

# III章 – コネクティビティ製品

## 目次

III-1	本章について	30
III-2	フードとハウジングの概要	31
III-2.1	Han®フード / ハウジングおよびコネクタインサート	31
III-2.2	フードとハウジングの設置場所	33
III-2.2.1	フードとハウジングの概要 / 産業用コネクタの 設置場所	33
III-2.2.2	インターフェース / DINコネクタ製品と設置場 所の概要	35
III-2.3	Han® HPRフードの概要	37
III-2.4	Han® HPR及びHan® M	39
III-2.4.1	Han® HPRハウジング、センターロックレバー 付き	39
III-2.4.2	Han® HPR拡張型	40
III-2.4.3	Han® HPRリアシール用ハウジング	41
III-2.4.3.1	Han® HPRパネルフィードスルーハ ウジング	41
III-2.4.3.2	リア取付ハウジング	42
III-2.4.4	Han® 48 HPRフード / ハウジング	43
III-2.4.5	Han® 48 M フード / ハウジング	44
III-2.5	Han® HPR TrainPowerLine	45
III-2.6	Han-Eco® フード / ハウジング	47
III-2.6.1	Han-Eco® Modular (19 41 xxx xxxx)	47
III-2.6.2	Han-Eco® A (19 46 xxx xxxx)	48
III-2.6.3	Han-Eco® B (19 43 xxx xxxx)	48
III-2.7	Han® Rear-Fit : 制御盤で迅速な組み立て	51
III-2.8	Han® Bフード / ハウジング	52
III-2.9	InduComフード (産業通信)	54
III-2.9.1	InduCom金属製フード / ハウジング	55
III-2.9.2	D-Sub産業用バスシステム用インターフェース	56
III-2.9.3	クリンプ端子	57
III-2.9.4	最高品質のメス コンタクト	57
III-2.10	DIN 41612 / IEC 60603-2ハウジング	58

III-3	EMC対応ハウジング	59
III-4	コネクタインサートとコンタクト	60
III-4.1	Han®多極コネクタインサート	61
III-4.2	Han-Com®複合コネクタ	61
III-4.3	Han-Modular®	62
III-4.4	Han® HC Modular	63
III-4.5	コンタクト、インサート、モジュールの概要	63
III-4.6	DIN 41612/IEC 60603-2適合コネクタ	77
III-4.7	har-modular: モジュラー式PCBコネクタ	81
III-4.8	M12丸型コネクタ	83
III-5	パワーコネクタ	84
III-5.1	パワーコネクタとワンピースハウジング	85
III-5.2	Han® HPR EasyCon – 2ピースハウジングのハイパワーコネクタ	88
III-5.3	Han® HPR HPTCトランスコネクタ	98
III-5.4	Han® HPR VarioShellハウジング	100
III-6	コネクタの結線方式	101
III-6.1	ネジ端子	104
III-6.2	ケージクランプ端子	105
III-6.3	Han-Quick Lock®接続技術	106
III-6.4	クリンプ端子	108
III-6.4.1	電線断面積10~240mm <sup>2</sup> のクリンプ端子	109
III-6.4.2	複数の撚り線のシングルクリンプ端子への接続	110
III-6.5	アクシャルスクリュー端子	111
III-6.6	THT半田端子	112
III-6.7	プレスフィット技術	112
III-6.8	IDC (圧接接続)	113
III-7	工具とアクセサリ	114
III-7.1	工具 / アクセサリ概要	114
III-7.2	Han®ハウジング用取付フレーム	128
III-7.3	コーディングエレメント	129
III-7.4	アクセサリ: クランプおよびストレインリリーフフレーム	131
III-7.5	ケーブルクランプ	135



III-8	スペアパーツ .....	138
III-9	データインターフェース .....	141
III-9.1	製品の概要 .....	141
III-9.2	har-portサービスインターフェース .....	143
III-9.3	データコネクタ、デバイス接続 .....	144
III-9.3.1	HARTING PushPull V4 .....	144
III-9.3.2	Han® 1A .....	146



## III-1 本章について

この章では、現在、鉄道業界で電気接続技術に使用されている製品について紹介します。この業界の要求事項は、コネクタの設計の最初の段階で導入されています。

製品選定の際に検討すべき基準は以下の通りです。

### III

- コネクタ設置場所と周囲環境 (フード・ハウジングの選定基準)
- 電流値と電圧値 (コネクタインサートとコンタクトの選定基準)
- 電線構成 (結線方式の選定基準)
- EMCとシールド (ハウジングとケーブルクランプの選定基準)

モジュール設計のハーテイング製品は、ほぼすべてのコネクタインサートあらゆるタイプのフードやハウジングと組み合わせることができます。相性が悪い組み合わせもあります。最適な組み合わせがわからない場合は、弊社にお問い合わせ下さい。

以降のページでは、鉄道アプリケーションにてもっとも頻繁に使われるハーテイング製品をご紹介します。

追加情報は次のカタログをご覧ください: 『Han® 産業用コネクタ』、『Device Connectivity』、『Hall Effect Current Sensors』、『Connectors DIN 41612』。

## III-2 フードとハウジングの概要

### III-2.1 Han®フード/ハウジングおよびコネクタインサート

製品	特長	使用箇所	例
フード/ハウジング Han® HPR Han® EasyCon	IP68 (IP69K)、耐腐食性、腐食、高EMC保護*、センターロックまたはネジロック	鉄道車両の外部用途	
フード/ハウジング Han® HPR VarioShell	IP68 (IP69K)、耐腐食性、高EMC保護*、ネジロック	鉄道車両の外部用途(例:ジャンパ)	
Han® HPTC	IP 65/67、IP 68/69K、耐腐食性、高EMC保護*、シールドあり/なし	トランス接続	
Han® HPR TrainPowerLine	IP66/67, IP69K、Y分配、組立済み、単極用	屋内/屋外用の電力分配	
フード/ハウジング Han-Yellock®	IP65/IP67、プレスボタン・インターロック(インナーロック機構)	鉄道車両の内部/外部用途	
フード/ハウジング Han® B Han® B IP67 Han® L32 B	IP65、IP66/IP67 Han-Easy Lock® ロックレバー、8モジュール分のスペース	鉄道車両の内部用途。	
フードとハウジング Han® EMC/B	IP65、高EMC保護*、Han-Easy Lock® ロックレバー	鉄道車両の内部用途。	
フード/ハウジング Han® B HMC	嵌合10,000回超、IP65、Han-Easy Lock® HMCロック機構	鉄道車両の内部用途。	

製品	特長	使用箇所	例
フード/ハウジング Han® HP Han® EMC	IP68 (IP69K)、高 EMC保護、ネジロック	鉄道車両の内 部用途	
フード/ハウジング Han® HP direct	IP68 (IP69K)、耐腐食 性、高EMC保護*、ネ ジロック	鉄道車両の内 部用途	
フード/ハウジ ング Han-Eco® Han- Eco® Outdoor	プラスチック、IP65、 ロックレバー	鉄道車両の内 部/外部用途	
フード/ハウジ ング Han® 1A	IP20/IP65、非常にコ ンパクト、ロック レバーまたはスナッ プ式ラッチ	鉄道車両の内部 用途。	
フード/ハウジ ング Han-Snap®	省スペース、耐衝 撃・振動性、IEC 60068/BN 74 018 適合	鉄道車両の内部 用途、制御盤、 分配箱	
ネジアダプタ(詳 細は「組み立て マニュアル」の章 を参照)	ローレットネジによる インターロック、シー ルド接続とストレン リリフ用グリップ エリア	鉄道車両の内部 用途、制御盤/ 分電箱内	
Han®ドッキング フレームサイズ 6B-24B用	フローティングベア リング付きドッキングフ レーム、Han B®フー ド/ハウジングの全イ ンサートに適合	鉄道用途に最適	
Han-Modular® ドッキングフレ ーム	プラスチックドッキ ングフレーム、すべての Han-Modular®モジュ ールに適合	プラグ式スロ ットシステム、パネ ルカットアウトに 直付け	

\* EMC要件の増加に対応するEMC対策ハウジング




注記：ハウジングを薄い金属パネルに取り付けるとき、または複数のハウジングを並べる場合は、ハーティングのマウンティングフレームを使用してください (III-7.2参照)。

## III-2.2 フードとハウジングの設置場所

III-2.2.1の表は、各フードとハウジングの使用可能な場所と鉄道アプリケーションの一覧表です。これは初心者向けの参考情報にすぎません。多くの場合、一つのアプリケーションに使用できるハウジングの種類は複数あります。詳細は貴社の実際のプロジェクトに応じて決定してください。

### III-2.2.1 フードとハウジングの概要 / 産業用コネクタの設置場所

設置場所 (屋内／車内)	Han <sup>®</sup> HPR	Han <sup>®</sup> HPTC	Han <sup>®</sup> B	Han <sup>®</sup> 1A	Han-Eco <sup>®</sup> [+Out- door]	Han- Snap <sup>®</sup>	スクリュー アダプター
<b>運転台</b> 			✓	✓	✓	✓	✓
<b>機械室</b> 			✓	✓	✓		
<b>制御盤</b> 			✓	✓		✓	✓
<b>客室</b> 			✓	✓	✓	✓	✓

設置場所 (屋外/車外)	Han® HPR	Han® HPTC	Han® B	Han® 1A	Han- Eco® [+Outdoor]	Han- Snap®	ネジアダプ ター
<b>台車下回り</b> 	✓	✓					
<b>屋根</b> 	✓	✓			✓		
<b>ジャンパ連結器</b> 	✓						



### III-2.2.2 インターフェース/DINコネクタ製品と設置場所の概要

設置場所 (屋内/車内)	Indu-Com	Indu-Com 9	DIN 41612	DIN D20	M12
<b>運転台</b> 	✓	✓	✓	✓	✓
<b>ブレーキ制御</b> 	✓		✓	✓	✓
<b>車両制御</b> 	✓	✓	✓	✓	✓
<b>客車 インテリア・内部</b> 	✓	✓			✓

設置場所 (屋外/車外)	Indu- Com	Indu- Com 9	DIN 41612	DIN D20	M12
天井設置空調制御システム 	✓	✓			
ポイント制御 	✓		✓	✓	
信号設備 	✓		✓	✓	✓

## III-2.3 Han® HPRフードの概要



以下の表はHan® HPRハウジングのサイズとバージョンの一覧表です。ハーティングではお客様固有のハウジングも提供しております。その一部の例をVII-4章で紹介しています。

図III-2.1  
Han® HPRフード/ハウジングの  
ラインナップ

表III-2.1  
Han® HPRフードの概要

サイズ	ケーブルクランプのサイズ	インサート	備考
3 A	1 x M20	Han® 3 Aサイズのすべてのコネクタインサート	オス インサート用オリングを取り外す
3 A	1 x M25	Han® 3 Aサイズのすべてのコネクタインサート	Han-Brid® Quintaxの追加結線
6 B	1 x M20 1 x M25 1 x M32 1 x M40	標準コネクタインサート Han-Modular® Han® HC Modular	
10 B	2 x M20 1 x M25 1 x M32 1 x M40	標準コネクタインサート Han-Modular® Han® HC Modular	
16 B	1 x M25 2 x M25 1 x M32 1 x M40 1 x M50	標準コネクタインサート Han-Modular® Han® HC Modular	

サイズ	ケーブルクランプのサイズ	インサート	備考
16 B 拡張型	3 x M25 4 x M25 1 x M40 2 x M40 1 x M50	標準コネクタインサート Han-Modular® Han® HC Modular	適切なアダプタが必要 ( Han® HC Modular を除く )
24 B	3 x M20 4 x M20 2 x M25 3 x M25 3 x M25/1 x M10 4 x M25/1 x M10 3 x M25/1 x M20 4 x M25 1 x M32 2 x M32 3 x M32 1 x M32/1 x M10 2 x M32/1 x M10 3 x M32/1 x M10 1 x M32/1 x M20 2 x M32/1 x M25 1 x M40 2 x M40 1 x M40/1 x M10 2 x M40/1 x M10 1 x M40/1 x M16 1 x M50 2 x M50 1 x M63	標準コネクタインサート Han-Modular® Han® HC Modular	
24 B 拡張型	4 x M20 2 x M25 4 x M25 1 x M32/1 x M10 3 x M32 1 x M40 1 x M50 1 x M63	標準コネクタインサート Han-Modular® Han® HC Modular	適切なアダプタが必要 ( Han® HC Modular を除く )

## III-2.4 Han® HPR及びHan® M

ハーティングでは種類の豊富なHan® B、Han® M、Han® HPR シリーズのフード/ハウジングに加え、さまざまなお客様固有のフードとハウジングも提供いたします（詳細はカタログ『Industrial Connectors Han®』を参照）。

カスタマイズ製品の例には、Han® 24 HPR 拡張タイプ、Han® HPRパネルフィードスルーハウジング、Han® 48 HPR、Han® Mサイズ48 Bシリーズラチェット式ロックレバー付きなどがあります。これらはお客様固有の要件に応じて開発された製品ですが、現在は標準製品となっています。



図III-2.2  
Han® Mフード/ハウジング

III

### III-2.4.1 Han® HPRハウジング、センターロックレバー付き

すばやく工具なしでロックする必要がある場合は、ロックレバー付きの堅牢なHan® HPRハウジング、サイズ6~24 Bもご用意しています。

例えばメンテナンス用で、インターフェースが常に必要でない場合は、保護カバーもあります。



図III-2.3

Han® HPRフード、センターロックレバー付き

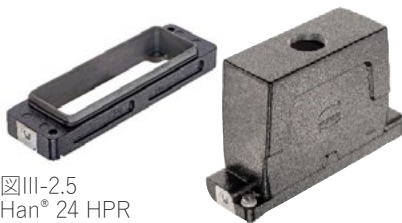


図III-2.4

Han® HPR保護カバー、センターロックレバー付き

## III-2.4.2 Han® HPR拡張型

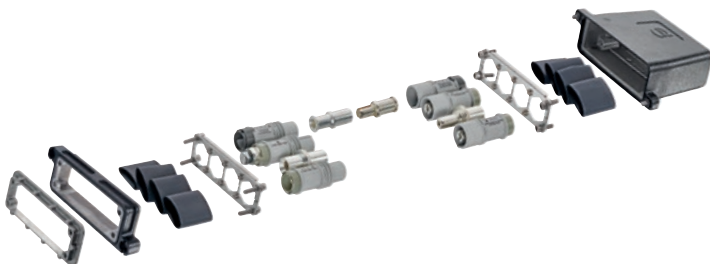
Han® HPR拡張型ハウジングは、Han® HPRシリーズの標準品をベースにしているため、標準品と同じ技術特性を備えています。外形寸法は基本的に標準のHPRハウジングと同じです。ただし、フードの高さは9mm高い120mmで、配線スペースが広めになっています。「拡張型」バージョンは、Han® 16 HPR及びHan® 24 HPRのサイズで用意されています。底部側には、水平ボックス型ハウジングとパネル取付ハウジングがあります。



図III-2.5  
Han® 24 HPR  
拡張型ハウジング

Han® HPR拡張型ハウジングは、主に大電流コンタクトに使用されます。例えば、Han® HC Modular 250、350、650コネクタインサートは、対応する保持フレームと一緒に使用できます。Han-Modular®モジュール用ヒンジフレームもあります。これらを使用すれば、Han® 16 HPR拡張型フードは最大6個のモジュールを、Han® 24 HPR拡張型フードは最大8個のモジュールを格納できます。

さらに、どちらのサイズにも外部機能接地付きタイプがあります。そのためケーブルラグを使って、パネル取付ハウジングとフードの両方の機能接地にケーブルを取り付けられます。Han® 24 HPR拡張・ボックス型ハウジングを使用するときは、対応するパネル取付ハウジングを別途注文していただく必要がありますので、ご注意ください。



図III-2.6  
Han® HC Modularの  
基本構成

### III-2.4.3 Han® HPRリアシール用ハウジング

Han® HPRシリーズのリアシール用フード/ハウジングは、機器側とケーブル側の両方にIP66またはIP68/IP69Kシールが必要なアプリケーションのために特別に設計されました。一般にこうしたシールは、両側が粉塵と湿気にさらされる可能性があるパネルフィードスルー接続に必要です。

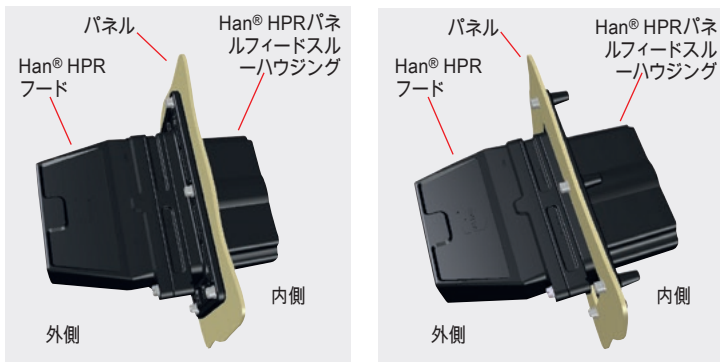
このフードとハウジングは頑丈な設計で振動に強く、Han® HPRシリーズの典型的な過酷な使用環境でも持続可能です。両側が閉じたコネクタシステムは、特に2つの防火区画を接続する設備に適しています。その理由は、EN 45545-3 (E15、E30) に準拠して隣接区画に煙が広がるのを防ぐ気密性の高さにあります。

リアシールは、いわゆるパネルフィードスルー方のハウジングとフードの両方によって実現できます。

どちらのモデルにもM32~M50のケーブルエントリーがありますが、それより小さいサイズやエントリーが複数あるものも提供可能です。対応するHan® HPRハウジングに適合するすべてのコネクタインサートを使用できます。

#### III-2.4.3.1 Han® HPRパネルフィードスルーハウジング

導体ハウジングの嵌合面は、標準のボックス型ハウジングと同じです。つまり、既存のフードを引き続き使用できます。パネルフィードスルーハウジングを使うと、完全なコネクタを事前に組み立てられ、ケーブル中継接続にも使用できます。



図III-2.7

屋内外設備用Han® HPRパネルフィードスルーハウジング

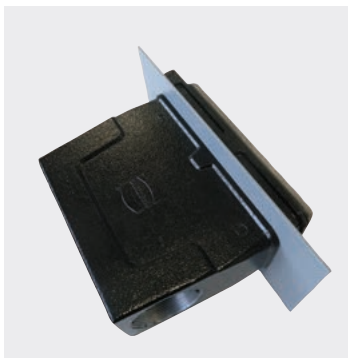
屋内外の設備用にサイズ6 B、10 B、16 B、24 Bが用意されています。

### III-2.4.3.2 リア取付ハウジング

Han® HPRのリア取付用フードは、Han® HPR拡張型ハウジングまたはHan® HPRパネルフィードスルーハウジングの改良版です。コンパクト設計が特徴で、パネルフィードスルーアプリケーションでスペースの最適化が図れます。

ハウジングは、Han® HPRパネル取付ハウジングのネジを使って制御盤の壁の裏から固定します。背面を密封できるほか、板厚が薄いパネルのアプリケーションでは取付フレームにもなります。

ハウジングのサイズは6 Bと24 Bのほか、ご要望に応じて10 Bと16 Bもご用意できます。



図III-2.8  
Han® HPRリア取付用ハウジング



### III-2.4.4 Han® 48 HPRフード/ハウジング

このハウジングシリーズは、4つ以上の大電流コンタクトが必要なドライブモーターなどのアプリケーションで、高負荷接続に対応するコンパクトな設計を重視して開発されました。

シリーズにはフードと、パネル取付型およびボックス型ハウジングが含まれます。パネル取付型およびボックス型ハウジングにはアクセサリとしてカバーキャップも用意されています。コンタクトとコネクタインサートはフレームに取り付けます。これらのフレームはカバーにネジ止めします。その後、ユニット式に対応するハウジングに挿入します。2パーツ構造なので、事前に組み立てて点検してから最終組み立てを行います。

ボックス型ハウジングには2種類あることにご注意ください。

- 大電流コンタクト取付用タイプ
- サイズ16Bのコネクタインサート(Han®モノブロックとHan-Modular®)用タイプ

基本構造は図III-2.10を、各種ハウジングの一覧表は表III-5.7をご覧ください。



図III-2.9  
Han® 48 HPR



図III-2.10  
基本構造

### III-2.4.5 Han® 48 M フード/ハウジング

このハウジングシリーズは、鉄道車両の外で使用できる製品群です。パネル取付ハウジングおよびボックス型ハウジングのロックレバーには、追加ラチェットが付いています。このラチェットは鉄道業界の要求事項に準拠して特別に設計されたもので、ロックレバーを開く前にかけておかなければなりません。そうすることで、コネクタの不意の開放を防げます。

#### III

下記リストの製品には、追加ラチェット付きのロックレバーが搭載されています。

部品番号	説明
09 37 048 0311	Han® 48 Mパネル取付ハウジング、カバー
19 37 048 0298	Han® 48 Mボックス型ハウジング 2 x M40、カバー
19 37 048 0299	Han® 48 Mボックス型ハウジング 2 x M50、カバー

これらのハウジングの仕様書はご要望に応じてご用意します。



図III-2.11

組立図 Han® 48 M

ハウジングのロックレバー  
ラチェット付き



図III-2.12

Han® 48 M

ラチェットなしハウジン  
グのロックレバー

## III-2.5 Han® HPR TrainPowerLine

Han® HPR TrainPowerLine (TPL) Y分配器は、UIC 552 適合品など、鉄道用バスバー (ZSS)用の既存のインターフェースソリューションに代替する代表的製品です。ただし、既存システムとの互換性はありません。

TPLを使って配線すると、UIC 552インターフェースに比べ1車両当たり約14kgまたは22%の軽量化メリットがあり、所要スペースも少なくなります。TPL

は常に路線網を走行する最新の車両に合わせて作られているため、列車のすべての電気装置とシステムに確実に電力を供給できます。ハーティングのソリューションはアプリケーションも簡易化します。これまではバスバーの構築を必要とした多くのモデルをこの統一インターフェースに置き換えることができます。

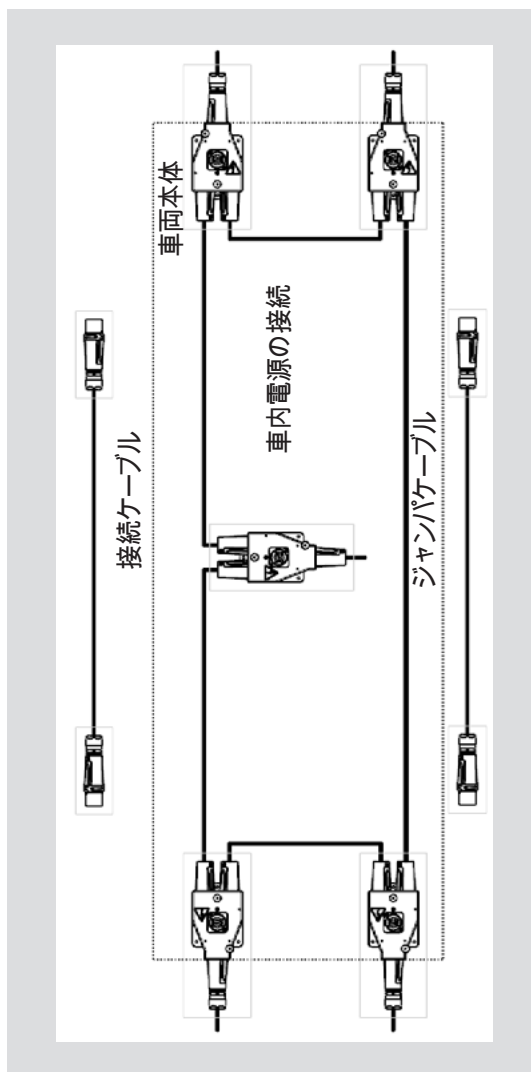


図III-2.13  
Han® HPR TrainPowerLine

床下と屋根のインターフェースはしばしば直接配線です。Han® HPR TrainPowerLineを使えば、車両内のすべての結線ポイントをプラグ式にできます。電力伝送には、最大800AおよびDC 5100V / AC 3000V (最大25kVサージ電圧試験) を伝送するHan® HC Modular (高背タイプ) シリーズの大電流コンタクトが使用されています。アルミダイカストのハウジングは、鉄道部門で数十年来使用されてきたHan® HPRハウジングをベースにしています。これらは耐腐食性を備え、過酷な屋外環境用に設計されています。

### 特長

- Han® HPR TrainPowerLine (TPL)のコネクタは、これまでのUIC 552標準ソリューションより大幅に軽量化されています。
- 統一部品(Y分配器とフィンガープロテクト付きの単極コネクタ)が使用されています。
- プラグ式ソリューションにより、これまでのように客車で直接接続するのではなく、事前組み立てが可能です。
- 車両を切り離す場合は、車両連結部のフィンガーブルーフコネクタを解除することができます。これからはコンタクトがシーリングされ、ブラインドカバーで接触や汚れから保護されます。ブラインドカバーはHan® HPR TPL Y分配器にネジ止めされており、現場で2本のネジを緩めて外すことができます。



図III-2.14  
鉄道バスバスの配線図

## III-2.6 Han-Eco® フード/ハウジング

Han-Eco®シリーズは、高性能プラスチック製のハウジングシリーズです。必ずしもすべてのアプリケーションで金属ハウジングのような完全な機械的堅牢性は必要でないこと、プラスチックという素材は軽量化以外にも大きなメリットがあることから誕生したシリーズです。

こうしたメリットは特に鉄道技術のアプリケーションに次のような意味があります。

- 非常に良好な機械的堅牢性を維持しつつ、軽量化できる
- 環境的影響に対し高い耐久性を持ち、屋外のアプリケーションでも持続可能
- 火災安全性規格EN 45545-2:要件R22/R23、HL 1、2、3
- DIN EN 60529に準拠した最大IP66の保護構造
- シンプルな組み立て(「カチットはめる」)
- リア取付に対応(「Rear-Fit」)

Han-Eco®シリーズは、Han-Eco® Modular、Han-Eco® A、Han-Eco® Bに分かれています。これらのグループにはそれぞれ、パネル取付ハウジング、ボックス型ハウジング、中継ハウジング/フード(ストレート型とアングル型のケーブルエントリー)のほか、カバーキャップが揃っています。ハウジングは共通部品番号の適切なケーブルクランプと一緒にご注文いただけます。

特長は以下のとおりです。

### III-2.6.1 Han-Eco® Modular (19 41 xxx xxxx)

- サイズ6、10、16、24、フードとハウジングをHan-Modular®製品群およびHan-Eco®モノブロックと組み合わせて使用可能
- Han-Modular®ヒンジフレームが不要になり、潜在的にコスト節約につながる
- Han® Bシリーズの同等サイズと比べモジュール1つ分のスペースが増えるので、コンタクト密度を高められる
- シンプルで確実に「カチットはめる」ソリューションで、ネジなしで、工具を一切使わず組み立てられる
- 付属ハウジングのリア取付に対応(「Rear-Fit」)
- オプションのPEモジュールによる保護接地導体の伝送

- Han® Bと同じ制御盤のカットアウト
- Han® Bの金属製ハウジングと互換性なし
- ロックレバー
- ケーブルエントリーのサイズM32(サイズ6、10)、M40(サイズ16、24)

### III-2.6.2 Han-Eco® A (19 46 xxx xxxx)

III

- サイズ10 Aと16 Aあり
- Han®標準インサートと共に使用可能
- Han® A金属製ハウジングとプラグ互換性あり
- シングルロックレバー付き
- 付属ハウジングのリア取付に対応(「Rear-Fit」)
- PE保護導体ブリッジにより保護導体の導通性を保証
- 全サイズともケーブル引出口M20、M25

### III-2.6.3 Han-Eco® B (19 43 xxx xxxx)

- サイズ  
6B、10B、16B、24B  
あり
- Han®標準インサートおよびHan-Modular®製品群のモジュールと共に使用可能
- Han® B金属製ハウジングとプラグ互換性あり
- シングルおよびダブル  
ロックレバーあり
- パネル取付ハウジングのリア取付に適切(「Rear-Fit」)
- 導体ブリッジによる導通保護接地を保証
- M20、M25、M32、M40のケーブルエントリー、全サイズ



図III-2.15  
Han® Bの金属製ハウジングと嵌合可能

Han-Eco®シリーズの部品番号システムは以下のとおり:

部品番号	ハウジングタイプ
19 4x xxx 02xx	ボックス型ハウジング
19 4x 1xx 02xx	ケーブルクランプ付きボックス型ハウジング
19 4x xxx 03xx	パネル取付ハウジング
19 4x xxx 04xx	ストレート型ケーブルエントリー付きフード
19 4x 1xx 04xx	ストレート型ケーブルエントリーおよびケーブルクランプ付きフード
19 4x xxx 05xx	サイドエントリーフード
19 4x 1xx 05xx	サイドエントリーおよびケーブルクランプ付きフード
19 4x 0xx 07xx	ストレート型ケーブルエントリー付き中継フード
19 4x 1xx 07xx	ストレート型ケーブルエントリーおよびケーブルクランプ付き中継フード
19 4x xxx 5xxx	保護カバー



図III-2.16  
Han-Eco® Modular:  
19 41 xxx xxxx



図III-2.17  
Han-Eco® A:  
19 46 xxx xxxx



図III-2.18  
Han-Eco® B:  
19 43 xxx xxxx



## III-2.7 Han® Rear-Fit: 制御盤で迅速な組み立て

Han® Rear-Fitでは、適切なケーブルを使って事前にコネクタインサートを組み立て、制御盤の壁に裏側から直接取り付けすることができます。これを行うには、高性能プラスチックの特殊フレームにデバイス側のコネクタのインサートをネジ止めします。最終組み立て時には、フレームを制御盤のパネル取付ハウジングにパチッとはめるだけです。

このステップは外部に委託できます。重要なのは、制御盤の最終設置に組立済み、テスト済みのインサートを使用できることです。Han® Rear-Fitでもコネクタの各組立手順はほぼ同じですが、よりはつきりと確認できます。つまり、信頼性の高いプロセス設計が可能で、所要時間が短縮されます。



図III-2.19  
組立済み取付フレームの  
挿入

ハーティングでは以下のハウジングシリーズにRear-Fitオプションを用意しています。

Han® B/Han-Eco®/Han® EMC/B/Han® M、Han® HPR。取付フレームとパネル取付ハウジングは、Han® 6 B、10 B、16 B、24 Bサイズの構成で注文できるほか、個別にも注文可能です。標準およびモジュラーインサート取付のどちらもケーブル側には違いがないため、インサートとパネル取付ハウジングは既存のフードと完全な互換性があります。Han® Rear-Fitパネル取付ハウジングは、制御盤に若干大きめのパネルカットアウトを必要とするだけです。以下の部品番号リストの対応パンチを用意しています。

### リアアセンブリ用パンチ

部品番号	サイズ
09 99 000 0916	6 B
09 99 000 0917	10 B
09 99 000 0918	16 B
09 99 000 0919	24 B

### III-2.8 Han® Bフード/ハウジング

Han® Bシリーズのフードとハウジングは最も厳しい屋内要件向けに開発されました。グレーのフード、およびボックス型とパネル取付型のハウジングがあり、Han® 6 B~48 Bサイズのさまざまなロックタイプを搭載し、工具なしで取り扱うことができます。カップリングおよびパネルフィードスルーハウジングはアプリケーションの幅を広げます。

Han-Modular®ヒンジフレームを介して標準コネクタインサートとHan-Modular®モジュールの両方をこれらのハウジングに差し込むことができます。一般的に保護等級IP65を達成します。特殊なパネル取付ハウジング（サイズ6 B~24 B）と組み合わせると、保護等級IP67を確保できます。Han® L32 Bは、設置スペースを最適化し、インターフェースの総数を減らすために開発されました。32ピン（16 A/500 V）のHan E®インサートまたは8モジュールスロットのHan-Modular®フレームを格納できます。

表III-2.2  
インターロックタイプの一覧

ロックのタイプ	製品写真
ハウジング上に2レバー Han-Easy Lock® (ダブルロックレバー機構)	
ハウジング上に1レバー Han-Easy Lock® (シングルロックレバー機構)	
フード中央にセンターレバー (1センターレバーロック機構)	
フード上に2レバー Han-Easy Lock® (ダブルロックレバー機構)	

Han® B IP67パネル取付ハウジングは、高い保護等級が必要なアプリケーションに適しています。Han-EasyLock®ダブルロックレバー機構を搭載し、同じサイズのすべてのHan® Bフードとプラグ互換性があります。パネルカットアウトとネジ穴の間隔はHan® 6 B~24 Bの寸法と同じです。

そのため、標準コネクタインサートをHan® B IP67パネル取付ハウジングでも使用できます。内部フランジシールが取付面の小さな凹凸を補正し、保持力を高めます。



図III-2.20  
Han® BにIP67を実現  
する内部フランジシ  
ール



図III-2.21  
Han® L32 B  
カバー付きハウジング

## III-2.9 InduComフード (産業通信)

InduComの総金属製フードシリーズは放射性妨害波から保護します。InduComは、DIN 41652、IEC 60807、MIL-DTL-24-308に準拠する9～50極のD-Subコネクタに適合し、主に産業または鉄道アプリケーションのバスシステムに使用されています。主な特長：

- 傑出した遮蔽減衰性能
  - ラビリンスおよびダブルラビリンス構造
- 機械的安定性
  - クリンプフランジ接続により、過酷を極める産業環境でもケーブルに非常に効果的なストレインリリーフとケーブルねじれ防止保護を提供
- とりわけ大きな内部スペース
  - コネクタの結線と電線の収容が容易に。
  - InduCom9シリーズにより、バスシステムの基板や顧客固有のアプリケーションの統合が可能に。



図III-2.22  
InduCom



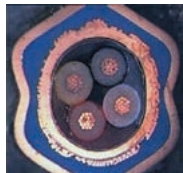
図III-2.23  
ダブルラビリンス構造



図III-2.24  
ラビリンス構造



図III-2.25  
クリンプフランジ、スリーブ、ハウジング






図III-2.26  
全面接触

さらに最大直径約13.5mmのケーブルを9極D-Subコネクタ用ハウジングに容易に接続できます（V章の「組立マニュアル」を参照）。ラビリンス構造の設計と500 MHzの遮蔽減衰量60 dB超のクリンプフランジ技術を組み合わせ、優れたEMC特性を達成します。この目的のために、シールドブレードはクリンプフランジとスリーブを使って全面（360°）に圧着され、その後ハウジングに低抵抗で接続されます。

## III-2.9.1 InduCom金属製フード/ハウジング

表III-2.3  
InduComの概要

製品	特長	使用箇所	製品写真
InduComハウジング、3 x ストレート型 5°ケーブルエントリー、37極、50極 (Easy Access)	360° シールド接続。 非常に省スペースなコンパクト設計。 広い配線スペース。	鉄道車両内部、MVB <sup>1)</sup> アプリケーションの直列・並列信号用コネクタ	
InduComハウジング ストレート型またはサイドケーブルエントリー、ネジロック用		鉄道車両内部、制御盤、分配箱、バスアプリケーションまたはインターフェースアプリケーションの直列・並列信号コネクタ	
InduComハウジング ネジロック用サイド (40°) ケーブルエントリー付き			
InduComハウジング 迅速にインターロックできるストレート型またはサイド型ケーブル引出口付き		360° シールド接続。非常に省スペースなコンパクト設計。 広い配線スペース。 クイックロック機構。	鉄道車両内部、制御盤、分配箱、バスアプリケーションまたはインターフェースアプリケーションの直列・並列信号コネクタ

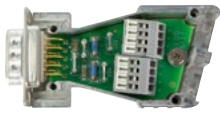

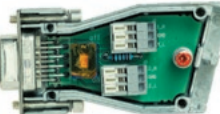
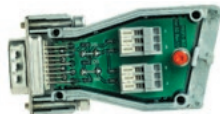

<sup>1)</sup> MVB = multifunction vehicle bus

表III-2.4  
ケーブルエントリーへのコンタクト数一覧

コンタクト数	ケーブルエントリー数
9	1(ストレート型)
15	1(ストレート型)
25	3
37	3
50	3

## III-2.9.2 D-Sub産業用バスシステム用インターフェース

表III-2.5  
産業用バスシステムのインターフェース一覧

製品	特長	使用箇所	製品写真
InduCom9 MVBコネクタ セット	一体型T機能つき ケーシングテンション バネ接続。 360° シールド接 続。 非常に省スペース なコンパクト設 計。広い配線スベ ース。  接続する電線の 最大断面積： 0.5mm <sup>2</sup> 、 0.75mm <sup>2</sup> 、ご要望 によりネジ端子 をご用意	鉄道車両内部 MVB <sup>1)</sup> アプリ ケーションの直 列・並列信号用 コンタクト	
InduCom9 WTBコネクタ セット		鉄道車両内部 MTB <sup>2)</sup> アプリ ケーションの直 列・並列信号用 コンタクト	
InduCom9 CANコネクタ セット		鉄道車両内部 CAN Busアプリ ケーションの直 列・並列信号用 コンタクト	
InduCom9 Profibusコネク タセット		鉄道車両内部 Profibusアプリ ケーションの直 列・並列信号用 コンタクト	
InduCom9ハウ ジング、ストレ ート型ケーブル 引出口付き	空のハウジング	鉄道車両内部、 制御盤、分配箱、 バスアプリケーション またはインターフェ ースアプリケーション の直列・並列信号 コンタクト	

1) MVB = multifunction vehicle bus

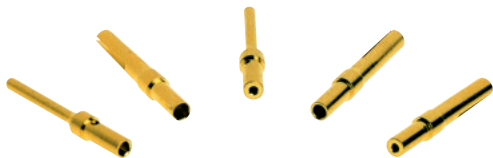
2) WTB = wire train bus

### III-2.9.3 クリンプ端子

ハーティングは産業および鉄道アプリケーション用に切削（機械加工）D-Subコンタクトを提供しています。これらのコンタクトはスタンプタイプよりも堅牢です。要件レベル1の仕様に適合し、嵌合回数500回の認定を受けています。IEC 60512およびCECC 75301-500の要求事項を満たしています。

D-Subコンタクトのストリップ長さは4mmです。

図III-2.27  
切削（機械加工）  
D-Subコンタクトの  
外観



### III-2.9.4 最高品質のメス コンタクト

過酷なアプリケーション（例えば、不正挿入角度が見込まれる場合）ではメスコンタクトにより大きなストレスがかかるので、堅牢なコンタクト設計が必要です。ハーティングはこうしたアプリケーション向けに「最高品質」のD-Subコンタクトをご用意しています。特長：

- コンタクトをスタンプおよび圧延加工。切削スリーブ内に配置。
  - 実際のコンタクトを完全に保護。
  - ばねの伸びすぎを防止。
- コンタクトポイントは互いに角度120°に配置。
  - オスコンタクト用の最適なコンタクトと改良版ガイド
  - 小さな力で嵌合と分離が可能
  - 振動特性が向上。

図III-2.28  
最高品質D-Subコンタクト



クリンプ端子をD-Subコネクタに差し込んで（「カチツとはめて」）圧着結線します。




図III-2.29  
D-Subクリンプ本体



組み立て方はV章を参照。

## III-2.10 DIN 41612/IEC 60603-2ハウジング

図III-2.6  
DIN 41612/IEC 60603-2ハウジングの概要

製品	特長	使用箇所	製品写真
プラスチックシェルハウジングD20、B、C、2C、3C、D、E、har-bus 64、F、H、MHに適合	高い不燃性の丈夫なプラスチックハウジング	鉄道車両内部、特殊シールド要求事項のない信号線の機械的保護、金属タイプもあり	
形状F、H、MH用シェルハウジングD20金属製	良好なシールド特性を備えた堅牢な総金属ハウジング	鉄道車両内部、制御盤、分電箱、インターフェースアプリケーションのアナログおよびデジタル信号用コネクタ	
金属HFシェルハウジングD20ニッケルメッキ	良好なシールド特性とシールド接続を備えた堅牢な総金属ハウジング	鉄道車両内部、制御盤、分電箱、インターフェースアプリケーションのアナログおよびデジタル信号用コネクタ	

上記ハウジングは列車および駅構内用アプリケーションの電氣的設備に利用されています。



### III-3 EMC対応ハウジング

テクノロジーの進歩に伴い、伝送する検出信号も増えています。そのため、適切な設置技術を実装して、電気装置が高い信頼性と可用性を達成できるようにすることが重要です。電磁両立性 (EMC) とは、コンポーネントが放出する干渉波 (emmission) が最低レベルで、高レベルの耐干渉性を備えている状態を指す重要な要素です。理想的な方法は、源で電磁信号を最小限に抑えることです。ハーティングは、非常に良好な EMC 特性を備える特殊構造 (例: ラビリンス構造) のハウジングで電気装置の設置を支援します。

III

表III-3.1  
優れたEMC特性を備えたHan®ハウジングシリーズ

◦ Han® EMC	◦ Han® 3A EMC
◦ Han® HPR	◦ Han® 3A HPR
◦ Han® EMC/B	◦ Han-Modular® Compact
◦ Han-Yellock® 10	◦ Han-Compact®

途切れなく均一なシールドは、コネクタに最適なEMC品質を保証します。最適なEMCを得るため、境目の接続は可能な限りオーバーラップし、大面積、低インピーダンスの全面接触にする必要があります。

ハーティングはこれを自社のコネクタに実現しました。

図III-3.1  
EMCシールドの主要ポイント



## III-4 コネクタインサートとコンタクト

Han<sup>®</sup>産業用コネクタのコンタクトとコネクタインサートは、わずか数ミリアンペアから650Aまで、広範な電流の電気インターフェースに使用できます。Han E<sup>®</sup>、Han<sup>®</sup> EE、Han D<sup>®</sup>シリーズ、Han DD<sup>®</sup>、Han-Modular<sup>®</sup>シリーズのモジュール、およびHan<sup>®</sup> HCシリーズの高電流コンタクトといった多極コネクタインサートはすべてこうした接続に使えます。これらの製品シリーズについては、以下のページで説明します。

### III

鉄道アプリケーションの代表的コネクタインサートとコンタクトは表III-4.1、III-4.2に記載されています。

ハーティングのコネクティブティ製品はコネクタです。

全てのコネクタに言えることですが、電圧がかかっている時には絶対にコネクタを抜いてはいけません。

Han<sup>®</sup>産業用コネクタは、IEC 61 984に準拠して設計されています。

技術的仕様は次の通りです。

絶縁抵抗：  $> 10^{10} \Omega$

嵌合回数：  $\geq 500$ 回 (接触抵抗  $\leq 5 \text{ m}\Omega$ )

DIN 41612適合コネクタには、DIN 41612 / IEC 60 603-2指令が適用されます。

絶縁抵抗：  $> 10^{12} \Omega$

嵌合回数：  $\geq 500$ 回、有毒ガステスト、IEC 60 603-2要求事項レベル1

InduComのコネクタとD-Subは、DIN 41652 / IEC 60807指令の対象です。

絶縁抵抗  $\geq 10^{10} \Omega$

嵌合回数：  $\geq 500$ 回、  
有毒ガステスト、CECC 75 301-802、  
要求事項レベル1

### III-4.1 Han<sup>®</sup>多極コネクタインサート

ハーティングは、産業用コネクタ内で利用できるバラエティ豊富な多極コネクタインサート(2極~最大108極)を提供しています。極数は2~108まであり、定格電流10~40Aに対応します。

### III-4.2 Han-Com<sup>®</sup>複合コネクタ

多くのアプリケーションでは、電力と制御信号の両方を一つのコネクタで伝送する必要があります。Han-Com<sup>®</sup>シリーズのコネクタインサートは、豊富な組合せを提供します。

高出力要件では、定格電流16~200Aを伝送できます。制御アプリケーションでは、定格電流は10A~16Aです。

以下の指令は、複数の回路を一つのケーブルまたはコネクタにまとめる場合を規定しています。

DIN EN 60664-1 §411.1.3.2およびDIN EN 60 204/11.98 § 14.1.3

コネクタインサートの名前から使用中のコネクタがわかります。例えば、Han<sup>®</sup> K 4/8の場合：

Han <sup>®</sup>	Han <sup>®</sup> 産業用コネクタ
K	Han <sup>®</sup> K/ Han-Com <sup>®</sup> シリーズ
4	パワーコンタクト数
8	制御コンタクト数

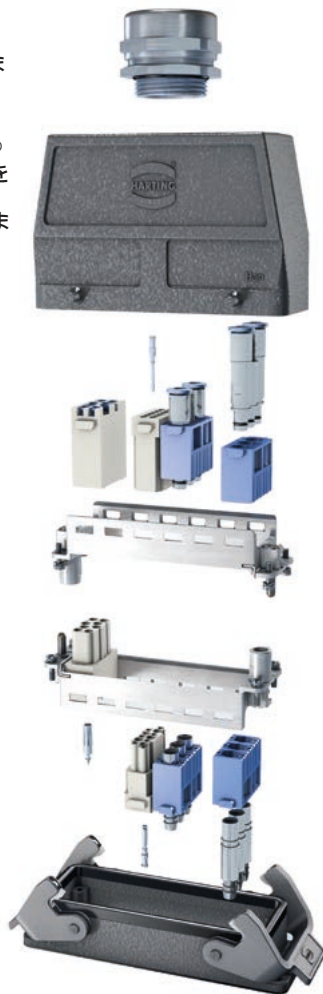
### III-4.3 Han-Modular®

このシリーズでは、お客様の多様な要件を満たす数々のモジュールを用意しています。

Han-Modular®はHan-Com®シリーズの自然な次のステップです。Han-Modular®の主な利点は、お客様固有のモジュールをまとめられることにあります。そのためお客様の要件に合ったコネクタが手に入ります。このシリーズは、信号伝送（すなわちバスケーブルにおいて）、または定格電流200A以下の伝送に使用できます。

図III-4.1は、Han-Modular®の組み立て方を示しています。

Han-Modular®システムは、Han® B、Han-Eco®、Han® EMC/B、Han® MおよびHan® HPRシリーズのハウジングに取り付けられるよう設計されています。Han® HPRの場合を除いて、フードとボックス型ハウジングを使用できるときは、必ず高背タイプを使用してください。



図III-4.1  
Han-Modular®システム

## III-4.4 Han® HC Modular

このシリーズは定格電流250～650A用です。電線はアクシャルスクリューまたはクリンプ端子で接続します。コンタクトはハウジングに取り付けるフレームにはめます。フレームはHan® HPRおよびHan® 48 Mハウジングシリーズ専用です。

## III-4.5 コンタクト、インサート、モジュールの概要

表III-4.1  
コネクタインサートとモジュールの一覧

電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート／コンタクト／アクセサリ	使用箇所	製品写真
-	Han-Modular®	モジュール2、3、4、6個用 ヒンジフレーム モジュラー用	アクセサリ	
-	Han-Modular®	モジュール2、3、4、6個用 HMCヒンジフレーム モジュラー用	高嵌合回数 (HMC)	
-	Han-Modular®	Han-Modular® ヒンジフレーム用プラスチック製ロック部品	アクセサリ	
-	Han-Modular®	Han-Quintax® モジュールキャリア用の金属製またはプラスチック製アダプタ、金属タイプはハウジングとシールド電位間の導電接続用	アクセサリ	
-	Han-Modular®	D-Subモジュール用ガイドピンとソケット	アクセサリ	
-	Han-Modular®	マルチコンタクトモジュール 4極、Han® Coaxコンタクト、クリンプ／ハンダ接続用	データ伝送	





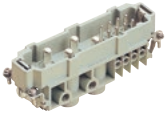
電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート/コンタクト/アクセサリ	使用箇所	製品写真
-	Han-Modular®	Han® CoaxおよびHan-Quintax®コンタクト保持用Han-Quintax®モジュール、4極および8極	データ伝送	
-	Han-Modular®	Han® SCモジュール、4極	光ファイバケーブル用	
1	Han-Modular®	Han® USBモジュール USB 2.0、パッチケーブルによる接続	データ伝送	
4	Han-Modular®	Han® シールドモジュール、20極、32V、クリンプ端子	非常に微弱な信号の伝送(例えばバス信号)	
5	Han-Modular®	Han® D-Subモジュール 9極、50V クリンプ端子	データ伝送、イーサネット含む	
5	Han-Modular®	Han® Gigabitモジュール 8極+シールド 50V、イーサネットCat. 6A + 7A、クリンプ端子	データ伝送、イーサネット含む	
5	Han-Modular®	Han-Quintax®高密度コンタクト、8極+シールド 50V、クリンプ端子、 Han-Quintax®モジュールへの取付用	データ伝送	
6,5	Han® Q High Density	Han® 3A D-Subコンタクト用、21極 AC50V、DC120V	データ伝送	
10	Han-Modular®	Han D® Coaxコンタクト 1極+シールド、同軸ケーブル用 Han D®コンタクト用 クリンプ端子、インピーダンス:75Ω、Han-Quintax®モジュールに取付	映像信号伝送	



電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート/コンタクト/アクセサリ	使用箇所	製品写真
10	Han-Modular®	Han-Quintax®コンタクト 4極+シールド 50V、クリンプ端子 Quintax®モジュール取 付用	データ伝送、 イーサネット 含む	
10	Han-Modular®	Han® Megabitモジュール、8極、50V クリンプ端子	データ伝送、 イーサネット Cat. 5eを 含む	
10	Han®	Han D® 7、15、25、40、64極 +PE、250V クリンプ端子	中電圧お よびデータ 伝送	
10	Han®	Han DD® 24、42、72、108極 +PE、250V クリンプ端子	中電圧お よびデータ 伝送	
10	Han®	Han® 8 D 8極、AC50V/DC120V クリンプ端子 Han-Easy Lock®接続	データ伝送	
10	Han®	Han® Q 7/0 7極+PE、400V クリンプ端子	中電圧お よびデータ 伝送	
10	Han®	Han® Q 12/0 12極+PE、400V クリンプ端子 (パワーコンタクト) Han-Quick Lock®接続 (PE)	中電圧お よびデータ 伝送	
10	Han-Modular®	Han DD®モジュール 12極+250V クリンプ端子 Han-Quick Lock®接続	中電圧お よびデータ 伝送	
10	Han-Modular®	Han® DD ダブルモジュール 36極、400V クリンプ端子	中電圧お よびデータ 伝送	

電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート/コンタクト/アクセサリ	使用箇所	製品写真
10	Han-Modular®	Han DD® Quadモジュール、42極、150V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
10	Han-Modular®	Han® DDDモジュール 17極、160V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
10	Han®	Han® DDD 55/75/107極、250V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han®	Han E® / Han® ES/ESPress 6、10、16、24極+PE 500V、クリンプ、ネジ、ケージクランプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han-Modular®	Han E® 保護モジュール 6極、830V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han®	Han® EE 10、18、32、46極 +PE、500V、クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han®	Han® EEE 40、64極+PE、500V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han®	Han® Q 5/0 5極+PE、230/400V クリンプ端子 Han-Quick Lock®接続	中電圧およびデータ伝送	
16	Han-Com®	Han® K 8/24 8/24極+PE 電力範囲 16A 230/400V 制御範囲 10A 160V クリンプ端子	1つのシングルコネクタに電源と信号を統合	
16	Han-Modular®	Han E®モジュール 6極、500V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	



電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート/コンタクト/アクセサリ	使用箇所	製品写真
16	Han-Modular®	Han® ESモジュール 5極、400V ケージクランプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han-Modular®	Han® EEモジュール 8極、400V クリンプ端子 Han-Quick Lock®接続	中電圧およびデータ伝送	
16	Han-Modular®	Han® EEEモジュール 20極、500V クリンプ端子	中電圧およびデータ伝送	
16	Han-Modular®	Han E®同軸コンタクト 1極+シールド インピーダンス:50Ω クリンプ端子 Han-Quintax®モジュールへの取付用	データ伝送およびETCS S21 Eurobalise (4mm <sup>2</sup> )	
16	Han-Brid®	Han® ECTS Coax、1極+クリンプフランジ付きシールド 50V、クリンプ端子	Eurobalise 同軸ケーブル用	
16	Han-Modular®	Han® ガイドモジュール 3極、400V クリンプ端子	アクセサリ	
40	Han®	Han® Q 2/0 2極+PE 400V アクシャルスクリュー端子	電力伝送	
40	Han®	Han® Q 2/0 2極+PE 830V(熱収縮チューブ使用時のみ) アクシャルスクリュー端子	電力伝送	
40	Han®	Han® Q 3/0、3極+PE 400V クリンプ端子	電力伝送	



電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート/コンタクト/アクセサリ	使用箇所	製品写真
40	Han-Modular®	Han® 40 Aモジュール 2極、1000V アクシャルスクリュー端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
40	Han-Modular®	Han® Cモジュール 3極、400/690V アクシャルスクリュー端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
63	Han-Com®	Han® K 4/4 4/4極+PE 電力範囲:63A 690V 制御範囲:16A 230V アクシャルスクリュー端子 ケーシクランプ端子	1つのシングルコネクタに電力と信号を統合	
70	Han-Modular®	Han® 70 Aモジュール 2極、1000V アクシャルスクリュー端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
80	Han-Com®	Han® K 4/2 4/2極+PE 電力範囲 80A 830V 制御範囲 16A 400V ネジ端子	1つのコネクタに電力と信号の伝送を統合	
80	Han-Com®	Han® K 4/8 4/8極+PE 電力範囲 80A 400V 制御範囲 16A 400V ネジ端子	1つのコネクタに電力と信号の伝送を統合	
100	Han-Com®	Han® K 6/6 6/6極+PE 電力範囲:100A 690V 制御範囲:16A 400V アクシャルスクリュー端子 (電力用) ネジ端子(制御用)	1つのコネクタに電力と信号の伝送を統合	

電流 [A]	製品シリーズ	コネクタインサート/コンタクト/アクセサリ	使用箇所	製品写真
100	Han-Com®	Han® K 8/0 8極+PE 690V アクシャルスクリュー端子	大電力伝送用	
100	Han-Modular®	Han® 100 Aシングルモジュール、1極、830V クリンプ端子	大電力伝送用	
100	Han-Modular®	Han® 100 Aモジュール 2極、1000V アクシャルスクリュー端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
200	Han-Com®	Han® K 3/0 3極 1150/2000V アクシャルスクリュー端子	大電力伝送用	
200	Han-Modular®	Han® 200 Aモジュール 1極、1000V アクシャルスクリュー端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
250	Han® HC Modular	Han® HC Modular 1極、2000V ネジ端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
300	Han-Modular®	Han® 300 Aモジュール 1極、1000V クリンプ端子	大電力伝送用	
350	Han® HC Modular	Han® HC Modular 350 1極、4000V ネジ端子 クリンプ端子	大電力伝送用	
650	Han® HC Modular	Han® HC Modular 650 1極、4000V ネジ端子 アクシャルスクリュー端子 クリンプ端子	大電力伝送用	

III




表III-4.2  
コンタクト、高電流コンタクト一覧







製品	特長	製品写真
D-Sub コンタクト 1)	定格電流: 5A 断面積: 0.08~0.75mm <sup>2</sup> 表面: 金メッキ	
D-Sub専用コンタクト 複合同軸コンタクト	インピーダンス: 50、75Ω 周波数 最大2GHz 半田/クリンプ端子またはクリン プ/クリンプ端子 表面: 金メッキ	
D-Sub専用コンタクト ケーブルアプリケーション 用複合高電圧コン タクト	定格電流: 2A 動作電圧 最大3kV 表面: 金メッキ 電線 断面積: 0.25~0.56mm <sup>2</sup>	
D-Sub専用コネクタ。 ケーブルアプリケーション 用複合高電圧コン タクト	定格電流: 最大40A (コンタクトによ る) 表面: - 金メッキ 電線断面積: 0.52~10.0mm <sup>2</sup>	
DIN 416122) FCコン タクト ケーブル利用信号コン タクト	定格電流: 6A 表面: 金メッキ 電線 断面積 0.09~1.5mm <sup>2</sup>	
DIN 41612 BC クリンプ端子	DIN 41612 BCコンタクト ケーブルアプリケーション用信号 コンタクト 定格電流: 2A 表面: 金メッキ 電線 断面積: 0.09~0.5mm <sup>2</sup>	
Han D®(R15) コンタ クト	定格電流: 10A 断面積: 0.14~2.5mm <sup>2</sup> 表面: 金メッキ 銀メッキ GoldTec®	

製品	特長	製品写真
Han E®コンタクト	定格電流: 16A 断面積: 0.14~4mm <sup>2</sup> 表面: 金メッキ 銀メッキ GoldTec® HMCコンタクト (金メッキ) 0.14~4mm <sup>2</sup> 開閉コンタクト (銀メッキ) 0.75 ~1、1.5、2.5mm <sup>2</sup>	
Han® Cコンタクト	定格電流: 40A 断面積: 1.5~10mm <sup>2</sup> 表面: 銀メッキ	

1) D-Subコンタクトの詳細は、『Device Connectivity』カタログを参照。

2) DINコンタクトの詳細は、『DIN 41612 Connectors』カタログを参照

製品	特長	接続タイプ	製品写真
Han® TC70	定格電流: 70A 断面積: 6mm <sup>2</sup> 10mm <sup>2</sup> 16mm <sup>2</sup> 25mm <sup>2</sup> Han-Modular®用	クリンプ	
Han® TC100	定格電流: 100A 断面積: 10mm <sup>2</sup> 16mm <sup>2</sup> 25mm <sup>2</sup> 35mm <sup>2</sup> Han-Modular®用	クリンプ	
Han® TC200	定格電流: 200A ネジ端子、 断面積: 最大70mm <sup>2</sup> クリンプ端子 断面積: 16~70mm <sup>2</sup> Han-Modular®用	ネジ  クリンプ	






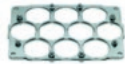


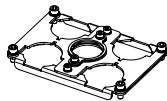

製品	特長	接続タイプ	製品写真
Han® TC250	定格電流：250 A PEコンタクト、 断面積：16、35mm <sup>2</sup> ネジ端子、 断面積：最大70mm <sup>2</sup> クリンプ端子、 断面積：10~70mm <sup>2</sup> Han® HC Modular 250用	ケーブルラグの 接続用ネジ端 子(パネル 取付 ハウジング専 用)	
Han® TC300	定格電流：300A 断面積：95mm <sup>2</sup> 120mm <sup>2</sup> Han-Modular®用	クリンプ	
Han® HC Modular 350 パワーコンタ クト PEコンタ クト	定格電流：350A アクシャル端子、 断面積：20~35mm <sup>2</sup> 35~70mm <sup>2</sup> 95~120mm <sup>2</sup>  PEコンタクト、 断面積：35~120mm <sup>2</sup>  ネジ端子コンタクト、 断面積：最大120mm <sup>2</sup>  クリンプ端子、 断面積：10~120mm <sup>2</sup>  Han® HC Modular 350用 Han® HPRおよび Han® Mハウジング、サイ ズ48	アクシャルスク リュー   ケーブルラグ の接続用ネジ 端子(パネル 取付ハウジ ング内)   クリンプ	   

製品	特長	接続タイプ	製品写真
Han® HC Modular 650	<p>定格電流： 650A                      アクシャル端子、                      断面積：70~120mm<sup>2</sup>                      150~185mm<sup>2</sup></p> <p>ネジ端子、                      断面積： 70~240mm<sup>2</sup></p> <p>クリンプ端子、                      断面積：70~240mm<sup>2</sup> Han®                      HC Modular 650                      およびHan® HPRハウジ                      ング用</p>	<p>アクシャルスク                      リュー</p> <p>ケーブルラグの                      接続用ネジ端子                      (パネル取付ハ                      ウジング内)                      クリンプ</p>	





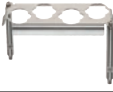

III




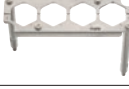






表III-4.3  
 Han®インサート用フレームの概要

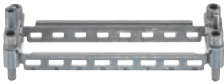





製品	製品写真	ハウジング Han® HPRサイズ
4 x Han® HC Modular 250		24 B
1 x Han® HC Modular 350		6 B
2 x Han® HC Modular 350		16 B
2 x Han® HC Modular 350		24 B
3 x Han® HC Modular 350		24 B
3 x Han® HC Modular 350 + 1 x PE		Han® Mハウジ ング、 サイズ48 B

製品	製品写真	ハウジング Han® HPRサイズ
1 x Han® HC Modular 650		6 B
2 x Han® HC Modular 650		24 B
4 x Han® HC Modular 350 + 2 x Q 5/0		48 B
4 x Han® HC Modular 350 + 1 x PE		48 B
6 x Han® HC Modular 350		48 B
10 x Han® HC Modular 350		48 B
4 x 標準コネクタインサート、サイズ16 B/ 4 x Han-Modular® ヒンジ フレーム、サイズ16 B		48 B
4 x Han® HC 650 + 2 x Han® Q 5/0		48 B
4 x Han® HC 650 + 1 x HC 350		48 B
3 x Han® HC Modular 250		16 HPR 拡張型



製品	製品写真	ハウジング Han® HPRサイズ
4 x Han® HC Modular 250		16 HPR 拡張型
3 x Han® HC Modular 250		24 HPR 拡張型
4 x Han® HC Modular 250		24 HPR 拡張型
3 x Han® HC Modular 350		24 HPR 拡張型
3 x Han® HC Modular 650		24 HPR 拡張型
4 x Han® HC Modular 350 熱収縮チューブ同梱		24 HPR 拡張型
3 x Han® HC Modular 250		16 HPR EasyCon
4 x Han® HC Modular 250		16 HPR EasyCon
3 x Han® HC Modular 250		24 HPR EasyCon

製品	製品写真	ハウジング Han® HPRサイズ
4 x Han® HC Modular 250		24 HPR EasyCon
3 x Han® HC Modular 350		16 HPR EasyCon
3 x Han® HC Modular 350		24 HPR EasyCon
4 x Han® HC Modular 350		24 HPR EasyCon
2 x Han® HC Modular 650		16 HPR EasyCon
3 x Han® HC Modular 650		24 HPR EasyCon
4 x Han® HC Modular 650		34 HPR EasyCon
標準インサートまたは Han-Modular®ヒンジフ レーム用アダプタ、サイ ズ16 B / 24 B		16および24 HPR 拡 張型
保持フレーム、サイズ 24 B、標準コネクタイ ンサートまたはHan- Modular®ヒンジフレ ーム用		24 HPR EasyCon
PE付きシングルモジュ ール6個用保持フレーム		16 HPR 拡張型

製品	製品写真	ハウジング Han® HPRサイズ
PE付きシングルモジュール8個用保持フレーム		24 HPR 拡張型
PE付きシングルモジュール6個用保持フレーム		16 HPR EasyCon
PE付きシングルモジュール8個用保持フレーム		24 HPR EasyCon
標準コネクタインサート用保持フレーム、サイズ24 B、またはHan-Modular®ヒンジフレーム		24 HPR EasyCon Short
PE付きシングルモジュール8個用保持フレーム		24 HPR EasyCon Short
シングルモジュール12個用保持フレーム		34 HPR EasyCon

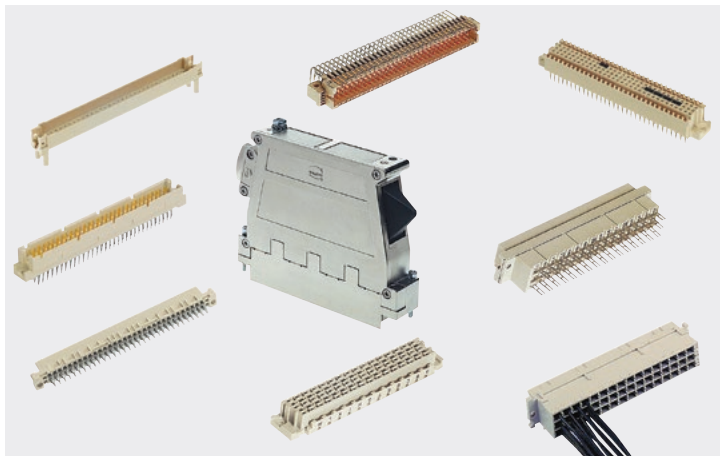
### III-4.6 DIN 41612 / IEC 60603-2適合コネクタ

IEC 60603-2に適合したDIN 41612コネクタは、鉄道業界の車内と定置設備のどちらでも、あらゆる電子機器アプリケーションへの使用に適しています。

ハーティングは以下の特徴を備える幅広いDIN 41612コネクタを提供しています：

- 3~160コンタクト
- 動作電流 1~15A、最大40A (専用コンタクト付き)
- 各種PCBおよびケーブル結線技術
- リフロー半田用THR (スルーホール・リフロー半田)コネクタ
- 隣接コンタクト間の高電圧用にCTI値400超タイプ
- リードピン、標準ピン、ラギングピン
- 鉄道専用モデル (EN 45545-2準拠R22/R23、HL 1、2、3認定)

- プラスチック、金属化、総金属タイプを含む豊富な種類のシェルハウジング
- ロック部品、ロックレバー、アダプター
- シュラウド
- ミッドプレーン技術用リアフィニッシュのコネクタ
- 全タイプの構造に対応するコーディングオプション
- III • プレスフィットおよびクリンプ結線用工具
- THRおよびプレスフィット技術のサービス設計
- 認証：
  - UL-listed E 102079 (M)
  - IEC 60603-2/61076-4-113
  - CECC 75101-801



図III-4.2  
DIN PowerシェルハウジングD20、  
DIN 信号用/DIN パワー用コネクタ

表 III-4.4  
DIN信号用コネクタ

DIN信号配置	オスコネクタ (m) メスコネクタ (f)	アングル型 (a) ストレート型 (s)	THT 半田端子	THR 半田端子	半田ラグ接続	プレスフィット端子	クリンプ端子	ワイヤーラッピング 端子	IDC端子	ファストスリー プ端子	ケージクランプ 端子
B	m	a/s	x	x							
	f	s	x	x	x	x	x	x	x		
2B	m	a/s	x	x							
	f	s	x	x		x		x			
3B	m	a/s	x	x							
	f	s	x	x		x					
C	m	a/s	x	x							
	f	s	x	x	x	x	x	x	x		
2C	m	a/s	x	x							
	f	s	x	x	x	x	x	x			
3C	m	a/s	x	x							
	f	s	x	x		x	x				
M	m	a	x								
	f	s	x			x	x				
Mフラット	f	s	x			x					
Mインパース	m	s	x			x		x			
	f	a	x								
R	m	s	x	x		x		x			
	f	a	x	x							
2R	m	s	x	x		x		x			
	f	a	x								
3R	m	s	x	x		x		x			
	f	a	x	x							
R (HE11)	m	s	x					x			
	f	a	x								
RM	m	s				x					
Q	m	s	x			x		x			
	f	a	x								
2Q	m	s	x			x		x			
	f	a	x								

表 III-4.5  
 DINパワー用コネクタ

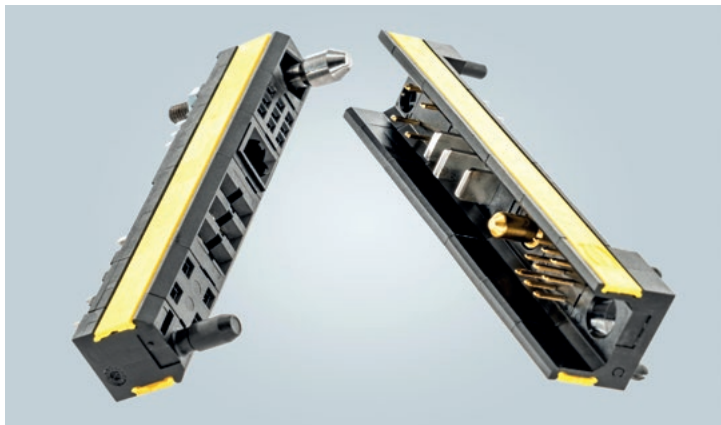
DIN電力配置	オスコネクタ (m) メスコネクタ (f)	アングル型 (a) ストレート型 (s)	THH半田端子	THR半田端子	半田ラグ接続	プレスフィット 端子	クリンプ端子	ワイヤーラッピ ング端子	IDC端子	ファストスリー プ端子	ケーシングラン プ 端子
3Q	m	s	x	x		x		x			
	f	a	x	x							
har-bus® 64	m	a	x	x							
	f	a/s	x			x	x				
D	m	a/s	x	x							
	f	a/s	x		x		x	x			
E	m	a	x	x							
	f	a/s	x		x	x	x	x			
EインターフェースI	m	s	x								
F	m	a	x	x							
	f	a/s	x		x	x	x	x			
FインターフェースI	m	s	x				x	x			
F9	m	s					x				
	f	s					x				
FM	m	a	x				x				
	f	s	x				x	x			
2F	f	s					x				
2FインターフェースI	m	s					x				
G	m	g	x								
	f	s	x			x	x				
H15	m	a/s	x							x	
	f	s	x			x				x	x
H16	m	a	x								
	f	s								x	
H3	m	a	x								
	f	s	x								
MH 24+7	m	a/s	x							x	
	f	s	x				x	x			
MH 21+5	m	a	x								
	f	s	x								

## III-4.7 har-modular：モジュラー式PCBコネクタ

har-modular®は、2つのPCB間でデータ、信号、電力を伝送するためのモジュラー式コネクタシステムです。ストレート型のメスコネクタ、およびストレート型、アングル型のオスコネクタが用意されています。同軸コンタクト、最大2Aの信号コンタクト、6A、15A、40Aのパワーコンタクトがあります。

PCBへの接続は、組立済みのスナップ式クリップ、ネジ、またはガイドピンで固定されます。どのモジュールにもTHR半田接続部があり、最大600V (CTI値 600超) までの電圧に適し、DIN 41612コネクタ規格IEC 60603-2準拠のテスト済みです。

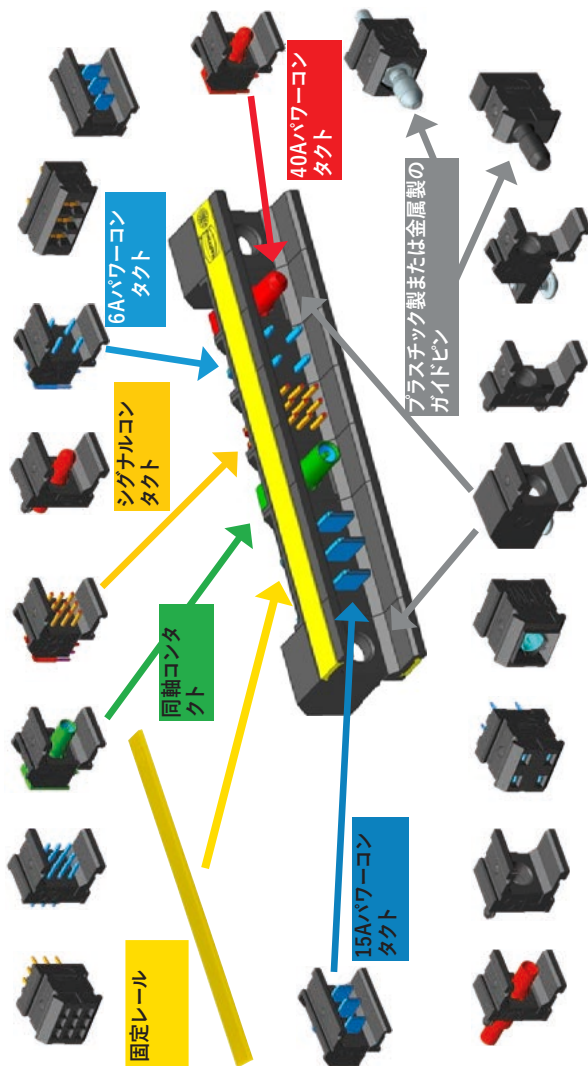
III



図III-4.3  
har-modular®コネクタ (メスとオス) の構成例

コネクタのモジュールは、2本の固定レールによって固定されます。20.32 ~ 172.72mmの範囲で合計31種類のコネクタ長を実現できます。組立は迅速かつシンプル。200個を超えるご注文には、ハーティングがコネクタを組み立てて納品いたします。最後に、[www.HARTING.com](http://www.HARTING.com)をご利用になると、各har-modular®コネクタを貴社の仕様に合わせて設計することも可能です。

III



図III-4.4  
har-modular®の組立例：  
メス コネクタ、アングル型



## III-4.8 M12丸型コネクタ

M12インターフェースは多くのコーディングオプションがあり、さまざまな伝送に使用することができます。M12丸型コネクタは、当初は主にアナログ信号の伝送に使用されていましたが、現在では最大10Gbpsのデータと最大7.5kWの電力を確実に供給します。そのため鉄道アプリケーションにとって、省スペースで、堅牢かつ信頼性の高いソリューションとなっています。同じデザイン、電力、高速データ伝送により、列車のデジタル化推進に役立ちます。



図III-4.5  
異なるM12のデザイン

新製品には、電力伝送用のKコードとSコードが含まれます。総金属ハウジングで保護されたインターフェースは、デバイスに期待通りの性能をもたらすだけでなく、EN 45545-2に準拠した火災負荷および振動に対する耐性とEMCの厳格な仕様を満たします。

HARTING M12丸型コネクタは、工具なしでロックとロック解除ができます。「PushPull」によって、ケーブル側を適切なデバイス側に差し込むだけで、「カチッ」という音がしてしっかりロックされます。接続を解除するには、ハウジングのロックリングを後ろに引きます。PushPullシステムは時短を叶え、IEC 61373, Cat. 1Bに準拠した耐衝撃性、耐振動性を備えます。どのモデルも保護等級IP65/67を達成しています。

	コーディング	極数	デザイン	オス/メス	ケーブル接続	ロック	電圧/電力	導体断面積
電力・信号	A	4/5	ストレート型/ アングル型	オス/ メス	標準 / 圧着 フランジ	ネジ/ PushPull	250/ 60V 4A	AWG 28~18 0.08 ~0.82mm <sup>2</sup>
	S	3+PE	ストレート型	オス/ メス	標準	ネジ/ PushPull	630V 12A	AWG 21~14 0.5~2.5mm <sup>2</sup>
	K	4+PE	ストレート型	オス/ メス	標準	ネジ/ PushPull	630V 12A	AWG 21~14 0.5~2.5mm <sup>2</sup>
データ	D	4	ストレート型/ アングル型	オス/ メス	標準 / 圧着 フランジ	ネジ/ PushPull	250V 4A	AWG 28~18 0.08 ~0.82mm <sup>2</sup>
	x	8	ストレート型/ アングル型	オス/ メス	標準 / 圧着 フランジ	ネジ/ PushPull	60V 0.5A	AWG 28~23 0.08 ~0.25mm <sup>2</sup>

表III-4.6  
M12のタイプ一覧

## III-5 パワーコネクタ

鉄道車両で使われているモーターおよびドライブ用のパワーコネクタは、設置の時間とコストの削減の鍵を握ります。鉄道車両のタイプによって、様々な要求事項により電氣的・機械的パラメータが指定されています。

ハーティングの産業用コネクタはモジュラー式で、ハウジングとコネクタインサートの多種多様な組み合わせが可能です。シールドつき、シールドなしのケーブルにも使用できます。

III

パワーコネクタはHan® HPRシリーズの24 Bサイズのハウジングをベースにしています。これらには、1ピース（密封型ハウジング）と2ピース（取付カバー付き開放型ハウジング）構造があります。2ピース型ハウジングのモデルは、シールドケーブルの加工時の便利さと安全性に優れています。

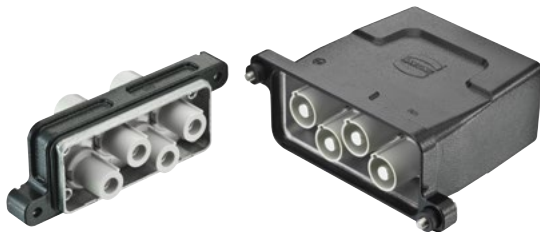
### III-5.1 パワーコネクタとワンピースハウジング

本節では、適切な選択を助けるため、ハウジング、コネクタインサート、コネクタの様々な組合せの一覧表を掲載しています。

可能な組合せには、「✓」マークがついています。

また、コネクタコンポーネントの補足情報として、代表的なケーブルクランプのサイズ(ネジ呼び径(M)とクランプ可能範囲)も記載します。

III



図III-5.1  
Han® HPRとHC Modularコネクタ



図III-5.2  
Han® HPRパネル取付ハウジング、メタルキャップ付き



## 100～200Aコネクタ – Han® 24 HPRハウジング

表III-5.2

Han® 24 HPRハウジング一覧

ハウジング ボックス型 3 x M25		✓	✓	✓			
ハウジング 水平型 3 x M25 1 x M20						✓	
ハウジング 水平型 3 x M25		✓	✓	✓			
ハウジング パネル取付		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	 100Aモジュール U = 1000V I = 100A 6～10mm* 10～25mm* 16～35mm*、38mm*		 200Aモジュール U = 1000V I = 200A 25～40mm* 40～70mm*	 Han® K 3/0 U = 1150/2000V I = 200A 25～35mm* 35～70mm*	 Han® K 3/0 アングル型 U = 1150/2000V I = 200A 35～70mm*	 Han® K 3/2 U = 1150/2000V I = 200A 16～35mm* (PE) 35～70mm*	 Han® K 3/2 アングル型 U = 1150/2000V I = 200A 16～35mm* (PE) 35～70mm*
ヒンジフレームが必要							

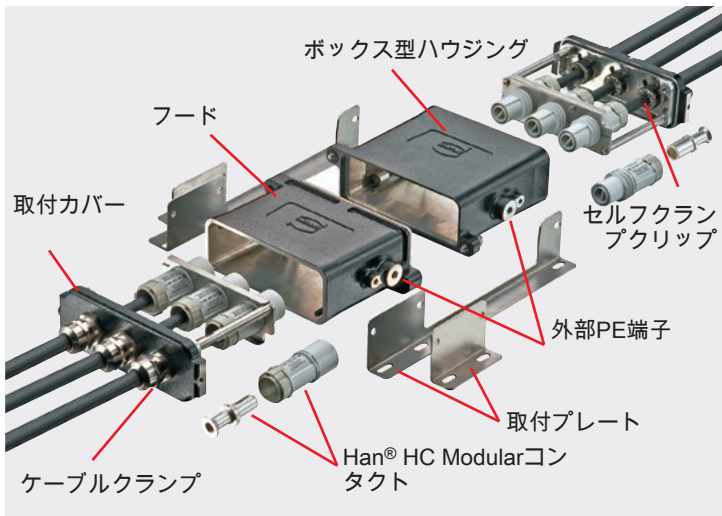


### III-5.2 Han® HPR EasyCon – 2ピースハウジングのハイパワーコネクタ

Han® HPR EasyConはHigh Pressure Railway (HPR)ハウジングの設計をベースとし、同シリーズの基本技術機能を備えています。ただし、他のHPR製品とは対照的に、フードとボックス型ハウジングに取付カバーとコンタクト保持フレームを組み合わせて使用します。オープンシステムにより、多くのアプリケーションで組立プロセスを大幅に簡易化できます。

III

コネクタはHan® 16 HPR EasyCon、Han® 24 HPR EasyCon、Han® 34 HPR EasyConのサイズが用意されています。特に組み立て中にケーブルの先端、グランド、コンタクトに自由にアクセスできるように設計されています。一番最後にフードとハウジングをコネクタにはめて固定します。その結果、ケーブルをケーブルクランプとハウジングに通す必要がなくなり、コンタクトを接続してからハウジングに押し込むことができます。



図III-5.3  
基本構造



図III-5.4  
取付カバーとケーブルクランプ、セルフ  
クランプクリップ

Han® HPR EasyConハウジングは、通常、大電流コンタクトに使用されます。Han® HC Modular 250 A、350 A、650 Aコネクタインサートに適合する保持フレームに加え、データおよび信号伝送用のHan-Modular®専用保持フレームもあります。Han® 16 HPR EasyConには最大6個、Han® 24 HPR EasyConには最大8個、Han® 34 HPR EasyConには最大12個のモジュールを格納できます。干渉のない安全な伝送を達成するため、Han-Modular®取付フレームにシールドとストレインリリーフクランプを追加できます。

Han® HPR EasyConシリーズのすべてのサイズは、ストレート型のケーブル中継接続用に設計されています。さらにHan® 34 HPR EasyConサイズには、アングル型ケーブル中継タイプがあります。Han® 16およびHan® 24 HPR EasyConのフードもHan® 16および24 HPR拡張型パネル取付ハウジングと組み合わせ可能です。これらの場合、Han®拡張型パネル取付ハウジングはデバイス側に、Han® HPR EasyConフードはケーブル側に取り付けます。

特殊なケースとして、Han® 24 HPR EasyCon Shortがあります。このフードは標準タイプよりも約30mm短いですが、Han® HPR EasyConハウジングシリーズのすべての利点を備えています。ストレート型ケーブルエントリー付きのカバーに加え、ケーブルサイドエントリー付きのカバーもあります。対応する保持フレームを使って、最大8個のHan-Modular®モジュールを取り付けることができます。「標準」と「拡張型」のHan® 24 HPRパネル取付ハウジングを組み合わせると、車両間のデータおよび信号伝送に最適なソリューションになります。



図III-5.5  
Han-Modular®インサートを取り付けたHan® 24 HPR EasyCon Short、Han® 34 HPR EasyCon アングル型、Han® 24 HPR EasyCon Short サイドエントリー

## 250～650A用コネクタ – Han® 16 HPR拡張型

表III-5.3

Han® 16 HPR拡張型一覧

	フード+カバー							
	3xM25	4xM25	3xM32	2xM32	2 x M40	1xM32	1xM40	1xM50
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A 70mm <sup>2</sup> 以下のケーブルラ グ用ネジ端子 <sup>1)</sup>								
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A クリンプ端子: 35 ～70mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓			
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>								
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A アクシャル <sup>1)</sup> : 20～35mm <sup>2</sup> 35～70mm <sup>2</sup> 95～120mm <sup>2</sup> クリンプ: 10～120mm <sup>2</sup>	✓		✓	✓	✓			
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブルラ グ用ネジ端子 <sup>1)</sup>								
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A アクシャル <sup>1)</sup> : 70～120mm <sup>2</sup> 150～185mm <sup>2</sup> クリンプ: 50～240mm <sup>2</sup>				✓	✓			
標準インサート16 B Han-Modular®ピンジ フレーム16 B + Han- Modular®モジュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Han-Modular®モジュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\* PEコンタクト別売り: クリンプ端子16mm<sup>2</sup>、35mm<sup>2</sup>  
 \*\* PEコンタクト別売り: ネジ端子 120mm<sup>2</sup>以下、アクシャルスクリュー端子 16～35mm<sup>2</sup>、クリンプ端子 35mm<sup>2</sup>、70mm<sup>2</sup>  
<sup>1)</sup> ネジ端子付きのモデルを使用するときは、お客様ご自身の責任でネジ端子を絶縁し、アプリケーションおよびコネクタインサートの最大許容定格電圧に必要な空間距離と沿面距離を維持してください。



ボックス型ハウジング+カバー								パネル取付ハウジング		
3xM25	4xM25	3xM32	2xM32	2xM40	1xM32	1xM40	1xM50	拡張型	拡張型+FE	標準
								✓ 4極	✓ 4極	
✓	✓	✓	✓	✓				✓ 4極	✓ 4極	
								3極	ご希望により 対応 3極	
✓		✓	✓	✓				ご希望により 対応 3極	ご希望により 対応 3極	
								ご希望により 対応 2極	ご希望により 対応 2極	
			✓	✓				ご希望により 対応 2極	ご希望により 対応 2極	
										✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

III

## 250～650A用コネクタ – Han® 24 HPR EasyCon

表III-5.4

Han® 24 HPR EasyCon一覧

	フード+カバー						
	3xM25	4xM25	3xM32	3xM40	2xM40	1xM50	1xM63
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A 70mm <sup>2</sup> 以下のケーブルラ グ用ネジ端子 <sup>1)</sup>							
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A クリンプ端子 : 35~70mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓		✓
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブルラ グ用ネジ端子 <sup>1)</sup>							
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A アクシヤル <sup>1)</sup> : 20~35mm <sup>2</sup> 35~70mm <sup>2</sup> 95~120mm <sup>2</sup> クリンプ: 10~120mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓		
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブルラ グ用ネジ端子 <sup>1)</sup>							
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A アクシヤル <sup>1)</sup> : 70~120mm <sup>2</sup> 150~185mm <sup>2</sup> クリンプ: 50~240mm <sup>2</sup>	✓		✓	✓	✓		
標準インサート24 B Han-Modular®ヒンジフレ ーム24 B + Han-Modular®モジ ュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Han-Modular®モジュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\* PEコンタクト別売り: クリンプ端子16mm<sup>2</sup>、35mm<sup>2</sup>

\*\* PEコンタクト別売り: ネジ端子 120mm<sup>2</sup>以下、アクシヤルスクリュー端子 16~35mm<sup>2</sup>、クリンプ端子 35mm<sup>2</sup>、70mm<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> ネジ端子付きのモデルを使用するときは、お客様ご自身の責任でネジ端子を絶縁し、アプリケーションおよびコネクタインサートの最大許容定格電圧に必要な空間距離と沿面距離を維持してください。

ボックス型ハウジング+カバー							パネル取付ハウジング		
3xM25	4xM25	3xM32	3xM40	2xM40	1xM50	1xM63	拡張型	拡張型+FE	標準
							✓ 4極	✓ 4極	
✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓ 4極	✓ 4極	
							✓ 4極	✓ 4極	
✓	✓	✓	✓	✓			✓ 4極	✓ 4極	
							✓ 3極	✓ 3極	
✓		✓	✓	✓			✓ 3極	✓ 3極	
									✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

III

## 250～650A用コネクタ – Han® 24 HPR EasyCon Short

表III-5.5  
Han® 24 HPR EasyCon Short一覧

ケーブルエントリー	フード+カバー						
	3xM25	4xM25	3xM32	3xM40	2xM40	1xM50	1xM63
標準インサートサイズ 24 B Han-Modular®ヒンジフレ ーム サイズ24 Bと Han-Modular®モジュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Han-Modular®モジュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	パネル取付ハウジング		
	拡張型	拡張型 +FE	標準
標準インサートサイズ 24 B Han-Modular®ヒンジフレ ーム サイズ24 Bと Han-Modular®モジ ュール			✓
Han-Modular®モジ ュール	✓	✓	

## 250～650A用コネクタ – Han® 34 HPR EasyCon Short

 表III-5.6  
 Han® 34 HPR EasyCon Short一覧

	フード、ストレート+カバー		フード、アングル+カバー+下部			ボックス型ハウジング+カバー	
	2xM40	4xM40	2xM40	4xM40	2xM50	2xM40	4xM40
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A 70mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>							
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A クリンプ端子: 35 ～70mm <sup>2</sup>							
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>							
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A アクシャル <sup>1)</sup> : 20～35mm <sup>2</sup> 35～70mm <sup>2</sup> 95～120mm <sup>2</sup> クリンプ: 10～120mm <sup>2</sup>							
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>			✓	✓	✓		
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A アクシャル <sup>1)</sup> : 70～120mm <sup>2</sup> 150～185mm <sup>2</sup> クリンプ: 50～240mm <sup>2</sup>	✓	✓				✓	✓
Han-Modular®モジュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\* PEコンタクト別売り: クリンプ端子16mm<sup>2</sup>、35mm<sup>2</sup>  
 \*\* PEコンタクト別売り: ネジ端子 120mm<sup>2</sup>以下、アクシャルスクリュー端子 16～35mm<sup>2</sup>、クリンプ端子 35mm<sup>2</sup>、70mm<sup>2</sup>  
 1) ネジ端子付きのモデルを使用するときは、お客様ご自身の責任でネジ端子を絶縁し、アプリケーションおよびコネクタインサートの最大許容定格電圧に必要な空間距離と沿面距離を維持してください。

## 250～650A用コネクタ – Han® 48 HPR

表III-5.7

Han® 48 HPR EasyCon一覧

	フード+カバー										
	6xM25	10 x M25	3xM32	4xM32 + 2xM20	4xM32 + 1xM25	5xM32	6xM32	4xM40	2xM50	2xM50 + 1xM20	2xM63
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A 70mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>											
HC Modular 250* U = 2kV I = 250A クリンプ端子: 35 ～70mm <sup>2</sup>											
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>											
HC Modular 350** U = 4kV I = 350A アクシャル <sup>1)</sup> : 20～35mm <sup>2</sup> 35～70mm <sup>2</sup> 95～120mm <sup>2</sup> クリンプ: 10～120mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A 120mm <sup>2</sup> 以下のケーブル ラグ用ネジ端子 <sup>1)</sup>											
HC Modular 650 U = 4kV I = 650A アクシャル <sup>1)</sup> : 70～120mm <sup>2</sup> 150～185mm <sup>2</sup> クリンプ: 50～240mm <sup>2</sup>				✓	✓			✓			
標準インサートサイズ 16 B Han-Modular®ヒンジフ レーム サイズ16 B + Han-Modular®モジ ュール	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* PEコンタクト別売り: クリンプ端子16mm <sup>2</sup> 、35mm <sup>2</sup>											
** PEコンタクト別売り: ネジ端子 120mm <sup>2</sup> 以下、アクシャルスクリュー端子 16～35mm <sup>2</sup> 、クリンプ端子 35mm <sup>2</sup> 、70mm <sup>2</sup>											
<sup>1)</sup> ネジ端子付きのモデルを使用するときは、お客様ご自身の責任でネジ端子を絶縁し、アプリケーションおよびコネクタインサートの最大許容定格電圧に必要な空間距離と沿面距離を維持してください。											

ボックス型ハウジング+カバー											パネル取付ハウジング	
6xM25	10 x M25	3xM32	4xM32 + 2xM20	4xM32 + 1xM25	5xM32	6xM32	4xM40	2xM50	2xM50 + 1xM20	2xM63	HC Modular 用	4x サイズ16B 用
											✓ 6極	
✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓ 10極	
											✓ 4極	
											✓ 4極 + 1x HC350	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

III

### III-5.3 Han® HPR HPTCトランスコネクタ

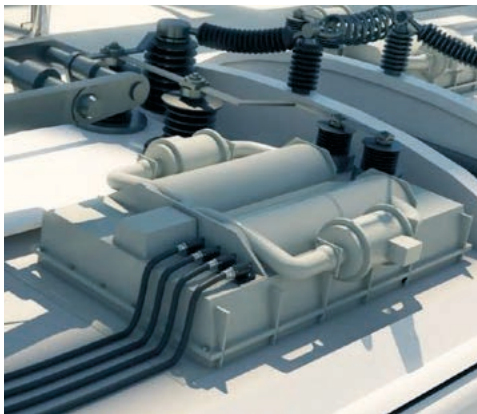
Han® HPR HPTCは鉄道車両に搭載されているトランスの第2インターフェースを形成します。このプラグ式インターフェースにより、トランスとコンバータ間の接続を迅速かつ安全に確立することができます。要件に応じてシールド付きとシールドなしの接続が可能です。

組み込まれた16通りの機械的コーディングが挿入ミスを防ぎます。Han® HPR HPTCは、UV、オゾン、腐食耐性を備え、IP保護等級を試験済みなので、屋内と屋外での使用に適しています。

屋内および屋外での使用および高AC電流への適合性はEN 50467:2012およびEN 60137:2018規格に従って試験済みです。



図III-5.6  
Han® HPTCトランスコネクタ、嵌合およびデバイス側、HPR筐体



図III-5.7  
Han® HPTCアプリケーション例



## 仕様

DIN EN 61984に準拠した電气的データ	800A 4.8kV 25kV 3
- 定格電流	800A (40°C)
- 定格電圧	4800V (AC/DC)
汚染度	3
シールド	360°
導体断面積	95/120/150/185/240mm <sup>2</sup>
コンタクトの材質	銅、銀メッキ
接続可能なケーブル	単線ケーブル
フードとハウジング	
- 材質	アルミダイカスト
ロック部	
- ネジロック	M8
- 材質	防錆ステンレススチール
- 締め付けトルク	5 Nm
コーディングオプション数	16
使用温度範囲	-40 ~ +125°C
耐腐食性	ASTM B117-09 (500 h) (フード/ハウジング)
DIN EN 60529に準拠した保護等級 (インターロック時)	IP66/IP68
結線方式	クリンプ、ケーブルラグ

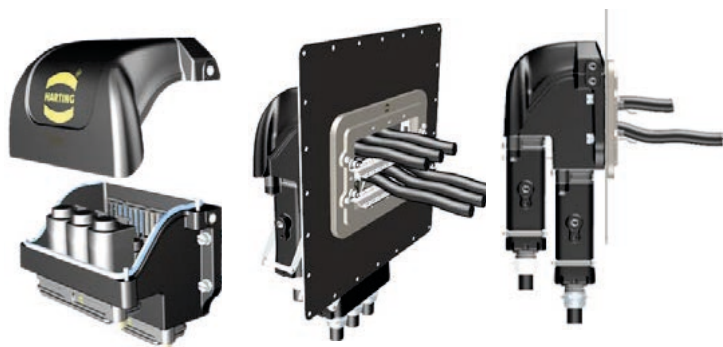
### III-5.4 Han® HPR VarioShellハウジング

Han® HPR VarioShellフード/ハウジングは、90度の角度がついているので、主にスペースと材料を節約するジャンパケーブルソリューションとして使用されます。しかしながら、VarioShellは鉄道車両の他の場所にも柔軟に使用して、省スペースを実現することができます。

よって電力、信号、データのケーブルを車両の下に引き回し、壁に沿ってコネクタまで配線することも、Han® HPR VarioShellをパネルフィードスルーハウジングにして、車両の壁に直接通すことも可能です。この方法でVarioShellを使用すると、2つのコネクタをハウジング内に配置でき、スペースとコストを節約できます。

ハウジングは全タイプのHan®コネクタインサートを格納できます(すなわち大電流コンタクトHan® HC 250A、350A、650A、最大2x8モジュールHan-Modular®インサート、Han®標準インサート)。

カバーを分離できる2ピースタイプは開放型システムで、事前の組み立てが容易になり、すばやくメンテナンスと修理を行えます。さらに、取付フレームを使用すると、ケーブルの機械的な捕捉やシールドサポートの実装が可能になります。



図III-5.8  
Han® HPR VarioShellとHan® HCパワーコンタクト (左)、2 x 8モジュールスロット付きパネルフィードスルータイプ (中央、右)。

## III-6 コネクタの結線方式

ハーティングのコネクタは、次の条件により、多様な結線タイプが選べます。

- 配線レイアウト
- 工具の有無
- 設置場所
- コネクタの設置場所

鉄道アプリケーションに使用される結線方式には、クリンプ、ケージクランプ、ネジ、アクシャル端子接続があります。これらの結線方式はどれも高い品質と信頼性を提供します。

詳しい情報はカタログ『産業用コネクタHan®』、『DeviceConnectivity』、『Connectors DIN 41612』をご覧ください。

表III-6.1  
コネクタインサートと結線方式一覧

結線方式	HARTINGシリーズ
ネジ端子	Han E® Han® HsB Han Hv E® Han® K 6/6 (制御コンタクト) Han® K 6/12 (制御コンタクト) Han® K 4/X Han A® Han® 200 A モジュール Han® HC Modular 250、350、650
ケージクランプ端子	Han® ES Han® ESS Han® ESモジュール Han® ES Press Han® K 4/4 (制御コンタクト) InduCom9 MVB InduCom9 WTb InduCom9 CAN InduCom9 Profibus DIN 41612 サイズH15
Han-Quick Lock®端子	Han® 3 A Han® 4 A Han® 7 D Han® 8 D Han® Q 5/0 Han® Q 12/0 (PEコンタクト) Han E® モジュール Han® EEモジュール Han DD® モジュール
クリンプ端子	Han E® Han® EE Han® EEE Han D® Han DD® Han DDD® Han® Cモジュール Han® 40 A クリンプモジュール Han® 70 A クリンプモジュール Han® 100 A クリンプモジュール Han® 200 A クリンプモジュール Han® 300 A クリンプモジュール

<p>クリンプ端子 (連続)</p>	<p>Han® HC Modular 250                  Han® HC Modular 350                  Han® HC Modular 650                  Han Hv E®                  Han® K 6/36                  Han® K 8/24                  Han® K 32/55                  Han® K 6/12                  Han® K 6/36                  Han® K 6/6                  Han® K 12/2                  Han® Q 2/0、Q 3/0、Q 5/0、Q 7/0、Q 12/0                  Han® Q High Density                  InduCom 9                  InduCom                  D-Sub                  DIN 41612 Signal                  DIN 41612 Power                  M12</p>
<p>アクシャルスクリュー端子</p>	<p>Han® Q 2/0                  Han® Q 2/0 High Voltage                  Han® K 4/4 (パワーコンタクト)                  Han® K 6/6 (パワーコンタクト)                  Han® K 6/12 (パワーコンタクト)                  Han® K 8/0                  Han® Cアクシャルモジュール                  Han® 40 Aアクシャルモジュール                  Han® 70 Aアクシャルモジュール                  Han® 100 Aアクシャルモジュール                  Han® 200 Aアクシャルモジュール                  Han® K 3/X                  Han® HC Modular 350                  Han® HC Modular 650</p>
<p>THT半田端子</p>	<p>DIN 41612 Signal                  DIN 41612 Power</p>
<p>プレスフィット端子</p>	<p>DIN 41612 Signal                  DIN 41612 Power</p>
<p>IDC端子</p>	<p>DIN 41612 Signal                  HARAX® M12                  HA-VIS preLink® RJ 45                  HA-VIS preLink® M12</p>

以下の節では結線方式について簡単に説明します。

## III-6.1 ネジ端子

ネジ端子はDIN EN 60999に準拠して設計されています。電線保護のある端子とない端子が区別されています。電線保護機構は、端子ネジで金属片を電線に押し付ける仕組みです(図 III-6.1参照)。こうすることで、取付中に撚り線が切れるのを防ぎます。電線の先端を剥く以外、特別な処理は要りません。

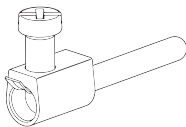


図 III-6.1  
ネジ端子 ネジ端子  
電線保護付き・

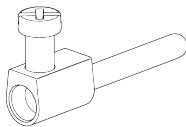


図 III-6.2  
電線保護なし

電線保護のないネジ端子には金属片はありません(図 III-6.2)。従って、電線の先端にフェール端子をしっかりと取り付けなければなりません。

次の表は、ネジ端子に必要な締め付けトルクとテストトルクの一覧です。

表III-6.2  
ネジ端子の締め付けトルクとテストトルク

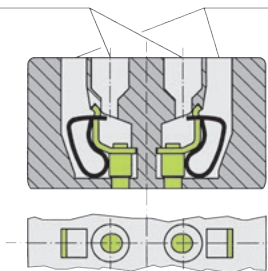
電線断面積 (mm <sup>2</sup> )	1.5	2.5	4	6	10	16
ネジ径	M3	M3	M3.5	M4	M4	M6
テスト締め付けトルク (Nm)	0.5	0.5	0.8	1.2	1.2	1.2*
最小撚り線引張り強度(N)	40	50	60	80	90	100

\* ネジ頭なしの端子ねじ (Han® K 4/8)

## III-6.2 ケージクランプ端子

この結線方式は、電線を締め付けるのにバネの力を利用します。その利点は、作業コストや工具の利用を最小限にできることです。バネが常にコンタクトを押さえているため、機能面で高いレベルの信頼性をもたらしめます。DIN EN 60999は、バネ式端子の構造と検査について、要求事項を定めています。

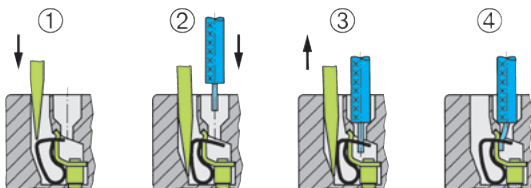
- 利点：
- 単線でも撚り線でも使える
  - 電線の終端に特別な処理が要らない
  - 電線断面積が大きくなるほど強い締め付け力がかかる
  - ガ振動や衝撃に強い
  - ケージクランプ端子が安定し、電圧降下が低い
- 1終端点につき1本                      ドライバー用スロット



アセンブリ：• 電線断面積

- Han® : 0.14~2.5mm<sup>2</sup>, DIN : 0.14~1.5mm<sup>2</sup>
- 絶縁体ストリップ長さ
- Han® ES, Han® HvES, Han® K 4/4 (制御コンタクト) : 7~9mm
- Han® ESS, Han® ES Press : 9~11mm
- DIN 41612 タイプ H : 4~10mm

取付方法は次の図のとおりです。



- ドライバー刃幅： - Han® : 3.0 x 0.5 mm  
 - DIN 41612 H : 2.5 x 0.4 mm

### III-6.3 Han-Quick Lock® 接続技術



Han-Quick Lock®接続技術は、コネクタ組立時の効率アップのために考案されました。

この結線方式は、標準ケージクランプ端子を使う信頼性・簡便さと、クリンプ端子の省スペース性を兼ね備えます。現場でクリンプ端子に匹敵するコンタクト密度を取り付けられる、唯一の結線方式です。

- 特長：
- ・迅速、簡単で堅牢な結線方式
  - ・特別な工具なしに現場で取り付け可能
  - ・標準ケージクランプ端子のような耐衝撃性と耐振動性
  - ・他の定評あるHan®コネクタインサートと嵌合互換性あり

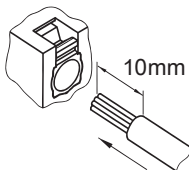
図 III-6.3は、Han-Quick Lock® 接続技術のコンタクトの配置を示したものです。注目すべき点は、バネが撚り線の周囲に放射状に締め付け圧をかけることです。この特殊な結線方式は、接触抵抗が少ないのが特徴です。



図III-6.3  
Han-Quick Lock®技接続技術説明図

#### 取り付け方

ケーブルの外被を取り、撚り線を剥きます。

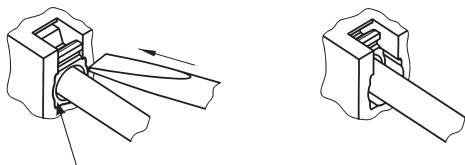


撚線をねじらないこと





撚り線をHan-Quick Lock®コンタクトに押し込み、ドライバーでスライドを止まるまで押します。

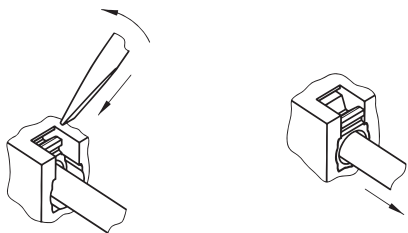


スライド

- 青 (0.5~2.5mm<sup>2</sup>、AWG 20~14)
- 黒 (0.25~1.5mm<sup>2</sup>、AWG 22~16)

取り外し方

45°の角度でドライバーを開口部に差し込み、てこのようにしてスライドを外して下さい。



表III-6.3  
技術的詳細

端子断面積	0.25~1.5mm <sup>2</sup>	0.5~2.5mm <sup>2</sup>
	AWG 22~16	AWG 20~14
スライド	黒	青
絶縁径	3.0mm以下	3.6mm以下

詳しい情報と取扱い方法の動画は弊社ウェブサイト、[www.HARTING.com](http://www.HARTING.com)をご覧ください。

## III-6.4 クリンプ端子

クリンプ結線方式は、無半田接続に分類されます。この接続方式の仕様は、DIN EN 60352-2に定められています。その目的は、手動圧着工具または自動圧着工具を使って、指定された機械的、電気的、気象的要件を満足する電気接続を無半田で行うことにあります。

このプロセスの鍵は、工具、圧着スリーブ、電線を互いに適合する組み合わせで使用することです。

クリンプ端子技術の利点：

- 自動圧着工具または手動圧着工具を使って処理できる
- 効率よく接続できる
- 工具を正しく使えば、一貫して高品質の圧着が可能
- 熱により抵抗が変化しない
- クリンプ結線された電線が柔軟性を保つ

クリンプ結線の良否は、電線の引っ張り強度で評価

されます。DIN IEC 60352-2には、断面積10mm<sup>2</sup>

以下の撚り線の引き抜き力が定められています。

ハーティングの圧着工具を適切に使用すれば、規定引っ張り強度が維持されます。電線の引っ張り強度は、以下の表に記載されています。

断面積10mm<sup>2</sup>以上の導体のクリンプ接続には、VDE 0220が適用されます。

表III-6.4

DIN IEC 60 352-2, A2に準拠するクリンプ結線の引き抜き力

断面積 / 電線サイズ mm <sup>2</sup> / AWG	引っ張り強度 N	ハーティングのコネクタ
0.14 / 26	18	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , D-Sub, DIN 41612
0.22 / 24	28	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , D-Sub, DIN 41612
0.25 / 23	32	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , D-Sub, DIN 41612
0.32 / 22	40	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , D-Sub, DIN 41612
0.50 / 20	60	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , D-Sub, DIN 41612
0.75 / 18	85	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , D-Sub, DIN 41612
0.82 / 18	90	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , DIN 41612
1.00 / 16	108	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , DIN 41612
1.30 / 16	135	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , DIN 41612, Han <sup>®</sup> C
1.50 / 14	150	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , DIN 41612, Han <sup>®</sup> C
2.10 / 14	200	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , Han <sup>®</sup> C
2.50 / 12	230	Han D <sup>®</sup> , Han E <sup>®</sup> , Han <sup>®</sup> C
3.30 / 12	275	Han E <sup>®</sup> , Han <sup>®</sup> C
4.00 / 10	310	Han E <sup>®</sup> , Han <sup>®</sup> C
6.00 / 10	360	Han <sup>®</sup> C
10.00 / 8	380	Han <sup>®</sup> C

### III-6.4.1 電線断面積10~240mm<sup>2</sup>のクリンプ端子

電線断面積10~240mm<sup>2</sup>用のクリンプ端子があります。これらは圧着ダイを使用して、DIN EN 46235に準拠した処理を行えます。つまりプレス工具（例えば、Klauke社の製品など）を使って処理できます。

クリンプ端子はDIN EN 60228/VDE 0295クラス5に準拠した細い撚り線ケーブルに適しています。それ以外のケーブル構造については、別途お問い合わせください。

クリンプ端子の詳細は、V章の「組立マニュアル」をご覧ください。

III

表III-6.5  
断面積10~240mm<sup>2</sup>の絶縁体ストリップ長さ

コンタクト	断面積 [mm <sup>2</sup> ]	ストリップ長さ [mm]	コネクタ
Han® TC 70	10/16/25	15.5/15.5/15.5	Han® 70 A ク リンプモジュ ール
Han® TC 100	10/16/25/35	19/19/19/16	Han® 100 A ク リンプモジュ ール
Han® TC 200	16/25/35/50/70	19/19/20/22.5/22.5	Han® 200 A ク リンプモジュ ール
Han® TC 250	10/16/25/35/50/70	22/22/22/22/22	Han® HC Modular 250
Han® TC 300	95/120	22.5/22.5	Han® 300 A ク リンプモジュ ール
Han® TC 350	10/25/35/50/70/95/120	19/26/26/28/ 28/30/24	Han® HC Modular 350
Han® TC 650	50/70/95/120/150/185/ 240	42/42/42/42/ 42/42/46	Han® HC Modular 650

### III-6.4.2 複数の撚り線のシングルクリンプ端子への接続

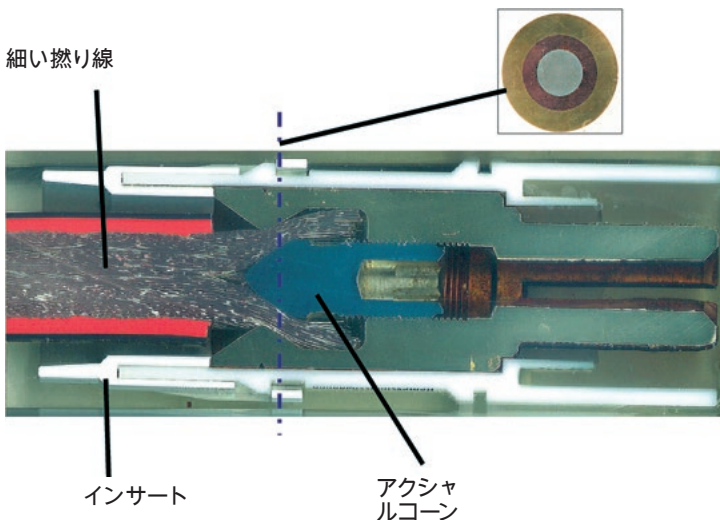
複数の撚り線を1つのシングル圧着スリーブに圧着することは禁じられていません。信頼性の高い結線をするには、以下の事項に従って下さい。

- 電線の組合せが材質と表面の点で適切であること。
- 圧着スリーブの断面積と電線の合計断面積が適切な比率であること。
- EN 60352-2に準拠して、結線時の引っ張り強度と接触抵抗の要求事項が満たされていること。
- 全ての加工手順を注意して行うこと。
- 撚り線をねじらないこと。
- 関連規格に従って、確実に沿面距離と空間距離を維持すること。

### III-6.5 アクシャルスクリー端子

アクシャルスクリー端子は、細い撚り線の接続に使用できます（極細の撚り線を使用する場合は、別途テストすることを推奨します）。この結線方式は、狭いスペースで断面積の大きい電線を工具を使わずに結線するために開発されました。断面積2.5~185mm<sup>2</sup>の電線を結線可能です。

この結線方式は、優れた信頼性と耐衝撃性・耐振動性があるので、鉄道車両アプリケーションでの使用に適しています。



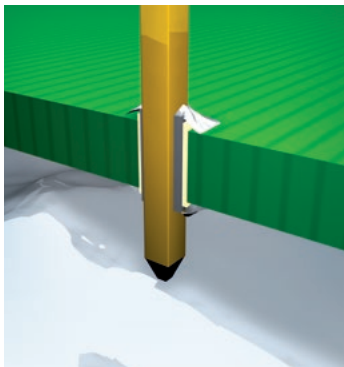
図III-6.4  
アクシャルスクリー端子の構造

図III-6.4は、コンタクトとアクシャルスクリー端子の断面図です。

対応するコネクタインサートの取り付け方は、V章の「組立マニュアル」に説明されています。

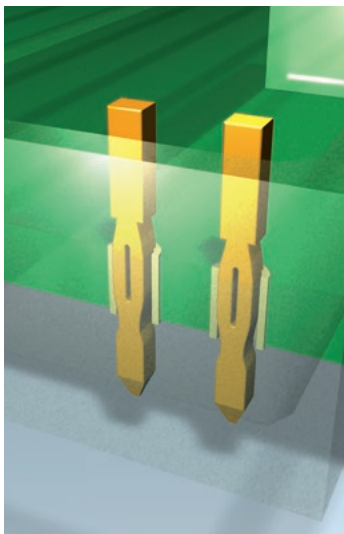
### III-6.6 THT半田端子

従来からある半田技術は数十年の実績があり、最高の機械的安定性と加工の安全性を提供します。コネクタの半田ピンは基板のメッキされたスルーホールに挿入され、他のコンポーネントに自動で一斉にウェーブ半田付けできます。



### III-6.7 プレスフィット技術

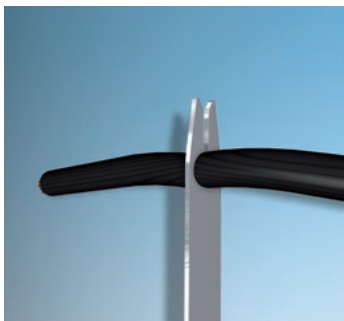
この無半田結線方式では、PCBのメッキされたスルーホールにピンを圧入します。弾力があり変形可能な最新の圧入部を使用することで、PCBの穴の公差を補正できます。そのため、高度な電氣的、機械的要件だけでなく、挿入と高把持力の要件も満たすことができます。プレスフィット技術は、特にピンがバックプレーンバスシステム用に選択的に金メッキされている場合には、手頃で制約のない加工方法です。



## III-6.8 IDC (圧接接続)

IDC [ 圧接接続 (insulation displacement connection) ] は、単線と撚り線を簡単かつ安全に接続するために使われます。IDC切断端子はワンステップでワイヤーの絶縁部を貫通し、弾性的に結線します。気密性があり、最小の電流と電圧にも最高の安全性が得られます。HARAX® IDCの特長は、切断端子とワイヤーガイド部品が組み合わされているため、特殊な工具を使わずに現場で簡単に組み立てられることです。

IDC端子の技術要件はIEC 60352-3で規定されています。



## III-7 工具とアクセサリ

### III-7.1 工具／アクセサリ概要

表III-7.1  
圧着工具

III

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
標準圧着工具 09 99 000 0110	電線断面積 Han D® : 0.14~1.5mm <sup>2</sup> AWG 26~16  Han E® : 0.5~4.0mm <sup>2</sup> AWG 20~12  Han® C : 1.5~4.0mm <sup>2</sup> AWG 16~12	
圧着工具 09 99 000 0303	電線断面積 Han® C : 4.0~10mm <sup>2</sup> AWG 12~8	
フェールル圧着 工具 09 99 000 0970	電線断面積 0.15~2.5mm <sup>2</sup> AWG 26~14	
フェールル圧着 工具 09 99 000 0971	電線断面積 4~16mm <sup>2</sup> AWG 12~6	






製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
フェールル圧着 工具 16/25mm <sup>2</sup>  09 99 000 0830	断面積16mm <sup>2</sup> と25mm <sup>2</sup> のワイヤフェールル用で、25mm <sup>2</sup> のワイヤフェールルをHan-Eco <sup>®</sup> PEコンタクトモジュールに直接接続できるようにします。	
4点圧着工具 09 99 000 0888	電線断面積 Han D <sup>®</sup> : 0.14~2.5mm <sup>2</sup> AWG 26~14  Han E <sup>®</sup> : 0.14~4.0mm <sup>2</sup> AWG 26~12  Han <sup>®</sup> C: 1.5~4mm <sup>2</sup> AWG 16~12  以下のコンタクト用ダイヤル式ロケーター付き Han D <sup>®</sup> Han E <sup>®</sup> Han <sup>®</sup> C	
圧着工具用 Go/No-Goゲージ 09 99 000 0889	4点圧着工具 09 99 000 0888のテスト用点検ゲージ	
4点圧着工具 09 99 000 0001	電線断面積 Han D <sup>®</sup> : 0.14~2.5mm <sup>2</sup> AWG 26~14 Han E <sup>®</sup> : 0.14~4.0mm <sup>2</sup> AWG 26~12 Han <sup>®</sup> C: 1.5~4mm <sup>2</sup> AWG 16~12  ロケーターと調整ピンは別途ご注文下さい。	

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
4点圧着工具用口 ケーター 09 99 000 0311 09 99 000 0310 09 99 000 0308 09 99 000 0342	対象コンタクト Han D® Han E® Han® C	
4点圧着工具用調 整ピン (圧着深さ設定 用) 09 99 000 03791)	対象コンタクト Han D® Han E® Han® C	
圧着工具 09 99 000 0503	同軸コンタクト用 圧着ダイは別途ご注文下 さい。	
圧着ダイ 09 99 000 0508	圧着工具09 99 000 0503用	
圧着工具 D-Sub 09 99 000 0501	D-Subコンタクト用 電線断面積 0.08 ~ 0.82mm <sup>2</sup> AWG 28~18	
Go/No-Goゲージ 09 99 000 0617	ロケーターは別途ご注文く ださい。	
ロケーター 09 99 000 0531	圧着工具09 99 000 0501用 AWG 28~18	



1) Han D®コンタクト:電線断面積0.14mm<sup>2</sup>、0.25mm<sup>2</sup>用、オス コンタクト  
 09 15 000 6107またはメス コンタクト09 15 000 6207のみを使用。

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
手動圧着工具 D-Sub 09 99 000 0169	500リール状D-Subコンタクト用  電線断面積 0.09 ~ 0.56mm <sup>2</sup>	
圧着工具 高密度D-Sub用 09 99 000 0597	500 リール状 高密度D-Sub コンタクト用  電線断面積 0.14 ~ 0.22mm <sup>2</sup> AWG 26~24	
圧着工具 D-Sub シングルコン タクト用 09 99 000 0175	シングルD-Subスタンプコン タクト用  電線断面積 0.09 ~ 0.56mm <sup>2</sup>	
手動圧着工具 D-Sub 09 99 000 0501	切削コンタクト (同軸/信号) 、MIL 22520/2-01に準拠し た4点圧着、電線断面積 : 0.09 ~ 0.82mm <sup>2</sup>	
手動圧着工具 D-Sub CS 10 09 99 000 0596	D-Sub高密度コンタクト用 圧着工具 電線断面積 0.08 ~ 0.14/0.20 ~ 0.35mm <sup>2</sup> AWG 28~22	
クリンピングマシン TK-M 09 98 000 6000	Han D <sup>®</sup> 、Han E <sup>®</sup> 、Han <sup>®</sup> C、 D-Sub、Han <sup>®</sup> Pコンタクト用 0.14* ~ 6.0mm <sup>2</sup> /AWG 26 ~ 10、 加工 : ストリップ+圧着、カタ ログ「産業用コネクタHan <sup>®</sup> 」を参照	

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
<p>クリンピングマシン TC-C01 / Han D®: 09 98 000 9001 Han E®: 09 98 000 9002 Han C®: 09 98 000 9003</p>	<p>Han D®, Han E®, Han® Cコ ンタクト用 0.14~10.0mm<sup>2</sup> AWG 26~8 加工：圧着 カタログ「産業用コネクタ Han®」を参照</p>	
<p>クリンピングマシ ン BK 09 98 000 5000</p> <p>適切な簡易型交換ツ ールを別途ご注文く ださい</p> <p>09 98 000 3004-10 09 98 000 3012</p>	<p>D-Subコンタクトと DIN 41612 (BC, FC1、 FC2、FC3) 電線サイズ/断面積 0.09~1.5mm<sup>2</sup> AWG 28~16 加工： ストリップ/圧着 カタログ「HARTING Connectors DIN 41612」ま たは「産業用コネクタHan®」 の工具の章を参照</p>	
<p>充電式バッテリー 付き油圧式圧着工 具、60 kN 09 99 000 0850</p>	<p>TC 70-TC 650加工用 最大70mm<sup>2</sup>、幅9mm DIN 46235ダイ付き</p>	
<p>油圧式圧着工具、60 kN 09 99 000 0851</p>	<p>TC 70-TC 650加工用 最大70mm<sup>2</sup>、幅9mm DIN 46235ダイ付き</p>	

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
圧着ダイ 10mm <sup>2</sup> 、 60 kN工具用 (D6) 09 99 000 0852	適合工具 09 99 000 0850、 09 99 000 0851	
圧着ダイ 16mm <sup>2</sup> 、 60 kN工具用 (D8) 09 99 000 0853		
圧着ダイ 25mm <sup>2</sup> 、 60 kN工具用 (D10) 09 99 000 0854		
圧着ダイ 35mm <sup>2</sup> 、 60 kN工具用 (D12) 09 99 000 0855		
圧着ダイ 50mm <sup>2</sup> 、 60 kN工具用 (D14) 09 99 000 0856		
圧着ダイ 70mm <sup>2</sup> 、 60 kN工具用 (D16) 09 99 000 0857		
充電式バッテリー付き 油圧式圧着工具、 130 kN 09 99 000 0860	TC 70–TC 650加工用 最大240mm <sup>2</sup> 、DIN 46235ダ イと併用	

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
油圧式手動圧着工具、130 kN 09 99 000 0861	TC 70–TC 650加工用 最大240mm <sup>2</sup> 、DIN 46235ダイと併用	
圧着ダイ 10mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D6) 09 99 000 0862	適合工具 09 99 000 0860、 09 99 000 0861	
圧着ダイ 16mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D8) 09 99 000 0863		
圧着ダイ 25mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D10) 09 99 000 0864		
圧着ダイ 35mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D12) 09 99 000 0865		
圧着ダイ 50mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D14) 09 99 000 0866		

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
圧着ダイ 70mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D16) 09 99 000 0867	適合工具 09 99 000 0860、 09 99 000 0861	
圧着ダイ 95mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D16) 09 99 000 0868		
圧着ダイ 120mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D16) 09 99 000 0869		
圧着ダイ 150mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D18) 09 99 000 0870		
圧着ダイ 185mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D25) 09 99 000 0871		
圧着ダイ 240mm <sup>2</sup> 、 130 kN工具用 (D28) 09 99 000 0872		
HARTING エアー圧着工具セット Han <sup>®</sup> C 09 99 000 0314	電線断面積  Han D <sup>®</sup> : 0.14~1.5mm <sup>2</sup> AWG 26~16  Han E <sup>®</sup> : 0.14~4.0mm <sup>2</sup> AWG 26~12  Han <sup>®</sup> C: 1.5~4.0mm <sup>2</sup> AWG 16~12	

製品	特長	製品写真
<b>圧着工具</b>		
HARTING エアー圧着工具 09 99 000 0307	導体断面積 Han C®: 1.5~10mm <sup>2</sup> AWG 16~8	
圧着工具 09 99 000 0620	バラ状 DIN 41612 コンタクト用 BC FC har-bus® 64	
ロケータ 09 99 000 0621 09 99 000 0622 09 99 000 0623	バラ状コンタクト用 BC/FC 1/har-bus® 64 FC 2 FC 3	
DIN 41612 リールコンタクト用圧着工具 09 99 000 0248  09 99 000 0247 09 99 000 0119 09 99 000 0120	500 BCコンタクト付きリール用  250コンタクト付きリール用 FC1 FC2 FC3	
バラ状コンタクト用圧着工具 (サービス工具) 09 99 000 0656	FC1、FC2、FC3コンタクト用、 ロケータは同梱されています	
手動圧着工具 61 03 600 0020	圧着フランジおよびクリンプ胴体用	



表 III-7.2  
ツールインサート

製品	特長	製品写真
ツールインサート	手動圧着工具用 61 03 600 0020 AF <sup>1)</sup> [mm]	
61 03 000 0179	5.0	
61 03 000 0180	5.5	
61 03 000 0098	6.0	
61 03 000 0099	6.5	
61 03 000 0100	7.0	
61 03 000 0101	7.5	
61 03 000 0102	8.0	
61 03 000 0103	8.5	
61 03 000 0104	9.0	
61 03 000 0105	9.5	
61 03 000 0174	10.0	
61 03 000 0172	10.5	
61 03 000 0168	11.0	
61 03 000 0169	11.5	
61 03 000 0175	12.0	
61 03 000 0176	12.5	
61 03 000 0177	13.0	
61 03 000 0178	13.5	
61 03 000 0173	14.0	

<sup>1)</sup> AF = 対辺距離

表III-7.3  
引抜／分解工具

製品	特長	製品写真
<b>挿入/引抜工具の対象</b>		
Han D® 09 99 000 0012	プラグ側のコンタクトの隙間を広げます。結線側の撚り線とコンタクトを引き抜きます。	
Han E® 09 99 000 0319	コンタクトの隙間を広げ、結線側の撚り線と圧着されたコンタクトを引き抜きます。	
Han® C 09 99 000 0305	コンタクトの隙間を広げ、結線側の撚り線と圧着されたコンタクトを引き抜きます。	
Han-Quintax® 09 99 000 0323	Quintax®モジュールからQuintax®コネクタを引き抜くための工具	
Han-Modular® プラスチックフレーム 09 99 000 0331 09 99 000 0828 09 99 000 0842	シングルまたはダブルモジュールのプラスチックフレームからの引き抜き用 (例: Han-Eco®)	

製品	特長	製品写真
挿入/引抜工具の対象		
D-Subコネクタ 09 99 000 0171	組立および引抜工具	
D-Subコンタクト 09 99 000 0368 (産業用)	産業アプリケーション用組立 および引抜工具	
Han 200 Aクリン プモジュール 09 99 000 0820	コンタクトの隙間を広げ、結 線側の燃り線と圧着された コンタクトを引き抜きます。	
Han 100 Aクリン プモジュール 09 99 000 0383		
Han 100 Aシン グルモジュール 09 99 000 0827		
同軸コネクタ 09 99 000 0512	引抜工具	
D-Subコネクタ 09 99 000 0511	組立および引抜工具	
BCコンタクト 09 99 000 0101	引抜工具	
FC1、FC2、FC3コ ンタクト 09 99 000 0087	引抜工具	
D-Sub HD シングルコンタ クト 09 99 000 0513	組立および引抜工具	
D-Sub シングルコンタ クト 09 99 000 0171	組立および引抜工具	

表 III-7.4  
組立工具

製品	特長	製品写真
<b>組立工具</b>		
圧着端子組立 工具 09 99 000 0847	導体断面積0.75mm <sup>2</sup> 未満 (AWG 18)、Han D® & Han E® コンタクトに推奨、 格納: 交換可能なブレード 付き	
ワイヤーストリッ パー 09 99 000 0980	撚り線および単線用 0.08~10.0mm <sup>2</sup> AWG 28~6	
トルクセット HC 5~14 Nm 09 99 000 0833	可変トルクレンチ5~14 Nm、交換可能ブレード を含む AF 4 + 5、アクシャルス リュー端子	
パワーコンタクト 用トルクセット、1 ~5 Nm 09 99 000 0834	可変トルクレンチ5~14 Nm、交換可能ブレード を含む AF <sup>1)</sup> 2.0 + 2.5 + 各種ピッ トとアダプタブレード	
ネジ端子用トルク セット 09 99 000 0835	2段トルクドライバー、0.5 + 1.2 Nm ネジ端子、PE端子用	
ガイドピン・ガ イドプッシュ用 トルクセット 09990000840	トルクドライバー0.5Nm、 安全かつ簡単に組み立てら れる専用1/4インチビット	

製品	特長	製品写真
<b>組立工具</b>		
組立工具 09 99 000 0367	ケージランプ接続のコネクタインサート用	
組立工具 09 99 000 0100	BCコネクタ用	
組立工具 09 99 000 0088	コンタクトFC1、FC2、FC3用	
ボールヘッド付きアレン六角ドライバ 61 03 600 0021	六角頭ネジ付きハウジング用	
組立工具 61 03 600 0017 61 03 600 0018	9~37極または50極付きD-Subハウジングのクリンプフランジ組立用	

1) AF = 対辺距離

## III-7.2 Han®ハウジング用取付フレーム

表III-7.5











Han®ハウジング用取付フレーム

製品	特長	製品写真
<b>取付けフレーム Han® Bハウジング用</b> サイズ/ 部品番号 6 B:09 40 000 9921 10 B:09 40 000 9922 16 B:09 40 000 9923 24 B:09 40 000 9924		
<b>Han® HPRハウジン グ用</b> サイズ/ 部品番号 6 B: 09 40 000 9901 10 B:09 40 000 9902 16 B:09 40 000 9903	取付面強化用、Han® B およびHan® HPRフー ドとハウジング、サイズ 6 B~24 B、薄壁パネ ル取付	
16 B: 09 40 000 9956 (拡張型、例:Han® HC 250コンタクト4個を使用 する場合)	複数のハウジングを並 べて設置する場合は、取 付けフレームの使用を お勧めします。	
24 B: 09 40 000 9904		
24 B: 09 40 000 9955 (拡張型、例:Han® HC 250コンタクト4個 +Han® HC 650を使用す る場合)		
48 B: 09 40 000 9965		

### III-7.3 コーディングエレメント

同じタイプのコネクタを複数使う場合、コネクタを混同して誤接続しないようにすることが非常に大切です。DIN EN 60 204-1 (VDE 0113)は、コネクタに明確なラベル付けをするように規定しています。誤嵌合、誤挿入を防ぐため、機械的コーディングシステムを使用するように推奨しています。ハーディングでは、この目的のために以下の表のコーディングエレメントを提供しています。V章「組立マニュアル」には、コーディングオプションの用途と概要が記載されています。ご要望により、その他のコーディングオプションも提供します。

表III-7.6  
コーディングエレメント

コーディングエレメント/部品番号		
ロッキングスタッド* 09 30 000 9901 <sup>1)</sup>	1インサート/2インサートのハウジングに6種類のコーディング <sup>3)</sup>	
ロッキングスタッド** 09 14 000 9901 <sup>1)</sup>	1インサート/2インサートのハウジングに6種類のコーディング <sup>3)</sup>	
ガイドピン* 09 33 000 9808 <sup>4)</sup> 09 33 000 9908 <sup>2)</sup>	フードと1インサートのハウジングに16種類のコーディング <sup>3)</sup> (2インサートの場合は15種類のコーディング)	
メス ガイドピン* 09 33 000 9809 <sup>4)</sup> 09 33 000 9909 <sup>2)</sup>	フードと1インサートのハウジングに16種類のコーディング <sup>3)</sup> (2インサートの場合は15種類のコーディング)	
ガイドピン* 09 33 000 9937 <sup>2)</sup>	延長ネジ付き	
メス ガイドピン* 09 33 000 9938 <sup>2)</sup>	延長ネジ付き	
ガイドピン** 09 14 000 9908 <sup>2)</sup> 09 14 000 9981 <sup>4)</sup>	1ヒンジフレームのハウジングに16種類のコーディング <sup>3)</sup> 、(2ヒンジフレームの場合は15種類のコーディング)	
メス ガイドピン** 09 14 000 9909 <sup>2)</sup> 09 14 000 9982 <sup>4)</sup>	1ヒンジフレームのハウジングに16種類のコーディング <sup>3)</sup> 、(2ヒンジフレームの場合は15種類のコーディング)	
ガイドピン オス/メス 09 11 000 9933 09 11 000 9934	- Han® 48 HPR(オス)用 - Han® 48 HPR(メス)用	
ガイドピン オス/メス 09 11 000 9918 09 11 000 9919	- Han® HPR 拡張型(オス) - Han® HPR 拡張型(メス)	

1) コネクタ1個につき4個 (上下パーツ)






2) コネクタ1個につき4個

3) V章「組立マニュアル」のコーディングエレメントを参照

4) グリップフレームとネジアダプタを使う場合

標準用

\*\* Han-Modular®用

コーディングエレメント / 部品番号 / 特性		
コーディングピン (Han E <sup>®</sup> 、Han <sup>®</sup> EE、Han <sup>®</sup> Q 5/0、 Han <sup>®</sup> Q 8/0) 09 33 000 9954	コーディングによりコンタクトが1個減少します。コーディングピンの反対側に位置するオス コンタクトは使用できません。	
コーディングピン (Han D <sup>®</sup> 、Han DD <sup>®</sup> ) 09 33 000 9915	コーディングによりコンタクトが1個減少します。コーディングピンの反対側のオス コンタクトは使用できません。	
コーディングピン (コーディングオ プション付き Han <sup>®</sup> Q 5/0) 09 12 000 9927	36通りのコーディング、コンタクト数減少なし	
オス インサート用 コーディングピン (Han <sup>®</sup> Q 7/0) 09 12 000 9901	6通りのコーディング、コンタクト数減少なし	
メスインサート用 コーディングピン (Han <sup>®</sup> Q 7/0) 09 12 000 9902	6通りのコーディング、コンタクト数減少なし	
コーディングピン (Han <sup>®</sup> Q 12/0) 09 12 000 9924	16通りのコーディング、コンタクト数減少なし	
コーディングピ ン、オス、コーム 上12個、(DIN 41612、タイプ B、C、D、E、R) 09 02 000 9928	900種類のコーディング、コンタクト数減少なし	
コーディングピン (DIN 41612、 D、E、Fタイプ) 09 06 000 9950	7~14種のコーディング： コーディングピンを列間の穴に差し込む。	
コーディングピン (DIN 41612、Fタ イプ) 09 06 001 9919	8種の凸コーディング	



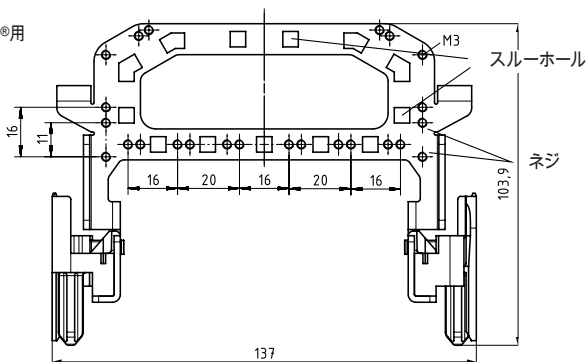
コーディング部品 (DIN 41612タイプ HJM 24+7) 09 06 001 9918	8種の凸コーディング	
コーディング部品 (DIN 41612、タイプ B、2B、3B、C、 2C、3C、M、Q、 2Q、3Q、R、2R、 3R、har-bus 64) 09 02 000 9901	コーディングの結果少なくとも3個のコン タクトが減少。 コーディング部品の反対側のブレード コンタクトはオフ。	
コーディング部品 (DIN 41612、タイ プ D、E、F、FM、 2F、MH) 09 04 000 9908	コーディングにより少なくとも3個のコン タクトが減少。コーディング部品の反 対側のナイフコンタクトはオフ。	

### III-7.4 アクセサリー：クランプおよびストレインリリーフ フレーム

コネクタを使った作業には、シールドやPE接続のストレインリリーフ機構の問題が常に起こります。ハーティングでは、シールド/PE接続のひずみや張力の軽減に役立つ包括的なフレーム製品群を揃えています。ご要望により、カスタマイズしたソリューションもお届けします。

#### 外形寸法の例

Han® モノブロック  
 インサート/  
 Han-Modular®用



次の表 (表 III-7.7) は、この分野で利用可能な製品の一覧です。

表III-7.7  
シールドフレーム、グリップパネル、ネジアダプタ、クランプ

製品番号	説明	サイズ	使用シリーズ	技術仕様 高さ h (mm) / 幅 w (mm)	材質	図
09 00 000 5206	シールドフレーム	6 B	Han E®, Han® EE, Han DD®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ、Han-Snap®用	43.5/33	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5256	シールドフレーム	6 B	Han-Modular®パネル取付 ハウジング用	63.7/48.5	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5207	シールドフレーム	10 B	Han E®, Han® EE, Han DD®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ、Han-Snap®用	43.5/46	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5257	シールドフレーム	10 B	Han-Modular®パネル取付 ハウジング用	63.7/61.6	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5208	シールドフレーム	16 B	Han E®, Han® EE, Han DD®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ、Han-Snap®用	43.5/66.5	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5258	シールドフレーム	16 B	Han-Modular®パネル取付 ハウジング用	63.7/82	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5210	シールドフレーム	24 B	Han E®, Han® EE, Han DD®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ、Han-Snap®用	67.1/93	亜鉛メツ キスチ ール	
09 00 000 5280	シールドフレーム	24 B	Han E®, Han® EE, Han DD®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ、Han-Snap®用	43.5/93	亜鉛メツ キスチ ール	

製品番号	説明	サイズ	使用シリーズ	技術仕様 高さ h (mm) / 幅 w (mm)	材質	図
09 00 000 5211	シールドフレーム	24 B	Han-Modular®パネル取付 ハウジング用	63.7 / 108.5	亜鉛メッキ キスチ ール	
09 00 000 5298	シールドフレーム	24 B	Han-Modular®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ用	42.2 / 108.5	亜鉛メッキ キスチ ール	
09 00 000 5235	シールドフレーム	24 B	Han-Quintax®パネル取付 ハウジング用	42.2 / 108.5	亜鉛メッキ キスチ ール	
09 00 000 5209	PEフレーム	24 B	Han-Modular®パネル取付 ハウジングまたはフード、 高背タイプ用	38.2 / 108.5	亜鉛メッキ キスチ ール	
09 00 024 5601	グリッパパネル	24 B	Han® 64 D、108 DD Han® 24 E、ES、ESS Han® 46 E、Han® 64 EEE	100 / 111.8	亜鉛メッキ キスチ ール	
09 00 024 5611*	ネジおよびネジ アダプタ付グリ ップパネル(* 09 00 000 5602 との組み合わせ のみ)	24 B	Han® 64 D、108 DD Han® 24 E、ES、ESS Han® 46 E、Han® 64 EEE	98 / 111.8	亜鉛メッキ キスチ ール	
09 00 006 5605* 09 00 010 5605* 09 00 016 5605* 09 00 024 5605*	ネジおよびネジ アダプタ付グリ ップパネル(* 09 00 000 5602 との組み合わせ のみ)	6 B 10 B 16 B 24 B	Han-Modular®用	98.7 / 48.7 98 / 63 101.3 / 85.3 101.1 / 111.8	亜鉛メッキ キスチ ール	








## III-7.5 ケーブルクランプ

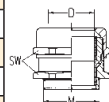
表III-7.8

金属およびプラスチック製メトリックネジ付きケーブルクランプ

	製品番号	スレッド M	クランプ 可能範囲 D (mm)	SW	E	Nm
金属  	19 00 000 5080	20	5~9	22	24.4	10
	19 00 000 5082	20	6~12	22	24.4	10
	19 00 000 5084	20	10~14	24	26.5	10
	19 00 000 5090	25	9~16	30	33.5	15
	19 00 000 5092	25	13~18	30	33.5	15
	19 00 000 5094	32	13~20	40	44	15
	19 00 000 5096	32	18~25	40	44	15
	19 00 000 5097	40	20~26	50	55	20
	19 00 000 5098	40	22~32	50	55	20
19 00 000 5086	50	32~38	57	60	24	
プラスチック、 白  	19 00 000 5180	20	5~9	24	26.4	8
	19 00 000 5182	20	6~12	24	26.4	8
	19 00 000 5184	20	10~14	27	29.8	10
	19 00 000 5190	25	9~16	33	36.5	12
	19 00 000 5192	25	13~18	33	36.5	12
	19 00 000 5194	32	13~20	42	46.8	15
	19 00 000 5196	32	18~25	42	46.8	15
	19 00 000 5197	40	20~26	53	58.8	15
19 00 000 5198	40	22~32	53	58.8	15	
Han® CGM-M レーレル 金属*  	19 00 000 7120	M20	7~10	22/24	26.4	6
	19 00 000 7121	M20	10~14	22/24	26.4	6
	19 00 000 7122	M25	11~14.5	27/30	32.9	7
	19 00 000 7123	M25	14.5~18	27/30	32.9	7
	19 00 000 7124	M32	16~20.5	36/40	43.9	8
	19 00 000 7125	M32	20.5~35	36/40	43.9	8
	19 00 000 7126	M40	21~26.5	46/50	54.9	8
	19 00 000 7127	M40	26.5~32	46/50	54.9	8

\* IP68/10 bar (EN 45545-3、E15/E20)

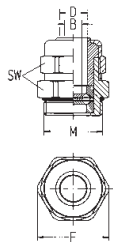
III



表III-7.9  
金属製メトリックネジ用EMC  
ケーブルクランプ (IP68)

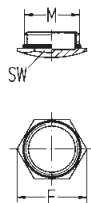


製品番号	ネジ山 M	ケーブル 径 D		シールド 径 B		SW	E
		最小	最大	最小	最大		
19 62 000 5080	20	6.5	9.5	3.5	8.5	22	24.4
19 62 000 5081	20	4.0	6.5	2.5	6.5	22	24.4
19 62 000 5082	20	7.0	10.5	6.5	10.5	22	24.4
19 62 000 5084	20	9.0	13.0	6.5	10.5	22	24.4
19 62 000 5090	25	6.5	9.5	3.0	8.0	28	31.2
19 62 000 5092	25	9.0	13.0	4.8	8.0	28	31.2
19 62 000 5094	32	11.5	15.5	8.0	13.5	35	38.5
19 62 000 5096	32	14.0	18.0	9.0	14.5	35	38.5
19 62 000 5097	40	17.0	20.5	15.0	20.0	43	47.3
19 62 000 5098	40	20.0	25.0	15.0	20.0	43	47.3



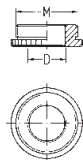
表III-7.10  
メトリックネジ用ダミープラグ、金属

部品番号	ネジ M	SW	E
19 00 000 5070	20	22	25.4
19 00 000 5071	25	28	32.3
19 00 000 5072	32	35	40.4
19 00 000 5073	40	44	50.8






表III-7.11  
メトリックネジ用レデューサ、金属

部品番号	ネジ	
	D	M
19 00 000 5060	16	20
19 00 000 5067	20	32
19 00 000 5068	25	32



表III-7.12  
Han® HPRフード用カバー

カバー		
<b>輸送保護カバー</b> HPR  09 40 003 5406 09 40 006 5406 09 40 010 5406 09 40 016 5406 09 40 024 5406	パネル取付/ボックス型ハウジング用、IP20保護 スナップ式  サイズ HPR 3A サイズ HPR 6B サイズ HPR 10B サイズ HPR 16B サイズ HPR 24B	
<b>HPRカバー</b>  09 40 003 5412 <sup>1)</sup> 09 40 703 5412  09 40 006 5411 09 40 010 5411 09 40 016 5411 09 40 024 5411 09 40 048 5401	パネル取付/ボックス型ハウジング用、 IP68保護、ネジロック  サイズ HPR 3A  サイズ HPR 6B サイズ HPR 10B サイズ HPR 16B サイズ HPR 24B サイズ HPR 48B	
<b>HPRカバー</b>  09 40 003 5414 <sup>1)</sup> 09 40 703 5414  09 40 006 5414 09 40 010 5414 09 40 016 5414 09 40 024 5414	IP68保護フード用、 ネジロック  サイズ HPR 3A  サイズ HPR 6B サイズ HPR 10B サイズ HPR 16B サイズ HPR 24B	

1) クロメート処理

## III-8 スペアパーツ

以下の表は、Han® BおよびHPRのフードとハウジング用のネジ類 (PE、固定、インターロックネジ) および密閉シール類 (フランジ、プロフィール、Oリングシール) の情報一覧です。スペアパーツとして入手可能なインターロック機構の情報も記載されています。

表III-8.1

ネジ、ロックレバー、シール

製品	特長/サイズ	製品写真
ネジ		
PEネジ Han A®, Han 15, 25 D®用 09 20 000 9919	M3.5	
PEネジ Han E®など用 09 33 000 9925	M4	
PEネジ Han-Com®, Han® HsB用 09 33 000 9926	M5	
固定ネジ 09 16 000 9903	すべての標準インサート用	
コネクタネジ 09 30 000 9997	Staf®, Han® 3A, 4 A用	
Han® 3A固定ネジ 09 20 000 9995 09 20 000 9918	シールリングなし シールあり (IP65)	
ローレットネジ 09 00 000 5611	ネジアダプタ用	
Han® HPR ロックネジ 09 40 000 9932	M6 HPRフード 6 B, 10 B, 16 B, 24 B用	
Han® HPR ロックネジ 09 40 000 9929	M3 HPRフード Han® 3 A ネジロック付き用 19 40 x03 041x	
Han® HPR ロックネジ 09 40 000 9937	M6 HPRフード/ハウジング 48 B ネジロック付き用	



製品	特長/サイズ	製品写真
<b>ロックレバー</b> Han Easy-Lock® シングルロックレバー 09 00 000 5222 09 00 000 5228 09 00 000 5229 09 00 000 5230 09 00 000 5224 09 00 000 5225	6 B 10 B 16 B 24 B 10 A 16 A	
Han Easy-Lock® ダブルロックレバー 09 00 000 5221 09 00 000 5223 09 00 000 5231	10 B/16 B/24 B 32 A 32 B	
Han Easy-Lock® X シングルロックレバー <sup>1)</sup> 09 00 000 5401 09 00 000 5264 09 00 000 5403 09 00 000 5288	6 B 10 B 16 B 24 B	
Han Easy-Lock® X ダブルロックレバー <sup>1)</sup> 09 00 000 5204	10 B/16 B/24 B	
金属製ロックレバー (完成品) 09 00 000 5205 ステンレススチール	48 B	
ラチェット付き金属製ロック レバー 09 00 000 5295 ステンレススチール	48 B	外観は図09 00 000 5205 と似ていますが、固定材は ありません。
ロッキングロール 09 30 000 9998	48 B (ハウジング1個につき2個)	
ロックパネル <sup>2)</sup> (Han Easy-Lock® ダブルロックレバー用) 09 30 000 9986	Han® Bパネル取付ハウジ ング用、 サイズ10 B/16 B/24 B	
ロックパネル <sup>2)</sup> (金属製ダブルロックレバー 用) 09 30 000 9987	Han® Bパネル取付ハウジ ング用、 サイズ10 B/16 B/24 B	
ロックパネル <sup>2)</sup> (Han-Easy Lock® シングル ロックレバー用): ご要望に より提供	Han® Bパネル取付ハウジ ング用、 サイズ6 B/10 B/16 B/24 B	

<sup>1)</sup> Han-Easy Lock® X: 過酷な環境条件下での使用に対応するロックレバーです。スペアパーツとしてのみ納品できます。

<sup>2)</sup> ロックパネル: ロックされたレバーの上にパネルを被せ、柔軟な金属片をバチンとはめます。ドライバーで金属片を押すと外れます。

シール			
フランジシール、 材質 NBR <sup>1)</sup>	FPM <sup>2)</sup>	サイズ	形状
09 20 000 9991 09 20 000 9992 09 20 000 9993 09 20 000 9994 09 30 000 9991 09 30 000 9992 09 30 000 9993 09 30 000 9994 09 30 000 9996	09 37 000 9912      09 37 000 9948 09 37 000 9949	3 A 10 A 16 A 32 A 6 B 10 B 16 B 24 B 48 B	
フランジシール(自己保持)、 材質 NBR <sup>1) 3)</sup>		サイズ	形状
09 40 000 9980 <sup>4)</sup> 09 30 000 9801 09 30 000 9802 09 30 000 9803 09 30 000 9804		6 B 10 B 16 B 24 B	
ガスケット、 材質 NBR	FPM <sup>2)</sup>	サイズ	形状
09 70 000 9991 09 20 000 9996 09 20 000 9997 09 30 000 9941 09 30 000 9942 09 30 000 9943 09 30 000 9944 09 30 000 9995	09 21 000 9906	3 A <sup>5)</sup> 10 A 16 A 6 B 10 B 16 B 24 B 48 B	
Han® HPR Oリングシール <sup>4)</sup>		サイズ	形状
09 40 000 9910 09 40 000 9911 09 40 000 9912 09 40 000 9913 09 40 000 9914		HPR 3 A HPR 6 B HPR 10 B HPR 16 B HPR 24 B	

1) Han® AおよびBハウジング用

2) Han® Mハウジング用

3) Han® B/パネル取付ハウジング、フランジ固定面  
付きにのみ適合

4) Han® HPRハウジング用

5) オス インサートに組み立て

フランジシール：ハウジングと取付面の間を密閉するため、パネル取付ハウジングのみに使用します。

ガスケット：上部/フードと下部の間を適切に密閉するために、すべてのタイプのハウジング(パネル取付、ボックス型、カップリング型)に必要です。

Oリングシール：Han® HPRおよびHan® EMC/Bハウジングシリーズに使用します。ハウジングの重なり部、およびフードとハウジング間の密閉部に配置されています。











## III-9 データインターフェース

ハーティングでは、各種データ伝送に適したインターフェースを揃えています。以下の表には、鉄道アプリケーションで一般に使用されているインターフェースの選択肢が含まれています。

### III-9.1 製品の概要

表III-9.1  
データインターフェース一覧

製品	嵌合面	ピン数	結線方式	特長	形状
M12	A	3, 4, 5, 8	クリンプ/ HARAX®	-	
M12	B	2, 5	クリンプ/ HARAX®	-	
M12	D	4	クリンプ/ HARAX®/ preLink®	Cat. 5	
har-speed M12	x	8	クリンプ/ preLink®	Cat. 6	
HARTING RJ Industrial®	RJ45	8	IDC	Cat. 5	
HARTING RJ Industrial®	RJ45	4	IDC	Cat. 6	
har-port	RJ45	8		Cat. 6	
har-port	USB	4		USB 2.0	

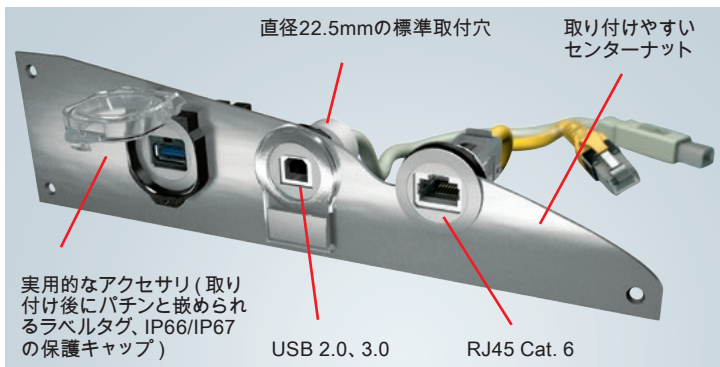
製品	嵌合面	ピン数	結線方式	特長	形状
har-port	USB	9		USB 3.0	
Han® USBモジュール	USB	4	パッチケーブル/ ネジ端子	USB 2.0	
Han-Quintax® モジュール		4	クリンプ	Cat. 5	
Han® High Density Quintaxモジュール		8	クリンプ	MVB	
Han® Coax Dモジュール		1	クリンプ	ビデオ	
Han® Coax Eモジュール		1	クリンプ	ETCS	
Han® Coax ETCSモジュール		1	クリンプ	大きい導体 断面積の ETCS	
Han® Megabitモジュール		4	クリンプ	Cat. 5	
Han® Gigabitモジュール		8	クリンプ	Cat. 6A Cat. 7A	
Han® SCモジュール		4	クリンプ、ボンディング	光ファイバー	
Han-Modular® LCモジュール		6	ボンディング	光ファイバー	

## III-9.2 har-portサービスインターフェース

har-portシリーズには、イーサネットおよびUSBアプリケーション (USB 2.0とUSB 3.0)用のサービスインターフェースが含まれています。サービスインターフェースは (IEC/DIN EN 60947-5-1に準拠した制御および信号装置の要件に応じて) 壁のパネルカットアウトにM22センター固定ナットを使って取り付けます。ケーブルは接続済みで、パッチケーブルは簡単に差し込めるようになっているため、取り付け時の時間を節約できます。スナップ式ラベル、ダミープラグ、IP65/IP67の各種保護カバーもアクセサリとして用意されています。

典型的な鉄道アプリケーションの例：

- イーサネットおよびUSBのサービスインターフェース
- スケジュール、作業表、レポート、ガイドラインなどの表示用接続インターフェース



図III-9.1  
har-portのタイプ

## III-9.3 データコネクタ、デバイス接続

### III-9.3.1 HARTING PushPull V4

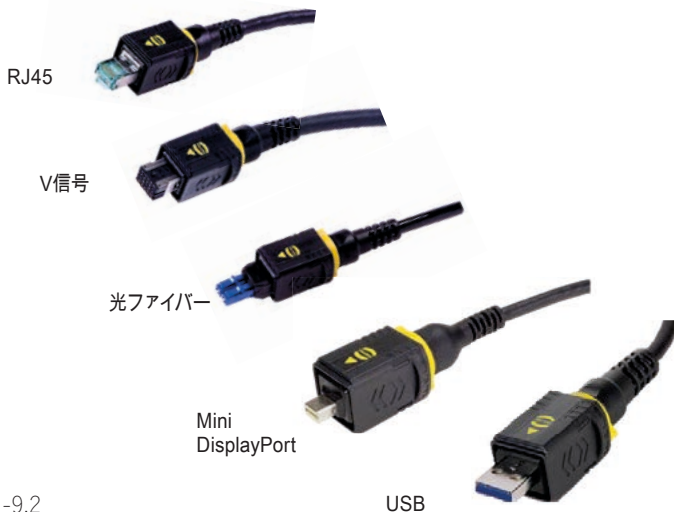
III HARTING PushPull V4は、光や電氣的データだけでなく信号と電力の伝送にも対応する、保護等級IP65/IP67の堅牢なデバイス接続技術を備えた包括的製品群です。製品群には、狭い設置スペース用のコンタクトが多数揃っており、デバイス通信に高速データ伝送と高品位信号を実現します。データ伝送 (RJ45)、光ファイバーによる伝送 (FO)、および電源 (AC/DC) 用のモジュールがあります。また、アナログおよびデジタル信号の伝送用多極インサート、ならびにUSB 2.0/3.0やDisplayPortといった標準インターフェースも揃っています。

#### 直観的なロック機構

PushPullロックシステムは、扱いやすく、わずかなスペースしか必要としません。内部の丸い形状が嵌合中のセルフロック、耐久性、高密封デバイス接続を保証します。追加のロック部品が必要ないため、直感的にワンステップでロック機構を正しく解除できます。コネクタの嵌合に必要な力が最小限で済みます。「カチッ」という音がしたら、しっかり差し込めた合図です。修理が必要なときには、接続の取付と取り外しを同じくらい簡単に行えます。ロックリングを外すと、コネクタをデバイスから簡単に引き抜くことができます。円形の内部シールにより、フードとハウジングの両方が嵌合状態で保護等級IP65/IP67を満たします。

#### PushPull – 特長

- 操作が簡単で、小さな力で嵌合
- さまざまな組み合わせが可能、システムケーブルとの組立済みも可能
- 高密度コンタクト
- 金属またはプラスチック製のフード/ハウジング
- ロック機構が不意に解除されるのを防ぐクリップ付き
- 保護等級 : IP65/IP67
- IEC 61373、Cat. 1、Class B
- DIN EN 45545、R26、HL 3



図III-9.2  
HARTING PushPullコネクタ

表III-9.2  
産業用ライフライン、規格、HARTING PushPullの機能

データ	RJ45	4極/8極 100 Mbit/s … 10 Gbit/s IDC/ピアッシング端子
	光ファイバー	LC
	USB	Type B 2.0 Type A 2.0、3.0
	ディスプレイ	Mini DisplayPort、DisplayPort Standard 1.2適合
パワー		3極 AC16A/250V 4極 DC12A/48V クリンプ端子
信号		10極/20極 10極 5A/48V 20極 2A/50V クリンプ端子

### III-9.3.2 Han® 1A

Han® 1Aシリーズは、「カチッとほめる」方式の小さな角型コネクタのシリーズです。さまざまなレベルの保護ソリューションをご用意しています。コンタクト、シールドスクリーン、金属ロックレバー以外のコンポーネントはプラスチックなので軽量です。ケーブルアダプタなしのフード/ハウジングやコネクタインサートは保護等級IP20を、ケーブルアダプタまたは単線シール付きはIP65を達成します。これにより、例えば配電盤などの屋内での使用はもちろん、保護の少ない屋外エリアでも使用できます。10 Gbit/s以下、Cat. 6Aのデータ、および16 A/400V以下の電力を伝送できます。



図III-9.3  
Han® 1A: 製品シリーズ一覧

表III-9.3  
Han® 1A: 適合コンタクト

コンタクト数	結線方式	電氣的仕様	導体最大断面積 [mm]
2+PE	ネジ	10A / 230/400V	1.5
3+PE	ネジ	10A / 230/400V	1.5
3+PE	クリンプ	16A / 400V	4.0
3 + PE + シールド*	クリンプ	10A / 400V	2.5
5+PE	クリンプ	10A / 400V	2.5
12	クリンプ	6.5A / 50V	0.52
4/8	クリンプ	100 Mbit/s (Cat. 5) 10 Gbit/s (Cat. 6A)	0.25/0.82



表III-9.4

Han® 1A: 技術データ

技術的特性 Han® 1A	
材質 - インサート、フード、ハウジング - シール - 単線シール	ポリアミド、TPE NBR シリコン - ハロゲンフリー - 高い耐薬品性
難燃性 UL94	V-0
鉄道車両の火災安全性 (EN 45545-2)	R22: HL1、HL2、HL3 R23: HL1、HL2、HL3
使用温度範囲	-30 ~ +90 °C
機械的特性  嵌合回数 - スナップインラッチ付き - 金属ロックレバー付き	  ≥ 100 ≥ 100
耐衝撃および耐振動 (EN 61373)	Cat. 2 (3 + PE + シールドの場合は1B)
IP 保護等級	IP20 – IP65
インサート - 信号 - パワー - データ	- 最大12極 - 最大16A - Cat. 5、Cat. 6A

III

## Han® 1A: 鉄道車両のアプリケーション

図III-9.4  
高速列車のアプリケーションオプション



- ・ドアシステムおよびタラップ
- ・照明
- ・ヘッドライト
- ・スピーカー
- ・表示灯
- ・警告灯
- ・スクリーン
- ・ドアオープナー
- ・押ボタン
- ・ブザー
- ・風よけ
- ・ワイパーシステム