

ダストキャッチネット 性能の詳細情報

株式会社メイテック

1. 製品の開発概要

自動車工場内、または精密機械工場や食品工場などに於いて浮遊する粉塵類の排除は製品の品質、ひいては生産コスト低減策の一環として大変重要な課題の一つである。

そこで当社は粉塵類の収集・減少をより効果的にするために、場内の空気流通を利用して粘着剤による粘着力を保有した特殊な網目構造体(いわゆるネット)を作成し、工場内に展張するダスト捕集材を開発した。

またこのダストキャッチネットは環境対策を考慮して、使用後の回収と再生利用を前提にしている。

2. 製品の基礎性質

素材 ... ポリ塩化ビニル(ビニリデン)硬質タイプ (モノフィラメント繊維)
アクリル系共重合物 (粘着剤)

熱の影響 ... 70 附近から収縮する。115 で軟化、150~160 で溶解する

通常の使用で有害性は無いが、アレルギー性の強い人では目・鼻の粘膜が刺激されかゆみ・発疹等を伴うおそれがある。また分解温度以上の高温で加熱すると塩化水素ガス等の熱分解ガスが発生するおそれがある。

3. 製品の性能試験

以下の試験は某自動車工場の御協力を得て、ダストキャッチネットの捕集能力の性能試験を行った際の概要と結果である。

試験方法

(1) 測定検定の手順

マスター限度見本(ダスト付着状態)の作成

マイクروسコープ30倍率撮影でのダストキャッチネットのダスト付着状態を5段階に分類した限度見本を予め作成する(次頁参照 Lv.1~5)

マイクروسコープ30倍率によるマスプロ使用のダストキャッチネットの接写

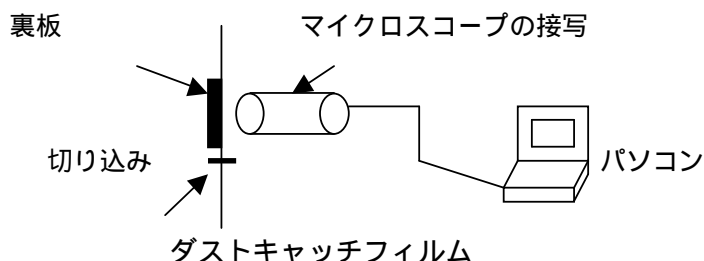
・・・現場にてそれぞれ2ヶ月毎の測定

ノート型パソコン画像への取込み

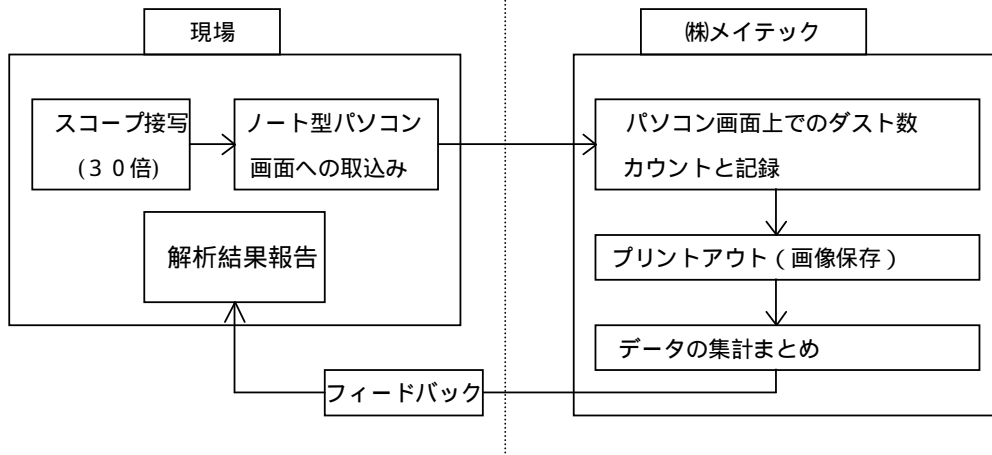
画像処理(限度見本との照合による5段階レベル選別)

5段階レベル データの集計 まとめ

(2) 測定装置の概略



測定検定の手順

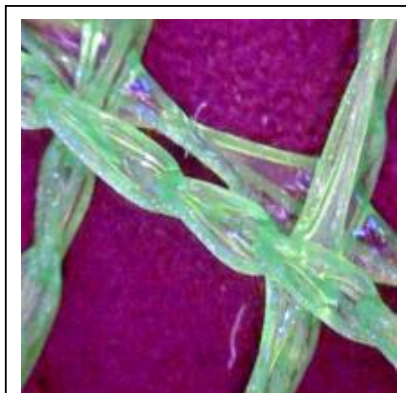


(3) 限度見本

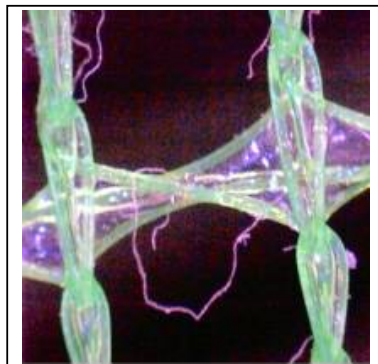
- ・ 某自動車工場 A 製造部、B 製造部、C 製造部、成形部に於いて実際に展張セットされているダストキャッチネットの粉塵付着状態を撮影した写真、約 300 枚から粉塵付着レベルを 1～5 段階に分類し、マスター限度見本として作成。
- ・ レベル数値を集計し母集団を数値化する。
- ・ レベル分類と目視塵数(30 倍率/1 視野)

レベル	塵数(1 視野当り目視数(30 倍率))
レベル 1	0～5 個体
レベル 2	6～10 個体
レベル 3	11～30 個体
レベル 4	31～50 個体
レベル 5	51 個体以上

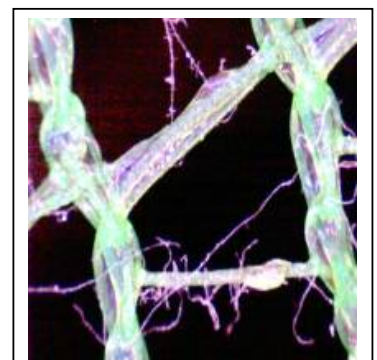
マスター限度見本



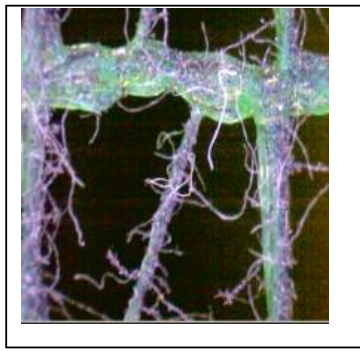
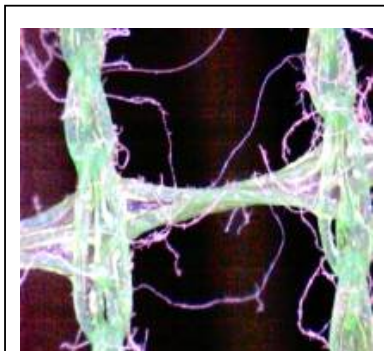
Lv.1(目視可能塵数 0～5 程度)



Lv.2 (目視可能塵数 6～10 程度)



Lv.3 (目視可能塵数 11～30 程度)



マイクروسコープ(30倍率)

1視野当たりの付着量

Lv.4 (目視可能塵数 31~50程度) Lv.5 (目視可能塵数 50以上)

(4) データ処理方法

現行品の展張経過日数(今回調査するまで経過していた時間)の確認。

本データは 2003 年 9 月より測定開始、2004 年 3 月まで測定。

(累計測定回数... 4回×31カ所×5点/1カ所 = 620回測定)

限度見本に基づき撮影した画像(1カ所につき5枚)をレベル分けし場所毎にレベル平均を出す。

測定結果

A 製造部

測定状況	調査以前の展張経過日数	9月22日	11月27日	1月14日	3月12日	累計展張経過日数
場所						
詰め所(通路)	半年	2	1.6	2	2.4	約1年
中塗り工程前	半年	3.2	2.6	3.2	4.4	約1年
補修ブース前(工程内)	半年	1.2	1	2.2	2.4	約1年
上塗り前(工程内)	半年	1.2	2	1.4	1.8	約1年
上塗り入口(通路)	半年	3.4	4	3.6	4	約1年

(1カ所5枚のレベル平均値)

B 製造部

測定回数	調査以前の展張経過日	9月17日	11月11日	1月20日	3月17日	累計展張経過日数
場所						
詰め所横	2年	3.6	4.6	4.4	5	約2.5年
クリーンルーム側面	2年	1.8	2.6	2.2	2.2	約2.5年
クリーンルーム正面	2年	3.6	3.6	4	4.2	約2.5年
シーラー工程出口	半年	1	2.2	3.4	3	約1年
上塗りブース前	2年	1	1.2	1.2	3.2	約2.5年
中塗りライン外	半年	1.3	1.2	1.4	1.4	約1年
中塗り検査横	半年	1	1.2	1.4	1.6	約1年
中塗り透かし見奥	2年	3.2	3.2	4	4.2	約1年
中塗り透かし見入口	半年	1	1.2	1.4	1.5	約1年

(1カ所5枚のレベル平均値)

C 製造部

場所	測定回数	展張経過時間	9月25日	11月19日	1月21日	3月18日	累積展張経過日数
参観通路	3ヶ月		1	1.2	1.6	2.4	9ヶ月
参観通路	3ヶ月		2.8	2.8	4.8	4.8	9ヶ月
参観通路	3ヶ月		3.6	3	3.2	4.6	9ヶ月
参観通路	3ヶ月		1	1	1	2	9ヶ月
シーラ-ハド工程	1年半		1.3	2.2	1	1.8	2年
シーラ-ハド工程	1年半		2.6	3.8	4	4.2	2年
中塗り検査	1年半		1.4	2.8	2.4	2.8	2年
中塗り検査	1年半		1	2	2.2	3	2年
中塗り検査	1年半		2	3.6	3.4	4	2年

…ダストキャッチネットに粘着剤を随時現場塗布した場所 (1カ所5枚のレベル平均値)

成形部

場所	測定回数	展張経過時間	9月18日	11月28日	1月19日	3月16日	累計展張経過日数
工程内入口階段壁面	1年		2.7	1.8	3	3.2	1.5年
プライマ-工程内二階	1ヶ月		1.1	1.4	1.6	2	7ヶ月
プライマ-工程出入口ドア	1年		4.5	-	-	-	1.5年
パンパ-エア-プロ-1階	8ヶ月		3.6	4.8	1.6	2.4	1年4ヶ月

場所	測定回数	展張経過時間	9月18日	11月28日	1月19日	3月16日	累計展張経過日数
第二ブ-ス階段前カーテン	1年		4.8	3.8	2.2	3.6	1.5年
第二ブ-ス階段壁面	1年		2	2.4	1.2	2	1.5年
プライマ-工程前	1年		3	3.2	3.4	3.6	1.5年
パンパ-置き場	1年		3.8	3.6	-	-	1.5年

(1カ所5枚のレベル平均値)

考察

ダストキャッチネットの粉塵捕集効果について検証したところ、極めて高い捕集効果のあることが検証できた。

その展張場所により当然ながら粉塵付着に大幅な差異がみられる。

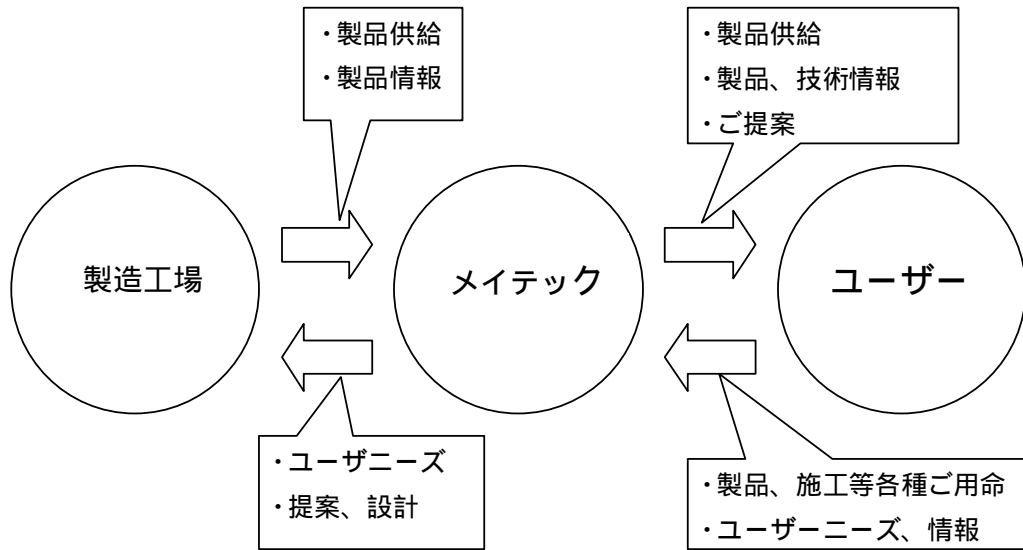
粉塵発生量の多い場所では展張 3 ヶ月程度で粉塵付着が飽和状態に達しており、取替えが必要とみられる。(付着レベル4 ~ 5)

一方粉塵発生がない、または少ない場所では展張約 1 ~ 2 年経過後でも付着レベルはレベル 1 ~ 2 と低位である。

粉塵付着を左右する粘着力の維持期間については正確には判定できないものの、展張 1 年後には明らかに粘着低下が大幅に認められ(初期粘着力の 50%低下)取替が望ましい。

総合判断として付着レベル 3 以上となった段階で取替を検討することが一層の場内クリーン化にむすびつくものと考えられ、目安として3ヶ月(粉塵発生大な場所) ~ 1年(粉塵発生少なく塵付着小ではあるが粘着力が失効している)が取替期間とみられる。

4. データのフィードバック



当社では、上図の関係でユーザー様のご意見を製品にすぐに反映できる体制を整えています。