

(一社) 日本粉体工業技術協会
JIS Z 8901 試験用粉体 1 説明書

JIS Z 8901 試験用粉体 1

- 1 種、2 種、3 種（けい砂）
- 4 種、9 種（タルク）
- 5 種、10 種（フライアッシュ）
- 7 種、8 種、11 種（関東ローム）
- 12 種（カーボンプラック）
- 16 種、17 種（重質炭酸カルシウム）

通常環境に存在する粉塵を標準化したもの

気・液の清浄化フィルターの性能試験に
機器・部品の防じん、耐じん試験に
その他の粉塵に関する各種の試験に

(一社) 日本粉体工業技術協会
粉体工業技術センター・製造事業部門

〒600-8176 京都市下京区烏丸通六条上ル北町 181

第 5 キョートビル 7 階

TEL: 075-354-3583 FAX: 075-352-8530

<http://www.appie.or.jp/>

(一社) 日本粉体工業技術協会が取り扱う

JIS 試験用粉体 1

JIS 試験用粉体 2

検定用粒子・粉体

APPIE 標準粉体

に関する全ての情報は、当協会のホームページに
掲載されています。

JIS Z 8901 試験用粉体 1 説明書

目 次

1. (一社)日本粉体工業技術協会の JIS 試験用粉体 1 について	3
2. JIS 試験用粉体 1 の特性	4
2-1 JIS 試験用粉体 1 の種類	5
2-2 JIS 試験用粉体 1 の使用材料と特徴	5
2-3 JIS 試験用粉体 1 の粒子径分布	6
2-4 JIS 試験用粉体 1 の化学成分について	8
2-5 JIS 試験用粉体 1 の粒子形状について	9
2-6 JIS 試験用粉体 1 の粒子密度、見掛け（嵩）密度	10
3. JIS 試験用粉体 1 の種類別詳細	12
3-1 JIS 試験用粉体 1 の 1 種、2 種、3 種（けい砂）	13
3-2 JIS 試験用粉体 1 の 4 種、9 種（タルク）	15
3-3 JIS 試験用粉体 1 の 5 種、10 種（フライアッシュ）	17
3-4 JIS 試験用粉体 1 の 7 種、8 種、11 種（関東ローム焼成品）	19
3-5 JIS 試験用粉体 1 の 12 種（カーボンブラック）	21
3-6 JIS 試験用粉体 1 の 16 種、17 種（重質炭酸カルシウム）	23
4. JIS 試験用粉体 1 の使用例（JIS）	26
4-1. 換気用エアフィルタユニット性能試験方法（JIS B 9908）	27
4-2. 空気清浄機の粉じん捕集率試験、粉じん保持容量試験の方法 （JIS C 9615）	30
4-3. 家庭用電気掃除機の排気粉じん濃度の測定（JIS C 9802）	33
4-4. 自動車部品の防じん及び耐じん試験方法（JIS D 0207）	36
4-5. ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法（JIS D 1608）	38
4-6. 自動車用エアクリーナ試験方法（JIS D 1612）	41
4-7. 集じん用ろ布の性能試験方法（JIS Z 8909-1）	44

JIS Z 8901 試験用粉体 1

1. (一社)日本粉体工業技術協会の JIS 試験用粉体 1 について

(一社)日本粉体工業技術協会では、粉体に関連する各種の試験に用いる試験用粉体を**標準粉体**と総称し、約三十数年以前より、これらを製造・販売する事業を行なっている。

JIS 試験用粉体 1 も当協会が製造・販売している標準粉体である。

JIS Z 8901「試験用粉体及び試験用粒子」に規定する試験用粉体は 1 と 2 に分類され、その内、試験用粉体 1 は、**通常環境に存在する粉じんの代表的なもの及び工業的に取り扱われる粉体の代表的なもの**を標準化したもので、粉じん、粉体に関わる各種の試験、例えば、機器・部品の防じん・耐じん試験、各種汚れ・浄化試験、気体・液体のろ過性能試験、集じん・除じん装置性能試験、その他各種の試験等に使用される。

粉体とは、細かい固体の粒子の集まりと定義されるが、通常粉体は粒の大きさ（粒径）と形（粒形）が異なる粒子の集まりであり、それに一義的には定義できない付着性、凝集性、流動性、摩耗性などの諸物性を加えると粉体の種別は非常に複雑で、且つ、無数と言えるほどになる。そのため、防じん・耐じん試験、ろ過性能試験などには、それぞれの目的、条件に合わせた試験用の標準となる粉体が必要となる。

この場合、問題となるのは、試験用粉体としての品質を如何に規定するかである。

JIS Z 8901 に各種の試験用粉体（ダスト）が規格化されたのは、かなり古く 1958 年である。その後、JIS Z 8901 は何回か発展的に改訂され、現在では名称も「試験用粉体及び試験用粒子」となっているが、主な試験用粉体に規定されているのは、使用材料の種類とその化学成分および粒子径分布のみである。

即ち、粉体の場合、色々な試験の目的に合わせて、試験用粉体の個々の物性を規定することは不可能なため、定められた使用材料を、定められた方法にて、定められた粒子径分布に調整することにより、定められた試験用粉体の全ての物性が同じになるようにとの意図がある。

標準あるいは基準粉体の物性は、一度規格されたら変更することなく永続的に同じでなければならない。近年、粉体の加工・処理技術及び計測技術は著しく進歩し能率的になっているが、(一社)日本粉体工業技術協会では、試験用粉体の製造・検査に関しては、JIS 化時の最初の方法、手順等を継続している。

また、これらに使用する材料は、産地、メーカー、銘柄等を出来るだけ変えることなく継続して入手するようにしている。

これらは、製造ロット間に生じる全ての物性のバラツキを最小限に留めるためのものである。

2. JIS 試験用粉体 1 の特性

(一社)日本粉体工業技術協会では、JIS Z 8901 に規定する 13 種類の試験用粉体 1 を製造・販売している。

これらの試験用粉体は、それぞれに異なる特性をもち、これらを使用して各種の試験を行なうためには、まず使用する試験用粉体自身の特性を把握する必要がある。

本章では、これら 13 種類の試験用粉体の諸特性が容易に比較できるようにまとめて記述した。

2-1	JIS 試験用粉体 1 の種類	5
2-2	JIS 試験用粉体 1 の使用材料と特徴	5
2-3	JIS 試験用粉体 1 の粒子径分布	6
2-4	JIS 試験用粉体 1 の化学成分について	8
2-5	JIS 試験用粉体 1 の粒子形状について	9
2-6	JIS 試験用粉体 1 の粒子密度、見掛け（嵩）密度	10

2. JIS 試験用粉体 1 の特性

2-1 JIS 試験用粉体 1 の種類

JIS Z 8901「試験用粉体及び試験用粒子」には、試験用粉体 1 として、計 15 種類の試験用粉体を規定している。

なお、13 種および 14 種は 2024 年現在欠番である。

表 2-1 JIS 試験用粉体 1 (JIS Z 8901)

種類	使用材料	中位径の範囲 (μm)	粒子密度の範囲 (g/cm^3)	備考
1 種	けい砂	185~200	2.6~2.7	SiO_2 95%以上
2 種	けい砂	27~31		
3 種	けい砂	6.6~8.6		
4 種	タルク	7.2~9.2	2.7~2.9	
9 種	タルク	4.0~5.0		
5 種	フライアッシュ	13~17	1.95 以上	JIS A 6201
10 種	フライアッシュ	4.8~5.7		コンクリート用フライアッシュ
6 種	普通ポルトランドセメント	24~28	-	注 1
7 種	関東ローム（焼成品）	27~31	2.9~3.1	800℃にて焼成し、 その後、粒度調整
8 種	関東ローム（焼成品）	6.6~8.6		
11 種	関東ローム（焼成品）	1.6~2.3		
12 種	カーボンブラック	-	-	
15 種	混合ダスト	-	-	注 2
16 種	重質炭酸カルシウム	3.6~4.6	2.7~2.8	
17 種	重質炭酸カルシウム	1.9~2.4		

注 1：6 種（普通ポルトランドセメント）は（一社）日本粉体工業技術協会では取り扱っていません。通常、市販の普通ポルトランドセメントが JIS Z 8901 の試験用粉体の規格にほぼ適合しています。

注 2：15 種（混合ダスト：8 種 72%、12 種 23%、コットンリント 5%）は、（一社）日本粉体工業技術協会では取り扱っていません。
（公社）日本空気清浄協会へお問合せ下さい。

2-2 JIS 試験用粉体 1 の使用材料と特徴

試験用粉体 1 は、通常環境に存在する粉じんの代表的なもの及び工業的に取り扱われる粉体の代表的なものを標準化したもので、粉体特性に特徴ある使用材料を選定し、これらの粒子径分布を規定し、計 15 種類の試験用粉体からなる。使用に際しては、試験目的に合わせて、試験用粉体の種類を選定する必要がある。

表 2-2 JIS 試験用粉体 1 の使用材料と特徴

種類	使用材料	特徴
1 種 2 種 3 種	けい砂 ：SiO ₂ 95%以上の良質けい砂を粉砕、分級により粒子径分布を調整	硬度が高く、粒子形状に角があり、摩耗を促進する。砂ぼこりの基準
4 種 9 種	タルク ：良質のタルク（滑石）を粉砕、分級により粒子径分布を調整	鉱物中最も硬度が低い。粉砕品の粒子形状は扁平状で固体材料に付着し易く潤滑性がある。
5 種 10 種	フライアッシュ ：火力発電所微粉炭燃焼ボイラより生成した。フライアッシュを分級により粒子径分布を調整	不規則形状の粒子を多少含むが大半は球形粒子よりなる。
6 種	普通ポルトランドセメント	最もよく知られ、よく使われる粉体
7 種 8 種 11 種	関東ローム ：関東地方南西部に広く分布する火山灰土を採取、焼成（800℃）後、粉砕、分級にて粒子径分布を調整	路上粉じん、屋外及び屋外から屋内に入った粉じんを想定して標準化したもの。土ぼこり。
12 種	カーボンブラック ：ゴム用カーボンブラックの 1 銘柄	すす状物質を想定し標準化したもの、極めて細かい炭素粒子。揮発成分は不含。
15 種	混合粉体 ：8 種 72%，12 種 23%，コットンリント 5%の混合品	衣類等から出るいわゆる綿ぼこりが入った屋内ダストを想定して標準化したもの。
16 種 17 種	重質炭酸カルシウム ：良質の石灰石を粉砕、分級により粒子径分布を調整	工業材料としての代表的な粉体。 粉体関連の研究・試験用の代表的な粉体。

2 - 3 JIS 試験用粉体 1 の粒子径分布

JIS 試験用粉体 1 は、主に通常の環境に存在する粉じんを対象とした試験用粉体であるため、それらの粒子径分布の幅は比較的広がっている。

表 2-3 に JIS 試験用粉体 1 の粒子径分布をしめした。

JIS Z 8901 では、1 種と 12 種を除いて、他の種類の粒子径分布の測定は沈降法によると規定されている。（1 種および 75 μm はふるい分け法による）

図 2-1 は JIS 試験用粉体 1 の各種別の粒子径分布を線図に表したものの、図 2-2 は鉱工業におけるばいじんの粒子径分布を線図に表したもので、いずれも、JIS Z 8901⁻¹⁹⁹⁵ の解説より引用した。

表 2-3 JIS 試験用粉体 1 の粒子径分布 (JIS Z 8901)

オーバサイズ (質量基準ふるい上) の%												
粒子径 μm	けい砂			タルク		フライアッシュ		関東ローム (焼成品)			重質炭カル	
	1 種	2 種	3 種	4 種	9 種	5 種	10 種	7 種	8 種	11 種* 相当品	16 種	17 種
1										61.4 $\pm$ 5		80 $\pm$ 5
2					79 $\pm$ 5		82 $\pm$ 5			39.6 $\pm$ 5	76 $\pm$ 5	54 $\pm$ 5
4					55 $\pm$ 5		60 $\pm$ 5			16.4 $\pm$ 3		18 $\pm$ 5
5		88 $\pm$ 5	61 $\pm$ 5	69 $\pm$ 5		84 $\pm$ 5		88 $\pm$ 5	61 $\pm$ 5		40 $\pm$ 5	
6										6.7 $\pm$ 3		
8					23 $\pm$ 5	60 $\pm$ 5	22 $\pm$ 3			3 $\pm$ 3		4 $\pm$ 3
10		76 $\pm$ 3	43 $\pm$ 3	40 $\pm$ 5				76 $\pm$ 3	43 $\pm$ 3		10 $\pm$ 5	
16					6 $\pm$ 3		3 $\pm$ 3					0
20		62 $\pm$ 3	27 $\pm$ 3	12 $\pm$ 5		32 $\pm$ 3		62 $\pm$ 3	27 $\pm$ 3		0	
30		50 $\pm$ 3	15 $\pm$ 3			15 $\pm$ 3		50 $\pm$ 3	15 $\pm$ 3			
40		39 $\pm$ 3	9 $\pm$ 3	3 $\pm$ 3		8 $\pm$ 3		39 $\pm$ 3	9 $\pm$ 3			
45	100											
75	90 $\pm$ 3	<20	<3	0				<20	<3			
106	80 $\pm$ 3											
150	65 $\pm$ 3											
212	45 $\pm$ 3											
300	0											

オーバサイズの%： 粒子径分布のある粉体において、その粉体に含まれている、ある粒子径より大きい粒子の量を、全粉体の量に対する百分率で示したものの。

表の見方の例：例えば、「4 種と 5 (粒径 (μm)) の交差する欄 69 $\pm$ 5」は、4 種には、粒径が 5 μm より大きな粒子 (オーバサイズ) が、全量の 69 $\pm$ 5% (質量) 含まれていることを示しています。

同様に、「4 種と 40 (粒径 (μm)) の交差する欄 3 $\pm$ 3」は、4 種には、粒径が 40 μm より大きな粒子 (オーバサイズ) が、全量の 3 $\pm$ 3% (質量) 含まれていることを示しています

【注意】当協会では沈降天秤法 (島津式) により測定を行い、粒子径分布が規格に適合することを確認しているが、使用する試験の目的によっては、他の方法、装置により、粒子径分布の細部を確認した方がよい場合がある。

但し、この場合、測定の原理、装置の機種、測定条件、その他により、測定結果に差異があることに留意が必要である。

*11 種相当品はレーザー回折散乱法で測定している。よってオーバサイズ (体積基準) %。

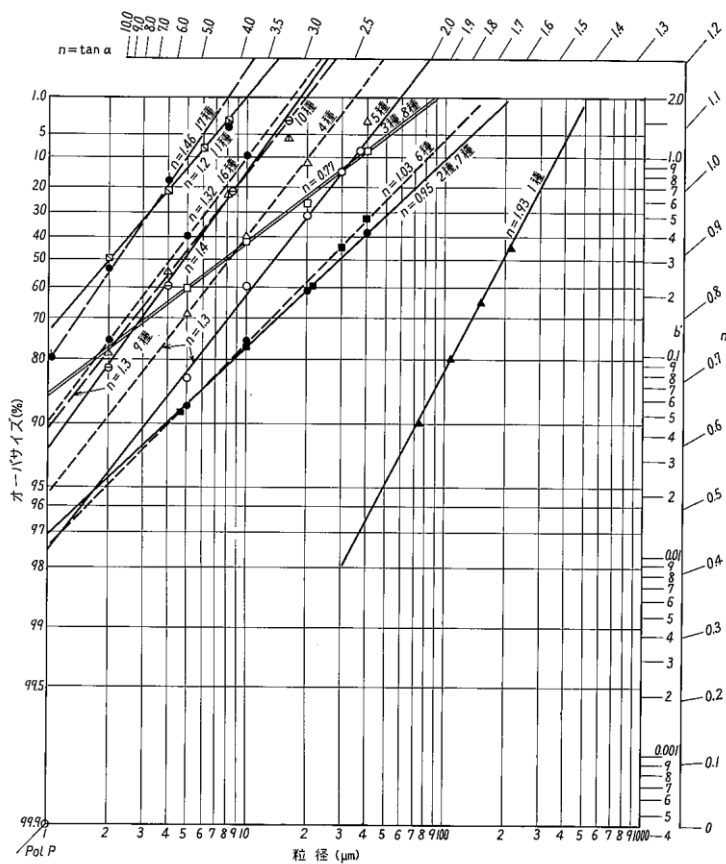


図 2-1 試験用粉体の粒子径分布

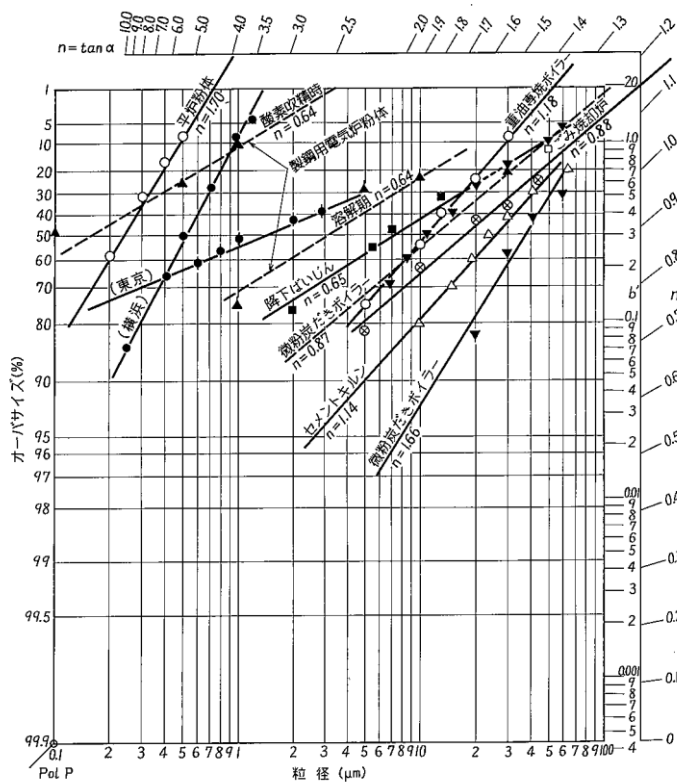


図 2-2 各種ばいじんの粒子径分布

2 - 4 JIS 試験用粉体 1 の化学成分について

JIS Z 8901 には、試験用粉体 1 について、粒子径分布の他に品質として、化学成分の規定がある。（12 種では物理化学特性）。

通常の JIS 試験用粉体 1 の用途では、試験用粉体の化学成分は試験結果に直接影響することはない。

化学成分は、それぞれの使用材料によるものであって、粒子径分布の調整、あるいはその他の加工によって、人為的に調節できないものであるが、これらを規定することによって、使用材料の品質のバラツキを少なくし、付着性、凝集性、摩耗性、その他の数値で規定できない物性に対しても、バラツキの小さい試験用粉体としている。

例えば、天然鉱産物であるけい砂、タルク、および重質炭酸カルシウム（石灰石粉砕品）では、化学成分を規定することにより、それらの主成分である酸化けい素（ SiO_2 ）、タルク（ $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）および炭酸カルシウム（ CaCO_3 ）の純度を規制している。また、関東ロームは、採取場所により化学成分が異なり、試験用粉体とした時に粉体特性に差異が生じる恐れがあるので、化学成分の規制が必要である。

表 2-4 JIS 試験用粉体 1 の化学成分（JIS Z 8901）

使用材料・種類	化 学 成 分			
けい砂 1 種、2 種、3 種	SiO ₂ …95%以上	Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ TiO ₂ MgO 強熱減量	} 合計 5%以下	
タルク 4 種、9 種	SiO ₂ …60～63%, Fe ₂ O ₃ …0～3%,	Al ₂ O ₃ …0～3%, CaO …0～2%,	MgO …30～34% 強熱減量…3～7%	
フライアッシュ 5 種、10 種	SiO ₂ …45%以上 , 強熱減量…5%以下 湿分…1%以下			
関東ローム（焼成品） 7 種、8 種、11 種	SiO ₂ …34～40%, Fe ₂ O ₃ …17～23%, Al ₂ O ₃ …26～32%,	CaO …0～3%, MgO …0～7% TiO ₂ …0～4%	強熱減量…0～4%	
カーボンブラック 12 種	C 98%以上			
重質炭酸カルシウム 16 種、17 種	CaO …54～56%, MgO …0～3%,	SiO ₂ …0～4%, Al ₂ O ₃ …0～3%,	Fe ₂ O ₃ …0～1% 強熱減量…42～45%	

【注意】強熱減量、化学成分の表示

無機鉱産物等の化学成分の分析は、先ず試料を高温（800 ～1100℃）で恒量になるまで加熱する。この時、高温で分解気化する成分（例えば、結晶水、炭酸塩類等）は、気体として放出されるので加熱の前後で試料の質量が減少する。加熱前の試料の質量に対する加熱による減量の割合を百分率で表し、これを強熱減量という。

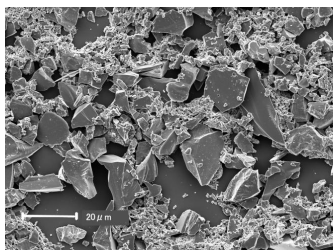
高温で加熱することにより試料中の複雑な構造の化合物も、 SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , CaO , MgO , Na_2O , K_2O , 等のような簡単な構造の酸化物に変わるので、分析はこれらの酸化物をひとつずつ定量して行う。

化学成分の表示は、これらそれぞれの酸化物の質量と強熱減量の試料の質量に対する百分率で表す。この化学成分の表示は、一種の元素分析に類するものであって、実際に試料中に存在する物質の化学構造とは異なることに注意を要する。例えば、重質炭酸カルシウムの主成分の分子式は CaCO_3 （炭酸カルシウム）であるが、ここでは CaO （酸化カルシウム）と表示される。

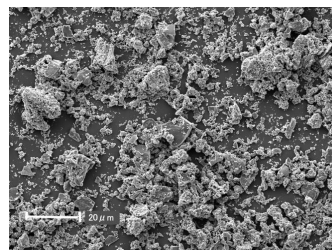
2 - 5 JIS 試験用粉体 1 の粒子形状について

試験用粉体を用いて機器の性能試験あるいは防じん、耐じん試験などを行なう場合、粉体粒子の形状が試験結果に大きな影響を及ぼすのは当然である。

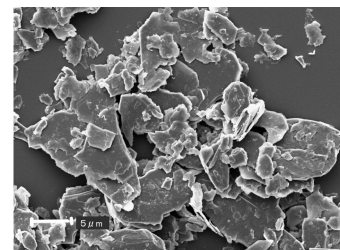
JIS Z 8901 の試験用粉体 1 には、それぞれ粒子形状の異なるものが採用されている。



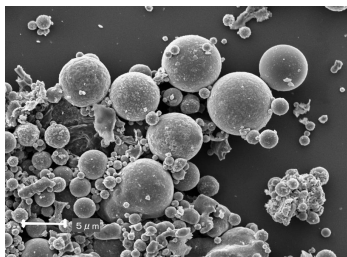
2 種（けい砂）



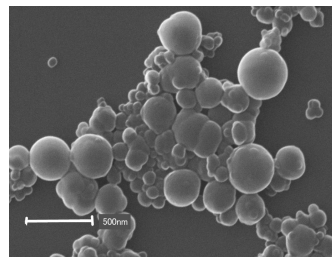
7 種（関東ローム焼成品）



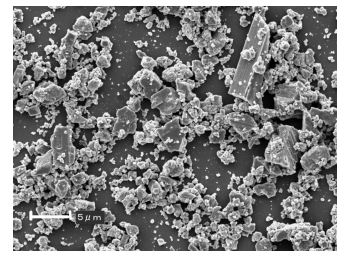
4 種（タルク）



5 種（フライアッシュ）



12 種カーボンブラック



16 種（重質炭酸カルシウム）

写真 2-1 試験用粉体 1 の粒子形状（電顕写真）

- 1) けい砂：角ばった粒子形状で、硬度もあり、摩耗促進性が高い。
- 2) 関東ローム焼成品：土壌の形状に類似。
- 3) タルク：扁平状粒子、天然鉱物中では最も軟らかい。
- 4) フライアッシュ：ほぼ、大小の球形粒子からなる。
- 5) 重質炭酸カルシウム：普通の粉体、代表的な粉体粒子の形状。

2 - 6 JIS 試験用粉体 1 の粒子密度、見掛け（嵩）密度

試験用粉体の使用に当たって、粒子密度(真密度)は重要なファクターである。また、粉体のバルクとしての取扱いでは、見掛け(嵩)密度も、概略の値を知っておいた方がよい。

表 2-5 にこれらの値を示した。但し、粒子密度は JIS Z 8901 の規格値を示し、見掛け密度の値は 1 回の実測値であり、製品ロットが異なれば若干の差異はある。

表 2-5 JIS 試験用粉体 1 の粒子密度、見掛け（嵩）密度

種類	使用材料 粒子密度 (g/cm ³)	見掛け（嵩）密度 (g/cm ³)	
		ゆるみ *	固め **
1 種	けい砂 2.6～2.7	1.503	1.612
2 種		0.992	1.613
3 種		0.650	1.307
4 種	タルク 2.7～2.9	0.288	0.561
9 種		0.258	0.523
5 種	フライアッシュ 1.95 以上	0.747	1.192
10 種		0.595	1.052
7 種	関東ローム 2.9～3.1	0.734	1.142
8 種		0.563	1.145
11 種		0.395	0.891
12 種	カーボンブラック 1.7～1.9	0.302	0.571
16 種	重質炭酸カルシウム 2.7～2.8	0.520	1.030
17 種		0.480	0.940

* ゆるみ：容器に最もゆるやかな状態で入れた場合の見掛け密度

** 固め：容器にタッピングを加えて固く充填した場合の見掛け密度

3. JIS 試験用粉体 1 の種類別詳細

前章では(一社)日本粉体工業技術協会が製造・頒布している 13 種類の JIS 試験用粉体 1 の特性について、総合的に説明した。

しかしながら、粉体に係わる諸現象の多くは、規格化され数値で表示される化学成分、粒子密度、粒子径分布等の特性値のみに関与するものではなく、凝集性、付着性、充填性、流動性、その他多くの数値では精度よく表現できない諸特性に大きく影響される。

そのため試験用粉体の選定に当たっては、試験用粉体の使用材料の物性を経験的、感覚的に知っておくことが大切である。

本章では、その趣旨にそって、JIS 試験用粉体 1 を使用材料の種類により分類し、見開き 2 ページ記述し、左ページに説明とデータ、右ページ電子顕微鏡写真を掲載した。

3-1	JIS 試験用粉体 1 の 1 種、2 種、3 種（けい砂）	13
3-2	JIS 試験用粉体 1 の 4 種、9 種（タルク）	15
3-3	JIS 試験用粉体 1 の 5 種、10 種（フライアッシュ）	17
3-4	JIS 試験用粉体 1 の 7 種、8 種、11 種（関東ローム焼成品）	19
3-5	JIS 試験用粉体 1 の 12 種（カーボンブラック）	21
3-6	JIS 試験用粉体 1 の 16 種、17 種（重質炭酸カルシウム）	23

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 1 種、2 種、3 種（けい砂）

硬質な SiO_2 を主成分とするけい砂を粉砕により粒子径分布を調整したものであり、1 種、2 種、3 種の順で細くなる。分布の幅は通常環境にある粉塵を想定して比較的広い。

2 種と 3 種の粒子径分布は、それぞれ ISO 12103-1 規格の A4 と A2 に近似しているが材料物質が異なるため試験データの互換性はない。

使用材料であるけい砂は硬度が高く、摩耗促進性があることから各種機器、部品、の摩耗試験、耐久性能試験によく用いられる。

***主要用途：** 自動車用部品、屋内外作動機械・部品、電気・電子・磁気関連製品、
その他に対する摩耗試験、耐じん試験等

***一般的性質：** 概観：白色、 粒子形状：不規則 吸湿性：なし 化学的：安定

***使用材料：** けい砂 ***粒子密度：** $2.6 \sim 2.7 \text{ g/cm}^3$

*化学成分

成分	質量百分率 %
SiO_2	95%以上
Fe_2O_3	合計 3%以下
Al_2O_3	
TiO_2	
MgO	
強熱減量	

*粒子径分布

粒子径 μm	オーバサイズ（質量基準）%		
	1 種	2 種	3 種
5	—	88 ± 5	61 ± 5
10	—	76 ± 3	43 ± 3
20	—	62 ± 3	27 ± 3
30	—	50 ± 3	15 ± 3
40	—	39 ± 3	9 ± 3
45	99 以上	—	—
75	90 ± 3	20 以下	3 以下
106	80 ± 3		
150	65 ± 3		
212	45 ± 3		
300	1 以下		

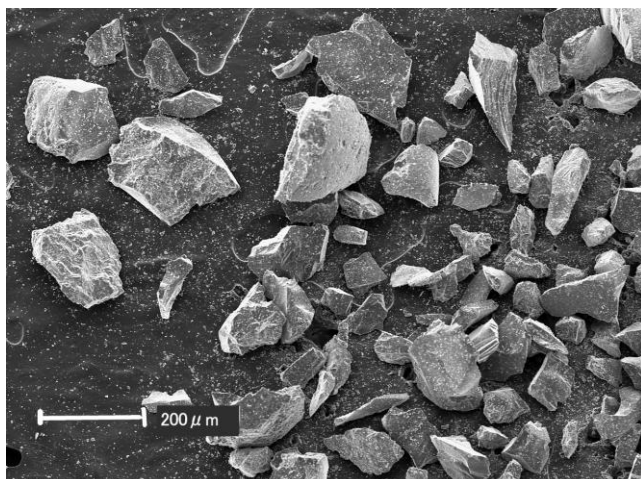
*見掛け(嵩)密度（参考・測定値例）

種類	ゆるみ (g/cm^3)	固め (g/cm^3)
1 種	1.503	1.612
2 種	0.992	1.613
3 種	0.650	1.307

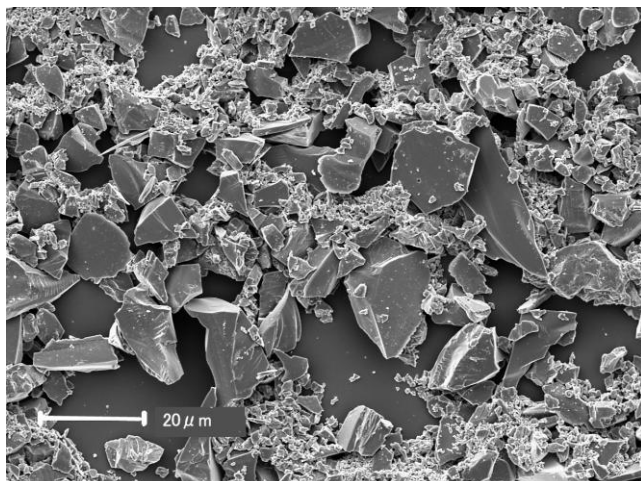
1 種：ふるい分け法

2, 3 種：沈降法、 $75 \mu\text{m}$ はふるい分け法

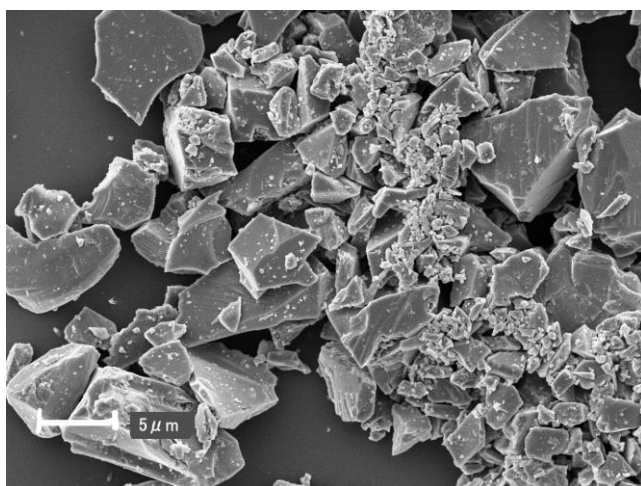
*** 顕微鏡写真**



**JIS 試験用粉体 1 の 1 種
(けい砂)**



**JIS 試験用粉体 1 の 2 種
(けい砂)**



**JIS 試験用粉体 1 の 3 種
(けい砂)**

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 4 種、9 種（タルク）

良質なタルク（滑石）を粉砕、分級により粒子径分布を調整したものである。

タルクは天然鉱石類の中では最も硬度が低く軟質で、その粉末は不規則な扁平状粒子からなり、粉体としては特異なものである。

そのため他の物体に付着しやすく、付着すると潤滑性を示す。

一般的な用途は顔料、塗料の材料、紙、樹脂等への添加剤などに広く使用されるが、試験用粉体としては、工業用集じん、除じん装置、電気掃除機の研究用、性能試験用として用いられている。

***主要用途：** 工業的集じん・除じん装置、電気掃除機の研究及び性能試験

***一般的性質：** 概観：白色粉末 粒子形状：不規則な扁平状 吸湿性：なし
化学的：安定

***使用材料** タルク（分子式： $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）

***粒子密度：** $2.7 \sim 2.9 \text{ g/cm}^3$

***化学成分**

成分	質量分率 (%)
SiO_2	60～63
Fe_2O_3	0～3
Al_2O_3	0～3
CaO	0～2
MgO	30～34
強熱減量	3～7

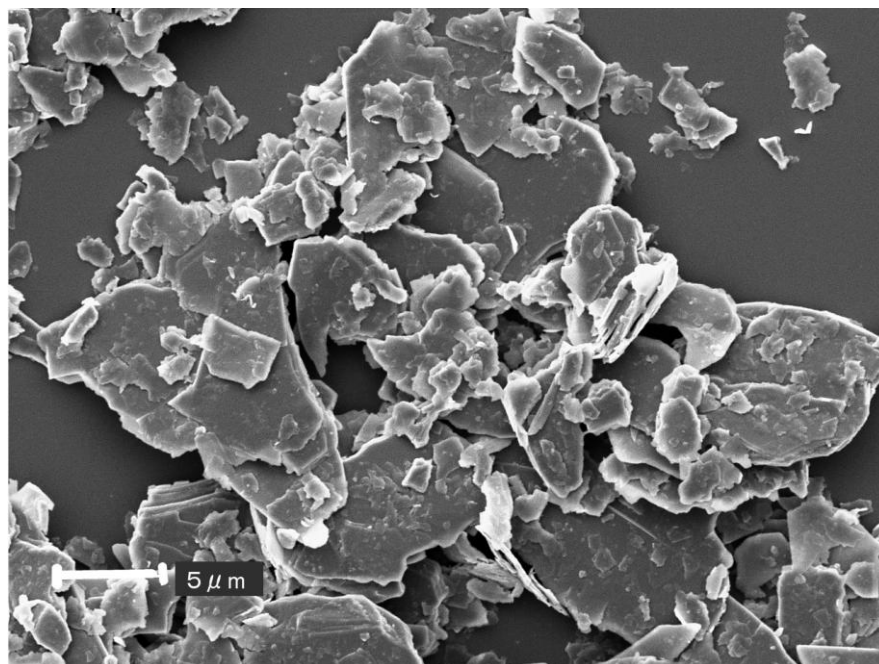
***粒子径分布（沈降法による）**

粒子径 μm	オーバサイズ*（質量基準）%	
	4 種	9 種
2	—	79 ± 5
4	—	55 ± 5
5	69 ± 5	—
8	—	23 ± 5
10	40 ± 5	—
16	—	6 ± 3
20	12 ± 5	
30	—	
40	3 ± 3	
75	1 以下	

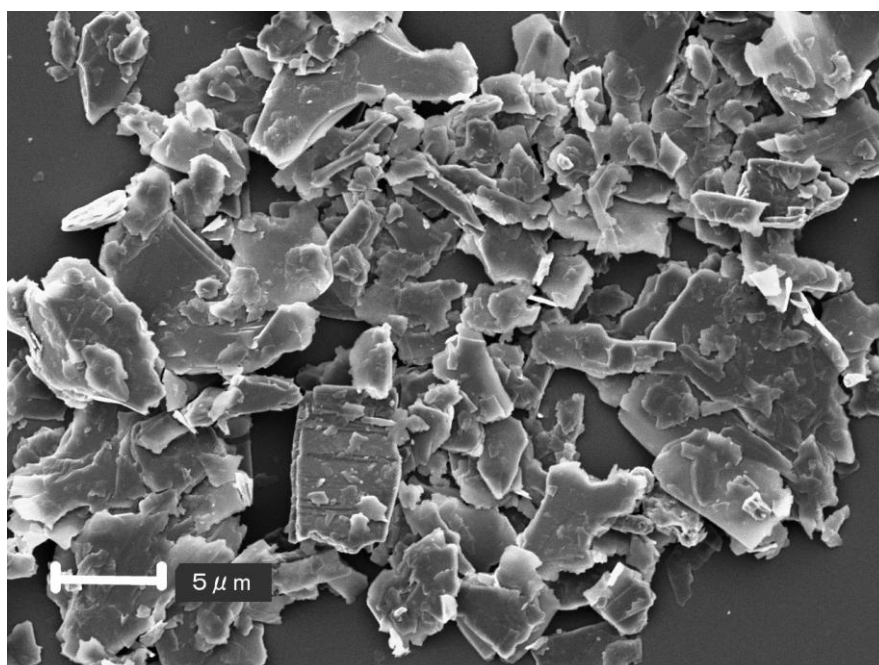
***見掛け(嵩)密度（参考・測定値例）**

種類	ゆるみ (g/cm^3)	固め (g/cm^3)
4 種	0.288	0.561
9 種	0.258	0.523

*** 顕微鏡写真**



JIS 試験用粉体の 1 の 4 種（タルク）



JIS 試験用粉体の 1 の 9 種（タルク）

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 5 種、10 種（フライアッシュ）

微粉炭を燃料とする火力発電所にて生成するフライアッシュを分級により粒子径分布を調整して試験用粉体としたものである。

使用材料のフライアッシュは JIS A 6201（コンクリート用フライアッシュ）に規定する品質のものが用いられる。

粒子形状は大半が球形又はそれらの壊れたものよりなり、一般の粉じんとは異なるが燃焼排ガス中のダストを想定した試験用粉体として、工業的な集じん、除じん装置及びそれらの部品の性能試験等に使用されている。

【注意 1】フライアッシュは石炭火力発電所の副産物であり、燃料の石炭の種類、燃焼条件により生成するフライアッシュの物性が異なる。即ち、製造ロットごとに物性が JIS A 6201 の規定の範囲内で異なることに注意を要する。

【注意 2】粒子形状は微粉炭燃焼によるフライアッシュ特有のものであり、他の燃焼廃ガス中のダストとは異なる。

*主要用途： 工業的集じん・除じん装置及びそれらの部品の性能試験等

*一般的性質： 概観：灰白色粉末 粒子形状：大半が球状 吸湿性：若干あり

*使用材料： フライアッシュ *粒子密度：1.95 g/cm³以上（JIS A 6201）
（通常 2.0～2.3 g/cm³）

*化学成分(JIS A 6201)

成分	質量基準%
二酸化けい素	45 以上
湿 分	1 以下
強熱減量	5 以下

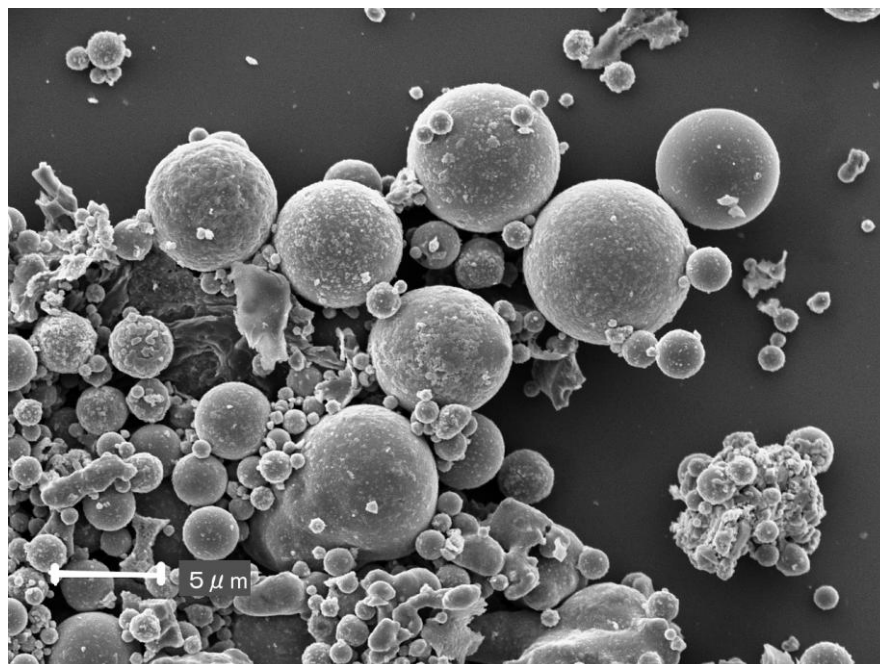
*粒子径分布（沈降法による）

粒子径 μm	オ-バ-サイズ（質量基準）%	
	5 種	10 種
2	—	82±5
4	—	60±5
5	84±5	—
8	—	22±3
10	60±5	—
16	—	3±3
20	32±3	
30	15±3	
40	8±3	
106	1 以下	

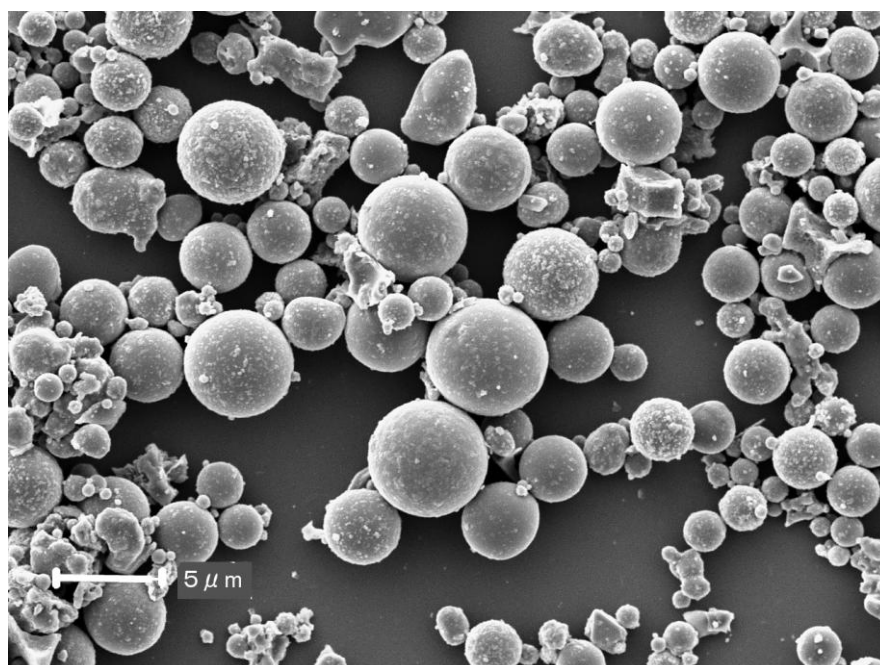
*見掛け(嵩)密度（参考・測定値例）

種類	ゆ る み (g/cm ³)	固 め (g/cm ³)
5 種	0.747	1.192
10 種	0.595	1.052

*** 顕微鏡写真**



JIS 試験用粉体の 1 の 5 種（フライアッシュ）



JIS 試験用粉体の 1 の 10 種（フライアッシュ）

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 7 種、8 種、11 種 (関東ローム焼成品)

関東ロームは関東地方の地表に広く分布する火山灰土壌であり、路上、屋外のダストを想定して規格化された。但し、一旦 800℃で焼成後に粒子径分布を調整されるので天然の関東ロームとは組成構造が若干異なる。

7 種と 8 種の粒子径分布は、それぞれ ISO. 12103-1 規格の A4 と A2 に近似しているが材料物質が異なるため試験データの互換性はない。

主に、自動車用の機械、電気部品の耐じん、防じん試験及び各種のエアフィルター、エアクリーナー等のろ過性能試験に用いられているが、最近では屋内外の通常環境にある粉じんを標準化したものとして、各種試験に用途が広がっている。

***主要用途：** 自動車用部品、屋内外作動機械・部品、電気・電子・磁気関連製品、
その他に対する防じん試験、耐じん試験等
自動車用エア、フューエルフィルター、換気用エアフィルター
その他の気体、液体の清浄化機器の性能試験

***一般的性質：**概観：褐色、 粒子形状：不規則 吸湿性：なし 化学的：安定

***使用材料：** 関東ローム（焼成品）

***粒子密度：** 2.9～3.1g/cm³

***化学成分(JIS Z 8901)**

成分	質量分率 %
SiO ₂	34～40
Fe ₂ O ₃	17～23
Al ₂ O ₃	26～32
CaO	0～3
MgO	0～7
TiO ₂	0～4
強熱減量	0～4

***粒子径分布（沈降法による）**

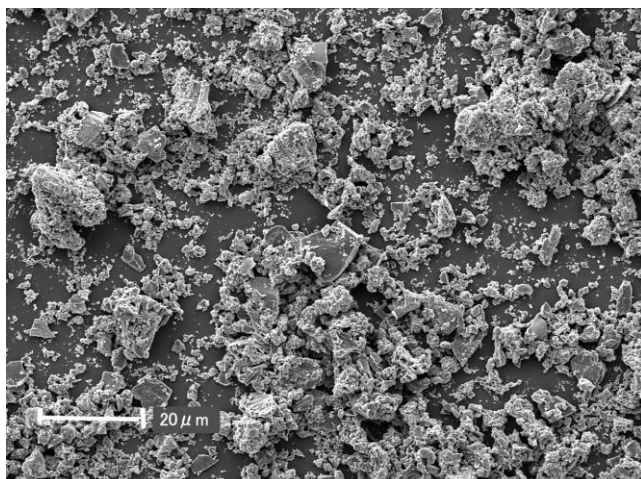
(*但し 11 種相当品はレーザー回折散乱法による)

粒径 μm	オーバサイズ（質量基準）%		
	7 種	8 種	11 種相当品*
1			61.4±5
2			39.6±5
4			16.4±3
5	88±5	61±5	-
6	-	-	6.7±3
8	-	-	3.0±3
10	76±3	43±3	
20	62±3	27±3	
30	50±3	15±3	
40	39±3	9±3	
75	20 以下	3 以下	

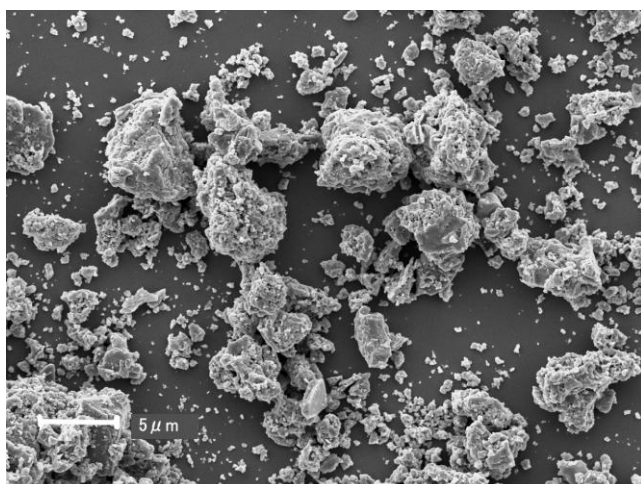
***見掛け(嵩)密度（参考・測定値例）**

種類	ゆるみ (g/cm ³)	固め (g/cm ³)
7 種	0.734	1.142
8 種	0.563	1.145
11 種	0.395	0.891

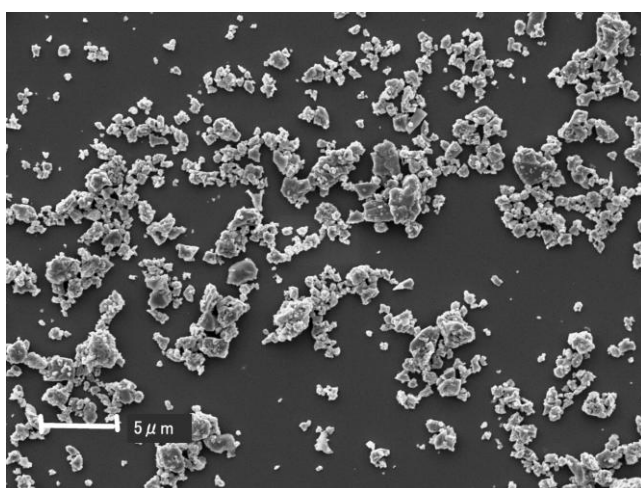
*** 顕微鏡写真**



JIS 試験用粉体 1 の 7 種
(関東ローム焼成品)



JIS 試験用粉体 1 の 8 種
(関東ローム焼成品)



JIS 試験用粉体 1 の 11 種
(関東ローム焼成品)

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 12 種（カーボンブラック）

ゴム用カーボンブラックの一品種の品質と粒子径の範囲を規定することにより、試験用粉体 1 の 12 種として規格化された。

当初は工業燃焼装置あるいは家庭用燃焼器具から発生する所謂スス状の煤塵を想定したものであったが、最近では内燃機関から排出される不完全燃焼物質を対象とした試験にも用いられている。

但し、99%以上が炭素よりなり、揮発分（タール、ピッチ類）は殆ど含まれていない。

又、12 種として採用されたカーボンブラックの品種は、ゴム用カーボンブラックの内では比較的粒径分布の粗い品種に属する。

*** 主要用途：** 各種エアーフィルター、集じん装置の性能試験
煤煙を対象とした各種試験

*** 一般的性質：** 概観：黒色の超微粉末（平均粒径 約 80nm）
粒子形状：球形
化学的に安定、導電性あり

*** 使用材料：** カーボンブラック *** 粒子密度：** 1.7～1.9g/cm³

*** 粒径の範囲：** 顕微鏡法により測定し、0.03～0.20 μm の範囲
（粒径分布は特に規定しない）

* 物理化学特性

物理化学特性	吸収量又は吸着量
よう素吸着量	22～30 mg/g
DBP 吸収量	25～34 ml/100g

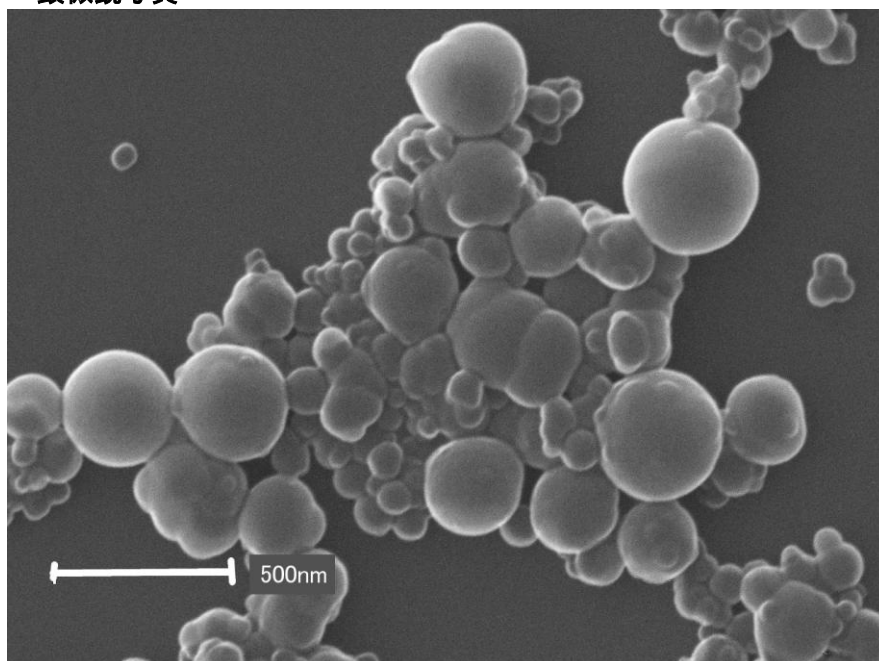
（注）よう素吸着量：カーボンブラック単位質量当たりに吸着されるよう素の量であり、
比表面積に対応する値である

DBP 吸収量：カーボンブラック粒子間の空隙を満たすに要する DBP (Dibutyl-phthalate) の量により、粒子の繋がり、凝集の程度を示すもの。

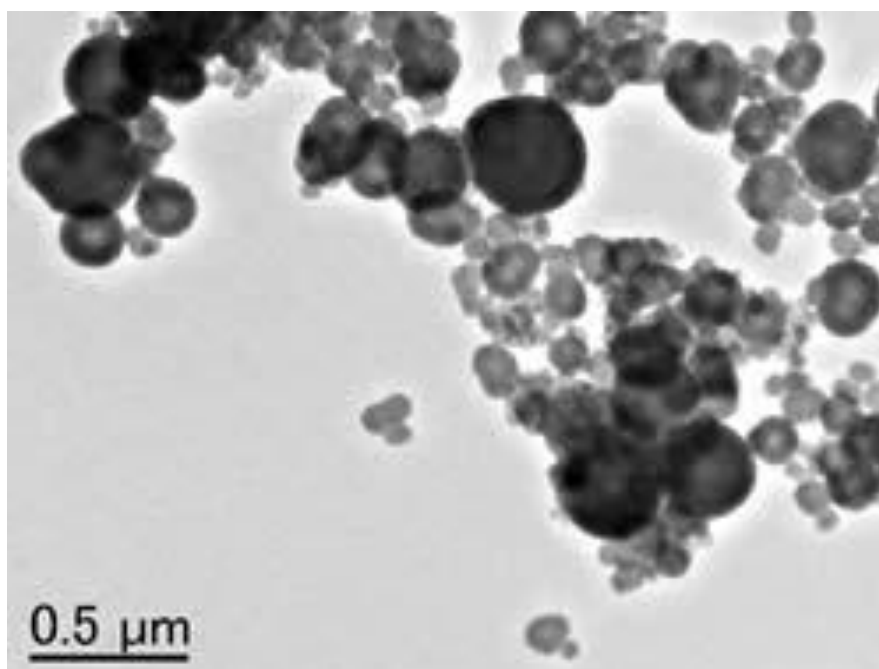
* 見掛け(嵩)密度（参考・測定値例）

種類	ゆるみ (g/cm ³)	固め (g/cm ³)
12 種	0.302	0.574

*** 顕微鏡写真**



JIS 試験用粉体の 1 の 12 種（カーボンブラック）



JIS 試験用粉体の 1 の 12 種（カーボンブラック）

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 16 種、17 種（重質炭酸カルシウム）

各種の製造業で使用される粉体、発生する粉塵の種類と物性は非常に複雑、多岐に渉り、数少ない粉体で代表させることは難しいが、我国では良質な石灰石が豊富に産出し、石灰石を粉砕して得られる重質炭酸カルシウムの微粉碎品は顔料、ゴム・プラスチック充填材、紙のコーティング材、その他の工業用材料として広く大量に使用されていることから、工場内での粉体、粉塵の代表として、従来より除塵、集塵装置を始め、粉砕、分級等各種粉体関連の処理装置の性能試験、研究用として使用されていることから、粒径分布の異なる二種類が試験用粉体 1 の 16、17 種として規格されている。

***主要用途：**工業的集塵・除塵装置、その他粉体処理装置の研究及び性能試験

***一般的性質：** 概観：白色粉末 粒子形状：不規則
吸湿性：なし 化学的：安定、但し強酸で分解する

***使用材料：**重質炭酸カルシウム（分子式： CaCO_3 ）

***粒子密度：** $2.7 \sim 2.8 \text{ g/cm}^3$

***化学成分**

成分	質量分率 (%)
CaO	54～56
MgO	0～3
SiO ₂	0～4
Al ₂ O ₃	0～3
Fe ₂ O ₃	0～1
強熱減量	42～45

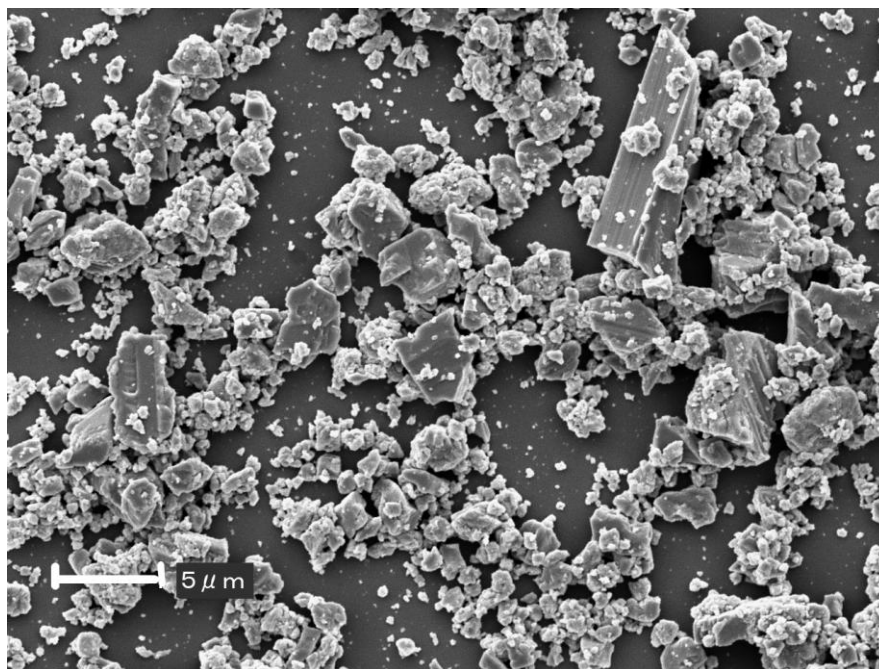
***粒子径分布（沈降法による）**

粒径 μm	オ-ハ-サイズ（質量基準）%	
	16 種	17 種
1	—	80 ± 5
2	76 ± 5	54 ± 5
4	—	18 ± 5
5	40 ± 5	—
8	—	4 ± 3
10	10 ± 5	—
16	—	1 以下
20	1 以下	—

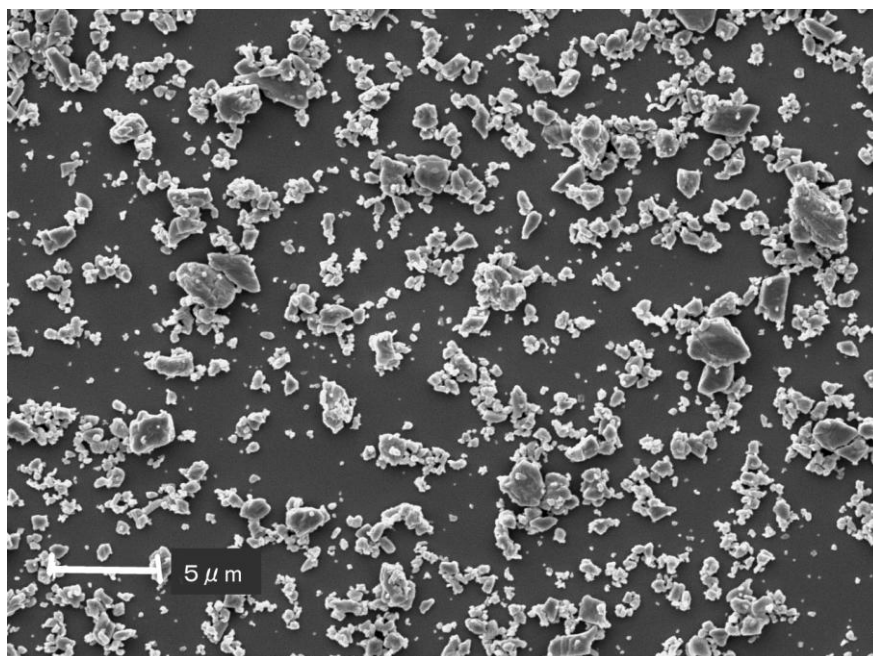
***見掛け(嵩)密度（参考・測定値例）**

種類	ゆるみ (g/cm^3)	固め (g/cm^3)
16 種	0.520	1.030
17 種	0.480	0.940

*** 顕微鏡写真**



JIS 試験用粉体の 1 の 16 種（重質炭酸カルシウム）



JIS 試験用粉体の 1 の 17 種（重質炭酸カルシウム）

4. JIS 試験用粉体 1 の使用例 (JIS)

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の主な用途は、機器、部品の防じん、耐じん試験及び気、液のフィルター等の性能試験である。

もともと自動車エアクリナーの性能試験、自動車用部品の防じん、耐じん試験への用途が主体であるが、最近では多方面へ用途が拡大し、電気・電子産業にも使用されている。表 4-1 は、JIS 試験用粉体 1 の使用が JIS として規格化されされているものを列挙した。

そのうちでも、最も代表的な使用例として以下の 7 件につき詳細を示した。

4-1. 換気用エアフィルタユニット性能試験方法 (JIS B 9908)	27
4-2. 空気清浄機の粉じん捕集率試験、粉じん保持容量試験の方法 (JIS C 9615)	30
4-3. 家庭用電気掃除機の排気粉じん濃度の測定 (JIS C 9802)	33
4-4. 自動車部品の防じん及び耐じん試験方法 (JIS D 0207)	36
4-5. ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法 (JIS D 1608)	38
4-6. 自動車用エアクリナー試験方法 (JIS D 1612)	41
4-7. 集じん用ろ布の性能試験方法 (JIS Z 8909-1)	44

注意！

この JIS 試験用粉体使用例シリーズは、JIS Z 8901 “試験用粉体及び試験用粒子” に規定する試験用粉体 1 を、初めて使用する、あるいは新しい用途に使用するに際しての、参考に供するためのものである。

各種の装置、部品等の試験方法を規定した JIS 規格のうち、JIS Z 8901 試験用粉体 1 の使用を規定している JIS 規格を引用し、JIS 試験用粉体 1 の使用方法の概要を記述した。

なお、本稿は、引用した JIS 規格より、JIS 試験用粉体 1 の使用に関する部分のみの概要の記述に留まるので、詳細および規格の全体については、もとの引用 JIS 規格を参照されたい。

表 4-1 JIS 試験用粉体1の使用の指定がある JIS 規格

シ リ ー ズ No.	JIS 規格番号・表題	試験用粉体の 種類
No. 1	JIS A 1454 高分子系張り床材試験方法 (滑り性試験)	1 種、7 種
No. 2	JIS B 9908 換気用エアフィルタユニット・換気用電気集じん器の性能試験方法	11 種、15 種
No. 3	JIS C 9615 空気清浄機 (粉じん保持容量試験)	11 種、15 種
No. 4	JIS C 9802 家庭用電気掃除機の性能測定方法 (排気粉じん濃度の測定)	4 種
No. 5	JIS D 0207 自動車部品の防じん及び耐じん試験通則一	6 種又は 8 種
No. 6	JIS D 0208 自動車用スイッチ類の試験方法通則 (耐じん試験方法)	8 種
No. 7	JIS D 1608 自動車ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法	8 種
No. 8	JIS D 1612 自動車用エアクリーナ試験方法一	7 種又は 8 種
No. 9	JIS D 1617 自動車部品一ディーゼル機関用 フューエルフィルター試験方法	8 種
No. 10	JIS D 4604 自動車部品一シートベルト (耐じん試験方法)	7 種
No. 11	JIS D 5010 自動車用リレー通則 (耐じん試験方法)	8 種
No. 12	JIS D 5715 自動車用ヘッドランプクリーナ (洗浄性能試験方法)	2 種又は 3 種
No. 13	JIS E 4036 鉄道車両構成部品一ダスト試験通則一	6 種又は 8 種
No. 14	JIS K 2398 自動車用ウインドウォッシャ液 (洗浄性試験方法)	7 種、12 種
No. 15	JIS S 2149 ガス燃焼機器用バイメタルサーモスイッチ (耐じん試験方法)	8 種
No. 16	JIS Z 8909 集じん用ろ布の試験方法-第 1 部：集じん性能	10 種

換気用エアフィルタユニットの性能試験方法

－JIS B 9908 : 2001 換気用エアフィルタユニット・ 換気用電気集じん器の性能試験方法－

1. 概要

JIS B 9908 : 2001 では、ビルディング、工場、事務所などにおいて、空気中に浮遊する粉じんを除去するために用いるエアフィルタのうち、ろ材を用いて粉じんを除去する換気用エアフィルタユニット及び換気用電気集じん器の性能試験方法を規定している。

エアフィルタユニット及び換気用電気集じん器を、4 種類の主な適用範囲ごとに分けて、それぞれ、形式 1、形式 2、形式 3、形式 4 の 4 種類の試験方法を規定している。

そのうち、JIS Z 8901 の試験用粉体 1 の 11 種及び 15 種を用いて試験を行なうのは、「やや微細な粉じん用フィルタユニット」を主な適用範囲とする形式 2、及び「やや粗粒な粉じん用フィルタユニット」を主な適用範囲とする形式 3 である。

したがって、本稿では形式 2 と形式 3 の試験方法についてのみ説明する。

なお、本稿では、試験方法の概略を記すのみに留めるので、詳細については「JIS B 9908 : 2001 換気用エアフィルタユニット・換気用電気集じん器の性能試験方法」を参照されたい。

2. 試験対象フィルタユニット

形式 2 : やや微細な粉じん用フィルタユニット

形式 3 : やや粗粒な粉じん用フィルタユニット

3. 試験項目

形式 2 : ①比色法又は光散乱法による粒子捕集率（平均値）、②粉じん保持容量、
③圧力損失

形式 3 : ①質量法による粒子捕集率（平均値）、②粉じん保持容量、③圧力損失

4. 試験用粉体

粒子捕集率測定用粉じん : JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 11 種（関東ローム）

負荷用粉じん : JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 15 種（混合粉体）

5. 試験装置

形式 2 : 付図 1 に「フィルタユニットの形式 2 試験装置の例」を示す。

形式 3 : 付図 2 に「フィルタユニットの形式 3 試験装置の一例」を示す。

（付図 1 および付図 2 は末尾のページに掲載する。）

6. 試験方法の概略

- 1) 試験装置は付図 1（形式 3）または付図 2（形式 3）に示したもの、またはそれに類するものを用いる。

2) 粉じん発生部は、次の2種類を用いる。

- i. 粒子捕集率測定用粉じん：JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 11 種を用い、粉じん濃度が $3 \pm 2 \text{mg/m}^3$ で安定した状態で供給できるもの。
- ii. 負荷用粉じん：JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 15 種を用い、粉じん濃度は $70 \pm 30 \text{mg/m}^3$ が安定した状態で供給できるもの。

3) 粒子捕集率の測定方法

- i. 形式 2 においては、付図 1 の試験装置にて、供試フィルタユニットの上流側及び下流側の粉じん濃度を測定し、それより粒子捕集率を算出する。

粉じん濃度の測定方法は次のいずれかとする（詳細は JIS Z 8813 を参照下さい）。

- ① 比色法：吸引ポンプによってろ紙上に粉じんを採取し、そのろ紙の光学密度を JIS Z 8813 に規定する吸光光度測定法によって測定し、測定された光学密度を粉じん濃度とする。
 - ② 光散乱積算法：JIS Z 8813 に規定する光量積算計式の測定器（光散乱式粉じん濃度計）を使用し、測定器の指示値、又はこれから換算された値を粉じん濃度とする。
- ii. 形式 3 においては、付図 1 の試験装置にて、供給した粉じんの質量と、通過粉じん捕集フィルタでの捕集粉じんの質量より、粒子捕集率を算出する。
この場合、通過粉じん捕集フィルタは、試験方法形式 2 で、90%以上の捕集率を持つものとする。
 - iii. 粒子捕集率の測定に用いる測定用粉じんは、JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 11 種とし、測定操作中は規定の粉じん濃度（この場合、 $3 \pm 2 \text{mg/m}^3$ ）になるように安定した供給をおこなう。
 - iv. 粒子捕集率の測定は、負荷用粉じんを供給する前（1 回目＝初期値）と最終圧力損失に達した時（最終値）及びその間に 3 回以上、合計 5 回以上をおこなう。
 - v. 負荷用粉じんは、JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 15 種を用い、規定の粉じん濃度（ $70 \pm 30 \text{mg/m}^3$ ）で安定した状態で供給を行なう。
負荷用粉じんは、供試フィルタユニットの負荷の状態を調節するためのものであり、粒子捕集率の測定ときは、負荷用粉じんの供給を止めて、粒子捕集率測定用粉じんを供給する。
 - vi. 平均粒子捕集率を算出する（方法の詳細は JIS B 9908 を参照）。

4) 粉じん保持容量の測定方法

粉じん保持容量試験は、前項の前項の粒子捕集率試験と同時に行い、定格風量で最終圧力損失に達した時点のフィルタユニットが保持している粉じん量を計測する。

$$W = W_a - W_b \quad (\text{g/フィルタユニット})$$

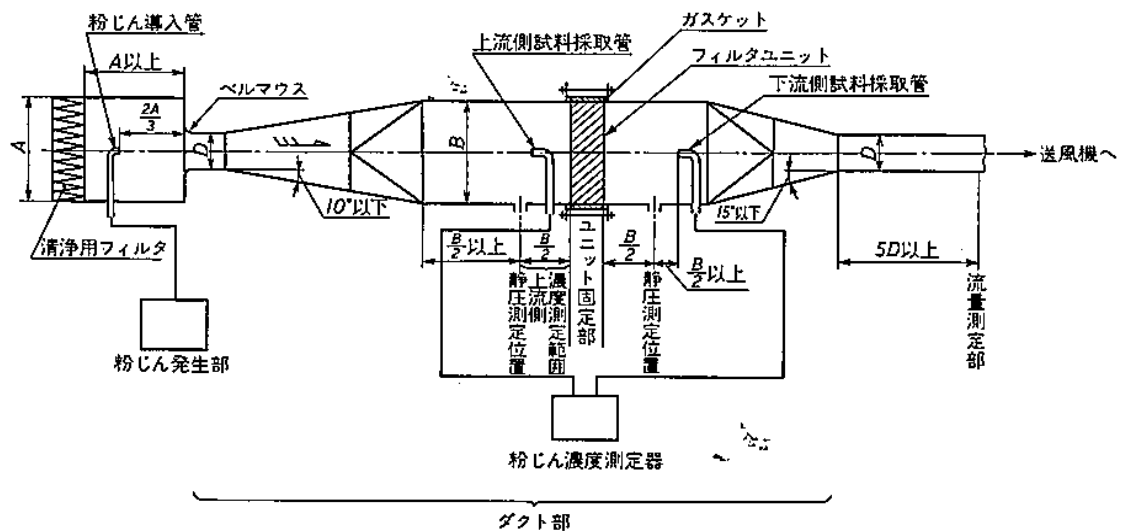
ここに、 W : 粉じん保持容量 (g/フィルタユニット)

W_a : 粉じん保持容量試験終了時のフィルタユニットの質量 (g)

W_b : 粉じん保持容量試験開始時のフィルタユニットの質量 (g)

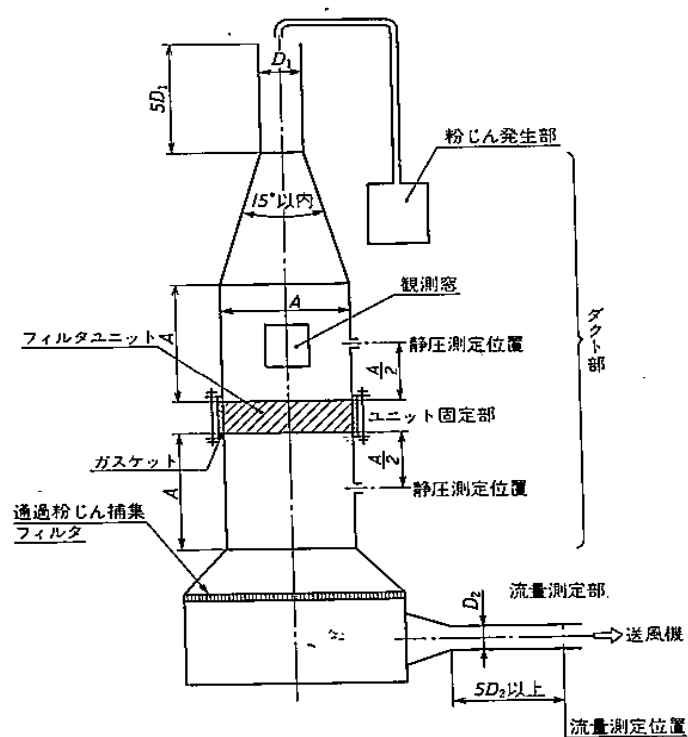
(次ページに付図 1、付図を掲載)

以上



備考 清浄用フィルタは、99 %相当とする。

付図1 フィルタユニットの形式2 試験装置の例 (JIS B 9908 : 2001 より引用)



付図2 フィルタユニットの形式3 試験装置の一例 (JIS B 9908 : 2001 より引用)

空気清浄機の粉じん捕集率試験、粉じん保持容量試験の方法

—JIS C 9615⁻¹⁹⁹⁵ 空気清浄機—

1. 概要

JIS C 9615 空気清浄機では、主に一般家庭、事務所などに設置して空気中に浮遊する粉じんを捕集し、又は粉じん捕集と併せてガス除去を行なうために用いる空気清浄機の構造、性能、その他について規定している。

本稿では、その中に規定されている粉じん捕集率試験及び粉じん保持容量試験の試験方法の概要を説明する。

なお、本稿では、試験方法の概略を記すのみに留めるので、詳細については「JIS C 9615 空気清浄機」を参照されたい。

2. 試験対象空気清浄機

- 1) 電気式空気清浄機：主として、静電気現象を利用して、粉じんに荷電し、これを捕集する空気清浄装置で、集じん装置、送風機、電源装置などにより構成されたもの。
- 2) 機械式空気清浄機：ろ(濾)材を用いて粉じんを捕集する空気清浄装置で、集じん装置、送風機、電源装置などにより構成されたもの。

3. 試験項目

- 1) 粉じん捕集率試験
- 2) 粉じん保持容量試験

4. 試験用粉体（ダスト）

- 1) 粉じん捕集率試験用粉体： JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 11 種（関東ローム）
- 2) 粉じん保持容量試験用粉体： JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 15 種（混合粉体）

5. 試験装置

付図 1： 粉じん捕集率・粉じん保持容量試験用試験装置の例

（付図 1 は末尾のページに掲載する。）

6. 試験方法の概略

- 1) 試験装置は付図 1 に示したもの、またはそれに類するものを用いる。
- 2) 試験粉体供給装置は、次の条件を満たすものとする。
 - i. 粉じん捕集率試験用粉体： JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 11 種を用い、粉じん濃度が $1.5 \pm 0.5 \text{ mg/m}^3$ で安定した状態で供給できるもの。
 - ii. 粉じん保持容量試験用粉体： JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 15 種を用い、粉じん濃度が $100 \pm 10 \text{ mg/m}^3$ で安定した状態で供給できるもの。
- 3) 粉じん捕集率の測定方法
付図 1 の試験装置にて、試験体の上流側及び下流側の粉じん濃度を測定し、それよ

り粒子捕集率を算出する。

- i. 風量を定格風量に調整し、試験粉体供給装置を用い空気流入側試験流路内に JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 11 種を $1.5 \pm 0.5 \text{ mg/m}^3$ の粉じん濃度で連続的に供給する。
- ii. 試験体の流入側試験流路及び流出側試験流路に設けた吸引管により、これに連結されたろ紙ホルダーを通して定められた条件（JIS C 9615 参照）にて吸引する。
- iii. ろ紙ホルダーに使用するろ紙は、JIS P 3801 に規定された 5 種 A 又はこれと同等の性能をもったものとし、ろ紙の黒化度は次式により求める。

$$\text{黒化度} = \log_{10} \frac{I_0}{I}$$

I_0 : 吸引直前のろ紙の光透過量

I : 吸引終了直後のろ紙の光透過量

測定された黒化度は、0.05～0.2 の範囲になければならない。

- iv. 粉じん捕集率は次式により算出する。

$$\eta = \left(1 - \frac{D_2/q_2}{D_1/q_1} \right) \times 100$$

η : 粉じん捕集率 (%)

q_1 : 空気流入側の積算吸引空気量 (l)

q_2 : 空気流出側の積算吸引空気量 (l)

D_1 : 空気流入側のろ紙黒化度

D_2 : 空気流出側のろ紙黒化度

- v. 測定は 2 回行い、2 回の平均値で表す。ただし、平均値と測定値との差が 2% (絶対値) を超える場合は、更に 3 回、合計 5 回の平均値とする。

4) 粉じん保持容量の測定方法

付図 1 の試験装置を用い定格風量で運転し、試験流路内へ JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 15 種を $100 \pm 10 \text{ mg/m}^3$ の粉じん濃度で連続的に供給し、集じん部の処理風量が定格風量の 80% になるまでに、又は粉じん捕集率が最高粉じん捕集率の 85% に低下するまでに、集じん部が捕集した粉じん量を測定し、次式により算出する。

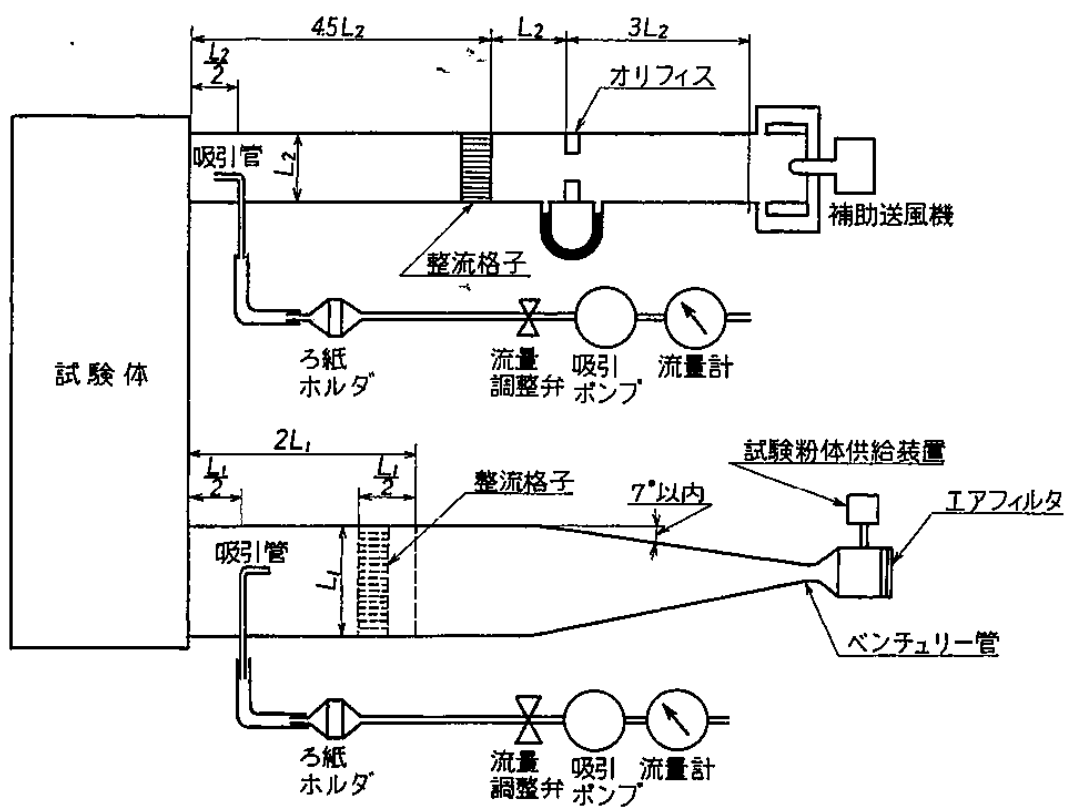
$$W = W_2 - W_1$$

W : 粉じん保持容量

W_1 : 粉じん保持容量試験前の集じん部の質量 (g)

W_2 : 粉じん保持容量試験終了時の集じん部の質量 (g)

以上



付図1 粉じん捕集率・粉じん保持容量試験用試験装置の例
(JIS C 9615 より引用)

家庭用電気掃除機の排気粉じん濃度の測定

—JIS C 9802 : 1999 家庭用電気掃除機の性能測定方法—

1. 概要

JIS C 9802 : 1999 家庭用電気掃除機の性能測定方法では、家庭用電気掃除機の主要性能・特性を明示及び定義し、それらを測定する標準試験方法が示されている。

その中に、電気掃除機のじんあい放出の度合いを知るため、電気掃除機の最大風量運転時に試験用じんあい（JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 4 種）を定められた割合で吸い込ませた場合における、排気粉じん濃度を測定する方法が定められている。本稿では、その概要について記述する。

なお、JIS C 9802 : 1999 には、電気掃除機の各種の性能試験の記載があり、試験用じんあいとして、JIS Z 8901 試験用粉体以外のものの使用を定めているものもある。

これらの詳細については、JIS C 9802 : 1999 を参照されたい。

2. 試験対象機器

家庭用電気掃除機及び同種の用途に用いられる機器

3. 試験項目

排気粉じん濃度

4. 試験じんあい

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 4 種（タルク）とする。

5. 試験装置（じんあい放出測定装置）

装置は、試験フード、じんあい供給装置及びじんあい測定装置よりなる。

1) 試験フード

試験フードは、開いた底面を持った鋼鉄製で吸込ホース及びクリーナの電源コードを通すための小穴を持つ。

適正な試験フードを付図 1 “じんあい放出測定のための試験用フード” に示す（付図 1 は末尾のページに掲載する）。

2) じんあい供給装置

じんあい供給装置は、2 分間に一定の試験じんあいを与えることができる。

適正なじんあい供給装置を付図 2 “じんあい供給装置” に示す（付図 2 は末尾のページに掲載する）。

3) じんあい測定装置

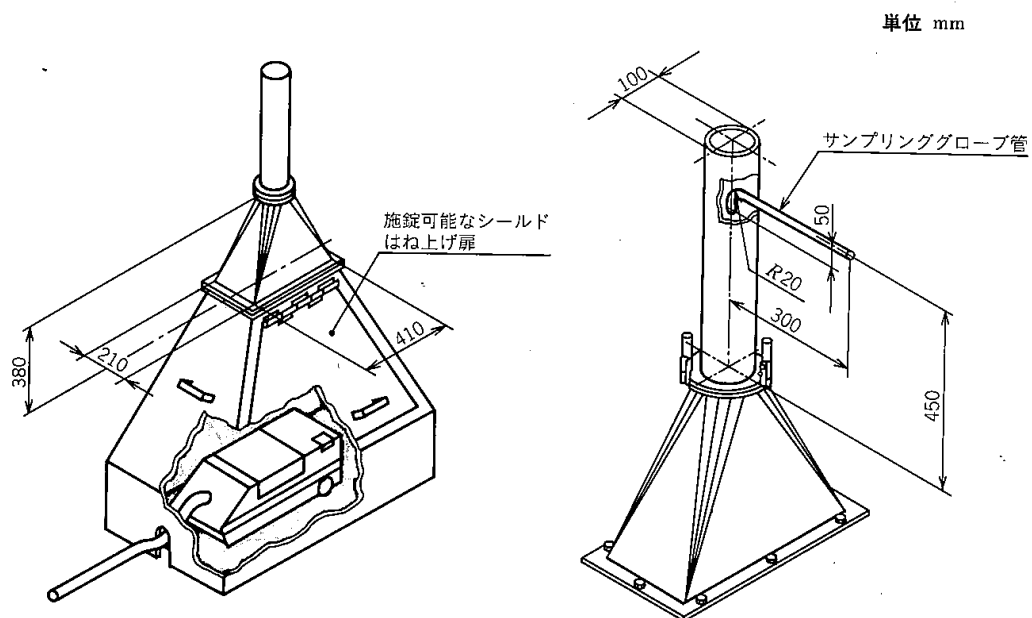
じんあい測定装置は、少なくとも $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ の測定ができるパーティクルカウンタによる。

6. 試験方法の概略（詳細は JIS C 9802 : 1999 を参照）

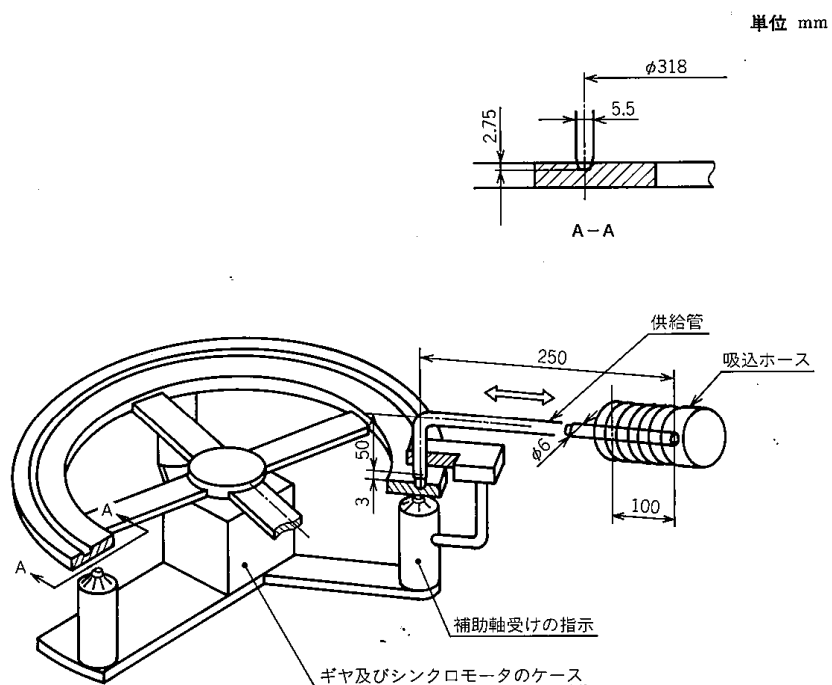
- 1) 被試験体である家庭用電気掃除機を、付図 1 に示すじんあい放出測定のための試験用フードの中に設置し、被測定掃除機の排気がフードの中だけに行くように、開口部をゴム、その他で封をする。
- 2) じんあい供給装置を作動させ、試験じんあいを、被測定掃除機の吸気口の中に供給する（ここでのじんあいの量は、吸い込みホース内にて平均 $550\text{g}/\text{m}^3$ の濃度となるようにする）。
- 3) 排気粉じんは、測定を 5 回行いその平均値を取得し、その値を被測定掃除機の排気粉じん濃度とする。
- 4) 排気粉じん濃度の測定結果のは、パーティクルカウンタによる測定結果を、空気流量、粒子数、粒子径、じんあい粒子密度等により換算し、 mg/m^3 の単位で表示する。

以上

(次ページに付図 1、付図を掲載)



付図1 じんあい放出測定のための試験用フード
(JIS C 9802 より引用)



付図2 じんあい供給装置 (JIS C 9802 より引用)

自動車部品の防じん及び耐じん試験方法

—JIS D 0207—1977 自動車部品の防じん及び耐じん試験通則—

1. 概要

この JIS 試験用粉体使用例シリーズの多くは、試験の対象となる機器あるいは部品は、特定されたものの個々についての試験方法が示されている。

しかるに、JIS D 0207—1977 自動車部品の防じん及び耐じん試験通則では、エアクリーナ、オイルクリーナ、シートベルトなどのように個別に試験方法が JIS 規格にされているもの以外の、多種多様にわたる自動車部品について、試験条件、方法等を細かく分類して、規格としている。

それだけに、JIS D 0207 は自動車部品に限らず、あらゆる物品、部品の防じん、耐じん試験に応用が可能な規格であると考えられる。

2. 試験対象機器

一般自動車部品

3. 用語の意味

- 1) 防じん性：じんあい部品内部へ侵入するのを防止する性質。
- 2) 耐じん性：じんあいの付着又は進入などに対して、部品の性能低下に耐える性質。

4. 試験の種類

- 1) 浮遊試験（以下、記号 F で表す）

空气中に浮遊するじんあいに対する部品の防じん性又は耐じん性を調べる試験。

- 2) 気流試験（以下、記号 C で表す）

じんあい流を受ける部品の防じん性又は耐じん性を調べる試験。

5. 試験用ダスト

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 6 種（普通ポルトランドセメント）又は 8 種（関東ローム）。

6. 試験装置（JIS D 0207 より引用）

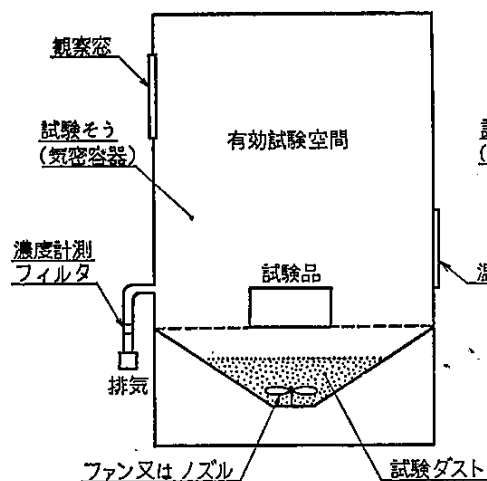


図1 浮遊試験装置参考図

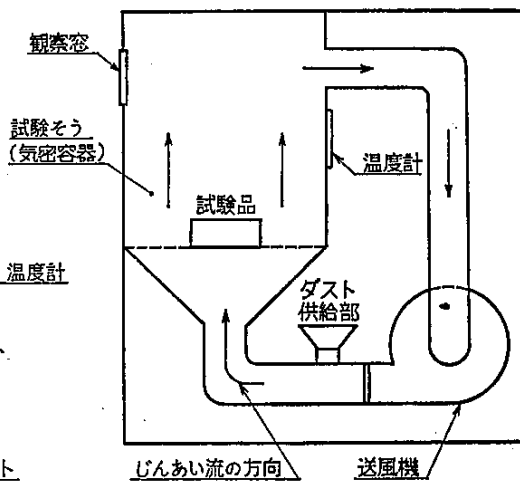


図2 気流試験装置参考図

7. 試験方法

試験装置に試験品を正規の使用状態で取り付け、原則として JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 6 種又は 8 種を用い、表 1 の条件で試験を行なう。但し、気流試験における試験品の取り付けは、じんあい流の方向を実際と同じ方向に合わせる。

表 1 試験の条件 (JIS D 0207 より引用)

試験の種類	試験区分	ダストの種類	ダストの濃度 ⁽¹⁾ mg/m ³	試験温度 °C	相対湿度 %	流速 ⁽²⁾ m/s	試験の容積 ⁽³⁾ m ³	試験品の位置	ダストの与え方	試験時間		
										かくはん時間 s	休止時間 min	繰返し合計時間 h
F	1	原則として JIS Z 8901 の 8 種又は 6 種	60000 以上	20±15	45~85		0.7 以上	試験そう内面より 150 mm 以上離して取付ける。	空気圧又はファンなどでダストが試験そう内にはば均一になるよう一定時間かくはんし、その後指定時間休止し、これを 1 サイクルとして繰返す。	2 又は 5	10 又は 15	5
	2		3000 以上				0.5 以上	試験そう内面より 80 mm 以上離して取付ける。				8
	3		100 以上				規定せず	規定せず				8
C	1	原則として JIS Z 8901 の 8 種又は 6 種	5000 以上	20±15	45~85	約 5	規定せず	規定せず	指定された濃度のダストを指定された流速で循環させる。			2
	2		100 以上			約 10						6

注 (1) ダストの濃度とは、試験そう内にダストが拡散し、ほぼ安定した状態での値をいう。

(2) 流速は試験品の付近の気流を測定する。

(3) 試験そうの容積は有効試験空間について規定する。

8. 適用基準

じんあい試験の適用基準は、部品の受けるじんあい環境及び使用箇所により区分し、原則として表 2 による。

表 2 適用基準 (JIS D 0207 より引用)

試験方法		部品の使用箇所				じんあい環境 ⁽¹⁾					適用部品例
種類	区分	車外	床下	エンジンルーム	車内	a	b	c	d	e	
F	1	○	○	—	—	○					ランプ類
	2	○	○	○	—		○				スイッチ、ワイパブレード、電装品
	3	—	—	○	○			○			気化器、ドアロック、スイッチメータ、ワイパモータ、電装品
C	1	○	○	○	—				○		機構部品
	2	○	○	○	—					○	電装品

注 (1) じんあい環境の区分は次による。

a: 高濃度浮遊じんあいを受ける場合

b: 中濃度浮遊じんあいを受ける場合

c: 低濃度浮遊じんあいを受ける場合

d: 高濃度じんあい流を受ける場合

e: 低濃度じんあい流を受ける場合

備考 表中の○印は適用すべき場合を示す。

9. 評価

前項の 7. 試験方法によりテストを行い、部品の品質・性能の変化及びダストの侵入程度を調べる。

以上

ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法

—JIS D 1608⁻¹⁹⁹³ 自動車ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法—

1. 概要

JIS D 1608⁻¹⁹⁹³ 自動車ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法では、主として自動車のガソリン機関に使用するフューエルフィルタに関する 10 種類の試験の方法が規定されている。

そのうち、コンタミナント捕そく容量及び清浄効率試験、及びフィルタエレメントの強度試験の二つの試験では、試験用コンタミナントとして JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 8 種（関東ローム）の使用が規定されている。

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 8 種は、特に一般燃料油に含まれる固形物を代表するものではないが、品質が規格化されていて、自動車部品の試験に多く使用されている、試験の再現性がよい等の理由で、試験用コンタミナントとして選定されている。

本稿では、JIS D 1608 に規定されている上記の二つの試験方法の概略を記すに留めるので、詳細については、JIS D 1608⁻¹⁹⁹³ 自動車ガソリン機関用フューエルフィルタ試験方法を参照されたい。

2. 試験対象機器

自動車用のガソリン機関に使用するフューエルフィルタ

（但し、燃料ポンプの吸込み側配管中に設置されるものに限る。）

3. 試験項目

- 1) コンタミナント捕そく容量及び清浄効率試験
- 2) フィルタエレメントの強度試験

4. 試験用コンタミナント

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 8 種（関東ローム）を使用する。

5. 試験装置

- 1) 付図 1：コンタミナント捕そく容量及び清浄効率試験装置
 - 2) 付図 2：フィルタエレメント強度試験装置
- （付図 1 及び付図 2 は最後尾のページに掲載）

6. 試験に用いる試験油およびスラリー

- 1) 試験油：JIS K 2201 の 5 号（工業ガソリン クリーニング溶剤）とする。
- 2) スラリー：試験油 100mL に試験用コンタミナント（JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 8 種）8 g の割合で混合したものとする。

7. 試験方法の概略

1) コンタミナント捕そく容量及び清浄効率試験

- i. 試験装置は、付図 1 に示す試験装置を用いる。
- ii. 油タンク A に 19.9 L の試験油を入れ、装置を稼動し、試験油を装置内に循環させ、装置内の気泡をなくする。
- iii. 油タンクにスラリ 100mL を添加し均一にしてから、試験油採取管 B より 300mL の試料油を採取する（試験開始時の油タンク A 内のコンタミナント濃度 (g/L) 測定用）。
- iv. 主回路の流量を定格流量又は 1 L/min に速やかに調整し、このときを試験時間 0 分とする。
- v. 試験開始 1 分後、2 分後、4 分後、以後 4 分ごとに、試験油採取管 A より 300mL の試料油を採取する（試験フィルタ通過後の試料油のコンタミナント濃度 (g/L) 測定用）。又、同時に圧力損失を記録する。
- vi. フィルタの圧力損失の増加が指定値に達したとき、試料油採取管 A 及び B から、それぞれ 300mL ずつ採取し、試験時間を記録して試験を終了する。
- vii. 採取した試料油中のコンタミナント量を分析（ろ過、計量により）し、それらの値から清浄効率 η （試験時間中の平均値）及びコンタミナント捕そく容量 C（指定圧力損失到達時の）を算出する。

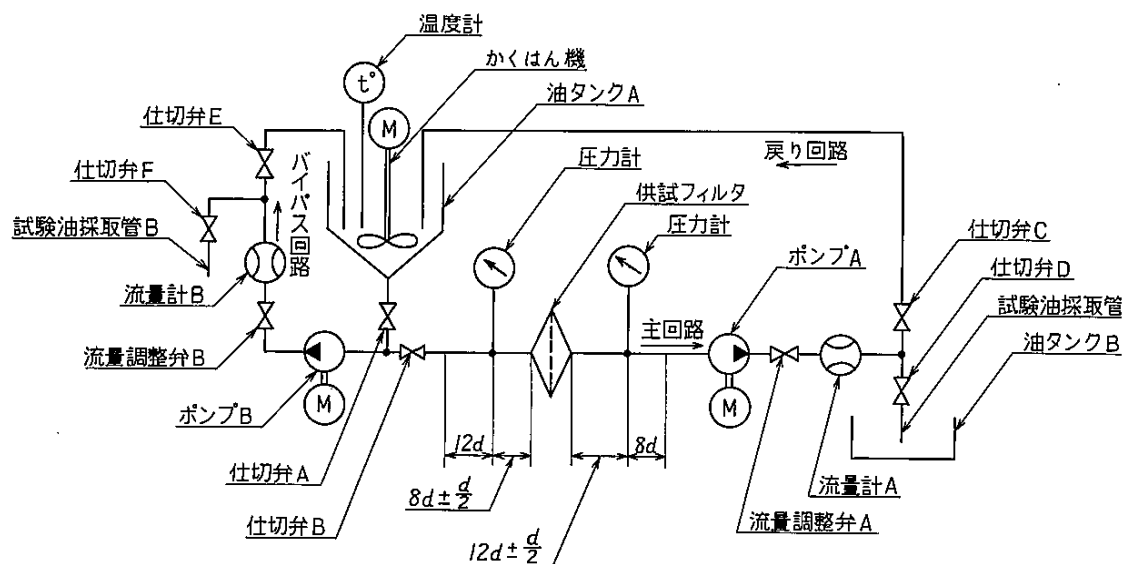
それぞれの計算式は、JIS D 1608 を参照されたい。

2) フィルタエレメントの強度試験

- i. 付図 2 に示す試験装置を用い、1) のコンタミナント捕そく容量及び清浄効率試験を終了したフィルタを設置し、タンクに試験油 10 L を入れ、ポンプを駆動し、回路中の空気を抜いた後、ポンプを止めて、スラリ 100mL を油タンクにいれる。
- ii. ポンプを駆動し、フィルタの流量を 1 L/min に調節しながら、圧力損失が、特に指定のない限り 0.1MPa になるまで通油する。
- iii. 圧力損失が目標値に達したら、弁を調節して、30 秒間その圧力を保持した後、装置を停止する。
- iv. フィルタを取り外して分解し、エレメントの破壊の有無を観察して記録する。

以上

（次ページに付図 1、付図 2 あり）

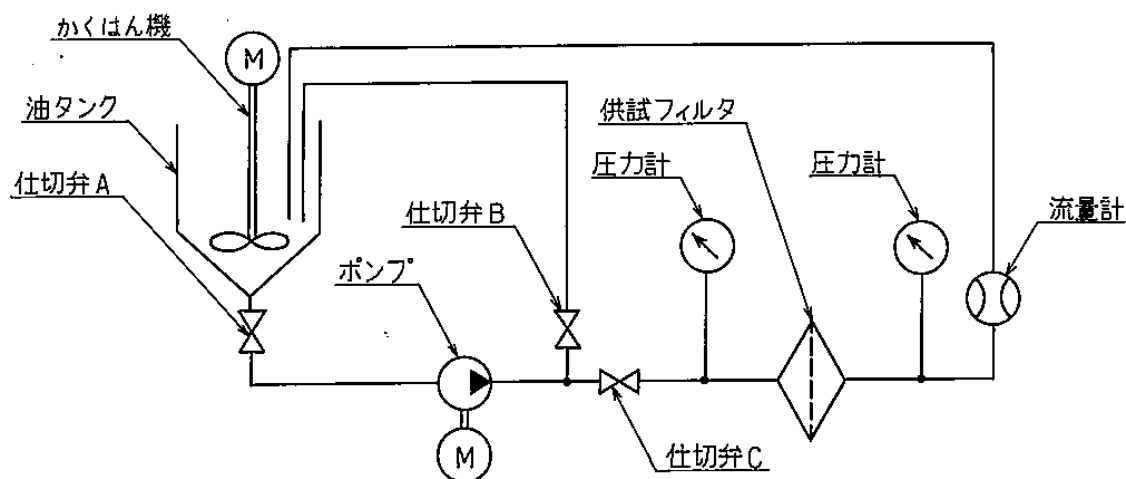


備考 8d, 12dなどは、圧力計、供試フィルタ近辺の配管の直線部分の長さを示す。

なお、dは配管の内径である。

付図1. コンタミナント捕そく容量及び清浄効率試験装置

(JIS D 1608 より引用)



付図2. フィルタエレメント強度試験装置

(JIS D 1608 より引用)

自動車用エアクリーナ試験方法

—JIS D 1612⁻¹⁹⁸⁹ 自動車用エアクリーナ試験方法—

1. 概要

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 2, 3 種、7, 8 種の当初のモデルは、米国 SAE 規格 J726C に規定されている AC ダストである。

AC ダストとは、自動車用の Air Cleaner Test Dust の略称である。

また、同種類の試験用ダストは、ISO 12103-1(1997) [Road vehicles-Test dust for filter evaluation-Part 1: Arizona test dust] でも規格化されているが、ここでも自動車用のフィルターと明記されている。

即ち、この種の試験用粉体の使用は、自動車用からはじまり、現在でも自動車部品の試験に大量に使用されている。

本稿では、「JIS D 1612 自動車用エアクリーナ試験方法」に記載の試験方法について説明するが、自動車用以外の内燃機関、空気圧縮機、その他の類似機器への供給空気清浄器の性能試験にも適用ができる。

尚、本稿では、試験方法の概略を定性的に記すのみに留めるので、詳細については「JIS D 1612⁻¹⁹⁸⁹ 自動車用エアクリーナ試験方法」を参照されたい。

2. 試験対象機器

自動車用エアクリナー、空気圧縮機その他類似機器への供給空気清浄器

3. 試験項目

1) 通気抵抗試験 2) 清浄効率試験 3) ダスト保持量試験

4. 試験用ダスト

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 7 種（関東ローム）又は 8 種（関東ローム）

5. 試験装置

- 1) 付図 1 : フィルタエレメントの清浄効率及びダストの保持量試験装置
- 2) 付図 2 : ダストインジェクタ

JIS D 1612 の附属書には、応用例として多数の試験装置図が記載されている。

（付図 1 及び付図 2 は最後尾のページに掲載する。）

6. 試験方法の概略

1) 通気抵抗試験

通過空気量を数段階にかえて、それぞれについて供試エアクリナーの入り口と出口の圧力差を通気抵抗とする。

2) 清浄効率試験

- i. 清浄効率（捕集効率、集塵効率）は、試験用ダストの供給量と、出口側に設置さ

れたアブソリュートフィルタでの捕集量（試験の前後でのアブソリュートフィルタの質量増加量）より求められる。

ii. この試験は、定められた入りロダスト濃度（自動車用エアクリーナの場合、通常は $1.0\text{g}/\text{m}^3$ ）にて、一定空気量又は変動空気量（空気量を数段階に変える）のいずれかで行なう。

iii. 清浄効率試験は、次の 3 種類を行なう。

①初期清浄効率試験 ②中間清浄効率試験 ③フルライフ清浄効率試験

3) ダスト保持量試験

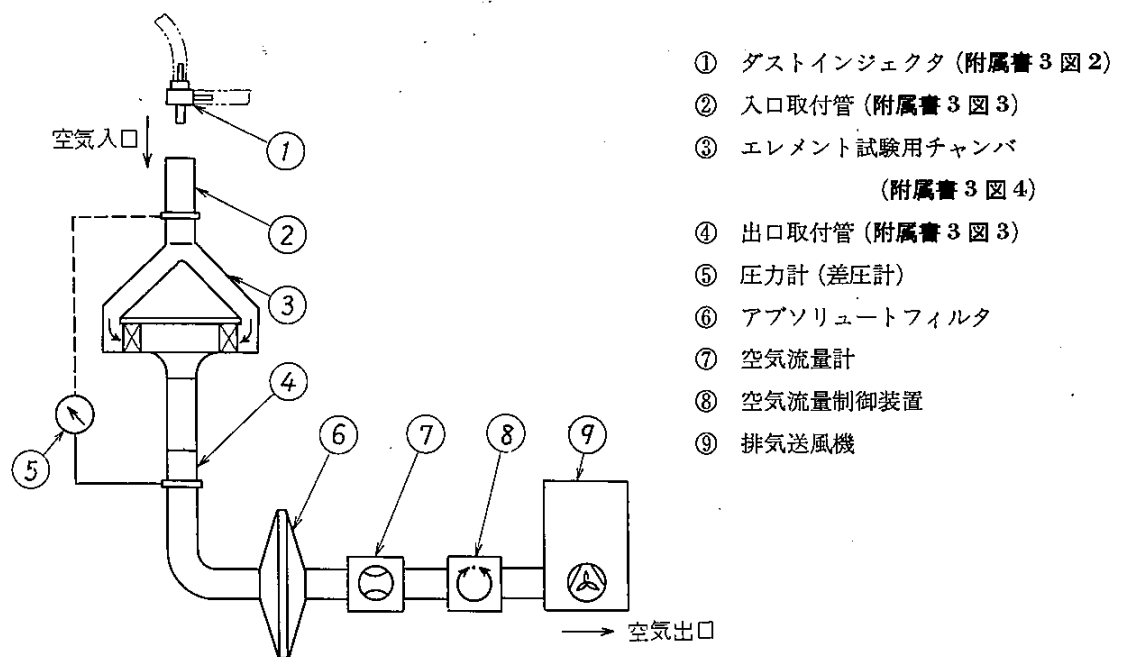
許容される最大の通気抵抗（フルライフ清浄効率試験終了時のフィルタエレメントの圧力損失）に達したときの、フィルタエレメントが保持しているダストの質量であり、試験前とフルライフ清浄効率試験後のフィルタエレメントの質量差より求められる。

7. その他

- 1) 試験用ダストの供給機は定量性の高いものがよい、試験開始前に定量性の確認が必要である。
- 2) 供給された試験用ダストは、空気中によく分散する必要がある、分散装置の 1 例として、付図 2 にダストインジェクタを示した。

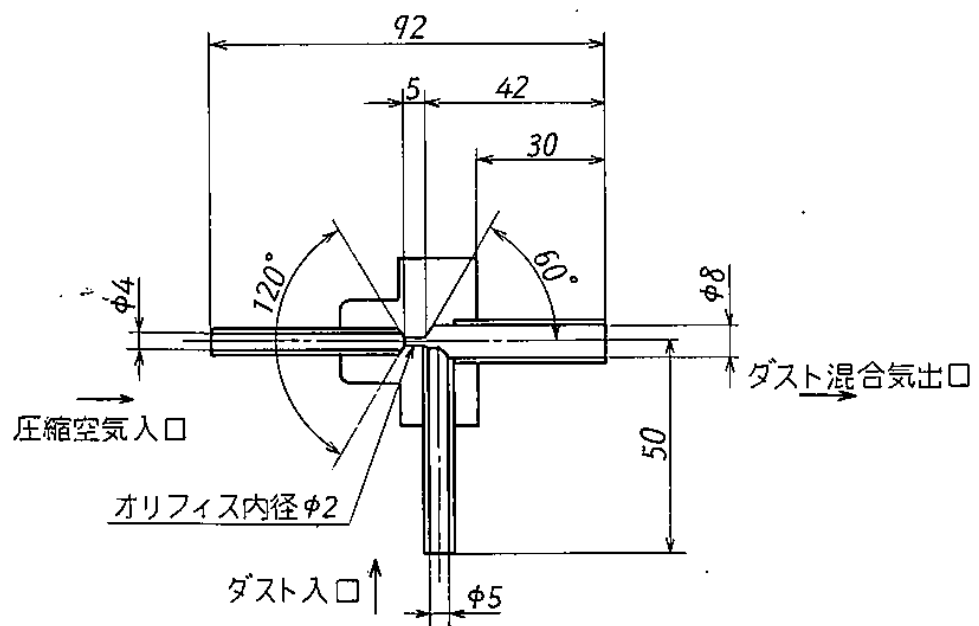
以上

（次ページに付図 1、付図 2 あり）



付図 1 フィルタエレメントの清浄効率及びダスト保持量試験装置
(JIS D 1612⁻¹⁹⁸⁹ 附属書 3 より引用)

単位 mm



付図 2 ダストインジェクタ (JIS D 1612⁻¹⁹⁸⁹ 附属書 3 より引用)

集じん用ろ布の性能試験方法

—JIS Z 8909-1 : 2005 集じん用ろ布の試験方法-第 1 部 : 集じん性能—

1. 概要

JIS Z 8909 : 2005 集じん用ろ布の試験方法-第 1 部 : 集じん性能では、バグフィルタに用いる集じん用織布及び不織布の集じん性能の試験方法について規定されている。

ここでの集じん性能は、定められた条件下で測定された**集じん率**で表され、測定に使用される試験用ダストには、JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 10 種（フライアッシュ）が用いられている。

ここでは、JIS Z 8909 の概要についてのみ記述するので、詳細については JIS Z 8909 の規格の本体及び解説を参照されたい。

2. 試験対象ろ布

乾式ろ過集じん装置（バグフィルタ）に用いる集じん用織布及び不織布

3. 用語の意味

- 1) 残留圧力損失：払落し直後にろ布を通過するガスの圧力損失。
- 2) 残留ダスト量：払落し直後にろ布に残留するダスト量。
- 3) ろ過速度：ろ布を通過するガスの面速度
- 4) 集じん率：ろ布捕集したダスト濃度（入りロダスト濃度から出口ダスト濃度を差し引いた値）と入りロダスト濃度の比。
- 5) 払落し圧力損失：払落し前の圧力損失。
- 6) エージング：ろ布の集じん特性を安定化させるための加速試験の操作

4. 試験用ダスト

JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 10 種（フライアッシュ）。

5. 試験装置（JIS Z 8909-1 より引用）

付図 1 に試験装置図を、付図 2 に試験装置に組み込まれるサンプルろ布装着部を示す。（付図 1 及び付図 2 は最後尾のページに掲載）

試験装置は、「ダスト供給・分散部」「ガス拡散・サンプルろ布装着部」「払落し機構部」及び「制御・記録部」よりなる。

6. 集じん用ろ布の性能試験方法（詳細は JIS Z 8909 を参照）

1) 試験条件

試験は、次の条件で行なう。

ダスト : JIS Z 8901 試験用粉体 1 の 10 種（フライアッシュ）

入口ダスト (C_{in}) : $5\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 7\%$

ろ過速度 (v) : $2\text{m} \cdot \text{min}^{-1} \pm 2\%$

パルス用エアータンク圧力（ p ）：500kPa±3%

払落し圧力損失（ p_c ）：1000Pa

パルス噴射時間（ t_p ）：50ms

2) 入口ダスト濃度の設定

i. 入口ダスト濃度は、次の式による。

$$C_{in} = \frac{C - C'}{B}$$

C_{in} ：入口ダスト濃度（ $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ）

C' ：試験前のろ布を含むサンプルろ布ホルダの質量（g）

C ：試験後のろ布を含むサンプルろ布ホルダの質量（g）

B ：試験機に供給されたガス量（ m^3 ）

ii. ろ布を取り付けたサンプルろ布ホルダを装着して、試験装置を運転し、入口ダスト濃度（ C_{in} ）が $5\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 7\%$ になるように、ダスト供給器及びダスト分散器の調整を行なう。

iii. 必要あれば、入口ダスト濃度（ C_{in} ）が $5\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 7\%$ になるように、繰り返し試験を行なう。

3) ろ布の初期集じん性能測定

i. 定められた方法により試験するろ布をろ布ホルダに装着し、又、HEPPA フィルタを HEPA フィルタホルダに装着し、これらを試験装置に組み込む。

ii. 1) 試験条件のガスを通気し、0 サイクル時の圧力損失（ Δp_r ）を記録する。

iii. 1000Pa の払落し圧力損失制御のもとで集じんと払落しを 30 回行なう。又、吸引したガス体積（ B ）を記録する。

iv. 試験装置の送風機及びダスト供給器を同時に停止し、垂直管内にダストがなくなつてから吸引を再開して残留圧力損失（ Δp_r ）を測定する。

v. 試験装置からろ布を含むサンプルろ布ホルダを取り出し、通気前後の質量差から残留ダスト量（ m_r ）を求める。

vi. 試験装置から HEPA フィルタを取り出しひょう量し、次式により出口ダスト濃度を求める。

$$C_{out} = \frac{C - C'}{B}$$

C_{out} ：出口ダスト濃度（ $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ）

C' ：試験前の HEPA フィルタの質量（g）

C ：試験後の HEPA フィルタの質量（g）

B ：試験機に供給されたガス量（ m^3 ）

vii. サイクル時間（ t_c ）、試験時間（ t ）を測定する。

viii. 次式により集じん率（ η ）を求める。

$$\eta = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} \times 100$$

η ：集じん率（%）

C_{in} ：入口ダスト濃度（ $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ）

C_{out} : 出口ダスト濃度 ($\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$)

4) エージング処理及び安定化処理

- i. エージング処理は、3) ろ布の初期集じん性能測定で使用した同じろ布及び HEPA フィルタを装着したそのままの状態で、払落しを 5 秒間隔で 5000 回繰返す。
- ii. 安定化処理は、エージング後のろ布の集じん性能を安定化させるため、1000Pa の払落し圧力損失制御のもとで払落しを 10 回繰返す。

5) エージング・安定化処理をしたろ布の集じん性能測定

- i. エージング・安定化処理をしたろ布を含むサンプルろ布ホルダ及び新規に装着した HEPA フィルタの質量を測る。ガスを通気して 0 サイクル時の圧力損失 (Δp_r) を求める。
- ii. 1000Pa の払落し圧力損失制御のもとで、払落しを 30 回行なう。その間のガス通過量 (B) を測定する。
- iii. 試験装置からろ布を含むサンプルろ布ホルダを取り出し、通気前後の質量差から残留ダスト量 (m_r) を求める。
- iv. 試験装置から HEPA フィルタを取り出しひょう量し、次式により出口ダスト濃度を求める。

$$C_{out} = \frac{C - C'}{B}$$

- v. 残留圧力損失 (Δp_r) 及びサイクル時間 (t_c)、試験時間 (t) を測定する。
- vi. 次式により集じん率 (η) を求める。

$$\eta = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} \times 100$$

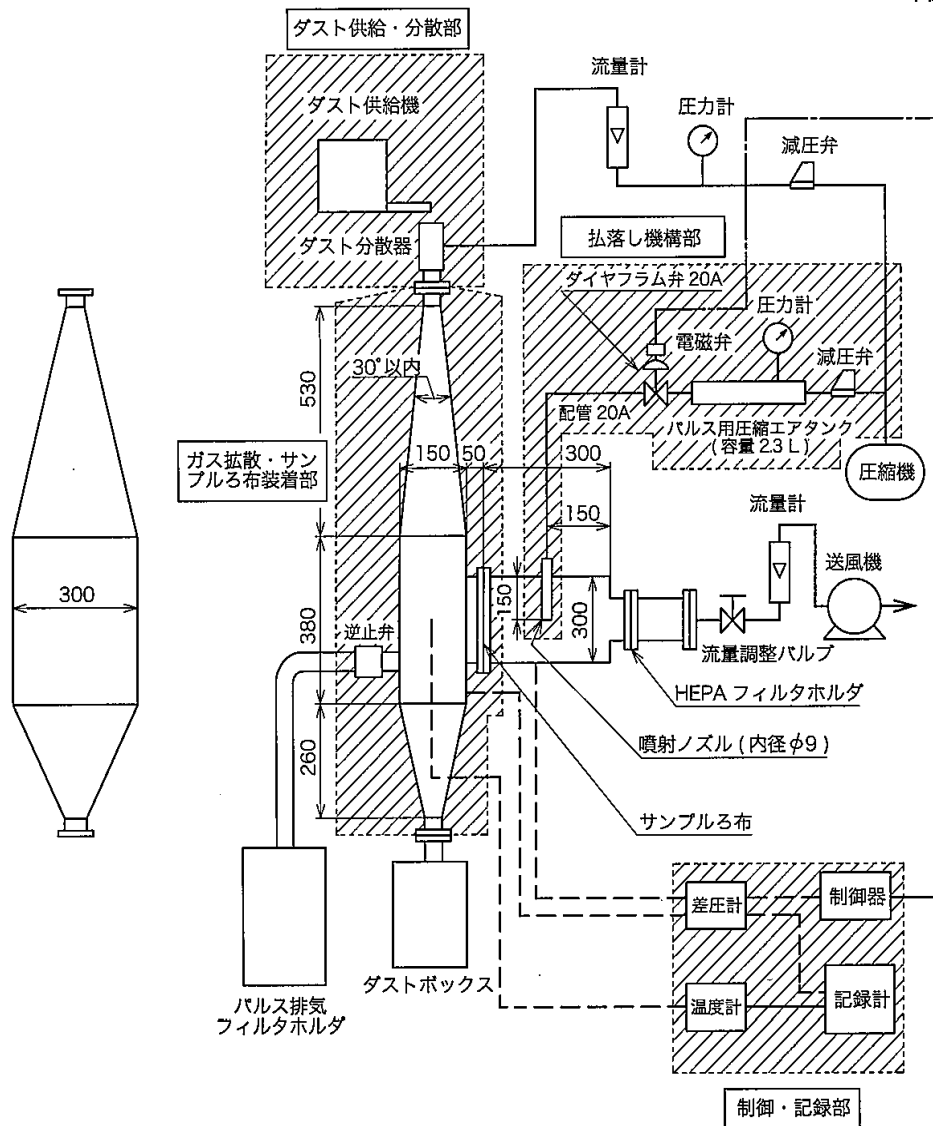
6. 試験結果の報告

試験結果の報告は、JIS Z 8909 : 2005 集じん用ろ布の試験方法-第 1 部：集じん性能の表 2 試験結果の報告を参照されたい。

以上

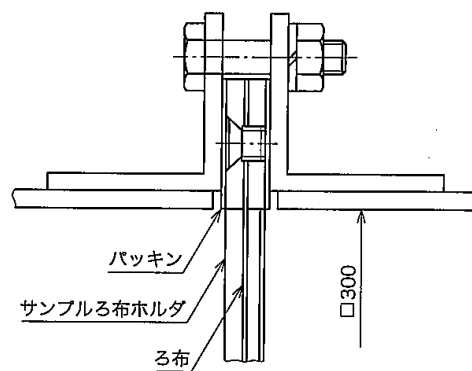
(付図 1 及び付図 2 は、次ページ及び次々ページに掲載しています。)

単位 mm

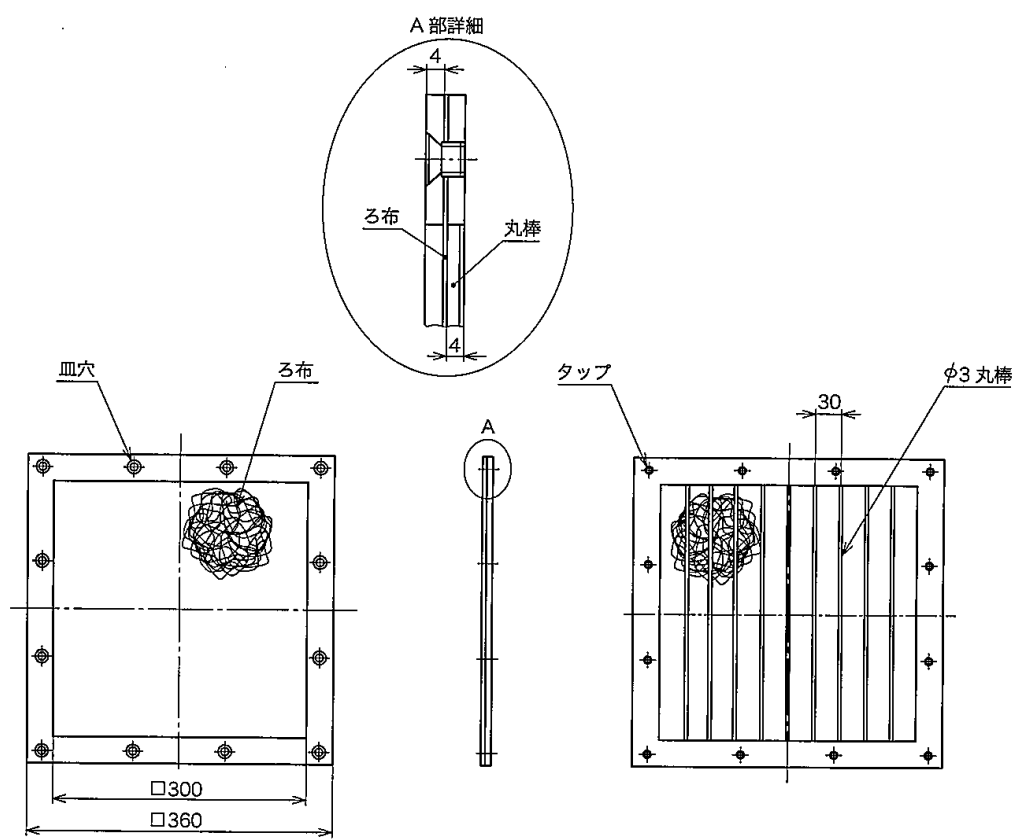


付図1 試験装置図 (JIS Z 8909 より引用)

単位 mm



a) 装着部



b) サンプルろ布ホルダ

付図2 サンプルろ布装着部 (JIS Z 8909 より引用)

JIS Z 8901 試験用粉体 1 説明書

(2024 年 8 月 9 日)

(一社) 日本粉体工業技術協会

粉体工業技術センター・製造事業部門

〒600-8176 京都市下京区烏丸通六条上ル北町 181

第 5 キョートビル 7 階

TEL: 075-354-3583 FAX: 075-352-8530

<http://www.appie.or.jp/>