

取扱説明書

絶縁コンダクターシステム

U20-U30-U40

目次

1 安全に関するご注意	2
2 運搬及び保管	2
3 システムレイアウト	3
4 締付トルク	3
5 コンダクターレール間距離	4
6 絶縁ハンガーと	
レールホルダー付インシュレータ	4
7 コンパクトハンガー、U20・U30 用	4
a) コンパクトハンガーKA	4
b) コンパクトハンガーKH	4
8 コンダクターレールと剛体ジョイント	5
8.1 短い区画の準備	5
9 エクスパンション区画	6

ページ

目次

10 固定点	7
11 給電端子	7
12 断路区画	8
13 トランスマウントガイド	8
14 トランスマウントファンネル	8
15 端末キャップ	8
16 コンダクターレールの曲げ	9
17 集電子	9
18 立上げ	9
19 保守点検	9
19.1 コンダクターレールの点検	9
19.2 集電子の点検	10-11

ページ

1 安全に関するご注意

ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みの上、お使いください。

ここに示した注意事項は安全に関する重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

この取扱説明書は保管し、必ず最終使用者まで内容をお伝えください。

特に重要な内容については次のシンボルと表示をしています。



感電による危険!

誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を記載しています。



危険!

誤った取扱をすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容を記載しています。



注意!

製品などの物的損害の発生が想定される内容を記載しています。



この指差シンボルは有益な追加情報やヒントを記載しています。

施工は次の事項を含む有資格者が行ってください。施工者は電気工事士の資格が必要です。

- ▶ 製品の保守作業に精通している。
- ▶ 取扱説明書をよく読み、内容を理解している。
- ▶ 危険防止の規制を知っている。
- ▶ 応急処置のトレーニングを受けている。



取扱説明書をよくお読みください!

安全に関するご注意を必ず守ってください!

施工作業前にこの取扱説明書をよくお読みの上、内容をしっかりと守ってください。



感電による危険!

施工作業を始める前に、必ず電源を切った状態を確認してください。接続が正しくない場合には感電の危険があります。常に接続の前には電源を切って、電源を入れる前には安全であることを確認してください。



誤った使用による危険!

取扱説明書やカタログなどに記載されていない製品の改造は絶対に行わないでください。



挟まれる恐れ!

コンダクターレールの配置では、挟まれる恐れを避けるため、固定部品と可動部品間(コンダクターレール、集電子と牽引アーム間)に 0.5m 以上の距離を取ってください。

2 運搬及び保管

コンダクターレールの運搬や保管はパッケージ記載の重量を確認してください。

コンダクターレールの保管は必ず平らな面に置いてください。

3 システムレイアウト

損傷の恐れ!専用図面を守ってください。



次の施工図面は一般的な推奨施工図の概要を示しています。案件ごとのレイアウトを記載してある専用図面を必ず守ってください。



最初に曲げ部や乗り移り部を取付けてください。

給電部は引込電源の近くに配置してください。

接続ケーブルはコンダクターシステムの伸縮に対して妨げないようにしてください。

図 S1:一般施工図

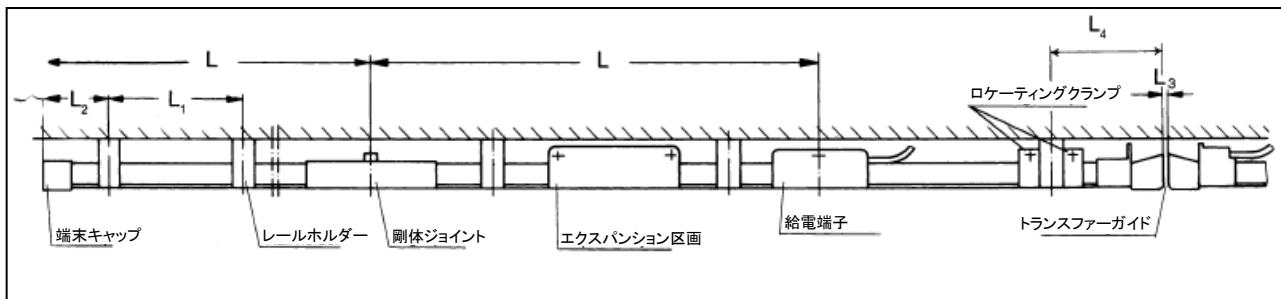


表 1:施工寸法

形式	標準長さ L [mm]	サポート間隔 L ₁ [mm]		末端寸法 L ₂ [mm]	空隙 L ₃ [mm]	末端寸法 L ₄ [mm]
		直線、横 向カーブ	水平カーブ*			
U20	6000	1000	R _H ≤5m: 500	200	最大 8	100
U30	6000	1500	R _H ≤10m: 750	400	最大 10	140
U40	6000	2000	R _H ≤15m: 1000	400	最大 12	130

* R_H は水平曲げ半径。R_H が大きな場合は直線と同じサポート間隔にしてください。

レイアウトシンボル
クレーン走行路
コンダクターレール
剛体ジョイント
エクスパンション区画
ロケティングクランプ
▼ 動力給電端子
▽ 制御給電端子
□ 端末キャップ
断路区画
● ハンガー
○ インシュレータ
■ トランスファーファンネル多極
▷ トランスファーガイド

4 締付トルク

ねじで接続するところは下記規定締付トルクで行ってください。

M5:3.5Nm、M6:5Nm、M8:12Nm、M10:22Nm、M12:40Nm、M16:100Nm

5 コンダクターレール間距離

コンダクターレールの配置によるコンダクターレール間の距離は表 2 に従ってください。

表 2: コンダクターレール間距離

コンダクターレールの配置	U20	U30	U40
剛体ジョイントと同じ位置に配置	50	80	130
剛体ジョイントと集電子を互い違いにずらして配置	40	50	100
トランスファー(单極)	65	200	270
トランスファー(多極)	40	80	130
コンパクトハンガーKH 使用	26	50	—
コンパクトハンガーKA 使用	23	50	—

コンパクトなシステムを構築する場合は、剛体ジョイントおよび給電端子を互い違いにずらして配置し、ジョイント部がハンガーに当たらないようにしてください。

最初のハンガーは表 1 の L_2 の端末寸法(3 ページ参照)に従ってください。

6 絶縁ハンガーとレールホルダー付インシュレータ(写真 F1)

写真 F1: 4 極レール取付例



ハンガーやレールホルダー付インシュレータはブラケットにしっかりと固定してください。

コンダクターレールがハンガーやレールホルダー内でスライドすることを確認してください。



重要

コンダクターレールの伸縮を妨げないように、ハンガーやレールホルダーを垂直に取付け、コンダクターレールをまっすぐに揃えてください。

7 コンパクトハンガー、U20・U30 用

写真 F2: コンパクトハンガー KA20/5



a) コンパクトハンガー KA(写真 F2)

- ▶ U20 用は Ø7mm、U30 用は Ø9mm の取付穴を取付ける I 形鋼や走行路に開けます。
- ▶ 取付穴が長穴の場合は両側に平座金を入れて、コンパクトハンガーをしっかりとボルトで締付けます。

写真 F3: コンパクトハンガー KH20/5



写真 F4: 取付ブラケット 38/17



b) コンパクトハンガー KH(写真 F3)

- ▶ 走行路に対して正しい角度で取付ブラケット 38/17(写真 F4)をねじ止めまたは溶接します。
- ▶ 取付ブラケットに最初に 1 つの固定金具を差込みます。
- ▶ その後コンパクトハンガーを取り付ブラケットに差込みます。
- ▶ 2 つ目の固定金具を差込み、ガタがないように固定金具間のコンパクトハンガーを固定します。



取付ブラケットが水平で、走行路に対して垂直に取付けられていることを確認してください。

8 コンダクターレールと剛体ジョイント

- ▶ コンダクターレールは剛体ジョイントをボルトで締付け接続します。
-  接続部は規定のトルク(「4 締付トルク」3ページ参照)に従って確実にボルトを締付けてください。
- ▶ コンダクターレールの両端はジョイント用の加工がされています。現場で短い区画の加工が必要な場合、「8.1 短い区画の準備」(5ページ)に従って切断し調整します。
-  ボルト式ジョイントとコンダクターレール間の接触面は適切に通電できるようにきれいにしてください。
接触面は専用の接点グリスを薄く塗布してください。
- **損傷の恐れ!**
コンダクターレールの両端は隙間がなく接触面に段差がないようにしてすべてのボルトを締付けてください。

ジョイントカバーの取付、U20・U40の場合

写真F5:ボルト式剛体ジョイントUV40



- ▶ 接続部の保護絶縁用ジョイントカバーをコンダクターレールに両側から挟み込むようにしてボルトで固定します(写真F5)。
-  カバーがコンダクターレールのハウジングの溝に正しくはめ込まれていることを確認してください。

ジョイントカバーの取付、U30の場合

- ▶ コンダクターレール接続部をしっかりと覆うようにジョイントカバーを両側から挟み込みます。
- ▶ それぞれの保護カバーを係合するまで押込みます。
- ▶ ジョイントカバーと一緒にねじ止めします。



U20・U30・U40すべて
製造のばらつきにより導体の高さが若干異なる場合がありますが、ジョイントがスムーズに取外しきることを確認してください。

8.1 短い区画の準備

図S2:U20・U40加工寸法



現場で短い区画を加工する時は次のように作業します。

- ▶ 必要なコンダクターレールの長さのところに印をつけ切断し、切断面のバリを取り除きます。
- ▶ コンダクターレールから絶縁ハウジングを取り外し、絶縁ハウジングの長さを $2 \times L3$ 寸法(図S2、図S3、表3)短く切断しバリ取りを行います。
- ▶ U20およびU40の場合は、さらにL1寸法とL2寸法の切込みを行い、バリを取り除きます(図S2、表3)。

表3:絶縁ハウジング加工寸法

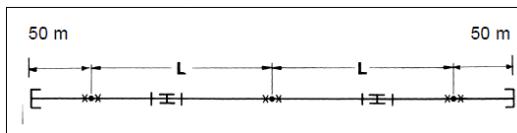
形式	L1寸法[mm]	L2寸法[mm]	L3寸法[mm]
U20	31	7	2
U30	—	—	102
U40	20	13	78

- ▶ コンダクターレールの導体が両端それぞれL3寸法絶縁ハウジングから出るように押込みます(図S2、図S3、表3)。

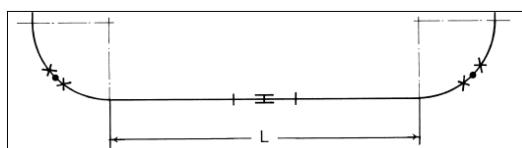


9 エクスパンション区画

図S4:直線部のエクスパンション区画



図S5:カーブ部のエクスパンション区画



エクスパンション区画はあらかじめ工場で組立てた区画で、すぐにコンダクターレールに取付けられます。

エクスパンション区画は次の場合に必要になります。

- 100mを超える長さの直線システム、約42m間隔で取付けます。



2つのエクスパンション区画間の中央またはエクスパンション区画とコンダクターレール端末の間にロケーティングクランプで固定点を設けてください(図S4)。

- 2つのカーブ・切り換え・その他の固定点間が20mを超えるコンダクターレール(図S5)。

さらに、適用できる最大のシステム長さLは最大温度変化 Δt によります(表4、表5)。

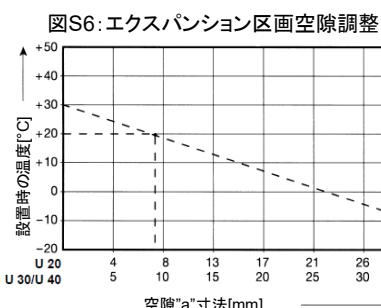
表4:適用最大長さ(U20)

温度変化 Δt	最大長さL	温度変化 Δt	最大長さL
20°C	88m	40°C	44m
30°C	58m	50°C	35m

エクスパンション区画の最大伸縮寸法:U20=30mm、U30=35mm、U40=35mm。

表5:適用最大長さ(U30およびU40)

温度変化 Δt	最大長さL	温度変化 Δt	最大長さL
20°C	100m	40°C	50m
30°C	68m	50°C	40m



エクスパンションジョイントの空隙”a”的調整は次のように行います。

- ▶ 図S6の空隙0mm上に最高使用温度を、最大伸縮寸法上に最低使用温度を取ります。
- ▶ 両方の点を直線で結びます。
- ▶ 図の中で設置する場所の周囲温度を水平に伸ばします。
- ▶ これらの二つの直線の交点を下したところが調整する全体の空隙”a”になります。

例:

最高使用温度=30°C

最低使用温度=-10°C

$\Delta t=40^{\circ}\text{C}$

設置時の温度=20°C

空隙”a”寸法=U20では7mm、U30・U40では8mm



エクスパンション区画の空隙は必ず適切な寸法に調整してください。

10 固定点

コンダクターレールの不要なスライドを防止するためロケーティングクランプが必要です。ハンガーの左右にロケーティングクランプを取り付け固定点にします。

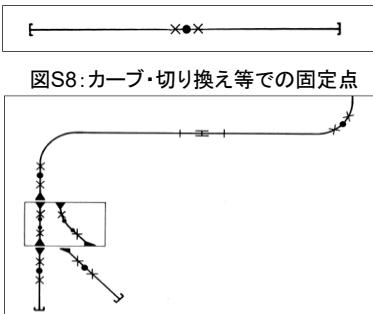
固定点は次の位置に設けます。

- 短い直線システムでは中央(図S7)。
- カーブ、切り換え、取外し区画等のある場合は図S8によります。



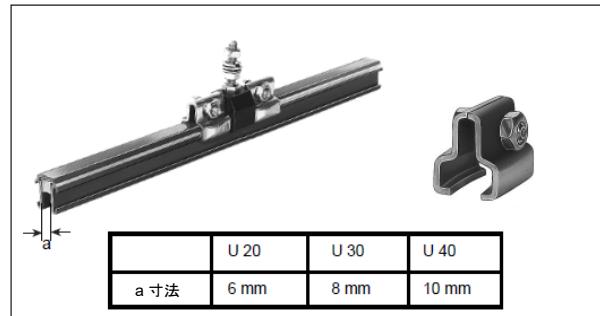
ロケーティングクランプ取付作業後、集電子用のガイド溝を確認してください(写真F6のa寸法)

図S7:直線システムでの固定点



図S8:カーブ・切り換え等での固定点

写真F6:固定点(ロケーティングクランプ2個付絶縁レールホルダー)



11 給電端子(写真F7)

写真 F7:給電端子 UEV30、キャップなし



給電端子は電源供給部の近くのコンダクターレール間の剛体ジョイントの代わりに設けることを推奨します(U20・U30 では形式 UE、U40 では形式 UEV または UEVG)。

接触面の取扱いおよび取付については「8 コンダクターレールと剛体ジョイント」(5 ページ)と同じように施工します。



接続ケーブルはコンダクターレールの伸縮や集電子の動きを妨げないようにしてください。接続ケーブルには力がかかるないように処置してください。

レール中間給電端子の施工手順

U20・U40・U30(形式 UEG)の場合

- ▶ コンダクターレールの導体が絶縁ハウジングから両端それぞれ図S2、図S3(5ページ)のL3寸法出るように絶縁ハウジングをスライドさせます。
- ▶ 給電端子の位置をコンダクターレールに印をつけます。
- ▶ 絶縁ハウジングを導体から抜取り、印をつけたところを図S9および表6に従って切抜きます。絶縁ハウジングの切断面のバリ取りを行い、導体を差込み元に戻します。
- ▶ 接触面の取扱いおよび取付については「8 コンダクターレールと剛体ジョイント」(5ページ)と同じように施工します。

図S9:加工寸法

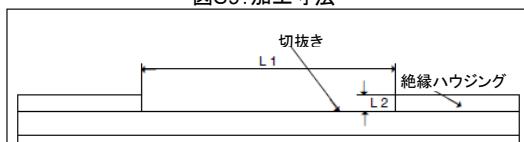


表6:絶縁ハウジング加工寸法

形式	L1寸法[mm]	L2寸法[mm]
U20	62	7
U30(UEG)	196	11
U40	196	13

U30(形式 UE)の場合

- ▶ コンダクターレールの導体が絶縁ハウジングから両端それぞれ図S3(5ページ)のL3寸法出るように絶縁ハウジングをスライドさせます。
- ▶ 給電端子の位置をコンダクターレールに印をつけます。
- ▶ 絶縁ハウジングを導体から抜取り、印をつけたところを縦に切断します。
- ▶ この切断位置からそれぞれ102mm絶縁ハウジングを短く切断し、切断面のバリ取りを行い、導体を差込み元に戻します。
- ▶ 接触面の取扱いおよび取付については「8 コンダクターレールと剛体ジョイント」(5ページ)と同じように施工します。

12 断路区画

断路区画はコンダクターレールを電気的に分離します。この区画は通常ご指定のレイアウト図面により工場組立品として供給します。現地で施工する場合は下記の手順で行います。

- ▶ 絶縁ハウジングからコンダクターレール導体を引出し、必要な位置に印をつけます。
- ▶ 印の付けた位置でコンダクターレール導体を切斷します。
- ▶ 両方のコンダクターレール導体の切斷したところからそれぞれ絶縁区画の絶縁ピースの半分ずつ(U20: 50mm, U30: 90mm, U40: 125mm)で切斷し、バリを取ります。
- ▶ 絶縁ハウジングに絶縁ピースを挿入し、その両側からコンダクター導体を挿入します。
- ▶ 図S10のようにコンダクターレールの両端にロッキングピン(U20:Φ3、U30・U40:Φ4)で固定します。



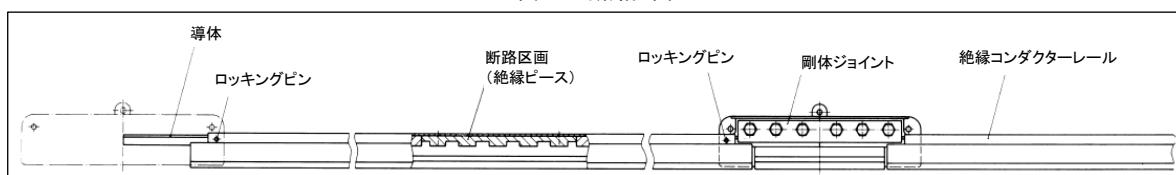
多極システムでは断路区画は他の極と同じ位置に隣接させてください。



安定性を図るため断路区画の両側に追加のハンガーを設けてください。

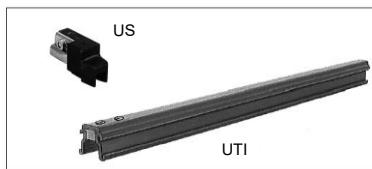
U20では中心から片側200mm以内、U30では300mm以内、U40では400mm以内。

図S10:断路区画



13 トランスファーガイド(写真F8)

写真F8:トランスファーガイド



トランスファーガイドは、主に切り替え(乗り移り)や取外しのために使用します。

取付方法:

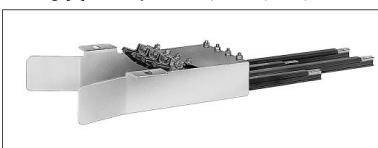
- ▶ U20・U30のコンダクターレールでは必要な長さのところでまっすぐに切斷し、バリを取ります。
- ▶ USタイプのトランスファーガイドを切斷した端末に挿入し、しっかりとねじを締付けます。

U40用のUTIタイプのトランスファーガイドは工場組立品です。

最大垂直・水平オフセット: U20は±2mm、U30は±4mm、U40は±6mm。

14 トランスファーファンネル(写真F9)

写真F9:トランスファーファンネル



トランスファーファンネルはご指定のレイアウト図によりコンダクターレールとともに工場で組立品として供給します。

- ▶ トランスファーファンネルをしっかりと振動のない保持鋼材に取付けます。

 トランスファーファンネルは正確に揃えてください。2つのトランスファーファンネル間の空隙は任意ですが、集電子のトロリーアームに力がかかるないようにしてください。

15 端末キャップ(写真F10)

写真F10:端末キャップ



端末キャップはコンダクターレールの端末をふさぎ、ナイルонねじで固定します。指定により、それぞれの必要なコンダクターレールに前もって工場で取付けられます。

現場で端のコンダクターレールを切斷し、端末キャップを取付ける場合は、取付前に付属の中3のロッキングピンを取付けてください。

16 コンダクターレールの曲げ

すべての絶縁コンダクターは曲げることができます。現場での曲げ加工は、U20で曲げ半径2500mm以上の場合可能です。より小さな曲げ半径やU30・U40の場合はご指定により工場で加工します。

曲げ加工方法:

- ▶ ハンガーをレイアウトに合わせて取付けます。
- ▶ コンダクターレールをハンガーに押込んでいきます。コンダクターレールは柔軟性があるため、レイアウトの沿った形に沿っていきます。
-  曲げ部ではハンガー間隔を短くしてください(表1、3ページ参照)。これによりねじれなく適切なレイアウトを維持できます。



絶縁ハウジングの溝の開口部の寸法を確認してください。

U20は $6\pm1\text{mm}$ 、U30は $8\pm1\text{mm}$ 、U40は $10\pm1\text{mm}$ 。

17 集電子

U20およびU30の集電子は角棒に取付けるタイプです。接地用集電子のところは三角形状になっています。



移動体に角棒の集電子ブラケットを溶接などで取付ける場合、コンダクターレールに対して直角で、水平になっていることを確認してください。

集電子のブラシの高さが定められた寸法になっていることを確認してください。

U40の集電子はすべてM16ボルト取付です。ボルトの取付間隔は、各相用70mm、接地用は120mmです。



トランスファー用に専用の集電子があります。集電子のブラシはコンダクターレールに対して並行で、トランスファーファンネルの上部より少し下(最小20mm)のところに入していくことを確認してください。

18 立上げ

正しく取付作業を行った後、次の点を考慮して試運転を行ってください。

- 最初の試運転はゆっくりとした速度で行う。
- 集電子は振動がなくコンダクターレール内を走行すること。
- ブラシ部でスパークしないこと(コンダクターレール表面が汚れていたり酸化したりしている場合にスパークが起ります。このような場合は接点面を清掃してください)。ジョイントのない短いレール長さの場合、コンダクターレールの端まで確認してください。
- 特にトランスファーガイドやトランスファーファンネルのところでは集電子は異常に出入りすること。
- トランスファーファンネルは専用の集電子と一緒に使用してください。専用の集電子はストロークや振れの制限を増やしています。トランスファーファンネルの外ではラバースプリングにより集電子(カーボンブラシ)の上端がコンダクターレールに平行になるように保たれます。
- 集電子(ブラシ)はコンダクターレールに平行でトランスファーファンネルの上端の下少なくとも20mmのところを走行します。

19 保守点検

使用条件によりますが、定期的に下記の保守点検を行うことをおすすめします。

19.1 コンダクターレールの点検

- 1) コンダクターレールの伸縮やスパーク痕がないかの目視点検を行います。異常があった場合はお問合せください。
- 2) トランスファーファンネルの絶縁カバーに集電子の擦り跡の深さが2~2.5mmになった場合は交換してください。
- 3) 導体表面の清掃が必要になった場合、下記の清掃を推奨します。
 - a) 高圧洗浄水による清掃。
 - b) 洗浄液による清掃:例リボルタSRK、平ブラシやしみこませたフェルトシートで塗布し、乾いた布でふき取り乾燥させます。

19.2 集電子の点検

- 1) 集電子の機械的な動きを確認します。

リンク、回転部やサポート部の動きに異常がないこと。機械的な消耗や破損がないこと。

- 2) 集電子の電気的な要素を確認します。

ブラシの摩耗、接点部のねじの締付、ケーブルの固定を確認します。

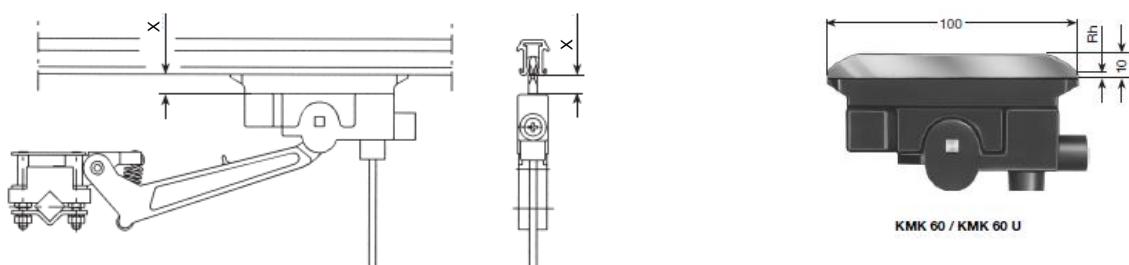


集電子のブラシはブラシホールダーが絶縁ハウジングに接触する前に交換してください。ブラシの摩耗については、集電子とコンダクターレール間の寸法とブラシの残存寸法の目安を示した下記の図表を参照し、ブラシの使用限界になる前に交換してください。ブラシの使用限界寸法についてはカタログを参照してください。

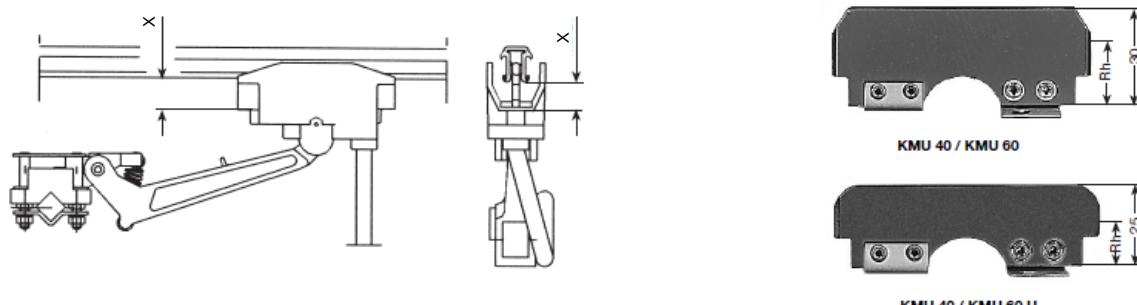
- 3) バネばかりでコンダクターレールから集電子を引張り、接触圧力を確認します。

接触圧力はブラシごとにカタログの値を参照してください。

U20用ブラシ

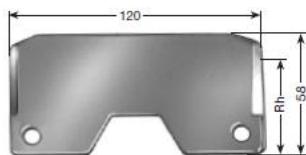
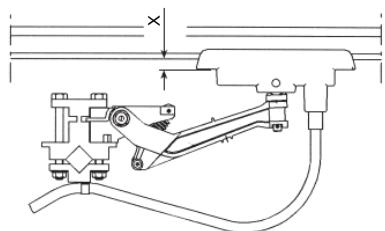


コンダクターレール形式	参照寸法X[mm]	残存寸法Rh[mm] ブラシ形式:KMK60/KMK60U
U20/50CE、U20/50AC	3.5	2
U20/50C		3
U20/50CH		4

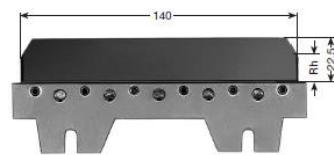


コンダクターレール形式	参照寸法X[mm]	残存寸法Rh[mm] ブラシ形式:KMK40/KMK40U KMK60/KMK60U
U20/50CE、U20/50AC	8	20
U20/50C		21
U20/50CH		22

U30用ブラシ



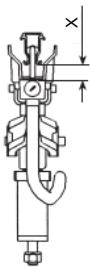
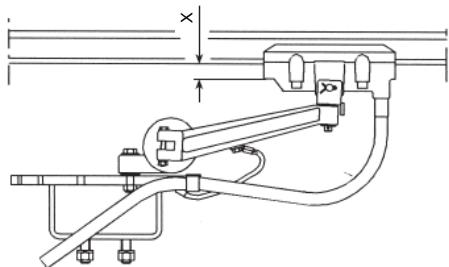
KMK 100/30



KMK 140/30

コンダクターレール形式	参照寸法X[mm]	残存寸法Rh[mm]	
		ブラシ形式: KMK100/30	ブラシ形式: KMK140/30
U30/120CE	9	53	16
U30/75C		47	10
U30/100C		54	17
U30/130CH		54	17
U30/150C		50	13
U30/200C		46	9
U30/200CH		48	11

U40用ブラシ



KMU 200

コンダクターレール形式	参照寸法X[mm]	残存寸法Rh[mm] ブラシ形式: KMU200
U40/200C	8	20
U40/400C		20
U40/300C		25
U40/400CH		25
U40/300CH		19
U40/500CH		18
U40/500C		15
U40/500CHH		12

ご使用の前に、カタログ・取扱説明書など関連資料をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

このカタログ記載の商品の保証期間はお引渡し日から1年間です。

なお、ブラシなどの消耗部品は対象外とさせていただきます。

万一故障が起きた場合は、お引渡し日を特定の上、お申し出ください。

保証期間内は下記の場合を除き、無料修理対応させていただきます。

- (1) 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
 - (2) カタログ等に記載されている使用条件、環境の範囲を超えた使用による故障および損傷
 - (3) 施工上の不備に起因する故障や不具合
 - (4) お買上げ後の取付場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
 - (5) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源(電圧・周波数)、公害、塩害、ガス害(硫化ガスなど)による故障および損傷
 - (6) 保守点検を行わないことによる故障および損傷
- 弊社納入品の不具合により誘発した損害(機械・装置の損害または損失、ならびに逸失利益など)は、いかなる場合も免責とさせていただきます。

商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

ドイツ VAHLE 社 日本代理店

 極東貿易株式会社

大阪支店

産業インフラソリューショングループ
ファーレ室

〒541-0046

大阪市中央区平野町 1-7-6

エストビル 4F

TEL: 06 6227 1117

FAX: 06 6227 1118