

MEIDEN

Quality connecting the next

電鉄用電気設備





国内外で活躍する 明電舎の電鉄用電気設備



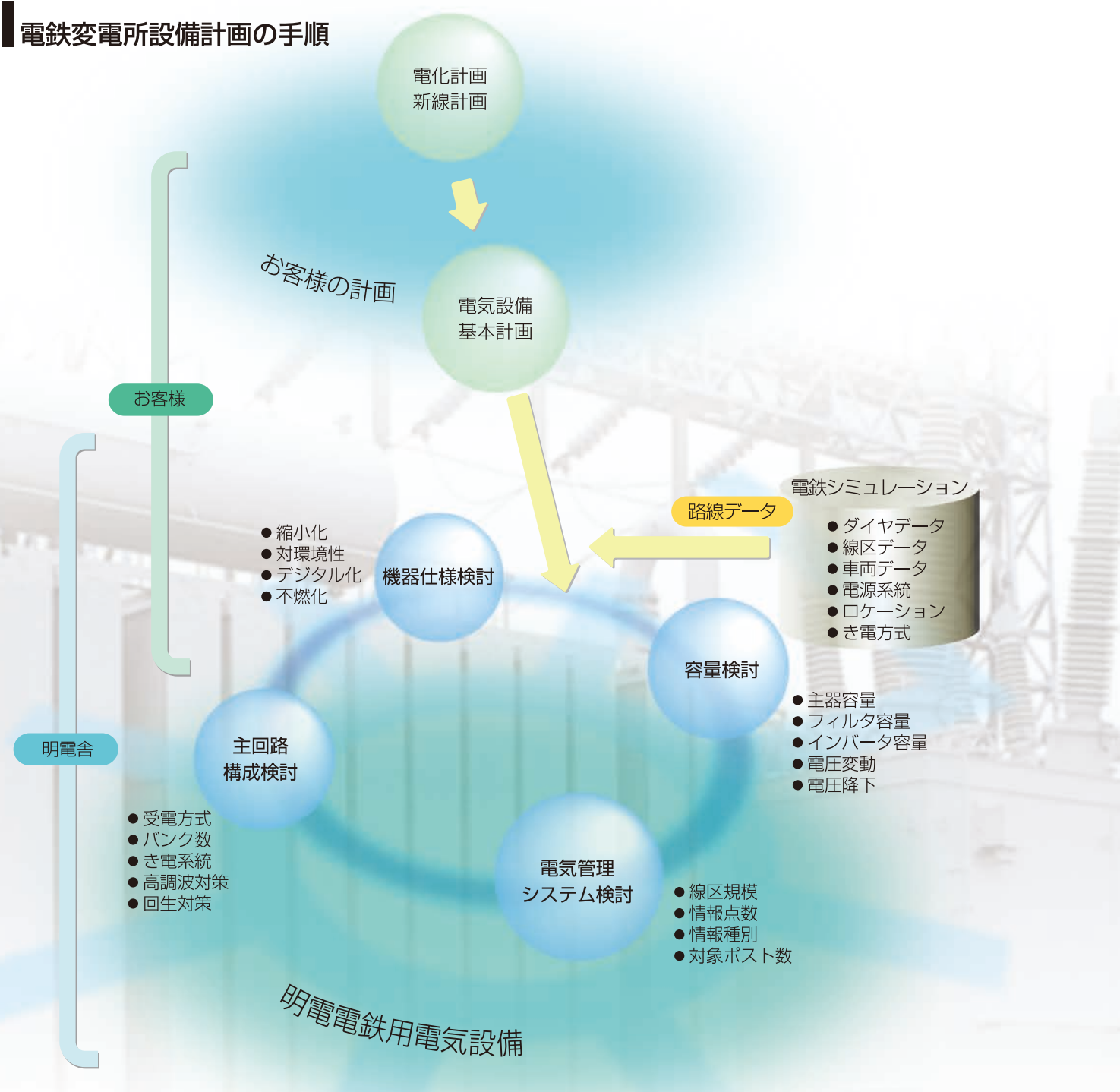
Index

■ 国内外で活躍する明電舎の電鉄用電気設備	2	■ 開閉器（直流き電）	17
■ 変電所設備計画	3-6	ML 形直流高速度遮断器	
1. 車両走行曲線		■ 避雷器	18
2. 変電所出力電流・電圧・電力曲線		アレスタ（避雷器）	
3. 変電所き電用遮断器電流曲線		■ 保護装置	19-21
4. き電電圧最大・最小曲線		デジタル保護継電器	
5. 車両電圧電流特性		ユニット形デジタルリレー（MRR シリーズ）	
■ 開閉器（交流）	7-10	集合形保護連動装置	
72/84kV 開閉器 / 24/36kV 開閉器		■ 監視・制御装置	22-23
3.6/7.2kV 開閉器 / 単体真空遮断器		監視・制御装置	
■ 変圧器	11-13	プログラマブルコントローラ	
交流き電用変圧器 / 整流器用変圧器		■ 電力管理システム	24-25
配電用変圧器		電鉄用電力管理システム / 監視制御システム OPMS	
■ 電力変換装置	14-16	IP 遠制システム / 無線式変電所監視システム	
純水ヒートパイプ自冷式シリコン整流器		■ 画像処理応用製品	26
気中自冷式整流器		画像解析	
サイリスタ整流器			
き電電力貯蔵装置（キャパポスト）			
回生インバータ（サイリスタインバータ）			
回生インバータ（IGBT インバータ）			
抵抗式回生電力吸収装置（KAISEI PLUS）			

変電所設備計画

電鉄用変電所を計画するとき、変電所間隔、輸送計画、車両性能により設備容量を決定します。従来、類似線区の電力消費率や想定ダイヤを基に容量を算出してきましたが、システムの高度化に伴い、経験に基づく手法が困難となってきました。明電舎では電鉄シミュレーションにより、過密化したダイヤ、回生車の導入、サイリスタ整流器や電力回生用インバータの設置など、複雑化するき電システムをコンピュータにより解析し、合理的なき電システムの構築をサポートします。

電鉄変電所設備計画の手順



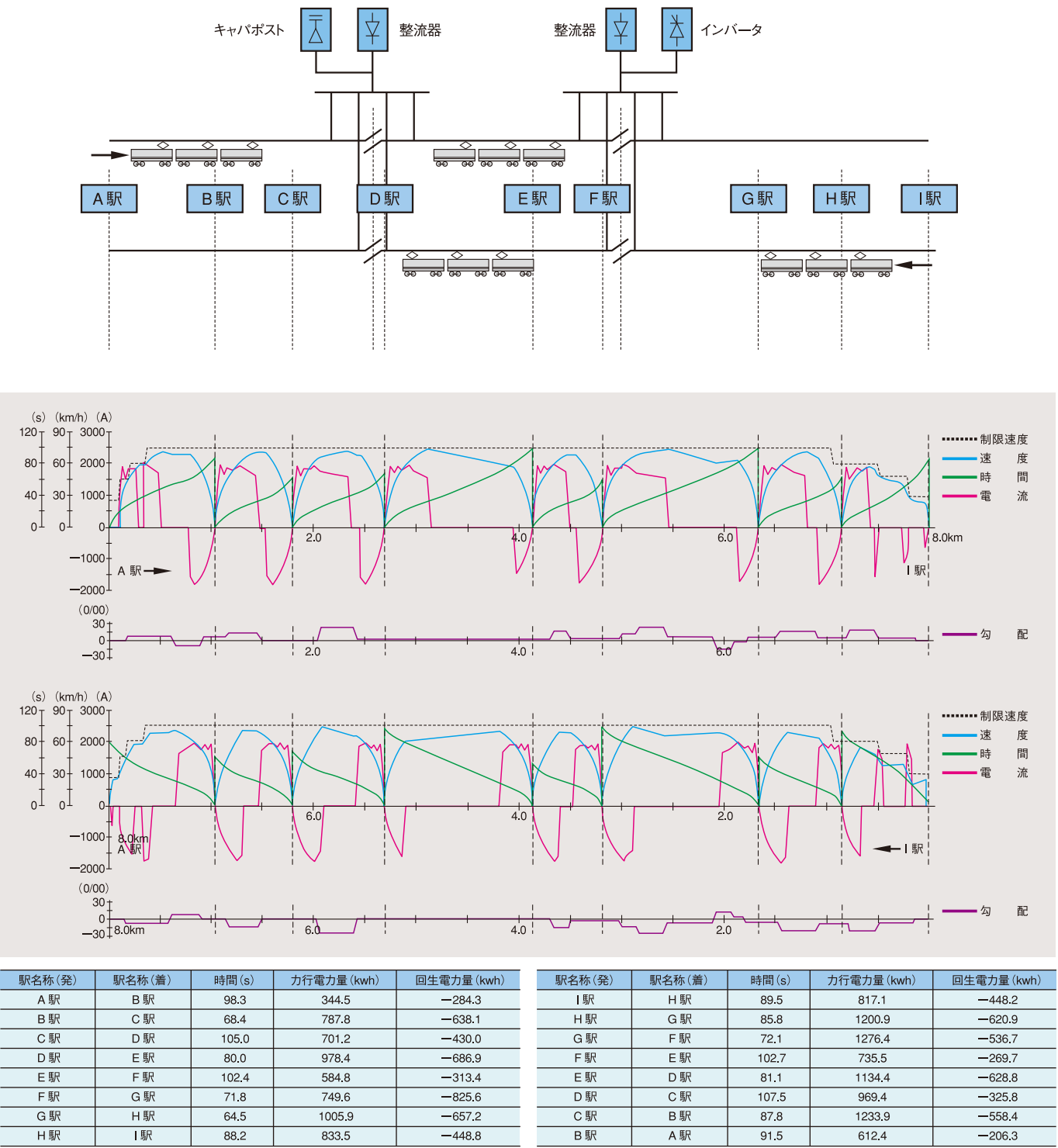
デジタルシミュレーションにより次の結果が得られます。

1. 車両走行曲線(駅間毎)
2. 変電所出力電流・電圧・電力曲線
3. 変電所き電用遮断器電流曲線
4. き電電圧最大・最小曲線
5. 度数分布曲線

1. 車両走行曲線

勾配曲線	走行時間曲線	平均速度	最大力行電流
制限速度曲線	走行電流曲線	力行電力	最大回生電流
速度曲線	走行時間	回生電力	車両原単位

直流電鉄シミュレーションき電系統 (例)



2. 変電所出力電流・電圧・電力曲線

変電所出力(力行・回生)電流曲線
変電所出力(力行・回生)電圧曲線
変電所出力(力行・回生)電力曲線
変電所電流…………平均力行電流
最大力行電流
平均回生電流
最大回生電流

変電所電圧…………最大電圧
最小電圧
変電所電力…………平均力行電力
最大力行電力
平均回生電力
最大回生電力
変電所回生効率

3. 変電所き電用遮断器電流曲線

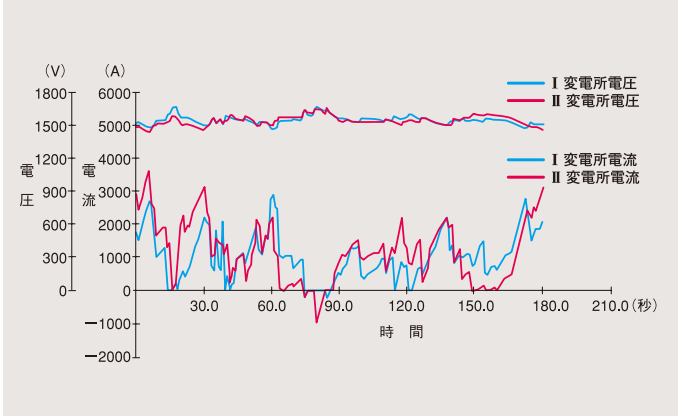
変電所き電用遮断器電流曲線
変電所き電用遮断器平均電流
変電所き電用遮断器実効値平均電流
変電所き電用遮断器最大電流

4. き電電圧最大・最小曲線

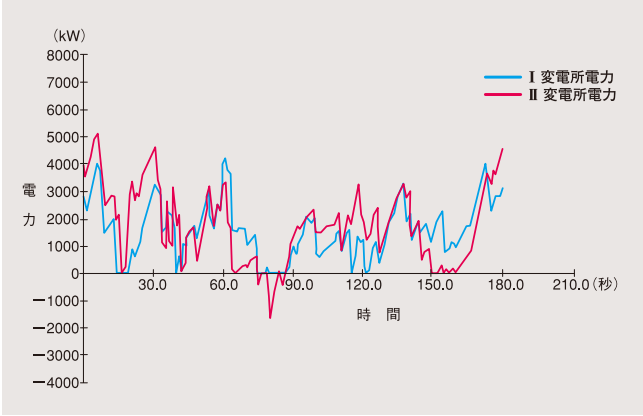
5. 車両電圧電流特性

パンタ点最低・最高電圧

変電所電圧・電流曲線



変電所電力曲線



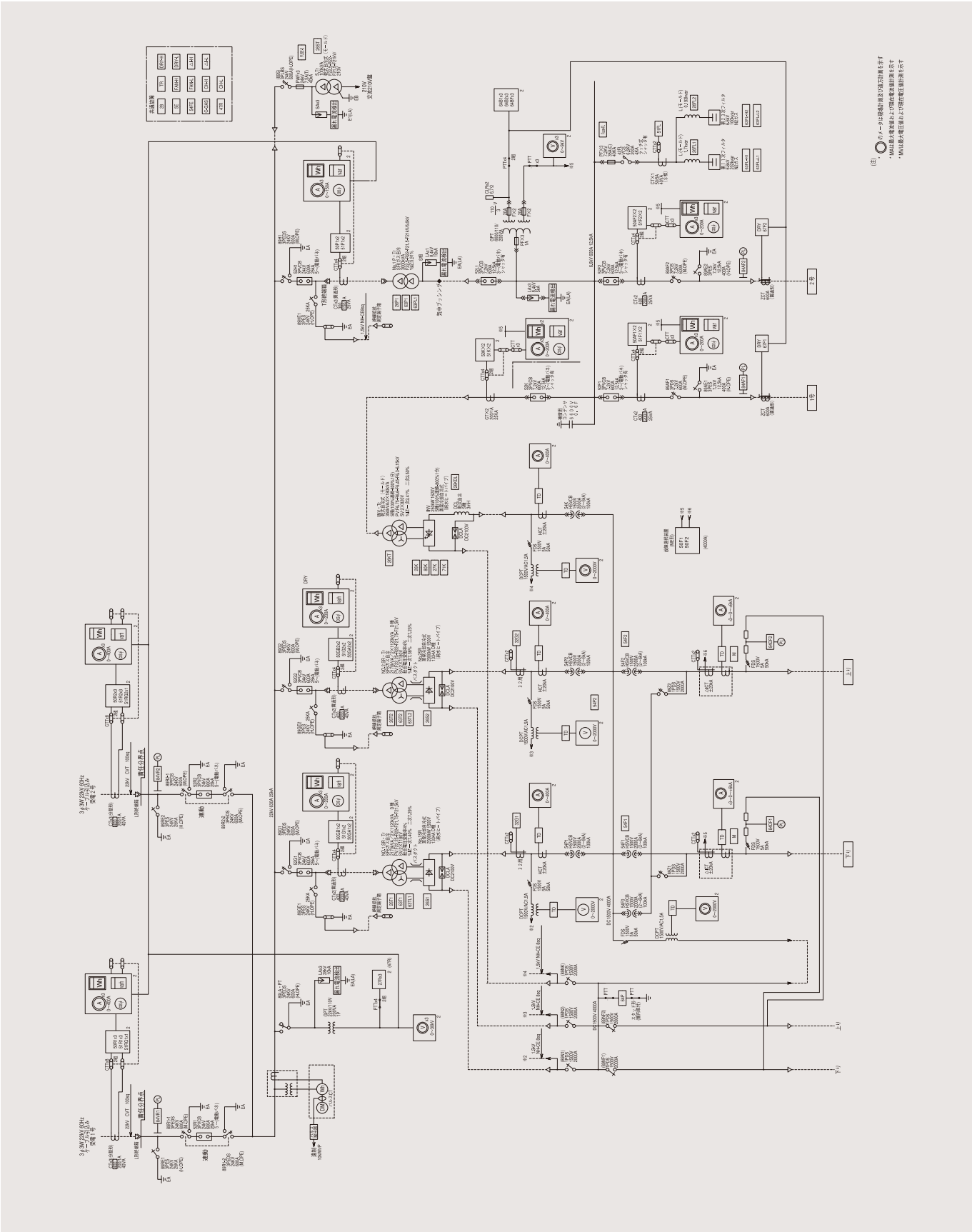
変電所特性計算結果

路線名：TEST 車両編成：4M、2T 運転間隔 (min)：3.0

	I 変電所	II 変電所
変電所位置 (m)	2500.00	5000.00
整流器定格容量 (kW)	3000.00	3000.00
整流器定格電圧 (V)	1500.00	1500.00
整流器電圧変動率 (%)	6.00	6.00
インバータ定格容量 (kW)	0.00	1000.00
インバータ定格電圧 (V)	0.00	1650.00
力行最大電流 (A)	2923.32	3627.47
力行平均電流 (A)	1265.22	1480.23
力行最大電圧 (V)	1668.43	1648.50

	I 変電所	II 変電所
力行最大電力 (kW)	4263.51	5175.54
力行最小電圧 (V)	1458.45	1426.76
力行電力量 (kWh)	1594.62	1776.55
回生最大電流 (A)	0.00	998.27
回生平均電流 (A)	0.00	111.67
回生最大電圧 (kW)	0.00	1645.65
回生電力量 (kWh)	-0.00	-29.70
回生効率 (%)	0.00	1.67

単線接続図構成



環境に配慮したVCBを適用した製品シリーズ

開閉器（交流）

電 圧	種 類	製品名	特 長
72/84kV	乾燥空気絶縁開閉装置 (エコタイプ)	AIS	●真空遮断器採用 ●縮小化を実現 ●乾燥空気絶縁
24/36kV	キュービクル形 乾燥空気絶縁開閉装置 (エコタイプ)	C-AIS	●真空遮断器採用 ●縮小化を実現 ●保守・点検の省力化 ●乾燥空気絶縁
	(気中形) 従来形キュービクル	(HICLAD-20/30)	●真空遮断器採用
3.6/7.2kV	キュービクル形 乾燥空気絶縁開閉装置 (エコタイプ)	H-AIS	●真空遮断器採用 ●インテリジェント化に対応 ●乾燥空気絶縁
	(気中形) 従来形キュービクル		●真空遮断器採用

72/84kV開閉器 環境に配慮した乾燥空気絶縁を採用

乾燥空気絶縁開閉装置(AIS)

- 特 長
- 機器を合理的に複合化したユニットを採用し、省スペースを実現しました。
 - 充電部が密封されているため安全です。
 - 架空引き込み、ケーブル引き込みにも対応できます。
 - SF₆ガスから環境に配慮した乾燥空気への切替に対応します。



定 格

系統電圧	定格電圧	定格耐電圧		定格周波数	定格電流	定格短時間耐電流	定格ガス圧力	準拠規格	準用規格
		商用周波	雷インパルス						
66kV	72kV	140kV	350kV	50/60Hz	800/1200A	25/31.5kA-2秒	0.16MPa	JEM-1499	JEC-2350
77kV	84kV	140kV (低減電圧)	325kV (低減電圧)	50/60Hz	800/1200A	25/31.5kA-2秒	0.16MPa	JEM-1499	JEC-2350

24/36kV開閉器 AISがより身近に

キュービクル形乾燥空気絶縁開閉装置(C-AIS)

- 特 長
- 機器を箱形容器に回線単位に一括収納することにより、縮小化を図りました。
 - 乾燥空気を絶縁媒体として使用していますので、環境に配慮した製品です。
 - 監視面と機器操作機構は、全て前面配置とし、メンテナンス性の向上を図りました。



36kVキュービクル形AIS



24kVキュービクル形AIS

定 格

系統電圧	定格電圧	定格耐電圧		定格周波数	定格電流	定格短時間耐電流	定格ガス圧力	準拠規格
		商用周波	雷インパルス					
22kV	24kV	50kV	125kV	50/60Hz	630/1250A	25kA・1秒	0.10MPa	JEM-1425
33kV	36kV	70kV	170kV	50/60Hz	630/1250A	25kA・1秒	0.07MPa	JEM-1425

開閉器（交流）

3.6/7.2kV開閉器

キュービクル形乾燥空気絶縁開閉装置（H-AIS）

- 特 長**
- 固定モールド樹脂と密閉構造の採用により、設置環境の影響を受けない設備、感電しない設備、長寿命で省メンテナンスの設備を実現します。
 - 母線室、断路器室ごとにドライエアを分離充填することにより、万一点検の必要な時も系統への影響を最小限に抑えます。
 - VCBは永久磁石採用の電磁操作方式により、機構がシンプルで高信頼性を実現。
 - 制御・操作回路に電子部品がなく、長寿命を実現。
 - グリースレス化により、省メンテナンスとなります。



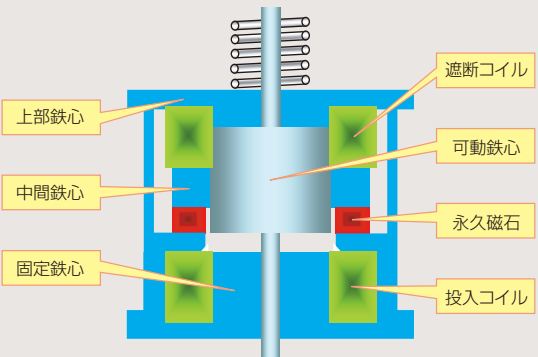
7.2kV AIS

7.2kV電磁操作形真空遮断器

- 特 長**
- 操作機構部のグリースレス化によりメンテナンスの省力化を図りました。運転後のライフサイクルコスト（LCC）が低減できます。
 - 徹底的な部品点数削減により機構を簡素化しました。また、機構部調整箇所はわずかに1箇所のみであり、信頼性向上を実現しました。
 - 既設の遮断器を更新する際のベース用遮断器としても適した寸法に設計されています。

電磁操作器

■ 構成部品がわずか10点のみ。グリースレス化により信頼性が向上しました。



単体真空遮断器

168/204kV

- 世界初の204kV定格機種を製品化。
- 高信頼性確保
168kV碍子形VCBで実績のある2点切り技術を適用。168/204kVタンク形VCBを開発しました。最新の縦磁界電極真空インタラプタを適用。
72kVタンク形VCBで実績のある操作機構を適用。
- 保守省力の遮断器
真空インタラプタの採用により遮断部の点検は不要。LCCの低減（GCBに比してトータルコストダウン）が可能。
- 重心が低く耐震性能を向上
0.3G、3波共振に対する十分な安全率確保。



72/84kV

- 乾燥空気＋複合絶縁による完全SF₆ガスレスで地球温暖化防止に貢献。
- 完全自力消弧方式の真空インタラプタを使用していますので、多重雷や進展故障遮断のできる遮断器です。
- 遮断部に真空インタラプタを使用していますのでGCBと比較して保守点検の省力化が図れます。
- アルミタンクの採用により、次を実現しました。
(1) 軽量化（従来形比-27%）
輸送重量・据付面積・耐震性能に効果
(2) 塗装レス化
保守費用削減に効果
(3) 通電損失低減（従来型比-85% at 1200A）
2000A定格電流までの共通化



切替用開閉器（新幹線）

- 多頻度の開閉能力により、新幹線の切替セクションに多数採用。
- 投入電磁石鉄心の珪素鋼板積層構造化により、渦電流損を低減。
- 投入電磁石磁路の最適化により、漏洩磁束を低減。
- 異周波、非同期の電源突合せ対策として、高耐圧仕様にも対応。



変圧器

交流き電用変圧器

新幹線用超高压受電き電用変圧器から整流器用変圧器まで、最適設計でニーズに応えます。

特 長

- 最適設計
北陸・東北・九州と長年培ってきた設計ノウハウにより信頼性の高い設備を提供します。
- 低騒音、低損失のニーズにも対応した設計が可能です。
- 超高压き電用には小形、軽量化、低損失を実現したルーフデルタ巻線を製作します。



ルーフデルタ変圧器

項 目	定格仕様
用 途	新幹線き電用
形 式	油入自冷式 (防音壁付)
定 格 容 量	70MVA
定 格 種 類	300%2分
定格一次電圧	220kV
結 線	ルーフデルタ 結線



154kV スコット変圧器

項 目	定格仕様
用 途	新幹線き電用
形 式	油入自冷式 (防音壁付)
定 格 容 量	50MVA
定 格 種 類	300%2分
定格一次電圧	154kV
結 線	スコット結線

整流器用変圧器

特 長

- 最適設計
電鉄負荷のE種、D種、S種などの特殊定格に対応した最適設計がなされ、小形軽量化を図りました。
- 多彩な形式
変電所のレイアウトに合わせてラジエーター体形、ラジエータ別置き形、所内変圧器マウント形、一次・二次ブッシング配置、バスダクト形状など様々なタイプに対応できます。
- 高信頼性
細心の品質管理により、高信頼性を実現しています。
- 特殊製品対応
PWM変換装置用の多重変圧器も製作可能です。

整流器用変圧器



ガス絶縁変圧器



油入変圧器



PWM用変圧器

PWM用変圧器

項 目	定格仕様
用 途	直流き電用
形 式	ガス入自冷式
定 格 容 量	4620kVA
定 格 種 類	S種(100%連続、200%2時間、300%1分間)
定格一次電圧	22kV
結 線	6多重変圧器△—△

変圧器

配電用変圧器

ガス絶縁変圧器

特 長

- 鉄心巻線は、SF₆ガスを完全密閉した容器内に収納されているため、ビル内や地下街でも安全に使用いただけます。



ガス絶縁変圧器

モールド変圧器

特 長

- コイルを形成している絶縁層は、難燃性のエポキシ樹脂処理FRP絶縁物です。絶縁油を使用していないので、法令で設置を義務づけられた消火施設も軽減することができます。
- 高級電磁鋼板の巻鉄心の採用とコンパクト化により、無負荷損失を大幅に低減しました。



モールド変圧器

油入変圧器

特 長

- ブッシング配置、バスダクト形状など多彩なパターンを用意しています。
- 自冷式のほか「油入風冷式」「油入水冷式」「送油自冷式」「送油風冷式」など、様々なタイプがあります。
- 低騒音タイプもあります。
- 難燃性の低粘度シリコン油を用いた環境に配慮した変圧器も製作可能です。
- 環境対応として、植物由来のパーム油を用いた変圧器も製作可能です。



油入変圧器

電力変換装置

純水ヒートパイプ自冷式シリコン整流器 無公害・低ランニングコストで直流電源を安定供給

特 長

- ヒートパイプ冷媒に純水を用いた環境負荷の少ない直流電鉄変電所用整流器です。
- シリコン整流素子とヒートパイプ間に熱伝導特性の高い窒化アルミニウム絶縁体を配置しヒートパイプを非充電部とし感電事故の防止を図りました。
- 主回路収納部を密閉構造とし、塵埃等による劣化の防止を図りました。
- 構造を大幅に見直し、据付面積(投影面積)を従来形に対して 36%削減しました。

仕 様

定格直流電圧	1500V
定格の種類	クラス D(100% 連続、150%2 時間、300%1 分) クラス E(100% 連続、120%2 時間、300%1 分)
入力周波数	50/60Hz
冷却方式	蒸発冷却自冷式
直流電圧変動率	5%、6%、8%
設置場所	屋内／屋外



気中自冷式整流器 メンテナンスが容易

ヒートシンクと一体形の素子を採用し、合理的な設計により小形化を実現しました。

特 長

- シンプルな構造
- コンパクトな構成
- 保守点検が容易



サイリスタ整流器 電圧一定で制御

特 長

- 素子冷却に純水ヒートパイプを使用
- 直流電圧を一定に制御し、回生電力を有効利用する

仕 様

定格直流電圧	1500V
定格容量	4000kW
定格の種類	クラスD(100% 連続 150%2 時間 300%1 分間)
交流側周波数	50/60Hz
結線方式	二重三相ブリッジ
冷却方式	ヒートパイプ自冷式



電力変換装置

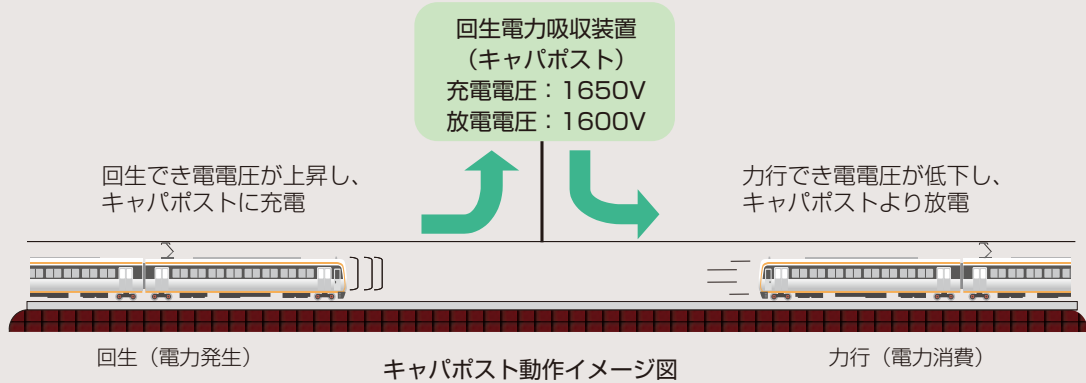
き電電力貯蔵装置（キャパポスト）

回生電力の貯蔵、電圧降下対策が可能

直流電気車には、制動による運動エネルギーを電気エネルギー（回生電力）に変換し、他の電気負荷に供給する制動方式があります。

この制動エネルギーを電気二重層キャパシタに貯蔵し、

き電の状況に応じて電気車の力行エネルギーを補助することにより、省エネルギーの最適なき電システムを構築できます。



- ### 回生電力の有効利用で省エネを実現

 - 回生電力を吸収し、力行時に放出、省エネルギーを実現し、地球温暖化ガスである二酸化炭素排出量削減に貢献します。
 - 回生電力の有効利用により、変動の大きい電鉄負荷のピークカットに威力を発揮します。
 - 制動時のエネルギーを吸収し、回生失効を防止します。
 - 従来回生車の導入が難しかった線区への回生車導入を可能にします。
- ### 電気二重層キャパシタを採用

 - 電気二重層キャパシタは、充放電に化学反応を用いないため、繰り返し充放電、急速充放電の特性に優れています。
 - 電気二重層キャパシタは重金属類を一切使わない環境に優しいグリーン製品です。
 - 電気二重層キャパシタは、昇降圧チョッパを介してき電線に接続するため、高圧受電設備は必要ありません。

回生インバータ（サイリスタインバータ）

電車の制動時の回生エネルギーを駅舎電源などに供給することで回生失効を防ぎ、エネルギーの有効利用で省エネ・環境負荷低減に寄与します。

- 特 長**
- ファン交換が不要な自冷式
 - 自励発振しない

定格・仕様			
直流定格	定格電圧	785V	1640V
	最大許容電圧	900V	1800V
	設定電圧範囲	760～850V	1600～1700V
交流定格	相数	並列 12 相	
	容量	1000kW	
定格の種類	クラス S（100%連続、300% 1 分間）		
冷却方式	自冷式		

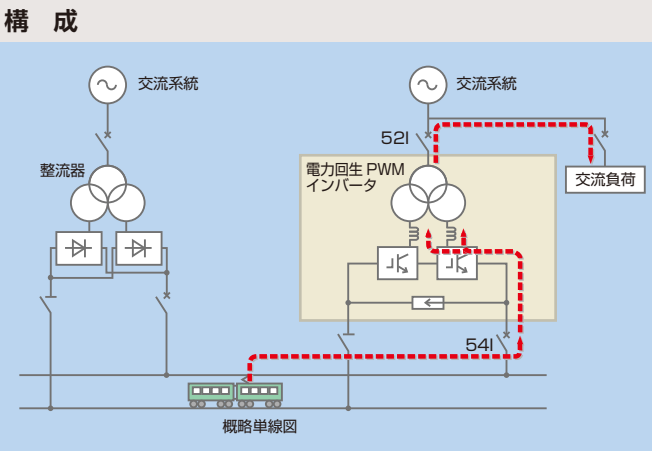


回生インバータ（IGBTインバータ）

電車の制動時の回生エネルギーを駅舎電源などに供給することで回生失効を防ぎ、エネルギーの有効利用で省エネ・環境負荷低減に寄与します。

- 特 長**
- 循環電流を必要としない。
 - 低次高調波を発生しない。
 - 転流失敗しない。

定格・仕様		
制御方式	PWM 制御	
冷却方式	強制風冷式（運転時のみ）	
定格の種類	クラス S（100% 連続、300%1 分間）	
	クラス S（100% 連続、500%1 分間）	
直流定格	定格電圧	1620V
	定格電流	617A
	最大許容電圧	2000V
交流定格	相数	2 × 三相
	定格容量	1000kW，1500kW
	定格周波数	50Hz，60Hz
性能	回生開始電圧設定範囲	1600 ～ 1800V

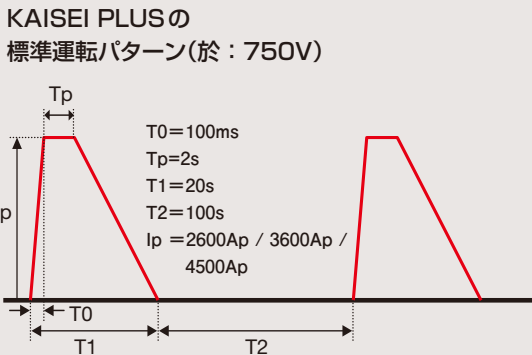
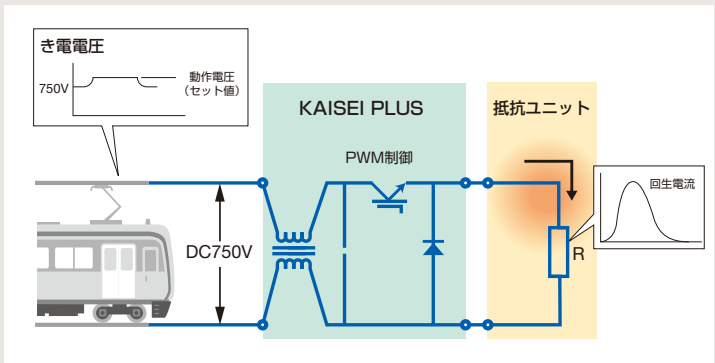


抵抗式回生電力吸収装置（KAISEI PLUS）

KAISEI PLUSはPWM制御により列車の回生電力を効率良く吸収し、き電電圧の上昇、列車の回生失効を防止します。以下のようなシステムに適用され、威力を発揮します。

- 車体に回生抵抗を搭載していないLRTシステム
- 単線区間、低運転頻度区間
- 回生電力を交流側へ戻すことが困難な地区

KAISEI PLUSは省スペース、省コストを実現しつつ、高効率な回生性能を達成した装置です。



省スペース化と容易な保守管理

開閉器（直流き電）

ML形直流高速度遮断器 JIS規格に適合、永久磁石保持式、大容量、小型、軽量

- 特 長
- 準拠規格 JIS E 2501
 - 大容量：最大定格電流 6000A
 - 高遮断：定格短絡電流 100kA
 - 小型、軽量：本体重量比82%
（当社、JEC規格遮断器と比較）
 - 縮小キュービクル：収納キュービクル据付面積比40%
（当社、JEC規格遮断器収納き電盤と比較）
 - シンプルで信頼性の高い構造
 - ・ 永久磁石保持式
 - ・ 電磁操作方式
 - ・ 主接触子のみで遮断(アーキングコンタクトを用いない)これらにより機構の簡略化、部品点数の大幅低減を図り、保守の簡易化、高信頼性を確保しました。
 - 2種類の目盛り機能
主回路電流の磁束変化で動作する本体目盛りと主回路電流を検出して遮断を行う電子目盛りの2種類の目盛りを装備できます。



定格・仕様

形 式	ML - 4	ML - 6
定格電圧	DC1800V	
定格電流	4000A	6000A
公称電圧	DC1500V	
商用周波耐電圧	9kV	
定格遮断電流	142kAp / 100kA	
定格線路時	63ms	
本体目盛り 設定範囲	4000A	6000A
	3 ~ 18kA（出荷時設定）	3 ~ 18kA（出荷時設定）
電子目盛り（オプション） 設定範囲	0.5 ~ 8kA 又は 1.0 ~ 16kA	0.5 ~ 8kA 又は 1.0 ~ 16kA
	0.5 / 1.0kA 刻み	0.5 / 1.0kA 刻み
動作寿命回数	20,000 回	
閉鎖階級	IP3X	
遮断特性	H1	
動作責務	0 - 15sec - CO - 15sec - CO - 60sec - C O	
定格絶縁電圧	3000V	
定格制御電圧	DC110V / DC100V	

注1 動作責務 : 50kA 遮断時 0-10sec-CO-15sec - CO-10sec - CO
注2 主接点交換 : 100kA 遮断 10 回、50kA 遮断 100 回

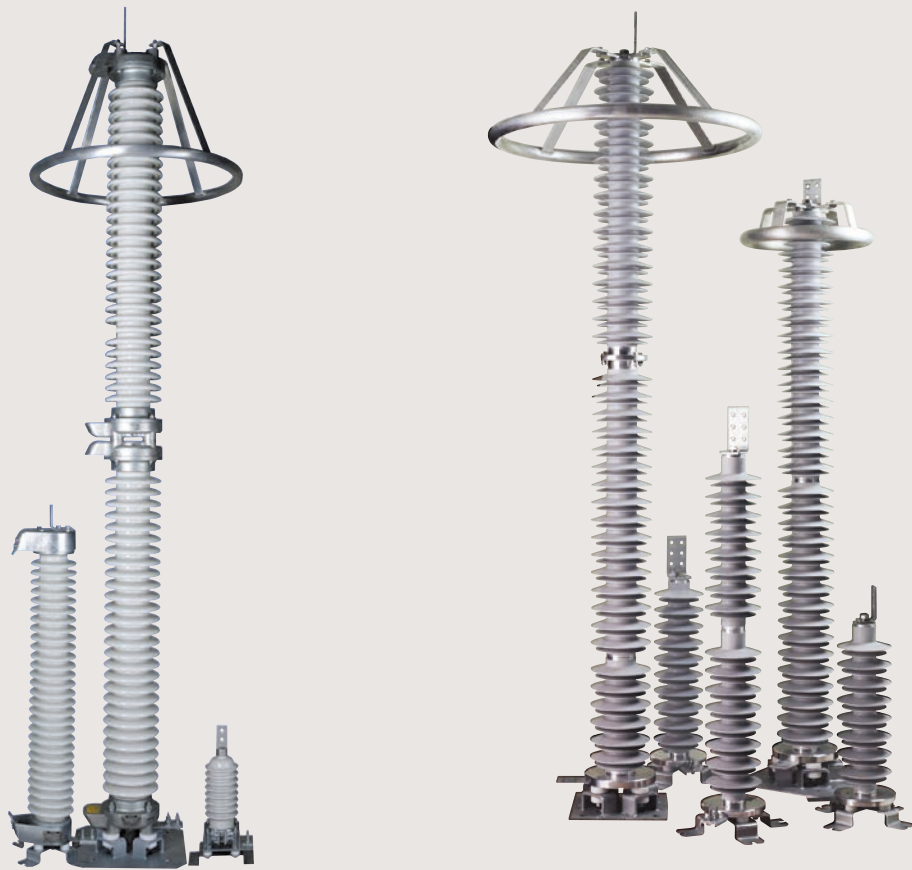
豊富な経験を生かした、高信頼性製品

避雷器

アレスタ（避雷器）

明電舎のアレスタは20年以上の酸化亜鉛形避雷器に関する豊富な経験を生かし、保護性能の向上、小型軽量、高信頼性を確保しています。

- 特 長
- JEC-2371に準拠した高性能避雷器により、保護レベルの向上を図りました。
 - 優れた素子特性により、小形軽量化を実現しました。
- 磁器がいし形
- 高強度碍管で耐震性能をアップしました。
- ポリマー形
- 素子ユニットとポリマー外被の一体成形のダイレクトモールド形です。
 - 耐候性に優れたシリコンゴムの採用により、大幅な小形軽量化を実現しました。



保護装置

多機能型デジタル継電器

特 長

- 特別高圧から高圧回路の保護装置として多種の組合せができます。
- 過電流継電器の特性は瞬時要素のほか、4種類の時限特性を負荷に合わせて選択でき、系統の保護協調が容易です。（従来の機種から「定限時」を追加）
- 自動監視は不良を速やかに発見するために、広範囲に常時監視、自動点検を行い、異常検出を行い、異常検出時には装置異常を表示します。
- 各用途に応じ品揃えを整えています。
- 検測機能は遮断器開閉時間測定とトリップコイル監視を設けています。
- 事故波形データ保存機能を装備しています。
- 計測機能が充実しています。
- LCDは視認性の向上を図り、英数字、カタカナに加え漢字も表示可能。故障表示名、計測項目名が自由に設定できます。
- 伝送機能を有し、PLCとの結合により制御、表示、計測を伝送で行うことが可能です。

IPMAT-ⅢS 一般仕様

項 目		仕 様				
準用規格		JEC-2500-2010、JEC-2501-2010、JEC-2502-2010				
制御電源電圧		DC100/DC110V				
制御電源消費電力		常時6W、最大20W				
許容電圧変動		-15～+10%（一時的に-20～+30%）				
定格周波数		50Hz又は60Hz				
定格電流		5A又は1A				
定格電圧		VT二次定格：110V EVT三次定格：190/110V				
負 担		CT二次：0.2VA VT二次：0.2VA EVT三次：0.2VA ZCT二次：1Ω ZPD二次：9kΩ以上				
適用環境	周囲温度	特性保証温度：0～+40℃ 動作保証温度：-10～+55℃ 保存温度：-20～+60℃				
	湿 度	30～80%RH（結露しないこと）				
	雰囲気	著しいじんあい、腐食性ガスまたは雨風、直射日光にさらされないこと				
	標 高	2000m以下				
取付方法		埋込取付				
入 力	点 数	14点 フォトカプラ				
	電 圧	DC110V 5mA				
接点出力	点 数	3点（入、切、トリップ）				
	接点容量	閉路容量：DC100/110V 10A（L/R＝8ms） 遮断容量：DC100/110V 0.1A（L/R＝8ms）				
出 力	点 数	8点 オープンコレクタ（内1点はWH出力）				
	電 圧	DC100/110V 60mA				
リモート伝送路	種 類	IOリンクⅡ／Ⅲメタル				
	伝送路形状		ツイストペア バス状			
	IOリンクⅡ	ステーション数	最大32局			
		伝送速度	1Mbps	500kbps	250kbps	125kbps
		伝送距離	240m	480m	800m	1000m
	IOリンクⅢ	ステーション数	最大128局（下記は64局の場合）			
		伝送速度	10Mbps	5Mbps	2.5Mbps	1Mbps
		伝送距離	100m	200m	400m	800m

システム構成例

```
graph TD; PLC[PLC] --- Bus[伝送]; Bus --- IPMAT1[IPMAT-ⅢS]; Bus --- IPMAT2[IPMAT-ⅢS]; Bus --- IPMAT3[IPMAT-ⅢS];
```

IPMAT-ⅢS

19

ユニット型デジタルリレー（MRR シリーズ）

特 長

- 受電保護、変成器保護や交流き電保護など、多様な保護要素を搭載しています。
- 1 台のユニットに 2 個の CPU を実装して相互に監視することで、1 個の CPU が異常になっても不要トリップのないように構成しています。
- トリップ出力は主検出要素と事故検出要素の AND で出力するように構成されており、ハードウェアの単一故障では不要トリップしないように構成しています。
- 整定メモリ部も 2 重化して、メモリが異常になっても不要動作のないシステムとしています。
- 自動監視は常時監視を主体とし、自動点検で補完する方式をとっており装置のほとんどの故障を検出することができます。自動点検時の機能ロック時間も、200ms 以下と短時間です。
- 装置異常時の詳細を NG コードで表示できるので、トラブルシューティングや保守が容易です。
- 事故や装置異常発生時の電圧・電流情報、および収納リレー要素の動作状況などを記録するデータセーブ機能を標準で実装しています。
- 外形寸法はW:300×H:155×D:240とコンパクトで、質量も約 6.0kg と軽量です。

一般仕様

項 目		仕 様
制御電源電圧		DC110VまたはDC100V、DC24V
許容電圧変動		-15%～+10%（一時的に-20%～+30%）
定格周波数		50Hzまたは60Hz
定格電流		5Aまたは1A（型式により指定）
定格電圧		VT2次定格110Vまたは220V EVT3次定格190Vまたは110V
常規使用状態	周囲温度	特性保証温度：0～+40℃ 動作保証温度：-10～+50℃ 保存温度：-20～+60℃
	相対湿度	30～80%
	標 高	2000m以下
準用規格		JEC-2500
周波数特性		定格周波数の±5%の変動にて動作値：定格周波数の±5%以内
耐ノイズ性能		減衰振動波イミュニティ：2.5kV 方形波インパルスイミュニティ：1kV 静電放電ノイズ試験：接触8kV、非接触15kV EFTB：電源部3kV、DI/DO部1.5kV 150MHz、400MHz、900MHz帯の出力 5Wのトランシーバ 800MHz、5GHz帯の無線LAN
出力接点	故障出力	3点（トリップ）
	表示出力	6点
接点容量	制御出力	通電5A、10A開路（0.5s）、 0.1A開路（DC110V、抵抗負荷）
	外部表示	静止出力 60mA開閉

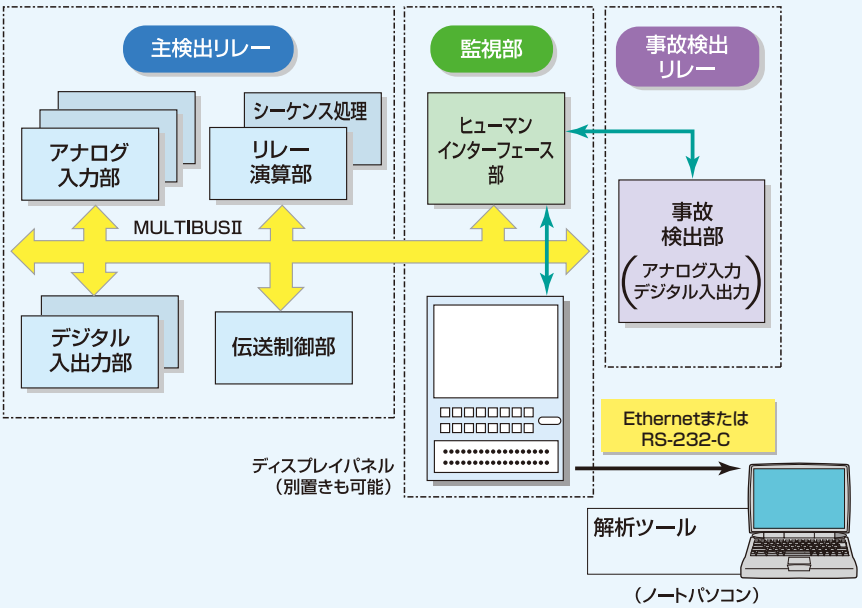
保護装置

集合形保護連動装置

- 特 長
- 高速処理のプロセッサにより、同時高速演算処理が実現できます。
 - タッチパネルにより、操作性、視認性が向上します。
 - 充実した解析ツールにより、事故の早期解析が可能となります。
 - 連動処理機能を付加し、各系統での保護連動を実施します。
 - 主な機能
 - (1) 保護連動（リレー要素・不応動検出等）
 - (2) 故障鎖錠リレーセット
 - (3) 機械式警報接点取り込み
 - (4) 計測
 - ・ 負荷計測
 - ・ 事故波形計測
 - ・ 事故電流計測
 - ・ 遮断器動作時間
 - ・ 遮断器動作回数
 - ・ 切替時間計測（新幹線）…等
 - (5) 自己診断機能



基本構成



監視・制御装置

監視・制御装置

監視・制御機能は多種多様な要望に満足できるよう製作します

- 納入例
- 制御回路には信頼性、拡張性に優れたプログラムブルロジックコントローラ（PLC）を採用し、複雑な自動連動処理を可能としました。
 - 保護装置には多機能、高速演算処理が可能なデジタル形継電器を採用し配電盤の小形化を図るとともに、装置を二重化することで設備の信頼性も高めました。
 - 監視部は各回線ごとに液晶形集約故障表示器を設け、故障、履歴、システム構成画面の表示を行い、保守性の向上を図りました。
 - 計測部は単独の配電盤（計測装置盤）に収納し、盤取り付けのパソコン画面に計測表示します。また、遠制御装置子局との結合は、配電盤同様にEthernet（10BASE-T）で直接情報伝送します。
 - 1回線あたりの制御・保護・監視装置を350mmの配電盤に収納することで設備の小形化を図るとともに、各回線ごとに保守点検ができる構造とすることも可能です。なお、収納装置はスライド方式で引き出せる構造としました。



監視・制御設備例(1)



監視・制御設備例(2)



監視・制御盤面例

デジタル化・インテリジェント化を実現

監視・制御装置

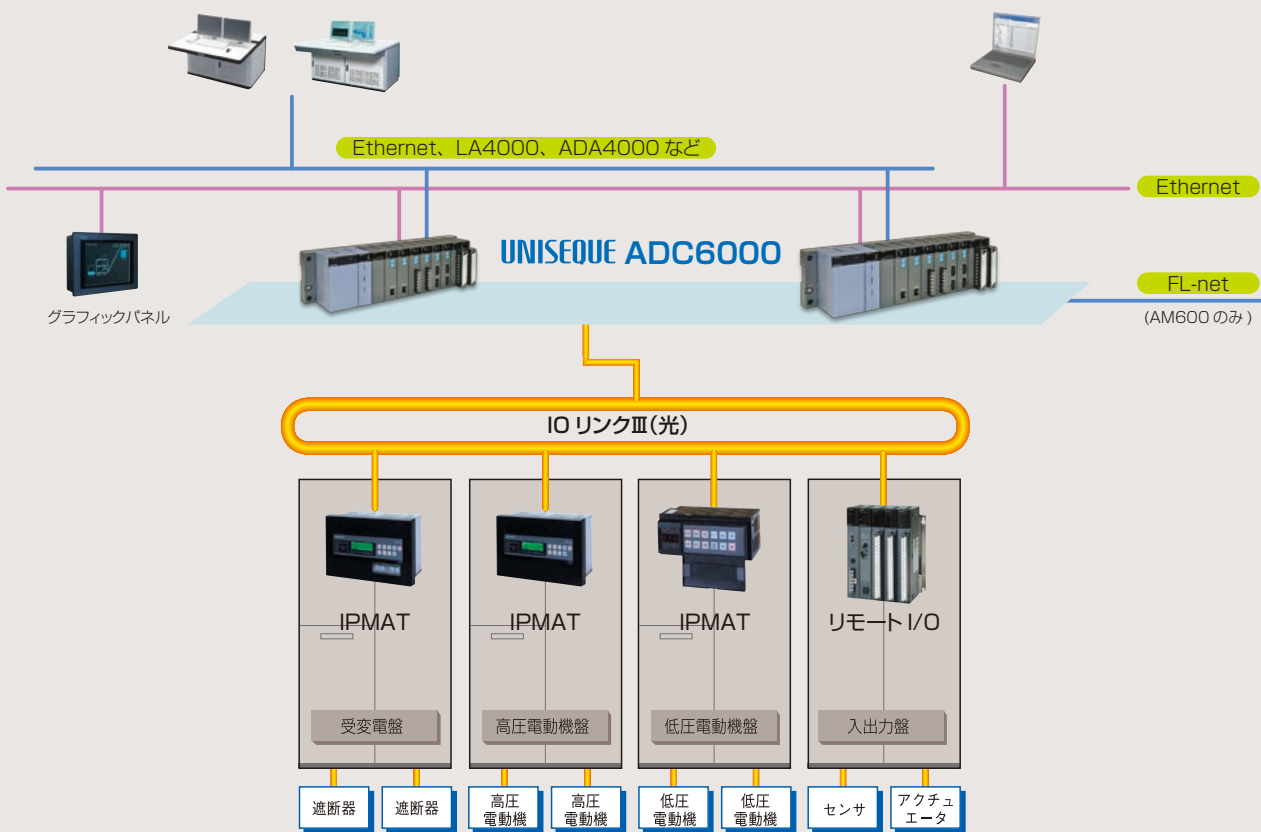
プログラマブルコントローラ 小規模から大規模まで対応

- 特 長
- 優れた拡張性で、小規模から大規模まで対応します。
 - 自己診断機能を備えています。
 - メッセージプリンタ・インターフェースモジュールを実装することにより異常状態内容をロギングや、復旧手順のガイダンスまでプログラマブルに実行できます。
 - 汎用のEthernet LANにも対応可能としています。



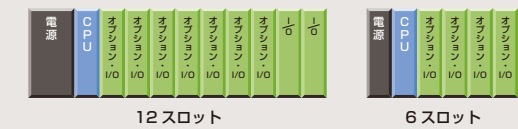
明電舎監視制御装置：MEISVY OPS シリーズ、VS シリーズ

プログラミングツール：WP5000

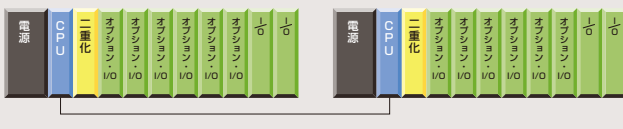


構成例

シングル構成



二重化構成



安全輸送を支える明電の電力管理システム

電力管理システム

電鉄用電力管理システム Supervisory Control And Data Acquisition

鉄道沿線の設備を、監視制御する事を目的とした電鉄専用システムとして開発しました。

- 特 長
- デザインに配慮した設計
デザイン性と操作性の両立を実現。
 - 自社製産業用コンポーネントの採用
高信頼性と長期運用を実現。
 - 独自のリアルタイム技術
多くの出荷実績を持つ高信頼性監視制御ソフトウェアを実装します。
 - 高い拡張性
拡張性に富んだ内部構造と保守用ツールを持ちます。

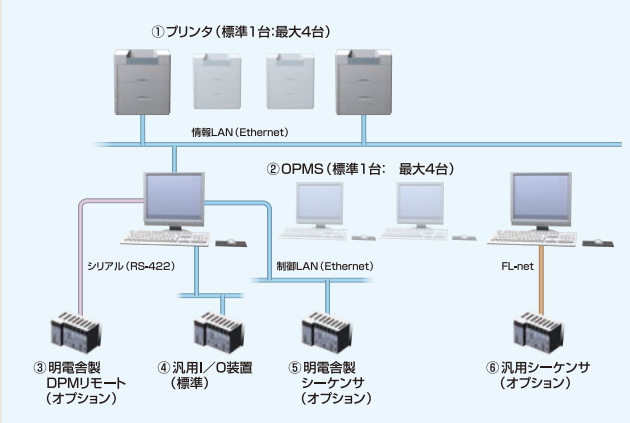


監視制御システム OPMS 駅や駅ビル監視に多彩な機能を発揮

汎用パソコンをベースに、豊富な監視制御用コンテンツを搭載した、監視制御装置です。

- 特 長
- お客様で項目の増設／変更、帳票及びモニタ画面の変更などが可能なエンジニアリング機能を標準装備しています。
 - 高性能な監視制御ソフトウェアを用意しています。
 - お客様の要求に柔軟に対応できる帳票作成機能を持っています。

システム構成



電力管理システム

IP遠制システム 主流の大容量高速化通信

- 製品概要
- 伝送方式をIP通信化し、遠制の大容量／高速化を図ります。
 - 光／メタル回線のいずれでもIP通信化が可能です。

特徴と構成

	光回線時	メタル回線時
構成図		
回線構成	光ループ構成（1芯または2芯使用）	メタルループ構成（2芯使用）
伝送速度	光回線内： ～1G bps	メタル回線内：192kbps ～5Mbps
伝送距離	局間40km以下	局間20km～5km（伝送速度による）
特徴	・ノイズに影響されない構成。 ・カメラ映像等のマルチメディア用信号も重畳可能。 ・回線断線時には、ループバック機能にて対応。	・メタル回線をDSLモデムで接続する。 ・通信速度のアップが可能。 ・回線断線時には、ループバック機能にて対応。

画像処理応用製品

画像解析 豊富な解析技術でサポート

架線検測装置（CATENARY EYE）

鉄道架線の保守点検に必要な項目を、エッジ検出処理やモデルマッチングなどの画像処理技術を用いて検測する装置です。

特長

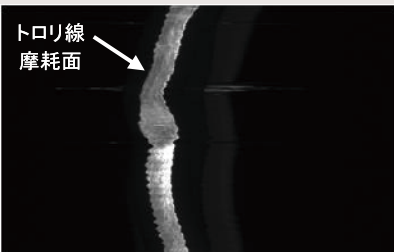
- 多様な架線(シングル／ツイン架線、シングル／ツイン剛体架線)に対応します。
- カメラによるコンパクトな装置構成により、営業車両への搭載もできます。
- 画像による要注意箇所の確認が容易です。
- 従来装置では測定できなかった波状摩耗を測定できます。
- 昼夜検測が可能です。

検測項目

- ・ 高さ、偏位、勾配
- ・ 曲線引金具検出、わたり線・すりあげ検出、支障物検出
- ・ パンタグラフモニタ
- ・ 摩耗（残存直径）、接触力（硬点）、アーク離線
- ・ 車両動揺 ・ 建築限界

● 車上での解析

高さ、偏位、摩耗等の主要項目の車上解析ができます。



架線摩耗画像例



波状摩耗

装柱画像管理装置（路線モニタ）

先頭車両に取り付けたカメラで走行中に路線を動画撮影します。走行後に地上PCで路線の映像から装柱だけを自動で抽出して設備台帳用の画像として保存したり、路線の映像を再生して、路線の巡視を行えます。

特長

- HDカメラによる高解像度な映像
画質が高く詳細部が分かるので、設備台帳の写真に最適です。
- 先頭車両からの見晴の良い映像
障害物がない映像で、目視による電車線設備や路線上の異常検知が可能です。
- 自動で装柱画像を整理して保存
常に最新状態の装柱の画像を手元で管理でき、煩雑な設備台帳の更新作業を強力にサポートします。

離線測定器（Photo-diode model）

紫外線センサを備えた離線測定器で、パンタグラフとトオリ線間に生じる離線の検出を行います。

特長

- パンタグラフの前後に設置して離線を検出します。
- 離線時に発生する 220nm ～ 275nm の波長の紫外線を検知します。
- 紫外線を変換器で電圧または電流信号に変換して、信号記録・結果表示用PCに伝送します。

無線式変電所監視システム

LTE 携帯電話無線網を使用した故障・状態及び、画像の伝送システムです。

特長

- 火災により有線の通信線が消失した場合でも、無線による現場の状況確認が可能です。
- 地絡、火災等の発生をサーバ装置に通知後、自動的に静止画像を約 30 秒間隔で連続撮影し、サーバに送信し、監視画面に表示するとともに記録します。
- サーバからの要求により静止画像を取得することが可能です。
- 有線の通信網が整備されていない場所でも、遠隔監視が可能となります。



変電所内装置

● Ethernet は、富士フイルムビジネスイノベーション株式会社（旧富士ゼロックス株式会社）の登録商標です。
● 記載されている会社名、製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標です。



株式会社 明電舎

本 社 〒141-6029 東京都品川区大崎 2-1-1 ThinkPark Tower

www.meidensha.co.jp

北 海 道 支 店	Tel.(011)752-5120	東 関 東 支 店	Tel.(043)273-6125	関 西 支 社	Tel.(06)6203-5261
東 北 支 店	Tel.(022)227-3231	新 潟 支 店	Tel.(025)243-5971	四 国 支 店	Tel.(087)822-3437
横 浜 支 店	Tel.(045)641-1736	静 岡 支 店	Tel.(054)251-3931	中 国 支 店	Tel.(082)543-4147
北 関 東 支 店	Tel.(048)711-1300	北 陸 支 店	Tel.(076)261-3176	九 州 支 店	Tel.(092)476-3151
群 馬 支 店	Tel.(0276)32-4670	中 部 支 社	Tel.(052)231-7181	カスタマーセンター	Tel.(0120)099-056



安全に関するご注意

ご使用の前に、「取扱説明書」又はそれに準ずる資料をよくお読みのうえ正しくお使いください。

この製品に関するお問い合わせは

■仕様は機能・性能向上などのため変更することがありますのでご了承ください。



BA49-2679F

2022年3月現在

2022-3ME (8.2L) 1L