

JR力型静電密着冷却ロール

特許6511200

- ・ フィルムキャスト用冷却ロール表面に画期的な機能を付与
- ・ ジョンソン・ラーベリック（JR）力型静電チャック組込み冷却ロール
- ・ 表面機能によって生産性・品質を向上

明日を変える表面処理

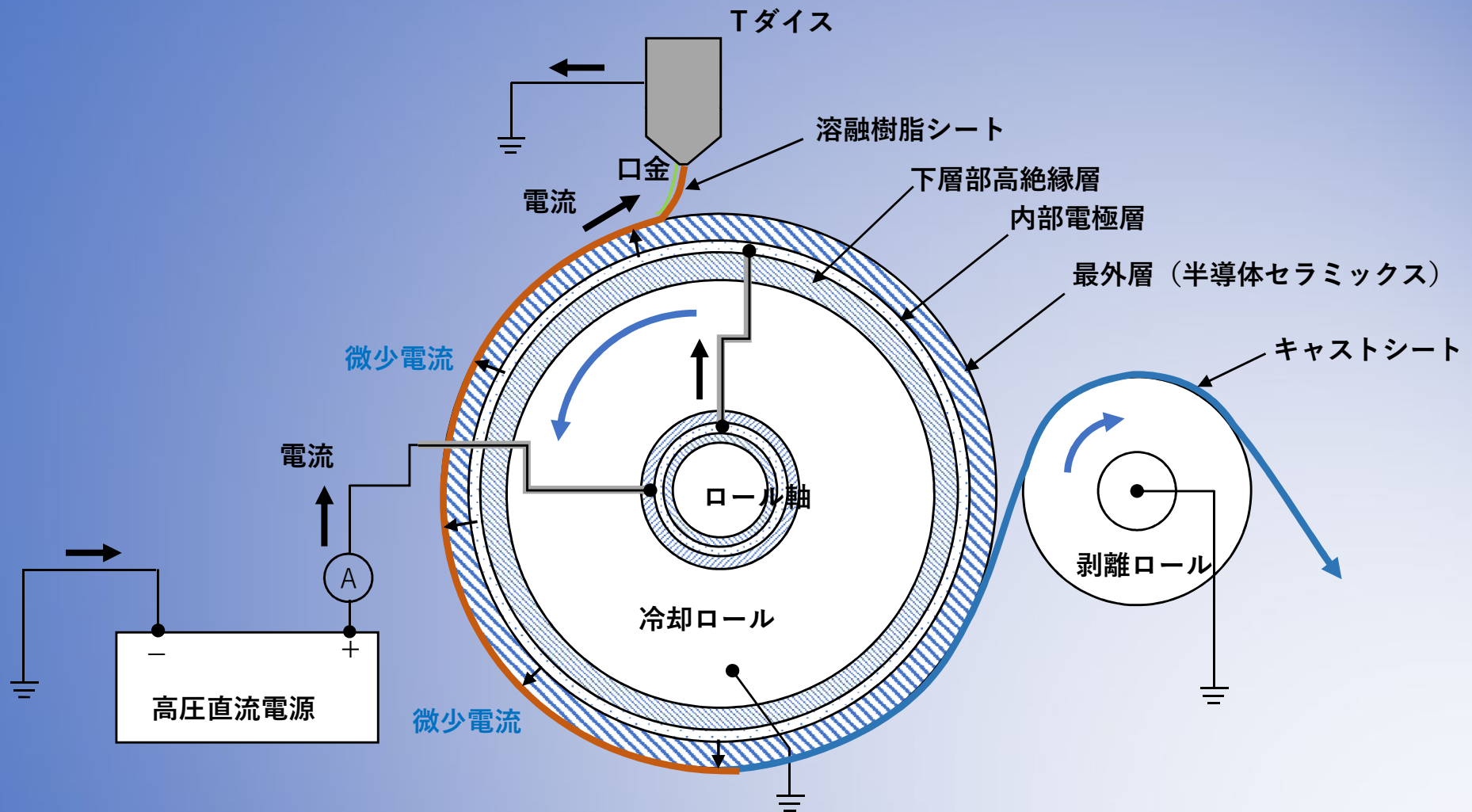


J R力型静電密着冷却ロールの適応分野

- ピニングワイヤーやタッチロールが不要、冷却ロール単独で熔融樹脂シートを吸着し冷却可能。
- ピニングワイヤー方式よりも強力かつ接触面全面の均一吸着が可能。
- 熔融状態の体積固有抵抗が $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下から導電性である熱可塑性樹脂性の高速キャストが可能。
- $20 \mu\text{m}$ 以下の薄フィルムから 0.6mm などの厚手シートにも対応可能。
- 共重合やフィラーを添加した樹脂にも対応可能で、体積固有抵抗の調整は不要。
- ポリエステル系、PA系、EVOH系樹脂の静電密着キャストが可能。
- 冷却ロールの表面と密着させる側に、ポリエステル、PA系やEVOH系樹脂の層を持つ多層共押出しフィルム成形であれば、静電ワイヤーピニングの適応が不可能なPPやPEなど高絶縁性のオレフィン系熱可塑性樹脂にも対応可能。

J R力型静電密着冷却ロールの概略図

特許6511200



J R力型静電密着冷却ロールの ジョンソン・ラーベック機構による静電密着力

熔融樹脂シートが冷却ロール最外層の半導体セラミックスの表面に接触



内部電極層から半導体セラミックスとの接触界面を通じて熔融樹脂シートに微小電流が流れ、接触界面に電位差が発生



接触界面に発生した電位差（分極電圧）によって、熔融樹脂シートと接触するロール表面にプラス電荷が誘導される



ロールに接触する側の熔融樹脂シートの表面にマイナス電荷が誘導される



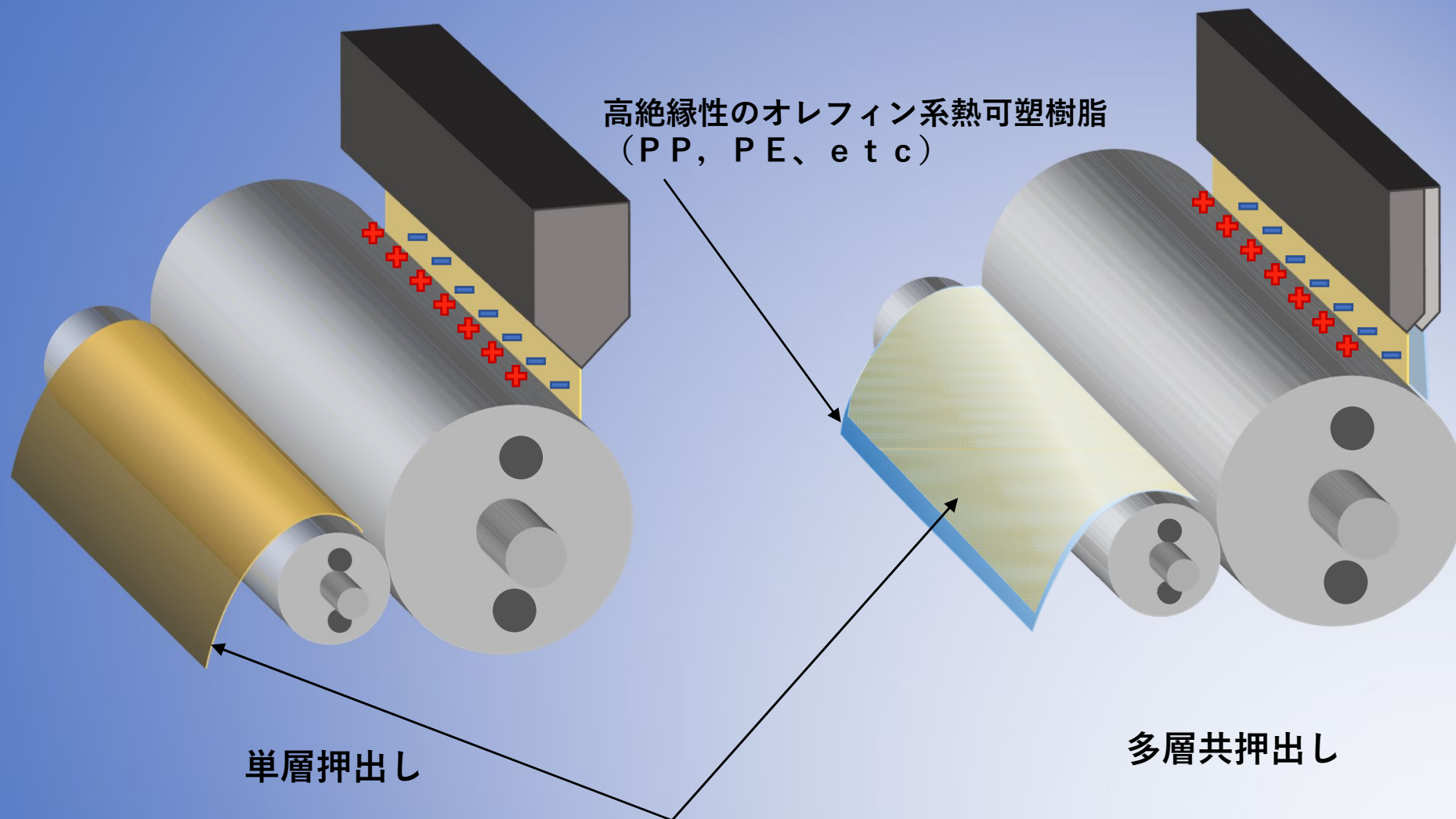
ロール最外層と熔融樹脂シートとの接触界面に帯電した逆電荷間においてJ R力式静電力が発生



熔融樹脂シートはロール表面に接触と同時に密着

J R力型静電密着冷却ロールを使用したフィルムキャスト

高絶縁性のオレフィン系熱可塑樹脂
(PP, PE, e t c)



熔融状態の体積固有抵抗 $< 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 熱可塑性樹脂
(ポリエステル系、PA系、EVOH系樹脂、共重合、フィラー添加樹脂、e t c)

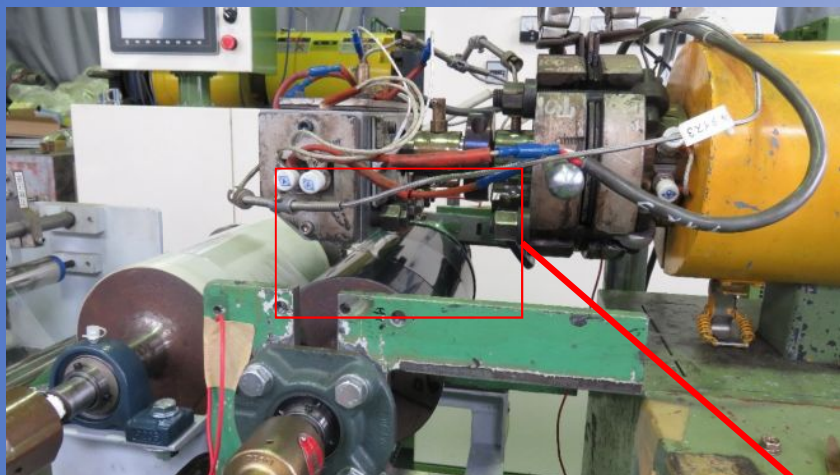
J R力型静電密着冷却ロールの機能的メリット

- J R力は近接力であり、溶融樹脂シートが冷却ロール表面に接触したときにのみ静電密着力が発生するため、シートと冷却ロールの間の随伴空気流は排出されその巻き込みは発生しない。
- 溶融樹脂シートの体積抵抗バラツキは密着力に影響しない
- フィルム両端部も含めてシート全面がロール表面に全幅で均一に密着
- フィルム接触面及びフィルム両端部のオリゴマー汚れが少ないので、長時間の連続製膜が可能
- フィルムの内部帯電がなく、内部帯電除去のための後工程が不要

J R力型静電密着冷却ロールの安全性

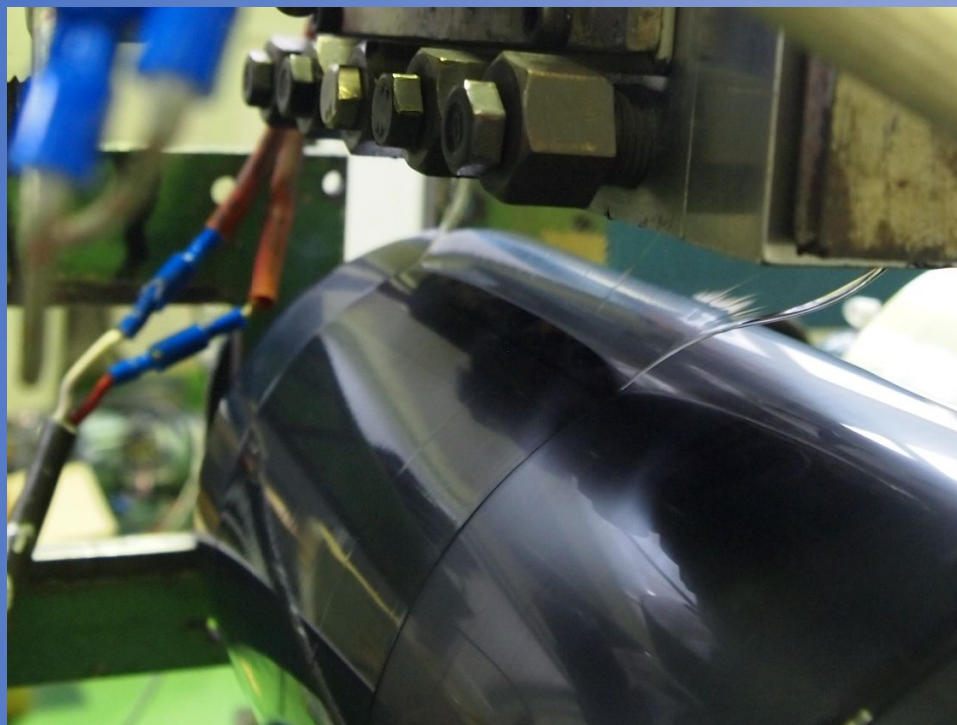
- 印加電圧が低く安全
- フィルムスピードが変化しても口金の配置および冷却ロールとの距離調整不要
- スパークなどの異常放電によるフィルムやロール表面、口金部の損傷がない
- フィルム剥離後のロール表面の除電は不要
- ロール表面に触れても感電の心配はなく、安全

テスト機を使用した JR力式静電密着法によるキャスト例

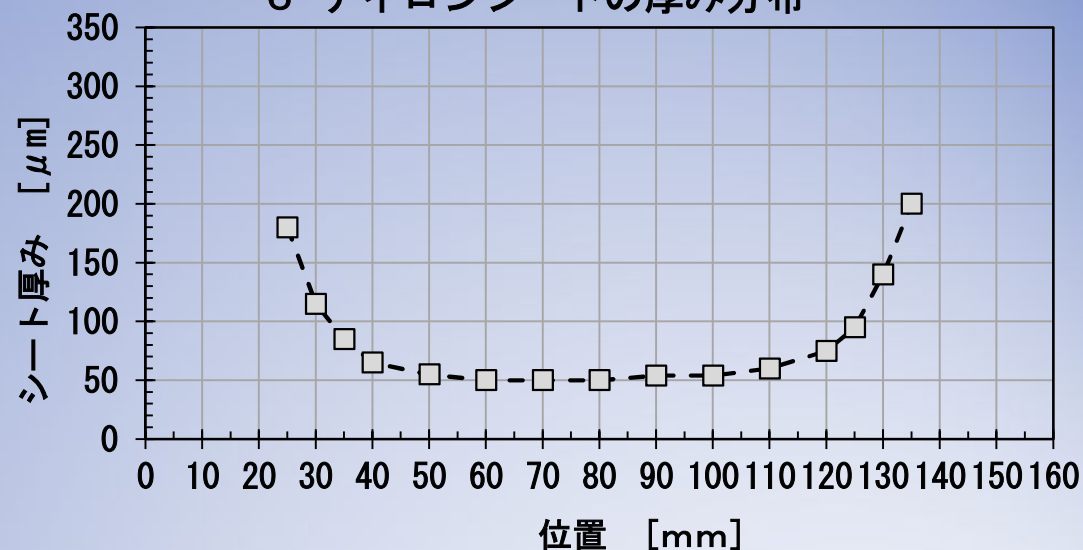


樹脂 : 6 ナイロン
押し出し温度 : 250 °C
押し出し量 : 15 rpm (3.8 Kg/H)
フィルム速度 : 10 m/min
フィルム厚み : 75 μ m
内部電極印加電圧 : +3.5 kV

テスト機を使用した JR力式静電密着法によるキャスト例



J R力式静電密着ロールによるキャスト
6-ナイロンシートの厚み分布



樹脂 : 6 ナイロン
押し出し温度 : 250 °C
押し出し量 : 45 rpm (10 Kg/h)
フィルム速度 : 38 m/min
フィルム厚み : 50 μm
内部電極印加電圧 : +3.5 kV