

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成23年7月21日(2011.7.21)

【公開番号】特開2011-100111(P2011-100111A)

【公開日】平成23年5月19日(2011.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2011-020

【出願番号】特願2010-211690(P2010-211690)

【国際特許分類】

G 02 B	5/28	(2006.01)
G 02 B	1/11	(2006.01)
G 02 B	1/10	(2006.01)
G 02 B	5/26	(2006.01)
B 3 2 B	9/00	(2006.01)
C 2 3 C	14/08	(2006.01)
C 2 3 C	14/06	(2006.01)

【F I】

G 02 B	5/28	
G 02 B	1/10	A
G 02 B	1/10	Z
G 02 B	5/26	
B 3 2 B	9/00	A
C 2 3 C	14/08	N
C 2 3 C	14/06	Q

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月8日(2011.6.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

これらの方で実施した防塵性能の結果を表5に示す。

表5では、(4-1)ポリエチレンパウダー法、(4-2)関東ローム法及び(4-3)コットンリンタ法の結果が示される。

表5に示される通り、ポリエチレンパウダー法では、実施例1, 3が比較例1, 3, 5, 7, 9や参考例1に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例2, 4が比較例2, 4, 6, 8, 10や参考例2に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。なお、実施例1, 3が参考例1に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例2, 4が参考例2に比べて着塵量及び残存量とも小さいのは、前述の通り、ZrがTiに比べて電気陰性度が小さいことに起因するものと思われる。

電気陰性度とは、分子内で結合している原子が電子を引きつける能力を数値で表したものであり、その数値を求める方法がいくつかあるが、ポウリングの方法で求められた数値が一般的である。ポウリングの方法による電気陰性度はTiが1.54に対してZrが1.33と小さい。電気陰性度はゴミが表面から脱離するのに最低限必要なエネルギーとも解釈できる。そのため、電気陰性度が小さい元素を含む酸化物を使用することにより、防塵性能を向上させることができる。

また、実施例及び比較例とも、フッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けた実施例2, 4、比較例2, 4, 6, 8, 10及び比較例2がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けな

い実施例 1 , 3 、比較例 1 , 3 , 5 , 7 , 9 及び比較例 1 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。関東ローム法及びコットンリンタ法では、ポリエチレンパウダー法と同様に、実施例、比較例及び参考例とも、実施例 1 , 2 が比較例 1 ~ 10 や参考例 1 , 2 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。また、フッ素含有有機ケイ素化合物膜 3 を設けた実施例 2 , 4 、比較例 2 , 4 , 6 , 8 , 10 及び参考例 2 がフッ素含有有機ケイ素化合物膜 3 を設けない実施例 1 , 3 、比較例 1 , 3 , 5 , 7 , 9 及び比較例 1 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。以上の結果は、フッ素含有有機ケイ素化合物膜により表面エネルギーが低下したため、表面に塵や埃がつきにくくなることに起因する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

表 12 では、ポリエチレンパウダー法、関東ローム法及びコットンリンタ法による防塵性能の結果が示される。

表 12 に示される通り、ポリエチレンパウダー法では、実施例 5 , 7 が比較例 11 , 13 , 15 , 17 , 19 や参考例 1 に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例 6 , 8 が比較例 12 , 14 , 16 , 18 , 20 や参考例 4 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。なお、実施例 5 , 7 が参考例 3 に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例 6 , 8 が参考例 4 に比べて着塵量及び残存量とも小さいのは、前述の通り、 Z_r が T_i に比べて電気陰性度が小さいことに起因するものと思われる。

電気陰性度はゴミが表面から脱離するのに最低限必要なエネルギーとも解釈でき、値が小さいほどゴミが取れやすくなる。そのため、電気陰性度が小さい元素を含む酸化物を使用することにより、防塵性能を向上させることができる。

また、実施例、比較例及び参考例とも、フッ素含有有機ケイ素化合物膜 3 を設けた実施例 6 , 8 、比較例 12 , 14 , 16 , 18 , 20 及び参考例 4 がフッ素含有有機ケイ素化合物膜 3 を設けない実施例 5 , 7 、比較例 11 , 13 , 15 , 17 , 19 及び参考例 3 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。関東ローム法及びコットンリンタ法では、ポリエチレンパウダー法と同様に、実施例、比較例及び参考例とも、実施例 5 ~ 8 が比較例 11 ~ 20 や比較例 3 , 4 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。以上の結果は、表面粗さが改善されることで、表面に塵や埃がつきにくくなることに起因する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

4) 防塵性能

防塵性能試験を、(4 - 1) ポリエチレンパウダー法、(4 - 2) 関東ローム法、(4 - 3) コットンリンタ法で実施した。これらの方法の具体的な仕様は前述の通りである。

表 17 では、(4 - 1) ポリエチレンパウダー法、(4 - 2) 関東ローム法及び(4 - 3) コットンリンタ法の結果が示される。

表 17 に示される通り、ポリエチレンパウダー法では、実施例 9 , 10 が比較例 21 ~ 24 や参考例 5 , 6 に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。なお、実施例 9 , 11 が参考例 5 に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例 10 , 12 が参考例 6 に比べて着塵量及び残存量とも小さいのは、前述の通り、 T_a が T_i に比べて電気陰性度が小さいことに起因するものと思われるまた、実施例及び比較例とも、フッ素含有有機ケイ

素化合物膜3を設けた実施例10, 12、比較例22, 24, 26及び参考例6がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けない実施例9, 11、比較例21, 23, 25及び参考例5に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。関東ローム法及びコットンリンタ法では、ポリエチレンパウダー法と同様に、実施例、比較例及び参考例とも、実施例9, 10が比較例21~24や参考例5, 6に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。

電気陰性度とは、分子内で結合している原子が電子を引きつける能力を数値で表したものであり、その数値を求める方法がいくつあるが、ポウリングの方法で求められた数値が一般的である。ポウリングの方法による電気陰性度はTiが1.54に対してTaが1.50と小さい。電気陰性度はゴミが表面から脱離するのに最低限必要なエネルギーとも解釈できる。そのため、電気陰性度が小さい元素を含む酸化物を使用することにより、防塵性能を向上させることができる。

また、フッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けた実施例10, 12、比較例22, 24, 26及び参考例6がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けない実施例9, 11、比較例21, 23, 25及び参考例5に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。以上の結果は、フッ素含有有機ケイ素化合物膜により表面エネルギーが低下したため、表面に塵や埃がつきにくくなることに起因する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

表24では、ポリエチレンパウダー法、関東ローム法及びコットンリンタ法による防塵性能の結果が示される。

表24に示される通り、ポリエチレンパウダー法では、実施例13, 15が比較例27, 29, 31や参考例7に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例14, 16が比較例28, 30や参考例8に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。なお、実施例13, 15が参考例7に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例14, 16が参考例8に比べて着塵量及び残存量とも小さいのは、前述の通り、TaがTiに比べて電気陰性度が小さいことに起因するものと思われる。

電気陰性度はゴミが表面から脱離するのに最低限必要なエネルギーとも解釈でき、値が小さいほどゴミが取れやすくなる。そのため、電気陰性度が小さい元素を含む酸化物を使用することにより、防塵性能を向上させることができる。

また、実施例、比較例及び参考例とも、フッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けた実施例14, 16、比較例28, 30, 32及び参考例8がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けない実施例13, 15、比較例27, 29, 31及び参考例7に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。関東ローム法及びコットンリンタ法では、ポリエチレンパウダー法と同様に、実施例、比較例及び参考例とも、実施例13~16が比較例27~32や参考例7, 8に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。以上の結果は、表面粗さが改善されることで、表面に塵や埃がつきにくくなることに起因する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0130

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0130】

4) 防塵性能

防塵性能試験を、(4-1)ポリエチレンパウダー法、(4-2)関東ローム法、(4-3)コットンリンタ法で実施した。これらの方法の具体的な仕様は前述の通りである。

これら の方法で実施した防塵性能の結果を表28に示す。

表28では、(4-1)ポリエチレンパウダー法、(4-2)関東ローム法及び(4-3)コットンリンタ法の結果が示される。

表28に示される通り、ポリエチレンパウダー法では、実施例17, 18が比較例33~36に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。また、実施例及び比較例とも、フッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けた実施例18, 20及び比較例34, 36, 38, 40がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けない実施例17, 19及び比較例33, 35, 37, 39に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。関東ローム法及びコットンリンタ法では、ポリエチレンパウダー法と同様に、実施例及び比較例とも、実施例17, 18が比較例33~36に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。また、フッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けた実施例18, 20及び比較例34, 36, 38, 40がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けない実施例17, 19及び比較例33, 35, 37, 39に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。以上の結果は、表面粗さが改善されることで、表面に塵や埃がつきにくくなることに起因する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0146

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0146】

表34では、ポリエチレンパウダー法、関東ローム法及びコットンリンタ法による防塵性能の結果が示される。

表34に示される通り、ポリエチレンパウダー法では、実施例21, 23が比較例41, 43, 45, 47に比べて着塵量及び残存量とも小さく、実施例22, 24が比較例42, 44, 46, 48に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。また、実施例及び比較例とも、フッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けた実施例22, 24及び比較例42, 44, 46, 48がフッ素含有有機ケイ素化合物膜3を設けない実施例21, 23及び比較例41, 43, 45, 47に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。関東ローム法及びコットンリンタ法では、ポリエチレンパウダー法と同様に、実施例及び比較例とも、実施例21~24が比較例41~48に比べて着塵量及び残存量とも小さいことがわかる。以上の結果は、表面粗さが改善されることで、表面に塵や埃がつきにくくなることに起因する。