

## VII — お客様固有のソリューション

### 目次

VII-1 本章について .....	290
VII-2 車両間ジャンパーケーブルの設計パートナー .....	290
VII-3 ジャンパーケーブルアセンブリ .....	291
VII-4 フードまたはハウジングのカスタマイズ .....	294
VII-5 鉄道車両のデータ伝送 .....	295
VII-5.1 MVB / WTBサービスボックス .....	295
VII-5.2 データネットワーク .....	295
VII-6 ジャンクションボックス / 分配箱 .....	297
VII-7 金属パネルと電源のカスタマイズ .....	298
VII-8 鉄道車両内のケーブリング .....	299
VII-9 コネクタセットとアクセサリ .....	301
VII-10 レトロフィット用ソリューション .....	302

## VII-1 本章について

ハーティングはお客様の特殊な要件に対応するため、自社の全製品群をベースにそのアプリケーションにぴったり合った個別ソリューションを開発します。その範囲は、システムケーブルからお客様固有のコンポーネントの完全開発までを網羅します。

モジュラー化の進展により、現代の鉄道車両は異なる生産現場でアセンブリとして製造されることが増えています。車両は完成後すぐに世界中で使用できる状態でなければなりません。こうした発展に伴って高まる要件を満たすには、お客様固有の車両技術ソリューションが不可欠です。

標準化された製品だけに頼っていると、不十分なことが多々あります。それよりも、「問題を解決してくれるもの」、すなわち個別のタスクを迅速かつ確実に実行するコンポーネントやシステムが求められています。こうしたシステムには、標準コンポーネント、改良部品、完全な新開発が組み合わせられます。

ハーティングの幅広い製品とサービスは、ニーズに基づく委託を通じて取り扱いの簡素化から、複合製品・システムの特注開発まで、お客様固有のニーズをカバーします。製品開発に加え、総合的なエンジニアリングタスクも実行します。

### VII

ハーティングの各部門には、頼れる優秀なエンジニアと有資格製図チームおよび独立的に試験を行う認定自社研究所があります。資材調達も自律的にお客様のニーズ指向で行われます。そのため、お客様に最大限の柔軟性を提供することができます。

詳細は、ハーティングのウェブサイトをご覧ください。

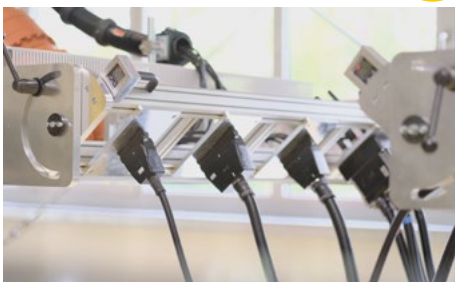
<https://www.harting.com/JP/ja/solutions/customised-solutions>

## VII-2 車両間ジャンパーケーブルの設計パートナー

ハーティングの車両間を含めたシームレスソリューションのコンピタンスセンターでは、総合的なプロジェクト管理チームがお問い合わせから連続納品まで、すべてのプロセスにおいてお客様をサポートします。コネクタ、ケーブル、ケーブル保護システムなど、適切な材料の選択と適格性、および現行の鉄道規格の考慮は、不可欠要素としてサービス提供に組み込まれています。

サービスパッケージは、お客様固有のパネルフィードスルーや個別の内部ケーブル配線の開発によって補完されます。目標は、鉄道部門のメーカーのお客様に車両間遷移の総合的インターフェースソリューションをお届けすることです。

ルートプロファイルと固有の車両パラメーターを利用すれば、車両間を含めたシムレスなシステムの負荷をシミュレーションし、ハーティングのソリューションの性能の適格性確認と文書化が可能です。固有の、または標準のテスト手順に基づいて、お客様固有のソリューションに機械的、電気的に適格性確認を行うこともできます。



図VII-2.1  
ジャンパーケーブルのテスト設置

この目的のため、ハーティングは正式認可を受けた自社機関、Quality and Technology Centre (HQT) の全スキルを提供し、最高品質の要件を見atします。Competence Centre for Railway Vehicle Coupling Solutions (ジャンパーケーブルソリューション・コンピタンスセンター) はこのように、鉄道車両用連結器システムの分野においてあらゆるタスクに対応するソリューション一式をお客様にお届けいたします。

### VII-3 ジャンパーケーブルアセンブリ

鉄道車両には、様々なデータ用・信号用・電源用のケーブルが通っています。この「ライフライン」の接続は、車両のサブシステムの連結ポイントをまたぐ場合があります。車両機器間で接続しなければならないものには、例えば、内部MVBレールバス、低電圧電源、バッテリーや空調用の送電、映像信号送信など多数あります。これらの線は修理の時に外す必要があるため、コネクタ付きのソリューションしか検討対象になりません。



図VII-3.1  
車両に取り付けられたHan® HPRジャンパーシステムとストレインリリーフ



図VII-3.2  
ジャンパーケーブルのアセンブリー式



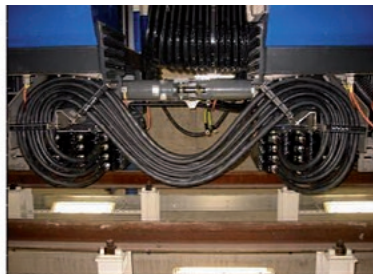
図VII-3.3  
サポートパネル付き  
オープン型Han® HPR  
フード

ハーティングは、鉄道業界のお客様と協力してさまざまな車両間接続システムを実装してきました。CADシステムでの開発から組織的輸送パッケージでの品質テスト済み納品まで、すべて一元的にお届けします。組立済み、電氣的テスト済みの車両間システムには次のコンポーネントが含まれます。

- コネクタ
- ケーブルグラウンド
- システムケーブル
- ケーブル保護チューブ
- メカニカルサスペンションとストレインリリーフ(専用ブラケットシステムはオプション)
- ストレインリリーフ機構つきステンレス製コネクタプレート



図VII-3.4  
車両間接続



図VII-3.5  
横向き/車両下車間ジャンパーケーブル



図VII-3.6  
屋根に設置された車両  
間接続

車両の内側と外側のジャンパー接続は、それぞれ異なる要件が課されます。例えば、車内設置の防水・防塵要求事項は、車外ほど厳しくありません。保護等級IP20のシステムをジャンパー接続に使用できますが、一般に車外システムには最高で保護等級IP68のシステムが使用されます。

車両間接続には省スペースソリューションの需要も高まっています。ハーティングが開発した取付プレートには、いくつかの利点があります。一体型パネル取付ハウジングはフラットなデザインで、軽量化と省スペース化が図られています。さらに、定番のHan® HPRフード(ストレート/アングル型ケーブルエントリー)はケーブル側の接続をしっかりと保護します。

VII

図VII-3.7  
4x Han® 24 HPR付き  
取付プレート



## VII-4 フードまたはハウジングのカスタマイズ

カタログに豊富な製品が揃っていても、フードやハウジングのカスタマイズが必要になる技術的要件と特殊な設置事情が必ず存在します。例えば、既存のハウジングへの穴の追加から特殊な表面加工や新しいハウジングの形状まで、変更の程度は様々です。



図VII-4.1  
IP20のオープンハウジング



図VII-4.2  
特殊ポート付きハウジング



図VII-4.3  
PE接地スタッド付きフード



図VII-4.4  
先細接続部付きフード



図VII-4.5  
IP65の多分配ハウジング

## VII-5 鉄道車両のデータ伝送

### VII-5.1 MVB / WTBサービスボックス

多機能車両バス(Multifunction Vehicle Bus, MVB)は、しばしば鉄道車両内のデータ伝送用フィールドバスとして使用されます。これは列車全体でデータを交換できるように、しばしば「Wire Train Bus」(WTB)と組み合わせられます。ハーティングは、これらの通信ネットワークを迅速かつ簡単にテストできるソリューションとして、MVB / WTBサービスボックスを開発しました。これはネットワークポートのTタップに相当します。対応する組立済みケーブルもご利用いただけます。



1990年代半ばから、ABB、アドトラント、AEG、ボンバルディア、シーメンスが製造する車両では、MVBがフィールドバスに用いられてきました。MVBは、駆動制御装置、入出力、運転台制御表示、分散型ドアコントロール、補助電源、空調システム、中央制御装置、列車安全システムなど、車両内の主要制御メカニズム全てを接続します。

図VII-5.1  
MVB / WTBサービスボックス

### VII-5.2 データネットワーク

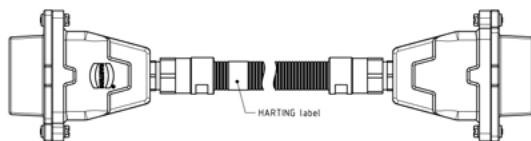
鉄道技術では、データネットワークの拡張と高速化も益々重要なテーマになっています。乗客は手持ちのスマートフォンやタブレットを使ってWLAN経由で車内インターネットを利用したり、乗客向け情報システムの情報を受け取りたいと考えています。

カメラシステムからのデータも伝送、配信し、場合によっては保存する必要があります。そのため光ファイバー(FOC)によるデータ伝送が益々重要になっています。高帯域と高速データ伝送以外の機能の重要性が高まっています。光ファイバー技術は、(銅線では必ずしも可能でない)列車全体の伝送を可能にするだけでなく、外部の電磁干渉を受けません。そのため、狭い設置スペースでも高電圧コンポーネントと並べて配線することができます。

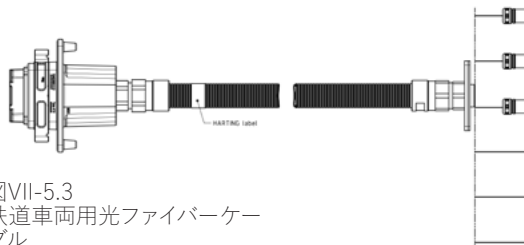
省スペース以外にも、光ファイバーは従来の銅ケーブルより軽くて断面積が小さいという、もう一つの魅力があります。

ハーティングは、安全で保護された伝送用の多くのコンポーネントに加え、鉄道車両用の車内光ファイバーケーブルアセンブリ式、および信号・データ伝送用の車両間連結器の工学設計、設計、生産を行っています。コンポーネント単体から、すぐに取り付けられる完全なケーブルハーネスまで、設置状況と環境要件に合わせたソリューションを提供します。

VII



図VII-5.2  
光ファイバーケーブルを収めた  
ジャンパーケーブル



図VII-5.3  
鉄道車両用光ファイバーケー  
ブル



## VII-6 ジャンクションボックス / 分配箱

以下のジャンクションボックス / 分配箱は、組立、配線、試験をすべて行った完成品としてお届けします。パネル取付面にはすでに各種インターフェースのコネクタが取り付けられています。ジャンクションボックス / 分配箱は、プロジェクトの要件に応じて、内部配線も完了しています。ユニットへの接続には、組立済みケーブルも使えます。

こうして、プラグ・アンド・プレイ取付の大幅な簡易化と時短が図れます。



図VII-6.1  
Han®コネクタアセンブリを搭載したUIC端子箱



図VII-6.2  
モーター制御用端子箱

## VII-7 金属パネルと電源のカスタマイズ

車両上の技術システムのスペースは極めて限られています。そのため、各プロジェクトの計画・実施段階で限られたスペースをいかに有効に活用するか検討しなければなりません。こうした理由から、特注の電気分配・制御盤の利用が増えています。

その好例が、ハーティングがフォスロ製MaK 1000 BB向けに提供し、車両前方に組み込んだ制御盤の完全システムソリューションです。この場合、金属パネルの加工、組立、専門テストはすべて一元的に行われます。電気設備に必要な外部資材の購入も同様です。ハーティングの金属パネル加工部門は、近代的で高度な精密生産施設を備え、制御盤、ボックス、コンソールの個別製造に対応できます。

ハーティングはDIN EN 15085-2に準拠した鉄道車両構築用溶接アセンブリの製造・供給認可を受けています。そのためお客様には一元的に完全なシステムソリューションを得られるメリットがあります。

VII



図VII-7.1  
フォスロ社機関車 MaK 1000 BB



図VII-7.2  
車両前方のオープンキャビネット



図VII-7.3  
ジャンパーケーブル付き床下端子箱



図VII-7.4  
お客様固有の挿入カバー付き  
車両間ジャンパーケーブル

## VII-8 鉄道車両内のケーブリング

ハーティングのサービスはお客様にコネクタを納品することに留まりません。それぞれのお客様のご要望を考慮した、幅広い工学設計と組立もサービスの一環です。鉄道車両用のケーブルアセンブリ完成品も提供いたします。

鉄道車両はモジュラーシステムで設計、計画、構築されています。ハーティングのコネクタもその一部です。コネクタは他の部品をつなぐインターフェースの役割を果たしています。

モジュラー式設計は、鉄道車両の組立と試運転時の時短など、メーカーに数々のメリットをもたらします。さらにシステムの機能を事前に車両外でテストすることができます。

モジュラーシステムには、ボギー、ドライブシステム、屋根への設置、制動システム、ドアシステム、列車制御システム、および鉄道車両全体のケーブル配線が含まれます。



図VII-8.1  
ケーブルハーネスサンプル



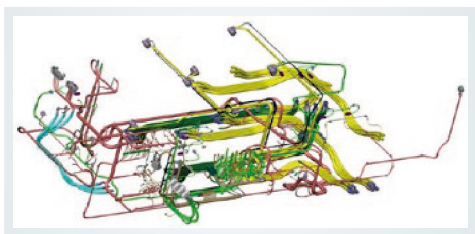
図VII-8.2  
コネクタアセンブリ



図VII-8.3  
ボギー用ケーブルアセンブリ



図VII-8.4  
鉄道車両のボギーケーブルアセンブリ (床下)



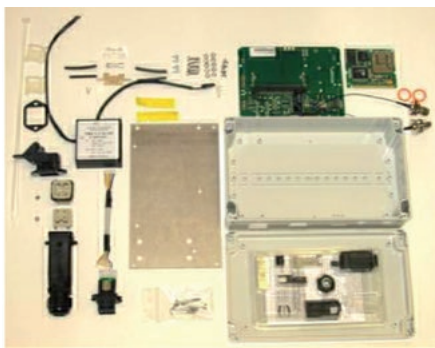
図VII-8.5  
鉄道ケーブル配線図

## VII-9 コネクタセットとアクセサリ

ジャンクションボックスは、一般に多くのコンポーネントで構成され、すべて個別に注文しなければなりません。ハーティングはジャンクションボックスに必要なすべてのコンポーネントのカスタムセットをご用意しました。実際のコンポーネントの組合せはそのプロジェクトに合わせて行い、現場での取付に最適化されています。お客様のご要望に合わせたパッケージへのラベリングもオプションで可能です。このような特注セットがあれば、発注プロセスが単純化され、ミスリスクがなくなります。また、製品使用時の時短にも役立ちます。



図VII-9.1  
Han®コネクタ用パッケージ  
キット



図VII-9.2  
システムボックスのパッケージセット例

## VII-10 レトロフィット用ソリューション

鉄道車両の耐用期間は非常に長期です。鉄道車両を数十年にわたり機能させるため、ハーティングは鉄道車両のあらゆるアプリケーション分野向けに特注のレトロフィットソリューション、および長期的に交換可能なコンポーネントとケーブルアセンブリを提供しています。自社の開発専門技術を基に、今後数十年間にわたり持続可能で経済的な製品戦略を保証するレトロフィットソリューションを製作いたします。



図VII-10.1  
ノーザン鉄道のレトロフィットプロジェクト  
(英国)



図VII-10.2  
空調用ジャンパーケーブル  
コネクタ