

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800



### 目次

ページ

1	一般事項.....	2
1.1	クリーニングの目的.....	2
1.2	クリーニングの前提条件.....	2
2	安全注意事項.....	3
2.1	安全規定を順守する.....	3
2.2	電気装置での作業の際の安全措置.....	3
2.3	個人的な防護装備と防護措置.....	4
2.4	クリーナーの安全な取扱い.....	4
3	絶縁抵抗の測定.....	5
3.1	絶縁抵抗の設定値.....	6
4	ポジティブな表面変化か、あるいは汚れか？.....	6
4.1	摺動表面上のパティナーと酸化.....	6
4.2	汚れの種類.....	6
5	コンダクタレールのクリーニング.....	7
5.1	お勧め：コンダクティクス・ワンプフラーのサービス担当者による検査.....	7
5.2	作業の方法と使用するクリーナーをコンダクティクス・ワンプフラーに相談する.....	7
5.3	パティナーは除去しないで下さい！.....	7
5.4	緑色個所の形成（じゃまな酸化物）と焦げ付き跡.....	7
5.5	軽く付着している粉塵と堆積物を取り除く.....	7
5.6	強い汚れを取り除く.....	8
6	クリーナー.....	9
6.1	認定されたクリーナー.....	9
6.1.1	クリーナーの購入と保管.....	10
6.2	不適切なクリーナー.....	10
7	クリーニング作業の基本的な手順.....	11
7.1	前クリーニング：吸い取り.....	11
7.2	付着した堆積物の除去.....	11
7.3	プログラム 0815 でのコンダクタレールの摺動表面のクリーニングの例.....	11

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

---

### 1 一般事項

---

本規則書は、< 1000 V のコンダクタレールに適用されます。  
導線レールは、絶縁タイプ、あるいは非絶縁タイプのコンダクタレールとして入手可能です。

本規則書は、

- コンダクタレールのクリーニング作業がなぜ必要かを説明しており、
- クリーニングの際に注意しなければならないリスクについて、およびそれをいかにして回避するかについて述べ、
- 絶縁抵抗の測定の際に重要なポイントを示唆し、
- どのような種類の汚れがあり、どのクリーナーとどのようなクリーニング方法でそれぞれ除去するかを示しています。

#### 1.1 クリーニングの目的

クリーニングは、運転上の安全性が損なわれることと、接触防護に欠陥が生じることを防ぎます。クリーニングはコンダクタレール装置のメンテナンスの一部で、装置の寿命と有用性を増大し、障害トラブルを低減することを目的としています。

詳しくは、次のような措置が、装置の稼働安全性、接触防護、および信頼性を維持することに貢献します：

- 摺動接点の摩耗を除去する、
- コンダクタレールの絶縁膜の摩耗を除去する、
- 導体の表面から絶縁効果を持つ層を除去する（導体表面の酸化層、結露および膜形成）、
- 周囲の装置の稼働に由来する汚れの除去（粉塵、オイルやシロップといった各種液体、等）

#### 1.2 クリーニングの前提条件

##### コンダクティクス・ワンプフラーによる検査

清掃の前には、専門家またはコンダクティクス・ワンプフラーのサービス担当者による検査をお勧めします。

##### 電気技術の訓練を受けたスタッフ

電気技術の訓練を受けたスタッフのみが、クリーニング作業を行うことが許されています。

電気技術の訓練を受けたスタッフは、電気技師によってトレーニングされ、

- その任務に即して訓練され、
- 不適切な行動の際に発生する可能性のある危険に関して説明を受け、
- 必要な防護措置と防護装備に関して教授され、
- 更に、スタッフの質問に対して電気技師は常時対応し、電気技術の訓練を受けたスタッフの監視をする必要があります。

##### 電圧のかかっていない状態と防護装備

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

コンダクタレール装置での作業は、電圧のかかっていない状態で、防護装備を着用している場合のみ許されています。

## 2 安全注意事項

### 2.1 安全規定を順守する

コンダクタレールのクリーニング作業の際は、次のような安全規定を順守して下さい：

- 電気装置での作業に関する該当する規則書から知られている安全規定、
- 該当設備の稼働主が義務付けている、設備での作業及び立ち入りの際の安全規則。

### 2.2 電気装置での作業の際の安全措置

コンダクタレールでの全ての作業において、電気装置での作業のための安全規則を遵守して下さい。



**危険！**

#### 感電による生命の危険！

コンダクタレールの以下の部品に電圧がかかっています：電流レール、集電装置、入力装置、ケーブル、コネクタ。

これらの部品での作業の時は、感電、火傷、あるいはアーク放電による死亡事故あるいはケガの危険があります。

これらの部品での作業の前に必要な措置は：

- コンダクタレールの電圧をメインスイッチで切り、
- 再びスイッチオンしないようにロックし、
- 電圧がかかっていないことを確認し、
- コンダクタレールを接地して短絡させ、
- 隣接する電圧のかかった部品にカバーをするか遮断します。
- 回路上にメインスイッチが無い場合は、電源をメーカーの指示に従ってコンダクタレールから切り離します。
- 起動時は毎回、事前に絶縁抵抗を現場で有効な技術規格、規定、および法令に則ってテストして下さい。
- コンダクタレールにヒーターがある場合は、これも電圧を切る必要があります。その際、各ヒーター回路どれもが全て電圧がかかっていない事に注意する必要があります。

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

### 2.3 個人的な防護装備と防護措置

コンダクタレールに溜まった粉塵と使用したクリーナーは刺激性があり、吸い込んだり飲み込むと健康に害があります。そのため、防護装備を着用し、粘膜と呼吸器官への直接的および間接的接触を防いで下さい。



**警告！**

#### 粉塵による粘膜の刺激と呼吸器官に対する疾患の危険

コンダクタレールとスライドプロフィールには、摺動接点による摩耗の粉塵が堆積します。この粉塵は非常に細やかで、健康を害するものとして位置付けられています。

→ コンダクタレールシステムでの作業の際は、特にクリーニングの時、次のような人的防護装備を着用して下さい：

- 保護眼鏡、
- 粉塵マスク、
- 手袋、
- 使い捨てタイプの作業着。

→ クリーニング作業の際は、周りにある在庫物にカバーをかけた場場所を移したり、粉塵が人に降りかかる可能性のある範囲を封鎖したりして、周囲を防護して下さい。

→ 粉塵は圧力空気で吹き飛ばさずに、吸引して下さい。掃除機は、フィルター等級Hのフィルターが取り付けられているものを使用して下さい。

→ 作業中は、食べたり、飲んだり、あるいは喫煙しないで下さい！



### 2.4 クリーナーの安全な取扱い

クリーナーの取扱いの際は次のような注意事項を守ってください：

- クリーナーの使用規則と安全性データシートを読み、遵守して下さい（6.1章の安全性データシート項を参照）。
- 作業スタッフに、クリーナーの使用規則と安全性データシートに即して取扱い方を説明して下さい。
- 手を洗うために、十分な水と手洗い用の石鹸を準備して下さい。
- 緊急時のために、目薬と使用する製品の安全性データシートを、いつでも手に取れるように準備して下さい。

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

---

### 3 絶縁抵抗の測定

---

下記に述べる作業は、**電気技師**が行う必要があります！

---

クリーニングが必要かどうかを確認するために、クリーニング作業の前に絶縁抵抗を測定し、記録する必要があります。測定値を、現場の設備に該当する下記の基準値と比較します。  
許容範囲の基準値を下回る場合は、クリーニングが必要になります。

クリーニング作業後に、再び絶縁抵抗を測定する必要があります。測定値を比較して、クリーニング作業がコンダクタレールの特性を改善したかどうか確認します。設備は、現場の有効な基準値に達した場合のみ、再稼働が許されます。

コンダクタレール設備での**作業を実行する前に**、

- コンダクタレールの電圧をメインスイッチで切り、
- 再びスイッチオンしないようにロックし、
- 電圧がかかっていないことを確認し、
- コンダクタレールを接地して短絡させ、
- 隣接する電圧のかかった部品にカバーをするか遮断します。

誤測定を避けるために、コンダクタレール設備を絶縁して下さい。

絶縁するというのは、コンダクタレールを次のような個所で切り離すことを意味します：

- 入力装置、
- 集電装置、
- 配電盤。

集電装置は接続状態、すなわち稼働位置にある必要があります。

各設備の配線または選択された測定方法に起因する、これらの規定からのずれは、記録に特筆して下さい。この記録には、接続している設備のコンポーネントも含めた、測定範囲のスケッチが含まれる必要があります。

測定範囲の設定の際は、入口と交差点、および絶縁分離位置を考慮に入れて下さい。場合によっては、コンダクタレール設備を個々の測定区分に分割して下さい。

次のような絶縁抵抗を測定します：

- 隣接する相の間、
- 全ての相とグラウンドの間。

相の配置と相の名称は、記録（スケッチ）に明示して下さい。

変動する絶縁抵抗の場合、繰り返し測定することでその変動幅を突き止めて下さい。

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

---

### 3.1 絶縁抵抗の設定値

許容範囲のリミット値と測定方法は、地域によって異なって規定されています。ここで挙げる値はあくまでも目安値です。決定的なのは、その地域で有効な規則です。

十分な絶縁抵抗は、設備を再び稼働するための前提条件です。

低電圧設備（定格電圧が < 1000 V）の場合有効なのは：

- 絶縁抵抗は、そのために指定されている直流用の抵抗測定器で測定します。
- 定格電圧 ≤ 500 V の設備の場合、絶縁抵抗は ≥ 0.5 MΩ が必要です。
- 測定用の直流電圧は 500 V である必要があります。
  
- 定格電圧が > 500 V の設備の場合、絶縁抵抗は ≥ 1.0 MΩ が必要です。
- 測定用の直流電圧は 1000 V である必要があります。

高電圧設備（定格電圧が > 1000 V）の場合は、地域毎の特殊規定が有効です。本説明書の情報は、その場合適用されません。

---

## 4 ポジティブな表面変化か、あるいは汚れか？

---

コンダクタレールの完璧な機能のためには、摺動表面の質が重要です。摺動表面上での粉塵、異物、酸化、および異物質の堆積は、電流および信号伝送の障害の発生、あるいはシステム全体のシャットダウンにつながります。

コンダクタレールのクリーニングを行うのか、あるいはそれをどのように行うかは、本当に汚れが実在するのか、あるいは表面の変化がポジティブな効果を持っているかにかかっています。

### 4.1 摺動表面上のパティーナと酸化

銅のコンダクタレールの場合、コンダクタレールの完璧な機能を促進するパティーナが稼働中に摺動表面上に形成することがあることを考慮に入れる必要があります。このパティーナは、摺動表面上でスチールブルーに輝く色か、あるいは炭黒色で認識することができます。パティーナは、空気中の酸素による自然な酸化と摺動接点のグラファイト堆積物によって発生し、大体において一定の電気的な接触抵抗を実現します。この表面層は、除去あるいは破壊しないで下さい。

コンダクタレールは絶対に、大面積の研磨、あるいは布なので磨き上げたりしてはなりません。

### 4.2 汚れの種類

1. パティーナは汚れではなく、除去してはなりません（4.1章を参照）。
2. 緑色個所の形成（じやまな酸化物）は汚れの一種で、望ましいパティーナとははっきりと区別できます。
3. 軽く付着している粉塵と堆積物は汚れです。
4. 強い汚れ（グリス、オイル、流出した在庫物、...）。

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

---

---

### 5 コンダクタレールのクリーニング

---

#### 5.1 お勧め：コンダクティクス・ワンプフラーのサービス担当者による検査

清掃の前には、専門家またはコンダクティクス・ワンプフラーのサービス担当者による検査をお勧めします。

#### 電気技術の訓練を受けたスタッフ

電気技術の訓練を受けたスタッフのみがクリーニング作業を行うことが許されています（1.2章参照）。

#### 電圧のかかっていない状態と防護装備

コンダクタレール装置での作業は、電圧のかかっていない状態で、防護装備を着用している場合のみ許されています。

#### 5.2 作業の方法と使用するクリーナーをコンダクティクス・ワンプフラーに相談する

クリーニング作業を始める前に、その方法と使用するクリーナーについて、コンダクティクス・ワンプフラーの「技術部門」までお問い合わせください。

**組立と分解**コンダクタレールのクリーニング作業の際に、全部または部分的な解体と、再度組立および調節が必要な場合、コンダクティクス・ワンプフラーの「技術部門」の承認が必要になります。

現場で組み立てるコンダクタレールシステムの説明書には、解体、再組立て、および調節に関する規則を特筆した記述がありますので、それを参照して下さい。

#### 5.3 パティーナは除去しないで下さい！

このパティーナは、摺動表面上でスチールブルーに輝く色か、あるいは炭黒色で認識することができます。詳細情報は、4.1章を参照して下さい。

#### 5.4 緑色箇所（じやまな酸化物）と焦げ付き跡

これらの表面付着物は、望ましいパティーナに対してははっきりと区別できます。緑色箇所と焦げ付き跡は、紙やすりで除去して下さい。粗い研磨には、粗さが180以上の紙やすりを使用しないで下さい。細やかな研磨のためには、400あるいはそれ以上の紙やすりを使用して下さい。磨き剤を用いた磨き布の使用はしないで下さい。

#### 5.5 軽く付着している粉塵と堆積物を取り除く

軽く付着している粉塵と堆積物は、柔らかいブラシ、例えばナイロン製のハンドブラシを用いて取り除いて下さい。

舞い上がった粉塵は、直接掃除機で吸引して下さい。

ブラシでは届かない箇所の粉塵も吸い取って下さい。掃除機は、細やかさの等級H、あるいはそれ以上の細やかさのフィルターが取り付けられているものを使用して下さい。

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

---

### 5.6 強い汚れを取り除く

グリス、オイル、流出した在庫物といった強い汚れは、**クリーナー**を使って除去して下さい。

#### 絶縁プロフィール

強い汚れの場合は、コンダクタレールを分解し、絶縁プロフィールを導体から押し出します。絶縁プロフィールを水と B.W.R.210 を混ぜた液体で洗浄します（6.1章を参照）。

その後、真水で拭き取って下さい。

絶縁プロフィールを布で乾燥させ、残った湿気を圧力空気で吹き飛ばします。絶縁プロフィールは、再度組み立てる前に、丁寧に乾燥させて下さい。



**警告！**

#### 感電によるケガの危険！

組立の際に絶縁プロフィールが完全に乾いていない場合は、キャピラリー効果によって、例えば絶縁プロフィールと導体の間に水分が分布することがあります。湿気を帯びたコンダクタレールに触ると、感電の危険があります。

- 液体クリーナーは、少なめに使用し、
- 開口部は湿らせた布のみを使用して拭き取り（7.3章の図を参照）、
- **クリーニング後**は、絶縁プロフィールを乾いた布で拭き取り、圧力空気で乾燥させます。



**注意事項！**

#### 注意！金属部品および樹脂部品の損傷！

水とクリーナーの混合液を長時間施すと、金属部品及び樹脂部品に損傷が発生することがあります。

- 液体クリーナーは、少なめに使用し、
- 開口部は湿らせた布のみを使用して拭き取り（7.3章の図を参照）、
- その後、真水で拭き取り、
- **クリーニング後**、中間スペースを圧力空気で乾燥させます。

#### 導体と摺動接点

導体と摺動接点は、S.L.X.Top でクリーニングします（6.1章を参照）。

コンダクタレールのクリーニング  
プログラム 0800

6 クリーナー

6.1 認定されたクリーナー

クリーニング作業は、常に一番弱いクリーナーを使って発見した汚れ（左欄の表を参照）の除去を開始して下さい。それでも満足のいく結果が得られない場合は、次の欄のクリーナーを使用します。

クリーナー / 汚れ	B.W.R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. 酸化物溶剤
粉塵、摺動接点摩耗物、あるいは軽い汚れ	絶縁体（解体済み）		
脂肪分、オイル、すす、あるいはその他の成分を含む強い汚れ	絶縁体（解体済み）	導体 / 摺動接点	
腐食			入力端子台 / コネクター / 導体
加工	1:5 から 1:50 の間の割合で水で希釈する。補助用具を使って吹き付ける。  <u>注意：</u> 水分が完全に蒸発したことが確認された段階で、設備を再起動して下さい（⇒短絡の危険！）。	希釈せずに補助剤と一緒に吹き付け、布で拭き取るか、あるいは直接布に塗って使用する。	エアゾル・スプレーで吹き付ける。  <u>注意：</u> 常に S.L.X.-Top でアフタークリーニングする。金属部品および石油と溶剤に対して耐久性のある樹脂部品のみ適用。
特筆事項		樹脂は浸食されない。食品産業用に認可済み、冷たいで状態のみ使用！  NFS-マーキング取得。	長時間浸透させると樹脂を侵食！ 金属部品および石油と溶剤に対して耐久性のある樹脂部品のみ適用。  NFS-マーキング取得。
生物学的に解体可能	97%以上	-	-
引火点	燃えない	> 55° C - クラス A III	> 65° C - クラス A III
“GefStoffV” に即したマーキング	安全性データシートを参照	必要なし	必要なし
安全性データシート	最新の安全性データシートおよびその他の製品資料は、ホームページのあなたの個人的なカスタマーエリアをご参照下さい <a href="http://www.bremer-leguil.de">www.bremer-leguil.de</a> 。個人的なカスタマーエリアを設定するためには、登録を一回行うだけで十分です ( <a href="http://www.bremer-leguil.de/component/comprofiler/registers.html">www.bremer-leguil.de/component/comprofiler/registers.html</a> )。		

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

### 6.1.1 クリーナーの購入と保管

	B. W. R. 210	S.L.X-Top	O.C.X.酸化物溶剤
パッケージ	個別品 / キャニスター	個別品 / スプレー瓶	個別品 / スプレー瓶
保管	プラスチック容器内で、室温	十分に換気された室内で、室温。容器のふたをしっかりと閉める！	十分に換気された室内で、室温。容器のふたをしっかりと閉める！
購入先	Bremer & Leguil GmbH - Am Burgacker 30 - 42 - 47051 Duisburg / Germany 電話 : + 49 (0) 203 99 230 ファックス : + 49 (0) 203 25 901 www.bremer-leguil.de		

### 6.2 不適切なクリーナー

クリーニングにはコンダクティクス・ワンプラー認定のクリーナー以外は使用しないで下さい！

#### 注意事項！

絶対に使用禁止なのは：

- 接触クリーナー、
- 接触スプレー
- 疎水性のクリーナー、
- 溶剤、
- 磨き剤を使用あるいは使用しない磨き布。

**その理由：**これらの材質は、絶縁膜を形成し（例えば、データ伝送システムの機能喪失）、シリコンオイルを含有している場合は、摺動表面の損傷につながります。シリコンオイルの残留物は、摺動接点によって集められ、炭素のスパークプラズマによってシリコンカーバイドに変換されます。この硬質な材質は、研磨用の基礎材で、表面を削り取り、摺動表面の早期の摩耗につながります。磨き布はしばしば磨き剤を含んでおり、それが同様に絶縁膜を形成することがあります。

#### 溶剤

溶剤は次のようなリスクを含んでいます：

- 火災の危険、
- 樹脂部品の損傷、
- 摺動接点内からの滑り潤滑剤の放出

滑り潤滑剤の「流出」は、摺動特性の喪失につながり、摺動接点とコンダクタレールとの間の摩耗が極端に増大します。

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800

---

### 7 クリーニング作業の基本的な手順

---

#### 7.1 前クリーニング：吸い取り

##### 横から接続する集電装置

集電装置が横から接続している設備の場合は、摩耗粉塵と外部粉塵が堆積します。堆積した粉塵を吸い取ることが、クリーニング作業の大部分を占めています。

##### 下から接続する集電装置

集電装置が下から接続している設備の場合は、摺動表面のクリーニングは必要ありません。ここでは、表面上の設備の外部から来た堆積物だけを取り除く必要があります。

#### 7.2 付着した堆積物の除去

##### しっかりと付着した硬い汚れ

しっかりと付着した硬い汚れは、ナイロンブラシでレールから取り外し、吸い取ります。

システムによっては、清掃ブラシ付き集電装置ヘッドが納品可能です。このブラシは、監視下で一時的に設備内で使用できます。清掃ブラシ付き集電装置ヘッドは、あまり耐久性がありません。そのため、摺動表面に損傷が生まれないように、短い間しかこれを使用できません。監視無しで長期間これを使用すると、パティーナが破壊され、コンダクタレールが激しく摩耗し、樹脂部品（例えば、交差点とエンドキャップ）が損傷することにつながります。清掃ブラシは、電流伝送またはデータ伝送には適しません！

##### その他の残留物の除去

付着したオイル、グリス、食品のかす、および類似した異物は、クリーナーで取り除きます。

コンダクティクス・ワンプフラー認定のクリーナー以外は使用しないで下さい。クリーナーは、樹脂の場合はできるだけ短時間だけ使用して下さい。

不適切な接触クリーナー、接触スプレー、および溶剤に関する指示事項は、6.2章を参照して下さい。

##### 絶縁体のクリーニング

外形輪郭に対してはスプレー缶およびスプレー瓶で部分的に吹き付け、布で拭き取ることができます。その際に、なるべくクリーナーが空洞部分に侵入しないように気を付けて下さい。

大面積の汚れの場合は、該当するセクションを解体し、部品を個別にクリーニングします。5.6章と6.1章を参照して下さい。

#### 7.3 プログラム 0815 でのコンダクタレールの摺動表面のクリーニングの例

摺動表面と接点上の付着残留物のクリーニングには、次のような手順を推奨します。

必要なツール：

- 吸い取り可能な布、
- クリーナー（6章の指示事項を参照）、
- 角が丸くなっているプラスチック製ヘラ。これを用いると、交差点あるいはレールの継ぎ目に引っ掛かりません。

コンダクターレールのクリーニング  
プログラム 0800

---



図 1: ツール (布、ヘラ、およびクリーナー)

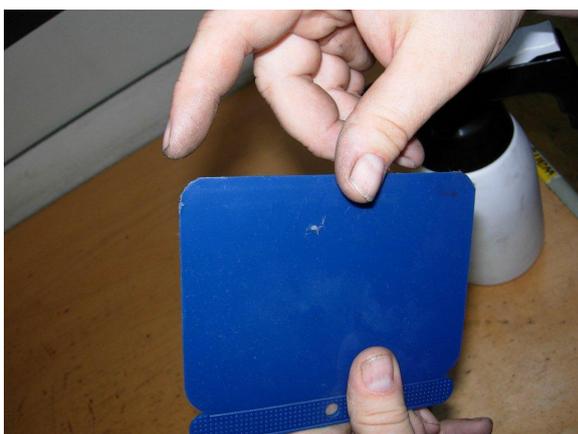


図 2: 角が丸くなっているヘラ



図 3: 布をヘラの上にかぶせる

## コンダクターレールのクリーニング プログラム 0800



図 4 : クリーニングツール



図 5 : 布を湿らす

濡れた布で、コンダクターレールの接続開口部に通します。その際に、汚れが分離され、布に拭き取られます。

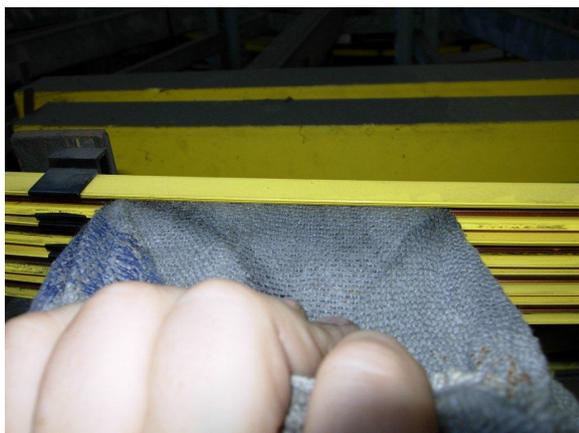


図 6 : コンダクターレールの接続開口部に通します。



図 7 : 拭き取られた汚れ



図 8 : 全ての相を順番に清掃する



図 9 : レール保持器の汚れも取り除く

## コンダクタレールのクリーニング プログラム 0800



図 10 : クリーニングツールの角度を変えて各部位をまんべんなく清掃する



図 11 : 下の方の部位の清掃のための角度



### 注意事項！

#### へらの代わりに合板

形状の違うコンダクタレールの場合、へらの代わりにより厚い材質、例えば硬質フォームプレート、高強度段ボール、あるいは合板を使用することができます。

このようにして、クリーナーがコンダクタレールに残留することを防ぎ、汚れが効率よく拭き取られ、粉塵が分散されなくなります。SLX Top クリーナーを用いると、上記の手順で、オイル、グリス、およびその他の薄膜を形成する物質を取り除くことができます。