

静電気災害防止研究会：安全工学会

活動期間：2023.1.1～2025.12.31

主 査：崔 光石（労働安全衛生総合研究所 電気安全研究グループ 部長）

choiks@sjniosh.johas.go.jp

副主査：遠藤 雄大（労働安全衛生総合研究所 電気安全研究グループ 主任研究員）

y.endo@sjniosh.johas.go.jp

設立背景・目的

「主に」

- ・ 静電気に起因する災害（爆発・火災）が後を絶たない
- ・ 静電気災害を減らす、無くすための静電気に関する知識の習得、情報共有

「その他」

- ・ 外部からの静電気に関する問い合わせ対応
- ・ 安全工学会会員増加への貢献

【お問い合わせ窓口】

安全工学会（湯本事務局長）

TEL：03-6206-2840

E-mail jsse-2004@nifty.com

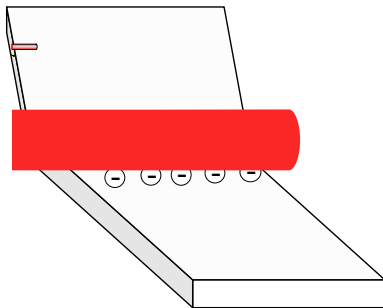
静電気災害防止研究会：安全工学会

- ① 静電気帯電・放電の基礎
- ② サイロ内部で発生するコーン放電
- ③ 液体噴霧・移送で発生する静電気帯電・放電
- ④ 作業者の静電気帯電・放電、および防止対策
- ⑤ 作業服の静電気帯電・放電現象
- ⑥ 静電気測定および方法（電位測定、電荷量測定、電流波形観察、抵抗率測定、最小着火エネルギー測定）
- ⑦ 静電気除去装置（除電器）・静電気活用装置（静電塗装）
- ⑧ フレキシブルコンテナの静電気帯電・放電
- ⑨ 間違い・勘違いやすい・忘れやすい静電気対策 **その1**
- ⑩ 静電気災害防止対策・災害調査時の留意点
- ⑪ 静電気起因する災害（事故事例）

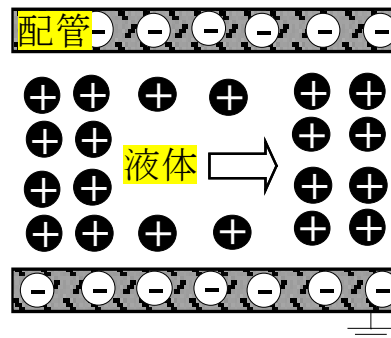
静電気帯電

本来電氣的に中性状態である物体が、正または負、どちらかの電荷が多くなる現象を**静電気**といい、静電気を帯びていることを「**帯電**」という。

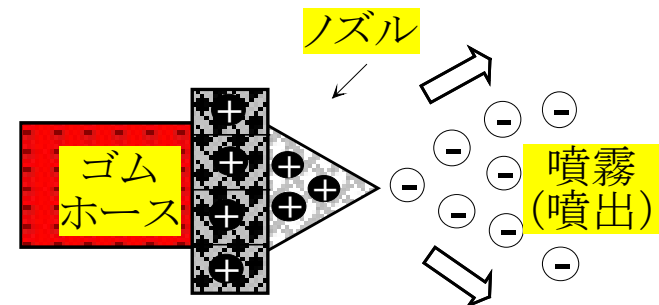
主に、接触分離による静電気帯電



摩擦帯電



流動帯電

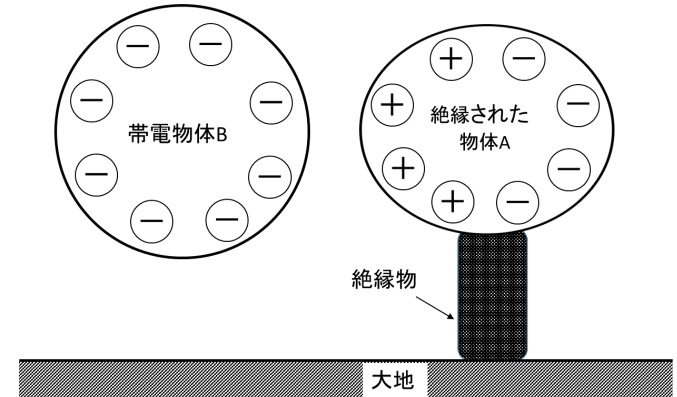


噴出(噴霧)帯電

重要！

静電誘導による静電気帯電

帯電物体に**絶縁された導体**（作業員も含む）を接近させると、帯電した物体に近い側に、帯電した物体とは逆の極性の電荷が引き寄せられて電位が上昇する。これは導体のみで起こる現象で、結果的に静電気が帯電したときと同様の状態となる。このときも、帯電物体と同様に静電気によるトラブルを引き起こす可能性が高い。



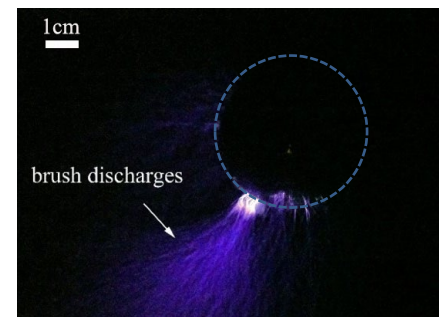
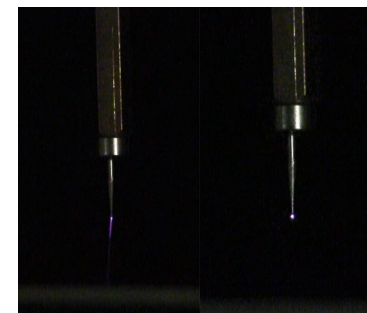
デモ映像（静電誘導）

- **人体, 金属容器**など導体の帯電の代表。
- 盲点: 見つけにくい！
- 対策は接地。

静電気放電

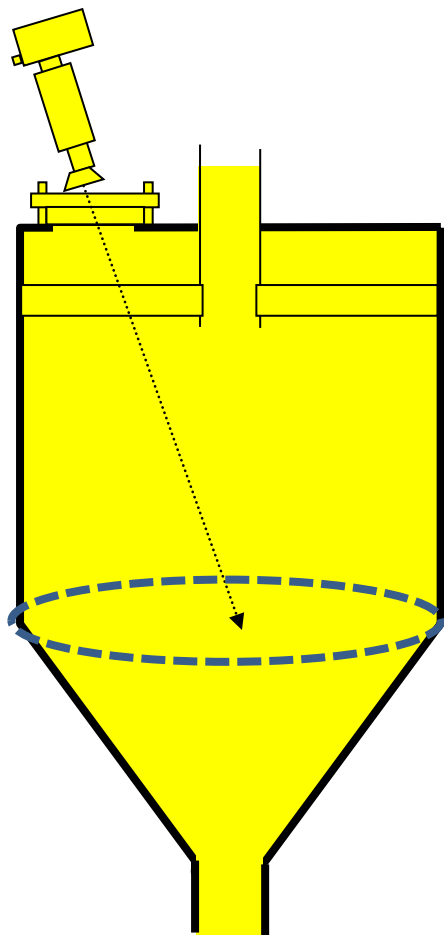
コロナ放電: 針などの尖鋭な導電性物体が帯電物体に接近した場合に、先端部付近でのみ発生する微弱な放電であり、着火源になりにくい。

ブラシ放電: 一般的には数十kV以上の帯電物体に丸い形の接地導体の間で発生する放電である。空間的・時間的に分散、帯電量の一部が費やされて起こる放電である。等価放電エネルギーは最大で4 mJ程度であると報告されている。コロナ放電に比べて放電エネルギーは大きく、有機溶剤、可燃性ガスの着火源になる。また、ほぼ粉体は着火する心配はありませんが、もし1mJ以下の非常に着火しやすい粉体であれば、着火する可能性を完全に否定することはできない。

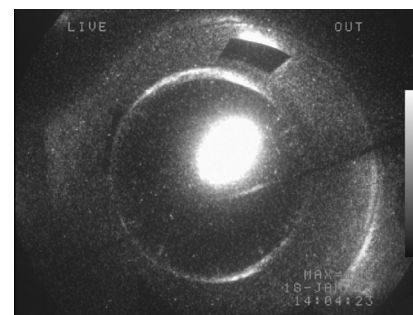


デモ映像(静電誘導)

コーン放電: 粉体投入工程で、サイロ内に堆積した粉体の表面に沿って間欠的に発生する強い放電である。放電エネルギーが数十mJ程度であり、有機溶剤、可燃性ガスのほか、一部の粉体の着火危険性がある。



デモ映像(静電誘導)



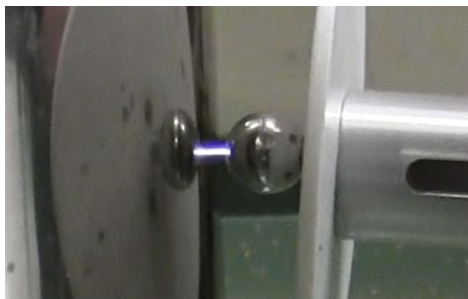
非常に重要！

無断転載・複製禁止 ©Choi, JNIOSH

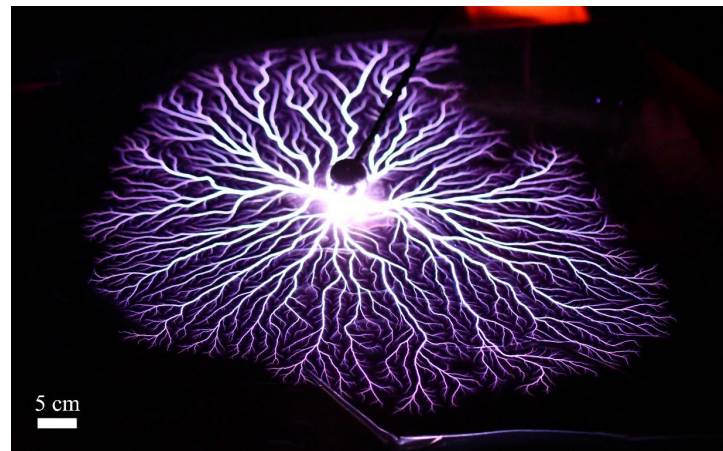
火花放電: 一般的に数kVに帯電した導体に接地導体が数mmまで接近したときに発生する。
帯電物体に蓄積されていた静電エネルギーのほぼすべてが放電に費やされるため、着火能力が高く、多くの可燃性ガス・蒸気および一部の可燃性粉じんの着火源となり得る。

デモ映像(静電誘導)

デモ映像(静電誘導)

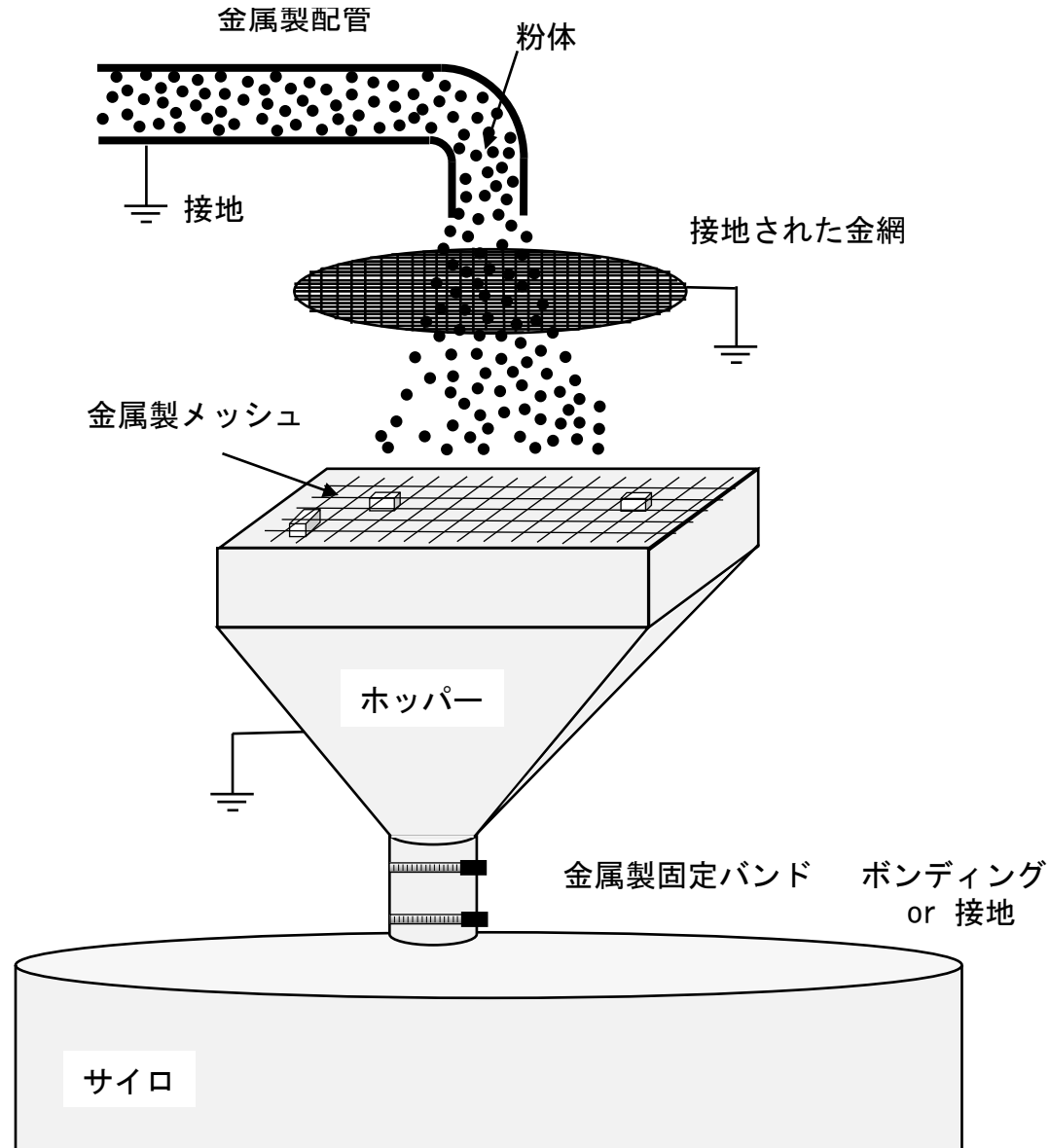


沿面放電: 接地された導体板上におかれた薄い層状の不導体の帯電量が極めて高くなったときに、不導体の表面に沿って起こる放電である。実際は、内側に**グラスライニング**を施した化学反応容器、粉体の空気輸送で使用する**プラスチック管の内部**で多く発生する。放電エネルギーが数10 mJ程度で、有機溶剤、可燃性ガス・蒸気はもちろん、可燃性粉じんの着火源となり得る。



デモ映像(静電誘導)

間違い・勘違いしやすい・忘れやすい
静電気対策(その1)



固定用金属器具

