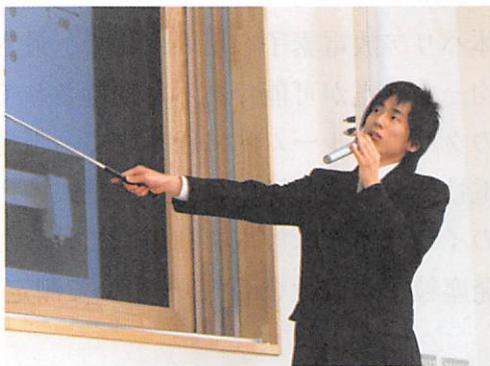


派遣学生成果報告

所属専攻・学年	物質工学専攻 1年
学生氏名	藤村 光佑 
課題名	誘電体バリア放電を用いた除電器の開発
コーディネータ教員	瀬戸 章文 (物質工学専攻)
課題担当教員	瀬戸 章文 (物質工学専攻)
派遣先企業	三機工業株式会社
研修期間	平成21年8月3日～12月13日
研修先	神奈川県大和市

誘電体バリア放電を用いた 除電器の開発

派遣先:三機工業株式会社

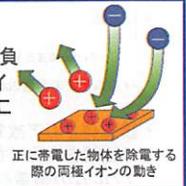
自然科学研究科
物質工学専攻
藤村光佑

1

研究背景

フィルムの製造工程では、商品の帯電により埃・塵が付着し不良品が生じる問題がある。一般的にACコロナ放電式イオナイザによる静電気の中和、つまり除電が行われている。

帯電物に対して放電等により発生させた正・負両極のイオンを与え、帯電物と逆の極性のイオンが静電気力によって選択的に衝突することで表面電荷の中和を行う装置。



2

ACコロナ放電式イオナイザ

特徴

- ・+と-の高電圧を全ての針電極に交互に印加する。
- ・針電極間の距離がある程度必要。
→近すぎるとイオンが均一に分布しない。
- ・針電極の高さが1cm,本体の高さが4.85cm

→スペースが少ない所での除電に不向き

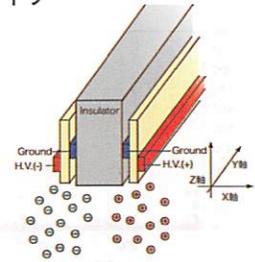
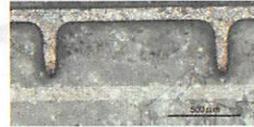
今回使用したACコロナ放電式イオナイザ: KEYENCE製 SJH-036



3

誘電体バリア放電式イオナイザ

- ・2枚の放電素子を使用
- ・+と-のパルス高電圧を印加
- ・放電部の間隔が1mm程度
- ・常に両極のイオンを生成
→常に均一なイオンを供給できる



4

目的

- ・コロナ放電式と誘電体バリア放電式の除電性能測定と比較
- ・誘電体バリア放電式イオナイザの使用条件最適化

検討項目

- ・移動中の帯電したフィルムに対する除電性能の測定する。フィルムからイオナイザまでの距離を2,6,10cmとし、フィルム速度も11.4m/min~62.8m/minまで変化させ測定する。
- ・イオナイザから発生する発塵量を測定

5

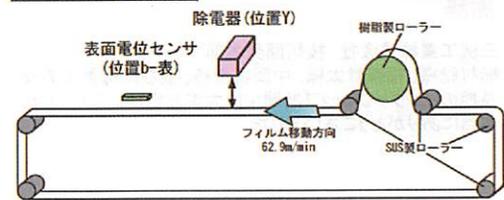
フィルム除電性能測定実験

場所:三機工業株式会社技術研究所
日時:9月下旬

- 1)フィルムとローラー間で接触帯電が発生する。
- 2)初期帯電を表面電位センサで測定する。
- 3)イオナイザを作用させ帯電を除去する。
- 4)フィルムの帯電状態を測定する。

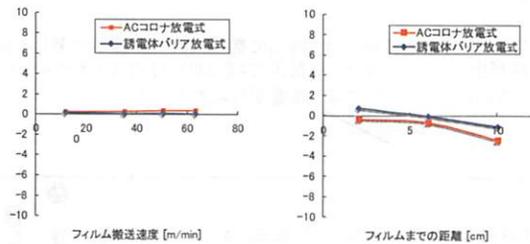


フィルム材質	ポリエステル
厚さ	50μm
初期帯電	-8.05 ~ -2.50kV



6

フィルム除電性能測定結果



フィルム速度2cmの測定結果 フィルム速度62.8m/sの測定結果

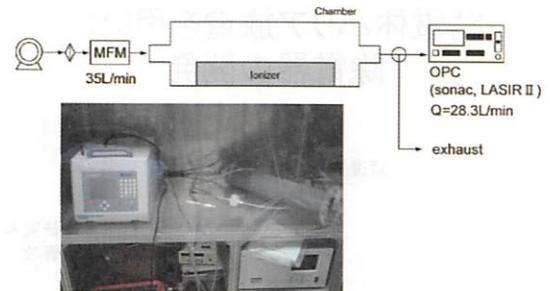
・誘電体バリア放電式イオナイザはフィルム速度、フィルムまでの距離を変えてもACコロナ放電式イオナイザと同程度までフィルムの帯電を除去した。

7

発塵粒子測定実験

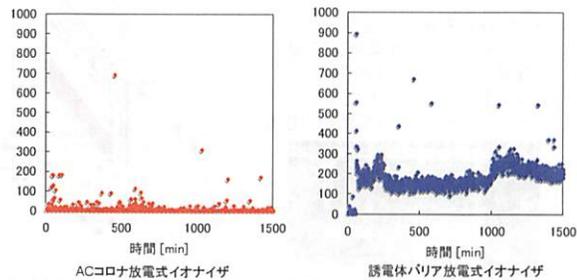
場所:金沢大学
日時:1月13日～16日

- 1)チャンパー内にFDイオナイザを設置する。
- 2)清浄空気を35L/minで導入しチャンパー内空気を置換する。
- 3)イオナイザを作動させ、発生した発塵およびオゾンの濃度を測定する。



8

発塵粒子測定結果 0.3 μm以上の粒子個数濃度を比較



ACコロナ放電式イオナイザではほとんど発塵がでなかった。
誘電体バリア放電式イオナイザでは若干の発塵が確認された。
→素子及び電源の改良が必要

9

まとめ

一般的に用いられているACコロナ放電式イオナイザと誘電体バリア放電式イオナイザの除電性能は、速度と距離条件を変えてもほぼ同程度であった。ただし、使用時により多くの発塵が誘電体バリア放電式イオナイザでは確認されたため、発塵量を減らすことが今後の課題である。

今後の予定

- ・誘電体バリア放電素子に印加している電圧を調整し最適除電条件を探す。

10

感想

大学の一般的な研究では、すぐに商品に結びつく研究を行うことはなかなかできないため、今回の経験はこれから社会人になって商品開発などを手がけていきたいと考えている私にはとてもいい刺激になりました。

謝辞

三機工業株式会社 技術開発本部
植村聡様、福森幹太様、中岡将士様、並びに職員の方々
長期のインターンシップ期間中に大変お世話になりました。
本当にありがとうございました。

11