

第6巻 微小火源、有炎火源および爆発火災編

第1章 微小火源による火災	1
第1節 たばこ	
1 概要（構造及び規格について）	2
(1) サイズの種類	3
(2) 巻紙	3
(3) フィルター	3
(4) 主な使用葉の種類	4
2 燃焼性状	6
(1) たばこの燃焼速度	7
(2) 放置時における温度	8
(3) 喫煙時における温度	9
(4) たばこ1g当りの熱量について	9
3 出火危険（着火性能）	10
(1) 固体	10
【化繊カーベットのたばこによる着火実験】	13
【座布団のたばこによる着火実験】	14
【木綿製布団のたばこによる着火実験】	16
【畳のたばこによる着火実験】	19
【新聞紙のたばこによる着火実験】	21
【段ボールのたばこによる着火実験】	22
【ごみ箱内ごみのたばこによる着火実験】	23
【各種粉塵のたばこによる着火実験】	25
【たばこの吸殻による灰皿の破損実験】	27
(2) 気体（都市ガス、LPガス等）	29
【可燃性混合気への着火実験について】	29
(3) 液体（可燃性液体類）	31
4 調査要領	33
【火災事例1】 たばこの吸殻をごみ箱に捨て出火した火災	34
【火災事例2】 たばこの火種が雑誌に落ち出火した火災	36
【火災事例3】 ガラス製灰皿が割れ吸殻が飛び散り出火した火災	38
【火災事例4】 たばこの投げ捨てにより枯草に着火し出火した火災	40
【火災事例5】 消したはずの布団が無炎燃焼を継続し出火した火災(1)	41
【火災事例6】 消したはずの布団が無炎燃焼を継続し出火した火災(2)	43

【火災事例 7】 車両荷台から出火した塵芥車火災	46
第 2 節 香（線香、蚊取線香、アロマテラピー用インセンス等）	48
1 概要（成分、規格について）	49
(1) 神仏用線香	49
(2) 蚊取線香	50
(3) アロマテラピー用インセンス	50
2 燃焼性状	51
3 出火危険（着火性能）	52
(1) 固体	53
(2) 気体（都市ガス、LPガス等）	54
(3) 液体（可燃性液体類）	54
4 調査要領	54
【火災事例 1】 蚊取線香がカーテンに接触して出火した火災	55
【火災事例 2】 蚊取線香の上に布団を掛けたため出火した火災	57
【火災事例 3】 蚊取線香がこたつカバーに接触して出火した火災	58
【火災事例 4】 仏壇用線香が座布団上に落下して出火した火災	60
第 3 節 火の粉	62
1 概要（発生源、燃焼性状、燃焼形状等について）	62
(1) 火の粉の発生源	62
(2) 火の粉の発生条件	63
(3) 火の粉の形状と性状	63
2 出火危険	65
(1) 火の粉の保火時間	65
(2) 火の粉の飛散距離	66
(3) 火の粉の拡散範囲	66
(4) 火の粉の落下濃度分布	67
(5) 火の粉と風の関係について	68
3 調査要領	69
【火災事例 1】 暖炉の火の粉が炭化物に着火した火災	70
【火災事例 2】 焼却炉の取灰から建物へ延焼した火災	71
第 4 節 火花	74
1 概説	74
(1) 電気溶接機	74
(2) ガス溶接断機	75
(3) 粉碎処理機	76
(4) グラインダー	78
2 燃焼性状	79

(1) アーク溶接時における火花について	79
(2) ガス溶接断時における火花について	80
(3) 粉碎機使用時に発生する火花について	80
(4) グライNDER使用時における火花について	81
【3】出火危険	81
(1) 電気溶接、アセチレンガス溶接断	81
(2) 粉碎機	83
(3) グライNDER	83
【4】調査要領	84
【火災事例1】電気溶接機の火花が電源ボックスの合成樹脂に着火した火災 ...	85
【火災事例2】アセチレンガス溶断機の火花がゴムホースに着火した火災 ...	87
【火災事例3】電気サンダーの切削火花が木戸に着火した火災	88
第2章 有炎火源による火災	90
第1節 マッチ	90
【1】概要（構造、種類、規格等について）	91
(1) マッチの種類	91
(2) マッチの製造工程	91
(3) 各種マッチの日本における規格について	92
(4) マッチの組成	93
【2】出火危険	93
(1) マッチの燃えさしによる火災の可能性について	93
(2) 燃焼状況	94
【3】調査要領	95
第2節 ライター	97
【1】概要	97
(1) 携帯用簡易ガスライター	97
(2) フリント式ガスライター	99
(3) 電子ライター	100
(4) ターボライター	102
(5) バッテリーライター	103
(6) オイルライター	103
【2】調査要領	104
【火災事例】ライターのスイッチが誤って入って出火した火災	105
第3節 ロウソク	107
【1】概要	107
(1) 性状	107

(2) 種類	107
(3) 燃焼性状	108
(4) 燃焼時間	109
(5) 出火危険	111
2 調査要領	112
【火災事例1】 灯明が転倒して仏壇から出火した火災	113
【火災事例2】 アロマテラピー用ロウソクから机上の紙類に着火した火災	115
【火災事例3】 灰皿内でアロマテラピー用ロウソクを使用していて出火した火災	116
第4節 花火等	120
1 概要（成分、形状、種類、規格、燃焼性状等について）	120
(1) 煙火（玩具用花火を含む）	120
(2) 信号炎管	129
(3) 緊急保安炎筒	129
2 調査要領	130
【火災事例1】 ロケット花火から生け垣に着火した火災	131
【火災事例2】 花火大会の煙火から枯草に着火した火災	132
第3章 収れん（しゅうれん）	134
1 現象について	134
(1) 日射量について	134
(2) 太陽の移動について	135
2 発生する条件について	136
(1) 太陽の位置について	136
(2) 反射と屈折の法則について	138
3 発生要因	142
(1) 凸レンズの構造に類似したもの	142
(2) 凹面鏡の構造に類似したもの	143
4 調査要領	143
【火災事例1】 熱線反射ガラスによる収れん火災	144
【火災事例2】 スチール製ボールによる収れん火災	148
【火災事例3】 ペットボトルによる収れん火災	149
【火災事例4】 凹面鏡による収れん火災	152
【火災事例5】 水晶球による収れん火災	153
【火災事例6】 ウォーターアレイによる収れん火災	155
第4章 爆 発	157
第1節 爆発現象について	158

1	プロセスによる分類	158
(1)	物理的爆発	158
(2)	化学的爆発	158
2	状態による分類	159
(1)	気相爆発	159
(2)	凝相爆発	159
3	反応の速度による分類	160
(1)	爆燃 (デフラグレーション)	160
(2)	爆ごう (デトネーション)	160
第2節	気体 (ガス) の爆発	162
1	発生要因について	162
(1)	理論酸素量と理論混合比について	163
(2)	爆発限界 (燃焼限界) 及び燃焼範囲について	164
(3)	発火源について	165
(4)	火炎の伝播について	167
(5)	圧力上昇に伴う破壊について	168
(6)	爆風について	168
(7)	爆発から火災への遷移について	169
2	調査要領	170
	【火災事例1】 ガスホースから漏れたガスに引火して爆発した火災	174
	【火災事例2】 カセットボンベが過熱して爆発した火災	176
第3節	粉塵 (ふんじん) の爆発	177
1	発生要因について	177
(1)	粉塵が着火し爆発するための条件	177
(2)	発火源	178
(3)	粉塵の着火機構について	179
(4)	粉塵爆発の特徴	179
2	調査要領	181
	【火災事例】 作業所の集塵機内で爆発した火災	181
第4節	火薬類の爆発	185
1	火薬類について	185
(1)	火薬類の製造について	185
(2)	火薬類の販売について	185
(3)	火薬類の貯蔵及び運搬について	185
(4)	火薬類の譲渡及び消費について	185
2	火薬類の分類について	185
(1)	法令による分類	185

(2) 組成の違いによる分類	186
(3) 用途による分類	187
【3】火薬類の性状について	188
(1) 火薬について	188
(2) 爆薬について	188
(3) 火工品 (pyrotechnics) について	191
【4】調査要領	191
【火災事例】火薬貯蔵庫から出火し爆発した火災	191
第5節 反応暴走による爆発	194
【1】発生要因について	194
(1) 計器類の誤作動	194
(2) 原材料の配合比の誤り	194
(3) 微量不純物の濃縮	195
(4) 装置内への空気の流入	195
(5) 混合反応による発熱	195
(6) 操作ミスによる反応暴走	195
(7) その他の反応暴走の原因	195
【2】調査要領	195
【火災事例】大学の実験室内で爆発した火災	196

資料

資料1 たばこによる布団の焼損状況に基づく燃焼時間判定の検証結果 ..	198
資料2 微小火源による可燃物の燃焼性状解明に関する研究結果	205