一般的に使用されるクリブと、より発生熱量が得られる合板コンパネによって、より一般初期火災に近いと思われる燃焼検体を用意した。

しかし、最終的には屋内消火栓の消火能力が勝り、やはり短時間で消火完了となってしまった。今後、小水量ノズルの開発にとってノズルの開発と併せて、消火能力の比較実験が可能な燃焼体についての研究も平行して必要になると考えられる。

最後に、(財)日本消防設備安全センターを始め、消防庁、消防研究所、日本消防検定協会、工業会会員及び関係者の方々のご協力に厚く御礼申し上げます。

消火実験記録

実験場所			消防研究センター	試験日	2007年10月30日	
天気			気温	湿度	天気	
実験番号			1	使用ノズル	設定	放水圧力
				消火せず		放水量
燃焼体	種類	重量	点火剤	水		
	クリブ1			3500ml		
	コンクリートパネル右	12.48Kg		ノルマルヘブタン		
	コンクリートパネル左	12.45Kg		250ml		
点火時間			11時06分20秒		放水開始時間	
消火開始から完了までの時間						
燃焼材の重量変化			9.0Kg		ヘブタン燃焼終了までの時間	
					1分37秒	

5為に、点火後消火せずに状況を観察した。  
ビデオ映像による状況観察



点火時



点火1分後

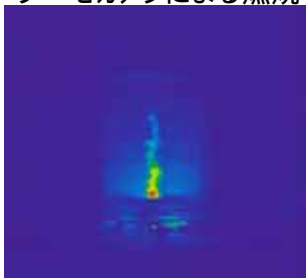


点火2分後

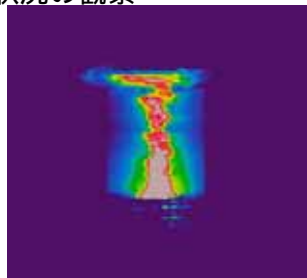


点火3分後

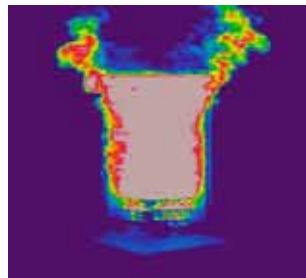
サーモカメラによる燃焼状況の観察



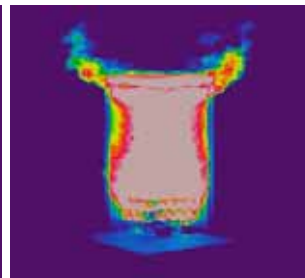
点火時



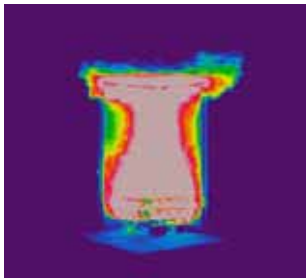
点火1分後



点火2分後



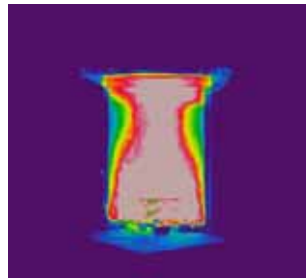
点火3分後



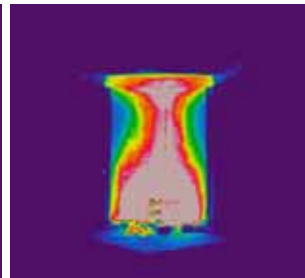
点火4分後



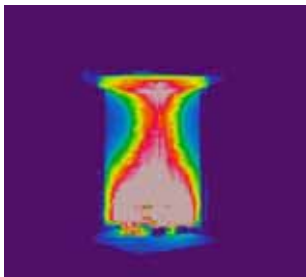
点火5分後



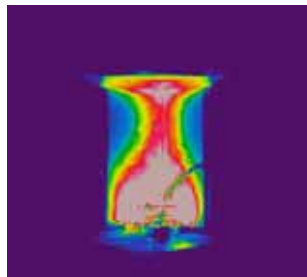
点火6分後



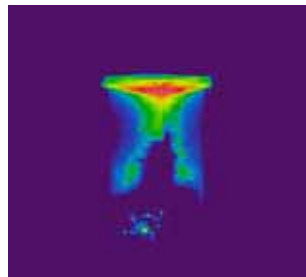
点火7分後



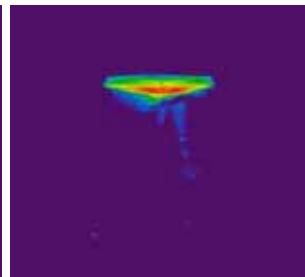
点火8分後



点火8分2秒 消火開始



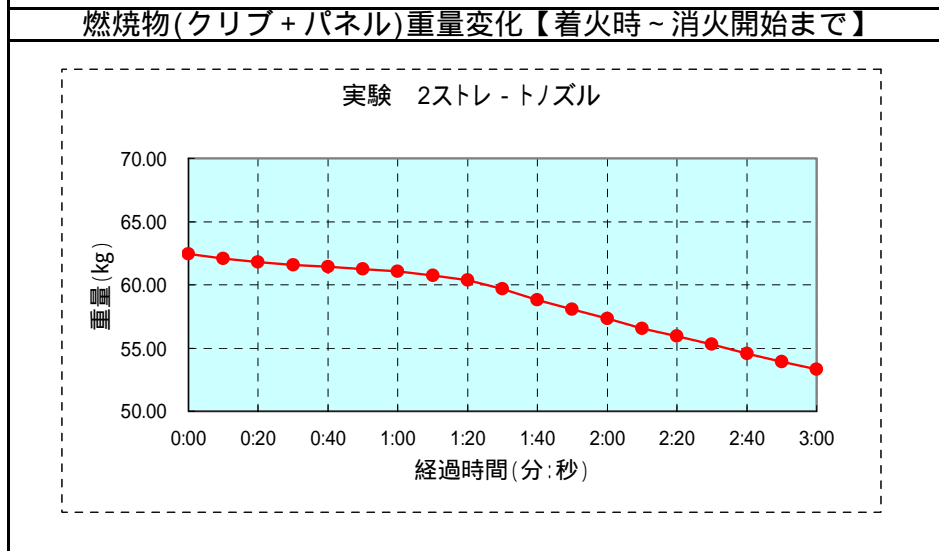
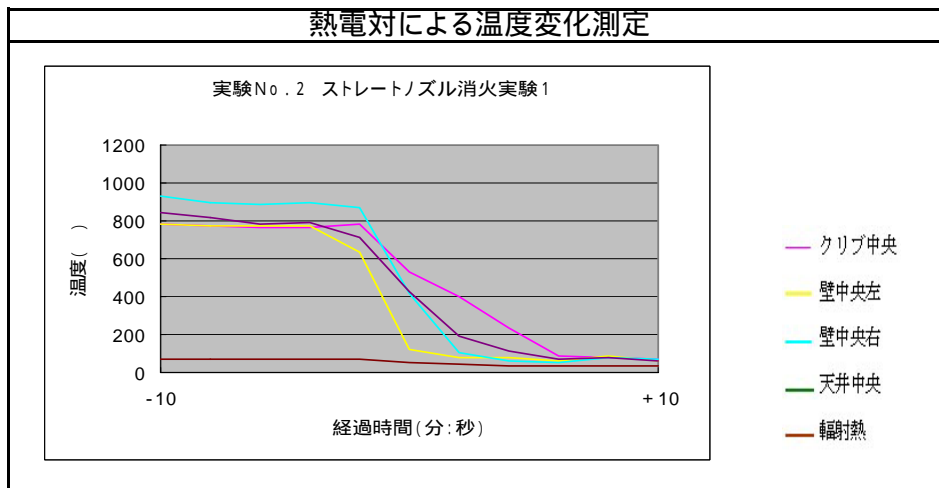
点火8分4秒 消火中



点火8分6秒 消火中

# 消火実験記録

試験日				2007年10月30日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候	気温	湿度	天候		
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
2	ストレートノズル		棒状放水	0.17MPa	130ℓ/分
燃焼体	種類	重量	点火剤	水	
	クリブ1	13.00Kg		3500ml	
	コンクリートパネル右	13.34Kg		ノルマルヘプタン	
	コンクリートパネル左	15.40Kg		250ml	
点火時間	11時54分55秒		放水開始時間	11時57分55秒	
消火開始から完了までの時間			熱電対測定データによる		
燃焼材の重量変化			ヘプタン燃焼終了までの時間		1分34秒
					9.1Kg



消火直前  
- 2.3秒



消火開始  
0秒



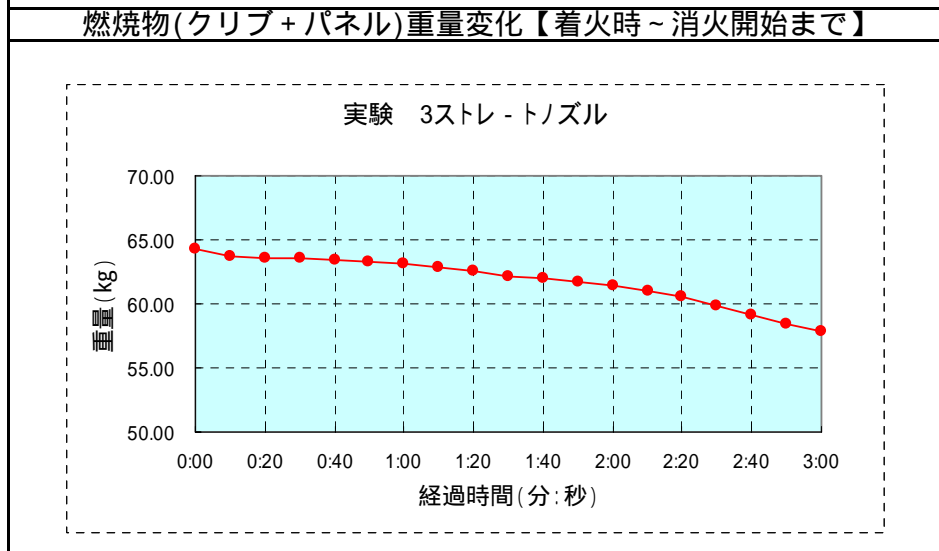
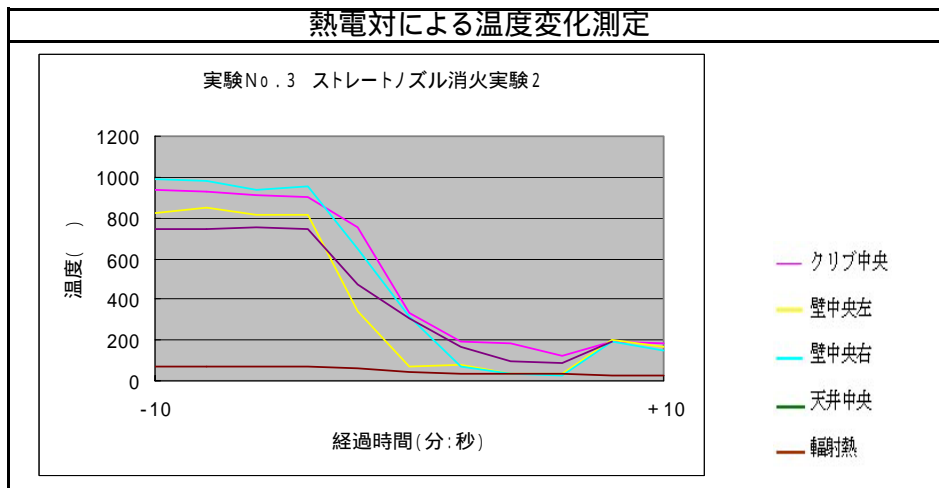
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
7.4秒

# 消火実験記録

実験場所 消防研究センター				試験日	2007年10月30日	
天候	気温	湿度	記入者 小宮山亮次			
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量	
3	ストレートノズル		棒状放水	0.17MPa	130 $\frac{L}{分}$	
燃焼体	種類	重量	点火剤	水		
	クリブ1	13.32Kg		3500ml		
	コンクリートパネル右	14.24Kg		ノルマルヘブタン		
	コンクリートパネル左	12.38Kg		250ml		
点火時間	13時08分17秒		放水開始時間	13時11分17秒		
消火開始から完了までの時間			2.3秒			
燃焼材の重量変化			6.4Kg		熱電対測定データによる ヘブタン燃焼終了までの時間	
					1分36秒	



消火直前  
- 1.0秒



消火開始  
0秒



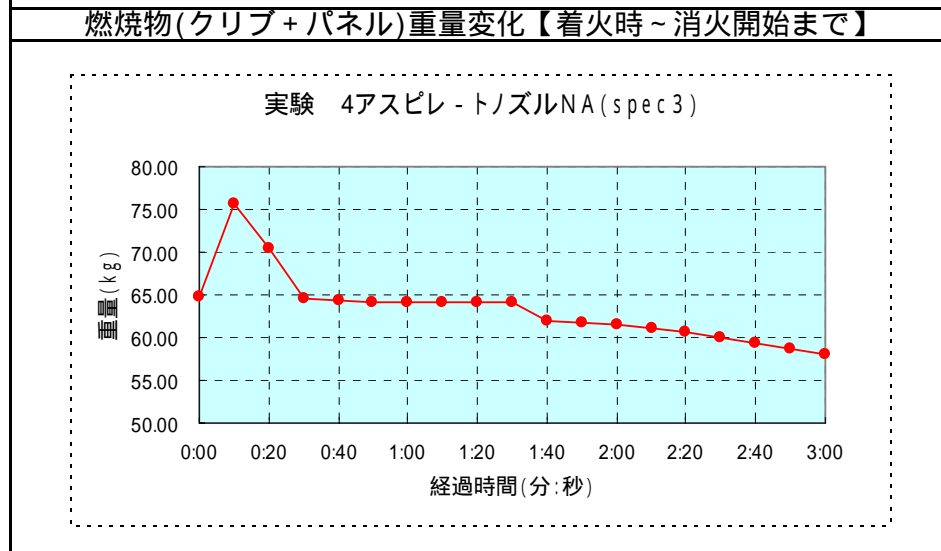
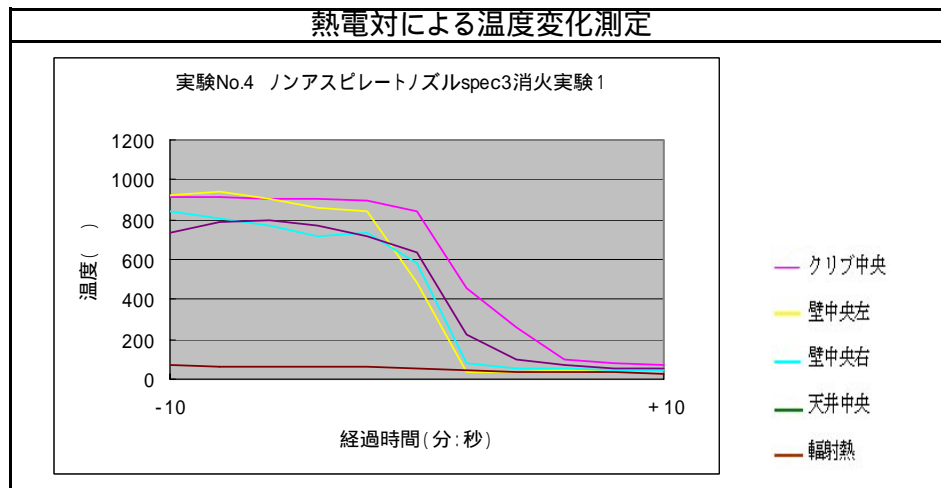
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
2.3秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月30日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
4	ノンアスピレートノズル Spec3		エアーなし	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	13.20Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	11.42Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	16.04Kg	250ml	
点火時間		13時29分36秒		放水開始時間	
				13時32分36秒	
消火開始から完了までの時間			1.8秒		
燃焼材の重量変化			6.9Kg		
			熱電対測定データによる		ヘブタン燃焼終了までの時間
					1分31秒



消火直前  
- 1.9秒



消火開始  
0秒



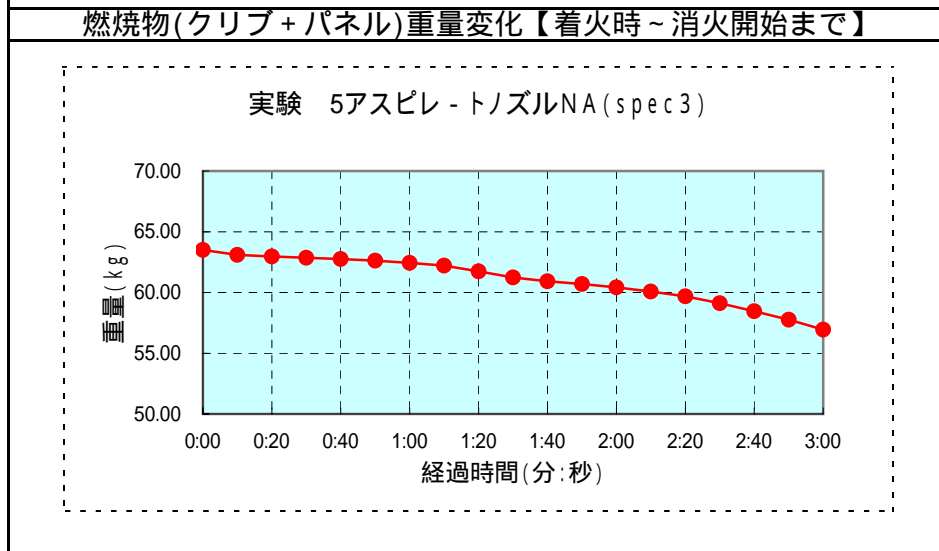
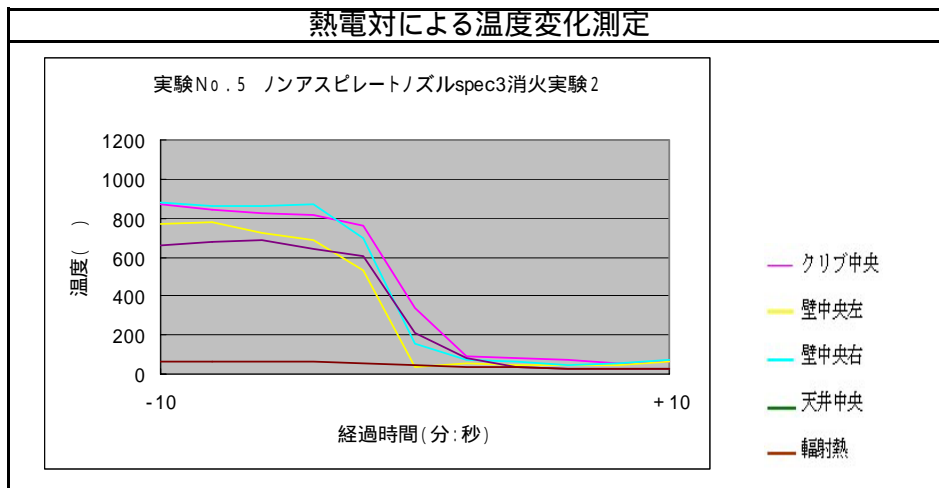
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
1.8秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月30日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
5	ノンアスピレートノズル Spec3		エアーなし	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	13.30Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	12.82Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	13.12Kg	250ml	
点火時間		14時29分27秒		放水開始時間	
消火開始から完了までの時間		1.9秒		熱電対測定データによる	
燃焼材の重量変化		6.56Kg		ヘブタン燃焼終了までの時間	
				1分31秒	



消火直前  
- 1.6秒



消火開始  
0秒



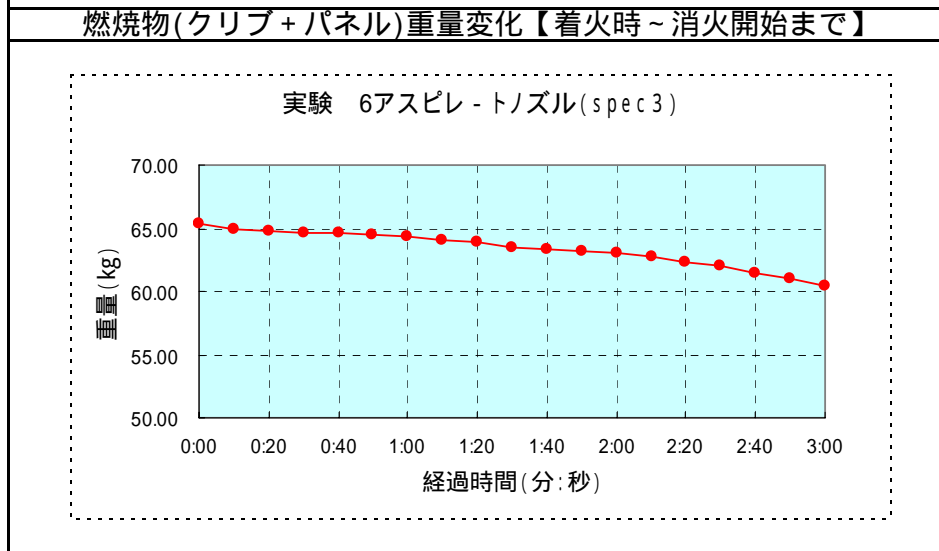
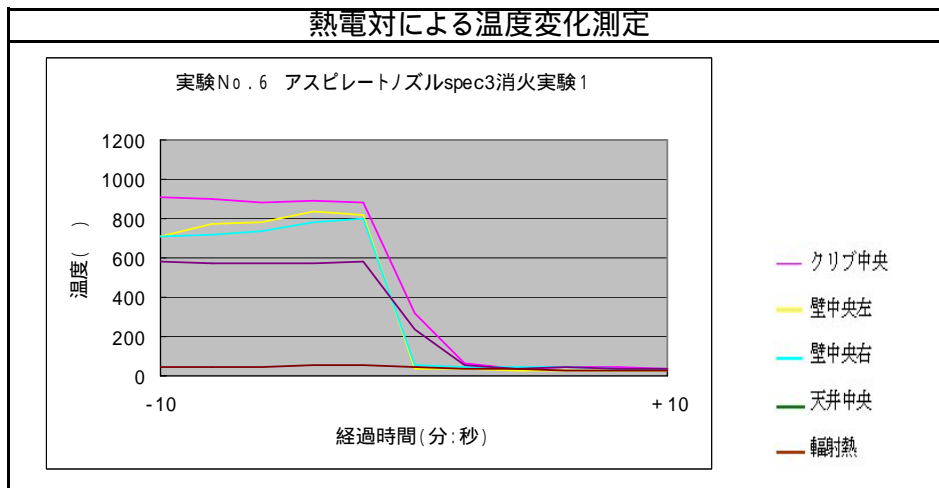
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
1.9秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月30日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
6	アスピレートノズル Spec3		エアーあり	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	13.58Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	15.84Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	11.96Kg	250ml	
点火時間		14時52分29秒		放水開始時間	
消火開始から完了までの時間		1.2秒		熱電対測定データによる	
燃焼材の重量変化		4.96Kg		ヘブタン燃焼終了までの時間	
				1分37秒	



消火直前  
- 2.4秒



消火開始  
0秒



消火開始直後  
0.5秒

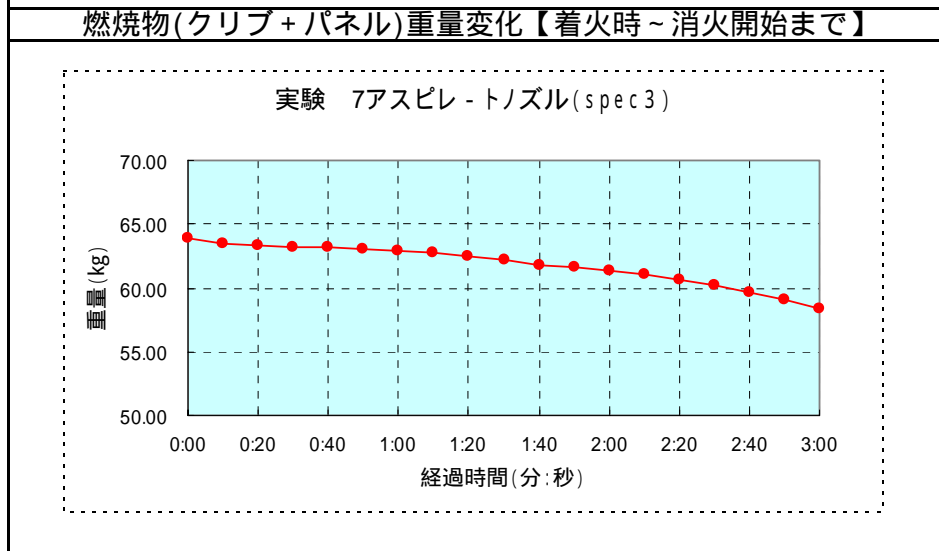
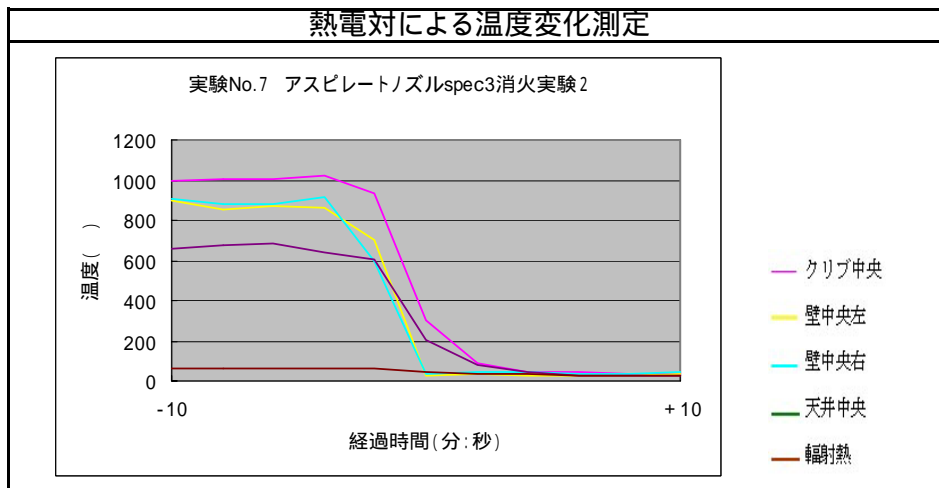


消火完了  
1.2秒



# 消火実験記録

試験日			2007年10月30日		
実験場所			消防研究センター		
記入者			小宮山亮次		
天候	気温	湿度	天候		
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
7	アスピレートノズル Spec3		あり	0.25MPa	110 $\frac{L}{分}$
燃焼体	種類	重量	点火剤		
	クリブ1	13.58Kg	水		
	コンクリートパネル右	15.84Kg	3500ml		
	コンクリートパネル左	11.96Kg	ノルマルヘブタン 250ml		
点火時間	15時31分17秒		放水開始時間	15時34分17秒	
消火開始から完了までの時間			1.1秒		
燃焼材の重量変化			5.58Kg		
			熱電対測定データによる ヘブタン燃焼終了までの時間		1分37秒



消火直前  
- 2.6秒



消火開始  
0秒



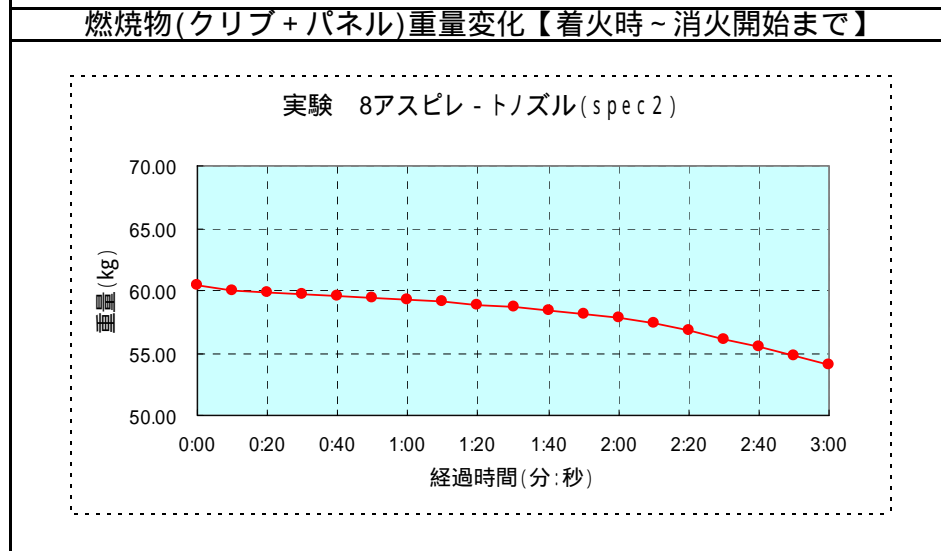
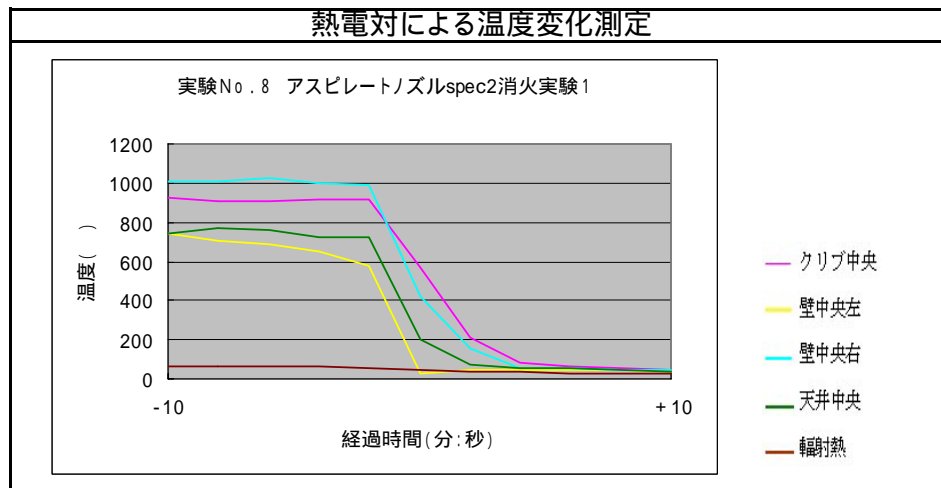
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
1.1秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月30日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
8	アスピレートノズル Spec2		エアーあり	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	12.36Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	11.60Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	11.94Kg	250ml	
点火時間		15時50分14秒		放水開始時間	
				15時53分16秒	
消火開始から完了までの時間			2.2秒		
燃焼材の重量変化			6.40Kg		
			熱電対測定データによる ヘブタン燃焼終了までの時間		1分32秒



消火直前  
- 2.3秒



消火開始  
0秒



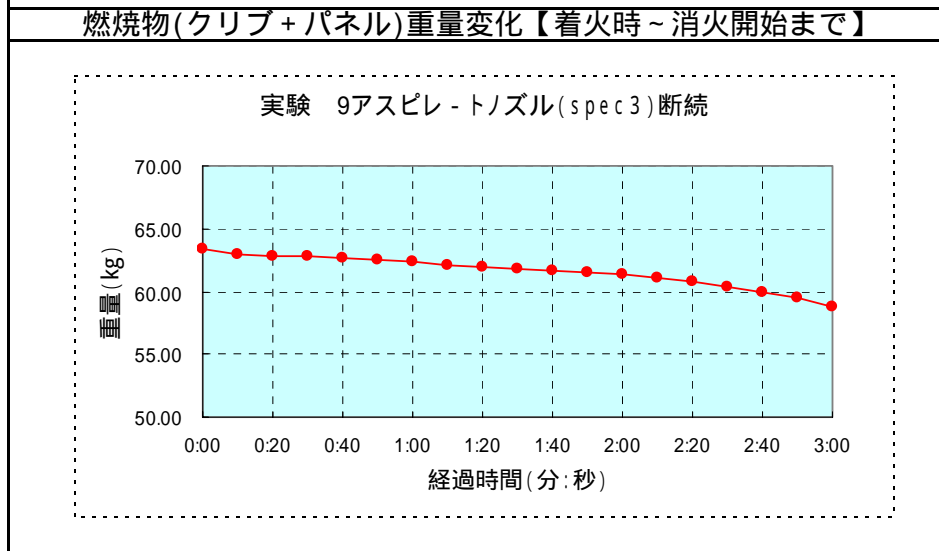
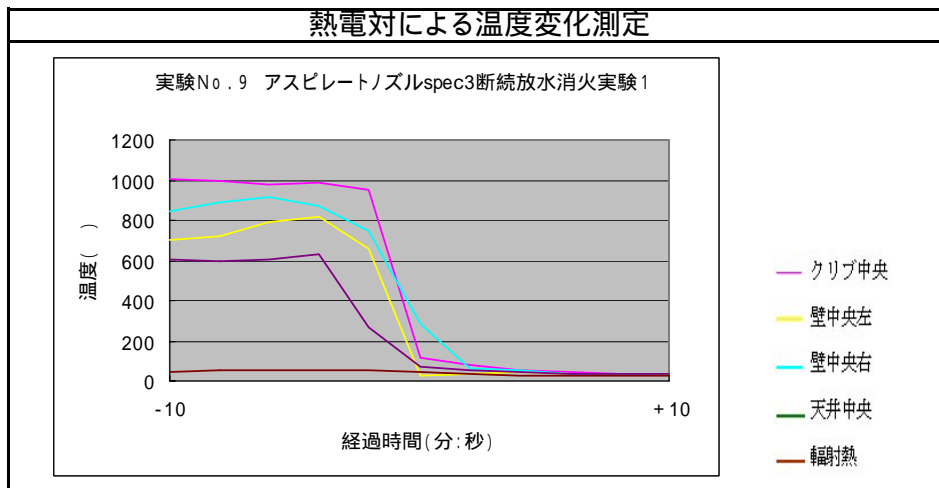
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
2.2秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月31日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
9	アスピレートノズル Spec3		エア-断続	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	14.06Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	13.40Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	11.64Kg	250ml	
点火時間		10時38分23秒		放水開始時間	
消火開始から完了までの時間		1.6秒		熱電対測定データによる	
燃焼材の重量変化		4.60Kg		ヘブタン燃焼終了までの時間	
				1分29秒	



消火直前  
- 1.1秒



消火開始  
0秒



消火開始直後  
0.5秒

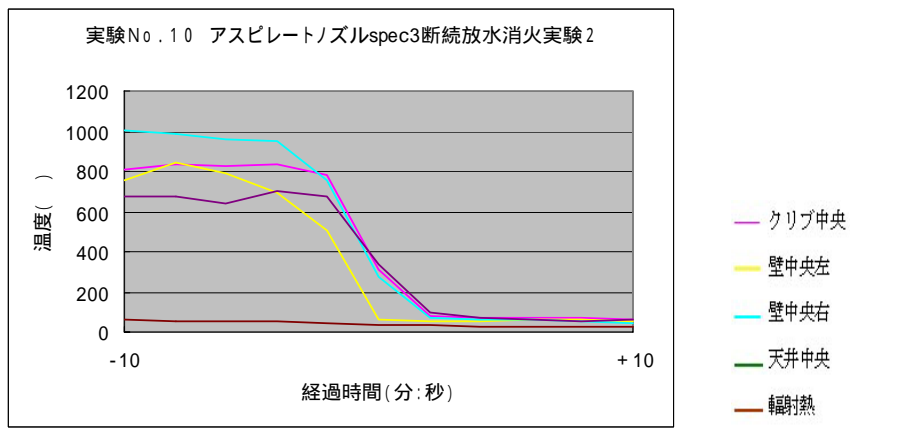


消火完了  
1.6秒

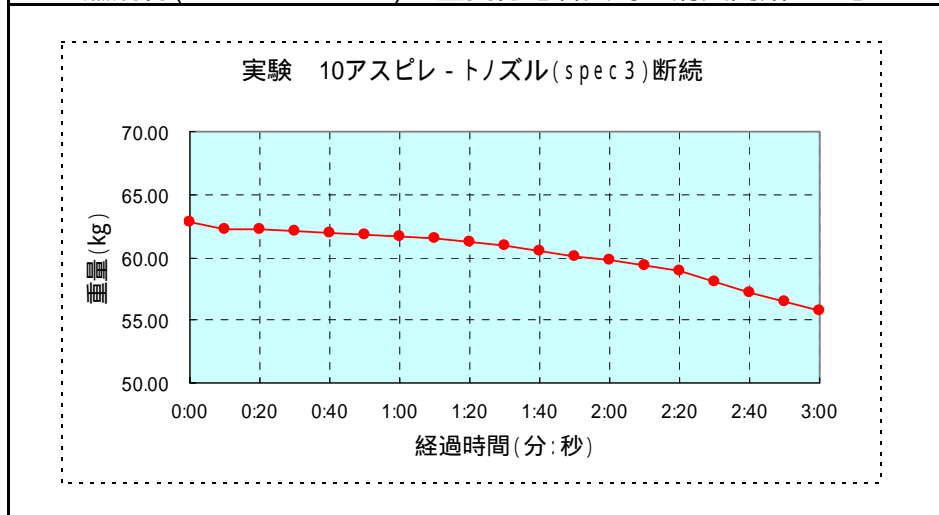
# 消火実験記録

試験日				2007年10月31日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
10	アスピレートノズル Spec3		エア-断続	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	12.82Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	11.92Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	13.80Kg	300ml	
点火時間		10時51分35秒		放水開始時間	
				10時54分35秒	
消火開始から完了までの時間			2.8秒		
燃焼材の重量変化			7.00Kg		
			熱電対測定データによる		ヘブタン燃焼終了までの時間
					1分41秒

## 熱電対による温度変化測定



## 燃焼物(クリブ+パネル)重量変化【着火時~消火開始まで】



消火直前  
- 1.1秒



消火開始  
0秒



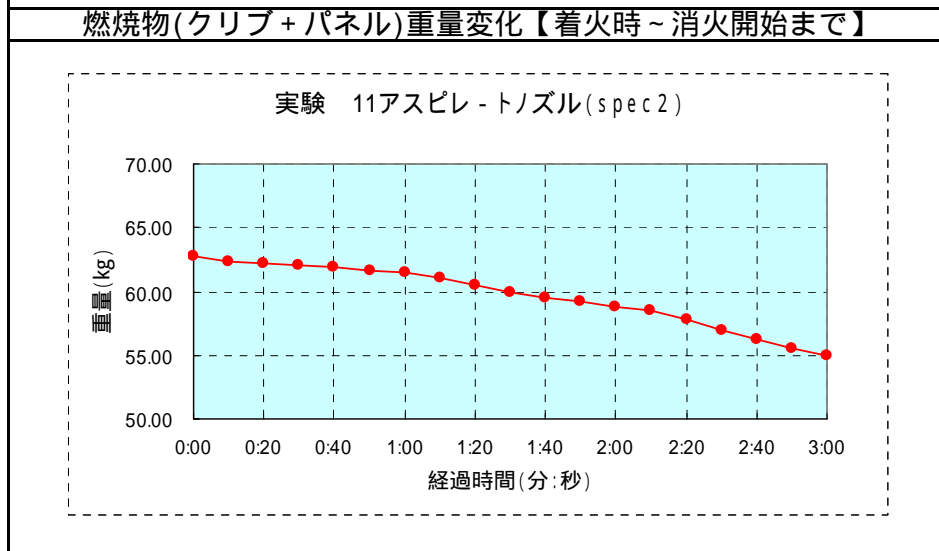
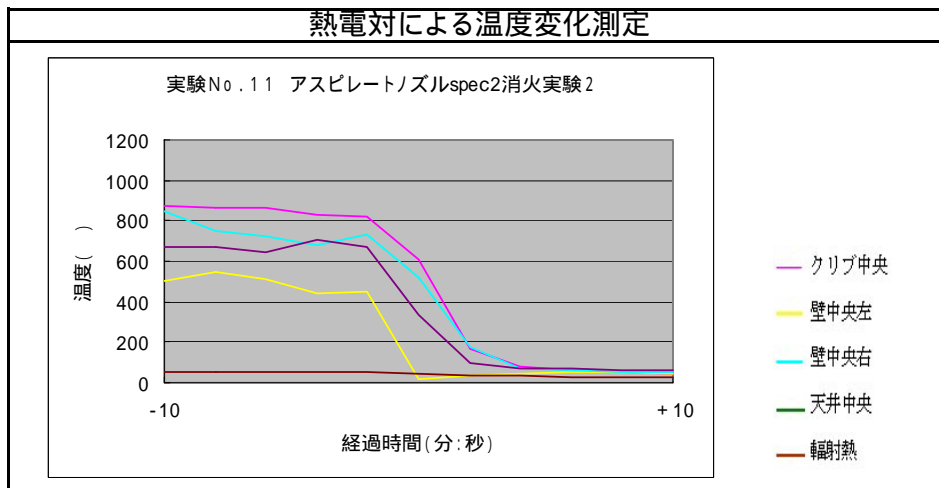
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
2.8秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月31日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
11	アスピレートノズル Spec2		エアーあり	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ1	12.50Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	12.12Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	13.10Kg	300ml	
点火時間		11時32分13秒		放水開始時間	
消火開始から完了までの時間		2.4秒		熱電対測定データによる	
燃焼材の重量変化		7.74Kg		ヘブタン燃焼終了までの時間	
				1分37秒	



消火直前  
- 2.4秒



消火開始  
0秒



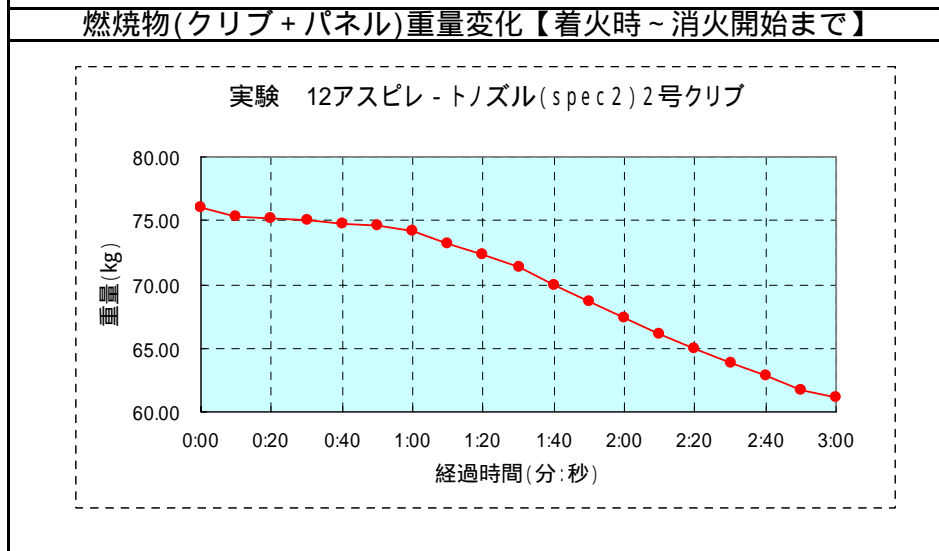
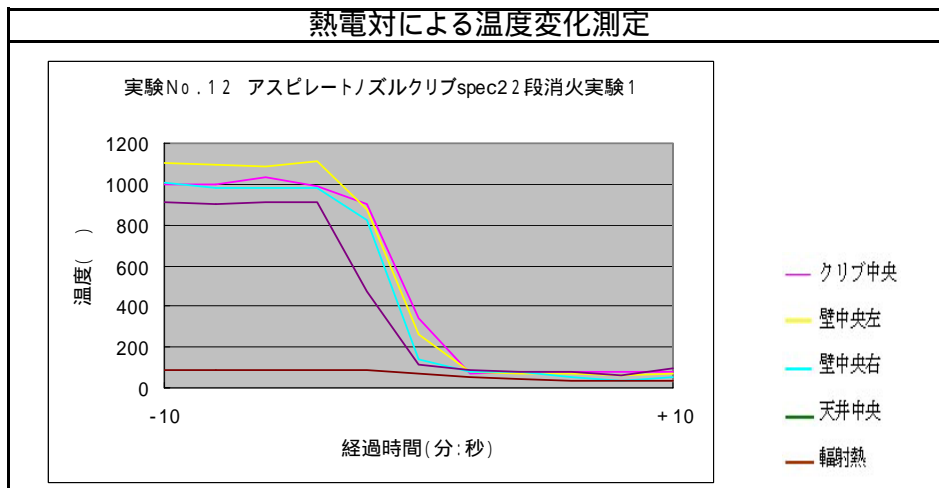
消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
2.4秒

# 消火実験記録

試験日				2007年10月31日	
実験場所				消防研究センター	
記入者				小宮山亮次	
天候		気温	湿度	天候	
実験番号	使用ノズル		設定	放水圧力	放水量
12	アスピレートノズル Spec2		エアーあり	0.25MPa	110ℓ/分
燃焼体		種類	重量	水	
		クリブ2	25.66Kg	3500ml	
		コンクリートパネル右	13.10Kg	ノルマルヘブタン	
		コンクリートパネル左	12.60Kg	300ml	
点火時間		11時47分39秒		放水開始時間	
消火開始から完了までの時間		5.3秒		熱電対測定データによる	
燃焼材の重量変化		14.88Kg		ヘブタン燃焼終了までの時間	
				1分40秒	



消火直前  
- 2.0秒



消火開始  
0秒



消火開始直後  
0.5秒



消火完了  
5.3秒



---

改修易操作性 1号消火栓の小型化と操作性の研究  
2008年2月

---

禁無断複写・転写

2008年2月15日 発行

編集・発行

社団法人 日本消防放水器具工業会

郵便番号 105-0001  
住 所 東京都港区新橋2 - 2 - 10  
電話番号 03-3591-0657 FAX 番号 03-3595-1862  
ホームページ <http://www.jfe.or.jp>  
E-Mail: [jimu@jfe.or.jp](mailto:jimu@jfe.or.jp)

---