

粉じんの着火性(1/4) (静電気安全指針 2007, 独立行政法人 労働安全衛生総合研究所, pp.141-152)

粉じん	平均粒径 μm	爆発下限 g/m ³	最大爆発 圧力 bar	K_{St} bar · m/s	発火温度 ℃	くすぶり 温度 ℃	最小着火 エネルギー mJ	発火性 クラス
紙粉	<10		5.7	18	580	360		
紙粉(ティッシュ)	54	30	8.6	52	540	300		4
紙粉(フェノール樹脂処理)	23	30	9.8	190	490	310		
セルロース	51	60	9.3	66	500	380	250	5
ビート(水分15%)	58	60	10.9	157	480	320		4
ビート(水分22%)	46	125	8.4	69	470	320		4
ビート(水分31%)	38	125	8.1	64	500	320		
ビート(水分41%)	39	爆発せず*	*	*	500	315		
ビート(フルイ付着粉)	74	125	8.3	51	490	310		4
ビート(堆積粉)	49	60	9.2	144	(360)	295		
木粉(切屑)	43	60	9.5	102	490	320		3
木粉(ボール紙/黄麻)		30	5.8	26	610	360	245	5
木粉(ボール紙/黄麻/樹脂)		30	8.4	67	520	350	3	5
木綿	44	(100)	7.2	24	560	350		3
リグニン	18	15	8.7	208	470	>450		5
アスファルト	29	15	8.4	117	550	溶		
活性炭	18	60	8.8	44	790	>450		
活性炭	22	爆発せず*	*	*	670	335		
活性炭(水分16%)	46	125	8.4	67	(630)			
褐炭	41		9.1	123	420	230	160	4
褐炭(電気集じん機から)	55	60	9.0	143	450	240		4
褐炭(粉砕器から)	60		8.9	107	420	230	230	3
褐炭(グラファイト化)	28	爆発せず*	*	*	>850	>450		
褐炭/無煙炭(80:20)	40	60	8.6	108	440	230	>4000	
褐炭/無煙炭(20:80)	<10		0.4	1	590	280		
褐炭コークス	290	250	8.4	115	560	>450		3
無煙炭(集じん機から)	<10	爆発せず*	*	*	>850	360		
木炭	14	60	9.0	10	520	320		4
木炭	19	60	8.5	117	540	270		
木炭	>500	爆発せず*	*	*	>850	>450		
瀝青炭	<10		9.0	55	590	270		
瀝青炭(ベトコーラ)	38	125	8.6	86	610	360		
瀝青炭(高揮発分)	4	60	9.1	59	510	260		
亜麻(含脂)	300		6.0	17	(440)	230		
オイルシェール	20	125	5.2	35	520	290		2
血清粉末	57	60	9.4	85	610	>450		1
小麦グルテン	48	30	8.7	105	540	溶		
デキストリン	55		8.8	109	490	>450		2
干草	200	125	8.0	47	470	310		
ホップ(醗酵済)	490		8.2	90	420	270		
綿実飛翔体	245	125	7.7	35	(480)	350		3
大麦		125	7.7	83	400(B)			
オート麦(穀粒)	295	750	6.0	14		350		3
オリブ錠剤		125	10.4	74	470(B)		>1000	
果糖(集じん機から)	150	60	9.0	102	430	溶	<1	
果糖	200	60	7.0	28	440	440	180	
果糖	400	125	6.4	27	530	溶	>4000	
紅茶(ブラック, 集じん機から)	76	125	8.2	59	510	300		4
コーヒー(集じん機から)	<10	60	9.0	90	470	>450		
コーンスターチ	<10		10.2	128	520	>450	300	2
コーンスターチ	16	60	9.7	158	520	440		2
ココア/砂糖混合物	500	125	7.4	43	580	460		2
粉ミルク	165	60	8.1	90	460	330	75	
粉ミルク	235	60	8.2	75	450	320	80	
粉ミルク(低脂肪, 噴霧乾燥)	46	30	7.5	109			>100	
粉ミルク(全脂肪, 噴霧乾燥)	88	60	8.6	83	520	330		2
小麦	57	60	8.3	87	430	>450		
小麦 550	56	60	7.4	42	470	>450	400	
小麦(穀粒)	80	60	9.3	112		290		3
小麦澱粉	20	60	9.8	132	500	535		3
米澱粉	18		10.0	190	530	420		3
米澱粉(水和化)	120	60	9.3	190	480	555		5
脂肪/乳しょう混合物	330		7.0	23	450	410	180	5
脂肪粉(48%脂肪)	92	30	6.4	20				2
タバコ	49		4.8	12	470	280		
タバコカ(粒状)	44	125	9.0	53	(450)	290		4

粉じんの着火性(2/4)								
粉じん	平均粒径 μm	爆発下限 g/m ³	最大爆発 圧力 bar	K _{St} bar · m/s	発火温度 ℃	くすぶり 温度 ℃	最小着火 エネルギー mJ	発炎性 クラス
大豆	20	(200)	9.2	110	620	280		2
トウモロコシ種子屑(水分9%)	165	30	8.7	117	440(B)		>10	
肉粉	62	60	8.5	106	540	>450		2
乳糖	10	60	8.3	75	440	溶	14	5
乳糖	27	60	8.3	82	490	460		2
フィッシュミール	320	125	7.0	35	530			
ブドウ糖(粗)	80	60	4.3	18	500	570		3
米粉		60	7.4	57	360(B)		>100	
ポテト	65	125	9.1	69	480	>450		
ポテト(澱粉)		30	7.8	43	420(B)		>1000	
ポテト(澱粉)	32		(9.4)	(89)	520	>450	>3200	2
ライ麦	29		8.9	79	490	>450		
ラクトース(集じん機から)	22	125	6.9	29	450	>450	80	
ラクトース(サイクロンから)	23	60	7.7	81	520	>450		3
レモン錠剤		60	7.7	39	460(B)		250	
アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体	200	60	9.2	147	480	>450		5
ゴム	34	(100)	7.4	106				5
ゴム(粉碎機から)	80	30	8.5	138	500	230	13	5
ゴム(天然, カウチユウク)	95	30	9.5	192	450	230		
ゴム(合成)	80	15	8.6	145	450	240		5
2,5-酢酸セルロース	19	30	9.8	180	520	>450		
シリコン樹脂	100	60	7.2	80	480	溶		
樹脂(集じん機から)	40	30	8.7	108	460	溶		
静電塗装粉体(エポキシ)	29	30	8.9	100	540	溶		2(3)
静電塗装粉体(ポリウレタン)	29	30	7.8	89	490	溶		2(2)
フェノール樹脂	<10	15	9.3	129	610	>450		2
ホルムアルデヒド・尿素(成形体)	13	60	10.2	136	700	390		2
ホルムアルデヒド・メラミン(成形体)	14	60	10.2	189	800	>440		2
ポリアクリレート	62	125	6.9	38	460	420	>1800	5
ポリアクリロアミド	10	250	5.9	12	780	410		2
ポリアクリロニトリル	63	60	7.4	41				
ポリアミド樹脂	15	30	8.9	105	450	溶		
ポリアミド綿屑	37	30	9.8	93	520	溶		2(3)
ポリウレタン	3	<30	(7.8)	(156)				5
ポリエステル	<10		10.1	194	570	溶		
ポリエチレン	72		7.5	67	440	溶		
ポリエチレン(高压法)	26		8.7	104	490	>450		
ポリエチレン(低压法)	<10	(30)	8.0	156	420	溶		2(5)
ポリエチレン(低压法)	150	125	7.4	54	480	溶		3(5)
ポリエチレン(低压法)	245	125	7.5	46	460	溶		3(5)
ポリ塩化ビニル	<10	30	8.4	168				
ポリ塩化ビニル	125	30	7.7	68	530	340		
ポリ塩化ビニル(乳化重合97.5% PVC)	25	125	8.2	42	750	>450	>2000	
ポリ塩化ビニル(乳化重合97% PVC)	51	125	8.5	63	790	350	>2000	
ポリ塩化ビニル(懸濁重合)	105	125	7.7	45	510	>450		2
ポリ酢酸ビニル(共重合体)	20	60	8.7	86	660	溶		2
ポリスチレン(共重合体)	155	30	8.4	110	450	溶		
ポリビニルアルコール	26	60	8.9	128	460	溶		5
ポリビニルアルコール	56	60	8.3	83	460	溶		5
ポリプロピレン	25	(30)	8.4	101	410	溶		3(5)
ポリプロピレン	162	(200)	7.7	38	440	溶		2(5)
ポリメタアクリルイミド	105	30	9.6	125	530	溶		5
ポリメタアクリレート	21	30	9.4	269	550	溶		5
メチルメタアクリレート・ブタジエン・スチレン	135	30	8.6	120	470	溶	11	5
メチルメタアクリレート・ブタジエン・スチレン	150	30	8.4	114	480	溶	30	5
メラミン樹脂	18	125	10.2	110	840	>450		2
メラミン樹脂	57	60	10.5	172	470	>450		2
L(+)-アスコルビン酸	14	60	6.6	48	490	溶		2(5)
アスコルビン酸	39	60	9.0	111	460	溶		2(5)
L(+)-アスコルビン酸ナトリウム	23	60	8.4	119	380	380		2
アセチルサリチル酸		15	7.9	217	550(B)			2(5)
カフェイン		30	8.2	165	>550(B)	溶		2(5)
システイン水和物	<10	125	7.4	40	420	溶	>2000	
L-システイン	15	60	8.5	142	400	溶	40	
ナイスタチン(有機亜鉛化合物)	<10	60	9.0	154	480	300		
農薬	<10	60	8.6	151	410	320		

粉じんの着火性(3/4)

粉じん	平均粒径 μm	爆発下限 g/m ³	最大爆発 圧力 bar	K _{St} bar・m/s	発火温度 ℃	くすぶり 温度 ℃	最小着火 エネルギー mJ	発炎性 クラス
メチオン	<10	30	9.4	143	390	溶	9	5
メチオン	<10	30	8.7	128	390	溶	100	5
アジピン酸	<10	60	8.0	97	580	溶		2(5)
油吸着剤	65	60	7.2	42	540	>450		
アルギン酸プロピレングリコール	115	125	8.8	82	440	450		
アントラセン	235	15	8.7	231	600	>450		
一水和ベタイン	710	60	8.2	63	510	>450		5
エポキシ樹脂硬化剤	17	60	10.0	64	>850	溶		2
塩酸ベタイン	<10	60	9.8	114	400	>450		3
過酸化メラミン	24	250	12.2	73	>850	380		2
カゼイン	24	30	8.5	115	560	>450		
カゼインソーダ(集じん機から)	17	60	8.8	117	560	>450	740	
カルボキシメチルセルロース	71	125	8.9	127	390	320		3
酢酸カルシウム	92	500	5.2	9	730	>460		2
シアノアクリル酸メチルエステル	260	30	10.1	269	500	>450		5
1,3-ジエチルジフェニル尿素	<10	15	8.8	163	530	溶		2(5)
1,3-ジエチルジフェニル尿素	1300	30	8.7	116	600	溶		2(5)
ジフェニルウレタン	128	30	8.9	218	660	溶		2
ジフェニルウレタン	1100	30	7.6	51	660	溶		2
ジメチルテレフタル酸	27	30	9.7	247	460	>450		2
水素シアナミドナトリウム	40	125	7.0	47	460	溶		
ステアリン酸	1300	8	7.2	34	500	溶		1(1)
ステアリン酸/カルシウム	16	30	9.3	133	620	>450	25	
ステアリン酸/鉛	15	60	9.1	111	600	>450	3	
ステアリン酸カルシウム	<10	30	9.2	99	580	>450	16	
ステアリン酸カルシウム	145	30	9.2	155	550	>450	12	
ステアリン酸ナトリウム	22	30	8.8	123	670	溶		2
ステアリン酸鉛	12	30	9.2	152	630	溶		5
セルロース・イオン交換樹脂	<10	60	10.0	91	410	>450		5
セルロース・イオン交換樹脂	112	30	9.4	112	(350)	>465		
2,2-チオ二酢酸	75	30	6.5	72	350	410		2
チオ尿素	460	250	3.5	8	440	溶		2(2)
トリメリット酸(無水)	1250	30	6.8	33	740	溶	>2500	2(5)
ナフタル酸(無水)	16	60	9.0	90	690	溶	3	
ナフタレン	95	15	8.5	178	660	>450	<1	(5)
乳化剤(炭化水素50%, 脂肪30%)	71	30	9.6	167	430	390	17	
バラホルムアルデヒド	23	60	9.9	178	460	>480		5
バラホルムアルデヒド	27	60	10.7	222	460	>450		
フェノール(凝縮生成物)	20	15	8.2	171	560	溶		2(5)
フェロセン	95	15	8.3	267	500	>450	5	5
フタル酸メラミン	16	125	8.1	52	910	溶		2
ベクチナーゼ	34	60	10.6	177	510	>450	180	3
ベクチン	59	60	9.5	162	460	300		
ペンタエリスリトール	<10	30	9.6	120	460	溶	<1	2(5)
ペンタエリスリトール(集じん機から)	85	30	9.1	188	490	溶	6	5
ペンタエリスリトール(集じん機から)	135	30	9.0	158	溶	27		5
D(-)-マニット	67	60	7.6	54	460	溶		2
メチルセルロース	29	60	10.0	152	400	>450	105	5
メチルセルロース	37	30	10.1	209	410	450	29	5
メラミン	<10	1000	0.5	1	>850	>450		2
劣化防止剤	<32	15	8.2	256				2(3)
石鹼	65	30	9.1	111	580	溶		
洗剤(Na-スルホン化)	275	30	9.0	267	330	溶		5
有機染料(青)	<10		9.0	73	710	360		
有機染料(赤)	<10	50	11.2	249	520	溶		
有機染料(赤)	52	60	9.8	237	470	>450		5
有機染料(黄色, アゾ化合物)	<10	60	11.0	288	480	溶		2(5)
有機染料(フタロシアニン)	<10	(200)	8.8	73	770	355		4
瀝青炭化水素	260	30	7.6	63	500	溶		2
ワックス原料(スルホン酸オレフィン)	105	30	8.6	115	390	>590		
亜鉛(表面処理機から)	19		6.0	85	800	>450		2
亜鉛	21	250	6.8	93	790	>450		
亜鉛(集じん機から)	<10	250	6.7	125	570	440		3
亜鉛(集じん機から)	10	125	7.3	176				2
アルミニウム/カルシウム(30:70)	22		11.2	420	600	>450		6

粉じんの着火性(4/4)								
粉じん	平均粒径 μm	爆発下限 g/m ³	最大爆発 圧力 bar	K _{St} bar・m/s	発火温度 ℃	くすぶり 温度 ℃	最小着火 エネルギー mJ	発炎性 クラス
アルミニウム/鉄(50:50)	21	250	9.4	230	760	>450		
アルミニウム/ニッケル(50:50)	90	爆発せず*	*	*	>850	>450		
アルミニウム/マグネシウム	130		10.4	52	>850	>450		2
アルミニウム削片	190				620	>450	>1800	
アルミニウム削片	240	爆発せず*	*	*	>850	>450		
アルミニウム粉	<10	60	11.2	515	560	430		
アルミニウム粉	22	30	11.5	1100	500	>450		
アルミニウム粉	29	30	12.4	415	710	>450		
アルミニウム粉	23	30	11.0	320	850	>450		
アルミニウム粉	41	60	10.2	100	>850	>450		
アルミニウム粉	170	爆発せず*	*	*	>850	>450		1
カルシウム/ケイ素(サイクロンから)	21	60	9.8	200	770	>450	145	1
ケイ素	<10	125	10.2	126	>850	>450	54	3
ケイ素(集じん機から)	<10	60	9.5	116	>850	>450	250	1
ケイ素(粉体分離機から)	16	60	9.4	100	800	>450		
コバルト/アルミニウム/チタン(62:18:20)	25	500	7.4	134	730	>450		
真ちゅう	18	750	4.1	31	390	260		4
タンタル/ニオブ	<10		6.6	37	700	450		
鉄(乾式集じん機から)	12	500	5.2	50	580	>450		
鉄/ケイ素/マグネシウム(22:45:26)	17		9.4	169	670	>450	210	
鉄/ケイ素/マグネシウム(24:47:17)	21		9.9	267	560	>450	35	
鉄カルボニル	<10	125	6.1	111	310	300		3
フェロクロム	<10	500	6.4	86	>850	>450		
フェロシリコン(22:78)	21	125	9.2	87	>850	>450		
フェロマンガ	<10		6.8	84	730	>450		
マグネシウム	28	30	17.5	508				
マグネシウム	240	500	7.0	12	760	>450		5
マンガ(電気分解)	16		6.3	157	(330)	285		
マンガ(電気分解)	33		6.6	69				
モリブデン	<10	爆発せず*	*	*	>850	390		
硫黄	12				240	250	<1	
硫黄	20	30	6.8	151	280			5
硫黄	40				330	270	3	
硫黄	120				370	270	5	
グラファイト(99.5%炭素)	7	<30	5.9	71	>600(B)	680		1
硝酸/ジシアンアミド(66:34)	50	250	7.0	21	390	>450		
すす	5	60	9.2	85	760	590		
すす(集じん機から)	<10	30	8.8	88	840	570		
石油コークス	15	125	7.6	47	690	280		4
石油コークス	71	125	3.8	3	750	>450		3
石油コークス(石炭)	22	250	6.8	14	>850	>450		3
赤燐	18		7.9	526	400	340		5
二硫化モリブデン	19	250	5.6	37	520	320		4
アッシュ堆積物	21	60	8.6	91	580	260		
研削粉(亜鉛)		(500)	(2.3)	(24)				1
研削粉(アルミニウム)		(30)	(5.7)	(214)	480(B)			4
研削粉(カード板)	160	(100)						5
研削粉(チタン)	170	(100)						2
研削粉(ポリエステル)	<10	30	9.5	153	500	>450		5
研削粉(ポリエステル)	25		9.4	237	550	>450		5
研磨剤(アルミニウム)	150		5.0	18	440	320		5
研磨剤(含湿)	600	(30)	6.2	11	580	340		2
清掃粉(Alブラシ)	25	30	11.4	360	590	450	<1	
炭化カルシウム/ジアミドライム/マグネシウム(72:18:10)	8	125	5.8	30				4
沈殿室泥	23	60	7.7	96	430	260		5
トナー/鉄粉	60	60	8.2	169	570(B)	>450		
トナー	<10	60	8.9	196	520(B)	溶	4	
トナー	<10	30	8.7	137	530(B)	溶	<1	5
トナー	21	60	8.8	134	530(B)	溶	<1	(3)
トナー	23	60	8.8	145	530(B)	溶	8	(3)
フライアッシュ(電気集じん機から)	6	125	1.9	35				1
ブレキライナー(研磨粉)	<10	250	6.9	71	530	310		
ペントナイト/有機化合物	35	60	7.4	123	430	>450		3
溶鉱炉飛散粉(軽金属)		15	7.6	242	370(B)	280		4