



取扱説明書

絶縁コンダクターシステム

U25

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 必要工具	3
5 サポートブラケットの取付	4
6 ハンガーの取付	4
a) 絶縁ハンガーと	
レールホルダー付インシュレータ	4
b) コンパクトハンガーKA	4
c) コンパクトハンガーKH	4
d) コンパクトハンガーKA25/4SKU	4
7 コンダクターレールとボルト式ジョイントの取付	5
8 短い区画の準備	5
9 エクスパンション区画	6
9.1 エクスパンションジョイントの空隙の調整	6

目次

10 固定点	7
11 給電端子	7
11.1 ボルト式ジョイントでの給電端子	7
11.2 中間給電端子	8
12 断路区画	8
13 トランスマーカー	9
14 トランスマーカーファンネル	9
15 端末キャップ	10
16 コンダクターレールの曲げ	10
17 集電子	10
18 立上げ	11
19 保守点検	11
19.1 コンダクターレールの点検	11
19.2 集電子の点検	11

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、コレクターと牽引アーム間)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。



4 必要工具

絶縁コンダクターレールの取付に下記の工具が必要になります(システム構成により必要工具は異なります)。

- 取付用ハンマー
- ピンポンチ(サイズ Φ2、Φ3)
- 両口スパナ(8-18)
- メガネレンチ(8-18)
- 六角棒スパナ(6)
- トルクレンチ(3.5-40Nm)
- 丸やすり(Φ6)
- 平やすり
- 金属切断用のこぎり
- 接点グリス塗付用ブラシ
- ハンドドリル
- ツイストドリル(ドリル刃)(Φ3、Φ6、Φ9)
- スケール
- 温度計
- マイナスドライバー
- 端末キャップ用穴あけ治具 BS25(現地で端末キャップを取付ける場合必要)

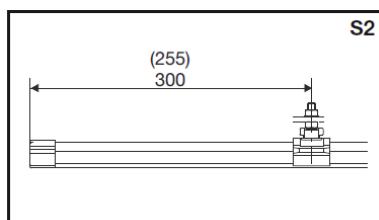
ねじで接続するところは下記規定締付トルクで行ってください。

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

5 サポートブラケットの取付

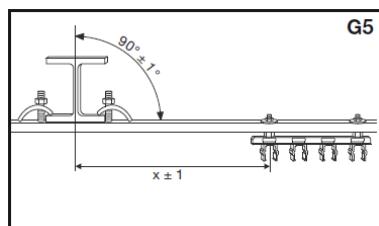
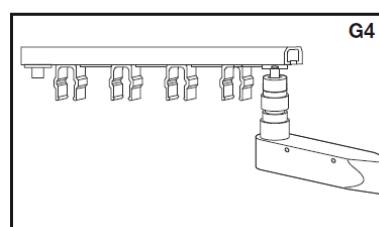
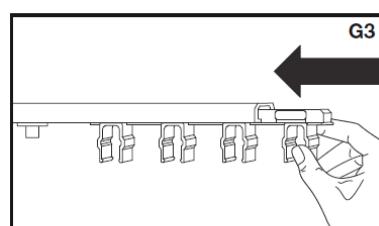
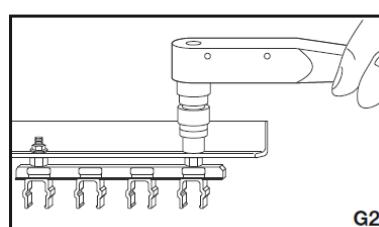
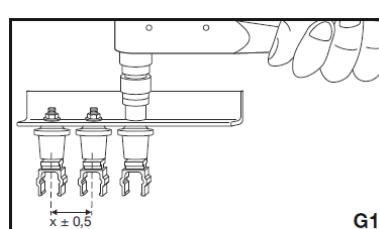
U25 のハンガー取付のためにサポートブラケットが必要です。お客様で準備ください。

- ▶ サポートブラケットは走行路に対して並行で正しい角度で取付けてください。(垂線に対して角度の許容差は $\pm 1^\circ$)



- サポート間距離は次の値を守ってください。
直線部および内側・外側曲げ部: 最大 $1500\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 。
水平曲げ半径 $RH \leq 10\text{m}$ の場合: 最大 $750\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 。
水平曲げ半径 $RH > 10\text{m}$ の場合: 最大 $1500\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 。
- 最初のハンガーを端末キャップが工場取付の場合端から 300mm、端末キャップが別に供給される場合は端から 255mm のところに取付けます(「15 端末キャップ」10 ページも参照ください)。(図 S2)

6 ハンガーの取付



損傷の恐れ!

コンダクターレールはクレーン走行路に対してまっすぐ平行に取付けてください。下記の作業中ハンガーは適切に揃えてください。

- ▶ サポートブラケットに M8 ねじ用取付穴(貫通穴径 9mm)を開けます。

a) 絶縁ハンガーとレールホルダー付インシュレータ

- ▶ 絶縁ハンガー、レールホルダー付インシュレータをサポートブラケットに取付けます(図 G1)。

b) コンパクトハンガーKA

コンパクトハンガーの取付ねじ位置と取付穴位置が一致していることを確認してください。

- ▶ コンパクトハンガーをサポートブラケットにねじ止めします(図 G2)。

c) コンパクトハンガーKH

コンパクトハンガーKH はブラケットプロファイルに挿入します。

- ▶ 走行路に対して正しい角度でブラケットプロファイルをねじ止めまたは溶接します。
- ▶ ブラケットプロファイルに最初に 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ブラケットプロファイルに差込みます(図 G3)。

- ▶ 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(図 G4)。

- コンパクトハンガーとブラケットプロファイルが正しく揃っていることを確認してください。

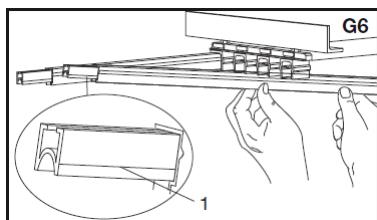
d) コンパクトハンガーKA25/4SKU

コンパクトハンガーはブラケットプロファイルにねじ止めします。

- コンパクトハンガー取付のため、ブラケットプロファイルの適切な位置に貫通穴(穴径 9mm)を開けてください。指定がある場合貫通穴は開いています。

- ▶ 走行路に対して正しい角度でブラケットプロファイルをねじ止めまたは溶接します(図 G5)。

7 コンダクターレールとボルト式ジョイントの取付



▶ コンダクターレールをレールホルダーにはめこみます(図G6)。コンダクターレールのジョイント部で滑らかに移行できるように回転させながら取付けることを推奨します。

コンダクターレールの片側側面に長さ方向に識別のための溝(1)があります(図 G6)。

コンダクターレールは常に溝が同じ片側となるように取付けてください。

コンダクターレールはハンガー内で容易に動くようにします。必要な場合は、コンダクターレールの長さ方向の伸縮を妨げないようにハンガーやレールホルダーを再調整します。

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。

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。

▶ コンダクターレールの両端の中央にボルト式ジョイントを置きすべてのねじを締付けます(図G7)。トルク:5Nm。

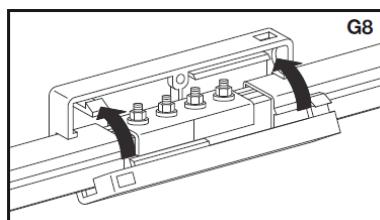
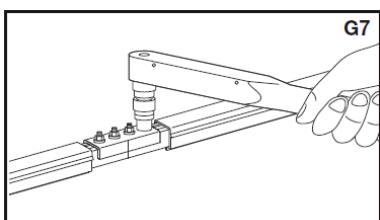
損傷の恐れ!

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取付けてください。

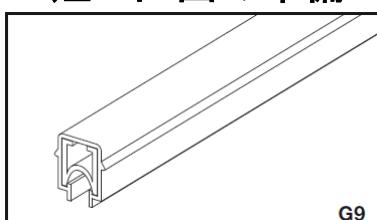
▶ コンダクターレールをしっかりと覆うように保護カバーをジョイントにかぶせます。

▶ それぞれの保護カバーを係合するまで押込みます(図G8)。

▶ 保護カバーと一緒にねじ止めします。

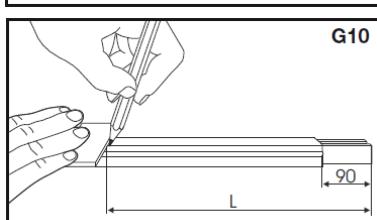


8 短い区画の準備



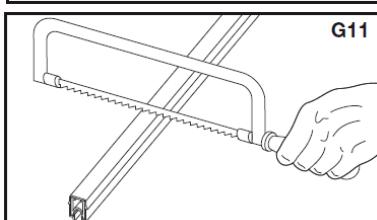
現場で短い区画を加工する時は次のように作業します。

▶ コンダクターレールの片側が導体と絶縁ハウジングが同じ面になるように導体を押込みます(図G9)。

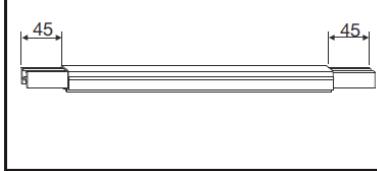


▶ 反対の端から必要なコンダクターレールの長さLのところに印をつけます(図G10)。印をつけたところをのこぎりで切断し(図G11)、バリを取り除きます。

AE コンダクターレールでは、ステンレス接触面は取付前に面取りします。



▶ コンダクターレールの導体が両端それぞれ45mm絶縁ハウジングから出るように絶縁ハウジングを押し戻します(図G12)。



9 エクスパンション区画

エクスパンション区画は2つのエクスパンションジョイントと1つのボルト式ジョイントを工場であらかじめ組立てた区画です(図G13)。

エクスパンション区画の取付は「7 コンダクターレールとボルト式ジョイントの取付」(5ページ)を参照してください。

エクスパンション区画は150mを超える長さの直線システムに使用します。

エクスパンション区画の伸縮長さは $2 \times 25\text{mm}$ です。エクスパンション区画の伸縮長さから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T1およびT2を参照ください)。

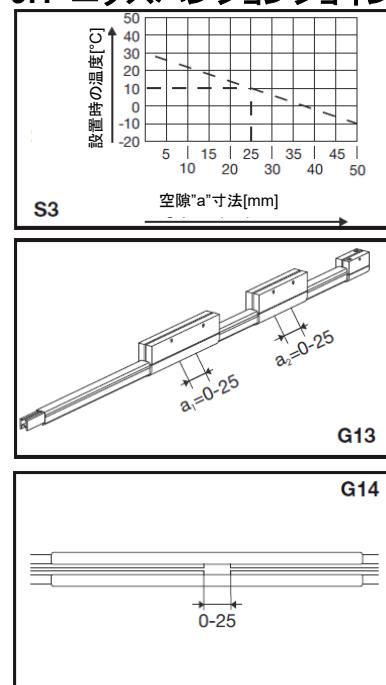
表T1:UDV25C

温度変化 Δt	最大長さL	温度変化 Δt	最大長さL
20°C	147m	40°C	73.5m
30°C	97.5m	50°C	58.5m

表T2:UDV25AE

温度変化 Δt	最大長さL	温度変化 Δt	最大長さL
20°C	108m	40°C	54m
30°C	72m	50°C	42m

9.1 エクスパンションジョイントの空隙の調整



全体の空隙(a)およびエクスパンションジョイントの調整(図G13)は次のように行います。

- ▶ 図S3の空隙0mm上に最高使用温度を、空隙50mm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

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

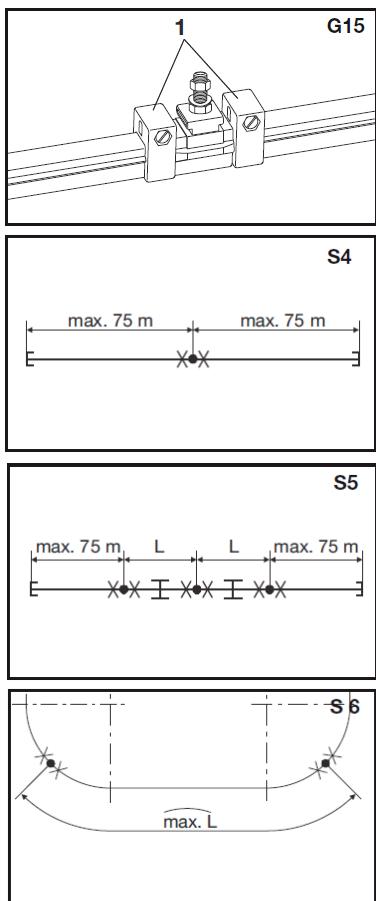
設置時の温度=10°C

空隙a寸法=25mm

エクスパンションジョイント(図G14)の調整のため空隙a寸法をa1とa2(図G13)に任意に分けます。

この温度条件では、銅のコンダクターレールでは最大73.5m、アルミニウム/ステンレスのコンダクターレールでは最大54mのシステムに少なくとも1つのエクスパンション区画を取付ける必要があります。

10 固定点



ロケーティングクランプによりコンダクターレールが長手方向に動かないよう固定します。

- ▶ ハンガーの左右にロケーティングクランプ(1)を取付け、ねじで締付け固定点にします(図G15)。締付トルク:5Nm。



取付作業後、集電子用のガイド溝を確認してください。溝幅は8mm±1mmでなければいけません。

固定点は次の位置に設けます。

- システム長さが150m以下の直線システムでは図S4によります。
- システム長さが150mを超える直線システムでは図S5によります(最大長さLは表T1およびT2、6ページを参照ください)。
- レールが分断されているところ(例:トランスファーファンネルおよびトランスファーガイド)では、システムレイアウトによります(図S1、3ページ参照)。
- 曲げのあるシステムでは図S6によります。固定点間の距離が、表T3およびT4による最大長さLを超える場合はエクスパンション区画が必要になります。エクスパンション区画の数量は表T1およびT2(6ページ)に従って決定します。

表T3: U25C

温度変化 Δt	最大長さL	温度変化 Δt	最大長さL
20°C	14.50m	40°C	7.30m
30°C	9.80m	50°C	5.80m

表T4: U25AE

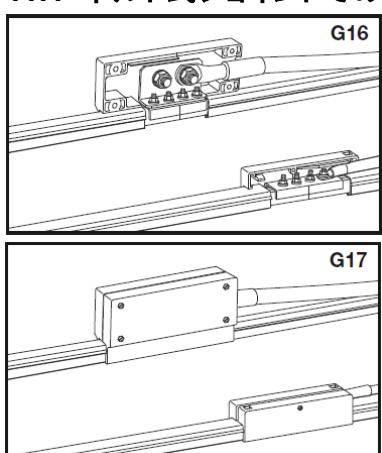
温度変化 Δt	最大長さL	温度変化 Δt	最大長さL
20°C	10.8m	40°C	5.40m
30°C	7.20m	50°C	4.30m

11 給電端子



コンパクトハンガーを使用した配置や各相間距離が80mm未満の場合、給電端子は最小300mmずらしてください。

11.1 ボルト式ジョイントでの給電端子

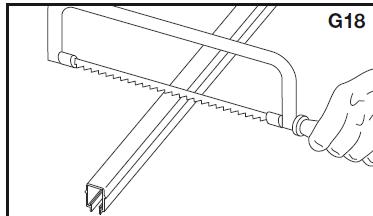


- ▶ できるだけ給電端子はボルト式ジョイントの代わりに電源の近くに取付けてください。
- ▶ 給電端子を取り付け、接触面は「7 コンダクターレールとボルト式ジョイントの取付」(5ページ参照)に従って取扱ってください。
- ▶ UEG25の場合給電ケーブルを締付トルク40Nm(M12)で、UE25の場合は5Nm(M6)で締付けます。
- ▶ 保護カバーを取り付ねじで固定します(図G16およびG17)。

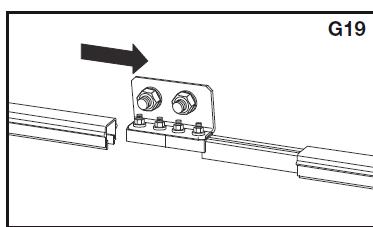


接続ケーブルは力がかからないようにし、集電子の動きやコンダクターレールの伸縮を妨げないようにしてください。

11.2 中間給電端子

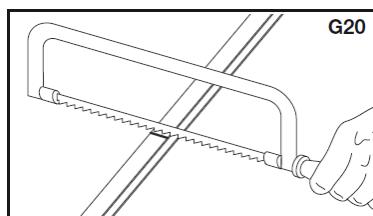


加工するコンダクターレールに印をつける前に、導体が両側45mmずつ絶縁ハウジングから出ていることを確認してください。

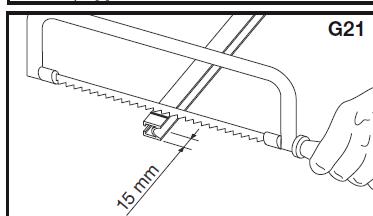


- ▶ コンダクターレールから絶縁ハウジングを引出し、印の付けた位置で絶縁ハウジングを切断します。
- ▶ 両方の絶縁ハウジングの切断したところからそれぞれ45mmで切断し、バリを取ります(図G18)。
- ▶ コンダクターレール導体に給電端子を挿入します(図G19)。
- ▶ 絶縁ハウジングを再び導体に挿入します(図G19)。
- ▶ 「11.1 ボルト式ジョイントでの給電端子」(7ページ)に記載の取付手順に従ってください。

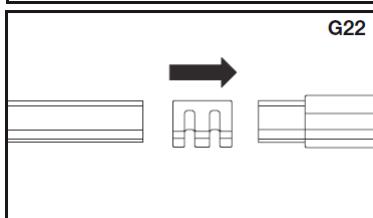
12 断路区画



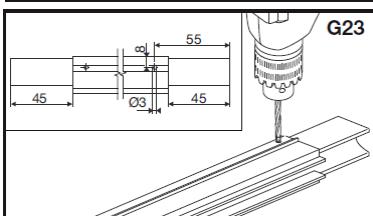
コンダクターレールは断路区画により電気的に分離されます。この区画はご指定の図面により工場で取付けますが、施工中に組込むこともできます。



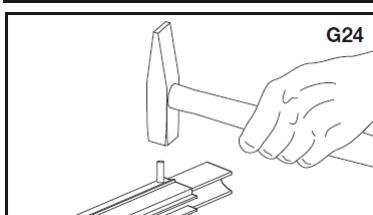
- ▶ 絶縁ハウジングからコンダクターレール導体を引出し、必要な位置に印をつけます。
- ▶ 印の付けた位置でコンダクターレール導体を切断します(図G20)。



- ▶ 絶縁ハウジングにコンダクター導体および断路区画を挿入します(図G22)。



- ▶ ボルト式ジョイントキャップのところにロッキングピン用の穴を開けます(それぞれコンダクターレール導体端から55mm、絶縁ハウジングの上端から8mm)(図G23)。



- ▶ コンダクターレール導体の端にロッキングピン(径3mm)で固定します(図G24)。



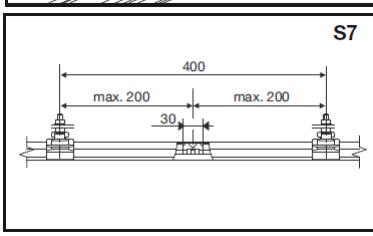
穴がコンダクターレールの接触面に損傷を与えていないことを確認してください。



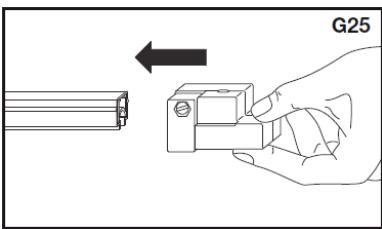
多極システムでは断路区画は他の極と同じ位置に隣接させてください。



断路区画の前後200mm以下のところにコンダクターレールを追加のハンガーで吊下げてください(図S7)。



13 トランスファーガイド



トランスファーガイドは、乗り移り・取外し区画・コンダクターレールの取外しに使用します。

- ▶ コンダクターレールの必要な長さのところできれいに切断し、バリを取ります。

反対側のコンダクターレールの導体は 45mm 絶縁ハウジングから出ていることを確認してください。

- ▶ トランスファーガイド(図G25)を挿入しねじを締付けます。締付トルク 4Nm。
- ▶ 接触面の高さに移行部の高さを合わせます。

集電子と許容される最大の垂直・水平方向のズレは下記の通りです。

- KSTL15～KDSTL120	±3mm
空隙	2-5mm
- KST100/25～KDSTU350/25	±3mm
空隙	5-8mm

それが大きな所ではトランスファーファンネルを使用してください。

14 トランスファーファンネル

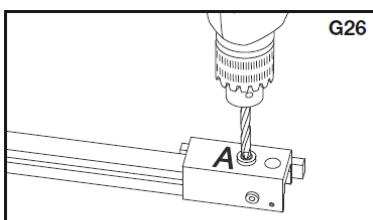
トランスファーファンネルはすぐに取付けられる状態で供給されます。

- ▶ 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。
- ▶ コンダクターレールの片方の端を導体が絶縁ハウジングから45mm出ている状態に、他の片方を導体が絶縁ハウジングと同じ位置まで短くします。
- ▶ 短くした端のコンダクターレールをトランスファーファンネルのトランスファーガイド部に挿入します。



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らないようにしてください。

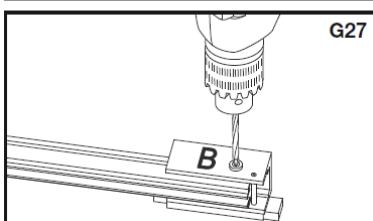
15 端末キャップ



端末キャップは人体の接触保護のためコンダクターレールの端末に、通常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。



部品で供給される場合は、標準のレール長さを 45mm 短くします。
このため最初のハンガー位置は 255mm になります（「3 システムレイアウト」3 ページおよび図 S2、4 ページを参照ください）。



部品で供給された場合は、次の手順で作業します。

- ▶ コンダクターレールの導体を絶縁ハウジングと同じ位置で切斷します。
他の端の導体は絶縁ハウジングから45mm出ていることを確認してください。
- ▶ 穴あけ加工治具BS25をコンダクターレールの切断した端に差込み保持します。
- ▶ 絶縁ハウジングの背面にのみ穴"A"（径6mm）を開けます（図G26）。
- ▶ 単極のレール横方向全体に穴"B"（径3mm）を開けます（図G27）。
- ▶ 供給されたロッキングピン（径3mm、長さ20mm）を打込みます（図G28）。



穴あけ治具の突き出た角部をコンダクターレール導体の頭の部分に差込み、ロッキングピンの打込みの時にガイドとして使用します。



▶ 端末キャップをカチッと音がするまで押込みます（図G29）。

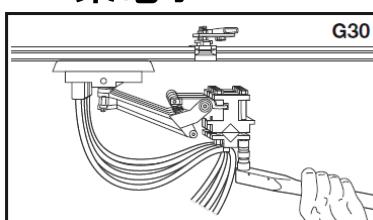


ロッキングピンは端末キャップで完全におおわれていることを確認してください。

16 コンダクターレールの曲げ

現場でコンダクターレールの曲げについては別の取扱説明書を参照してください。

17 集電子



- ▶ 集電子を集電子ブラケットの角棒に取付けます（図G30）。



接地用集電子のために集電子ブラケットの片方の端は三角に削ってあります。集電子ブラケットは削っていない端を常に固定してください（図 G31）。



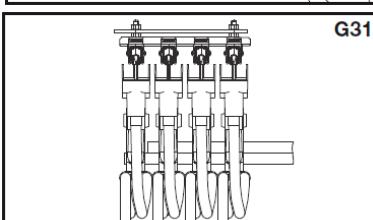
集電子の取付寸法に注意してください。



- ▶ 取付寸法に合わせて集電子ブラケットを正しく調整してください。



接続ケーブルはケーブル付属のクランプに注意して固定してください。ブラシは力がかからないようにしてください。
(垂線に対して角度許容差±1°)



7 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こります。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(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

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

- 4週間ごとにコンダクターレールの伸縮やスパーク痕がないか目視点検を行います。
- 特にトランスファーガイドや断路区画のところではブラシの粉塵を取り除きます。
- ガイド溝や接触面に汚れが多い場合は次の作業を行ってください。
 - a) 高圧のジェット水などの高圧洗浄装置による清掃。
 - b) 洗浄液による清掃:例リボルタSLX500、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。
- トランスファーガイドの垂直・水平方向のずれは $\pm 3\text{mm}$ 以下になっていること。
- 対向するトランスファーガイド間の空隙は、集電子のシリーズ形式がKSTL15～KDSTL120の場合5mm以下、集電子のシリーズ形式がKST100/25～KDSTU350/25の場合8mm以下になっていること。

19.2 集電子の点検

- 2か月ごとまたは動作条件により必要な場合、次の点検を行います。
 - a) 機械的要素の確認
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。
 - b) 電気的要素の確認
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(ブラシ)は集電子のホルダーがコンダクターレールの絶縁ハウジングの下側や保護バーをこすりすぎないよう早めに交換してください。最小寸法は3mmです。

c) 接触圧力

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、集電子のシリーズ形式がKSTL15～KDSTL120の場合約9N、集電子のシリーズ形式がKST100/25～KDSTU350/25の場合約29N。

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