

あらゆる静電気のトラブルを解決する特許技術

# エレクトロメッシュ

これで作業の効率アップ、コスト削減



**エレクトロメッシュ**

(特許第1145404号)



**エレクトロメッシュ手袋**

(実用新案登録第1766287号)



**エレクトロメッシュホース**

(実用新案登録第1591584号)



**エレクトロライン**

**第百通信工業株式会社**

# 目 次

## ■エレクトロメッシュ

静電気はどんな時に起るか	2
「エレクトロメッシュ」の特長・性能(A~F)	3
エレクトロメッシュ製品規格	4
エレクトロメッシュテープシート物性表	4

## ■エレクトロ手袋

1. 手袋の構造	6
2. 静電気遮蔽効果	6
3. 半導体部品の破壊防止効果	7
4. 物質の違いによる静電気帯電の強弱とエレクトロ手袋の静電気電撃防止効果	7
5. エレクトロ手袋の(静電気)電撃防止特長	8
6. 電気ショック 静電気による不良品化防止の必要性	8
7. 「エレクトロ手袋」用途業種	9
8. 用途の1例	10
9. 工場の機器点検者が「エレクトロ手袋」を用いれば 原因不明爆発事故は少なくなる	12
10. 精密(細小形)部品工場、貴金属工場等の「検品計数」工程で 「エレクトロ手袋」を用いれば生産性は向上する	12
11. 静電気原因で手先が「チクチク」する痛みは「エレクトロ手袋」 着用により完全に防止でき作業能率は向上する	13
エレクトロ手袋製品規格	14

## ■エレクトロホース

1. ホースの構造	16
2. エレクトロホースの物性(塩化ビニール製の場合)	17
3. エレクトロホースの使用上の利得	17
4. エレクトロホースの標準規格	18

## ■エレクトロライン

1. エレクトロラインとは	20
2. エレクトロラインの特徴	20

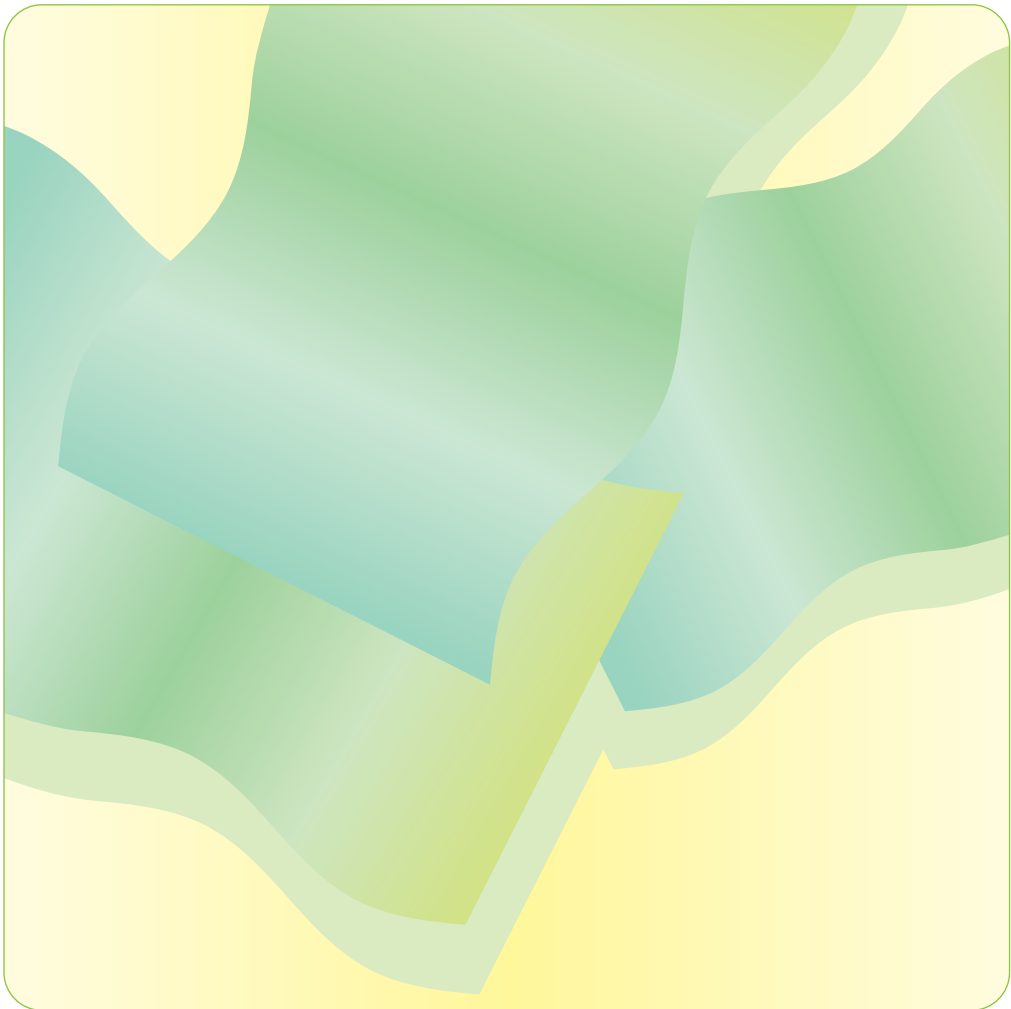
# 目 次

## ■エレクトロメッシュ製品の工作例

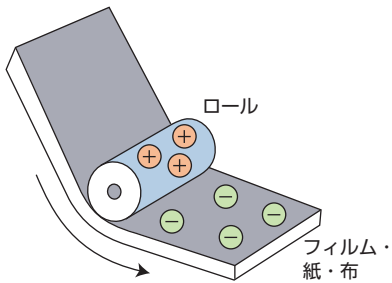
1. 原料、薬品、食品用自動包装機の静電気トラブルは、 エレクトロメッシュ工法で改善できる	22
2. 粉体の管内付着を防ぐと同時に、静電気ショックを除き、品質の向上に役立つ	23
3. エレクトロメッシュ工法は、印刷機の静電気防除に有効に利用できる	24
4. 成形品の静電気を除き「ホコリ付着」の不良品化防止。 静電気ショック「イタイ・イタイ」が改善できる	27
5. バフ研磨工場の静電気防除と作業環境の改善	28
6. 組立コンベアー周辺の静電気を除去して、製品の品質向上ができる	28
7. 電子計量器その他の電子応用機器では、帯電する静電気の原因となり測定値が、 不安定になる場合がある。エレクトロメッシュ工法により改善できる	30
8. バイポーラ形ICの静電気に起因するトラブル解消	31
9. 樹脂フィルム、発泡スチロール、 ウレタンフォーム、ファイバーガラスの静電気防除	33
10. 樹脂ペレット生産工場内の静電気を除去して、安全作業が達成できる	35
11. 写真現像室、作業暗室の静電気消去と不良品率の改善	36
12. 機械制御用「IC回路」に起る「静電気原因トラブル」の改善	37
13. 静電気電撃を防除する「エレクトロメッシュ手袋」	38
14. エレクトロメッシュ手袋の使用は 静電気原因の火災防止に役立ち、工場保安上有効だ	39
15. 静電気が発生しない「エレクトロホース」	40
16. 既設の「粉体等の空送パイプ」の静電気発生は簡単に防止できる	41
17. 細小部品の静電気を連続的に除去できるエレクトロメッシュ、トンネル工法	42
18. 食品缶製造工場の検品工程の静電気トラブルはすぐ改善できる	42
19. 微小部品に帯電している静電気はエレクトロメッシュ工法で完全除去できる	43
20. 食品、菓子の自動包装機械の包装不良品トラブルは、 「エレクトロメッシュ工法」で改善できる	44
21. エレクトロメッシュ ロールフィルムの除電	45

# エレクトロメッシュ

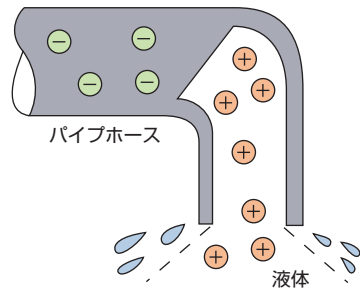
静電気・除去



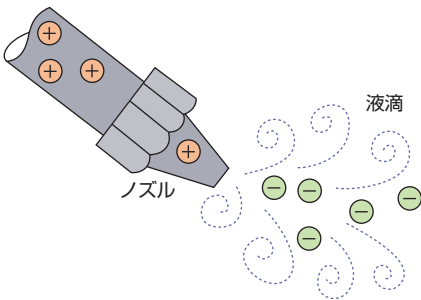
## 静電気はどんな時に起るか



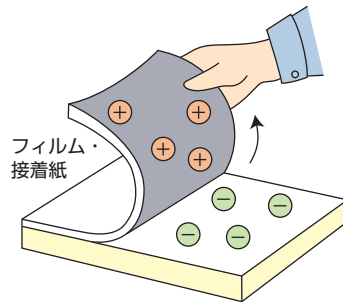
①物体が摩擦したとき



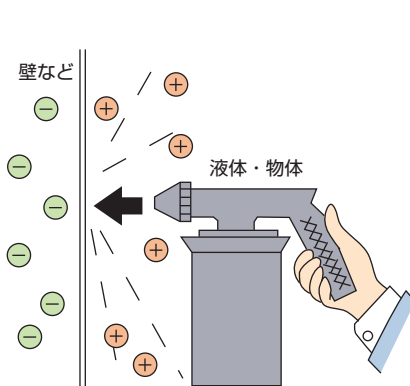
②液体がパイプ・ホースの中を流れたとき



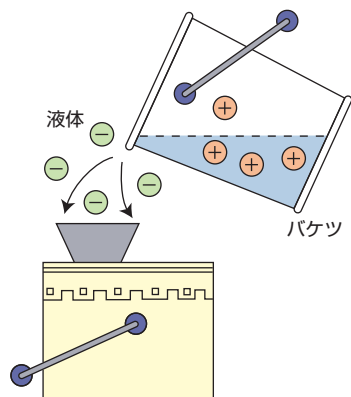
③液体が噴出したとき



④接触しているものを剥がしたとき



⑤液体・粉体が衝突したとき



⑥液体などを移し替えるとき

これらの現象により静電気が発生するが電気抵抗の大きな絶縁物によく帯電する。暗い部屋の中で衣服を脱ぐと青白光がみられ、パシッという音を聞くことがある。これは衣服に静電気が発生したために起る放電現象である。これが可燃性ガスの中で起ると着火源となり爆発や火災事故の原因となる。また人体からの放電が起ると痛みとかショックをとまなう電撃が発生する。これが、電子部品に向って起ると部品を破壊する等の生産障害が発生し、人体放電についても思わぬ災害を誘発する。

## 「エレクトロメッシュ」の特長・性能①～⑥

- ① 本品は「織布表面ゴム加工形」で、帯電物に対して「触媒の形」の作用を及ぼしてコロナ放電を行い静電気エネルギーを速やかに消滅させる。
- ② 本品の織布構造内には静電気は発生しない。帯電もしない。長時間静電気防除に使用しても織布構造内に静電気は残留しない。
- ③ 本品に近接している帯電物の静電気域に近寄って来る帯電物の静電気を消滅させる。
- ④ 空気に対しては、(50mm巾りぼん形の場合) りぼんの表面から半径0.5米の周囲の空気の電界強度を本品を用いてない時の凡そ $\frac{1}{10}$ 量に降下させる。
- ⑤ 本品を直接に帯電物に接触させると、1回1秒程の接触で帯電物の静電気は凡そ $\frac{1}{10}$ 量に降下し消滅する。2回接触させると、又凡そ $\frac{1}{10}$ 量に降下し消滅する。
- ⑥ 静電気電圧の帯電物質を連続して防除処理の場合には近くの鉄架構造体にアース線(1耗～1.6耗)を接続する。

## エレクトロメッシュ製品規格

マーク	形状	色合い	厚さ	幅	長さ
EST-S30・50	リボン状	グリーン	0.4mm	30mm 50mm	20m
EST-S50	リボン状	グリーン	0.4mm	50mm	20m
EST-SP10	シート状	グリーン	1.0mm	1,000mm	1~20m
ETS-SP10-2	シート状	グレー	0.35mm	1,000mm	1~20m
EST-S10-2ND	シート状	グレー	0.4mm	1,000mm	1~20m

## エレクトロメッシュテープシート物性表

	EST-SP10	EST-S30・50	ETS-S10-2	EST-S10-2ND
厚み (mm)	1.0	0.4	0.35	0.4
幅 (mm)	1,000	30・50	1,000	1,000
体積抵抗率 ( $\Omega\text{m}$ )※1	$(3.2\pm 0.2)\times 10^5$	$< 4.5\times 10^4$	$< 5.1\times 10^4$	$< 4.5\times 10^4$
表面抵抗率 ( $\Omega$ )※1	表裏 $< 1.5\times 10^5$ $(3\pm 2)\times 10^8$	$< 1.5\times 10^5$	$< 1.5\times 10^5$ $< 1.5\times 10^5$	$< 1.5\times 10^5$
引張り強さ (kg/cm)※2	28	27.5	27	27.5
伸び (%)	27	28	28	27.5
永久伸び (%)※3	3	5	5	4.5
耐熱温度 (°C)	70	70	70	70
摩耗指数※4	22	20	18	19

上記試験値は標準値である。

※1 JIS K 6911の5.13を参考にした。ただし、表裏のある物の表面抵抗率は区別して測定した。(※1は地方独立行政法人大阪府産業技術総合研究所の試験結果である)

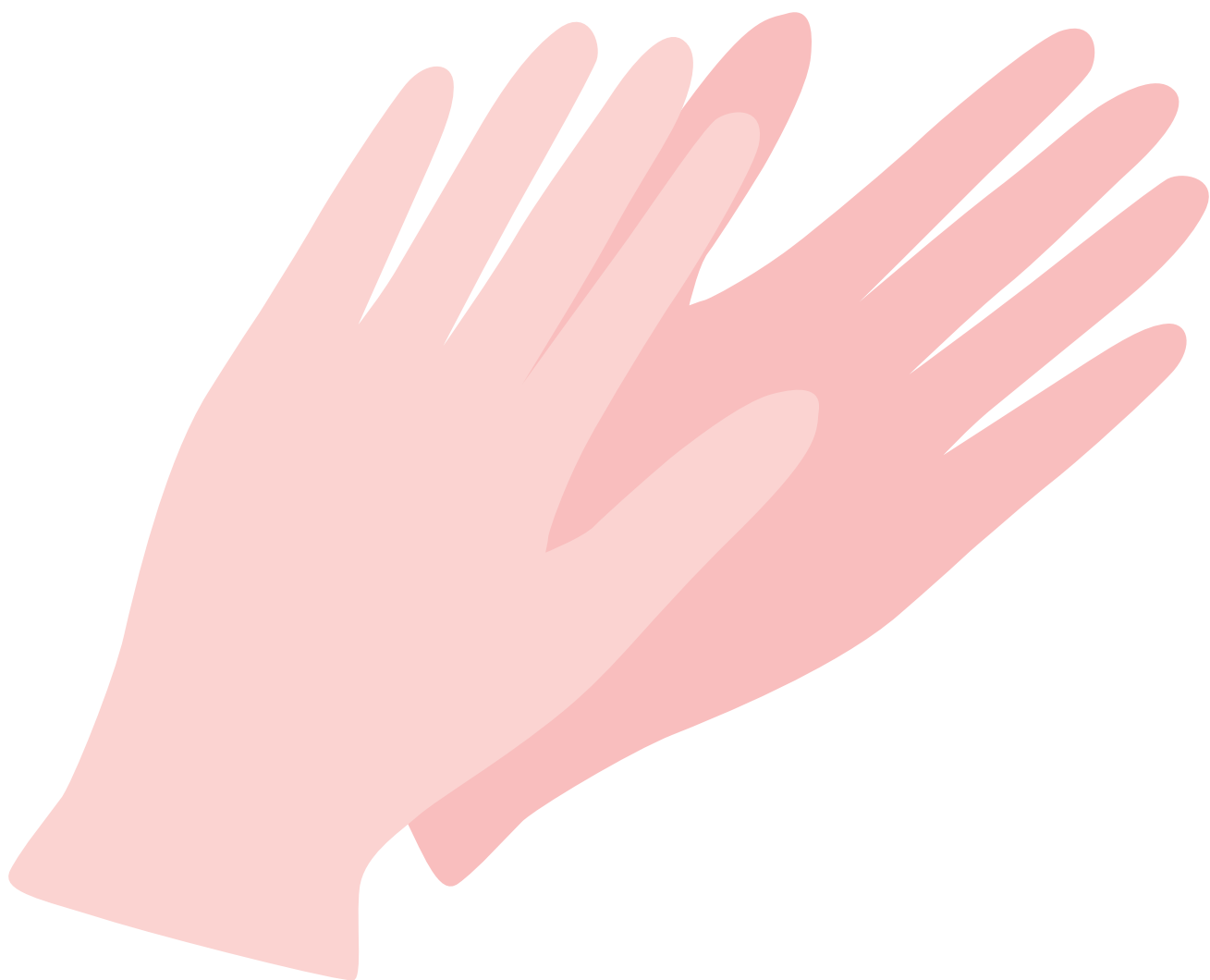
※2 引張り強さ試験法はJIS-K-6328による。(基布の長さ方向)

※3 永久伸び試験方法はJIS-K-6301による。

※4 磨耗試験法は、ASTM-D-1044に準ずる(磨耗輪CS-10、荷重250g)

# エレクトロ手袋

静電気・除去





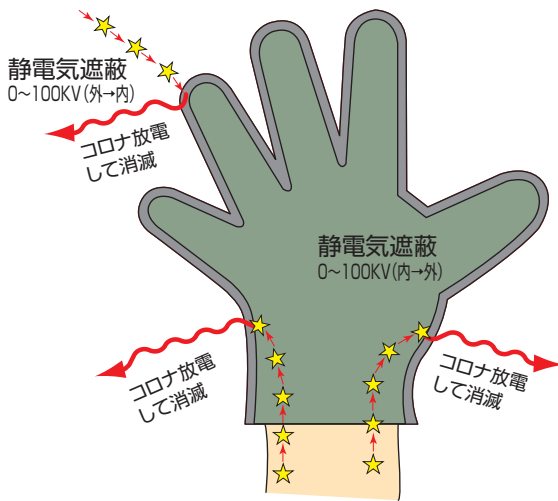
# 1

## 手袋の構造

布地は導電性の8ミクロン以下の金属繊維と合成繊維を織布した特殊薄地仕上の導電布で作成、固有抵抗は $\rho = 2\Omega\text{cm}$ になっている。

作業性については留意してあり小さい部品もすべらすことなくつまめる。

第1図 エレクトロ手袋と静電気



導電布は静電気を常時消去するから、手先に静電気は蓄積しない。

工程管理者も手袋をつけていれば、巡回中にラインの部品を破壊するおそれはない。

使用中の経年劣化	極めて少ない
生地仕上り厚さ(耗)	$\frac{30}{100} \sim \frac{40}{100}$

# 2

## 静電気遮蔽効果

この手袋を装着した手先に、外部より入力する静電気は、導電布により遮蔽される。人が着ている衣服やくつ等から発生した静電気が手先より外部に出力する場合も前者と同じく導電布により遮蔽カットされる。

手袋の導電布内では侵入する静電気は（コロナ放電）の作用により、静電気エネルギーは物理性質を変換して光子輻射と熱エネルギーになる。次に熱エネルギーは温度傾度に従って外界に放電される。従って、手袋には静電荷は蓄積しない。

手袋には（アース）を接続しなくてよい。作業者の手首のクサリバンドなどいらないので身軽になり、作業能率は向上する。

### 3 半導体部品の破壊防止効果

（MOS, IC）はゲートの「ブーレークダウン電圧」が低いため（電圧100V～200V）従って仕事に従事する人の衣服・履物より発電して人体に帯電蓄積した静電気（別表、人に帯電する電圧値表参考）電圧がゲートにあやまってスパークすると半導体部品は破壊されて不良品化する。

又バイポーラ型IC、特に「SSI→MSI→LSI」と順次構成素子の微小化に伴って、更に低エネルギーの静電気の入力で部品の不良品化が引起される。それらの対策は各様に行っていて、それぞれがそれなりの成果があがっている。「エレクトロ手袋」は前述の半導体破壊を防止する最新の用具です。「エレクトロメッシュ」と併用すれば製造工程内の部品の不良品化防止に大きく寄与する。

### 4 物質の違いによる静電気帯電の強弱とエレクトロ手袋の静電気電撃防止効果

- ① 静電気が帯電し易い物質と帯電が少ない物質がある。帯電し易い物質（品）は、合成樹脂成形品、合成印刷紙、合成樹脂フィルム、ゴム製品、硝子、セラミックの品々、表面処理済の金属、及び化繊糸布、などに強く帯電する。
- ② 人の生体には発電機能はない。人に現れる静電気電圧は、着ている化繊衣料毛織物などの相互摩擦が原因、履物と床張材との間の摩擦原因が多い。

又作業中、帯電している物に触れている為に人に静電気が蓄積する事

も多い（プラスチック成型品、ゴム成型品、合成樹脂フィルム、紙、金属の研磨、及び保護用シートの剥がし、粉粒体の空送用ホース、パイプ等）。

特別例では空気中の電界強度が強い場合に影響を受けて人の毛に時として40KV電圧値を示す時がある。

- ⑧ 上述の帯電し易い品々の製造工場、二次品工場、包装配送関係の作業者は静電気電撃を受けて「イタイイタイ」と難儀している。  
「エレクトロ手袋」は電撃防除に優れていて、目を見張る程の効果がある。

## 5 エレクトロ手袋の（静電気）電撃防止特長

- ① 静電気電圧値（100KV）に対しても電撃を防止できる。
- ② 手袋の手で帯電物に接触すればその品の静電気は消滅してなくなる。
- ③ 使用経年劣化は極めて少ない。
- ④ 長時間使用しても手袋に静電荷が残留しない。
- ⑤ アース線はいらない。
- ⑥ 洗濯は幾度でもできる。乾けば再び使用できる。従って清潔が保てる。
- ⑦ ニット織布製で作業性良好である。
- ⑧ 品種は（14頁規格表）3種あって、作業内容に適した品種が選べる。
- ⑨ 作業場環境は改善できるので工場の生産性は向上する。

## 6 電気ショック 静電気による不良品化防止の必要性

工場の製造工程の順路でしばしば静電気のためにトラブルが起っている。工程に障害を加えていても、作業者は全く気付かない場合も多い。

又気付いていても、静電気は「仕方のないもの」と考えて防除改善に着

手しない場合も多くみる。現時点では静電気は防除改善可能である。

特に半導体（IC）関係の工場では不良品化率が高い。不良品化率を少なくするための生産技術の改善は急務と言われている。川上部門（製造）より川下部門（応用回路組込）まで静電気のため又静電気取扱い不備のための損失は多い。弊社のエレクトロ手袋とエレクトロメッシュは損失改善を志す工場の期待に充分に答えその役目をつとめます。

## 7

### 「エレクトロ手袋」用途業種

静電気は工場内現場のみならず、IC応用の電子機器の使用場所までも、様々な形でトラブルを持込んでいる。

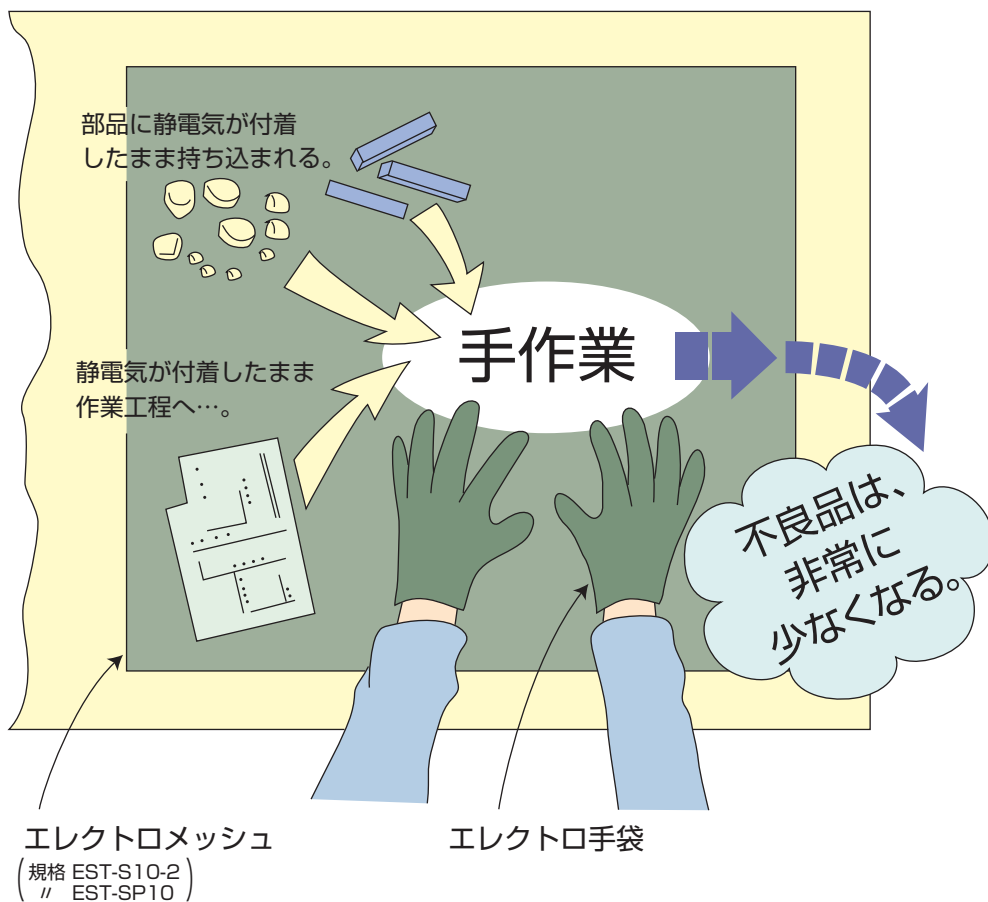
この「エレクトロ手袋」と姉妹品「エレクトロメッシュ」を下記業種工場に静電気防除資材用具として併用して用いれば製造作業改善や製品不良化率を少なくする効果はすばらしい。

半導体部品工場、写真現像焼付工場、合成樹脂成型品工場、硝子工場、ゴム製品工場、食品分包包装工場、薬品製剤分包充填工場、粉体ペレット関係工場（金属、合成樹脂）、製品研磨工場、プリント基盤工場、印刷工場、紙器工場、電子機器工場、塗装工場、配送センター、包装作業場、木工品工場等々。

8

用途の1例

エレクトロ手袋とエレクトロメッシュを併用すれば、除去効果は倍増する。



[参考] 一般建築物内で働く人の静電気帯電量は従事している仕事の内容によって様々で、およそ次表の通りである。

	仕事種別	帯電する静電気電圧	条件
1	資材運搬係歩行作業時	7,000V~40,000V	工場建屋内
2	手ぶらの人歩行時	4,000V~40,000V	〃
3	作業台について作業時	3,000V~80,000V	〃
4	椅子からの起立時	20,000V~30,000V	合成皮革イス
5	作業衣の脱衣時	4,000V~20,000V	
6	ビニタイル床上 作業ぐつで歩行時	20,000V	化繊衣料着用
7	同上（衣服違い）	10,000V	木綿衣料 〃
8	同上（ 〃 ）	7,000V	制電服 〃
9	レコード片面廻転時	2,000V~4,000V	レコード上面
10	工場長役員応接室 20歩~30歩歩行時	3,000V~6,000V	化繊敷物の上
11	合成樹脂射出成型時 成形品の取出し時	10,000V~50,000V	

**9**

## 工場の機器点検者が「エレクトロ手袋」を用いれば原因不明爆発事故は少なくなる。

爆発性ガスの流動が予測される工場では、静電気原因の「スパーク放電」の発生に留意したいものだ。静電気の帯電は工場内の気温の高低乾湿の変動と共に静電気エネルギー値が常に変動している。午前中は静電気は少ない日でも午後には変わっている場合がある。

「エレクトロ手袋」を用いて点検に従事すれば静電気に対して全時間安心して対処できる。「エレクトロ手袋No.108号」は帯電物の静電気電圧「上限100KV」に対して、人体の手先を通過して発生する静電気原因のスパークを防除して安全を保つ事ができる。手袋に「アース線」はいらない。

**10**

## 精密(細小形)部品工場、貴金属工場等の「検品計数」工程で「エレクトロ手袋」を用いれば生産性は向上する。

合成樹脂成形品、金属プレス製品、貴金属の加工工程検品工程において、なんらかの原因により静電気の影響を受けて（部品）は帯電すると、部品は1カ所に「集合かたまる」或は所定の位置から「静電気の反撥力」により飛ばされる場合がある。

「エレクトロ手袋」の着用により、手袋の「静電気除去能力」により部品と器（入れ物）の静電気は消滅して弱くなる。従って上述のトラブルは少なくなり仕事ははかどる。

なお（別品）エレクトロメッシュ規格「EST-SP10」又は「EST-S10-1」を作業机上に敷けば、手袋とエレクトロメッシュの除電能力が同時に作用して非常に良好の結果が得られる。

11

静電気原因で手先が「チクチク」する痛みは「エレクトロ手袋」着用により完全に防止でき作業能率は向上する。

工場には静電気が強く発生する工程があって、作業者は「電気ショック」を感じて「イタガリ」難儀する。例えば合成樹脂成型品工場、バフ研磨仕上工場、合成樹脂原料ペレット生産工場、合成紙フィルム工場等である。「静電気発生現象」は「一般物理現象」である故、発生を止める事はできないが、作業現場に「エレクトロ手袋」を用いれば完全に防ぐ事ができる。規格表を参考にして、作業に適した手袋をえらんで使用する。作業者は「静電気電撃のいたみ」を受けると、その人は常時それに気をとられて、大切な「手許仕事」は遅れがちになる。従って「完全防除」の「エレクトロ手袋」を採用する事により作業能率の向上が期待できる。この手袋には「アース線」の接続はいらない。作業者は職場内を自由に歩く事ができるので仕事ははかどる。



2018年1月現在  
第10版規格表

## エレクトロ手袋製品規格

規 格	縫製の仕方	色 相	厚 さ	男 女 別	販売単位
No.100	ま ち 無	白 色	中 手	男女兼用	10 組
No.101	ま ち 無 滑止め有	白 色	中 手	男女兼用	10 組
No.108	ニ ッ ト	グ レ ー	厚 手	男女兼用	10 組

※インターネットショップでは1組からお求めいただけます。

# エレクトロホース

静電気・除去

## 1

## ホースの構造

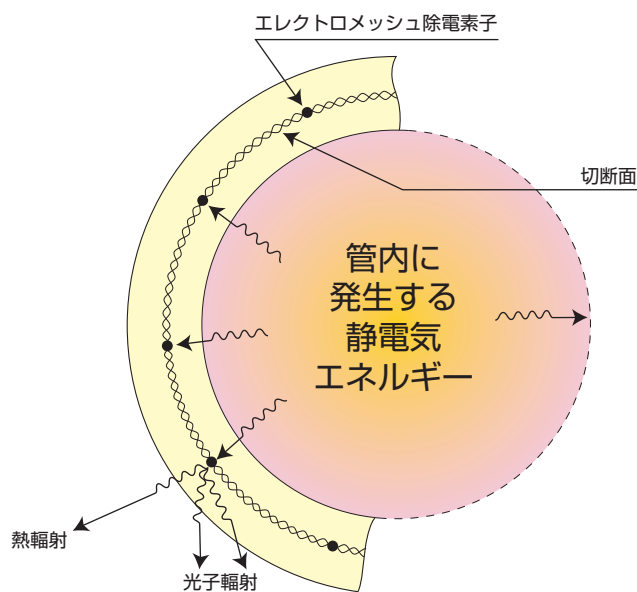
エレクトロホースは放電性導電性の良い線径8ミクロン金属短繊維と合成繊維からなる放電性電極入「エレクトロメッシュ素子」を埋込み成形したホースである。空気で圧送される粉粒物質とホース内壁間の摩擦が原因で静電気が発生しても、エレクトロホースは常に静電気を除去しつづける故に、ホース内表面外表面に静電気が蓄積帯電しない。ホース素材は、塩化ビニール、酢酸ビニールその他である。

(用途目的)

管路による（化学薬品原料。薬品混合。粉体の食品等）の移送中に管内で発生する静電気を防除する目的や又ホッパー、サイクロン内の静電気による工程ストップ不良品防止の目的。着色粉体付着に原因する掃除時間短縮の目的や吹付塗装機用ホースの静電気電撃防止の目的など多種多様である。

第2図 エレクトロホースと静電気

静電気はメッシュ除電素子を触媒としてコロナ放電する光子と熱を輻射して消滅する。



## 2 エレクトロホースの物性（塩化ビニール製の場合）

- ① 普通品パイプ、ホースの使用時には、流動体とホースの外側表面に（20KV～40KV）の静電気電圧が帯電する。エレクトロホースを用いれば外側表面電圧を0.2KV～0.8KVに抑えることができる。
- ② 最高使用限界温度 65℃（1気圧曲り半径大の場合）  
 最小使用限界温度 5℃  
 最小使用曲げ半径 エレクトロホース標準規格の常用圧の $\frac{1}{2}$ で内径×5折り曲げによる素材のはくりなし（6秒に1回折り曲げ1,000回試験）
- ③ 帯電比較表

品名	ホース外表面の帯電圧	人に与える電撃
エレクトロホース	0.2KV～0.8KV	なし
普通品ビニールホース	20KV～40KV	有り

人を電撃する帯電物の電圧差は（女子の手4KV、男子の手5KV）より高い場合である。

## 3 エレクトロホースの使用上の利得

- ① 本品はエレクトロメッシュ除電素子が埋込み成形してあるので、ホース内に発生する静電気は極めて微弱状態のうちに常時コロナ放電が行なわれる。静電気エネルギーは変換して→光子及熱を→輻射して消滅する。静電気は流動して他所に移るのではない。  
 従って静電気が加重帯電して高電圧にならない。ホース素材の電気絶縁破壊。ピンホール沿面放電強火花放電は起きない。
- ② エレクトロホースはホース内外表面に静電気帯電が極めて少ないので、内壁面に「近づいて走る粉末粒子」の静電気をも制御除去できる。

従って管の内表面に流動体の付着は極めて少ない。ホースは透明なので流動体の運動が目視できる。流動体の固形化や続いて起こる剥離の障害も起こらない。

- ① 色付原料を供給する成形機の供給管に本品を用いれば、色替えのとき掃除手間がはぶけて利得が多い。
- ② 空送する物質（原料）の目方が軽く、軽い割に片ペンの表面積が広いときは、静電気でくっつき易い。エレクトロホースを使用すれば、電磁吸引力を空気送圧力以下に即時に引下げ弱めることができるので、管内滞留固化の障害改善に十二分に働いて効果を得られる。

7. 規格試験成績（昭和41年厚生省告示第434号の規格試験）……………  
食品衛生法に適合

フェノール	検出せず
ホルムアルデヒド	検出せず
重金属	限度内
蒸発残留物	限度内
過マンガン酸カリウム消費量	限度内

規格試験に適合する。

## 4

 エレクトロホースの標準規格

マーク m/m	内径×外形 m/m	破壊圧 kg/cm <sup>2</sup>	常用圧 kg/cm <sup>2</sup>	重量 kg/m	素 材
※1 12	12×18	52	8	0.19	酢酸ビニル
※1 15	15×22	46	8	0.27	酢酸ビニル
※2 19	19×26	38	6	0.3	酢酸ビニル
※2 25	25×33	30	6	0.5	塩化ビニル
※2 38	38×48	19	4	0.95	塩化ビニル
※1 63	63×80	13	3	2.75	塩化ビニル

※1 受注生産品 100m～

※2 販売単位 1m～

# エレクトロライン

静電気・除去

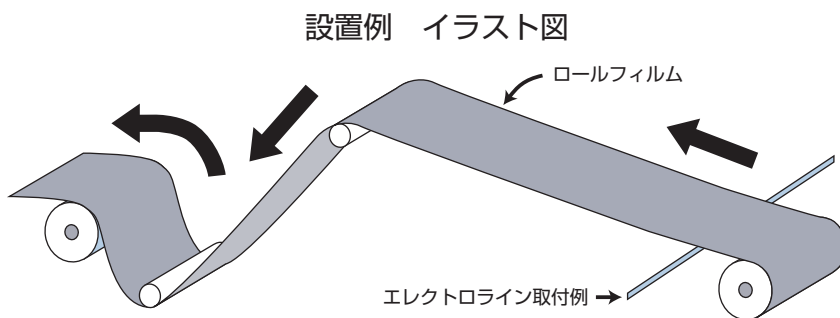
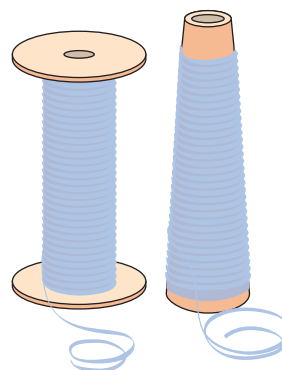


## 1 エレクトロラインとは

エレクトロラインは他のエレクトロメッシュ製品と同じ素材を用いた網紐状の製品です。現場では、既に除電ブラシ等の製品が多く利用されていますが、本製品はより安価であり、紐状ですので、どこでも自在に組み込むことが出来ます。フィルムや印刷の工程に於いては直接、製品に接触することは不可能な場合が多くあります。又、食品関係の各工程では異物の混入については注意が必要です。エレクトロラインはこのような状況の非接触での除電を目的としています。エレクトロラインの利用範囲としては、フィルム製造・フィルム加工・印刷・プラスチック加工・ケミカル業等。

## 2 エレクトロラインの特徴

1. 紐状のため取付け作業が簡単である。
2. 非接触なので製品に影響を与えない。
3. イオン発生機や除電ブラシより安価。



### 《ライン規格》

品名	型番	規格
ライン	EST-LR	直径15mm丸形
	EST-LF	4mm巾×0.5mm厚 平形

# エレクトロメッシュ製品の工作例

## エレクトロメッシュ

(特許第1145404号)



## エレクトロメッシュ手袋

(実用新案登録第1766287号)



## エレクトロメッシュホース

(実用新案登録第1591584号)



## エレクトロライン

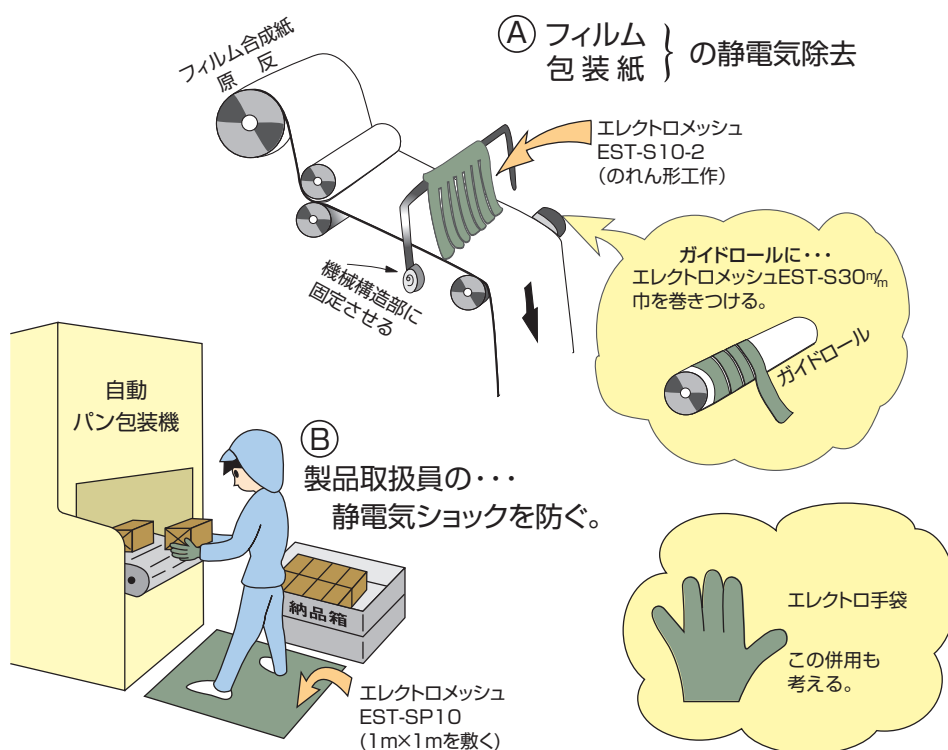




## 工作例 1 原料、薬品、食品用自動包装機の静電気トラブルは、エレクトロメッシュ工法で改善できる。

自動包装機装置の包装作業中の包装トラブルは、主として、静電気発生帯電の原因に起因する場合が多い。包装用紙が高電圧に帯電する場合、用紙みだれのために作業ストップが引き起こされる。加えて作業者は静電気による電撃のため「イタイ、イタイ」といって仕事が遅れがちになる。この原因は包装用紙にある。すなわち用紙購入時に「用紙、フィルム」には、[5KV~10KV]の静電気が、すでに帯電している。そのうえ工程の進行にしたがって、用紙、フィルムを引き出すときに、またあらたに剥離エネルギーに起因する静電気電圧が追加加重して用紙、フィルムは〔20KV〕以上に帯電する。その結果、封入品が袋より吹き上がったり、密封不良を起したり、その他包装不良のさまざまな原因になる。

エレクトロメッシュ工法は、静電気を防除して、障害を改善することができる。

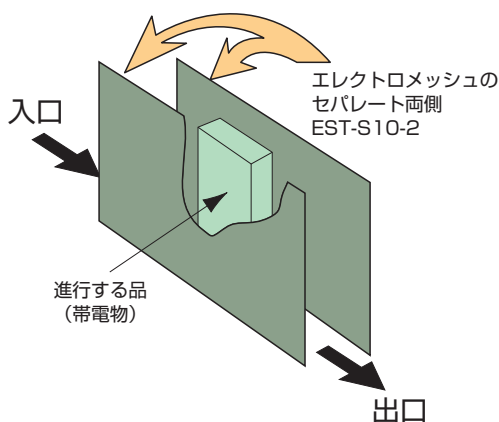


## 工作例 2 粉体の管内付着を防ぐと同時に、静電気ショックを除き、品質の向上に役立つ。

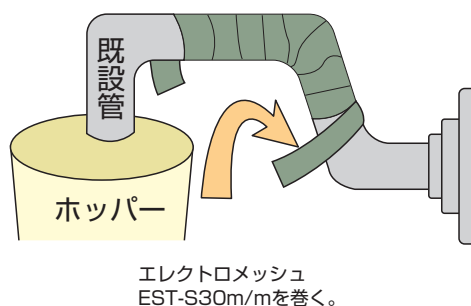
製造工程の順路の途中で（粉体等の原料）が、ホッパー付近や移送管路の管の曲がり角の近くに、内部付着するトラブルは『エレクトロメッシュ』をホッパーまたは移送管に“ホータイ”のように巻き付けて装着すると、ホッパーまたは管の内側の静電気エネルギーは実用上支障ない程度にまでその電圧を少なくすることができる。

したがって管の内部空間を通過する（粉体または、小固体）に静電気が発生するのを防ぐ。その結果管路の曲がり角等の場所に原料が付着しなくなる。なお付着は製造する品物の品質の低下にも関係するので、結果的に『品質向上』に効果がある。さらに別品「エレクトロホース」を使用すれば静電気は帯電しないから、生産性は向上する。

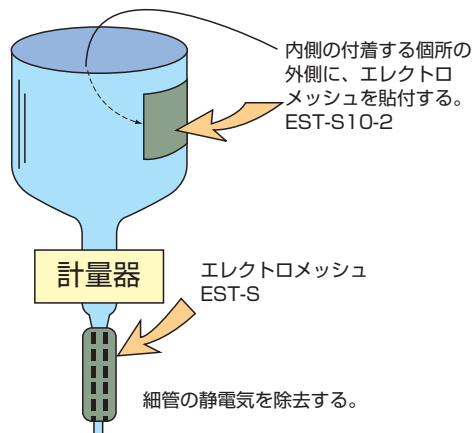
- ①通過中に静電気エネルギーは消滅して少なくなり、仕事のトラブルは改善できる。



- ②合成樹脂製の移送管の外側にエレクトロメッシュを巻けば、内部付着は即時に改善できる。

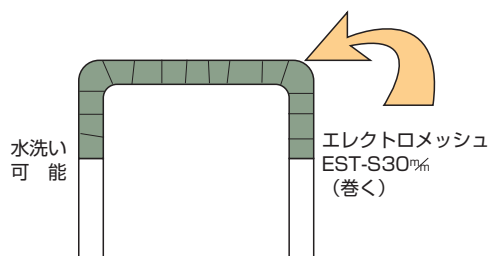


- ③ 計量器、周辺機器の粉粒体の付着を防止する。



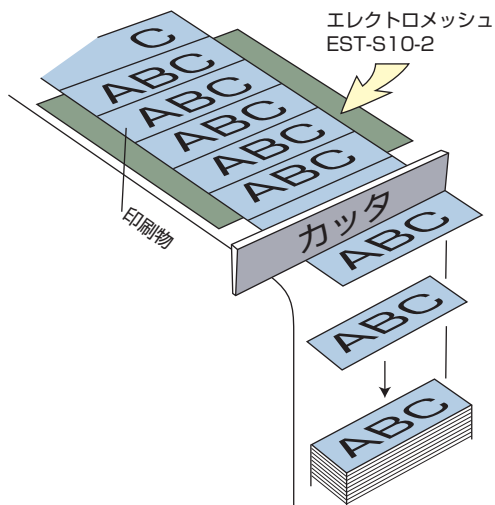
※金属製ホッパーの場合は効果なし。

- ④ 床掃除機のための静電気ショックを防ぐ。



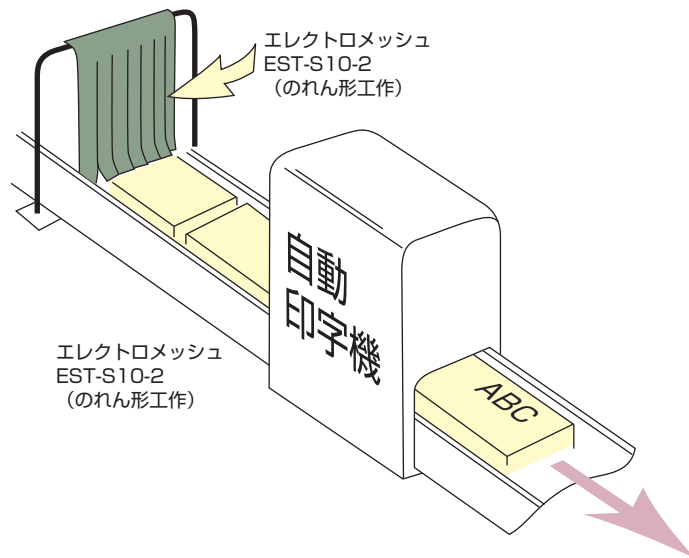
### 工作例 3 エレクトロメッシュ工法は、印刷機の静電気防除に有効に利用できる。

- ① 印刷用紙に静電気が帯電して、用紙みだれを引き起こし、さまざまなトラブルの原因になる。とくにプラスチック質用紙には静電気が多発する。そこで「エレクトロメッシュ工法工作」を行えば、静電気を防除してトラブルは改善できる。そのほか、断裁くず処理機構にも利用できる。
- ② カッタの周辺に断裁くずがはりつくのを、改善できる。



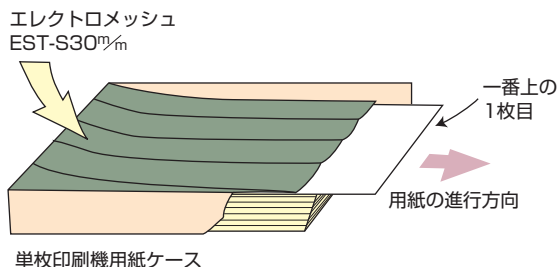
- ② 成形樹脂製品、あるいはボトルなどに記号を印刷するとき、「インキ」が曲面を移動して、良好な印刷ができないこともあるが、原因は静電気に起因するものと考えられる。普通は「そんなもんだ」として、改善できない事項としてしまう場合も多いが、「エレクトロメッシュ工法工作」を施行すれば改善できる。本品は特殊加工の布状の永久材料なので、毎日調整する保守は必要ない。

- ② 器物ボディの  
印字ミスは…  
すぐ改善できる。



- ③ 単枚用印刷機・コピー機の静電気帯電トラブル防止。  
単枚用紙印刷機コピー機では内蔵の（用紙ケース）から用紙が順次に引き出されるが、そのとき1枚目の用紙と2枚目の用紙間の相互の「マサツ」に起因して、用紙に静電気が発生する。  
したがって1度に引続いて多数枚（30～100枚の）使用する場合等に「用紙ケース」内の残置用紙に「静電気エネルギー」が加重累積して、遂には、重なっている用紙各層が静電気の吸着力のために密着して数枚が同時に送出されるに至る場合がみられる。その場合に用紙が幾枚も重なり厚くなって機内を通過するので、それが原因となり「マシンストップ」を誘発することが多い。

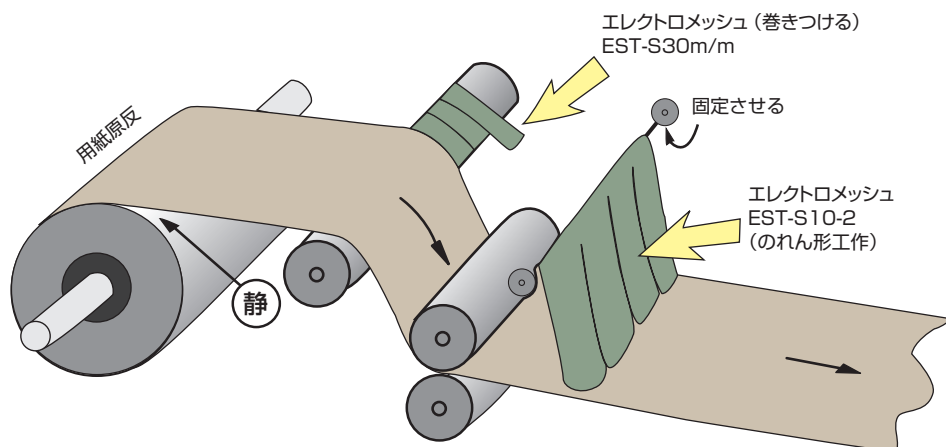
- ③ 単枚紙印刷機の静電気除去には、右図のように、エレクトロメッシュ工法を工作すれば、すぐ改善できる。



- ④ ロール用紙の場合の静電気除去。

ロール印刷用紙は、用紙の表面は加工してあるから、用紙工場でロール紙を製造したときに、すでに静電気が帯電している。この静電気持参のロール用紙を印刷機に装架し、印刷開始で連続して引き出すときに、運動エネルギーが静電気に変化する。図中の⊙の位置に静電気が発生して、持参の静電気エネルギーに加重するので、約1万V~2万Vになって用紙は印刷工程に進行することになる。「エレクトロメッシュ工法工作」により、静電気は防除できる。

- ⑤ ロール用紙印刷機の場合の静電気除去

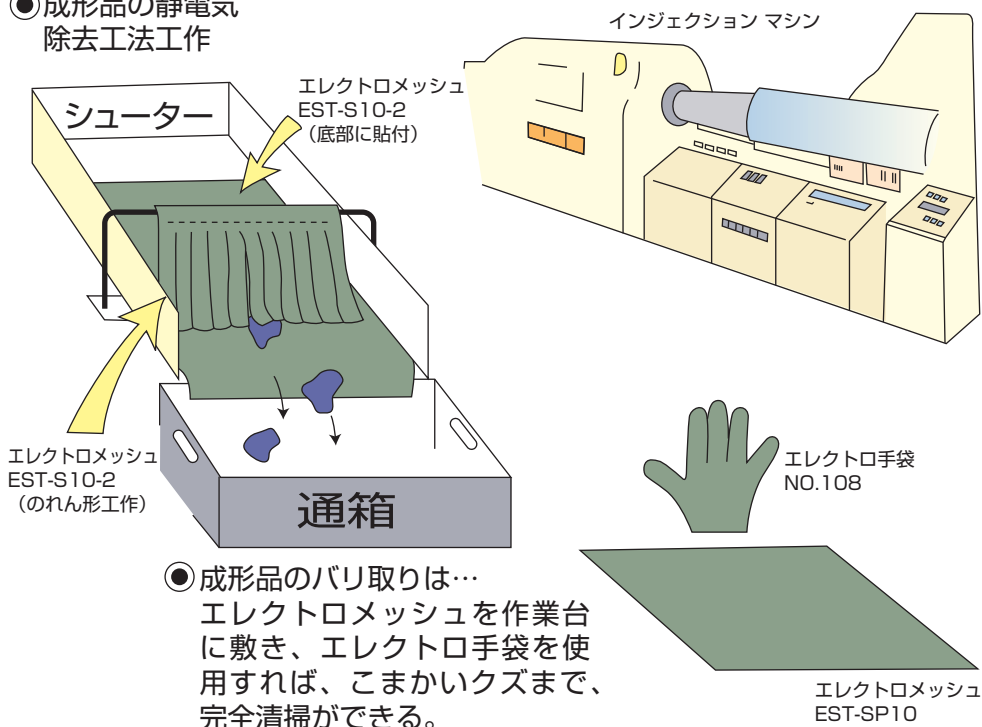


## 工作例 4 成形品の静電気を除き「ホコリ付着」の不良品化防止。 静電気ショック「イタイ・イタイ」が改善できる。

プラスチック射出成形機では、成形品が金型から離れるときに、高電圧〔10KV～50KV〕の静電気が、いま取り出した品物に帯電する。この静電気は、その後の作業工程に始末悪く影響して、いろいろのトラブルの原因になっている。

- ① 作業者は感電して痛がったり、品物に空気中の「ホコリ物質」が引き寄せられ吸着したり、小さい部品は塊ってしまう。
- ② 成形品の検品やバリ取りをするとき、静電気が帯電していると、せっかく取り去った「バリ」が、ふたたび吸着して仕事の手間どる。普通の布で清掃しても取れないし、水洗いは品質管理上こまる場合が多い。このようなとき、「エレクトロメッシュ工法工作」により、静電気を除去でき、工程進行ははかどり、生産量は格段に上昇する。

### ●成形品の静電気除去工法工作



## 工作例 5

### バフ研磨工場の静電気防除と作業環境の改善。

プラスチック、金属、木質等の成形品の仕上げ研磨時にバフの摩擦により品物に30KV～70KVの静電気電圧が発生する。品物を持っている作業者は電撃の（イタミ）を我慢している。作業環境が悪いので出来形に影響しがちに、放置されている。この場合に「エレクトロメッシュ」を作業者の位置に敷物として用いれば、静電気は完全に防除できる。従って品物の仕上がりは美しく単位時間当の出来高も向上する。一石二鳥の効果が得られる。

バフ研磨工場で、研磨中に…  
(30～70KV) の静電気が発生して、痛い痛い！！



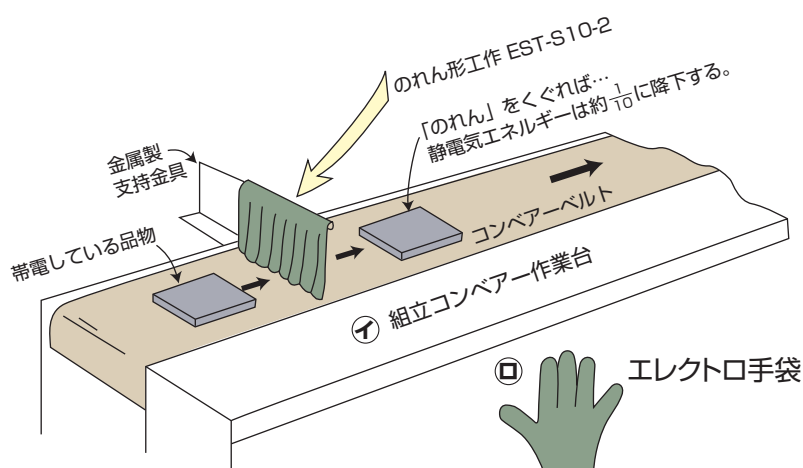
## 工作例 6

### 組立コンベアー周辺の静電気を除去して、製品の品質向上ができる。

組立工程では、コンベアーシステムを採用している場合が多い。各種プラスチック成形工場では、成形品の「バリ取り不良品摘出」にコンベアー

設備を使うが…

- ① 組立コンベアーに、①図に示すように、のれん形の「エレクトロメッシュ、EST-S10-2」を工作すれば、品物が、のれんの下を1回通過すれば、静電気エネルギーは約 $\frac{1}{10}$ に降下するから、以降の工程上の仕事は順調になる。のれんの下に品物がないときは、のれんはベルト表面に直接接触するから、ベルト表面の静電気電圧も順次降下する。つまり、ベルトは1回転ごとに静電気は減少するので、時間の経過とともに表面静電エネルギーは減少して、工程上のトラブルはなくなる。



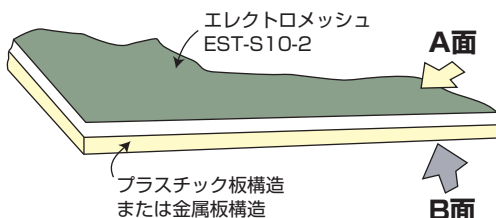
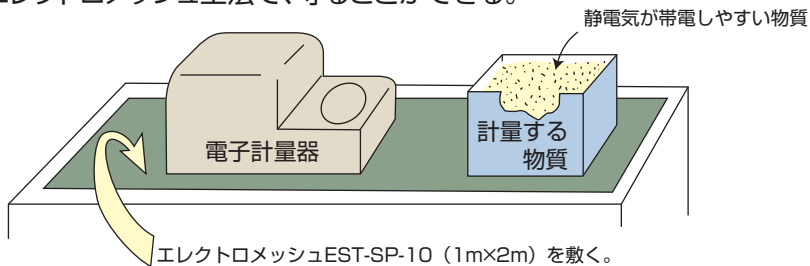


**工作例**  
**7**

電子計量器その他の電子応用機器では、帯電する静電気が原因となり測定値が、不安定になる場合がある。エレクトロメッシュ工法により改善できる。

- ① 電子計量器は自動計量のため複雑な部品が使われているので、静電気の帯電しやすい物質を連続計量中に、計量不良をしばしば引き起こす。それは静電気による電子回路の誤動の場合が多い。
  - ①図に示すように、エレクトロメッシュ（EST-SP10）を用いれば、静電気の影響はなくなって、すぐに改善できる。電子計算式での効果の解答はできないが、現場ではすばらしい効果をあげている。ご採用ください。
- ② 機器の構造部材に静電気が帯電して、「設計仕様書」通りに作動しない場合がしばしばおきる。原因のひとつは部材又は表面塗料に静電気の帯電現象が認められる。
  - ②図に示すように、エレクトロメッシュ工法を工作すれば静電気を除去できる。又その発生を防止できる。

- ③ 電子計量器の「破損」と「誤差」は…  
エレクトロメッシュ工法で、守ることができる。



- ③ 金属またはプラスチック製のプレートの上に……A面にエレクトロメッシュEST-S10-2を貼付工作すれば…B面に静電気は発生しない。

**工作例  
8****バイポーラ形ICの静電気に起因するトラブル解消。**

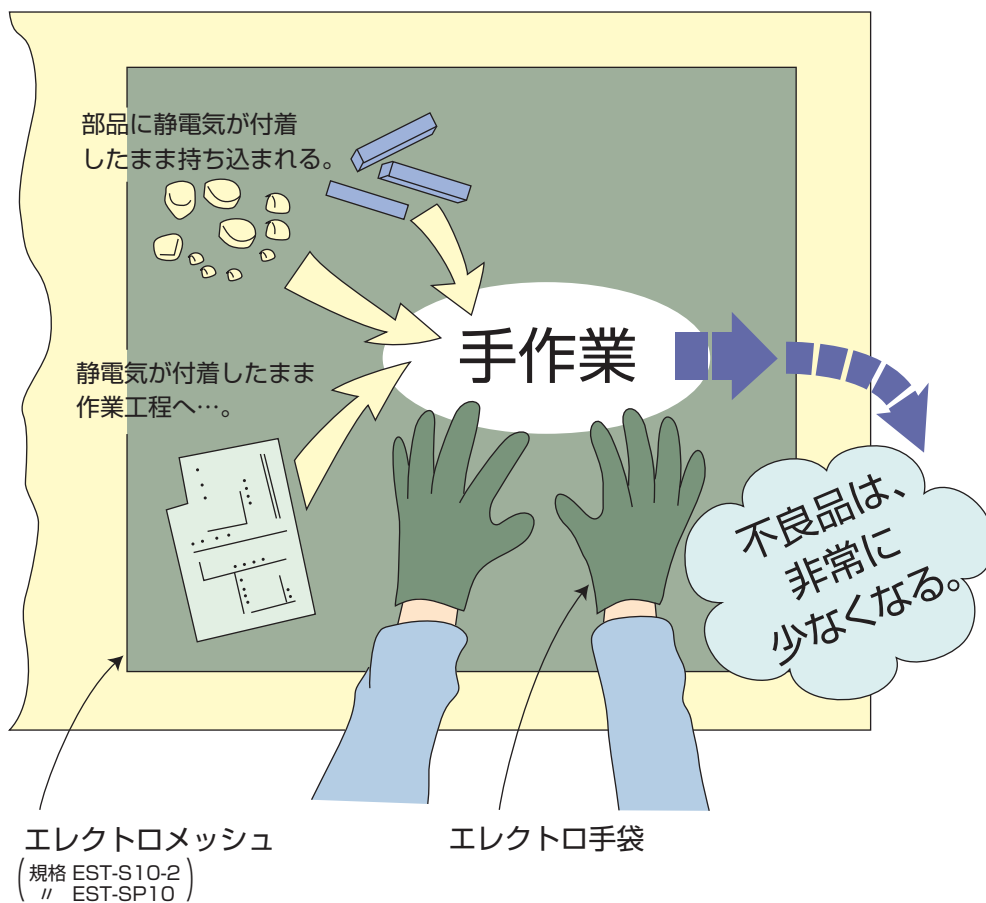
「モスIC」の製造および組立、運搬、あるいは保管中に不良品が自然に発生することがある。

作業中の作業台の表面には静電気が帯電するのが普通である。そのほか前位の作業工程よりすでに帯電した部品が持ちこまれたりする。静電気が発生した帯電しやすい「プラスチック質」のプレートおよび「ガラス質」のプレートは注意を要する。なお、作業者の着ている衣服の相互間のまさつによっても静電気はたやすく発生する。静電気エネルギーは時間的に加重累積して、場合によっては、作業者の指の先に数千ボルトの静電圧が現れたりする。

以上種々の原因と結果がある。それらの静電気を除去する対策として、「エレクトロメッシュ」を作業工程上の要所に使用することをお薦めする。

作業台の上面にエレクトロメッシュを敷けば、作業台の上面ばかりでなく、接する空気中の静電気エネルギーも中和防除することができる。また、作業台上にある部品の静電気は、メッシュの防除効果によりすみやかに消去される。作業者の下の床の上面に敷物として敷けば作業者の身体、および衣服に帯電中の静電気エネルギーは発生帯電と同時に床の「メッシュ」に落ち込んで防除される。IC部品倉庫の棚板の上面、または通箱の内面に添付着装すれば、保管運搬中に起る自然破壊損失を防止する効果がある。1メートル巾20メートル巻きの、シート状エレクトロメッシュが最適である。

エレクトロ手袋とエレクトロメッシュを  
併用すれば、除去効果は倍増する。



〔参考〕 一般建築物内で働く人の静電気帯電量は従事している仕事の内容によって様々で、およそ次表の通りである。

**工作例** 樹脂フィルム、発泡スチロール、ウレタンフォーム、  
**9** ファイバーグラスの静電気防除。

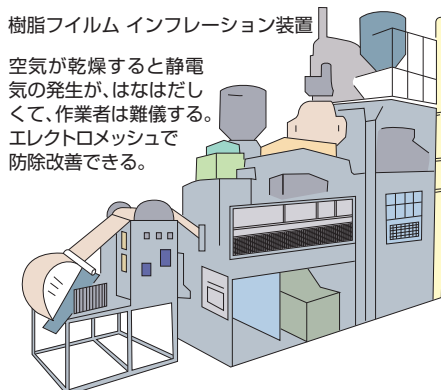
	仕 事 種 別	帯電する静電気電圧	条 件
1	資材運搬係歩行作業時	7,000V~40,000V	工 場 建 屋 内
2	手ぶらの人歩行時	4,000V~40,000V	〃
3	作業台について作業時	3,000V~80,000V	〃
4	椅子からの起立時	20,000V~30,000V	合成皮革イス
5	作業衣の脱衣時	4,000V~20,000V	
6	ビニタイル床上 作業ぐつで歩行時	20,000V	化繊衣料着用
7	同上（衣服違い）	10,000V	木綿衣料 〃
8	同上（ 〃 ）	7,000V	制 電 服 〃
9	レコード片面廻転時	2,000V~4,000V	レコード上面
10	工場長役員応接室 20歩~30歩歩行時	3,000V~6,000V	化繊敷物の上
11	合成樹脂射出成型時 成形品の取出し時	10,000V~50,000V	

- ① 合成樹脂フィルム製造の場合インフレーション装置の周辺の空気におよそ30KV~70KVの静電気電圧が発生する例が多く、人体に「スパーク

ク」したりして気持ちの悪いことが多い。又製造中のフィルムにちかくの空气中に浮遊する「ホコリ状の物質」が静電気のためにフィルムに吸引され付着するので品質が低下する場合も多い。

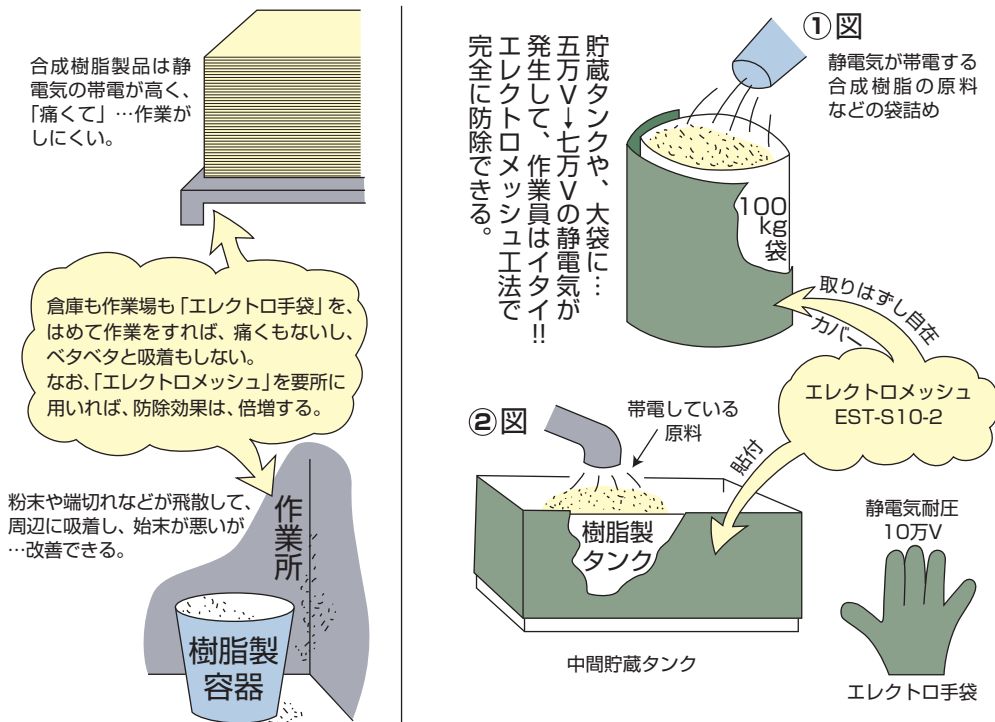
対策として、「エレクトロメッシュ」をリボン状にしてそのあたりの空間に吊下げると、リボン周囲空間の静電圧を直ちに $\frac{1}{10}$ まで引き下げることが可能である。従って作業環境は非常に良くなる。

- ② 発泡スチロール、ウレタンフォーム、ファイバーグラス等の工場では原料の「粉末状の物質」に静電気が発生帯電し易いために、運搬用具或は工場の床面壁面に原料が吸着して周辺環境を悪化させている。「エレクトロメッシュ」をその現場に適応した方法で取付利用すると、(仕方のないもの)とっていた静電気防除の効果をあげる事ができる。
- ③ 前述の原料の成形品を工場内移動集積するとき或は再加工する時にこれらの品物は物性上静電気が多発して高電圧に帯電する。そのために作業者はしばしば電撃を受けて難儀する。なお製品に「ホコリ状の物質」が吸着する。そのために品質管理者は常に気にする事項になっている。電撃対策としては「エレクトロメッシュ手袋」の使用が最適である。電撃ショックは完全に防除可能だ。又「エレクトロメッシュ」を静電気トラブルの発生場所に適切の方法で使用すると上述の種々の「トラブル」はほぼ改善することができる。



**工作例 10** 樹脂ペレット生産工場内の静電気を除去して、安全作業が達成できる。

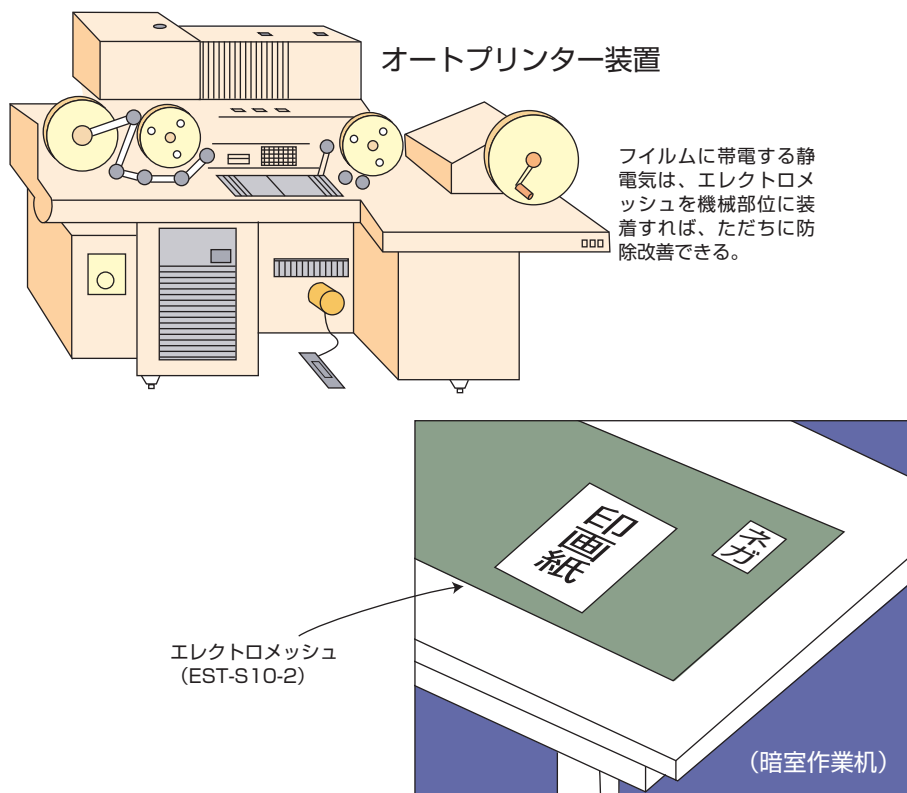
- ① 樹脂成形原料の色付ペレット生産工場では、製品である原料ペレットを袋詰めするときに、作業者は静電気原因の電撃を受けて非常にいたがる。ペレット袋に静電気が帯電しているのが原因だ。改善策は①図に示すように「エレクトロメッシュ工法工作」を用いれば、すぐに効果が出て、安全作業が実現できる。
- ② 工程の都合でペレットを「貯蔵タンク」に貯蔵する場合に、タンクには帯電したペレットが送られてくるから、ペレットは〔約30KV～50KV〕の静電気電圧があるので、容器としてのタンクも、また周囲の各種構造までも、ペレットと同電圧になる。
- そのため、作業者は電撃ショックを受けて難儀する場合は常に起きている。「エレクトロメッシュ工法工作」を、②図に示すように実施すれば改善できる。除電効果はすばらしい。なお、エレクトロ手袋を併用すれば、安全が格段に向上する。



工作例  
11

## 写真現像室、作業暗室の静電気消去と不良品率の改善。

フィルム現像室は（ホコリ状の物質）が浮遊しても暗いのでみえない。長尺フィルム現像の場合フィルムの進行運動が原因になって、静電気電圧がフィルム面に時間の経過に従って累積加重します。凡そ10KV～70KVにもなる場合が多い。故に暗室内で電気スパークが起り「スタテックマーク」がはいり勝ち、又ホコリが付着したりして、品質の低下は避けられない。プリント用印画紙を袋より引き出す時「高速カッター」で裁断する時に印画紙に静電気が発生して印画紙に帯電する。又「ネガ」にも帯電するために、ホコリ等が吸着して折角の出来上りが不良品化することがある。これらの対策として「エレクトロメッシュ」を現像室に使用し、「エレクトロメッシュシート」を作業暗室に使用すると上述のトラブルの改善ができる。従って、品質の向上が期待できる。



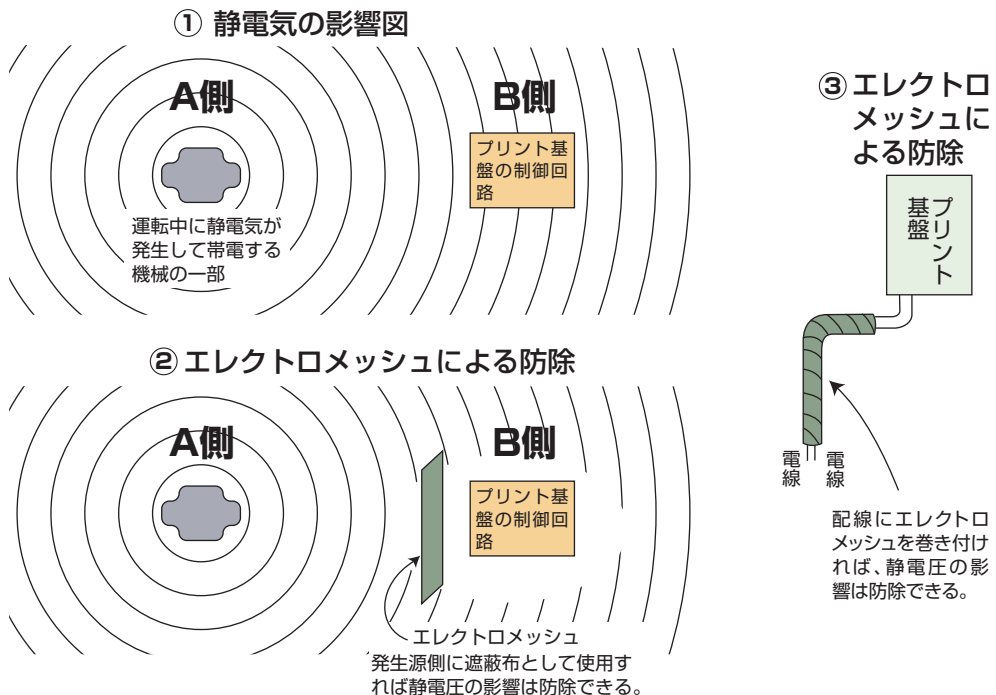
工作例  
12

機械制御用「IC回路」に起る「静電気原因トラブル」の改善。

機械及び製造装置の運転制御に「IC回路」が使われている。機械運転に伴う「物理的運動部分」に静電気の「発生帯電」を強く促進する場合があって「帯電累積した静電圧」が「プリント基盤制御回路」に電気変化を誘発する。不定時々起る制御不調のトラブルの原因とも言われている。

担当者は故障の原因不明に甚だ困惑する。

そこで、「電流回路的発想」で、これを思案しても解答はでない。ある区隔内に加重帯電した静電気はA側よりB側に中間の空気中の「空気粒子を媒体」として、押せ押せに電位差の影響を与える。この時、機械の「帯電部分」より「IC制御基盤部分」に至る中間に「エレクトロメッシュ」を「吊下げ添付」すれば、エレクトロメッシュに周囲の空気の静電気がコロナ放電する。従って、基盤周辺の静電圧が降下するので、制御不調は改善できる。本品は、「布地状」であるから、空間的に狭い寸法の場所でも、取付場所の寸法に合わせて（ハサミ）で裁断して利用できる規格（EST-S）は（EST-S10-2）が使い勝手がよい。





## 工作例 13

### 静電気電撃を防除する「エレクトロメッシュ手袋」。

工場では静電気帯電のために様々なトラブルが起る。静電気が高電圧値に（4KV～50KV）帯電し易い物質を取扱う工場作業者は常に「静電気ショック」のため（イタイ・イタイ）と苦痛になっている。

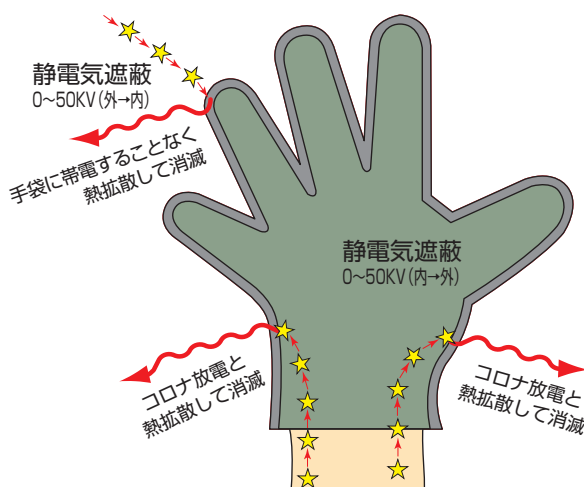
「エレクトロメッシュ手袋」は感電ショックに対して完全防除の性能を有しており、下記工場の現場の作業環境改善に役立つ。

半導体部品工場、写真現像焼付工場、合成樹脂成型品工場、硝子工場、ゴム製品工場、食品分包包装工場、薬品製剤分包充填工場、粉体ペレット関係工場（金属、合成樹脂）、製品研磨工場、プリント基盤工場、印刷工場、電子機器工場、塗装工場、配送センター、包装作業場、等々。

#### ■特 長

- 1) 防除できる静電気電圧値最高10万V。
- 2) 着装使用時に手袋にアース不要。
- 3) 着装時の作業性は良好、小部品つまめる、すべらない。
- 4) 長時間使用しても、静電荷は蓄積しない。
- 5) 経年性能低下は極めて少ない。機械的耐久力大きい。
- 6) 水洗いは、何回でも可能、防除効果は低下しない。

#### エレクトロ手袋と静電気



導電布は静電気を常時消去するから、手先に静電気は蓄積しない。

工程管理者も手袋をつけていれば、巡回中にラインの部品を破壊するおそれはない。

## 工作例 14 エレクトロメッシュ手袋の使用は静電気原因の火災防止に役立ち、工場保安上有効だ。

- ① 原料の「粉体ペレットの移送管」又は「産業用掃除機の吸引管」等は「機械稼動時」には、通過する物質と管（パイプ）内面との摩擦により管に静電気が発生し帯電電圧は累積加重する。この為「管つまり」「管点検窓のくもり」など二次障害が発生する。「湿度」の低い完備工場では静電気が発生し易い。1例として点検用覗き窓の内側に「粉体が付着している配管の場合」には、その部分の配管、外側の電圧は約「10KV～40KV」の高電圧値になっている。

この様な、10KV以上の「静電圧値管路」に他の物体が接触して火花放電すれば、引火性ガス雰囲気中に於ては誘爆を引き起こすに十分なエネルギーである。安全管理の工場でもしばしば原因不明と言われる出火事故がある。その原因には、「静電気スパーク」による出火原因も含まれていると言われる。

- ② 前述の事故に対しての「事前対策」としては、「配管に静電気を高電圧に蓄積させない」工作を施せばよい。「エレクトロメッシュ」のテープを配管の要所に外側から「巻きつけ添付」しておけば、管の内側と外側の「静電気電圧」を同時に除去できる。「エレクトロメッシュ」は既設の管路にも工作施行できる。
- ③ 工場の保安係員、又は運転監視員と工場内の静電気帯電物との間に静電気火花放電の発生する機会が多い。放電は、2体の帯電物間の静電気電位差が（約5,000V）以上の場合に引き起こされる。従って次の2例が多い。

（例1の場合）（保安員高電圧）→（保安員周囲の建物機器低電圧）。

（例2の場合）（保安員低電圧）←（機器構造物、粉体物質高電圧）。

……保安係員、運転監視員を介しての放電は、主として双手を通して行われる。従って爆発性気体がある工場としては注意したいものだ。

## 工作例 15

### 静電気が発生しない「エレクトロホース」。

エレクトロホースは粉体等の「空圧輸送、吸引輸送管路」内に常に発生する静電気を除去又は発生を抑えることができる。従って管内輸送は円滑に行うことができる。「品質の向上、工程トラブル」を少なく出来るので生産性の向上に役立つ。

管路による（化学薬品原料、薬品混合、粉体の食品等）の移送中に管内で発生する静電気を防除する目的や又ホッパー、サイクロン内の静電気による工程ストップ不良品化防止の目的。着色粉体付着に原因する掃除時間短縮の目的や吹付塗装機用ホースの静電気電撃防止の目的など多種多用途だ。小物部品の移送管として有効である。各種用途をお考えください。

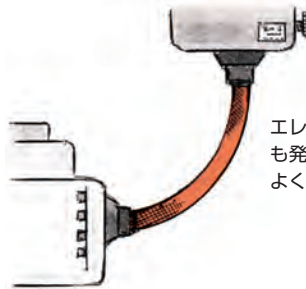
普通品ホース使用の場合、移送粉体に2万V～4万Vの静電電圧の発生する場合がある。そんな場合に本品エレクトロホースを使用すると静電圧を、200V～800Vに押え込むことができる。従って管内付着は防止でき、作業者が電撃を受けることもなくなる。

#### 製品規格

マーク m/m	内径×外径 m/m
19	19×26
25	25×33
38	38×48

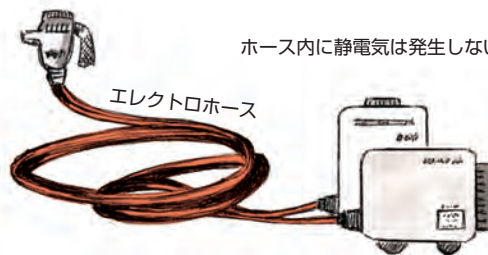
(ホース材質)  
塩化ビニールホース、酢酸ビニールホースにエレクトロメッシュを埋め込み成型してある。

#### 粉粒体空気移送パイプライン



エレクトロホースに替えると、静電気も発生しないし、透明のホースの中がよく見えて、作業性は向上する。

#### 塗装用コンプレッサー



ホース内に静電気は発生しない。

**工作例 16** 既設の「粉体等の空送パイプ」の静電気発生は簡単に防  
止できる。

既設の装置間を連結している「パイプ、ホース」の管材内面に通過する「原料と管壁」間の摩擦が原因で、静電気が帯電する結果、「粉体原料」が付着して「品質の低下或は掃除に手間がかかる」。エレクトロメッシュを下図のように工作すれば即座に静電気は消滅し改善できる。

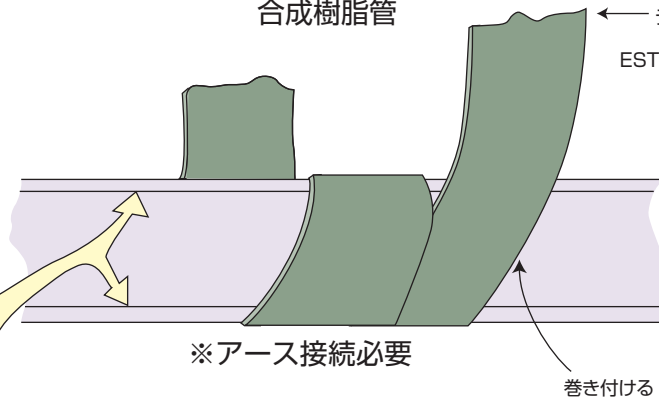
**巻き付け工作 (A)**

●外径15<sup>mm</sup>~30<sup>mm</sup>管の場合

合成樹脂管

← テープ製品

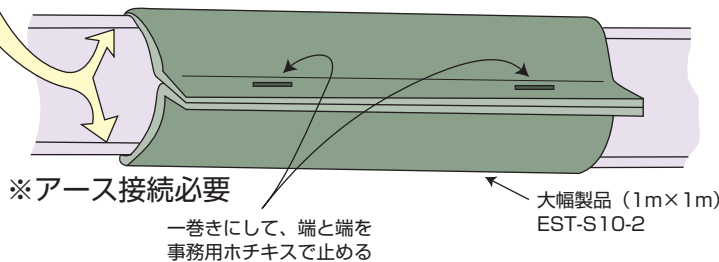
EST-S (30<sup>mm</sup>幅  
50<sup>mm</sup>幅)



**巻き付け工作 (B)**

●外径15<sup>mm</sup>未満、または、35<sup>mm</sup>以上の管の場合

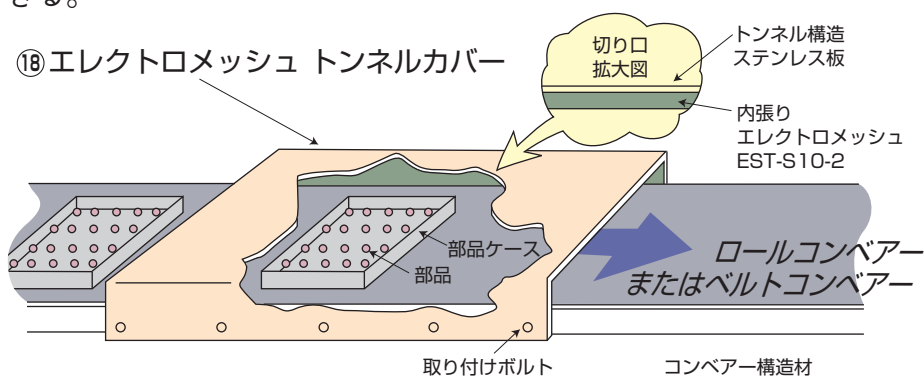
合成樹脂管



## 工作例 17 細小部品の静電気を連続的に除去できるエレクトロメッシュ、トンネル工法。

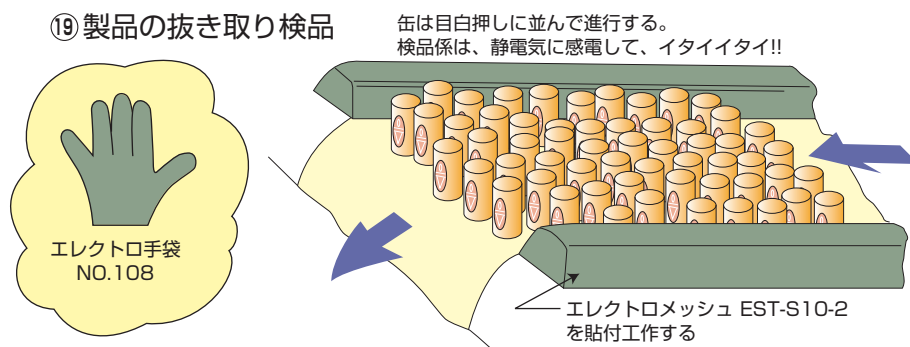
細小部品工場では細小部品に静電気が帯電して、それを除去するのに苦心する。

エレクトロメッシュ工法…⑱を応用工作すれば改善できる。帯電部品に対して機械学的無接触工法であり、連続して自動的に静電気は消滅して除去できる。



## 工作例 18 食品缶製造工場の検品工程の静電気トラブルはすぐ改善できる。

食品用小形金属缶の製造工場では、製品の抜き取り検品係は前工程にて缶に4万V以上の静電気がしばしば帯電するため、検品係は感電して、「イタイタイ」…⑲に説明するように、エレクトロメッシュ、およびエレクトロ手袋により完全に改良できる。

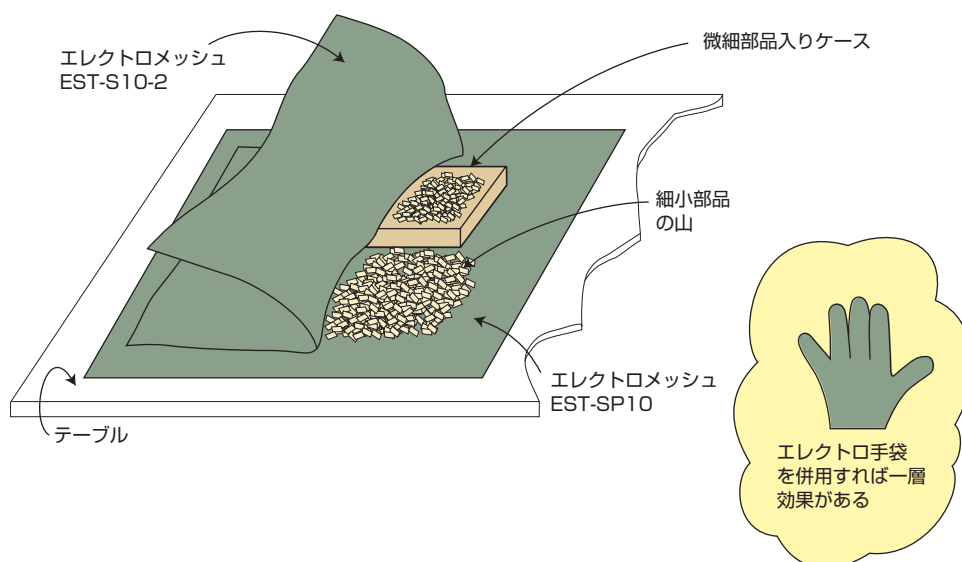


## 工作例 19 微小部品に帯電している静電気はエレクトロメッシュ工法で完全除去できる。

吹けば飛散するような微小部品の静電気除去には「水分や薬品も又イオン空気も使えない」この場合「エレクトロメッシュ」を下の工法例20のように利用工作すれば完全除去できる。

微小部品の場合は1分以内、細小部品の場合でも数分で静電気は消滅する、「⊕極性静電気、⊖極性静電気」共に同時に消滅する。

- ⑳ テーブルに1枚敷き、微小部品を置き、次に手品のようにエレクトロメッシュをかぶせればよい。



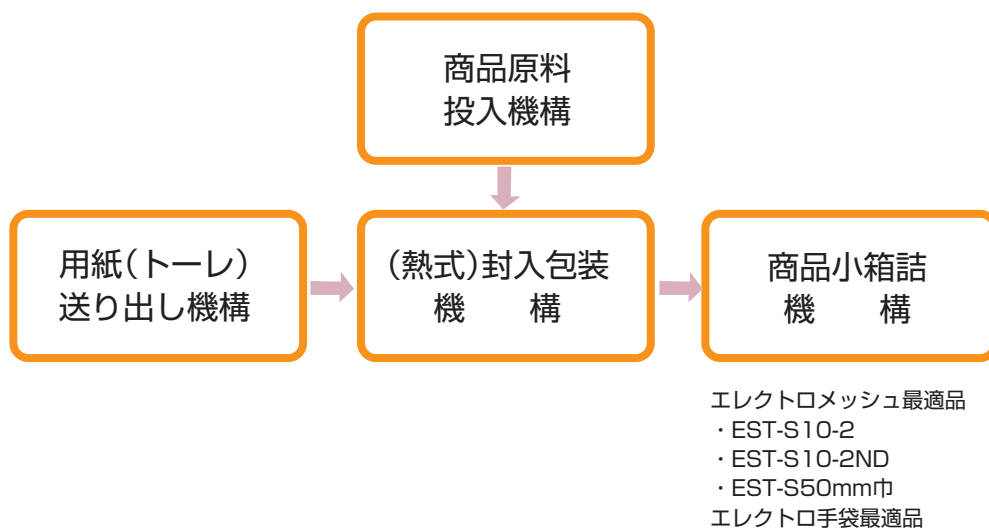
## 工作例 20 食品、菓子の自動包装機械の包装不良品トラブルは、「エレクトロメッシュ工法」で改善できる。

菓子や食品類は自動包装機械で1個ずつ包んでいる。つつみ不良品ができて困る場合がある。この件は次の原因による事が多い。即ち用紙の紙質が合成紙に改良されるのが原因及び機械のスピード化も原因に数える事ができる。

さて従って用紙に静電気が多発する、静電気は用紙の運動エネルギーが静電気エネルギーに変化したもの、そして「+静電気」と「-静電気」が同時に発生する。即ちこれは物理現象である。従って、いま機構内を進行している用紙の静電気は（+）の場合もあるし又（-）の時もある。従って静電気除去対応はむずかしい。

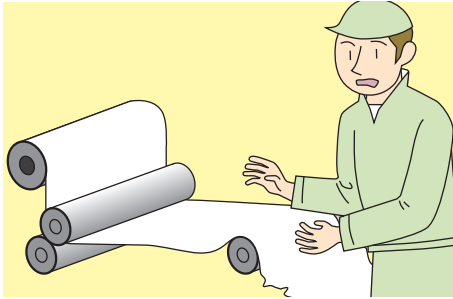
さて幸いにも「エレクトロメッシュ」製品は「+静電気」と「-静電気」を同時に除去する特性があるから、「エレクトロメッシュ」工法で工作すれば完全に改善できる。

### ② 食品、菓子の自動包装機械の略図



**工作例  
21**

**エレクトロメッシュ ロールフィルムの除電**

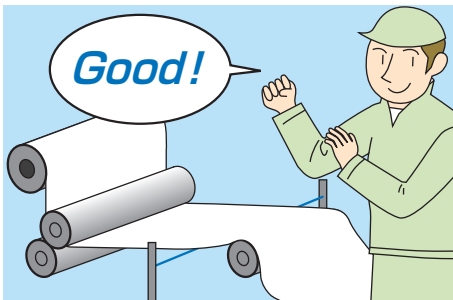


**ロールフィルムの除電**

ロールフィルムは元々帯電しているうえ、フィルムを引き出す時にさらに静電気が起こります。その結果、封入品が袋より吹き上がったたり、密封不良を起こしたり、包装不良の原因となります。

そこで、「エレクトロライン」「エレクトロメッシュシート」を使うと…

**非接触の例**



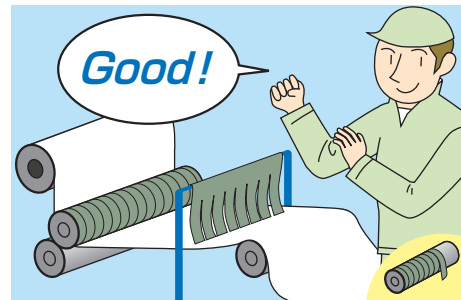
**エレクトロライン**

**非接触工作**

エレクトロラインをフィルム上1mm～に渡らせることにより除電ができ、フィルムへの帯電が防げます。障害を改善して、トラブルを防ぐことができます。

(片側アース必要)

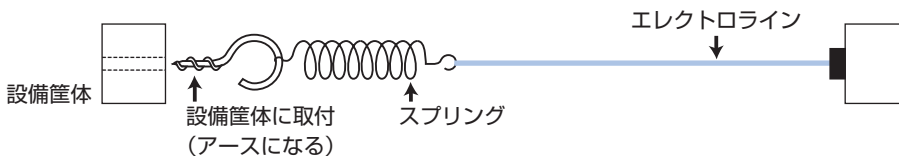
**のれん工法の例**



**エレクトロメッシュのれんと  
ガイドロール**

エレクトロメッシュのれんと、ガイドロールにエレクトロメッシュテープを使用することにより、簡単に除電ができ、フィルムへの帯電が防げます。障害を改善して、トラブルを防ぐことができます。

**②② エレクトロライン工作の方法例**







●創業60年●

## 第百通信工業株式会社

<http://www.seidenki.com>  
<http://www.daihyaku.co.jp/>

関東地区のお問い合わせ

 **0120-01-5268**

Email : [info@daihyaku.co.jp](mailto:info@daihyaku.co.jp)

●東京本社●

〒104-0061 東京都中央区銀座4-10-10  
銀座山王ビル7階  
TEL.03-6853-5801  
FAX.03-6853-5804

関西地区のお問い合わせ

 **0120-44-8201**

Email : [info@daihyaku.co.jp](mailto:info@daihyaku.co.jp)

●大阪営業所●

〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町1-5-1  
船場昭栄ビル  
TEL.06-6261-8201  
FAX.06-6266-0932